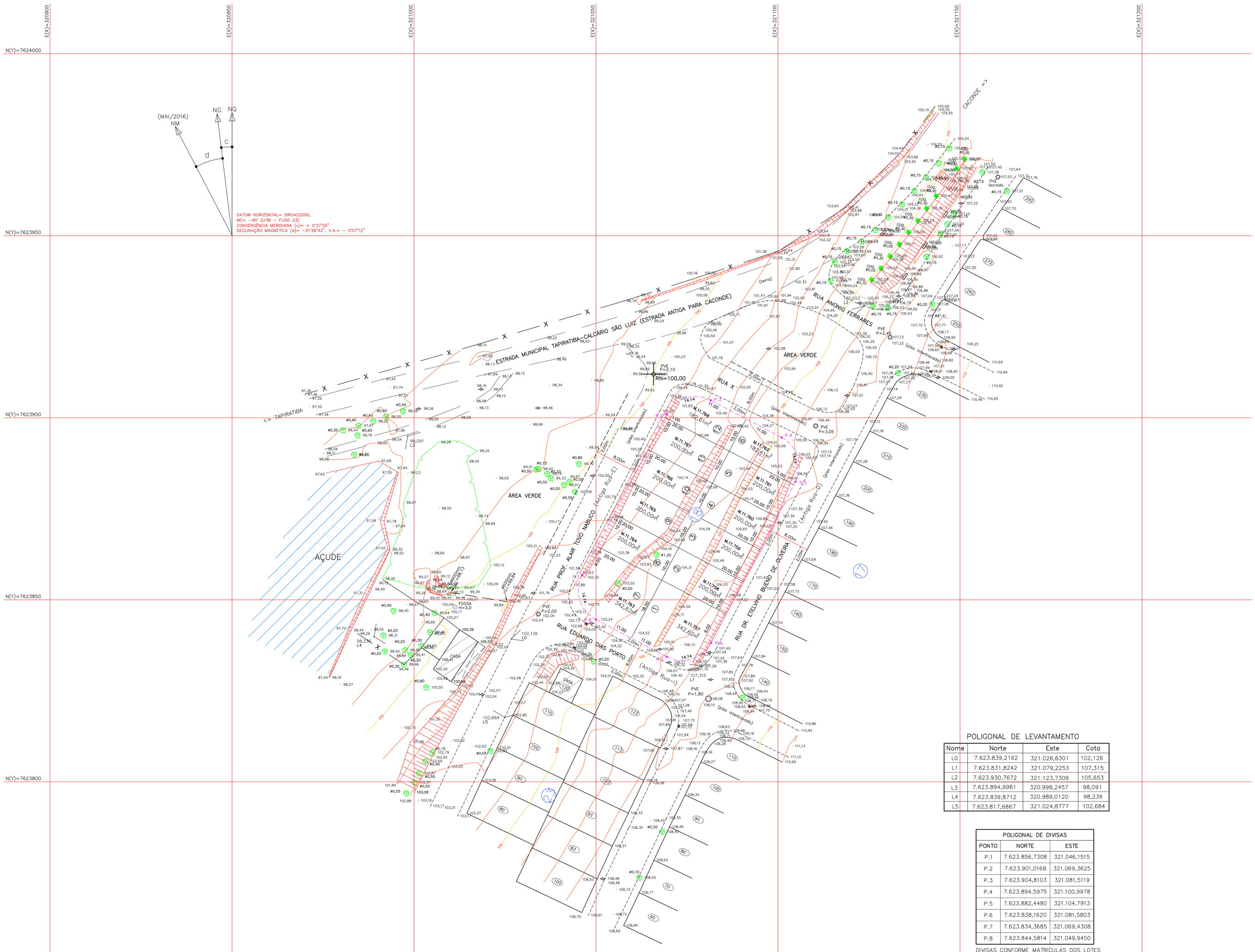
TAPIRATIBA E



POLIGONAL DE LEVANTAMENTO

Nome	Norte	Este	Cota
L0	7.623.839,2162	321.026,6301	102,126
L1	7.623.831,8242	321.079,2253	107,315
L2	7.623.930,7672	321.123,7309	105,653
L3	7.623.894,9981	320.998,2457	98,091
L4	7.623.839,8712	320.989,0120	98,236
L5	7.623.817,6867	321.024,8777	102,684

POLIGONAL DE DIVISAS		
PONTO	NORTE	ESTE
P.1	7.623.856,7308	321.046,1515
P.2	7.623.901,0168	321.069,3625
P.3	7.623.904,8103	321.081,5119
P.4	7.623.894,5975	321.100,9978
P.5	7.623.882,4480	321.104,7913
P.6	7.623.838,1620	321.081,5803
P.7	7.623.834,3685	321.069,4308
P.8	7.623.844,5814	321.049,9450

DIVISAS CONFORME MATRÍCULAS DOS LOTES DO C.R.I. DE CACONDE – SP.

FONTE / DADOS DE BASE

TOPO+HAB

FRANCISCO LOGATTI FILHO — ENG° CIVIL
CREA-600510807-SP — ART-92221220160519778

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

ORANDI S. DOS SANTOS — LIDER DE EQUIPE
LUIZ ARAUJO CHAVES — AGRIMENSOR
CREA-0641556474-SP – ART N° 92221220160591393

LEGENDA/TABELAS

ESTR. FERRO | HIDRANTE | POSTE/LUMINARIA | MARCO/PIQUETE
BOCA LOBO E LEAO | POCO DE VISITA | ESCADA | TUBO
MURO | AL. INDEFINIDO | EIXO | GUIA
ALVENARIA | MADEIRA | LAJE OU COBERT. | CAIXA DE INSPECAO
TELEFONE PUBLICO | CURVAS DE NIVEL | PONTO DE DIVISA | ARVORE
CERCA DE MADEIRA | EST. LEVANTAMENTO | CERCA VIVA | CERCA DE ARAME
CAMINHO | BARRANCO | REF. DE NIVEL | LIM. VEGETACAO
AREA ALAGADIÇA | CURSO D'AGUA | PONTO SONDAGEM | ALTA TENSAO
PONTE | ROCHA | LAGOA | AREIA

LOCALIZAÇÃO S/ ESCALA



Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

REF. PLANIM: COORDENADAS TOPOGRÁFICAS-ORIGEM:
L1 -P.P.P. (POSICIONAMENTO POR PONTO PRECISO)
N=7.623.831,8242 E=321.079,2253 UTM - SIRGAS 2000

REF. ALTIM: R.N-PVE COTA ARBITRÁRIA=100,000 - SAAE
DA RUA PROF° ALAIR TOVO NABUCO e RUA X-PREF. MUNICIPAL

CDHU
Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.3248.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

PROJETO
CONJUNTO HABITACIONAL
TAPIRATIBA - E

Nº UNIDADES

ENDEREÇO/MUNICIPIO
QUADRA-18
LOTEAMENTO DENOMINADO - JARDIM RENASCER
RUA Dr. ETELVINO BUENO DE OLIVEIRA (Antiga Rua-D) e
RUA PROFº ALAIR TOVO NABUCO (Antiga Rua-E)
TAPIRATIBA - SP

TÍTULO | ÁREA | FOLHA
TOPOGRAFIA | TOP | 01/01

ASSUNTO
LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL

ÁREA 12 LOTES=2.650,46m²

ESCALA GRÁFICA | ESCALA NOMINAL | DATA
0 5 10 15 (m) | 1:500 | JULHO/2016

ASSINATURAS

proprietário	CNPJ
MUNICIPIO DE TAPIRATIBA	45.472.707/0001-01
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

LISTA N.º 2

Superintendência de Projetos
Edificação Padrão

Gerência de Desenvolvimento de Produtos
Lista de Documentos Válidos para Execução de Obra

Código SB22A-01

Data 24/10/12

Área ARQ *Título* ARQUITETURA

Folha	*Assunto*	*Data*	*Revisão*	*Data Rev.*	*Arquivo Eletrônico*	*DWG*	*PLT*	*DWF*	*PDF*	*Observação*
01/15	Casa Sobreposta; Planta Pavimento Térreo	ABR/11			SB22A_01_FL01-15_ARQ		X		X	
02/15	Casa Sobreposta; Planta Pavimento Superior	ABR/11			SB22A_01_FL02-15_ARQ		X		X	
03/15	Corte A-A, B-B e C-C	ABR/11			SB22A_01_FL03-15_ARQ		X		X	
04/15	Planta Escada (nível térreo/intermediário e intermediário superior)	ABR/11			SB22A_01_FL04-15_ARQ		X		X	
05/15	Casa Sobreposta - Elevações 1,2,3 e 4	ABR/11			SB22A_01_FL05-15_ARQ		X		X	
06/15	Casa Sobreposta; Planta Cobertura/Telhado	ABR/11			SB22A_01_FL06-15_ARQ		X		X	
07/15	Casa Sobreposta; Implantação Terreno em Nível; Plantas Pavimento Térreo	ABR/11			SB22A_01_FL07-15_ARQ		X		X	
08/15	Casa Sobreposta; Implantação Terreno em Nível; Plantas Pavimento Superior	ABR/11			SB22A_01_FL08-15_ARQ		X		X	
09/15	Ampliações: banho, área de serviço e cozinha	ABR/11			SB22A_01_FL09-15_ARQ		X		X	
10/15	Casa Sobreposta; Implantação Terreno em Nível; Cortes A-A, B-B e C-C	ABR/11			SB22A_01_FL10-15_ARQ		X		X	
11/15	Casa Sobreposta; Elevações: 1 e 2	ABR/11			SB22A_01_FL11-15_ARQ		X		X	
12/15	Casa Sobreposta; Elevações: 3 e 4	ABR/11			SB22A_01_FL12-15_ARQ		X		X	
13/15	Casa Sobreposta; Implantação Terreno em Nível; Planta Cobertura/Telhado	ABR/11			SB22A_01_FL13-15_ARQ		X		X	
14/15	Caixilhos Metálicos; Detalhes Padrão da Tipologia	ABR/11			SB22A_01_FL14-15_ARQ		X		X	
15/15	Detalhes Portas	ABR/11			SB22A_01_FL15-15_ARQ		X		X	

Área	Título								
EST	ESTRUTURA								
Folha	Assunto	Data	Revisão	Data Rev	Arquivo Eletrônico	DWG	PLT	DWF	PDF	Observação
01/14	Alvenaria em Blocos de Concreto; Planta de Modulação 1ª e 2ª fiada e Armadura de Reforço Vertical; Pavimento Térreo	OUT/11			SB22A_01_EST_01_14_FOR_PE_R00	X			X	
02/14	Alvenaria em Blocos de Concreto; Planta de Modulação 1ª e 2ª fiada e Armadura de Reforço Vertical; Pavimento Superior	OUT/11			SB22A_01_EST_02_14_FOR_PE_R00	X			X	
03/14	Alvenaria em Blocos de Concreto; Planta Laje Pré-Moldada com Instalações das Placas Solares e Plantas de Cargas; Pavimento Superior e Cobertura	OUT/11			SB22A_01_EST_03_14_FOR_PE_R00	X			X	
04/14	Alvenaria em Blocos de Concreto; Armação das Paredes 1 e 3	OUT/11			SB22A_01_EST_04_14_ARM_PE_R00	X			X	
05/14	Alvenaria em Blocos de Concreto; Armação das Paredes 2 e 4	OUT/11			SB22A_01_EST_05_14_ARM_PE_R00	X			X	
06/14	Alvenaria em Blocos de Concreto; Armação das Paredes 5, 9 e 15	OUT/11			SB22A_01_EST_06_14_ARM_PE_R00	X			X	
07/14	Alvenaria em Blocos de Concreto; Armação da Parede 6	OUT/11			SB22A_01_EST_07_14_ARM_PE_R00	X			X	
08/14	Alvenaria em Blocos de Concreto; Armação das Paredes 7, 10 e 14	OUT/11			SB22A_01_EST_08_14_ARM_PE_R00	X			X	
09/14	Alvenaria em Blocos de Concreto; Armação das Paredes 8, 11 e 13	OUT/11			SB22A_01_EST_09_14_ARM_PE_R00	X			X	
10/14	Alvenaria em Blocos de Concreto; Armação da Parede 12	OUT/11			SB22A_01_EST_10_14_ARM_PE_R00	X			X	
11/14	Escada; Opção para Lâminas em Nível com 1 Edifício; Formas	OUT/11			SB22A_01_EST_11_14_FOR_PE_R00	X			X	
12/14	Escada; Opção para Lâminas em Nível com 1 Edifício Armação	OUT/11			SB22A_01_EST_12_14_ARM_PE_R00	X			X	
13/14	Escada; Opção para Lâminas em Nível com 2 Edifícios; Formas	OUT/11			SB22A_01_EST_13_14_FOR_PE_R00	X			X	
14/14	Escada; Opção para Lâminas em Nível com 2 Edifícios; Armação	OUT/11			SB22A_01_EST_14_14_ARM_PE_R00	X			X	

FUN	FUNDAÇÃO								
Folha	*Assunto*	*Data*	*Revisão*	*Data Rev.*	*Arquivo Eletrônico*	*DWG*	*PLT*	*DWF*	*PDF*	*Observação*
01/04	Alvenaria de Blocos de Concreto; Fundação em Sapata Corrida; Locação de Arranques; Forma e Armação com Barra Isolada	OUT/11			SB22A_01_FUN_01_04_FOR_PE_R00	X			X	
02/04	Alvenaria de Blocos de Concreto; Fundação em Sapata Corrida; Armação com Tela Soldada	OUT/11			SB22A_01_FUN_02_04_ARM_PE_R00	X			X	
03/04	Alvenaria de Blocos de Concreto; Fundação em Broca; Forma e Armação	OUT/11			SB22A_01_FUN_03_04_FOR_PE_R00	X			X	
04/04	Alvenaria de Blocos de Concreto; Fundação em Broca; Armação das Vigas Baldrames	OUT/11			SB22A_01_FUN_04_04_ARM_PE_R00	X			X	

HID	HIDRÁULICA								
Folha	*Assunto*	*Data*	*Revisão*	*Data Rev.*	*Arquivo Eletrônico*	*DWG*	*PLT*	*DWF*	*PDF*	*Observação*
01//05	Instalação Hidráulica - Água Fria Pavimentos Térreo, Superior e Isométrico	FEV/11			SB22A_01_HID-FL.01-AF_AQ-Layout1.	X			X	
02/05	Instalação Hidráulica; Água Fria e Quente	FEV/11			SB22A_01_HID-FL.02-AF_AQ-Layout1.	X			X	
03/05	Instalação Hidráulica; Esgoto ; Pavimentos Térreo, Superior e Colunas	FEV/11			SB22A_01_HID-FL.03-ESG-Layout1.	X			X	
04/05	Instalação Hidráulica; Esgoto - Detalhes	FEV/11			SB22A_01_HID-FL.04-ESG-DET-Layout1.	X			X	
05/05	Instalações Hidráulica; Pavimento Térreo, Superior e Coluna; Águas Pluviais	FEV/11			SB22A_01_HID-FL.05-AP-Layout1.	X			X	

GÁS	GÁS COMBUSTÍVEL								
Folha	*Assunto*	*Data*	*Revisão*	*Data Rev.*	*Arquivo Eletrônico*	*DWG*	*PLT*	*DWF*	*PDF*	*Observação*
01/01	Instalação de Gás Combustível Pavimentos Térreo e Superior	FEV/11			SB22A_01_GAS-FL.01-Layout1.	X			X	

ELE ELETRICA

Folha	Assunto	Data	Revisão	Data Rev.	Arquivo Eletrônico	DWG	PLT	DWF	PDF	Observação
01/04	Opção de Alimentação Bifásica 220/127V;	OUT/11			SB22A01_ELE_BIFA_FL01		X		X	
02/04	Distribuição de Luz e Força; Entrada de Energia;	OUT/11			SB22A_01_ELE_BIFA_FL02		X		X	
03/04	Opção de Alimentação Bifásica 220/127V; Prumadas de Iluminação, Telefone, TV, Interfone, Ilum. De Emergência e Alimentação dos Aptos	OUT/11			SB22A_01_ELE_BIFA_FL03		X		X	
04/04	Opção de Alimentação Bifásica 220/127V; Centro de Medição; Detalhe DG Telefonia, Caixa de TV	OUT/11			SB22A_01_ELE_BIFA_FL04		X		X	

PA PROJETO DE APROVAÇÃO

01/01	PROJETO DO EDIFÍCIO				SB22A_01_PA.	X				

Área *Título*

MEMORIAL DESCRITIVO

Folha	Assunto	Versão	Validade	Arquivo Eletrônico	DWG	PLT	DWF	PDF	Observação
35	Memorial Descritivo	A	Nov/07	Microsoft Word - SB22A-01_SB22B-01_A_		X		X	

GESTOR

Arqta PAULO E B. PIGNANELLI
Líder de Arquitetura - Projetos
CREA 600.50.380-6 / Área: 6040501

COORDENADOR

Arqta PAULO E B. PIGNANELLI
Líder de Arquitetura - Projetos
CREA 600.50.380-6 / Área: 6040501

GERENTE

Arqtª Irene Borges Rizzo
Gerência de Desenvolvimento de Produtos
CREA 600.50.380-6 / Área 6040500

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

SB22A-01

SB22B-01

VALIDADE

INÍCIO: NOV. / 2007

TÉRMINO:

VERSÃO A

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Índice Geral

I. Introdução
1. Considerações Gerais .....
2. Normas .....
3. Dúvidas .....
4. Qualidade dos Serviços e Materiais .....
5. Materiais e Equipamentos .....
II. Partido Arquitetônico.....
III. Especificações Técnicas .....
1. Serviços Preliminares .....
1.1. Instalação do Canteiro .....
1.2. Locação de Obra.....
2. Fundações .....
2.1. Sapata Corrida (Fundação Direta).....
2.2. Estacas (Fundação Profunda) .....
3. Alvenaria de Elevação .....
4. Lajes .....
5, Cobertura .....
5.1. Estrutura.....
5.2. Telhamento .....
5.3. Cumeeira, Beiral e Tabeira .....
5.4. Rufos.....
6. Revestimento .....
6.1. Revestimento Interno.....
6.2. Revestimento Externo.....
6.3. Condições Gerais.....
7. Pisos .....
7.1. Piso Interno .....
7.1.1.Contrapiso.....
7.1.3. Acabamento de Piso .....
7.2. Piso Externo.....
7.3. Impermeabilização .....
7.4. Condições Gerais.....
8. Reserva de Água Potável .....
9. Esquadrias Metálicas.....
9.1. Janelas.....
9.1.1. Vitrô de Correr.....
9.1.2. Venezianas.....
9.1.3. Maxim-ar .....
9.2. Porta Externa .....
9.3. - Alçapão.....
9.4. - Corrimão / Guarda-Corpo .....
9.5. Batentes.....
9.6. Especificações Gerais .....
10. Esquadrias de Madeira e Ferragens.....
10.1. Porta Interna .....
11. Vidros.....
12. Pintura.....
12.1. Paredes Externas.....
12.2. Paredes Internas e Forros .....

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

12.3. Paredes da Cozinha.....
12.4. Portas Internas, Tabeiras e Forro do Beiral.....
12.5. Portas Externas, Caixilhos Metálicos e Alçapão.....
12.6. Calhas e Rufos.....
12.7. Condições Gerais.....
13. Complementos.....
13.1. Soleiras .....
13.2. Peitoris e Abas .....
13.3. Condições Gerais.....
14. Aparelhos e Metais Sanitários .....
14.1. Metais.....
14.2. Relação de Peças .....
14.3. Condições Gerais.....
15. Instalações Hidráulicas Domiciliares .....
15.1. Instalações Hidráulicas .....
15.1.1. Introdução .....
151.2. Sistema de Água Fria.....
15.1.3. Sistema de aquecimento solar de água.....
151.4. Sistema de Esgoto Sanitário .....
15.1.5. Sistema de Drenagem de Águas Pluviais.....
15.1.6. Especificações e Execução de Serviços.....
15.1.7 Qualidade de Materiais e Equipamentos .....
16. Instalações Elétricas .....
16.1. Entrada e Medição de Energia.....
16.2. Quadros de Distribuição de Luz.....
16.3. Condutores Elétricos.....
16.4. Eletrodutos .....
16.5. Interruptores e Tomadas.....
16.6. Pontos de Luz .....
16.7. Disjuntores .....
16.8. Aterramento .....
16.9. Caixas de Passagem .....
17. Instalações Telefônicas .....
17.1. Entrada e Medição de Energia.....
17.2. Quadros de Distribuição de Luz.....
17.3. Condutores Elétricos.....
17.4. Eletrodutos .....
18. Limpeza Final.....
19 Documentos Complementares .....

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

I. Introdução

1. Considerações Gerais

O presente memorial e especificações tem por finalidade estabelecer as diretrizes e fixar as características técnicas a serem observadas para a execução das obras e serviços objeto desta seleção. Para outras propostas técnicas, os projetos apresentados deverão oferecer os elementos técnicos suficientes para a sua caracterização e para seu julgamento, devendo ser adotados o projeto da CDHU e o presente memorial com as especificações, como nível mínimo de detalhamento. Em caso de haver discrepâncias entre os desenhos do projeto e as especificações, prevalecerão as informações das especificações.

O projeto da CDHU deverá ser tratado como termo de referência para as propostas de sistemas alternativos de construção, devendo o proponente apresentar, os elementos técnicos necessários à avaliação de similaridade no desempenho da habitação, detalhando as características básicas do processo construtivo que irá utilizar, ou o credenciamento do processo alternativo, fornecido pela CDHU, quando aprovado previamente.

Os elementos básicos de desenho e especificações ora fornecidos são suficientes para o proponente elaborar um planejamento completo da obra com a adoção de processos construtivos usuais.

Admite-se, para a execução das obras, a apresentação, em tempo hábil, de propostas alternativas às descritas. Desta forma, qualquer variação dos materiais, serviços ou processos construtivos adotados não credenciados, deverão ser apreciados e aprovados pela CDHU, obrigando-se a atender às Normas Técnicas Brasileiras e as seguintes premissas básicas:

- **estabilidade estrutural;**
- **durabilidade igual ou superior a dos processos tradicionais indicados, considerando-se uma vida útil mínima de 25 anos;**
- **estanqueidade igual ou superior a dos processos tradicionais indicados;**
- **habitabilidade igual ou superior a dos processos tradicionais indicados;**

A Construtora durante a execução das obras, deverá utilizar, nas partes que não interferirem com seu processo construtivo, já aprovado pela CDHU, sempre produtos com as características estipuladas nas especificações, cujo desempenho seja comprovado,

por laboratórios credenciados, devendo ser submetidos à aprovação do Setor Técnico competente da Empresa, através do escritório regional de obras da CDHU.

O projeto poderá ser modificado e/ou acrescido a qualquer tempo a critério exclusivo da CDHU que, de comum acordo com a Construtora, fixará as implicações e acertos decorrentes, visando a boa continuidade da obra.

Se durante a execução dos trabalhos, modificações ou complementações se fizerem necessárias, caberá à Construtora elaborar o projeto detalhado das modificações e submetê-lo à apreciação da Superintendência de Projetos da CDHU.

2. Normas

Todos os materiais e sua aplicação ou instalação, devem obedecer ao prescrito pelas Normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) aplicáveis vigentes. Na ausência destas, poderão ser utilizadas Normas Internacionais consagradas pelo uso, desde que previamente comunicado à Superintendência de Projetos.

3. Dúvidas

No caso de dúvidas, os proponentes deverão procurar os esclarecimentos na Superintendência de Licitação e Contratações da CDHU (Rua Boa Vista, 170 - Centro), devendo todas as dúvidas serem sanadas antes da apresentação das propostas.

Durante as obras, a CDHU manterá no canteiro uma equipe de acompanhamento que será responsável por dirimir as dúvidas porventura surgidas, bem como dar ao executor as informações e detalhes adicionais na realização dos trabalhos.

4. Qualidade dos Serviços e Materiais

Os serviços executados deverão obedecer rigorosamente às boas técnicas adotadas usualmente na engenharia, em estrita consonância com os critérios de aceitação e rejeição prescrito nas Normas Técnicas em vigor.

A aplicação dos materiais será rigorosamente supervisionada pela equipe da Superintendência de Obras, não sendo aceitas aquelas cuja qualidade seja inferior àquela especificada. Em caso de dúvidas, a mencionada equipe poderá exigir ensaios ou demais comprovações necessárias.

5. Materiais e Equipamentos

Todo o material e equipamento, bem como a energia elétrica e água, necessários para execução dos trabalhos, serão a cargo da Construtora.

Os materiais e equipamentos serão transportados e estocados sob responsabilidade da Construtora.

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

II. Partido Arquitetônico

Esta tipologia é constituída por um edifício de dois pavimentos, contendo duas residências no pavimento térreo e duas no superior, a ser implantada em lote condominial.

As unidades, com quatro residências cada uma, podem ser associadas entre si por meio de geminação completa em ambas laterais.

Cada unidade possui uma escada de acesso ao pavimento superior interna à edificação.

As residências possuem sala, dois dormitórios, cozinha, área de serviço e banheiro.

Na elaboração dos projetos foram respeitados padrões de desempenho dos diversos espaços da habitação tanto no dimensionamento dos ambientes como iluminação, circulação e higiene da mesma.

Buscou-se a otimização do uso dos lotes e quadras, bem como a diversidade de configurações espaciais com a inserção do lote condominial para implantação de 04,08,16 e assim sucessivamente, unidades habitacionais.

III. Especificações Técnicas

As presentes especificações têm por finalidade estabelecer as diretrizes gerais e fixar as características técnicas a serem observadas para a execução das obras e serviços de construção das unidades habitacionais. Todos os materiais empregados e suas instalações deverão obedecer às Normas Técnicas da ABNT em vigência. A Construtora terá integral responsabilidade pelo levantamento de materiais necessários para os serviços em escopo, conforme indicado nos desenhos, incluindo outros itens necessários à conclusão da obra, como também os complementares, que constem ou não dos desenhos. Será de sua responsabilidade todo o fornecimento, transporte, armazenagem e manuseio dos materiais durante a obra.

O projeto poderá ser modificado e/ou acrescido a qualquer tempo a critério exclusivo da CDHU que, de comum acordo com a Construtora, fixará as implicações e acertos decorrentes, visando a boa continuidade da obra.

Se durante a execução dos trabalhos, modificações ou complementações se fizerem necessários, competirá à Construtora elaborar o projeto detalhado das modificações e submetido à apuração da Superintendência de Projetos da CDHU.

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

1. Serviços Preliminares

1.1. Instalação do Canteiro

Deverão ser aprovados, junto à Superintendência de Obras, as instalações do canteiro propostas pela Construtora, que atenda à NBR-7678 - “Segurança na execução de obras e serviços de construção”.

1.2. Locação de Obra

Para a locação das unidades habitacionais, a Construtora submeterá à aprovação da Superintendência de Obras o procedimento a ser realizado.

2. Fundações

É de integral responsabilidade da Construtora: a locação, segurança, estabilidade e durabilidade das fundações.

Tanto o projeto como a execução deverão atender à NBR-6122 - “Projeto e Execução de Fundações.”

O construtor, antes do início das obras, deverá submeter à apreciação da CDHU o Parecer Técnico de Fundações, justificando o tipo de fundação adequada ao local e a cópia de ART(Anotação de Responsabilidade Técnica) do técnico responsável pela fundação.

Para a fundação das unidades habitacionais foram previstas em sapata corrida ou em laje de apoio, conforme especificação a seguir.

2.1 - Sapata Corrida (Fundação Direta)

A locação das fundações, pilares e pilaretes, deverá estar de acordo com os projetos estrutural e arquitetônico.

Para a execução das fundações do tipo Sapata Corrida, toda a área do fundo da vala deverá ser previamente apiloada e nivelada. Em se tratando de aterro, este deverá ser compactado em camadas de no máximo 0,20m, sendo que as camadas deverão ser compactadas até atingir 95% do Proctor Normal. Os taludes de aterro deverão ter declividade máxima de 1 (vertical) para no mínimo 1,5 (horizontal).

Em se tratando de corte, este deverá ser efetuado com taludes apresentando declividade máxima de 1 (vertical) para no mínimo 1 (horizontal).

Após a escavação e o apiloamento, coloca-se uma camada de 3,0 cm de brita nº 1. Em seguida, apoia-se os caranguejos sobre a brita com a espessura do cobrimento, e nestes fixa-se a armadura conforme o projeto. A seguir será lançado o concreto, com resistência mínima à compressão aos 28 dias de 25 MPa (250 kgf/cm²). Após o lançamento, o concreto será adensado preferencialmente com régua vibratória, deixando-se toda a face

superior em nível, a fim de receber a alvenaria de embasamento. Antes de concretar, deixar esperas dos ferros dos pilaretes, conforme indicado em projeto, assim como embutir as tubulações.

Os pilaretes serão executados com microconcreto (graute) de resistência característica mínima fgk = 15 MPa e armadura conforme projeto.

Deverão ser executadas 2 fiadas de alvenaria sob o nível do piso interno (osso), sendo que na 2ª fiada será executada cinta de amarração com bloco tipo canaleta, na mesma espessura de bloco da alvenaria das paredes, assentados com argamassa de cimento, cal e areia no traço 1:0,5:8 e preenchidos com microconcreto (graute) de resistência característica mínima fgk = 15 MPa e armadura conforme projeto.

Impermeabilização dos Alicerces

Posteriormente deverá ser executado emboço desempenado (sobre chapisco no traço cimento e areia 1:3), cantos arredondados, de cimento, cal e areia no traço 1:2:9, espessura 2,0 cm, aditivado com impermeabilizante de material hidrófugo, dosado conforme fabricante. A argamassa de assentamento das três fiadas subsequentes das alvenarias será executada com o mesmo traço anteriormente descrito (1:0,5:8), também aditivado com material hidrófugo. Nos locais em que esta alvenaria estiver em contato com o solo (conforme projeto), após a cura, será aplicado sobre o revestimento duas demãos de tinta betuminosa.

2.2 - Estacas (Fundação Profunda)

Dimensões e especificações conforme projeto.

Socar energicamente a ponta das estacas com peso de 10 kg, amarrado em corda, lançado a 1,0 m de altura por, no mínimo 10 vezes. Lançar o concreto dentro do furo através de funil, minimizando o contato com a parede durante a queda. O concreto será vibrado a pelo menos 2,0 m dentro do furo.

As estacas serão coroadas por vigas baldrame de concreto armado, a serem executadas com as especificações de projeto estrutural. As vigas baldrame serão executadas sobre lastro de concreto magro de espessura conforme projeto, executado após o apiloamento da vala.

3. Alvenaria de Elevação

As paredes internas e externas serão executadas em Blocos de Concreto ou bloco cerâmico, de características e dimensões uniformes com resistência mínima à compressão de 4,5 MPa (45 kgf/cm², ÁREA BRUTA), e com faces planas e arestas vivas, nas espessuras indicadas em projeto e assentadas com argamassa de cimento, cal e areia no traço 1:1:6 com juntas tipo amarração.

Antes da execução das alvenarias, todas as tubulações elétricas e hidráulicas embutidas nas paredes deverão estar montadas ou preparadas para execução simultânea com a alvenaria, de maneira que terminada a execução das paredes, não haja necessidade de furos, cortes ou rasgos nos blocos.

Os blocos, de acordo com o uso, devem atender às Normas Técnicas da ABNT, NBR-7173 - "Blocos vazados de concreto simples para alvenaria sem função estrutural", NBR-6136 - "Bloco vazado de concreto simples para alvenaria estrutural" e NBR-7171 - "Bloco cerâmico para alvenaria".

A execução da alvenaria estrutural deve ser feita em conformidade com o projeto executivo das edificações e deve atender à Norma NBR-8798 - "Execução e controle de obras em alvenaria estrutural de blocos vazados de concreto". Em geral, os procedimentos indicados nesta Norma podem ser adotados em obras construídas com blocos cerâmicos que atendam às exigências da NBR-7171.

A alvenaria resultante deverá apresentar uniformidade de assentamento, regularidade quanto à textura dos blocos e dimensões dos rejuntamentos. Independente do processo construtivo que venha a ser adotado, as paredes deverão ser executadas em rigorosa obediência a todas as particularidades do projeto arquitetônico, em nível, alinhadas, aprumadas. Todas as aberturas e reentrâncias, vergas, molduras, fixação, grapas e parafusos de ancoragem deverão ser executados conforme o indicado em projeto.

Internamente não serão permitidos desvios acima de 3 mm em relação ao plano da parede. Todo respingo ou corrimento de argamassa deverá ser limpo, durante a execução, de forma a tornar a parede homogênea quanto a seu aspecto e coloração.

As contravergas das janelas e portas serão feitas conforme o indicado no projeto de estrutura, sendo executadas com blocos tipo canaleta, preenchidos com microconcreto (graute) fgk > 15 MPa e armadura constante do projeto. Elas se prolongarão no mínimo 0,20 m para cada lado do vão, a menos que haja indicação em contrário.

No projeto estrutural foram previstos pilaretes em alguns pontos das paredes que serão executados com o preenchimento dos furos dos blocos, em microconcreto (graute) já especificado acima e armadura de projeto. Deve-se tomar cuidado especial para que a argamassa de assentamento não obstrua o furo vertical do bloco, interrompendo o grauteamento. A concretagem dos pilaretes será feita por etapas de modo a garantir o preenchimento completo dos furos.

No respaldo da alvenaria de elevação de cada pavimento, conforme projeto da superestrutura, será executada cinta de amarração com bloco tipo canaleta, na mesma espessura das paredes e assentadas com argamassa de cimento, cal e areia no traço 1:1:6, e preenchidos com microconcreto (graute) fgk > 15 MPa e armadura de projeto.

Na tipologia SB22A, as lajes de piso do pavimento superior e da cobertura serão de tipo mista, com vigota de concreto e lajota cerâmica, espessura mínima de 12,0 cm.

Na tipologia SB22B, as lajes de piso do pavimento superior e da cobertura serão de tipo mista, com vigota de concreto e lajota cerâmica, espessura mínima de 11,0 cm.

Para as lajes mistas deverá ser prevista a armadura especificada pelo Fornecedor.

O capeamento da laje de piso, deverá ser perfeitamente nivelado e desempenado.

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

4. Lajes

Na tipologia SB22A, as lajes de piso do pavimento superior e da cobertura serão de tipo mista, com vigota de concreto e lajota cerâmica, espessura mínima de 12,0 cm.

Na tipologia SB22B, as lajes de piso do pavimento superior e da cobertura serão de tipo mista, com vigota de concreto e lajota cerâmica, espessura mínima de 11,0 cm.

Para as lajes mistas deverá ser prevista a armadura especificada pelo Fornecedor.

O capeamento da laje de piso, deverá ser perfeitamente nivelado e desempenado.

5. Cobertura

5.1 Estrutura

O madeiramento do telhado será em madeira de origem exótica ou de origem nativa de procedência legal, em obediência ao Decreto Estadual- Nº 49 674 de 6 de junho de 2005. Deverá ser apropriada a construção civil e imune a fungo ou insetos, com tensão de ruptura à compressão paralela às fibras, maior ou igual a 330 kg/cm², de primeira qualidade, serrada conforme o projeto, em peças dimensionadas para atender à NBR-7190 – “Projeto de estruturas de madeira”.

A madeira deverá apresentar-se seca, sem empenos e outros desvios de forma. Não será permitido o uso de madeira já atacada por cupins, brocas, fungos ou outros tipos de deterioração.

Antes do início da execução da estrutura, a madeira a ser utilizada deverá ser aprovada pela CDHU. As emendas das peças de madeira serão efetuadas com chanfros a 45º, tomando-se o cuidado de fazê-los trabalhar à compressão e não à tração e posicionando-as sobre os apoios, de forma a se obter maior segurança, solidarização e rigidez de ligação.

As emendas serão permitidas apenas em pontos em que não seja comprometida a estabilidade da cobertura.

As vigas serão fixadas a pilaretes de alvenaria sobre a laje, com chumbadores de ferro.

A execução da estrutura deverá obedecer aos espaçamentos e dimensões de projeto, entre caibros e ripas, que permitam o perfeito ajuste das telhas e a inclinação mínima recomendada ao tipo de telha utilizada. Não serão aceitos telhados ondulados ou selados.

Como alternativa à estrutura de madeira, poderá também ser utilizada estrutura de aço na cobertura, estando restrito aos engradamentos metálicos cadastrados pela CDHU, segundo o Processo para Qualificação e Cadastramento de Sistemas Construtivos Inovadores no QUALIHAB/CDHU. Para a proteção do aço contra corrosão a Projetista deverá apresentar à CDHU o esquema de pintura para avaliação.

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

5.2. Telhamento

A cobertura das edificações será em telha cerâmica tipo Romana ou Duplana, com inclinação conforme o projeto e conforme a NBR-5720 – “Coberturas”.

As telhas deverão estar perfeitamente encaixadas de forma a resultar em panos completamente planos.

Os fechamentos complementares do oitão, serão executados com blocos cortados, tijolos maciços ou preenchidos com concreto (fck=15MPa) e revestidos.

5.3. Cumeeira, Beiral, Tabeira

As cumeeiras e beirais de oitão deverão ser arrematados em telha cerâmica, colocadas nos locais indicados em projeto e deverão ser emboçadas com argamassa composta de cimento, cal e areia no traço volumétrico de 1:0,5:4. Deverá ser fixada no madeiramento do telhado tabeira de madeira cedrinho, em todo o entorno do beiral. Nos beirais da cobertura deverá ser colocado forro de cedrinho conforme indicação do projeto.

5.4. - Rufos

Quando no prosseguimento da alvenaria com cota superior a do plano inclinado da cobertura, será obrigatória a instalação de rufo calafetado com espessura da chapa definida em projeto.

Uma das superfícies da chapa metálica do rufo encontrará a alvenaria, sob massa grossa, e a superfície oposta deverá ser a calafetada com argamassa 1:4.

Sobre o topo da alvenaria será assentada telha meia cana, com argamassa traço 1:4, e sob a massa grossa do revestimento lateral será aplicada pintura betuminosa e posterior pintura conforme especificado no item 12.6.

Obs.: Para as regiões litorâneas os rufos deverão ser em fibra de vidro ou alumínio (esp. = 0,8 mm).

6. Revestimento

As condições exigíveis para o recebimento de revestimento de argamassas inorgânicas aplicadas sobre paredes e tetos de edificações estão fixadas na NBR-13749 - “Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas - Especificação”.

6.1. Revestimento Interno

Todas as alvenarias, exceto as do banheiro, cozinha que receberem azulejo, serão revestidas na face interna com revestimento de argamassa de cimento, cal e areia peneirada no traço 1:2:9, espessura de 8mm. A aplicação será feita diretamente sobre a alvenaria, quando esta for de blocos de concreto, e sobre base de chapisco de cimento e areia no traço 1:3, quando a alvenaria for de blocos cerâmicos.

As alvenarias do banheiro e cozinha que receberem azulejo, serão revestidas na face interna com revestimento de argamassa de cimento, cal e areia peneirada no traço 1:2:9, espessura de 15mm. A aplicação será feita diretamente sobre a alvenaria de blocos de concreto, e sobre base de chapisco de cimento e areia no traço 1:3 quando a alvenaria for de blocos cerâmicos.

As paredes do banheiro e cozinha serão revestidas, conforme projeto, com azulejos de boa qualidade (devendo também atender às Normas NBR-8214 e NBR-13818), em cor clara (branca, areia ou gelo), nas dimensões de 15x15cm ou 20X20cm, até a altura da laje de forro, assentados com juntas a prumo, espessura máxima de 2mm.

O revestimento em azulejo só deverá ser iniciado após a completa pega da argamassa de assentamento da alvenaria, do chapisco (quando houver), e nas paredes que contenham tubulações hidráulicas, somente quando estas já estiverem embutidas e testadas (vide item 15.1 - Instalações Hidráulicas). A aplicação e o desempeno serão feitos simultaneamente, usando-se desempenadeira de madeira.

As paredes das áreas coletivas, escadas e circulações, deverão ser revestidas com argamassa de cimento, cal e areia peneirada no traço 1:2:9, sobre base de chapisco no traço cimento e areia de 1:3. A aplicação e o desempeno serão feitos simultaneamente, com desempenadeira de madeira. A espessura total do revestimento externo deverá ser no mínimo 20 mm e no máximo de 25 mm.

6.2. Revestimento Externo

Até a altura de 50 cm acima da calçada que circunda a unidade, será executado emboço desempenado (sobre chapisco no traço cimento e areia 1:3) de cimento, cal e areia no traço 1:2:9, espessura mínima de 20mm e máxima de 25mm, aditivado com impermeabilizante de material hidrófugo, dosado conforme fabricante.

No restante das paredes externas, em toda a extensão da habitação, será aplicada argamassa de cimento, cal e areia peneirada no traço 1:2:9, sobre base de chapisco no traço cimento e areia de 1:3. A aplicação e o desempeno serão feitos simultaneamente, com desempenadeira de madeira. A espessura total do revestimento externo deverá ser no mínimo 20 mm e no máximo de 25 mm.

6.3. Condições Gerais

Antes da execução de qualquer tipo de argamassa, as superfícies de aplicação deverão estar isentas de poeira, crostas de argamassa endurecida, manchas de óleo ou graxa e devidamente umedecidas. Os revestimentos deverão ser perfeitamente desempenados, aprumados, alinhados, nivelados e em esquadro, com as arestas vivas.

A areia usada será do tipo médio lavada, não se permitindo o uso de areia de cava ou salitrada. Deverá ser certificada pela Secretaria do Meio Ambiente e apresentada a origem.

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

7. Pisos

7.1. Piso Interno

7.1.1 - Contrapiso

Sobre o solo perfeitamente nivelado e apiloado, e após a execução das instalações enterradas, será executada camada de brita com, no mínimo, 3,0 cm de espessura em toda a extensão da edificação.

Em seguida será executada uma base de concreto com 5,0 cm de espessura, traço 1:4:8 (cimento, areia e brita) consumo mínimo de cimento 161 kg/m3, com aditivo impermeabilizante hidrofugante misturado ao concreto na proporção recomendada pelo fabricante do produto. No caso do piso armado terá espessura de 7,0 cm. Todo o concreto deve estar perfeitamente nivelado com régua vibratória, pois será usado como piso final da unidade habitacional.

7.1.2. Acabamento de Piso

7.1.2.1. Piso Cerâmico

Em toda a casa será aplicado piso cerâmico, assentado sobre camada de regularização de cimento, cal e areia no traço 1:0,5:5, e cimento colante, com dimensões e caimento conforme o projeto, que atenda à Norma NBR-13818 - "Placas cerâmicas para revestimento - Especificação e métodos de ensaios". A execução do piso deverá atender à Norma NBR-9817 - ”Execução de piso com revestimento cerâmico".

A qualidade dos pisos cerâmicos deverão atender aos seguintes parâmetros:

Grau de Absorção:	Grupo II a (3 a 6%)
Resistência à abrasão:	PEI 4
Linha de fabricação	A / Extra / 1ª linha
Dimensão	30x30cm
Acabamento	Fosco
Certificação	CCB / Inmetro
Cor	Clara (bege, gelo, areia ..)

Será colocado rodapé cerâmico de padrão idêntico ao do piso, executado com placas de cerâmica cortadas, com altura 7cm acima do nível da soleira, em todos as paredes sem revestimento de azulejo (do piso ao teto).

7.2. Piso Externo

A calçada será de 5,0 cm de espessura, executada em concreto desempenado, fck = 18 MPa sem armação, sobre lastro de brita de no mínimo 3,0 cm. de espessura, conforme o projeto de arquitetura e estrutura. A calçada que circunda a unidade será

nivelada na direção longitudinal e terá caimento de 2% no sentido oposto às paredes. Serão executadas juntas frisadas a cada metro.

O piso do hall dos apartamentos, escada e patamar será em cimentado desempenado sobre lastro ou contrapiso, espessura conforme projeto.

7.3. Impermeabilização

7.3.1. Pisos frios (banheiro e área de serviço - 1º pavimento)

Impermeabilizar com membrana à base de emulsão asfáltica modificada com elastômeros, consumo médio de 0,5 a 1,0 kg/m2/demão, de acordo com as normas NBR-9685 e NBR-13121.

7.3.1.1 Preparação da superfície

A superfície deve ser regularizada com argamassa cimento-areia 1:4 com aditivo hidrofugante espessura mínima de 2cm prevendo caimento mínimo de 0,5% em direção aos pontos de escoamento, nas áreas verticais, prever rodapé de 30cm com canto arredondado.

7.3.1.2 Aplicação

Após a cura da regularização por 4 dias, aplicar uma camada de primer com a própria emulsão diluída conforme recomendação do fabricante, após a secagem, aplicar uma seqüência de 3 demãos aguardando sempre a secagem completa entre elas, reforçar os cantos e os ralos com tela de poliéster entre a 2.a e a 3. demãos, logo após aplicação da última demão, aspergir areia seca para facilitar a ancoragem da camada de proteção.

7.3.1.3 Acabamento

Após a secagem da última demão, eliminar o excesso de areia e aplicar o piso cerâmico com argamassa colante, diretamente sobre a impermeabilização.

7.3.2 Pisos frios (banheiro e área de serviço – 2º pavimento)

Impermeabilização com argamassa polimérica à base de dispersão acrílica, cimentos especiais e aditivos minerais, bi-componente, consumo de 2 a 4 kg/m2, de acordo com a norma NBR 11905.

7.3.2.1 Preparação da superfície

A superfície deve ser regularizada com argamassa cimento-areia 1:4 isenta de cal e hidrofugantes de modo que fique exatamente no nível final desejado descontando-se a espessura do piso cerâmico e da argamassa colante, prever todos os rebaixos e caimentos conforme projeto, prever rodapé de 30cm executado com a mesma argamassa (na espessura prevista para o restante da parede) e cantos arredondados.

7.3.2.2 Aplicação

O produto deve ser preparado misturando-se os 2 componentes seguindo as recomendações do fabricante de modo que resulte em mistura homogênia, aplicar 3

demãos cruzadas com trincha, em camadas uniformes e em intervalos recomendados pelo fabricante, nos ralos aplicar reforço em tela de poliéster entre a 2.a e a 3.a demão, logo após a última demão, aspergir areia seca de modo a fornecer ancoragem suficiente para o acabamento.

7.3.2.2 Acabamento

Após a cura completa da última demão, eliminar o excesso de areia e aplicar o piso cerâmico com argamassa colante, diretamente sobre a impermeabilização.

7.3.3 Pisos frios (cozinha)

Impermeabilização com aditivo hidrofugante.

7.3.3.1 Aplicação

A superfície será regularizada com argamassa cimento-areia 1:4 isenta de cal e hidrofugantes, deve ser aplicada de modo que fique exatamente no nível final desejado descontando-se a espessura do piso cerâmico e da argamassa colante, prever todos os rebaixos, caimentos conforme projeto, e cantos arredondados.

7.3.3.2 Acabamento

Após, eliminar o excesso de areia e aplicar o piso cerâmico com argamassa colante, diretamente sobre a impermeabilização.

7.3.4. Áreas de circulação

Nas áreas de circulação dos pavimentos, sujeitas a incidência de chuva, impermeabilizar com membrana à base de emulsão asfáltica modificada com elastômeros, consumo médio de 0,5 a 1,0 kg/m2/demão, de acordo com as normas NBR-9685 e NBR-13121.

7.3.4.1 Preparação da superfície

A superfície deve ser regularizada com argamassa cimento-areia 1:4 espessura mínima de 2cm prevendo caimento mínimo de 0,5% em direção aos pontos de escoamento, nas áreas verticais, prever rodapé de 30cm com canto arredondado.

7.3.4.2 Aplicação

Após a cura da regularização por 4 dias, aplicar uma camada de primer com a própria emulsão diluída conforme recomendação do fabricante, após a secagem, aplicar uma seqüência de 3 demãos aguardando sempre a secagem completa entre elas, reforçar os cantos e os ralos com tela de poliéster entre a 2.a e a 3.a demão, logo após aplicação da última demão, aspergir areia seca para facilitar a ancoragem da camada de proteção.

7.3.4.3 Acabamento

Após a secagem da última demão, reticar o excesso de areia e aplicar camada de proteção mecânica com argamassa de cimento-areia 1:4 com aditivo hidrofugante e espessura mínima de 2,5cm com reforço em tela galvanizada nas áreas verticais, esta camada é o próprio acabamento da área e deve ser tratada de acordo com a especificação.

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

7.4. Condições Gerais

Os revestimentos de pisos somente serão executados após concluídos os revestimentos das paredes e tetos, vedadas as aberturas externas, assentadas as instalações e executadas as impermeabilizações.

As pavimentações de áreas destinadas a lavagem ou sujeitas a chuvas terão caimento necessário para perfeito e rápido escoamento da água para os ralos. A declividade não será inferior a 1,0%.

8. Reserva de Água Potável

Ver item 15.1.2 Sistema de Água Fria.

9. Esquadrias Metálicas

Todas as esquadrias deverão estar qualificadas no nível A do programa Qualihab, seguir as dimensões de projeto e atender às exigências em áreas de ventilação expressa nas tabelas constantes nos desenhos dos projetos de arquitetura. As folhas de portas deverão se adaptar ao vão de alvenaria especificado no projeto arquitetônico.

As seguintes especificações referem-se a esquadrias em chapas de aço com adição de cobre. Na região litorânea deverão ser utilizadas esquadrias de alumínio anodizado natural, executados em perfis série 25, de acordo com as dimensões de projeto e madeira maciça tipo “Mexicana” para as portas externas.

9.1. Janelas

9.1.1. Vitrô de Correr

a) Descrição

Tipo : 02 folhas de correr.

Estrutura e componentes (requadros, batentes, montantes, marcos e folhas para receber vidro), em chapa de aço com adição de cobre, dobrada.

b) Acessórios

Puxadores em aço com adição de cobre ou zincado ou em *nylon*, rebitado ou parafusado. Trinco em aço com adição de cobre ou zincado ou cromado, rebitado ou parafusado.

Peças em aço (+0,5% de cobre) ou zincadas, soldadas à folha de correr e ao requadro para colocação de cadeado. As folhas devem contar com guias de *nylon,* embutidas nos perfis, para garantir a não existência de atrito entre as peças de metal.

Rodízios de *nylon* fixados na face inferior ou superior das folhas de correr.

Batedeiras de borracha, fixadas na lateral do requadro para amortecimento da folha de correr.

9.1.2. Venezianas

a) Descrição

Tipo : folhas guilhotinadas e 02 folhas de abrir

Folhas guilhotinadas em chapa de aço dobrada com adição de cobre, para receber vidro.

Duas folhas de abrir, de veneziana em chapa de aço dobrada com adição de cobre, com ventilação permanente.

b) Acessórios

Fixador da guilhotina em chapa de aço com adição de cobre ou zincada ou cromada, soldadas, rebitadas ou parafusadas com rosca soberba ao requadro.

Cremona em aço, com adição de cobre ou zincado ou cromado, parafusada à folha.

Trincos e peças para colocação de cadeado em aço, com adição de cobre ou zincado ou cromado.

9.1.3. Maximar

a) Descrição

Uma folha fixa como soleira e uma móvel tipo maximar e/ou uma folha como soleira, uma folha móvel tipo maximar e uma fixa como bandeira e/ou uma folha móvel tipo maximar.

Estrutura e componentes (batentes, montantes, marcos, contramarcos, requadros e básculas), em chapa de aço com adição de 0,5% de cobre, dobrada.

As básculas devem ter pingadeira na face inferior, rebites de ferro com cabeça chata. Grapas em aço com adição de cobre, nas laterais da janela.

b) Acessórios

Haste e alavanca e fechos de acionamento em chapa de aço com adição de cobre ou zincada, rebitadas às básculas por apoios soldados.

9.2. Portas Externas

a) Descrição

A folha da porta deverá ser de madeira (maciça ou mista), chapa de aço cega ou com vidros fixos e os batentes deverão ser de madeira maciça ou perfil de aço. O material deverá ser resistente à agressão ou intrusão, e nos casos de escadas abertas, ser resistentes às intempéries. A Construtora deverá encaminhar à CDHU as portas de madeira de sua escolha juntamente com os certificados de ensaio de comprovação de resistência para análise e aprovação. As portas de aço com adição de cobre, são materiais qualificados no nível A do Programa Qualihab, ensaiados e aprovados pelo código de práticas, aprovado pala CDHU e com proteção contra corrosão conforme PSQ específico.

Nas regiões litorâneas, as folhas das portas serão de madeira maciça, tipo “Mexicana”, de peroba ou similar.

b) Acessórios

Três dobradiças em aço com adição de cobre zincado. Fechadura completa de tambor, com maçanetas fixadas para altura final, em relação ao piso, de 1,00 m.

Deverá ser prevista, no vão de acesso à laje de cobertura, porta em chapa lisa e batentes, de aço com adição de cobre. Deverão ser colocadas peças de aço soldadas para uso de cadeado.

9.3. - Alçapão

Tampa de chapa de aço dobrada com adição de cobre.

9.4. Corrimão / Guarda-Corpo

Será executado em perfis de ferro galvanizado conforme detalhe em projeto.

9.5. Batentes

a) Descrição

Os batentes de aço em chapa dobrada, devem ser construídos e protegidos contra corrosão exatamente da mesma forma que as portas externas que são adição de cobre, são materiais qualificados no nível A do Programa Qualihab.

Furação para lingüeta e tranca de fechadura à 1,00 m de altura de piso, protegida com chapa de aço evitando enchimento com argamassa quando da fixação por parafuso de três dobradiças.

Nas regiões litorâneas, os batentes das portas internas serão em madeira, peroba ou similar, nas dimensões condizentes com a espessura das paredes. Para as portas externas, poderão ser de madeira, em peroba ou similar ou de alumínio anodizado cor natural (série 25).

9.6. Especificações Gerais

a) Tratamento: todas as peças e componentes em aço deverão receber tratamento anticorrosivo através de fosfatização à quente por imersão, antecedido de banho desengraxante (ácido). Após o banho de fosfato, os caixilhos devem ser perfeitamente secos para receber pintura, por imersão, de *primer* anti-oxidante.

   Caixilhos cujas peças e componentes sejam em aço zincado poderão receber diretamente sobre o aço pintura com tinta em pó, por eletrodeposição, curada em estufa à 200 ºC por 15 minutos.

b) Restrição: nenhum acessório poderá ser de alumínio ou zamac.

c) Resistência / Funcionamento: todas as esquadrias devem atender à NBR-10821 ”Caixilho para edificação – Janelas, em sua utilização”, NBR- 6485 “ Permeabilidade ao ar”, NBR ser perfeitamente estanques à penetração de água e resistentes à carga de ventos, NBR-6486 - "Caixilho para edificação - Janela, fachada-cortina e porta externa - Verificação da estanqueidade à água”, NBR-6487 - "Caixilho para edificação - Janela, fachada-cortina e porta externa - Verificação do comportamento, quando submetido a cargas uniformemente distribuídas" e resistência às operações de manuseio. As portas e batentes de aço devem atender ao código de práticas aprovado pela CDHU.

   O prumo e nivelamento dos caixilhos deverá impedir qualquer empenamento das peças móveis.

   Todos os ângulos, pontos e linhas de solda deverão ser bem esmerilhados ou limados, eliminando qualquer rebarba, sobra ou saliência. Todo funcionamento deve ser perfeito, não apresentar jogo causado por folgas e não prender nas peças móveis em função de pintura.

   A caixilharia será fixada à alvenaria por meio de buchas e parafusos conforme pormenores do projeto.

d) Ferragens: nas esquadrias de madeira e metálicas, serão de linha popular, fabricação de boa qualidade, inteiramente novas, lubrificadas e em perfeitas condições de funcionamento e acabamento. O assentamento, os rebaixos, rebordas ou encaixes para dobradiças, fechaduras de embutir e outras, terão a forma e dimensão das ferragens, não sendo toleradas folgas que exijam emendas , taliscas de madeira, calços ou outros artifícios que impliquem na boa qualidade e estética do elemento.

   A localização das ferragens nas esquadrias será medida com precisão de modo a serem evitadas discrepâncias de posição ou diferença de nível. As maçanetas, espelhos e peças complementares externas só serão colocadas depois da última demão de pintura. A distribuição das ferragens de fixação será feita de forma a impedir a deformação das folhas onde estiverem fixadas.

   A Construtora deverá submeter à aprovação da Superintendência de Obras da CDHU, modelo e marca das fechaduras e trincos a serem utilizados.

e) Testes: Só devem ser utilizados materiais qualificados (nível A) conforme PSQ específico.

   Para materiais não qualificados,a Construtora deverá encaminhar à fiscalização da CDHU, antes do início da obra, um modelo de cada caixilho para aprovação ou testes de desempenho executados por laboratórios credenciados.

10. Esquadrias de Madeira e Ferragens

10.1. Porta Interna

As folhas das portas do banheiro e quartos serão executadas em compensado de pinho, imbuía ou cedro, ou em chapa de fibra de madeira, montado sobre miolo estrutural. A

porta terá espessura de 3,5 cm. Serão recusadas pela CDHU todas as peças que não corresponderem ao padrão exigido e/ou que apresentarem sinais de empenamento, deslocamentos, rachaduras, lascas, desigualdades da madeira ou outros defeitos. As folhas de porta deverão estar adequadas ao vão resultante dos batentes. As ferragens deverão obedecer à Norma NBR-12929 - "Fechadura de embutir - Padrão leve", e atender a alínea "d" do item 11.4.

11. Vidros

Os serviços de vidraçaria deverão ser executados rigorosamente de acordo com os desenhos de detalhes do projeto arquitetônico com as especificações seguintes:

- Os vidros serão de preferência fornecidos nas dimensões respectivas, procurando-se evitar o corte no local da construção. Serão sem manchas, falhas, rachaduras, bolhas ou outros defeitos. Serão do tipo impresso, incolor, com espessura mínima de 3,5 mm na cozinha, sanitários e áreas de serviço. Serão utilizados vidros lisos, e transparentes com espessura mínima de 4 mm nos quartos e sala.
- Para a colocação dos vidros em caixilhos de ferro, deverão ser estes isentos de oxidação, a fim de evitar pontos de ferrugem que provocariam a quebra do vidro. Caso haja oxidação total ou parcial, os pontos devem ser eliminados e estabelecida a proteção anti-oxidante antes da fixação do vidro.
- Os vidros serão colocados sobre leito elástico obtido com aplicação de massa (gesso e óleo de linhaça), e recoberto com massa aplicada à espátula, de modo a resultar em superfície acabada e lisa.

12. Pintura

12.1. Paredes Externas

Será executada pintura em superfície bem seca e curada, com pelo menos 30 dias após o término da base, aplicar fundo selador, pigmentado ou não em toda a superfície a ser pintada.

Após a secagem aplicar duas demãos de tinta látex acrílica semi-brilho ou fosco, nas cores conforme o projeto cromático.

As diluições da tinta de fundo e de acabamento devem ser realizadas conforme recomendação indicada na embalagem do produto assim como o tempo de secagem.

12.2. Paredes Internas e forros

Nas paredes internas haverá pintura Látex PVA, na cor branca, em duas demãos sobre fundo selador pigmentado ou não. A diluição e tempo de secagem das tintas e fundo selador deverão obedecer as especificações dos fabricantes.

No forro de laje, exceto no banheiro, será aplicada pintura tipo látex PVA na cor branca, em duas demãos sobre uma demão de líquido selador.

No forro do banheiro será aplicada pintura mineral à base de cal.

Quando houver revestimento no forro (no caso de laje mista), este deverá receber pintura tipo látex, na cor branca, em duas demãos sobre uma demão de líquido selador.

A diluição da tinta de fundo e de acabamento, assim como o tempo de secagem, devem seguir recomendação do fabricante.

12.3. Paredes da Cozinha

Na alvenaria que apoia a pia da cozinha, sobre trecho revestido de argamassa, conforme indicado neste memorial, será dada uma demão de líquido selador para alvenaria à base de resina sintética. Após a secagem, serão aplicadas 2 demãos de tinta esmalte, acabamento fosco ou acetinado, cor branca neve, até altura indicada em projeto.

Nas demais paredes da cozinha, seguir as indicações para pintura interna previstas para as demais paredes internas da edificação.

12.4. Portas Internas, Tabeiras e Forro do Beiral

As portas do banheiro e quartos, tabeiras e forro do beiral, receberão uma demão de fundo selador e pintura em esmalte, acabamento fosco ou acetinado na cor indicada em projeto cromático, em duas demãos. As superfícies a serem pintadas receberão tratamento , com a remoção de eventuais fiapos e aparas, colocação de massa e lixamento antes da pintura.

12.5. Portas Externas, Caixilhos Metálicos e Alçapão

Receberão pintura esmalte, acabamento fosco ou acetinado, na cor conforme projeto cromático, devendo ser limpos, lixados e uma demão de zarcão, em ambas as faces, caso não venham pré-pintados. A pintura de zarcão deverá ser dada mesmo quando o caixilho ou porta já venha com pintura base, que não seja de acabamento.

OBS.: Para as regiões litorâneas, a porta de entrada, se for em madeira maciça, deverá receber uma demão de fundo selador e duas demãos de pintura esmalte, acabamento fosco ou acetinado, de acordo com o projeto cromático. Os caixilhos metálicos, se forem de alumínio, poderão receber anodização ou pintura adequada ao tipo de material.

12.6. Calhas e rufos

As calha deverão receber, interna e externamente, duas demãos de primer acrílico. Sobre esta base, internamente impermeabilizar com neutrol e externamente aplicar duas demãos de esmalte acrílico, fosco ou acetinado, de acordo com o projeto cromático.

Os rufos metálicos, após a limpeza de toda argamassa depositada durante a construção, receberão uma demão de zarcão na face externa e duas demãos de Esmalte Sintético na cor definida no projeto.

12.7. Corrimão e Guarda Corpo

Deverão receber pintura com espessura da película ≥ 70µm, aplicando-se com rolo de pelo médio 1 demão de galvite (tinta de fundo) + 2 demãos de esmalte base alquídica (tinta de acabamento), para atmosferas urbanas, rurais ou industriais. Para ambiente litorâneo é recomendável adotar pintura de alto desempenho (tinta epóxi curada com isocianato mais tinta de acabamento em poliuretano, com espessura total de no mínimo 70µm). e parafusos de aço inoxidável tipo 304 e/ou 316. Salientamos que o tipo 316 tem melhor desempenho em ambiente marinho.

12.7. Condições Gerais

A diluição da tinta de fundo e de acabamento, assim como o tempo de secagem, devem seguir recomendação constante na embalagem do produto.

As pinturas deverão ser executadas de acordo com os tipos e cores indicados em projeto específico. A definição de cores não indicadas no projeto bem como a qualidade da tinta a ser empregada, deverão ser solicitadas pela Construtora junto a CDHU com antecedência.

As superfícies poderão somente ser pintadas quando completamente secas e limpas. Nenhum trabalho de pintura exterior deverá ser executado em tempo úmido ou durante chuva. Nas superfícies de blocos de concreto, todas as saliências deverão ser removidas e os buracos ou juntas preenchidas com argamassa.

Nos locais onde as paredes tenham que ser pintadas e encontrem a superfície do terreno, a terra junto à parede deverá ser removida para expor sua superfície. A parede, então deverá ser limpa e pintada repondo-se a terra quando a pintura estiver seca. Deverá haver cuidado para evitar-se o escorrimento da tinta sobre as superfícies que não serão pintadas.

Caberá a Construtora efetuar todos os retoques na pintura que sejam necessários, após a colocação dos diversos acessórios (vidros, ferragens, etc) e em peças ou superfícies danificadas ou estragadas durante as obras.

A classificação das tintas deverá atender também às Normas NBR-11702 - “Tintas para edificações não industriais” e NBR-13245 - “Execução de pinturas em edificações não industriais”.

13. Complementos

13.1. Soleira

As soleiras serão em pedra tipo ardósia com dimensões conforme projeto de arquitetura.

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

13.2. Peitoris e Abas

No lado inferior, superior e lateral dos vãos de janelas serão utilizadas peças formando peitoris com pingadeiras, conforme projeto arquitetônico e estrutural.

13.3. Condições Gerais

A soleira deverá ser instalada antes da execução do piso cerâmico e os peitoris e as abas, antes do caixilho e acabamento. As soleiras, peitoris e abas, serão assentados e preenchidos na lateral, conforme indicado em projeto arquitetônico, com argamassa de cimento e areia 1:3.

14. Aparelhos e Metais Sanitários

Os aparelhos sanitários, equipamentos afins, pertences e peças complementares, serão fornecidos e instalados pela Construtora, de acordo com os projetos de edificações e de instalação hidráulica. Deverão ser nivelados e fixados com buchas plásticas e parafusos de metal. Poderão ser aceitas torneiras em ABS desde que previamente aprovada pelo Setor de projetos da CDHU.

14.1. Metais

Todos os registros e torneiras serão metálicos.

14.2. Relação de Peças

a) Cozinha: Pia com tampa em granilite de 1,20x0,60 metros, cuba de aço inox, com dimensões mínimas iguais a 0,460x0,300x0,115 metros.

b) Banheiro: Lavatório de louça, na cor branca, de boa qualidade, com dimensões mínimas de 0,46x0,35 metros.

   Bacia sanitária com ação sifônica VDR, em louça branca de boa qualidade (conforme NBR-6498 - "Bacia sanitária de material cerâmico de entrada horizontal e saída embutida vertical - Dimensões") e caixa acoplada, fixada ao piso com bucha plástica e parafusos de metal.

   As peças serão bem cozidas, desempenadas, sem deformação e fendas, duras, sonoras, resistentes e praticamente impermeáveis. O esmalte será homogêneo, sem manchas, depressões, granulações ou fendilhamentos.

c) Área de serviço: Tanque de concreto de 0,60 X 0,60m, de boa qualidade, locado e fixado conforme o projeto.

Deverão ser seguidas rigorosamente as instalações indicadas pelos fabricantes, quando da instalação, bem como o desempenho do conjunto, quando do teste das tubulações.

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

14.3. Condições Gerais

Os aparelhos e respectivos pertences e acessórios serão instalados em restrita observância às recomendações do fabricante. O perfeito estado de cada aparelho será cuidadosamente verificado antes de sua colocação, devendo o mesmo ser novo e não se permitindo quaisquer defeitos decorrentes de fabricação, transportes, manuseios e instalação inadequada.

15. Instalações Hidráulicas Domiciliares

O presente memorial refere-se ao projeto de Instalações Hidráulicas prediais para as unidades habitacionais horizontais padrão, da Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo.

O projeto abrange os seguintes sistemas:

- Água Fria
- Água Quentes
- Esgoto Sanitário
- Drenagem de Águas Pluviais

15.1. Instalações Hidráulicas

15.1.1. Introdução

Por se tratar de um projeto destinado à construção de edifícios de uso popular (de interesse social), padronizados, foram adotados critérios visando dar funcionalidade, facilidade de manutenção, aliadas a racionalização quanto ao uso e tipo de materiais visando os custos das instalações.

15.1.2. Sistema de Água Fria

O projeto foi desenvolvido baseado nas Normas Técnicas da ABNT (NBR-5626 - "Instalação predial de água fria", NBR-8160 - "Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução" e NBR-10844 – "Instalações prediais de águas pluviais") e nas recomendações dos fabricantes dos materiais utilizados. As instalações hidráulicas e sanitárias deverão ser executadas conforme indicado no projeto. A seguir estão descritas as especificações de materiais e serviços aplicáveis às instalações.

15.1.2.1 Tubulações

Os tubos deverão ser de PVC rígido e juntas soldáveis, classe A, com pressão de serviço de 7,5 kgf/cm², e atender à NBR-5648 - "Sistemas prediais de água fria - Tubos e conexões de PVC 6,3, PN 750 kPa, com junta soldável – Requisitos".

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

15.1.2.2 Conexões

As conexões serão de PVC rígido, classe A, pressão de serviço de 7,5 kgf/cm², com bolsas para juntas soldáveis e/ou rosqueáveis, conforme projeto e de acordo com Normas da ABNT.

15.1.2.3 Registros de Gaveta

Deverão ser em liga de cobre ou bronze, pressão de serviço de 10 kgf/cm², classe 125, acabamento bruto ou com canopla, conforme projeto, e atender à NBR-10072 - "Instalações hidráulicas prediais - Registro de gaveta de liga de cobre – Requisitos".

15.1.2.4 Registros de Pressão

Deverão ser em liga de cobre ou bronze, pressão de serviço de 8,5 kgf/cm², com canopla, classe 125, e atender à NBR-10071 - "Registro de pressão fabricado com corpo e castelo em ligas de cobre para instalações hidráulicas prediais".

15.1.2.5 Torneira de Bóia

Deverão ser em liga de cobre ou bronze, vedação tipo macho e fêmea, haste em latão fundido e bóia em polietileno de alta densidade (PAD), e atender à Norma NBR-14534 – "Torneira de bóia para reservatórios prediais de água potável - Requisitos e Métodos de Ensaio".

15.1.2.6 Caixa d'Água

A caixa d'água deverá ser pré-fabricada em fibra de vidro, com tampa, capacidade de 500 litros, apoiada sobre base plana, e atender à NBR-13210 - "Caixa de poliéster reforçado com fibra de vidro para água potável".

15.1.2.7 Peças e Aparelhos Sanitários

As peças sanitárias estão especificadas no item 15. A instalação deverá ser entregue provida de torneiras no lavatório, pia e tanque. A instalação do chuveiro será feita pelo usuário, vedando-se o ponto com um plug. Devem atender às Normas NBR-10281 - "Torneira de pressão - Requisitos e Métodos de Ensaio" e NBR-11852 – "Caixa de descarga".

15.1.2.8 Cavalete

O cavalete projetado é em ferro galvanizado. A critério da Concessionária local, poderá ser substituído por PVC ou Polipropileno. As Normas NBR-10925 - "Cavalete de PVC DN 20 para ramais prediais" e NBR-11304 - "Cavalete de polipropileno DN 20 para ramais prediais" devem ser atendidas.

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

15.1.3. Sistema de aquecimento solar de água

O sistema de aquecimento de água através da energia solar será composto pelo(s) coletor(es) solar(es) (placas ou painéis solares), reservatório térmico (boiler), tubulação em cobre sem costura (classe E) além de válvulas e conexões em cobre ou bronze. Toda a tubulação em cobre deverá receber isolamento térmico em polietileno para diminuir a dissipação do calor. O sistema está projetado para suprir água quente apenas para fins de banho. Também está definido que haverá chuveiro elétrico para complementar o aquecimento da água quando o sistema solar não for suficiente (excesso de dias nublados e/ou consumo superior à capacidade projetada/instalada).

Coletor(es) e reservatório(s) deverá(ão) ser etiquetados pelo INMETRO.

Os coletores solares deverão ser instalados sobre a cobertura, em inclinação igual à latitude da região mais 10°. Para o desempenho ideal do sistema os coletores devem estar orientadas para o Norte Geográfico, com variação nunca superior a 30° nos sentidos Leste ou Oeste. Em todas as situações deverá ser estudado o local da instalação dos mesmos para que sejam evitadas sombras permanentes. Caso haja necessidade, suportes metálicos deverão ser instalados para que estas condições sejam obtidas. Havendo necessidade dependendo do clima da região, válvula anti-congelamento ou sistema similar deverá ser instalado. A quantidade de coletores deve ser adequada ao volume de água a ser aquecido e à orientação dos mesmos.

O reservatório térmico deverá ser em aço inox ou cobre, sempre instalado no interior no telhado e adequado à qualidade da água do local da instalação. A instalação de respiro é obrigatória. O volume de água reservado deve ser adequado ao número de usuários do sistema. Está definido que o volume reservado deverá ser de 200 litros para unidades com 02 dormitórios e de 300 litros para unidades com 03 dormitórios.

O sistema de circulação entre coletores e reservatório deverá ser por termossifão.

15.1.4. Sistema de Esgoto Sanitário

15.1.4.1 Tubulações e Conexões

Os tubos de ventilação, coleta e afastamento de esgotos deverão ser de PVC rígido branco, com bolsa e junta soldável para os diâmetros de 40 mm, e de bolsa e junta elástica para os demais diâmetros, devendo obedecer às especificações:

- NBR-7362-1 - “Sistemas enterrados para condução de esgoto - Parte 1: Requisitos para tubos de PVC com junta elástica”;
- NBR-7362-2 - “Sistemas enterrados para condução de esgoto - Parte 2: Requisitos para tubos de PVC com parede maciça”;
- NBR-7362-3 - “Sistemas enterrados para condução de esgoto - Parte 3: Requisitos para tubos de PVC com dupla parede”;
- NBR-5688 - “Sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Tubos e

conexões de PVC, tipo DN - Requisitos".

15.1.4.2 Desconectores

Todos os desconectores (caixas sifonadas, ralos ou sifões) deverão ser em PVC rígido e atender às mesmas especificações dos tubos e conexões respectivos. O sifão utilizado nos tanques deverá ser do tipo sanfonado.

15.1.4.3 Caixas de Inspeção e Caixas de Gordura

As caixas de inspeção serão construídas em alvenaria de 1/2 tijolo, revestidas internamente com argamassa de cimento e areia no traço 1:3. As caixas de inspeção terão seu revestimento interno queimado com cimento, e as de gordura serão impermeabilizadas. As dimensões internas estão indicadas em projeto. Terão tampa de fechamento hermético e fundo de concreto. As caixas poderão ser pré-fabricadas.

15.1.5. Sistema de Drenagem de Águas Pluviais

A captação de águas pluviais será prevista, quando necessária, conforme definido em projeto.

15.1.5.1. Calhas, Condutores e Conexões

As calhas, condutores e conexões deverão ser em PVC rígido. As calhas de tipo beiral serão fixadas ao madeiramento do telhado com auxilio de suportes zincados.

15.1.6 Especificações e Execução dos Serviços

Os serviços serão executados de acordo com os desenhos de projeto e as indicações e especificações do presente memorial. A Proponente deverá, se necessário, manter contato com as repartições competentes, a fim de obter as necessárias aprovações dos serviços a serem executados, bem como os pedidos de ligações e inspeções. Os serviços deverão ser executados de acordo com o andamento da obra, devendo ser observadas as seguintes disposições:

- Os serviços serão executados por operários especializados;
- Deverão ser empregados nos serviços somente ferramentas apropriadas a cada tipo de trabalho;
- Nas passagens perpendiculares ou oblíquas em vigas e pilares, deixar um tubo camisa de ferro fundido ou PVC, com bitola acima da tubulação projetada;
- Nas passagens das lajes deixar caixas de madeira, de dimensões apropriadas, com a tubulação projetada;
- Quando conveniente, as tubulações embutidas serão montadas antes do assentamento da alvenaria;
- Todos os ramais horizontais das tubulações que trabalharem com escoamento livre

serão assentados sobre apoio;

  - Ramais sob a terra serão apoiados diretamente no solo compactado adequadamente. No caso de solo com baixa resistência, que possa vir a comprometer a estabilidade da tubulação, deverão ser apoiados em uma base de concreto magro.

Declividades mínimas:

- 2% para tubulação de esgoto;
- 0,5% para tubulação de águas pluviais.

- As tubulações verticais, quando não embutidas, deverão ser fixadas por abraçadeiras galvanizadas, com espaçamento tal que garanta uma boa fixação;
- As juntas dos tubos de ferro galvanizado serão roscadas, e para a vedação das mesmas deverá ser usada fita teflon (as roscas devem ser abertas com bastante cuidado);
- As interligações entre materiais diferentes serão feitas usando-se somente peças especiais para este fim;
- Não serão aceitas curvas forçadas nas tubulações, sendo que nas mudanças de direção serão usadas somente peças apropriadas do mesmo material, de forma a se conseguir ângulos perfeitos;
- Durante a construção, as extremidades livres das canalizações serão vedadas, a fim de evitar futuras obstruções;
- Para facilitar as desmontagens das tubulações, em qualquer tempo, deverão ser colocadas, onde necessárias, uniões e conexões roscadas;
- A colocação dos aparelhos sanitários deverá ser feita com o máximo de esmero, de modo a se obter uma vedação perfeita nas ligações de água e de esgoto, e um acabamento de primeira qualidade;
- As tubulações de água fria deverão ser testadas conforme especifica a NBR-5626 - “Instalação predial de água fria", e as de esgoto e ventilação conforme a NBR-8160 - “Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução”;
- Todas as provas e os testes de funcionamento dos aparelhos e equipamentos serão feitos na presença do Engenheiro Fiscal da Obra.

15.1.7 Qualidade dos Materiais e Equipamentos

A não ser quando especificado em contrário, os materiais serão todos nacionais, de primeira qualidade. A expressão "de primeira qualidade" tem, nas presentes especificações, o sentido que lhe é usualmente dado no comércio; indica, quando existem diferentes gradações de qualidade de um mesmo produto, a gradação de qualidade superior.

A Construtora somente poderá utilizar materiais cujos fabricantes estejam habilitados junto ao Setor de Projetos da CDHU. As tubulações hidráulicas e elétricas devem seguir o especificado nos cadastros de Padronização de Materiais Hidráulicos e Elétricos, de conhecimento e posse da Fiscalização.

Não serão permitidos o emprego de materiais usados e danificados.

Quando houver motivos ponderáveis para a substituição de um material especificado por outro, a Contratada, em tempo hábil, apresentará por escrito através da Fiscalização, a proposta de substituição.

O estudo e aprovação dos pedidos de substituição só poderão ser efetuados quando cumpridas as seguintes exigências:

- Declaração através de orçamento de que a substituição se fará com economia ou sem ônus para a CDHU;
- Apresentação de provas, pelo interessado, da equivalência técnica do produto proposto ao especificado, tendo como peça técnica o laudo do exame comparativo dos materiais; laudo este efetuado por laboratório tecnológico idôneo;
- Os casos, nos quais não puder ser estabelecida a equivalência, devem ser submetidos à avaliação da Superintendência de Projetos.

16 - Instalações Elétricas / Entrada Subterrânea

As instalações deverão ser executadas de acordo com as especificações de projeto. Este projeto foi desenvolvido baseado nas Normas Técnicas da ABNT, em especial na NBR-5410 - "Instalações elétricas de baixa tensão" - e nas Normas específicas das Concessionárias de Energia Elétrica.

16.1 - Entrada de Energia

Caberá à Construtora a execução de todas as instalações e obras até o alinhamento do lote.

O poste de entrada de energia elétrica, instalado na divisa do lote com a calçada, será de concreto armado, de 7,50 m de comprimento, seção de duplo “T”, com capacidade para a carga tensora no topo de 90 kgf (daN). O isolador será Presbow do tipo pesado e fixado no poste conforme desenho de projeto. Cada Presbow receberá enfiação para uma residência.

A fixação do eletroduto de PVC semi-rígido, no poste será feita através de abraçadeiras de F°G° quadrado, chapa n° 16, em pelo menos 3 (três) pontos, com distância máxima de 2,0 m entre elas. Na extremidade superior do eletroduto será acrescentada uma bengala (de PVC rígido classe A) de 180°, para impedir entrada de água no eletroduto.

Em cada poste será instalada uma caixa medidora atendendo a uma residência. A caixa de medição será do tipo II (dois), em chapa de aço 18 USG ou fiberglass para o Litoral, fixada ao poste através de dois suportes em chapa n°16, conforme mencionado acima.

Na caixa de medição haverá uma barra de cobre de neutro, de onde sairá um cabo de cobre de isolação verde-amarelo, ou verde, até a haste de aterramento cobreada ∅ 5/8”x2,40 m, a qual deverá estar abrigada na caixa de inspeção de aterramento, e estar afastada no máximo 50 cm do poste. As hastes de aterramento serão ligadas aos condutores através de conectores.

Na caixa de medição, na parte destinada à instalação da proteção do circuito de entrada de energia, será instalado disjuntor termomagnético tipo quick-lag, monopolar ou bipolar, de acordo com o tipo de instalação (entrada monofásica ou bifásica). A capacidade do disjuntor será de acordo desenho de projeto e a sua fixação será feita através de suporte metálico com parafusos.

Todas as entradas e saídas dos eletrodutos da caixa de medição serão vedadas com massa epóxi.

O eletroduto que alimenta o quadro de distribuição de força e luz, instalado na edificação, será subterrâneo, a 50 cm de profundidade, e envelopado com concreto magro. A bitola do eletroduto será conforme desenho de projeto.

16.2 Quadro de Distribuição de Luz

O quadro de distribuição de foça e luz deverá ser embutido na parede, do tipo metálico com pintura esmaltada, ou de PVC em regiões litorâneas; deverá ter capacidade de acomodação para 12 (doze) disjuntores monopolares.

16.3 Condutores Elétricos (Fiação)

Serão empregados condutores elétricos de cobre, com bitolas conforme desenho de projeto, e isolação para 450/750V a 70°C. Todas as características técnicas dos condutores, tais como a bitola, isolação, etc, deverão obedecer rigorosamente às Normas NBR-5410 - “Instalações elétricas de baixa tensão” e NBR-6148 - “Condutores isolados com isolação extrudada de cloreto de polivinila (PVC) para tensões até 750V - Sem cobertura - Especificação”.

Os condutores serão embutidos em eletrodutos de PVC semi-rígido, exceto nas instalações aparentes nos madeiramentos do telhado, quando serão apoiados em roldanas de baquelite ou de porcelana.

A instalação dos condutores deverá ser feita após a limpeza dos eletrodutos.

Durante a instalação do condutor deverá ser tomado cuidado para não esmagar ou rasgar a cobertura dos cabos.

Para facilitar a enfiação dos condutores no eletroduto será utilizado arame guia e talco como lubrificante, não sendo permitida a utilização de produtos que possam prejudicar a isolação dos condutores elétricos.

16.4 - Eletrodutos

Os eletrodutos serão de PVC semi-rígido classe A.

Os cortes dos eletrodutos deverão ser executados perpendicularmente ao eixo longitudinal. Os eletrodutos deverão ser cuidadosamente limpos, eliminando-se rebarbas que possam danificar os condutores elétricos. Todas as emendas dos eletrodutos deverão ser executadas com luvas do mesmo material, de forma que as duas extremidades da tubulação se toquem.

Na instalação aparente a tubulação deverá ser fixada por abraçadeiras especiais de aço, formando linhas de orientação vertical ou horizontal.

No interior dos eletrodutos serão deixados arames guia de #16 AWG, que auxiliará a enfiação.

Durante a execução das obras as extremidades dos eletrodutos deverão ser vedadas a fim de serem evitadas obstruções posteriores.

16.5 Interruptores e Tomadas

Os interruptores serão com uma, duas ou três teclas, com contatos de prata e demais componentes em liga de cobre, para capacidade de 10A-250V. Os espelhos serão de material termoplástico com parafusos de fixação.

As tomadas serão do tipo universal, de três pinos, sendo dois pólos com pinos redondos e chatos mais o pólo terra, para capacidade de 15A-250V. Os espelhos serão de material termoplástico com parafusos de fixação.

16.6 Pontos de Luz

O ponto de luz, onde existir laje, será embutido na mesma, utilizando-se caixa de passagem e eletroduto de PVC semi-rígido. Deverá ser utilizado somente soquete de porcelana.

O ponto de luz tipo arandela será embutido na parede de alvenaria, utilizando-se eletroduto de PVC semi-rígido, caixa de passagem na altura de 2,30 m, soquetes de porcelana.

16.7 Disjuntores

Disjuntores tipo quick-lag conforme projeto.

16.8 Aterramento

Todo sistema elétrico deverá ser provido de condutor de proteção, conforme Norma NBR 5410.

16.9 Caixas de Passagem

As caixas de passagem, do tipo de embutir, serão metálicas esmaltadas, ou de PVC em regiões litorâneas.

Nos pontos de luz embutidos na laje serão empregados caixas octogonais 4”x4”, com fundo móvel. Nos pontos de luz na parede serão empregados caixas sextavadas de 3”x3”x2”.

Nos pontos de tomadas e interruptores serão empregados caixas retangulares de 4”x2”x2”, ou quadrada de 4”x4”x2”.

17 Instalação de telefonia

A instalação deverá ser executada de acordo com as especificações de projeto. Este projeto foi desenvolvido baseado nas Normas Técnicas da ABNT e, em especial, nas Normas específicas das Concessionárias de Telefone.

17.1 Entrada de Telefone

Caberá à Construtora a execução de todas as instalações e obras até o alinhamento do lote.

No poste de entrada de energia elétrica será instalado, também, um eletroduto de PVC rígido ∅ 3/4” para entrada de telefone. Na extremidade superior do eletroduto deverá ser instalado uma curva 180° de PVC rígido classe A, para evitar entrada de água na tubulação. A distância entre os condutores elétricos e o fio telefônico deverá ser no mínimo de 50 cm, conforme Norma da Concessionária de Telefone.

A fixação do eletroduto no poste será feita através de abraçadeiras de F°G° quadrado, chapa n° 16, junto com a tubulação de elétrica, porém no lado oposto.

O eletroduto de telefone é dirigido diretamente ao ponto de telefone existente na edificação, **via subterrânea**, a 50 cm de profundidade, e envelopado com concreto magro.

17.2 Eletrodutos

Os eletrodutos serão de PVC semi-rígido classe A, de bitola indicada no desenho.

17.3 Fiação

Será deixado somente arame guia.

17.4 - Pontos de Telefone

A tomada de telefone será do tipo embutida, utilizando-se caixa metálica esmaltada, ou de PVC em regiões litorâneas, no tamanho 4”x2”, com 4 pinos chatos, padrão TELEBRÁS. O espelho será de material termoplástico com parafusos de fixação.

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

18. Limpeza Final

A obra será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação, devendo apresentar perfeito funcionamento em todas as suas instalações, equipamentos e aparelhos, com as instalações definitivamente ligadas às redes de Serviços Públicos (água, esgoto, luz e força, etc).

Todo o entulho deverá ser removido do terreno pela Construtora, e às suas expensas. Serão lavados convenientemente pisos e revestimentos de parede laváveis, louças e aparelhos sanitários, vidros, ferragens e metais, etc, removendo-se vestígios de tintas, manchas e argamassas.

A Construtora será a única responsável pela qualidade dos serviços de limpeza final bem como pela entrega de todos os materiais e elementos que compõem a obra, em perfeito estado.

19. Documentos Complementares

- NBR-5410 - Instalações elétricas de baixa tensão - Comentada - para Windows, instalação por CD-Room, versão 1998. Apresenta a Norma com comentário em hipertexto.
- NBR-5580 - Tubos de aço-carbono para rosca Whitworth gás para usos comuns na condução de fluidos.
- NBR-5626 - Instalação predial de água fria.
- NBR-5648 - Sistemas prediais de água fria - Tubos e conexões de PVC 6,3, PN 750 kPa, com junta soldável - Requisitos.
- NBR-5649 - Reservatório de fibrocimento para água potável.
- NBR-5650 - Reservatório de fibrocimento para água potável - Verificação da estanqueidade e determinação dos volumes útil e efetivo.
- NBR-5688 - Sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Tubos e conexões de PVC, tipo DN - Requisitos.
- NBR-5720 - Coberturas.
- NBR-6122 - Projeto e Execução de Fundações.
- NBR-6397 - Bombas hidráulicas de fluxo - Ensaios.
- NBR-6400 - Bombas hidráulicas de fluxo (classe C) - Ensaios de desempenho e de cavitação.
- NBR-6486 - Caixilho para edificação - Janela, fachada-cortina e porta externa - Verificação da estanqueidade à água.

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

- NBR-6487 - Caixilho para edificação - Janela, fachada-cortina e porta externa - Verificação do comportamento, quando submetido a cargas uniformemente distribuídas.
- NBR-6493 - Conexões de ferro fundido maleável, com rosca NBR-NM-ISO 7-1, para tubulações.
- NBR-6498 - Bacia sanitária de material cerâmico de entrada horizontal e saída embutida vertical - Dimensões.
- NBR-7171 - Bloco cerâmico para alvenaria.
- NBR-7178 - Dobradiças de Abas - Especificação e Desempenho.
- NBR-7362-1 - Sistemas enterrados para condução de esgoto - Parte 1: Requisitos para tubos de PVC com junta elástica.
- NBR-7362-2 - Sistemas enterrados para condução de esgoto - Parte 2: Requisitos para tubos de PVC com parede maciça.
- NBR-7362-3 - Sistemas enterrados para condução de esgoto - Parte 3: Requisitos para tubos de PVC com dupla parede.
- NBR-8030 - Válvula de retenção, de ferro fundido, tipo portinhola, classe 125 (PN 14), para construção naval.
- NBR-8160 - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução.
- NBR-9817 - Execução de piso com revestimento cerâmico.
- NBR-9651 - Tubo e conexão de ferro fundido para esgoto.
- NBR-9952 – 2006 – Mantas asfálticas com armadura, para impermeabilização.
- NBR-9685 – Emulsões asfálticas sem carga para impermeabilização – especificação.
- NBR-10071 - Registro de pressão fabricado com corpo e castelo em ligas de cobre para instalações hidráulicas prediais.
- NBR-10072 - Instalações hidráulicas prediais - Registro de gaveta de liga de cobre - Requisitos.
- NBR-10281 - Torneira de pressão - Requisitos e métodos de ensaio.
- NBR-10821 - Caixilho para edificação - Janelas
- NBR-10844 - Instalações prediais de águas pluviais.
- NBR-11720 - Conexões para unir tubos de cobre por soldagem ou brasagem capilar.
- NBR-11852 - Caixa de descarga.
- NBR-11905 – Sistema de impermeabilização composto por cimento impermeabilizante
- NBR-12929 - Fechadura de embutir - Padrão leve.
- NBR-13121 – Asfalto elastomérico para impermeabilização.

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

- NBR-13206 - Tubo de cobre leve, médio e pesado sem costura, para condução de água e outros fluidos.
- NBR-13210 - Caixa de poliéster reforçado com fibra de vidro para água potável.
- NBR-13749 - Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Especificação.
- NBR-13818 - Placas cerâmicas para revestimento - Especificação e métodos de ensaios.
- NBR-13867 - “Revestimento interno de paredes e tetos com pasta de gesso – materiais, preparo, aplicação e acabamento”.
- NBR-14534 - Torneira de bóia para reservatórios prediais de água potável - Requisitos e métodos de ensaio.
- NBRNM-ISO7-1 - Rosca para tubos onde a junta de vedação sob pressão é feita pela rosca - Parte 1: Dimensões, tolerâncias e designação.
- NBR- 15270-1- “ Blocos cerâmicos para alvenaria de vedação”
- NBR- 15270-2- “ Blocos cerâmicos para alvenaria estrutural”
- NBR- 15270-3- “ Blocos cerâmicos para alvenaria estrutural e de vedação – Métodos de Ensaio”

CAU/BR Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil

Registro de Responsabilidade Técnica - RRT

RRT SIMPLES
Nº 0000006144181
INICIAL
INDIVIDUAL

1. RESPONSÁVEL TÉCNICO

Nome: IRENE BORGES RIZZO
Registro Nacional: A2313-2 Título do Profissional: Arquiteto e Urbanista

2. DADOS DO CONTRATO

Contratante: Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo
CNPJ: 47.865.597/0001-09
Contrato: 285 Valor Contrato/Honorários: R$ 1,00
Tipo de Contratante: Pessoa jurídica de direito público
Celebrado em: 10/08/1976 Data de Início: 30/05/2017 Previsão de término: 30/09/2017

Declaro que na(s) atividade(s) registrada(s) neste RRT foram atendidas as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n° 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

3. DADOS DA OBRA/SERVIÇO

RUA BOA VISTA Nº: 170
Complemento: Bairro: CENTRO
UF: SP CEP: 01014000 Cidade: SÃO PAULO
Coordenadas Geográficas: Latitude: 0 Longitude: 0

4. ATIVIDADE TÉCNICA

Atividade: 1.1.2 - Projeto arquitetônico
Quantidade: 260,61 Unidade: m²

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa deste RRT

5. DESCRIÇÃO

Edificação residencial sobreposta,denominada SB22A-01. 02 pavimentos,04 unidades autônomas, 02 (pav. inferior) e 02 ((pav. superior) cada uma com 58,41m² de área construída privativa e 65,15m² de área construída total (área privativa + fração de área comum).

6. VALOR

Valor do RRT: R$ 89,75 Pago em: 31/08/2017
Total Pago: R$ 89,75

7. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

São Paulo, 04 de setembro de 2017
Local Dia Mês Ano

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo
CNPJ: 47.865.597/0001-09

IRENE BORGES RIZZO
CPF: 938.570.988-72

A autenticidade deste RRT pode ser verificada em: http://siccau.caubr.gov.br/app/view/sight/externo?form=Servicos, com a chave: AWD2W2 Impresso em: 11/09/2017 às 12:36:26 por: , ip: 200.144.29.50

CAU/BR Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil

Registro de Responsabilidade Técnica - RRT

RRT SIMPLES
Nº 0000003182387
INICIAL
INDIVIDUAL

Documento válido somente se acompanhado do comprovante de pagamento

Lei Nº 12.378, de 31 de dezembro de 2010:
Art. 47. O RRT será efetuado pelo profissional ou pela pessoa jurídica responsável, por intermédio de seu profissional habilitado legalmente no CAU. Art. 48. Não será efetuado RRT sem o prévio recolhimento da Taxa de RRT pela pessoa física do profissional ou pela pessoa jurídica responsável. Art. 50. A falta do RRT sujeitará o profissional ou a empresa responsável, sem prejuízo da responsabilização pessoal pela violação ética e da obrigatoriedade da paralisação do trabalho até a regularização da situação, à multa de 300% (trezentos por cento) sobre o valor da Taxa de RRT não paga corrigida, a partir da autuação, com base na variação da Taxa Referencial do Sistema Especial de Liquidação e de Custódia - SELIC, acumulada mensalmente, até o último dia do mês anterior ao da devolução dos recursos, acrescido este montante de 1% (um por cento) no mês de efetivação do pagamento. * O documento definitivo (RRT) sem a necessidade de apresentação do comprovante de pagamento, poderá ser obtido após a identificação do pagamento pela compensação bancária.

1. RESPONSÁVEL TÉCNICO

Nome: IRENE BORGES RIZZO

Registro Nacional: A2313-2 Título do Profissional: Arquiteto e Urbanista

2. DADOS DO CONTRATO

Contratante: Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo

CNPJ: 47.865.597/0001-09

Contrato: Valor: R$ 1,00

Tipo de Contratante: Pessoa jurídica de direito público

Celebrado em: 06/02/2015 Data de Início: 06/02/2015 Previsão de término: 31/03/2015

Declaro que na(s) atividade(s) registrada(s) neste RRT foram atendidas as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

3. DADOS DA OBRA/SERVIÇO

RUA BOA VISTA Nº: 170

Complemento: Bairro: CENTRO

UF: SP CEP: 01014000 Cidade: SÃO PAULO

Coordenadas Geográficas: Latitude: 0 Longitude: 0

4. ATIVIDADE TÉCNICA

Atividade: 1.1.2 - Projeto arquitetônico

Quantidade: 264,59 Unidade: m²

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa deste RRT

5. DESCRIÇÃO

Edificação residencial sobreposta,denominada SB22A-01. 02 pavimentos,04 unidades autônomas, 02 (pav. inferior) com 61,42m²cada e 02 ((pav. superior) com 58,56m².

6. VALOR

Atenção: Este Item 6 será preenchido automaticamente pelo SICCAU após a identificação do pagamento pela compensação bancária. Para comprovação deste documento é necessária a apresentação do respectivo comprovante de pagamento

A autenticidade deste RRT pode ser verificada em: https://siccau.caubr.org.br/app/view/sight/externo?form=Servicos, com a chave: 9W9yZb Impresso em: 06/02/2015 às 16:52:50 por: , ip: 200.144.28.220

CAU/BR Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil

Registro de Responsabilidade Técnica - RRT

RRT SIMPLES
Nº 0000003182387
INICIAL
INDIVIDUAL

7. ASSINATURAS

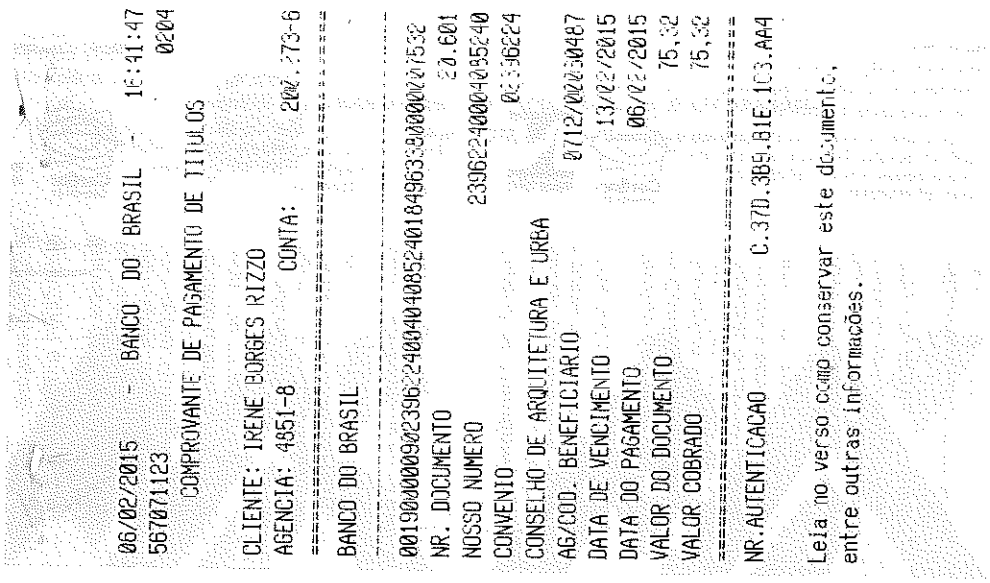
Declaro serem verdadeiras as informações acima.

São Paulo, 06 de fevereiro de 2015
Local, Dia, Mês, Ano

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo
CNPJ: 47.865.597/0001-09

IRENE BORGES RIZZO
CPF: 938.570.988-72

A autenticidade deste RRT pode ser verificada em: https://siccau.caubr.org.br/app/view/sight/externo?form=Servicos, com a chave: 9W9yZb Impresso em: 06/02/2015 às 16:52:50 por: , ip: 200.144.28.220



BANCO DO BRASIL | Banco 001 - 9 | **00190.00009 02396.224004 04085.240184 9 63380000007532**

Cedente	Agência / Código do Cedente	Espécie	Quantidade	Nosso número
CAU/SP	0712-9 / 60487-9	R$		23962240004085240-0

Número do Documento	CPF/CNPJ	Vencimento	Valor documento
4085240	15.131.560/0001-52	13/02/2015	75,32

(-) Desconto / Abatimentos	(-) Outras deduções	(+) Mora / Multa	(+) Outros acréscimos	(=) Valor cobrado

Sacado
IRENE BORGES RIZZO

Instruções
CAU-SP-RRT - Exercício 2015 - R$ 75,32
IRENE BORGES RIZZO - CAU nº A2313-2
RRT Nº 3182387 - REFERENTE A 1 (UMA) ATIVIDADE(S)

Autenticação mecânica

ATENÇÃO: NÃO EXCLUIR O RRT DURANTE O PERÍODO DE PROCESSAMENTO DO PAGAMENTO (DE 2 A 4 DIAS).
NÃO RECEBER APÓS O VENCIMENTO

BANCO DO BRASIL | Banco 001 - 9 | **00190.00009 02396.224004 04085.240184 9 63380000007532**

Local de Pagamento	Vencimento
Pagável em qualquer Banco até o vencimento	13/02/2015
Cedente	Agência / Código do Cedente
CAU/SP	0712-9 / 60487-9

Data Documento	Nº do Documento	Espécie Doc.	Aceite	Data Processamento	Nosso Número
06/02/2015	4085240	DM	N	06/02/2015	23962240004085240-0

Uso do Banco	Carteira	Espécie Moeda	Quantidade Moeda	Valor Moeda	(=) Valor do Documento
	18	R$		X	75,32

Instruções
CAU-SP-RRT - Exercício 2015 - R$ 75,32
IRENE BORGES RIZZO - CAU nº A2313-2
RRT Nº 3182387 - REFERENTE A 1 (UMA) ATIVIDADE(S)

ATENÇÃO: NÃO EXCLUIR O RRT DURANTE O PERÍODO DE PROCESSAMENTO DO PAGAMENTO (DE 2 A 4 DIAS).
NÃO RECEBER APÓS O VENCIMENTO

(-) Desconto / Abatimento

(-) Outras Deduções

(+) Mora / Multa

(+) Outros Acréscimos

(=) Valor Cobrado 75,32

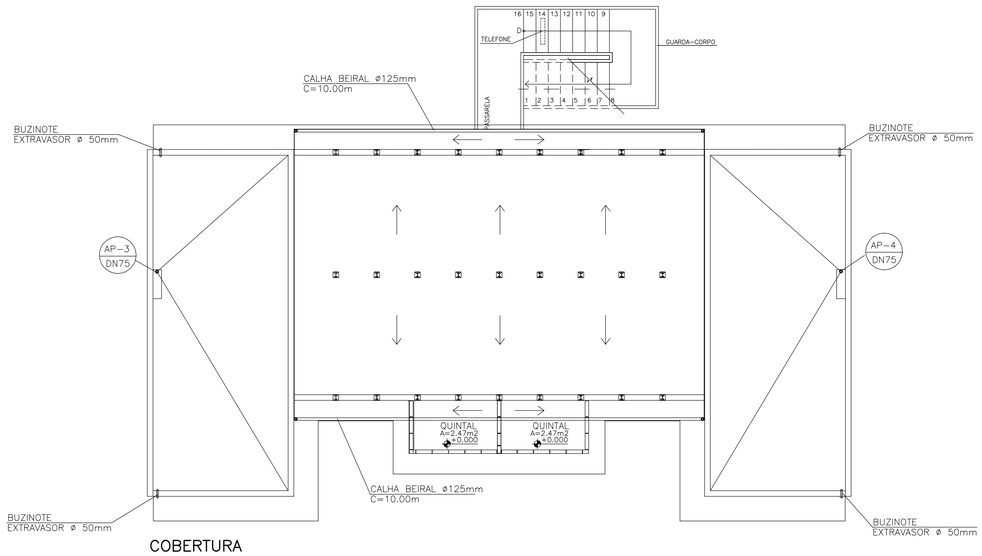
Unidade Cedente
CAU/SP
15.131.560/0001-52

Sacado
IRENE BORGES RIZZO
CAU A2313-2

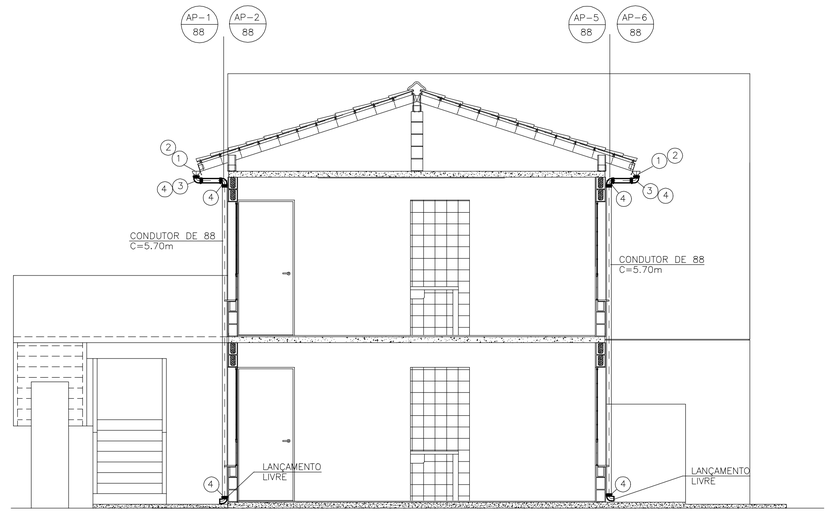
Código de Baixa

Autenticação Mecânica

FICHA DE COMPENSAÇÃO

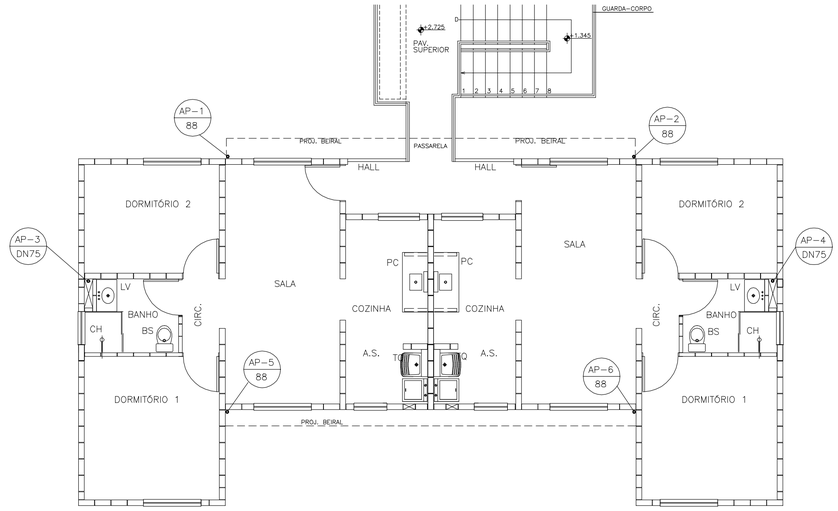


COBERTURA

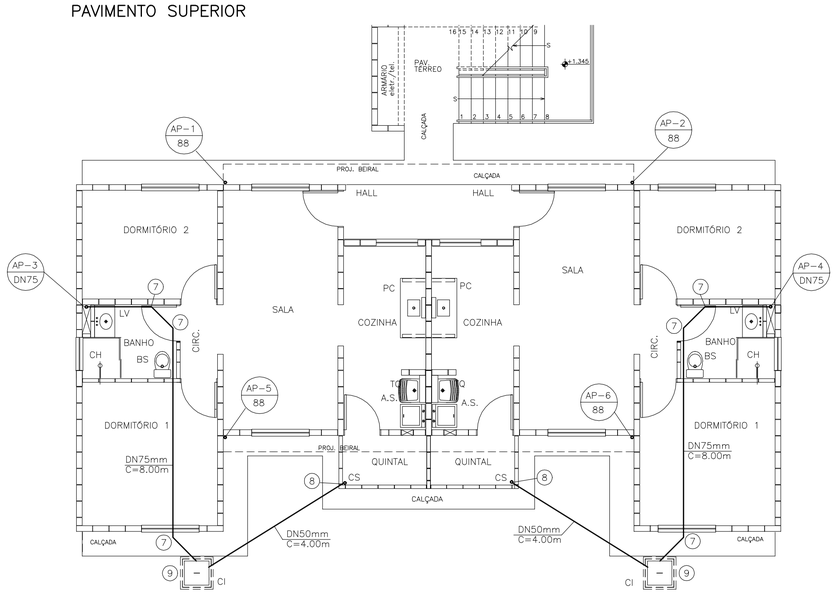


ÁGUA PLUVIAL – CALHA CONDUTOR

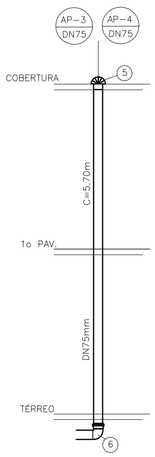
ESCALA 1/50



PAVIMENTO SUPERIOR



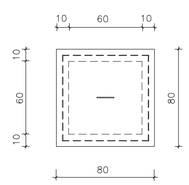
PAVIMENTO TÉRREO



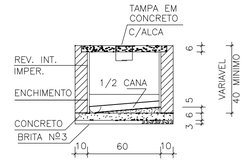
COLUNA

ESCALA 1/50

N	Q	DESCRIÇÃO – ÁGUAS PLUVIAIS
01	02	CABECEIRA ESQUERDA DN 125 PVC
02	02	CABECEIRA DIREITA DN 125 PVC
03	04	BOCAL DN 125 x DE 88 PVC
04	12	JOELHO 90° DE 88 PVC
05	02	GRELHA HEMISFÉRICA DN 75 mm
06	02	COTOVELO 90° SÉRIE R DN 75 mm
07	06	COTOVELO 45° SÉRIE R DN 75 mm
08	02	CAIXA SIFONADA DN 150 x 150 x 50 mm
09	02	CAIXA DE INSPEÇÃO EM ALVENARIA 0,60 x 0,60 m
20.0		CALHA BEIRAL PVC DN 125 C/SUPORTES EM PVC EM METROS
22.8		CONDUTOR PVC DE 88 C/ABRAÇADEIRAS EM PVC EM METROS
27.4		TUBO DE PVC SÉRIE R DN 75 mm EM METROS
8.0		TUBO DE PVC SÉRIE R DN 50 mm EM METROS



PLANTA



CORTE

CAIXA DE INSPEÇÃO–DETALHES

ESCALA 1/25

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU

ARQ. PAULO EDUARDO B. PIGNANELLI — Coordenação — ART

ENG° JOÃO LUIZ FERREIRA NEVES — Engenheiro — ART

ELISA TIEKO ASANO — Desenhista

LEGENDA/TABELAS

OBSERVAÇÕES:

- PREVER ABRAÇADEIRA PARA FIXAÇÃO DE CALHAS E CONDUTORES A CADA 1.0m
- PREVER PROTEÇÃO MECÂNICA DOS CONDUTORES APARENTES NO TRECHO DO TÉRREO.
- ESTE PROJETO DEVERÁ SER COMPLEMENTADO PELO PROJETO DE REDE CONDOMINIAL.
- OS MATERIAIS UTILIZADOS DEVERÃO SEGUIR AS PRESCRIÇÕES DAS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA ABNT.
- AS TUBULAÇÕES DE PVC EXPOSTAS AOS RAIOS SOLARES DEVEM SER PROTEGIDAS POR PINTURA, UTILIZANDO-SE TINTAS QU NÃO SEJAM À BASE DE SOLVENTES.

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CDHU

Rua Boa Vista, 170 CEP 01014-000. São Paulo. Tel.3248.2000. CGCNF 47.865.597/0001-09

PROJETO

UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO

S | B | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO | ÁREA | FOLHA

HIDRÁULICA | HID | 05/5

ASSUNTO

INSTALAÇÕES HIDRÁULICA

PAVIMENTO TÉRREO, SUPERIOR E COLUNA ÁGUAS PLUVIAIS

ESCALA GRÁFICA | ESCALA NOMINAL | DATA

0 5 10 15(m) | 1:75 OU IND. | FEV/11

ASSINATURAS

proprietário | cgc

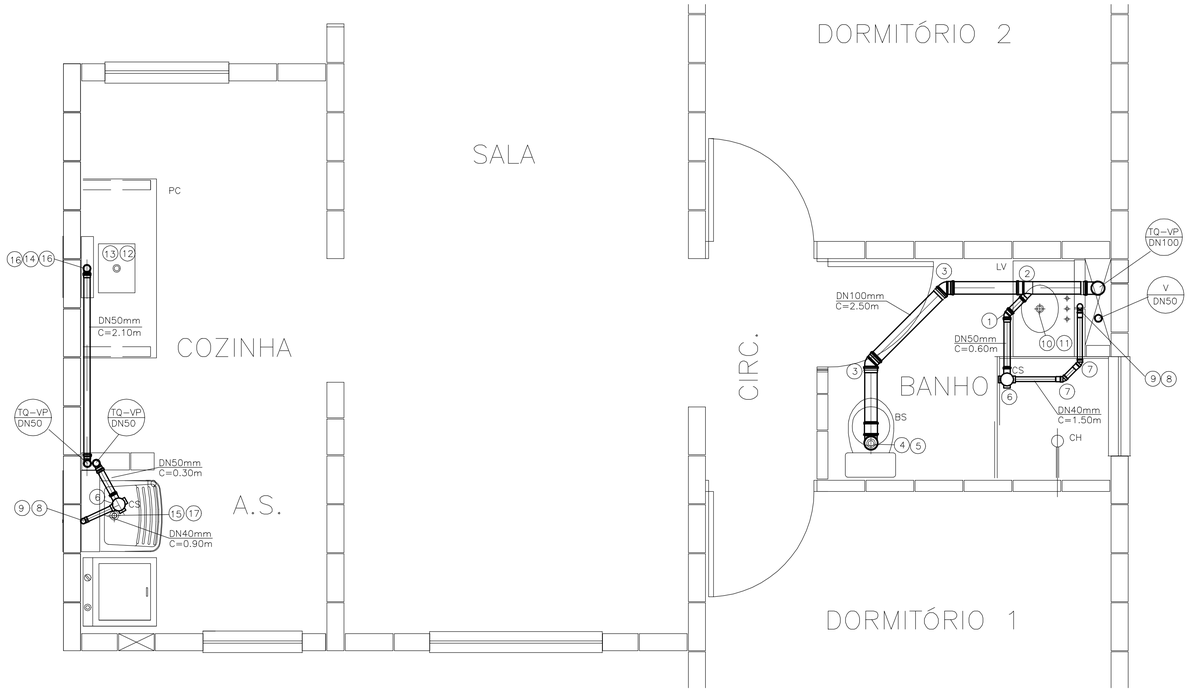
aprovação do projeto – responsável técnico
Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo
c.r.e.a. 20314/D
pref.
a.r.t.

obra – responsável técnico
c.r.e.a.
pref.
a.r.t.

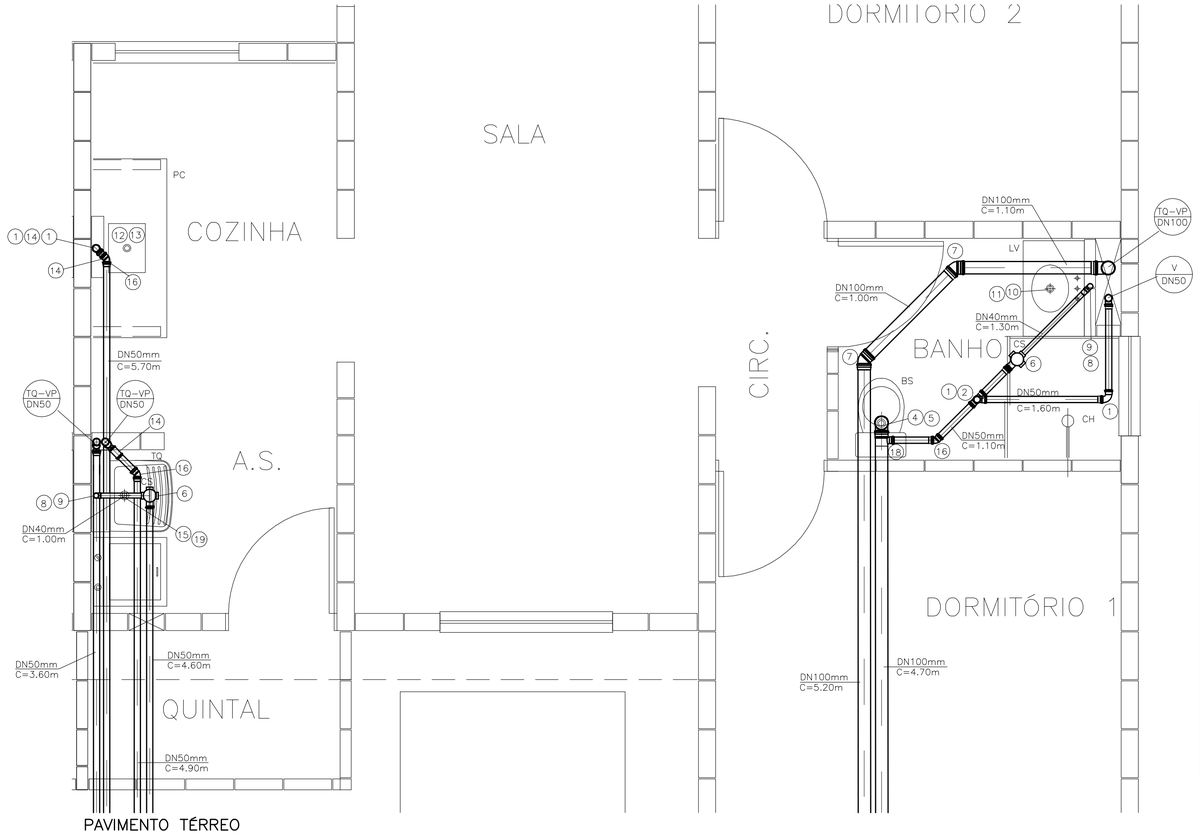
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	P E

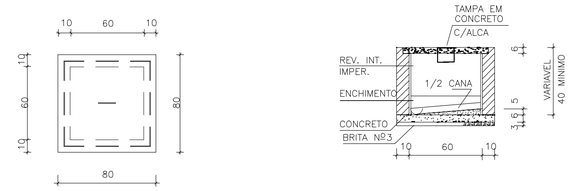


PAVIMENTO SUPERIOR



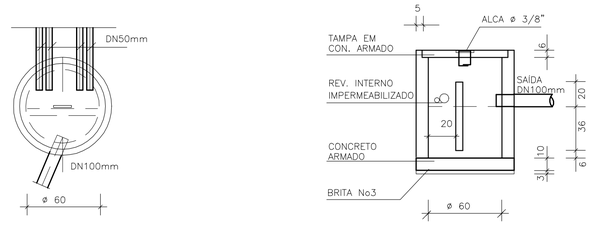
PAVIMENTO TÉRREO

CAIXA DE INSPEÇÃO–DETALHES



PLANTA

CORTE



PLANTA

CORTE

CAIXA SEPARADORA DE GORDURA(120 LITROS)

N	Q	DESCRIÇÃO–ESGOTO TÉRREO (2 APTOS.)
01	08	JOELHO 90° DN 50 mm.
02	02	TEE SANITÁRIO DN 50 mm.
03	03	CAIXA DE INSPEÇÃO EM ALVENARIA C/DIM. INT. 0,60 x 0,60m
04	02	JOELHO 90° DN 100 mm.
05	02	ANEL DE BORRACHA ø 100 mm PARA SAÍDA DA BACIA SANITÁRIA
06	04	CAIXA SIFONADA ø 100 X 150 X 50 mm
07	04	JOELHO 45° DN 100 mm.
08	04	JOELHO 90° DN 40 mm.
09	04	JOELHO ADAPTADOR 90° DN 40 mm.
10	02	VÁLVULA PLÁSTICA PARA LAVATÓRIO SEM UNHO E SEM LADRÃO ø 1" X2 1/4" X dn 7/8"
11	02	SIFÃO PLÁSTICO PARA LAVATÓRIO ø 1" X 1 1/2"
12	02	VÁLVULA PARA PIA AMERICANA ø 3 1/2" X 1"
13	02	SIFÃO PLÁSTICO RÍGIDO PARA PIA AMERICANA ø 2"
14	08	LUVA DUPLA DN 50 mm
15	02	SIFÃO PLÁSTICO COM VÁLVULA PARA TANQUE ø 1 1/2"
16	08	JOELHO 45° DN 50 mm.
17	01	CAIXA DE SEPARADORA DE GORDURA (CONFORME DETALHE)
18	02	TÊ DE REDUÇÃO DN 100 x 50 mm
19	02	VÁLVULA PLÁSTICA PARA TANQUE ø1" x 1 1/2"
4.6		TUBO PVC JUNTA SOLDADA DN 40 mm EM METROS
43.0		TUBO PVC JUNTA ELÁSTICA DN 50 mm EM METROS
24.7		TUBO PVC JUNTA ELÁSTICA DN 100 mm EM METROS

N	Q	DESCRIÇÃO–ESGOTO 1o PAVIMENTO (2 APTOS.)
01	02	JOELHO 45° DN 50 mm.
02	02	JUNÇÃO 45° DN 100 X 50 mm
03	04	JOELHO 45° DN 100 mm.
04	02	JOELHO 90° DN 100 mm.
05	02	ANEL DE BORRACHA ø 100 mm PARA SAÍDA DA BACIA SANITÁRIA
06	04	CAIXA SIFONADA ø 100 X 150 X 50 mm
07	04	JOELHO 45° DN 40 mm.
08	04	JOELHO 90° DN 40 mm.
09	04	JOELHO ADAPTADOR 90° DN 40 mm.
10	02	VÁLVULA PLÁSTICA PARA LAVATÓRIO SEM UNHO E SEM LADRÃO ø 1" X2 1/4" X dn 7/8"
11	02	SIFÃO PLÁSTICO PARA LAVATÓRIO ø 1" X 1 1/2"
12	02	VÁLVULA PARA PIA AMERICANA ø 3 1/2" X 1"
13	02	SIFÃO PLÁSTICO RÍGIDO PARA PIA AMERICANA ø 2"
14	02	LUVA DUPLA DN 50 mm
15	02	SIFÃO PLÁSTICO PARA TANQUE ø 1 1/2"
16	04	JOELHO 90° DN 50 mm.
17	04	VÁLVULA PLÁSTICA PARA TANQUE ø1" x 1 1/2"
4.8		TUBO PVC JUNTA SOLDADA DN 40 mm EM METROS
6.0		TUBO PVC JUNTA ELÁSTICA DN 50 mm EM METROS
5.0		TUBO PVC JUNTA ELÁSTICA DN 100 mm EM METROS

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU

ARQ. PAULO EDUARDO B. PIGNANELLI — Coordenação — ART

ENG° JOÃO LUIZ FERREIRA NEVES — Engenheiro — ART

ELISA TIEKO ASANO — Desenhista

LEGENDA/TABELAS

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CDHU

Rua Boa Vista, 170 CEP 01014–000. São Paulo. Tel.3248.2000. CGCMF 47.865.597/0001–09

PROJETO

UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO: S B 2 2 A –01

TÍTULO: HIDRÁULICA | ÁREA: HID | FOLHA: 04/5

ASSUNTO

INSTALAÇÃO HIDRÁUILICA
ESGOTO – DETALHES

ESCALA GRÁFICA: 0 5 10 15(m) | ESCALA NOMINAL: 1:25 | DATA: FEV/11

ASSINATURAS

proprietário — cgc

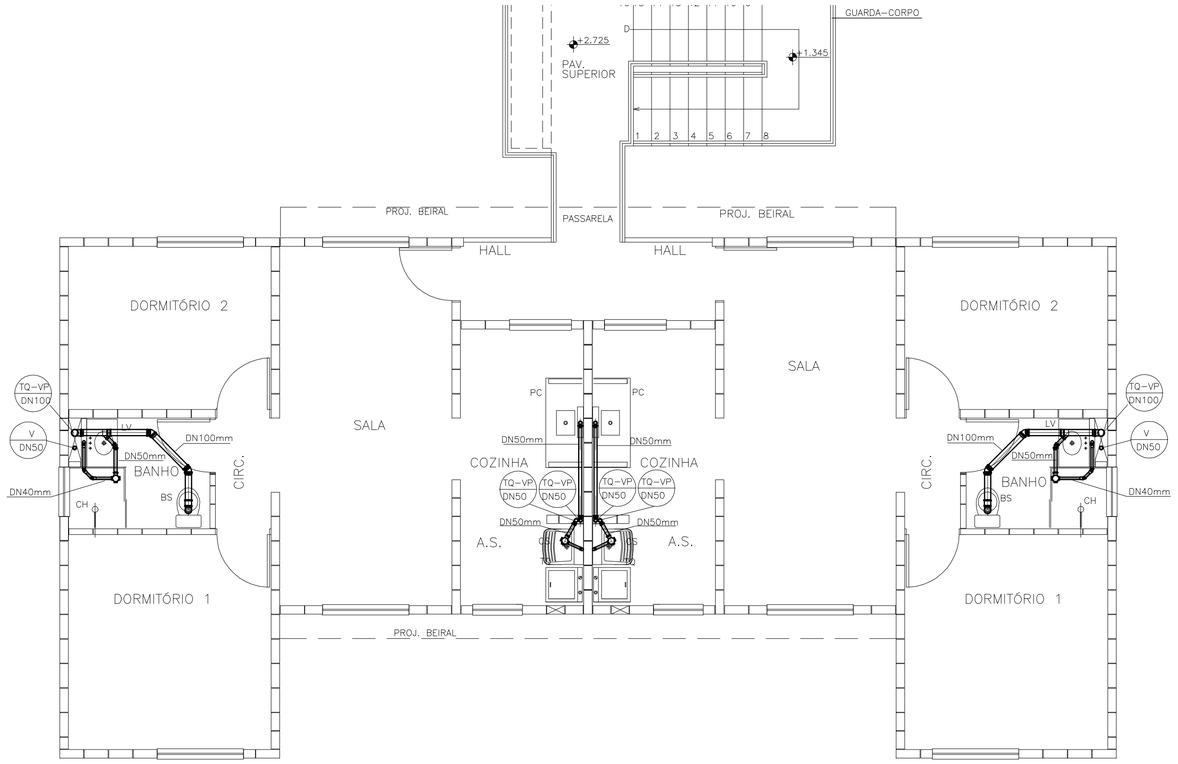
aprovação do projeto – responsável técnico — Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo — c.r.e.a. 20314/D — pref. — a.r.t.

obra – responsável técnico — c.r.e.a. — pref. — a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

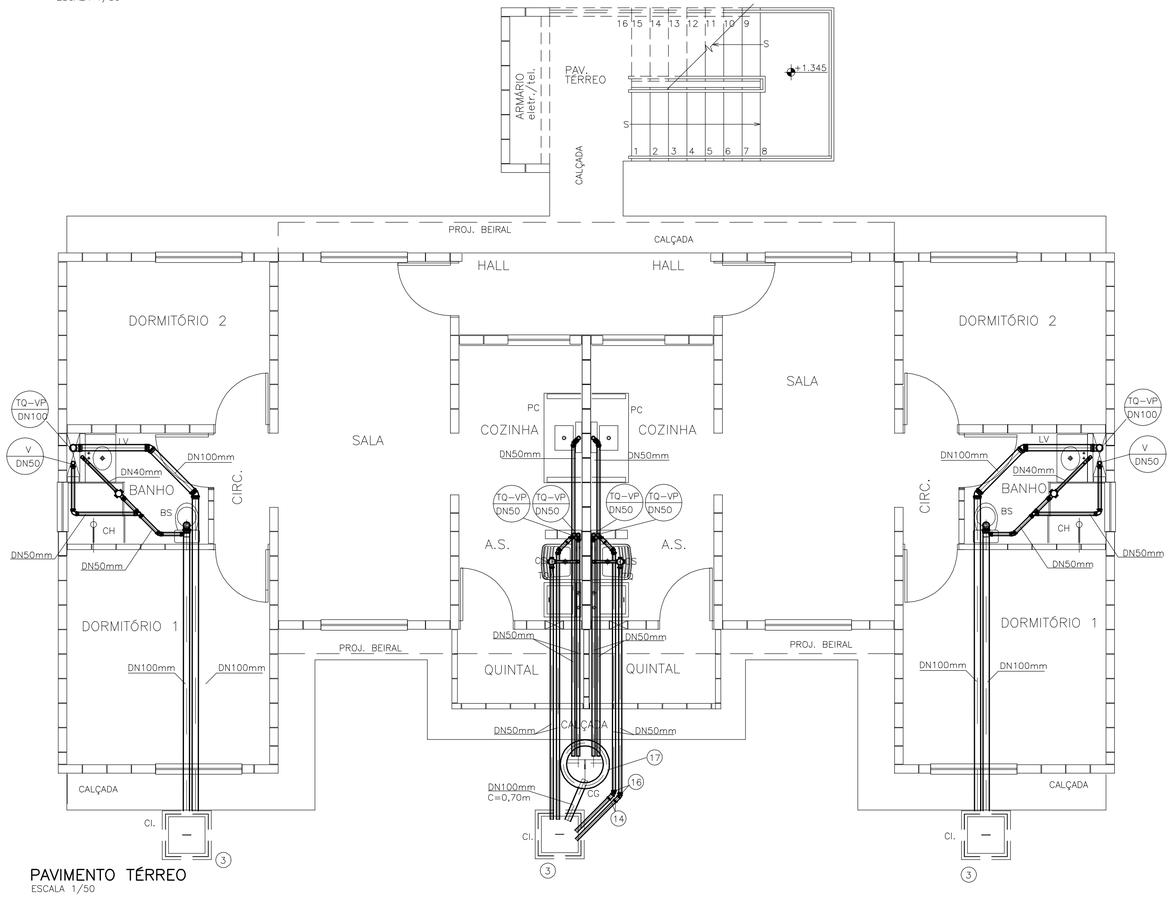
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
0 0	0 0	0 0	0 0	0	0	P E



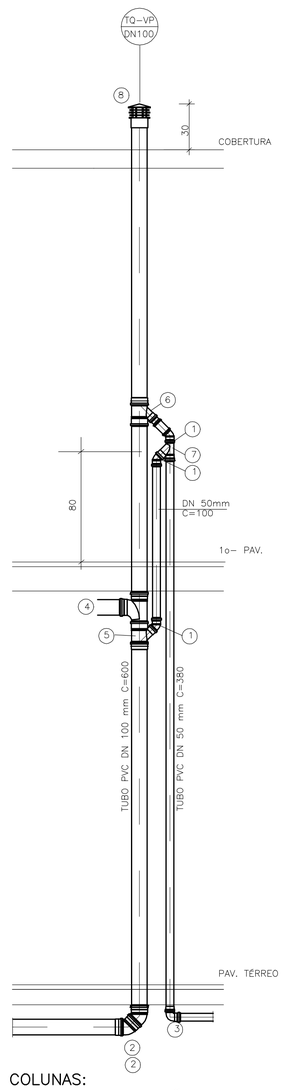
PAVIMENTO SUPERIOR

ESCALA 1/50



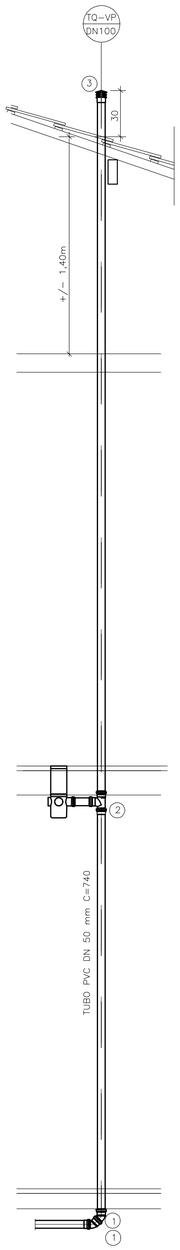
PAVIMENTO TÉRREO

ESCALA 1/50



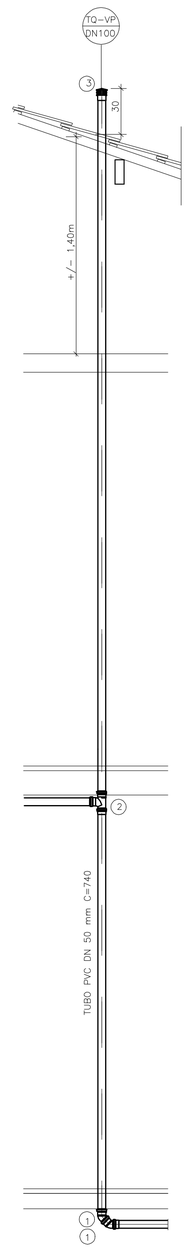
COLUNAS:
ESGOTO E VENTILAÇÃO DOS BANHEIROS (2x)

N	Q	DESCRIÇÃO-COLUNA ESGOTO E VENTILAÇÃO BANHEIROS (1x)	
01	03	JOELHO 45° DN 50 mm.	
02	02	JOELHO 45° DN 100 mm.	
03	01	JOELHO 90° DN 50 mm.	
04	01	TEE SANITÁRIO DN 100 mm.	
05	01	JUNÇÃO 45° DN 100 X 50 mm.	
06	01	JUNÇÃO INVERTIDA 45° DN 100 X 50 mm.	
07	01	JUNÇÃO INVERTIDA 45° DN 50 mm.	
08	01	TERMINAL DE VENTILAÇÃO DN 100 mm	
4.8		TUBO DE PVC JUNTA ELÁSTICA DN 50 mm	EM METROS
6.0		TUBO DE PVC JUNTA ELÁSTICA DN 100 mm	EM METROS



COLUNA:
ESGOTO DO TANQUE (2x)

N	Q	DESCRIÇÃO-COLUNA TANQUE-ESGOTO (1x)	
01	02	JOELHO 45° DN 50 mm.	
02	01	TEE SANITÁRIO DN 50 mm.	
03	01	TERMINAL DE VENTILAÇÃO DN 50 mm.	
7.4		TUBO DE PVC JUNTA ELÁSTICA DN 50 mm	EM METROS



COLUNA:
ESGOTO PIA DE COZINHA (2x)

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU

ARQ. PAULO EDUARDO B. PIGNANELLI — Coordenação — ART

ENG° JOÃO LUIZ FERREIRA NEVES — Engenheiro — ART

ELISA TIEKO ASANO — Desenhista

LEGENDA/TABELAS

BS	BACIA SANITARIA
CH	CHUVEIRO
CG	CAIXA DE GORDURA
CI	CAIXA DE INSPEÇÃO
CS	CAIXA SIFONADA
LV	LAVATÓRIO
TQ	TANQUE
PC	PIA DE COZINHA
V	VENTILAÇÃO
TQ-VP	TUBO DE QUEDA-VENT. PRIMARIA
MLR	MÁQUINA DE LAVAR ROUPA

OBSERVAÇÕES:

- TODAS AS LIGAÇÕES DEVERÃO SER EXECUTADAS CONFORME SEGUE: ATÉ DN 40 mm PVC JUNTA SOLDADA; ACIMA DE DN 40 mm JUNTA ELÁSTICA COM ANEL
- AS DECLIVIDADES DO ESGOTO, QUANDO NÃO ASSINALADAS SÃO DE 2%
- OS MATERIAIS UTILIZADOS DEVERÃO SEGUIR AS PRESCRIÇÕES DAS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA ABNT.
- ESTE PROJETO DEVERÁ SER COMPLEMENTADO PELOS PROJETOS DE REDES CONDOMINIAIS
- OS RAMAIS DE ESGOTO PASSAM ACIMA DAS VIGAS BALDRAME
- MEDIDAS EM CENTIMETRO, SALVO ONDE INDICADO
- AS TUBULAÇÕES DE PVC EXPOSTAS AOS RAIOS SOLARES DEVEM SER PROTEGIDAS POR PINTURA, UTILIZANDO-SE TINTAS QUE NÃO SEJAM A BASE DE SOLVENTES.

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CDHU

Rua Boa Vista, 170 CEP 01014-000. São Paulo. Tel.3248.2000. CGCMF 47.865.597/0001-09

PROJETO

UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO

S | B | 2 | 2 | A | -01

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
HIDRÁULICA	HID	03/5

ASSUNTO

INSTALAÇÃO HIDRÁULICA
ESGOTO
PAVIMENTOS TÉRREO, SUPERIOR E COLUNAS

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 5 10 15(m)	1:25 OU IND.	FEV/11

ASSINATURAS

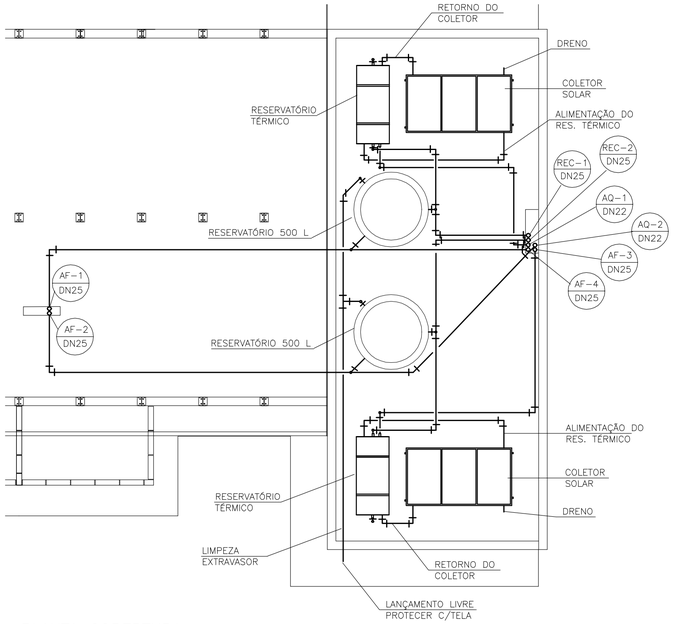
proprietário	cgc

aprovação do projeto - responsável técnico Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo	c.r.e.a. 20314/D
	pref.
	a.r.t.
obra - responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

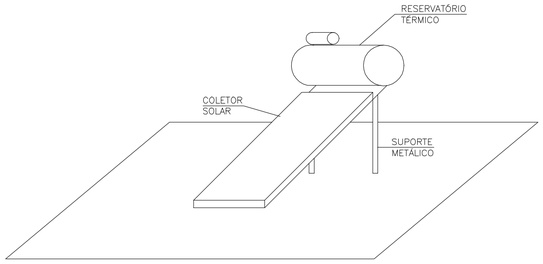
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	P E



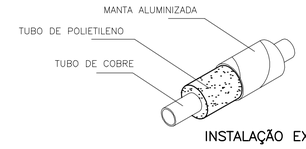
PLANTA COBERTURA

ESCALA 1/50

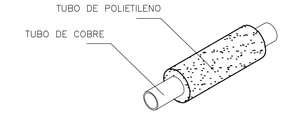


ESQUEMA DE INSTALAÇÃO DO AQUECEDOR SOLAR SOBRE A LAJE

INCLINAÇÃO DO COLETOR: LATITUDE LOCAL + 10°
ORIENTAÇÃO DO COLETOR: NORTE GEOGRÁFICO +/- 30°
O MATERIAL DEFINITIVO PARA INSTALAÇAO DEVERÁ SER ADAPTADO APÓS A DEFINIÇÃO DA INCLINAÇÃO/ORIENTAÇÃO DO COLETOR.



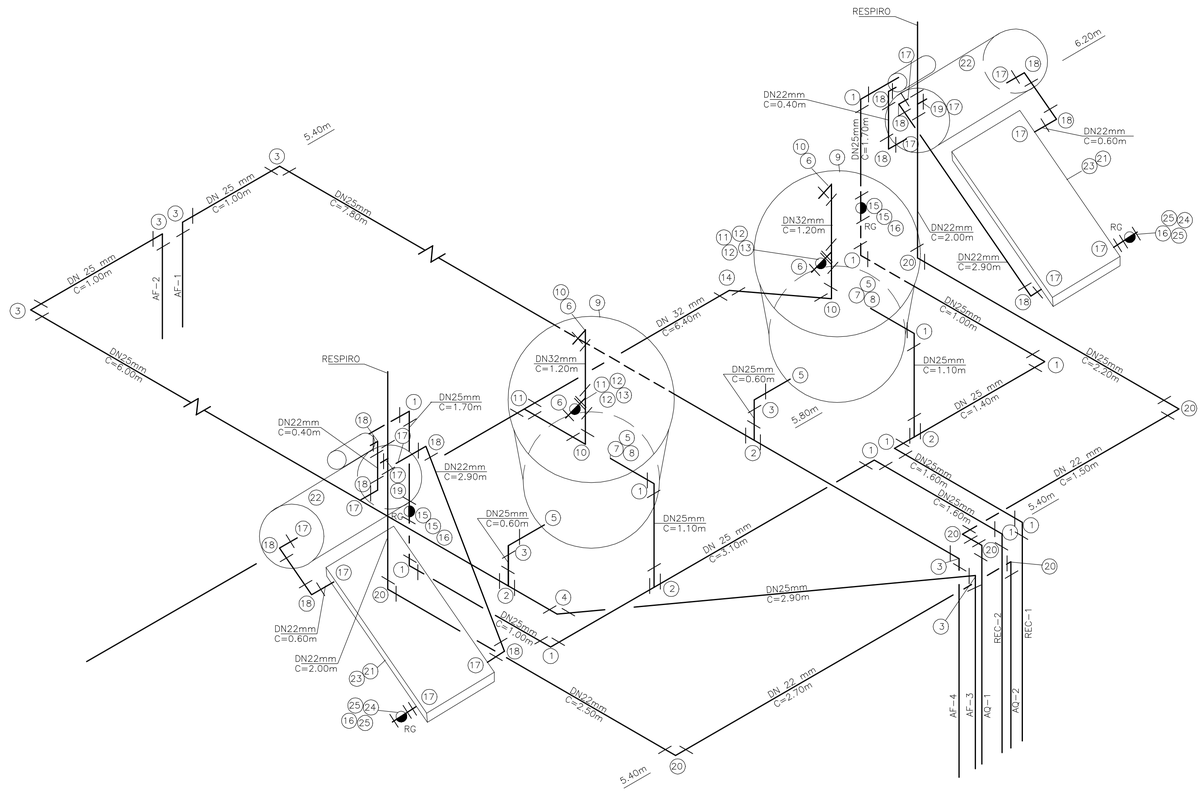
INSTALAÇÃO EXTERNA



INSTALAÇÃO INTERNA

DETALHE DO ISOLAMENTO TÉRMICO DA TUBULAÇÃO DE ÁGUA QUENTE

S/ESCALA



ISOMÉTRICO COBERTURA (x2)

S/ESCALA

N	Q	DESCRIÇÃO–ÁGUA FRIA E ÁGUA QUENTE ISOMÉTRICO COBERTURA (1x)
01	12	COTOVELO 90° PVC DN 25 mm
02	04	TÊ PVC DN 25 mm
03	08	CURVA 90° PVC DN 25 mm
04	01	CURVA 45° PVC DN 25 mm
05	04	ADAPTADOR LONGO C/FLANGES E ANÉIS DE BORRACHA DN 25 mm x ø3/4"
06	04	ADAPTADOR LONGO C/FLANGES E ANÉIS DE BORRACHA DN 32 mm x ø1"
07	02	LUVA GALVANIZADA ø3/4"
08	02	TORNEIRA DE BÓIA ø3/4"
09	02	CAIXA D'ÁGUA CAP. 500 LITROS
10	04	COTOVELO 90° PVC DN 32 mm
11	03	TÊ PVC DN 32 mm
12	04	ADAPTADOR CURTO DN 32 mm x ø1" C/BOLSA E ROSCA
13	02	REGISTRO DE GAVETA 1" ACAB. BRUTO
14	01	COTOVELO 45° PVC DN 32 mm
15	04	ADAPTADOR CURTO DN 25 mm x ø3/4" C/BOLSA E ROSCA
16	04	REGISTRO DE GAVETA ø3/4" ACAB.BRUTO
17	14	UNIÃO EM BRONZE DN 22 mm
18	12	COTOVELO 90° EM COBRE DN 22 mm
19	02	TÊ EM COBRE DN 22 mm
20	07	CURVA 90° EM COBRE DN 22 mm
21	–	COLETOR SOLAR
22	02	RESERVATÓRIO TÉRMICO 200 LITROS
23	02	SUPORTE METÁLICO P/COLETOR E RESERVATÓRIO TÉRMICO
24	02	PLUG EM BRONZE ø3/4"
25	04	CONECTOR EM BRONZE RM DN 22 mm x ø3/4"
35.2		TUBO DE PVC JUNTA SOLDADA DN 25 mm EM METROS
8.8		TUBO DE PVC JUNTA SOLDADA DN 32 mm EM METROS
20.7		TUBO DE COBRE S/COSTURA CLASSE E DN 22 mm EM METROS
20.7		ISOLANTE TÉRMICO P/TUBULAÇÃO DE COBRE DN 22mm EM METROS

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU

ARQ. PAULO EDUARDO B. PIGNANELLI — Coordenação — ART

ENG° JOÃO LUIZ FERREIRA NEVES — Engenheiro — ART

ELISA TIEKO ASANO — Desenhista

LEGENDA/TABELAS

NOTAS:

1– A TUBULAÇÃO QUE ALIMENTA E RETORNA DO COLETOR DEVERÁ RECEBER ISOLAMENTO EM POLIETILENO E PROTEÇÃO EM ALUMÍNIO. A TUBULAÇÃO QUE INTERLIGA O RESERVATÓRIO TÉRMICO E O PONTO DE CONSUMO REQUER APENAS O ISOLAMENTO EM POLIETILENO.
2– O RESERVATÓRIO TÉRMICO DEVE RECEBER NA SAÍDA PARA CONSUMO UM LIMITADOR DE VAZÃO. VAZÃO DESEJADA 4,0 l/min
3– AS ESPECIFICAÇÕES DO RESERVATÓRIO TÉRMICO E DO COLETOR SOLAR SERÃO DEFINIDAS PELO FORNECEDOR DESTES EQUIPAMENTOS, BEM COMO OS DETALHAMENTOS FINAIS DE SUA INSTALAÇÃO. ESTE PROJETO É GENÉRICO.
4– DEPENDENDO DO MUNICÍPIO ONDE FOR CONSTRUÍDA ESTA EDIFICAÇÃO PODE HAVER NECESSIDADE DE SE INSTALAR VÁLVULA OU SISTEMA ANTI–CONGELAMENTO.
5– MEDIDAS EM CENTÍMETROS, SALVO ONDE INDICADO.
6– OS MATERIAIS DEVERÃO SEGUIR AS PRESCRIÇÕES DAS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA ABNT.
7– O RESERVATÓRIO TÉRMICO NÃO DEVERÁ POSSUIR RESISTÊNCIA ELÉTRICA INTERNA. A COMPLEMENTAÇÃO DO AQUECIMENTO, NO CASO DA ENERGIA SOLAR SER INSUFICIENTE, SERÁ DADA POR CHUVEIRO ELÉTRICO.
8– DEPENDENDO DA QUALIDADE DA ÁGUA, PODERÁ SER NECESSÁRIO A INSTALAÇÃO DE FILTRO ANTES DA ENTRADA DO RESERVATÓRIO.
9– CONFORME DEFINIDO PELA GESTÃO DO PROGRAMA DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DA CDHU E PELA ABRAVA EM 09/01/2009 O VOLUME DO RESERVATÓRIO TÉRMICO É DE 200 LITROS E O(S) COLETOR(ES) SOLAR(ES) DEVEM APRESENTAR UMA PRODUÇÃO MÉDIA MENSAL MÍNIMA DE ENERGIA DE 142,60 kWh.
10– A CAIXA D'ÁGUA DEVERÁ SE APOIAR EM BASE PLANA E NIVELADA COM 0,40m DE ALTURA.
11– AS TUBULAÇÕES DE PVC EXPOSTAS AOS RAIOS SOLARES DEVEM SER PROTEGIDAS POR PINTURA, UTILIZANDO–SE TINTAS QUE NÃO SEJAM À BASE DE SOLVENTES.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CDHU

Rua Boa Vista, 170 CEP 01014–000. São Paulo. Tel.3248.2000. CGCMF 47.865.597/0001–09

PROJETO

UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO

S | B | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
HIDRÁULICA	HID	02/5

ASSUNTO

INSTALAÇÃO HIRÁULICA
ÁGUA FRIA E QUENTE

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 5 10 15(m)	1:25 OU IND.	FEV/11

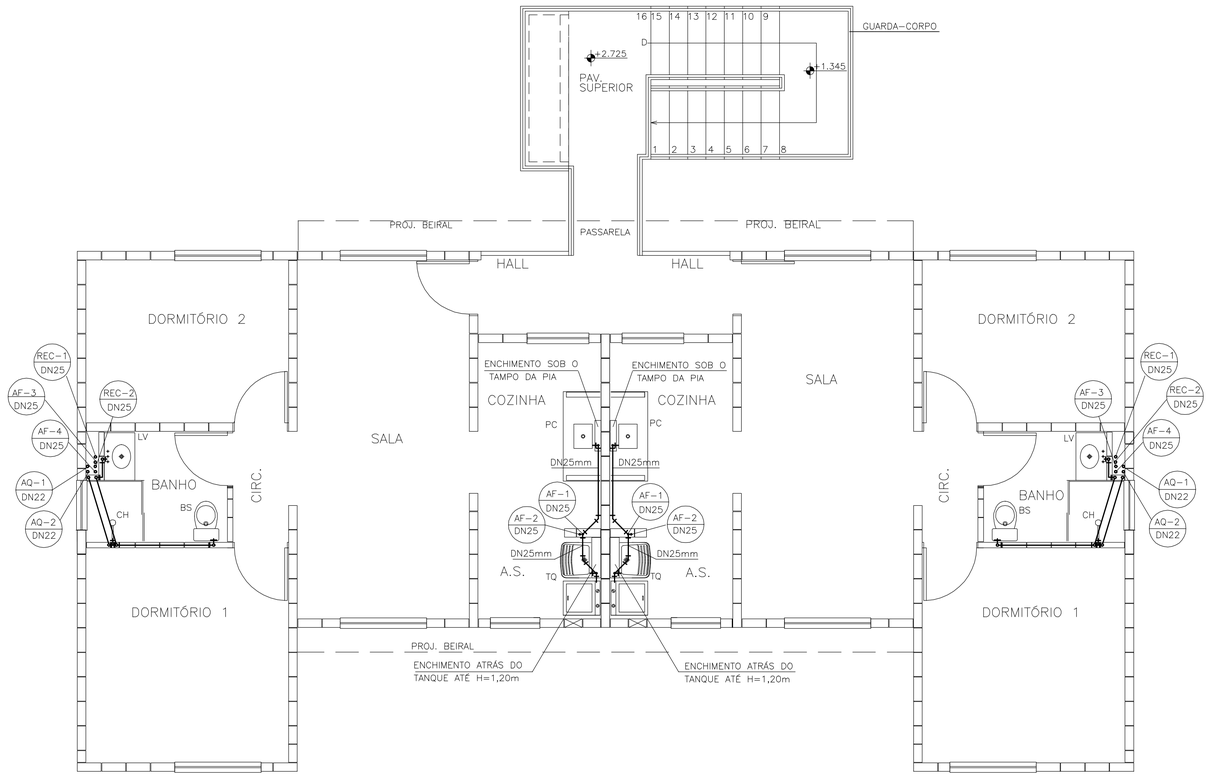
ASSINATURAS

proprietário	cgc
aprovação do projeto – responsável técnico Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo	c.r.e.a. 20314/D pref. a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a. pref. a.r.t.

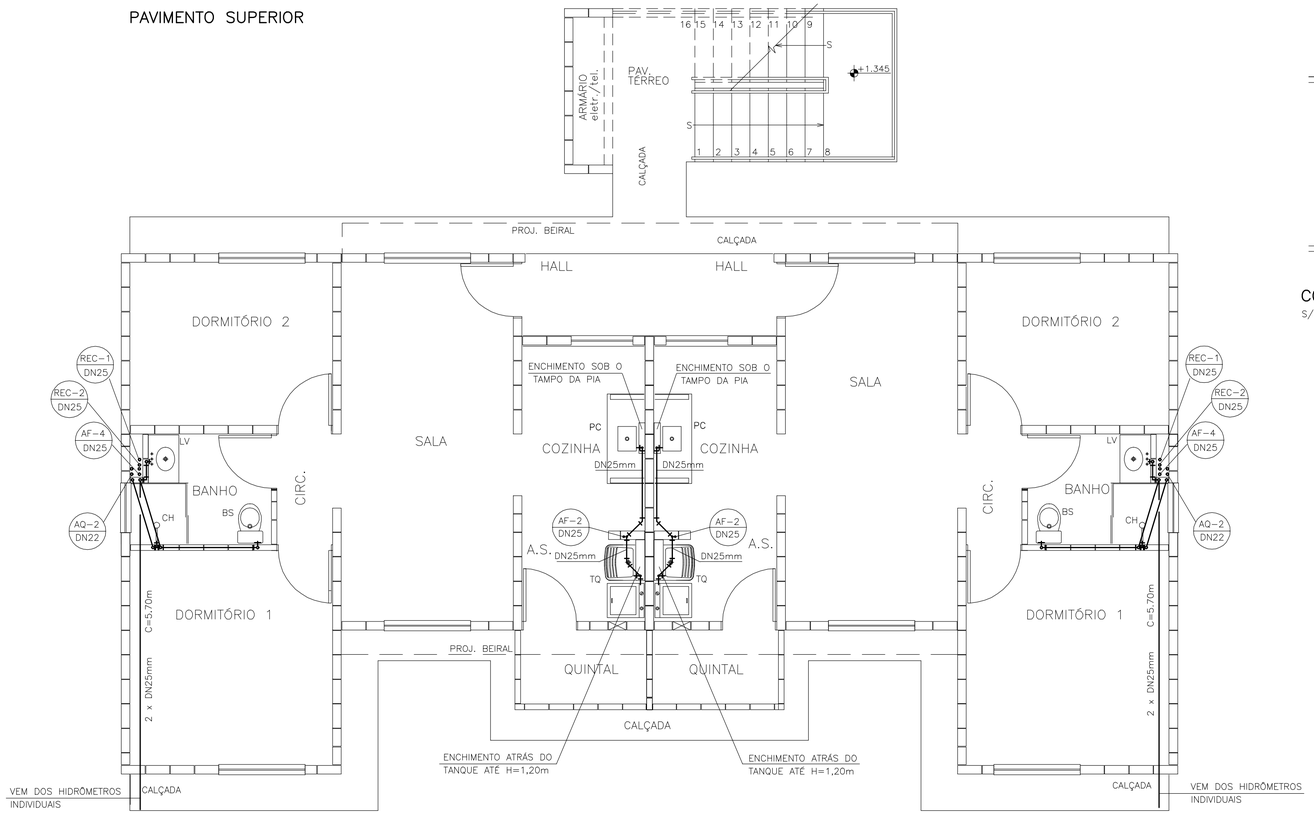
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

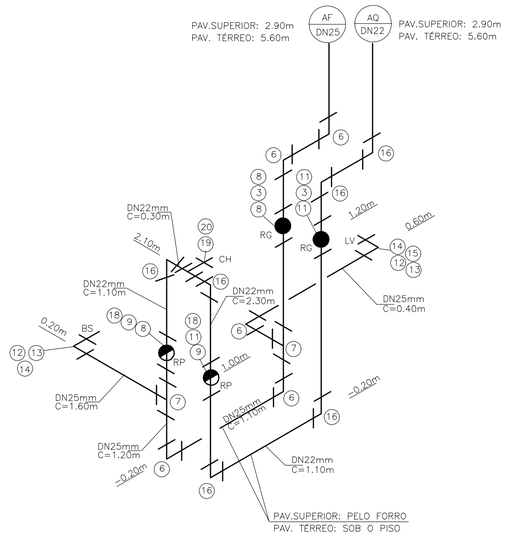
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
0 0	0 0	0 0 0	0 0	0	0	P E



PAVIMENTO SUPERIOR

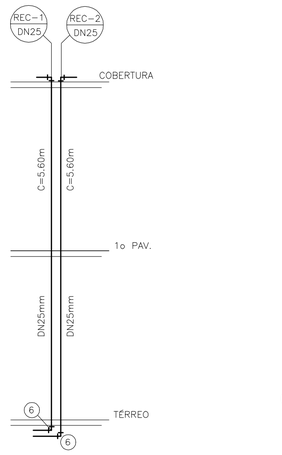


PAVIMENTO TÉRREO



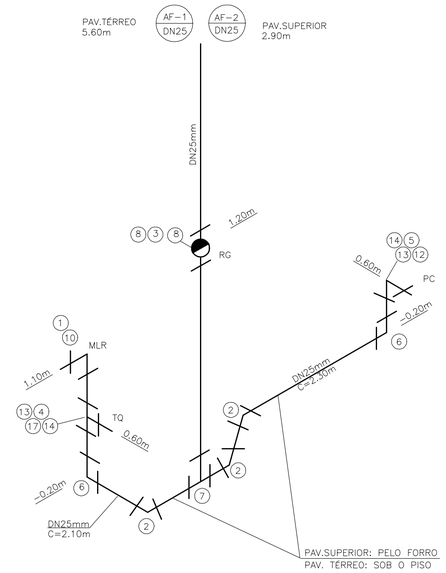
ISOMÉTRICO BANHEIRO (X4)

S/ESCALA



COLUNA DE RECALQUE (x2)

S/ESCALA



ISOMÉTRICO COZINHA–ÁREA DE SERVIÇO (X4)

S/ESCALA

N	Q	DESCRIÇÃO–ÁGUA FRIA E QUENTE ISOMÉTRICO E COLUNAS	
01	04	TORNEIRA P/MLR C/ROSCA ø 3/4"	
02	12	JOELHO 45° DN25mm	
03	12	REGISTRO DE GAVETA ø 3/4" C/CANOPLA	
04	04	TÊ SR DN25mm x ø 1/2"	
05	04	TORNEIRA P/PIA DE COZINHA ø 1/2" DE BANCADA	
06	32	JOELHO 90° DN 25 mm.	
07	12	TÊ DN 25 mm.	
08	20	ADAPTADOR CURTO DN 25 mm X ø 3/4" C/BOLSA-ROSCA	
09	08	REGISTRO DE PRESSÃO ø 3/4" C/CANOPLA	
10	04	JOELHO 90° SRM DN 25 mm. X ø 3/4"	
11	12	CONECTOR EM BRONZE RM DN 22 mm x ø 3/4"	
12	12	JOELHO 90° SR DN 25 mm. X ø 1/2"	
13	16	NIPLE DUPLO ø 1/2"	
14	16	ENGATE FLEXÍVEL ø 1/2"	
15	04	TORNEIRA PARA LAVATÓRIO DE PRESSÃO ø 1/2"	
16	24	COTOVELO 90° EM COBRE DN 22 mm	
17	04	TORNEIRA PARA TANQUE ø 1/2" DE BANCADA	
18	08	CONECTOR EM BRONZE RF DN 22 mm x ø 3/4"	
19	04	TÊ C/RF CENTRAL EM BRONZE DN 22 mm x ø 3/4"	
20	04	PROLONGADOR MÉDIO ø 3/4" EM BRONZE	
114.0		TUBO DE PVC JUNTA SOLDADA DN 25 mm	EM METROS
36.2		TUBO DE COBRE S/COSTURA CLASSE E DN 22 mm	EM METROS
36.2		ISOLANTE TÉRMICO P/TUBULAÇÃO DE COBRE DN 22 mm	EM METROS

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU

ARQ. PAULO EDUARDO B. PIGNANELLI
Coordenação

ENGª JOÃO LUIZ FERREIRA NEVES
Engenheiro

ELISA TIEKO ASANO
Desenhista

LEGENDA/TABELAS

LEGENDA:

AQ	ÁGUA QUENTE
AF	ÁGUA FRIA
BS	BACIA SANITÁRIA
CH	CHUVEIRO
LV	LAVATÓRIO
TQ	TANQUE
MLR	MÁQUINA DE LAVAR ROUPA
RG	REGISTRO DE GAVETA
RP	REGISTRO DE PRESSÃO
REC	RECALQUE

NOTAS:

1– POR CONVENÇÃO, O REGISTRO DE PRESSÃO PARA ÁGUA QUENTE DEVE SE LOCALIZAR À ESQUERDA DO PONTO DO CHUVEIRO, FICANDO O REGISTRO PARA ÁGUA FRIA À DIREITA. ESTE POSICIONAMENTO DEVERÁ SER OBSERVADO MESMO QUE O ISOMÉTRICO DO BANHEIRO FOR IMPLANTADO EM POSIÇÃO REBATIDA AO INDICADO NESTE PROJETO. HAVENDO NECESSIDADE DE ADAPTAÇÕES EM OBRAS, ESTAS DEVERÃO SER FEITAS UTILIZANDO-SE MATERIAIS APROPRIADOS E COMPATÍVEIS COM OS ESPECIFICADOS NESTE PROJETO.

2– PARA A MEDIÇÃO INDIVIDUAL DE ÁGUA, UTILIZAR OS CAVALETES PADRÃO CVO2A E/OU CV03/A OU MODELO DEFINIDO PELA CONCESSIONÁRIA LOCAL. A LOCALIZAÇÃO DEVE SER CONFORME PROJETO DE URBANISMO.

3– ESTE PROJETO DEVE SER COMPLEMENTADO COM O PROJETO DE REDE CONDOMINIAL.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

CDHU
Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo

AV. Nove de Julho, 4939 . São Paulo . Tel.3061.3222 . CGCMF 47.865.597/0001-9

PROJETO

UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO

S B 2 2 A –01

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
HIDRÁULICA	HID	01/5

ASSUNTO

INSTALAÇÃO HIDRÁULICA
ÁGUA FRIA
PAVIMENTOS TÉRREO , SUPERIOR E ISOMÉTRICO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 5 10 15(m)	1:50 OU IND.	FEV/11

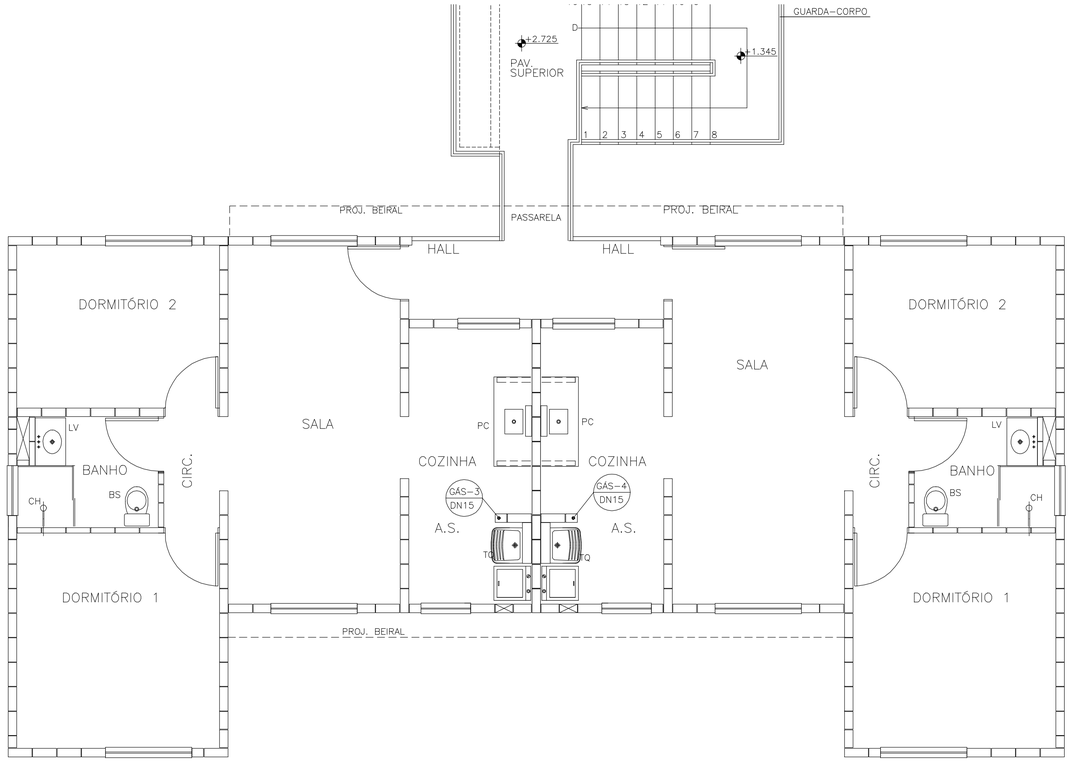
ASSINATURAS

proprietário	cgc
aprovação do projeto – responsável técnico Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo	c.r.e.a. 20314/D pref. a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a. pref. a.r.t.

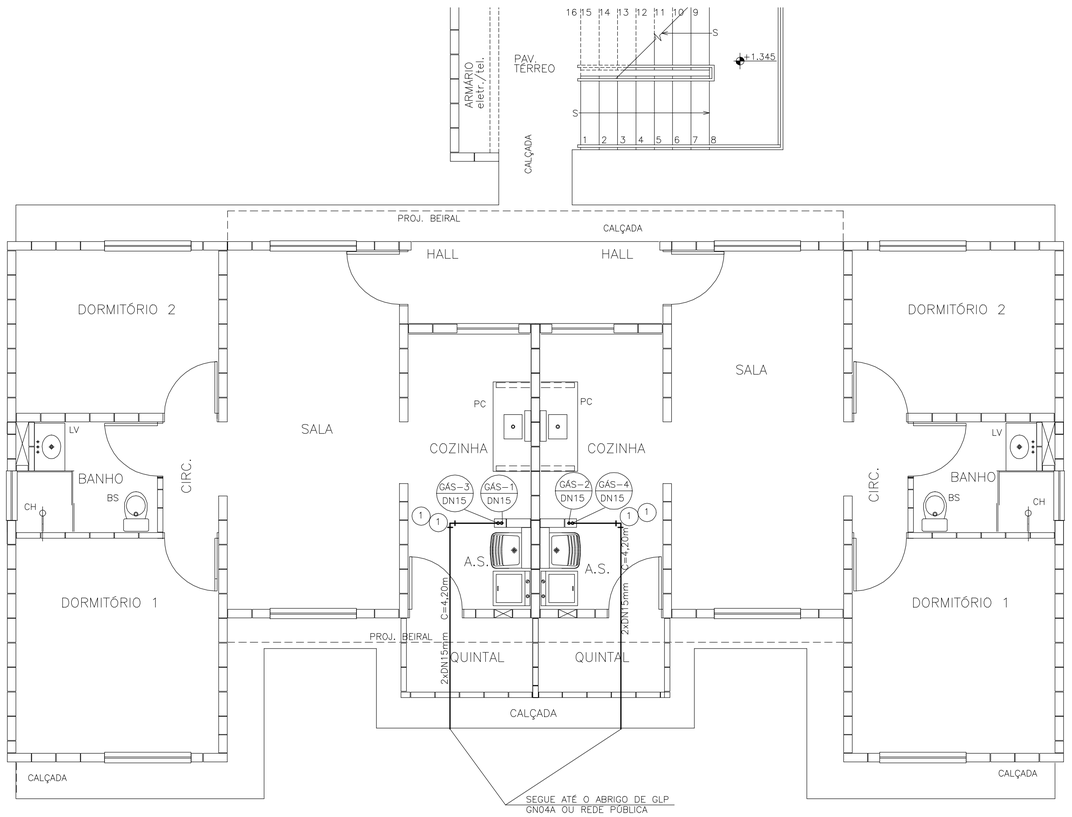
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

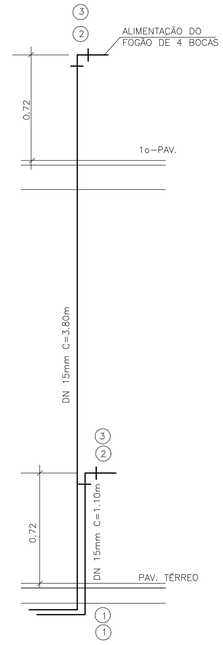
Programa		Região		Município		Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	P	E



PAVIMENTO SUPERIOR

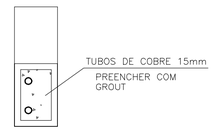


PAVIMENTO TÉRREO



PRUMADA (x1)

ESCALA 1/10



DETALHE DA PRUMADA

ESCALA 1/10

N	Q	DESCRIÇÃO – GÁS (4 APTOS.)
01	08	COTOVELO 90° COBRE 15 mm B/B
02	04	COTOVELO 90° COBRE REDUÇÃO DN 15mm X 1/2" BSP-B/R
03	04	REGISTRO ESFÉRICO EM COBRE C/PONTA P/MANGUEIRA REDUÇÃO ø 1/2"X3/8"
26.6		TUBO DE COBRE CLASSE – I – DN15 mm EM METROS

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU

ARQ. PAULO EDUARDO B. PIGNANELLI — Coordenação — ART

ENG° JOÃO LUIZ FERREIRA NEVES — Engenheiro — ART

ELISA TIEKO ASANO — Desenhista

LEGENDA/TABELAS

NOTAS:

1– A TUBULAÇÃO DE GÁS DEVERÁ SER EM COBRE SEM COSTURA, CLASSE A OU I (ESPESSURA MÍNIMA DA PAREDE 0,8mm).
2– TODA A TUBULAÇÃO DE GÁS DEVERÁ SER ENVELOPADA COM CONCRETO MAGRO OU GROUT, NÃO DEVENDO SER DEIXADO ESPAÇOS VAZIOS EM TORNO DA TUBULAÇÃO.
3– O ABRIGO DOS CILINDROS DE GLP PODERÁ POSSUIR PORTA QUE GARANTA TOTAL VENTILAÇÃO (EX.: VENEZIANA, TELA, ETC.).
4– OS CILINDROS DEVEM DISTAR, NO MÍNIMO, 1,5m DE ABERTURAS COMO RALOS E CAIXAS DE INSPEÇÃO, PODENDO ESTA DISTÂNCIA SER REDUZIDA À METADE NO CASO DE SE INTERPOR ENTRE OS PONTOS CONSIDERADOS UMA PAREDE COM TEMPO DE RESISTÊNCIA AO FOGO SUPERIOR A 2 HORAS.
5– ESTE PROJETO DEVERÁ SER COMPLEMENTADO PELO PROJETO DE REDE CONDOMINIAL E ABRIGO MEDIDORES/BOTIJÕES GN04A.
6– OS MATERIAIS UTILIZADOS DEVERÃO SEGUIR AS PRESCRIÇÕES DAS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA ABNT.
7– PARA O CÁLCULO DO DIMENSIONAMENTO DA TUBULAÇÃO FOI CONSIDERADO GÁS NATURAL.
8– MEDIDAS EM CENTÍMETROS, SALVO ONDE INDICADO.
9– A TUBULAÇÃO ENTERRADA, DEVE FICAR A UMA PROFUNDIDADE MÍNIMA DE 0,35m E AFASTADAS 0,20m NO MÍNIMO DE TUBULAÇÕES DE OUTRA NATUREZA E 0,50m DA INSTALAÇÃO DA REDE ELÉTRICA E 2,00m DO ATERRAMENTO DO PÁRA-RAIOS.
10– PROFUNDIDADE MÍNIMA DA TUBULAÇÃO: 0,35m.

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CDHU

Rua Boa Vista, 170 CEP 01014-000. São Paulo. Tel.3248.2000. CGCMF 47.865.597/0001-09

PROJETO

UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO

S | B | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO | ÁREA | FOLHA

GÁS COMBUSTÍVEL | GÁS | 01/1

ASSUNTO

INSTALAÇÃO GÁS COMBUSTÍVEL

PAVIMENTOS TÉRREO E SUPERIOR

ESCALA GRÁFICA: 0 5 10 15(m) | ESCALA NOMINAL: 1:50 OU IND. | DATA: FEV/11

ASSINATURAS

proprietário — cgc

aprovação do projeto – responsável técnico — Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo — c.r.e.a. 20314/D; pref.; a.r.t.

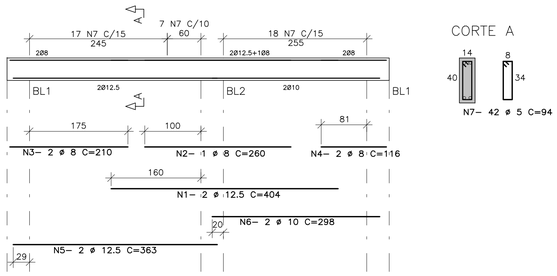
obra – responsável técnico — c.r.e.a.; pref.; a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	P E

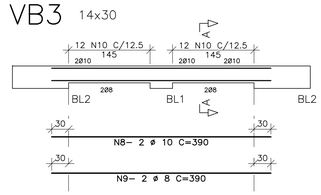
VB1=VB2 14x40



CORTE A

N7- 42 ø 5 C=94

VB3 14x30

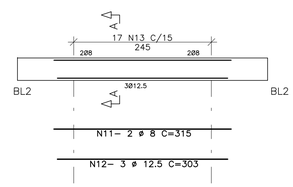


CORTE A

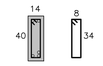


N10- 24 ø 5 C=74

VB4=VB5 14x40

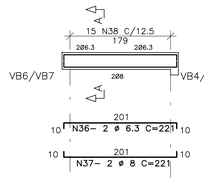


CORTE A



N13- 17 ø 5 C=94

VB13=VB19 14x30

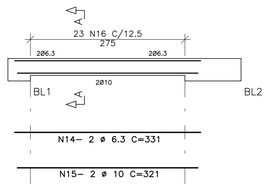


CORTE A



N38- 15 ø 5 C=74

VB6=VB7 14x30

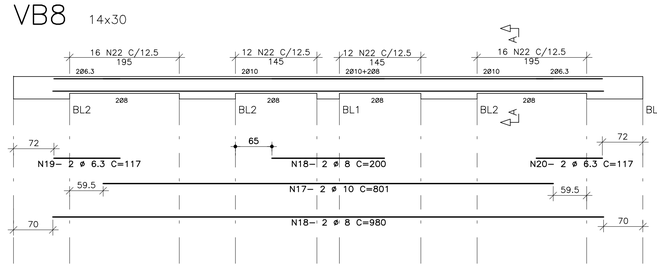


CORTE A



N16- 23 ø 5 C=74

VB8 14x30

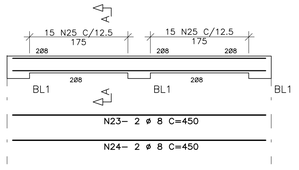


CORTE A

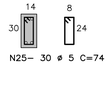


N22- 56 ø 5 C=74

VB9 14x30

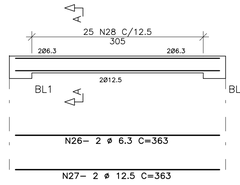


CORTE A

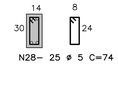


N25- 30 ø 5 C=74

VB10=VB11 14x30

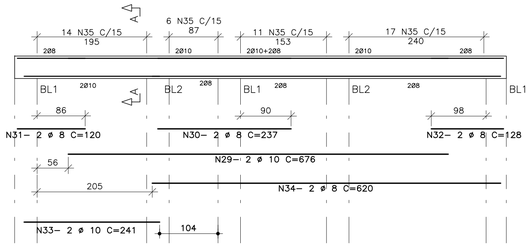


CORTE A

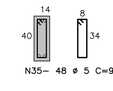


N28- 25 ø 5 C=74

VB12=VB20 14x40

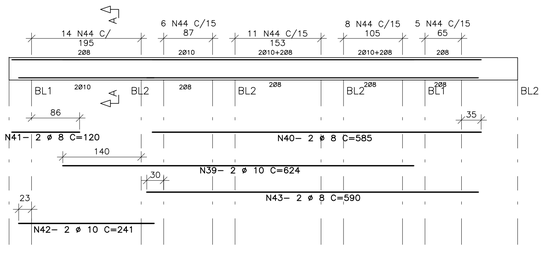


CORTE A

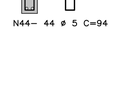


N35- 48 ø 5 C=94

VB14=VB18 14x40

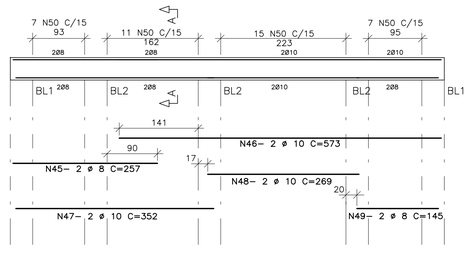


CORTE A



N44- 44 ø 5 C=94

VB15=VB17 14x40

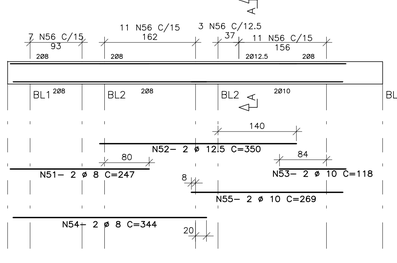


CORTE A

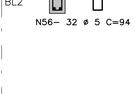


N50- 40 ø 5 C=94

VB16 14x40



CORTE A



N56- 32 ø 5 C=94

LISTA DOS FERROS

N	Ø (mm)	Q	COMPRIMENTOS UNIT.(cm)	TOTAL(cm)
1	12.5	4	404	1616
2	8	2	260	520
3	8	4	210	840
4	8	4	116	464
5	12.5	4	363	1452
6	10	4	298	1192
7	5	84	94	7896
8	10	2	390	780
9	8	2	390	780
10	5	24	74	1776
11	8	4	315	1260
12	12.5	6	303	1818
13	5	34	94	3196
14	6.3	4	331	1324
15	10	4	321	1284
16	5	46	74	3404
17	10	2	801	1602
18	8	2	200	400
19	6.3	2	117	234
20	6.3	2	117	234
21	8	2	980	1960
22	5	56	74	4144
23	8	2	450	900
24	8	2	450	900
25	5	30	74	2220
26	6.3	4	363	1452
27	12.5	4	363	1452
28	5	50	74	3700
29	10	4	676	2704
30	8	4	237	948
31	8	4	120	480
32	8	4	128	512
33	10	4	241	964
34	8	4	620	2480
35	5	96	94	9024
36	6.3	4	221	884
37	8	4	221	884
38	5	30	74	2220
39	10	4	624	2496
40	8	4	585	2340
41	8	4	120	480
42	10	4	241	964
43	8	4	590	2360
44	5	88	94	8272
45	8	4	257	1028
46	10	4	573	2292
47	10	4	352	1408
48	10	4	269	1076
49	8	4	145	580
50	5	80	94	7520
51	8	2	247	494
52	12.5	2	350	700
53	8	2	118	236
54	8	2	344	688
55	10	2	269	538
56	5	32	94	3008

RESUMO CA-60

Ø (mm)	COMPR.(m)	PESO (kg)
5	563.80	90
TOTAL:		90

RESUMO CA-50

Ø (mm)	COMPR.(m)	PESO (kg)
6.3	41.28	10
8	215.34	86
10	173.00	109
12.5	70.38	70
TOTAL:		275

FONTE / DADOS DE BASE

Projeto de Arquitetura fornecido pela C.D.H.U.

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU
Arq. PAULO E. B. PIGNANELLI — Coordenação e Gestão — ART
Eng. NELIA M. B. do NASCIMENTO — Estrutura — ART

GEOMETRICA
Resp. Técnico: Arq. Rosana Cândido de Oliveira — CREA 0601838580 — 92221220101762423 ART

LEGENDA/TABELAS

NOTAS:

1- PARA NOTAS GERAIS VER DESENHO FUN 03/04.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
CDHU
Rua Boa Vista,170. CEP. 01014-200. São Paulo. Tel.3248.2000. CGCMF 47.865.597/0001-9

PROJETO

UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO

S | B | 2 | 2 | A | - 01

TÍTULO | ÁREA | FOLHA

FUNDAÇÕES | FUN | 04/4

ASSUNTO

ALVENARIA EM BLOCOS DE CONCRETO
FUNDAÇÃO EM BROCA
ARMAÇÃO DAS VIGAS BALDRAMES

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 5 10 15(m)	INDICADA	OUT/2011

ASSINATURAS

proprietário — cgc

aprovação do projeto – responsável técnico — c.r.e.a. 20314/D
Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo — pref. — a.r.t.

obra – responsável técnico — c.r.e.a. — pref. — a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

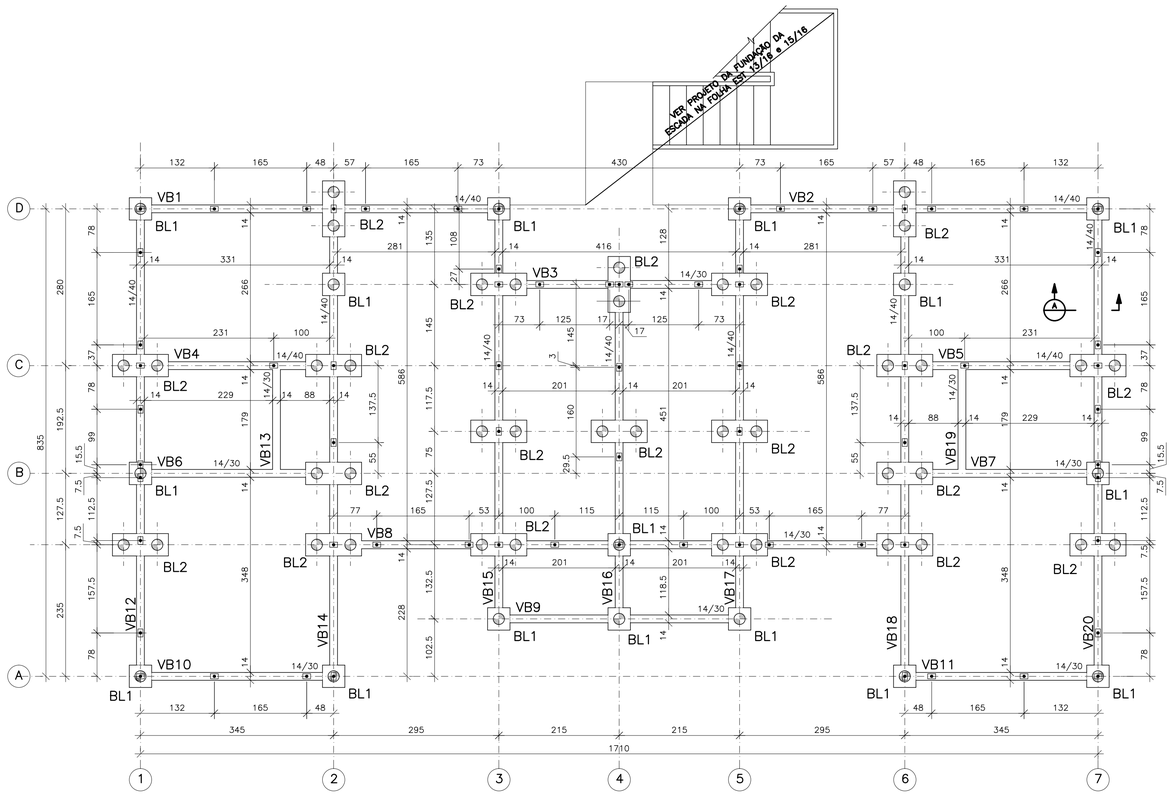
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P | E

SB22A_01_FUN_04_04_ARM_PE_R00.DWG

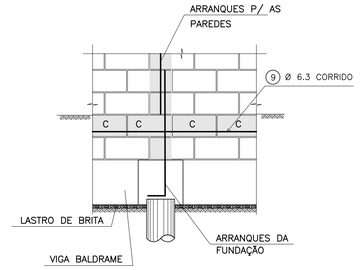
CD05065_3ST50028-678.DWG

LEGENDA:

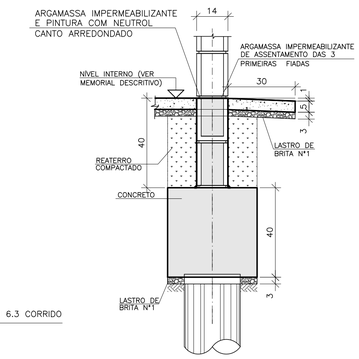
56 BROCAS Ø 25 cm MOLDADAS "IN LOCO" PARA 5 tf/UNID.



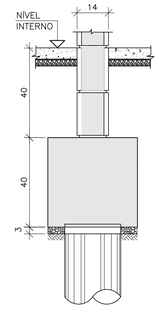
FORMA DA FUNDAÇÃO
ESC. 1:50



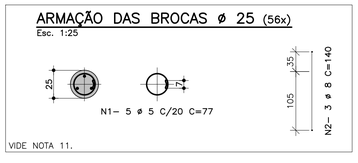
VISTA TÍPICA – VIGA BALDRAME
ESC. 1:25

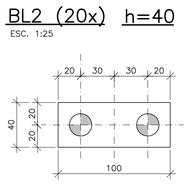


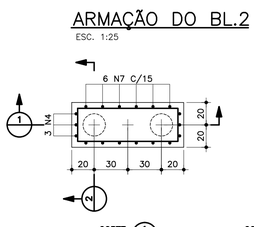
CORTE A
ESC. 1:12.5

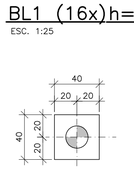


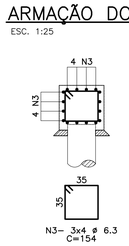
BROCA–FORMA
CORTE TÍPICO
ESC. 1:12.5

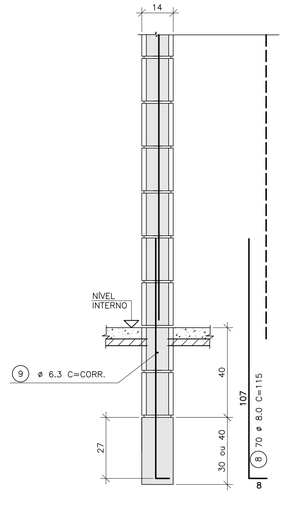












VIGA BALDRAME E ARRANQUES PARA AS PAREDES
CORTE TÍPICO
ESC. 1:12.5

LISTA DE FERROS				
N	ø	Q	COMPRIMENTO UNITÁRIO (cm)	COMPRIMENTO TOTAL (m)
01	5.0	280	77	215.60
02	8.0	168	140	235.20
03	6.3	192	154	295.68
04	6.3	60	124	74.40
05	8.0	80	122	97.60
06	10	60	154	92.40
07	6.3	120	144	172.80
08	8.0	70	115	80.50
09	6.3	1	CORRIDO	92.35

RESUMO (CA–50)			
ø	PESO	COMPRIMENTO(m)	PESO TOTAL(kg)
6.3	0.25	635.23	158
8.0	0.40	413.30	165
10	0.63	92.40	58
TOTAL CA–50			381

RESUMO (CA–60)			
ø	PESO	COMPRIMENTO(m)	PESO TOTAL(kg)
5.0	0.16	215.60	34
TOTAL CA–60			34

FONTE / DADOS DE BASE

Projeto de Arquitetura fornecido pela C.D.H.U.

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU
Arq. PAULO E. B. PIGNANELLI — Coordenação e Gestão — ART
Eng. NELIA M. B. do NASCIMENTO — Estrutura — ART

GEOMETRICA
Resp. Técnico — Arq. Rosana Cândida de Oliveira — CREA 0601838580 — 92221220101762423 ART

LEGENDA/TABELAS

NOTAS:

1 – LASTRO DE BRITA N° 1 REGULARIZADA E COM ESPESSURA MÍNIMA DE 4cm.
2 – CONCRETO ADITIVADO COM IMPERMEABILIZANTE fck=25 MPa. PREVER PROTEÇÃO E UMIDADE CONVENIENTE ATÉ COMPLETAR A CURA.
3 – QUANDO EXECUTAR A CALÇADA, SEMPRE QUE POSSÍVEL ELIMINAR ARESTAS VIVAS NO PERÍMETRO.
4 – ANTES DA CONCRETAGEM, EXECUTAR A INSTALAÇÃO HIDRÁULICA E ELÉTRICA.
5 – UNIDADES: LINEAR EM cm, DIÂMETRO DE BARRAS EM mm.
6 – AS QUANTIFICAÇÕES SÃO PARA UMA CASA.
7 – A OPÇÃO DA ALTERNATIVA DE INFRAESTRUTURA É DO CONSTRUTOR. É DE SUA RESPONSABILIDADE O DESEMPENHO, A SEGURANÇA E A VIDA ÚTIL DA FUNDAÇÃO.
8 – VARIANTES PODEM SER APRESENTADAS POR TÉCNICOS QUALIFICADOS CONTENDO NO MÍNIMO:
– JUSTIFICATIVA DA INADEQUAÇÃO DOS PROJETOS AO LOCAL.
– PARECER TÉCNICO DEMONSTRATIVO DA VIABILIDADE E SEGURANÇA DA VARIANTE PROPOSTA.
9 – CRITÉRIOS PARA DIMENSIONAMENTO DE FUNDAÇÕES:
– NÃO É PREVISTO AMPLIAÇÃO VERTICAL DAS EDIFICAÇÕES.
– CARGA MÍNIMA PARA CÁLCULO DE FUNDAÇÃO: 4,21 tf/m DE PAREDE E 0,15 tf/m² DE PISO.
10 – MATERIAIS:
– BLOCO fbk ⩾ 4,5 MPa
– GRAUTE fgk ⩾ 14,0 MPa
– ARGAMASSA fak ⩾ 9,0 MPa
– RESISTÊNCIA DO PRISMA fpk ⩾ 2,5 MPa (P/ PRISMA CHEIO) fbk ⩾ 5,0 MPa (P/ PRISMA VAZIO)
11 – AS BROCAS DEVERÃO TER COMPRIMENTO MÍNIMO DE 4,00m, SENDO A CARGA MÁXIMA ADMISSÍVEL DE 5tf/UNIDADE. ANTES DO INÍCIO DA EXECUÇÃO, O CONSTRUTOR DEVERÁ SUBMETER À FISCALIZAÇÃO DA CDHU O PARECER TÉCNICO DE FUNDAÇÕES, CONFIRMANDO O COMPRIMENTO NECESSÁRIO.
12 – COBRIMENTOS = 3 cm

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

CDHU
Rua Boa Vista,170. CEP. 01014–200. São Paulo. Tel.3248.2000. CGCMF 47.865.597/0001–9

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
S | B | 2 | 2 | A | – 01

TÍTULO: FUNDAÇÕES | ÁREA | FOLHA: FUN | 03/04

ASSUNTO
ALVENARIA EM BLOCOS DE CONCRETO
FUNDAÇÃO EM BROCA
FORMA E ARMAÇÃO

ESCALA GRÁFICA: 0 5 10 15(m) | ESCALA NOMINAL: INDICADAS | DATA: OUT/2011

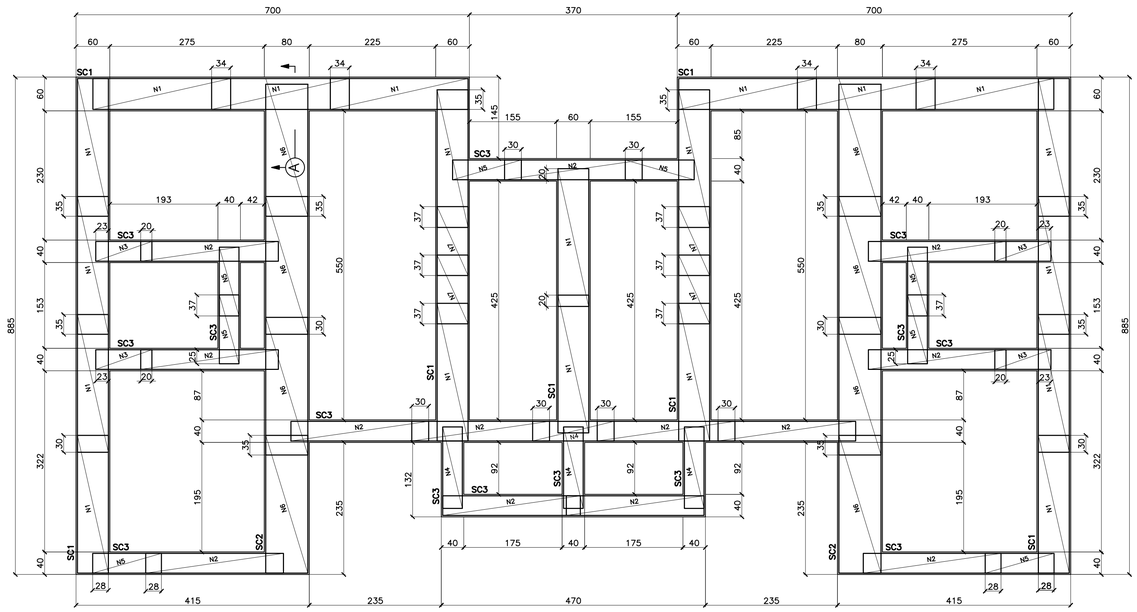
ASSINATURAS
proprietário — cgc
aprovação do projeto – responsável técnico — Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo — c.r.e.a. 20314/D — pref. — o.r.t.
obra – responsável técnico — c.r.e.a. — pref. — o.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO
Programa | Região | Município | Terreno | Fase | Versão | Etapa do Projeto: P | E

SB22A_01_FUN_03_04_FOR_PE_R00.DWG

CDD5065_3S140020–678.DWG



ARMAÇÃO – ALTERNATIVA COM TELA SOLDADA
ESC. 1:50

LISTA DE FERROS ALTERNATIVA C/TELAS SOLDADAS				
N	ø	Q	COMPRIMENTO	
			UNITÁRIO (cm)	TOTAL (m)
01	8.0	70	104	72.80
02	6.3	1	CORRIDO	92.35

RESUMO (CA50) ALTERNATIVA C/TELAS SOLDADAS			
ø	PESO	COMPRIMENTO(m)	PESO TOTAL(kg)
6.3	0.25	92.35	23
8.0	0.40	72.80	29
TOTAL (CA-50)			52

RELAÇÃO DE TELAS SOLDADAS			
PAINEL	QUANT.	DIMENSÕES (cm)	
		LARGURA	COMPRIMENTO
N1	20	55	245
N2	13	35	245
N3	4	35	100
N4	4	35	145
N5	8	35	122.5
N6	8	75	245
N7	4	55	122.5

RESUMO DE TELA			
AÇO	TELA Q113 (LARGURA 2.45)	ÁREA (m^2)	PESO (kg)
CA-60	(ø3.8C/10) x (ø3.8C/10)	62.35	112

FONTE / DADOS DE BASE

Projeto de Arquitetura fornecido pela C.D.H.U.

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU
Arq. PAULO E. B. PIGNANELLI — Coordenação e Gestão — ART
Eng. NELIA M. B. do NASCIMENTO — Estrutura — ART

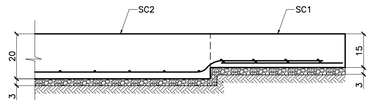
GEOMETRICA
Resp. Técnico: Arq. Rosana Cândido de Oliveira — CREA 0601838580 — 92221220101762423 ART

LEGENDA/TABELAS

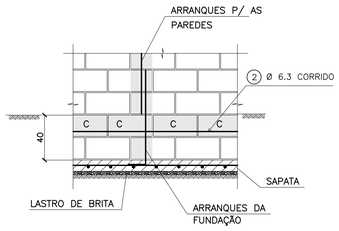
NOTAS:

01–PARA NOTAS VER DES. FUN 01/04
02–VER FORMAS DAS SAPATAS E LOCAÇÃO DE ARRANQUES NA FOLHA FUN 01/04

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica



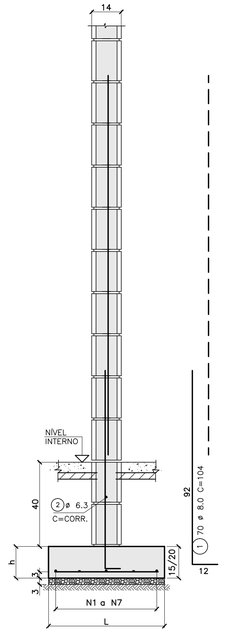
CORTE A–A
ESC. 1:12.5



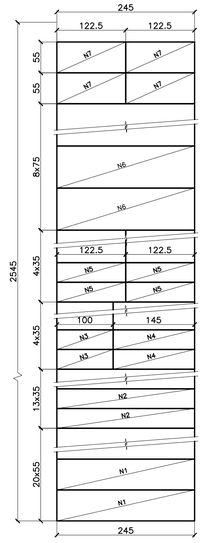
VISTA TÍPICA – SAPATA CORRIDA
ESC. 1:25

	L (cm)	h (cm)
SC1	60	15
SC2	80	20
SC3	40	15

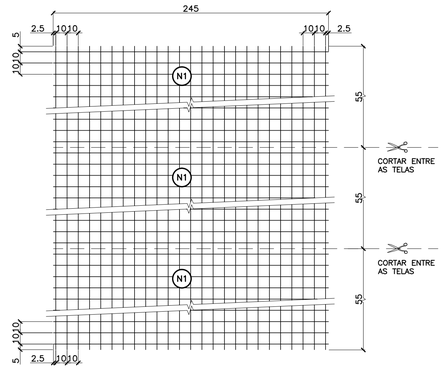
DIMENSÃO DAS SAPATAS



SAPATA CORRIDA – ARMAÇÃO REGIÃO DO GRAUTE CORTE TÍPICO
ESC. 1:12.5



PAINÉIS EM TELA Q113 (AÇO CA-60)
ESC. 1:50



DETALHE GENÉRICO PARA CORTE DOS PAINÉIS NO ROLO DE 60m
ESC 1:25

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
CDHU
Rua Boa Vista,170. CEP. 01014-200. São Paulo. Tel.3248.2000. CGCMF 47.865.597/0001-9

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
S | B | 2 | 2 | A | – 01

TÍTULO: FUNDAÇÕES | ÁREA | FOLHA: FUN 02/4

ASSUNTO
ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO
FUNDAÇÃO EM SAPATA CORRIDA
ARMAÇÃO COM TELA SOLDADA

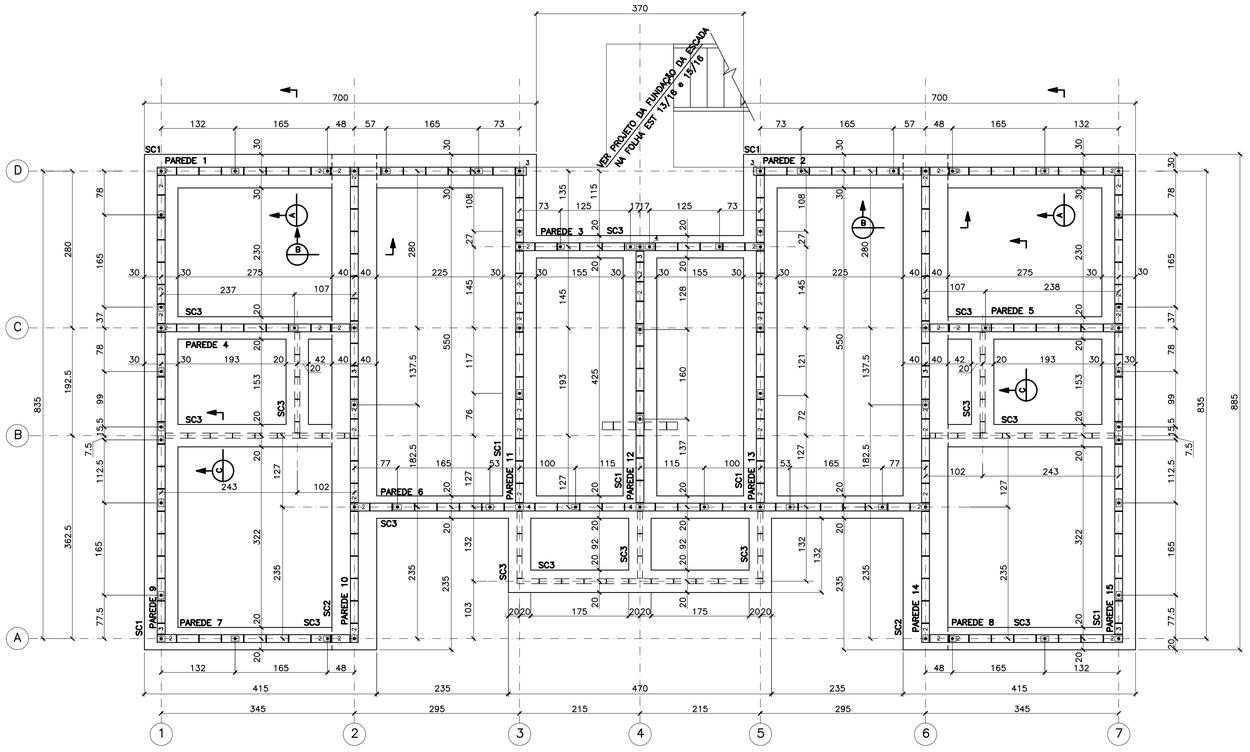
ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 5 10 15(m)	INDICADA	OUT/2011

ASSINATURAS
proprietário — cgc
aprovação do projeto – responsável técnico — Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo — c.r.e.a. 20314/D — pref. — a.r.t.
obra – responsável técnico — c.r.e.a. — pref. — a.r.t.
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

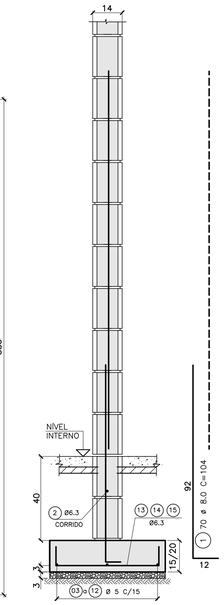
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
					P	E

SB22A_01_FUN_02_04_ARM_PE_R00.DWG
CD05065_3ST5001E–678.DWG



LOCAÇÃO DE ARRANQUES E PLANTA DE FUNDAÇÃO – SAPATA CORRIDA

ESC. 1:50



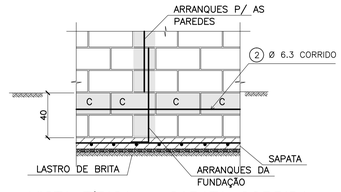
SAPATA CORRIDA – ARMAÇÃO REGIÃO DO GRAUTE CORTE TÍPICO

ESC. 1:12.5

LISTA DE FERROS				
N	ø	Q	COMPRIMENTO UNITÁRIO (cm)	COMPRIMENTO TOTAL (m)
01	8.0	70	104	72.80
02	6.3	1	CORRIDO	92.35
03	5.0	8	659	52.72
04	5.0	3	444	13.32
05	5.0	18	359	64.62
06	5.0	3	1034	31.02
07	5.0	3	439	13.17
08	5.0	18	849	152.82
09	5.0	6	204	12.24
10	5.0	8	614	49.12
11	5.0	9	144	12.96
12	5.0	4	479	19.16
13	6.3	336	72	241.92
14	6.3	118	102	120.36
15	6.3	374	52	194.48

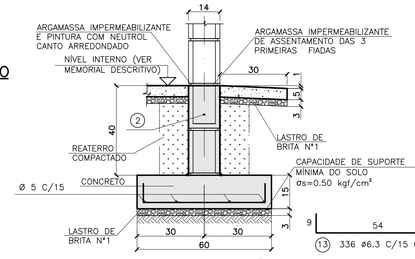
RESUMO (CA–60)			
ø	PESO	COMPRIMENTO(m)	PESO TOTAL(kg)
5.0	0.16	421.15	67
TOTAL CA–60			67

RESUMO (CA–50)			
ø	PESO	COMPRIMENTO(m)	PESO TOTAL(kg)
6.3	0.25	649.11	162
8.0	0.40	72.80	29
TOTAL CA–50			191



VISTA TÍPICA – SAPATA CORRIDA

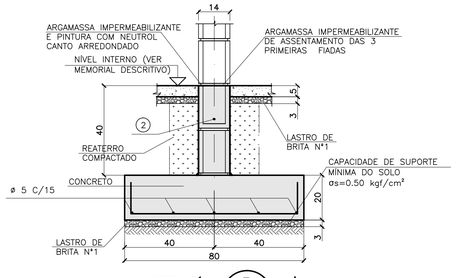
ESC. 1:25 (VER NOTA 12)



SC1–CORTE TÍP. A

ESC. 1:12.5

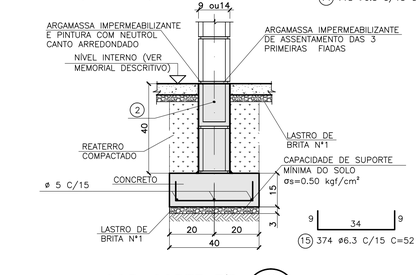
(VER NOTA 12)



SC2–CORTE TÍP. B

ESC. 1:12.5

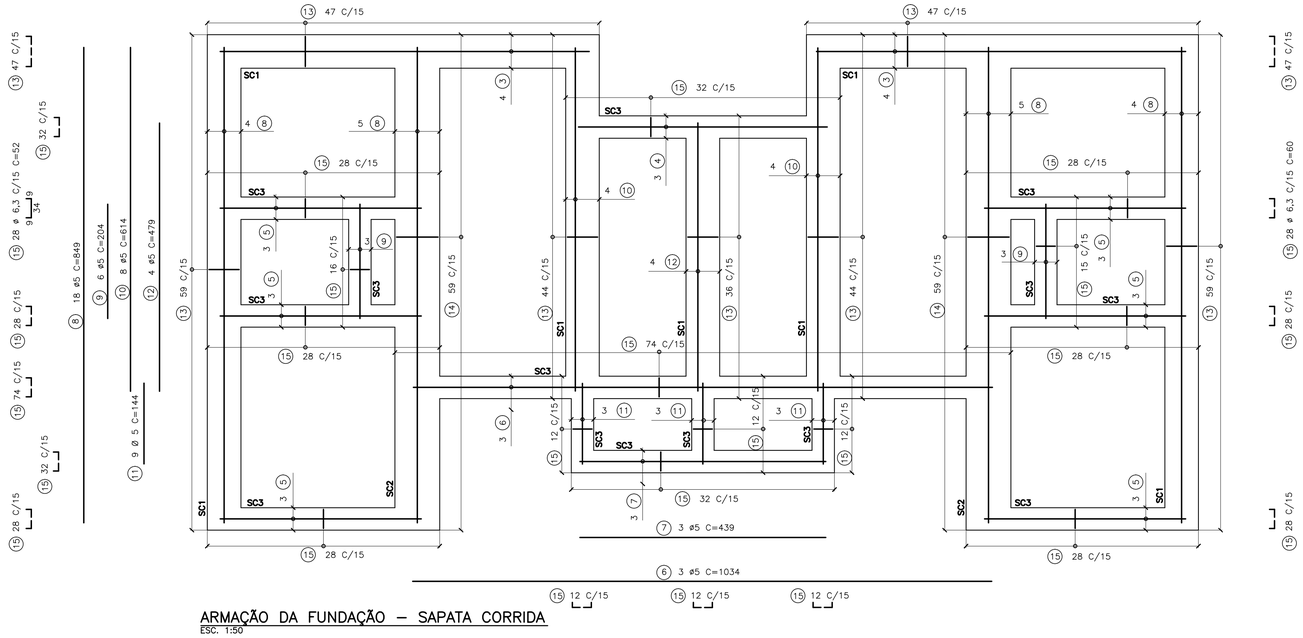
(VER NOTA 12)



SC3–CORTE TÍP. C

ESC. 1:12.5

(VER NOTA 12)



ARMAÇÃO DA FUNDAÇÃO – SAPATA CORRIDA

ESC. 1:50

FONTE / DADOS DE BASE

Projeto de Arquitetura fornecido pela C.D.H.U.

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU

Arq. PAULO E. B. PIGNANELLI — Coordenação e Gestão — ART

Eng. NELIA M. B. do NASCIMENTO — Estrutura — ART

GEOMETRICA

Resp. Técnico — Arq. Rosana Cândida de Oliveira — CREA 0601838580 — 92221220101762423 — ART

LEGENDA/TABELAS

NOTAS:

1– SOLO DE APOIO COM GRAU DE COMPACTAÇÃO MÍNIMO DE 95% DO PROCTOR NORMAL OU SPT NÃO MENOR QUE 15. TENSÃO MÁXIMA ADMITIDA NO SOLO σs=0.50 kgf/cm². PARA CONDIÇÕES DIVERSAS, O CONSTRUTOR DEVERÁ SUBMETER PARECER TÉCNICO DE FUNDAÇÕES PARA APROVAÇÃO DA CDHU.

2– LASTRO DE BRITA Nº 1 REGULARIZADA E COM ESPESSURA MÍNIMA DE 4cm.

3– CONCRETO ADITIVADO COM IMPERMEABILIZANTE fck=25,0 MPa. PREVER PROTEÇÃO E UMIDADE CONVENIENTE ATÉ COMPLETAR A CURA.

4– QUANDO EXECUTAR A CALÇADA, SEMPRE QUE POSSÍVEL ELIMINAR ARESTAS VIVAS NO PERÍMETRO.

5– ANTES DA CONCRETAGEM, EXECUTAR A INSTALAÇÃO HIDRÁULICA E ELÉTRICA.

6– UNIDADES: LINEAR EM cm, DIÂMETRO DE BARRAS EM mm.

7– AS QUANTIFICAÇÕES SÃO PARA UMA CASA.

8– VARIANTES PODEM SER APRESENTADAS POR TÉCNICOS QUALIFICADOS CONTENDO NO MÍNIMO:
- JUSTIFICATIVA DA INADEQUAÇÃO DOS PROJETOS AO LOCAL.
- PARECER TÉCNICO DEMONSTRATIVO DA VIABILIDADE E SEGURANÇA DA VARIANTE PROPOSTA.

9– CRITÉRIOS PARA DIMENSIONAMENTO DE FUNDAÇÕES:
- NÃO É PREVISTO AMPLIAÇÃO VERTICAL DAS EDIFICAÇÕES.
- CARGA MÍNIMA PARA CÁLCULO DE FUNDAÇÃO: 2,21 tf/m (SAPATA DE 40cm); 2,96 tf/m (SAPATA DE 60 cm); 4,21 tf/m (SAPATA DE 80cm) E 0,15 tf/m DE PISO.

10– VER DETALHAMENTO DO PASSEIO NO PROJ. DE ARQUIT.

11– COBRIMENTO = 3cm.

12– SEMPRE QUE AS CONDIÇÕES LOCAIS PERMITIREM E A CRITÉRIO DA FISCALIZAÇÃO, A FORMA LATERAL PODERÁ SER SUPRIMIDA DESDE QUE A LARGURA SEJA AUMENTADA EM 5cm.

13– MATERIAIS:
- BLOCO fbk ≥ 4,5 MPa
- GRAUTE fgk ≥ 14,0 MPa
- ARGAMASSA fak ≥ 9,0 MPa
- RESISTÊNCIA DO PRISMA fpk ≥ 2,5 MPa (P/ PRISMA CHEIO) fbk ≥ 5,0 MPa (P/ PRISMA VAZIO)

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CDHU

Rua Boa Vista,170. CEP. 01014–200. São Paulo. Tel.3248.2000. CGCMF 47.865.597/0001–9

PROJETO

UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO

S | B | 2 | 2 | A | – 01

TÍTULO — ÁREA — FOLHA

FUNDAÇÕES — FUN — 01/4

ASSUNTO

ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO
FUNDAÇÃO EM SAPATA CORRIDA
LOCAÇÃO DE ARRANQUES
FORMA E ARMAÇÃO COM BARRA ISOLADA

ESCALA GRÁFICA: 0 5 10 15(m) — ESCALA NOMINAL: INDICADA — DATA: OUT/2011

ASSINATURAS

proprietário — cgc

aprovação do projeto – responsável técnico: Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo — c.r.e.a. 20314/D — pref. — a.r.t.

obra – responsável técnico — c.r.e.a. — pref. — a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

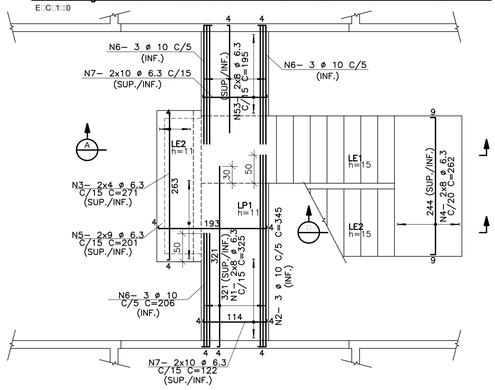
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P | E

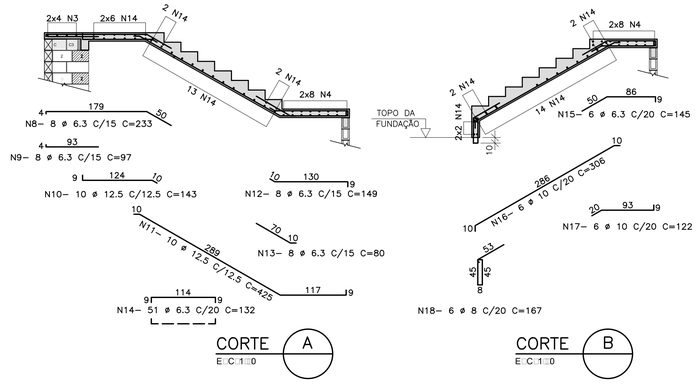
S822A_01_FUN_01_04_FOR_PE_R00.DWG

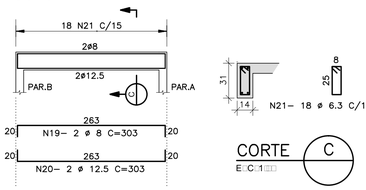
CDD5065_3ST401E–678.DWG

ARMAÇÃO DA ESCADA TÉRREO AO SUPERIOR

E□C□1□□0

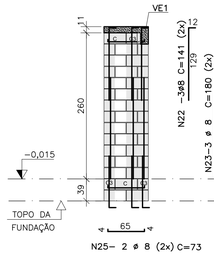






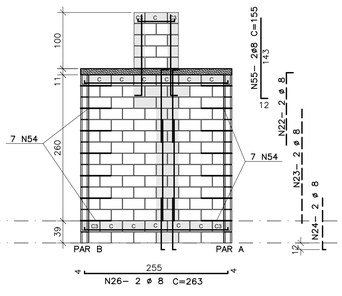
ELEVAÇÃO PAR.A = PAR.B

E□C□1□□0



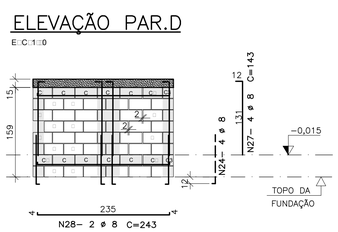
ELEVAÇÃO PAR.C

E□C□1□□0



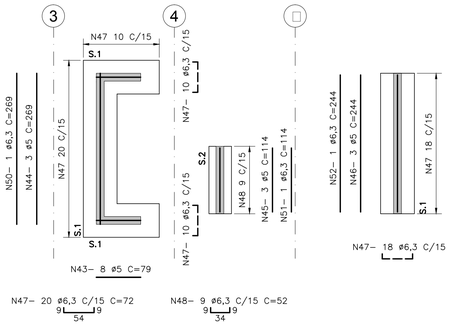
ELEVAÇÃO PAR.D

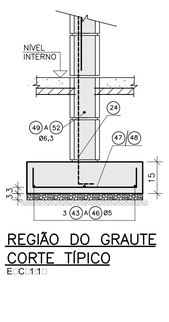
E□C□1□□0



ARMAÇÃO EM SAPATA CORRIDA – OPÇÃO EM BARRA ISOLADA

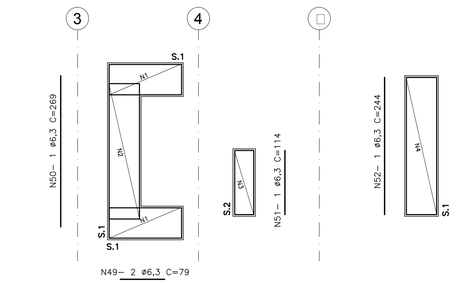
E□C□1□□0

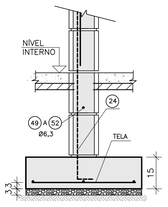




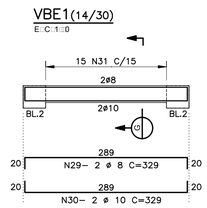
ARMAÇÃO EM SAPATA CORRIDA – OPÇÃO EM TELA SOLDADA

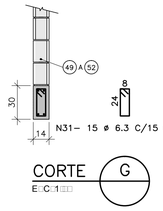
E□C□1□□0

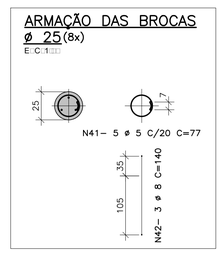


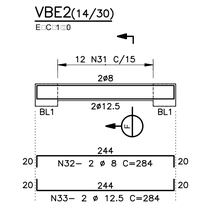


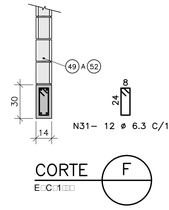
ARMAÇÃO EM BROCA

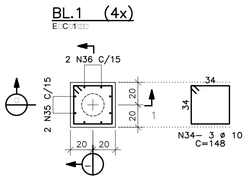


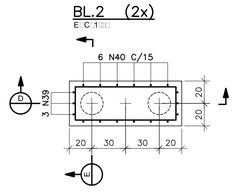


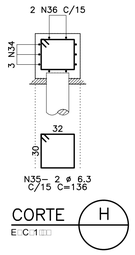


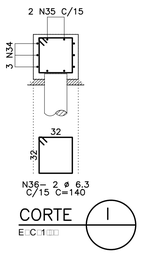


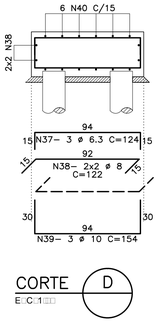


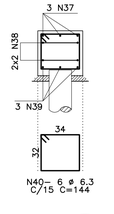












LISTA DOS FERROS

N	Ø (mm)	Q	COMPRIMENTOS UNIT.(cm)	COMPRIMENTOS TOTAL(cm)
ESCADA, LAJES, PAREDES E VE1				
1	6.3	16	325	5200
2	10	3	345	1035
3	6.3	8	271	2168
4	6.3	16	262	4192
5	6.3	18	201	3618
6	10	3	196	588
7	6.3	20	122	2440
8	6.3	8	233	1864
9	6.3	8	97	776
10	12.5	10	143	1430
11	12.5	10	425	4250
12	6.3	8	149	1192
13	6.3	8	80	640
14	6.3	51	132	6732
15	6.3	6	145	870
16	10	6	306	1836
17	10	6	122	732
18	8	6	167	1002
19	8	2	303	606
20	12.5	2	303	606
21	6.3	18	78	1404
22	8	8	141	1128
23	8	8	180	1440
24	8	12	104	1248
25	8	5	73	365
26	8	2	263	526
27	8	4	143	572
28	8	2	243	486
53	6.3	16	195	3120
54	6.3	14	47	658
55	8	2	155	310
FUNDAÇÃO EM BROCA–VIGAS E BLOCOS				
29	8	2	329	658
30	10	2	329	658
31	6.3	27	76	2052
32	8	2	284	568
33	12.5	2	284	568
34	10	12	148	1776
35	6.3	8	136	1088
36	6.3	8	140	1120
37	6.3	6	124	744
38	8	8	122	976
39	10	6	154	924
40	6.3	12	144	1728
41	5	40	77	3080
42	8	24	140	3360
FUNDAÇÃO SAPATA CORRIDA – BARRAS ISOLADAS				
43	5	8	79	632
44	5	3	269	1076
45	5	3	114	456
46	5	3	244	976
47	6.3	58	72	4320
48	6.3	9	52	416
50	6.3	1	269	269
51	6.3	1	114	114
52	6.3	1	244	244
FUNDAÇÃO SAPATA CORRIDA–TELA SOLDADA Q113				
49	6.3	2	79	158
50	6.3	1	269	269
51	6.3	1	114	114
52	6.3	1	244	244

FUNDAÇÃO SAPATA CORRIDA–TELA SOLDADA Q113

N	QUANT.	DIMENSÕES (cm) LARG.	DIMENSÕES (cm) COMPRIM.	ÁREA (cm²)
1	2	55	129	14190
2	1	55	241	13255
3	1	35	114	3990
4	1	55	244	13420

TOTAL–ESCADA COM FUNDAÇÃO EM BROCA

RESUMO CA–50

Ø (mm)	COMPR.(m)	PESO (kg)
6.3	416.06	104
8	132.45	53
10	75.49	48
12,5	68.54	69
TOTAL:		276

RESUMO CA–60

Ø (mm)	COMPR.(m)	PESO (kg)
5	30.80	5
TOTAL:		5

TOTAL–ESCADA C/ FUNDAÇÃO EM SAPATA CORRIDA–OPÇÃO EM BARRA ISOLADA

RESUMO CA–50

Ø (mm)	COMPR.(m)	PESO (kg)
6.3	401.35	100
8	76.73	31
10	41.91	26
12,5	62.86	63
TOTAL:		223

RESUMO CA–60

Ø (mm)	COMPR.(m)	PESO (kg)
5	25.13	4
TOTAL:		4

TOTAL–ESCADA C/ FUNDAÇÃO EM SAPATA CORRIDA–OPÇÃO EM TELA SOLDADA Q113

RESUMO CA–50

Ø (mm)	COMPR.(m)	PESO (kg)
6.3	356.59	89
8	76.73	31
10	41.91	26
12,5	62.86	63
TOTAL:		208

RESUMO DE TELA

AÇO	TELA Q113 (LARGURA 2.45)	ÁREA (m²)	PESO (kg)
CA–60	(ø3.8C/10) x (ø3.8C/10)	4.49	9

FONTE / DADOS DE BASE

Projeto de Arquitetura fornecido pela C.D.H.U.

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU
Arq. PAULO E. B. PIGNANELLI — Coordenação e Gestão — ART
Eng. NELIA M. B. do NASCIMENTO — Estrutura — ART

GEOMETRICA
Resp. Técnico: Arq. Rosana Cândida de Oliveira — CREA 0601838580 — 92221220101752838 ART

LEGENDA/TABELAS

NOTAS

01–VER NOTAS DE FUNDAÇÕES NOS DESENHOS FUN. 01/04 e FUN 03/04.

LEGENDAS

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
CDHU
Rua Boa Vista,170. CEP. 01014–200. São Paulo. Tel.2505.2000. CGCMF 47.865.597/0001–9

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
S | B | 2 | 2 | A | – 01

TÍTULO: ESTRUTURA | ÁREA | FOLHA: EST | 14/14

ASSUNTO
ESCADA
OPÇÃO PARA LÂMINA EM NÍVEL COM 2 EDIFÍCIOS
ARMAÇÃO

ESCALA GRÁFICA: 0 50 100 150(cm) | ESCALA NOMINAL: INDICADA | DATA: OUT/2011

ASSINATURAS
proprietário — cgc
aprovação do projeto – responsável técnico — Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo — c.r.e.a. 20314/D — pref. — a.r.t.
obra – responsável técnico — c.r.e.a. — pref. — a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

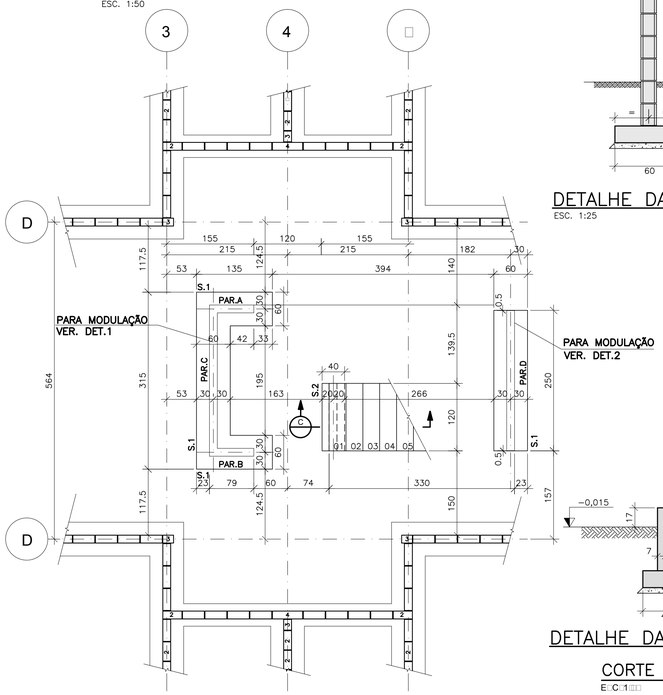
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
					P	E

SB22A_01_EST_14_14_ARM_PE_R00.DWG

CD05065_2ST5011C–1678.DWG

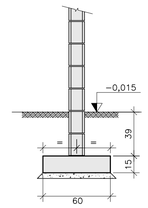
FORMAS DA ESCADA FUNDAÇÃO–SAPATA

ESC. 1:50

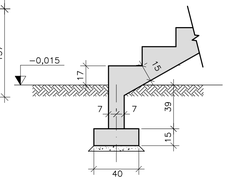


DETALHE DA SAPATA S1

ESC. 1:25



DETALHE DA SAPATA S2

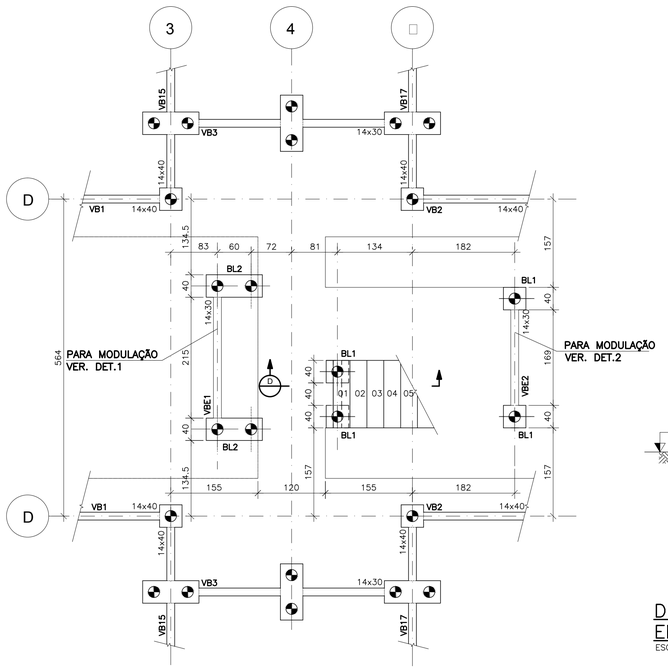


CORTE C

E:C:1:□□

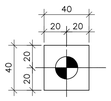
FORMAS DA ESCADA FUNDAÇÃO–BROCA

ESC. 1:50



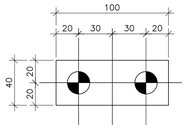
BL1 (4x) h=40

ESC. 1:25



BL2 (2x) h=40

ESC. 1:25



DETALHE DAS BROCAS ø 25 (8x)

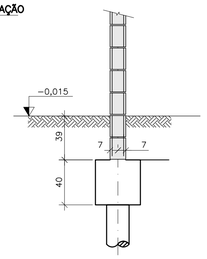
Esc. 1:25



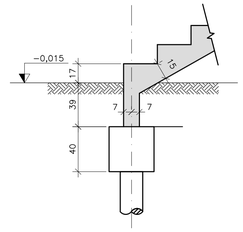
VIDE NOTA 2.

DETALHE DA FUNDAÇÃO EM BROCA

ESC. 1:25



FUNDAÇÃO EM BROCA



CORTE D

E:C:1:□□

FONTE / DADOS DE BASE

Projeto de Arquitetura fornecido pela C.D.H.U.

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU

Arq. PAULO E. B. PIGNANELLI — Coordenação e Gestão — ART

Eng. NELIA M. B. do NASCIMENTO — Estrutura — ART

GEOMETRICA

Resp. Técnico: Arq. Rosana Cândida de Oliveira — CREA 0601838580 — 92221220101752838 ART

LEGENDA/TABELAS

NOTAS

01–VER NOTAS DE FUNDAÇÕES NOS DESENHOS FUN. 01/04 e FUN 03/04.

02–AS BROCAS DEVERÃO TER COMPRIMENTO MÍNIMO DE 4,00m, SENDO A CARGA MÁXIMA ADMISSÍVEL DE 5tf/UNIDADE. ANTES DO INÍCIO DA EXECUÇÃO, O CONSTRUTOR DEVERÁ SUBMETER À FISCALIZAÇÃO DA CDHU O PARECER TÉCNICO DE FUNDAÇÕES, CONFIRMANDO O COMPRIMENTO NECESSÁRIO.

03–TODOS OS FUROS VERTICAIS DOS BLOCOS E TODAS AS CANALETAS COM BARRAS DE FERRO DEVEM SER PREENCHIDOS COM GRAUTE.

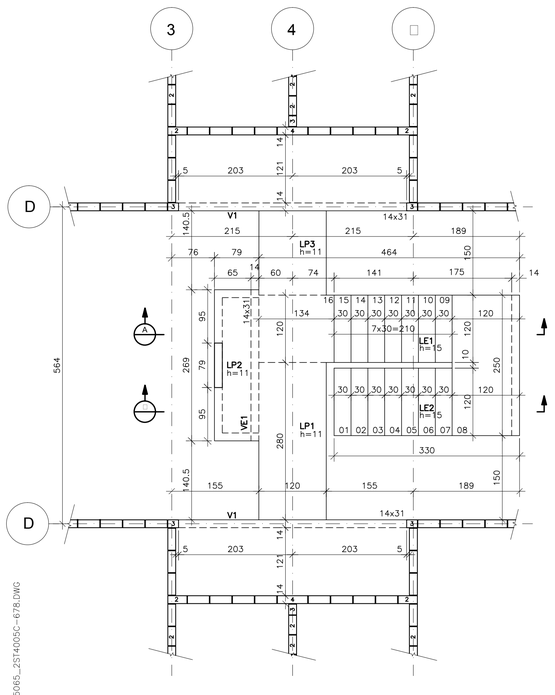
04–APLICAR MASTIQUE AO LONGO DAS PAREDES SEM JUNTA ARMARRADA.

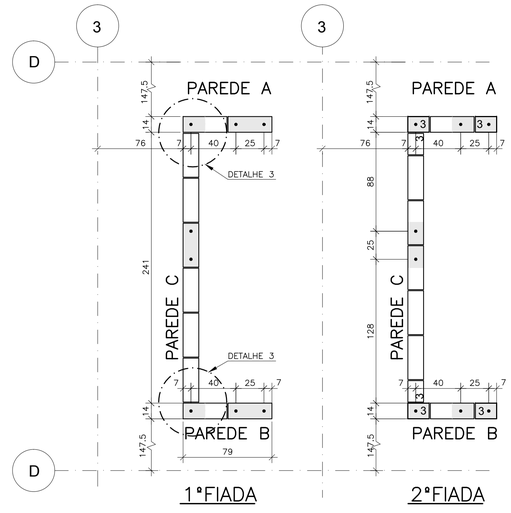
LEGENDAS

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

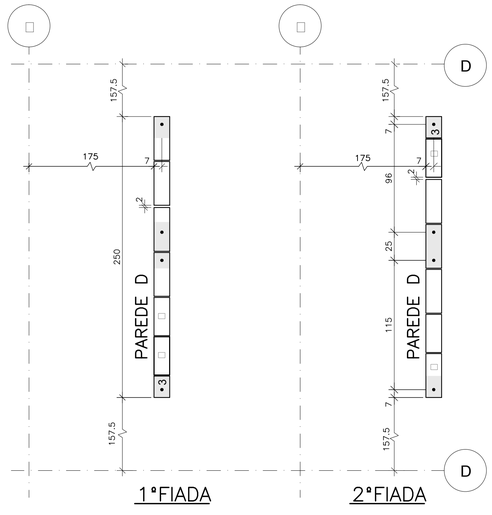
FORMAS DA ESCADA TÉRREO AO SUPERIOR

ESC. 1:50





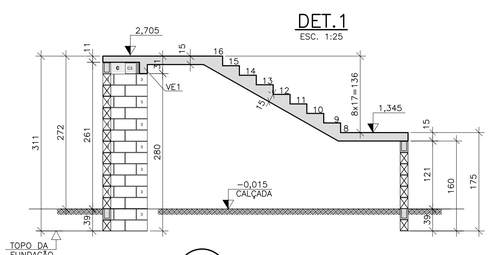
1ºFIADA 2ºFIADA



1ºFIADA 2ºFIADA

DET.1

ESC. 1:25

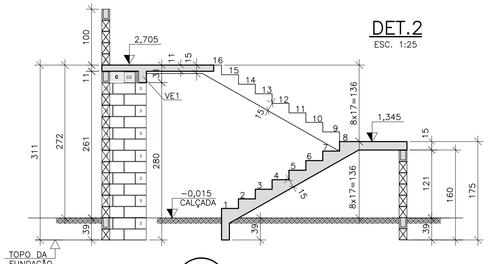


CORTE A

E:C:1:10

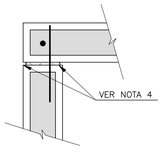
DET.2

ESC. 1:25



CORTE B

E:C:1:10



DETALHE 3: TÍPICO DO GRAMPO VERTICAL DE AMARRAÇÃO A CADA 2 FIADAS

ESC. 1:10

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CDHU

Rua Boa Vista,170, CEP. 01014–200, São Paulo. Tel.2505.2000. CGCMF 47.865.597/0001–9

PROJETO

UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO

S | B | 2 | 2 | A | – 01

TÍTULO: ESTRUTURA | ÁREA: EST | FOLHA: 13/14

ASSUNTO

ESCADA

OPÇÃO PARA LÂMINAS EM NÍVEL COM 2 EDIFÍCIOS

FORMAS

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 50 100 150(cm)	INDICADA	OUT/2011

ASSINATURAS

proprietário — cgc

aprovação do projeto – responsável técnico: Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo — c.r.e.a. 20314/D; pref.; a.r.t.

obra – responsável técnico — c.r.e.a.; pref.; a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

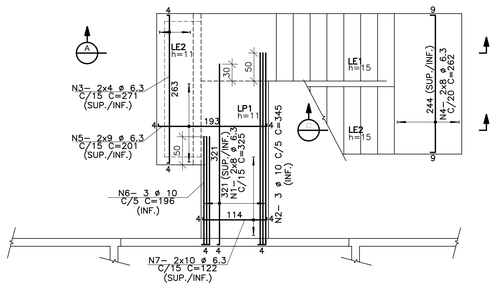
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E

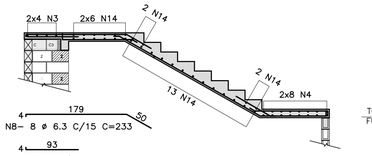
SB22A_01_EST_13_14_FOR_PE_R00.DWG

CD05065_2ST4005C-678.DWG

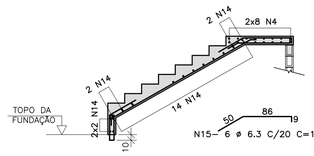
ARMAÇÃO DA ESCADA TÉRREO AO SUPERIOR

E::C::1□□0





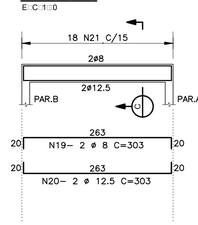
CORTE A
E::C::1□□0

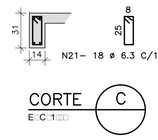


CORTE B
E::C::1□□0

VE1 (14/31)

E::C::1□□0

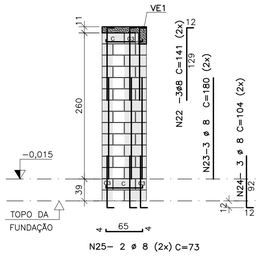




CORTE C
E::C::1□□

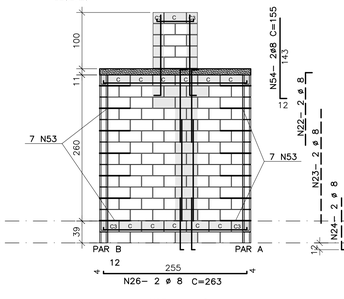
ELEVAÇÃO PAR.A = PAR.B

E::C::1□□0



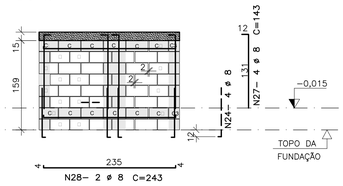
ELEVAÇÃO PAR.C

E::C::1□□0



ELEVAÇÃO PAR.D

E::C::1□□0

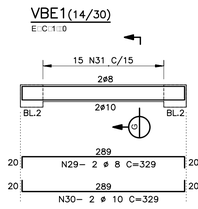


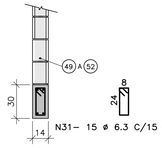


ARMAÇÃO EM BROCA

VBE1(14/30)

E::C::1□□0





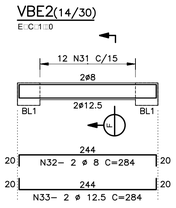
CORTE G
E::C::1□□

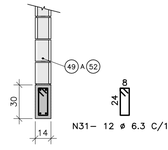
ARMAÇÃO DAS BROCAS ø 25(8x)

E::C::1□□

VBE2(14/30)

E::C::1□□0

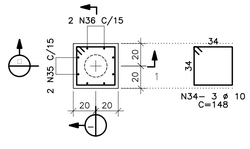




CORTE F
E::C::1□□

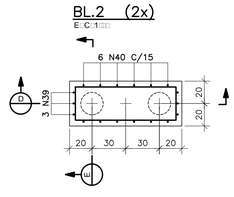
BL.1 (4x)

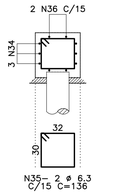
E::C::1□□



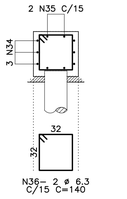
BL.2 (2x)

E::C::1□□



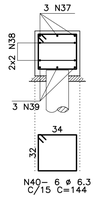


CORTE H
E::C::1□□



CORTE I
E::C::1□□

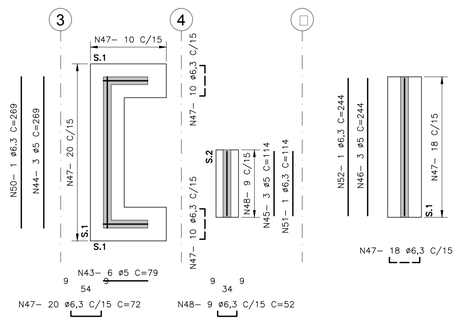
CORTE D
E::C::1□□

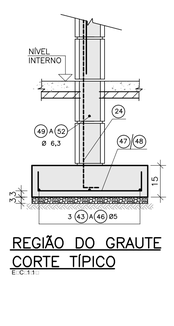


CORTE E
E::C::1□□

ARMAÇÃO EM SAPATA CORRIDA – OPÇÃO EM BARRA ISOLADA

E::C::1□□0

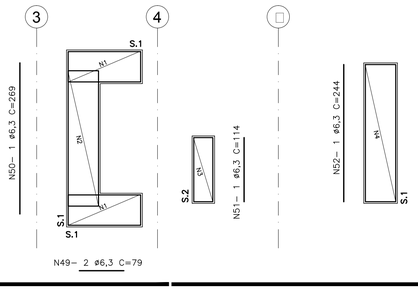


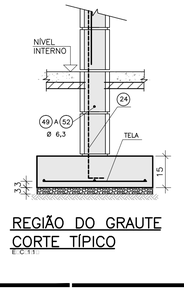


E::C::1□□

ARMAÇÃO EM SAPATA CORRIDA – OPÇÃO EM TELA SOLDADA

E::C::1□□0





E::C::1□□

LISTA DOS FERROS

N	Ø (mm)	Q	COMPRIMENTOS UNIT.(cm)	TOTAL(cm)
ESCADA, LAJES, PAREDES E VE1				
1	6.3	16	325	5200
2	10	3	345	1035
3	6.3	8	271	2168
4	6.3	16	262	4192
5	6.3	18	201	3618
6	10	3	196	588
7	6.3	20	122	2440
8	6.3	8	233	1864
9	6.3	8	97	776
10	12.5	10	143	1430
11	12.5	10	425	4250
12	6.3	8	149	1192
13	6.3	8	80	640
14	6.3	51	132	6732
15	6.3	6	145	870
16	10	6	306	1836
17	10	6	122	732
18	8	6	167	1002
19	8	2	303	606
20	12.5	2	303	606
21	6.3	18	78	1404
22	8	8	141	1128
23	8	8	180	1440
24	8	12	104	1248
25	8	5	73	365
26	8	2	263	526
27	8	4	143	572
28	8	2	243	486
53	6.3	14	47	658
54	8	2	155	310
FUNDAÇÃO EM BROCA–VIGAS E BLOCOS				
29	8	2	329	658
30	10	2	329	658
31	6.3	27	76	2052
32	8	2	284	568
33	12.5	2	284	568
34	10	12	148	1776
35	6.3	8	136	1088
36	6.3	8	140	1120
37	6.3	6	124	744
38	8	8	122	976
39	10	6	154	924
40	6.3	12	144	1728
41	5	40	77	3080
42	8	24	140	3360
FUNDAÇÃO SAPATA CORRIDA – BARRAS ISOLADAS				
43	5	6	79	474
44	5	3	269	807
45	5	3	114	342
46	5	3	244	732
47	6.3	58	72	4176
48	6.3	9	52	468
50	6.3	1	269	269
51	6.3	1	114	114
52	6.3	1	244	244
FUNDAÇÃO SAPATA CORRIDA				
49	6.3	2	79	158
50	6.3	1	269	269
51	6.3	1	114	114
52	6.3	1	244	244

FUNDAÇÃO SAPATA CORRIDA–TELA SOLDADA Q113

N	QUANT.	DIMENSÕES (cm) LARG.	COMPRIM.	ÁREA (cm²)
1	2	55	129	14190
2	1	55	241	13255
3	1	35	114	3990
4	1	55	244	13420

TOTAL–ESCADA COM FUNDAÇÃO EM BROCA

RESUMO CA–50

Ø (mm)	COMPR.(m)	PESO (kg)
6.3	384.89	96
8	132.45	53
10	75.49	48
12,5	68.54	69
TOTAL:		269

RESUMO CA–60

Ø (mm)	COMPR.(m)	PESO (kg)
5	30.80	5
TOTAL:		5

TOTAL–ESCADA C/ FUNDAÇÃO EM SAPATA CORRIDA–OPÇÃO EM BARRA ISOLADA

RESUMO CA–50

Ø (mm)	COMPR.(m)	PESO (kg)
6.3	370.55	93
8	76.73	31
10	41.91	26
12,5	62.86	63
TOTAL:		215

RESUMO CA–60

Ø (mm)	COMPR.(m)	PESO (kg)
5	23.55	4
TOTAL:		4

TOTAL–ESCADA C/ FUNDAÇÃO EM SAPATA CORRIDA–OPÇÃO EM TELA SOLDADA Q113

RESUMO CA–50

Ø (mm)	COMPR.(m)	PESO (kg)
6.3	325.39	81
8	76.73	31
10	41.91	26
12,5	62.86	63
TOTAL:		200

RESUMO DE TELA

AÇO	TELA Q113 (LARGURA 2.45)	ÁREA (m²)	PESO (kg)
CA–60	(ø3.8C/10) x (ø3.8C/10)	4.49	9

FONTE / DADOS DE BASE

Projeto de Arquitetura fornecido pela C.D.H.U.

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU
Arq. PAULO E. B. PIGNANELLI — Coordenação e Gestão — ART
Eng. NELIA M. B. do NASCIMENTO — Estrutura — ART

GEOMETRICA
Resp. Técnico: Arq. Rosana Cândida de Oliveira — CREA 0601838580 — 92221220101752838 ART

LEGENDA/TABELAS

NOTAS

01–VER NOTAS DE FUNDAÇÕES NOS DESENHOS FUN. 01/04 e FUN 03/04.

LEGENDAS

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
CDHU
Rua Boa Vista,170. CEP. 01014–200. São Paulo. Tel.2505.2000. CGCMF 47.865.597/0001–9

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
S | B | 2 | 2 | A | – 01

TÍTULO: ESTRUTURA | ÁREA: EST | FOLHA: 12/14

ASSUNTO
ESCADA
OPÇÃO PARA LÂMINA EM NÍVEL COM 1 EDIFÍCIO
ARMAÇÃO

ESCALA GRÁFICA 0 50 100 150(cm) | ESCALA NOMINAL: INDICADA | DATA: OUT/2011

ASSINATURAS
proprietário — cgc
aprovação do projeto – responsável técnico — Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo — c.r.e.a. 20314/D — pref. — a.r.t.
obra – responsável técnico — c.r.e.a. — pref. — a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

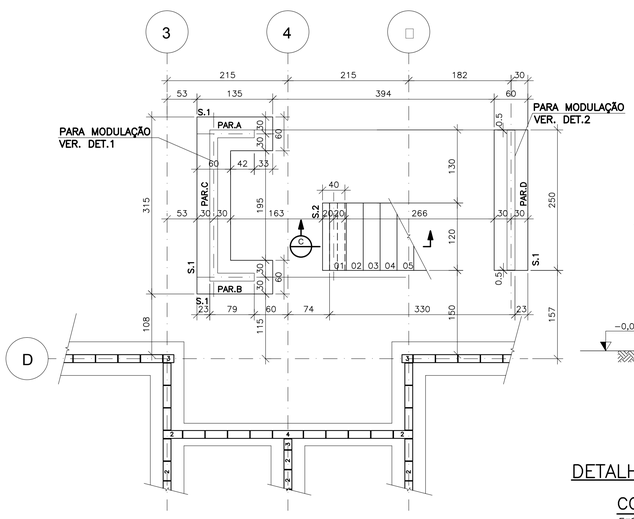
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO
Programa | Região | Município | Terreno | Fase | Versão | Etapa do Projeto: P E

SB22A_01_EST_12_14_ARM_PE_R00.DWG

C005065_2ST50100–678.DWG

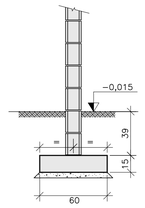
FORMAS DA ESCADA FUNDAÇÃO–SAPATA

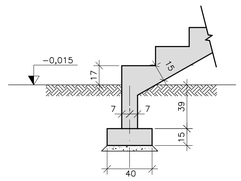
ESC. 1:50



DETALHE DA SAPATA S1

ESC. 1:25





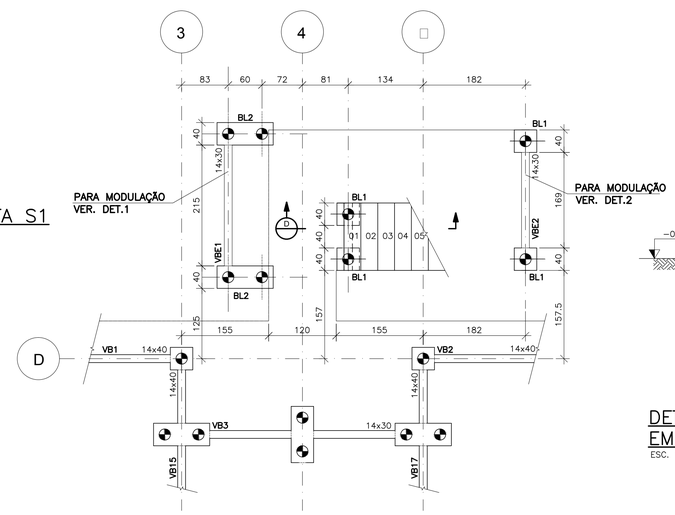
DETALHE DA SAPATA S2

CORTE C

ESC. 1:1□

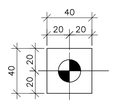
FORMAS DA ESCADA FUNDAÇÃO–BROCA

ESC. 1:50



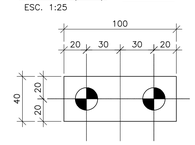
BL1 (4x) h=40

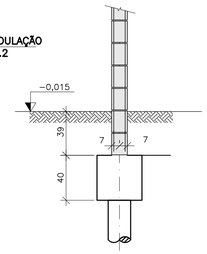
ESC. 1:25



BL2 (2x) h=40

ESC. 1:25





DETALHE DA FUNDAÇÃO EM BROCA

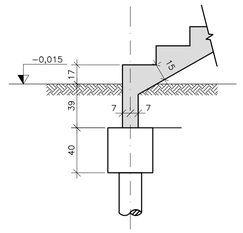
ESC. 1:25

DETALHE DAS BROCAS ø 25 (8x)

Esc. 1:25



VIDE NOTA 2.



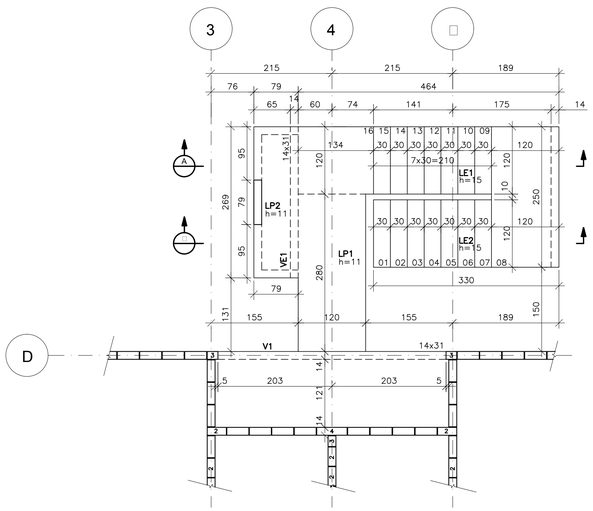
FUNDAÇÃO EM BROCA

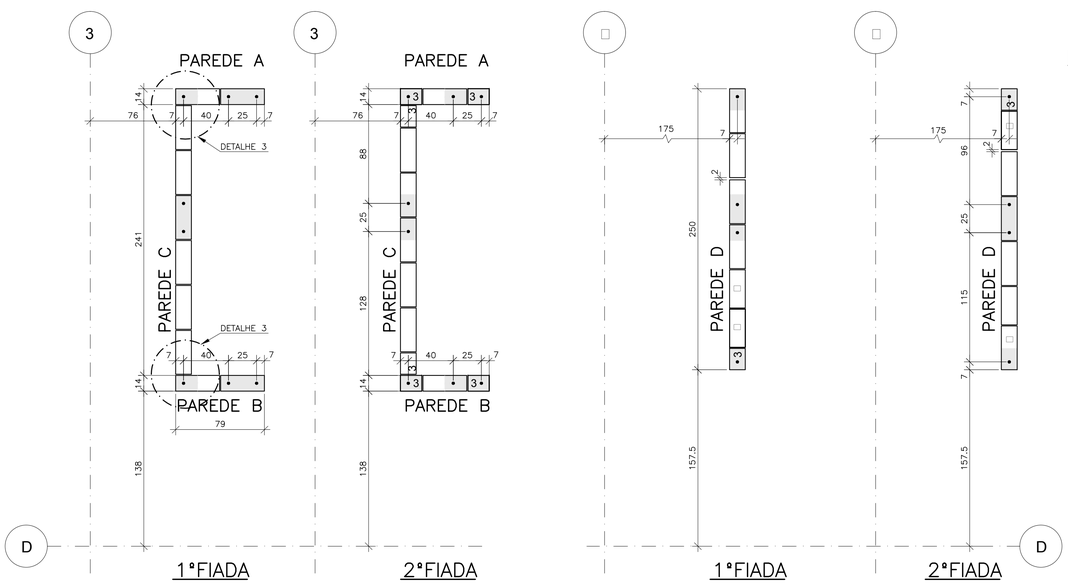
CORTE D

ESC. 1:1□

FORMAS DA ESCADA TÉRREO AO SUPERIOR

ESC. 1:50



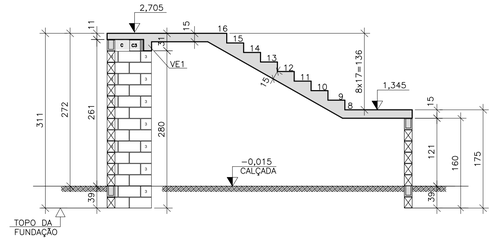


DET.1

ESC. 1:25

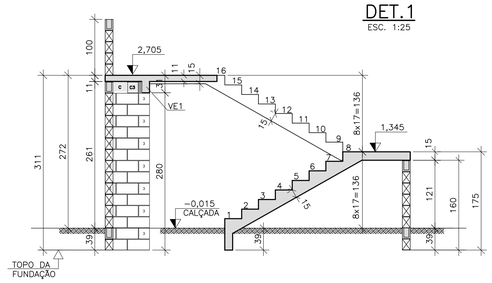
DET.2

ESC. 1:25



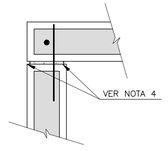
CORTE A

ESC. 1:1□0



CORTE B

ESC. 1:1□0



DETALHE 3: TÍPICO DO GRAMPO VERTICAL DE AMARRAÇÃO A CADA 2 FIADAS

ESC. 1:10

FONTE / DADOS DE BASE

Projeto de Arquitetura fornecido pela C.D.H.U.

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU — Arq. PAULO E. B. PIGNANELLI — Coordenação e Gestão — ART

Eng. NELIA M. B. do NASCIMENTO — Estrutura — ART

GEOMETRICA

Resp. Técnico — Arq. Rosana Cândida de Oliveira — CREA 0601838580 — 92221220101752838 — ART

LEGENDA/TABELAS

NOTAS

01–VER NOTAS DE FUNDAÇÕES NOS DESENHOS FUN. 01/04 e FUN 03/04.

02–AS BROCAS DEVERÃO TER COMPRIMENTO MÍNIMO DE 4,00m, SENDO A CARGA MÁXIMA ADMISSÍVEL DE 5tf/UNIDADE. ANTES DO INÍCIO DA EXECUÇÃO, O CONSTRUTOR DEVERÁ SUBMETER À FISCALIZAÇÃO DA CDHU O PARECER TÉCNICO DE FUNDAÇÕES, CONFIRMANDO O COMPRIMENTO NECESSÁRIO.

03–TODOS OS FUROS VERTICAIS DOS BLOCOS E TODAS AS CANALETAS COM BARRAS DE FERRO DEVEM SER PREENCHIDOS COM GRAUTE.

04–APLICAR MASTIQUE AO LONGO DAS PAREDES SEM JUNTA ARMARRADA.

LEGENDAS

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CDHU

Rua Boa Vista,170. CEP. 01014–200. São Paulo. Tel.2505.2000. CGCMF 47.865.597/0001–9

PROJETO

UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO

S | B | 2 | 2 | A | – 01

TÍTULO — ÁREA — FOLHA

ESTRUTURA | EST | 11/14

ASSUNTO

ESCADA

OPÇÃO PARA LÂMINAS EM NÍVEL COM 1 EDIFÍCIO

FORMAS

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
50 100 150(cm)	INDICADA	OUT/2011

ASSINATURAS

proprietário — cgc

aprovação do projeto – responsável técnico — Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo — c.r.e.a. 20314/D — pref. — a.r.t.

obra – responsável técnico — c.r.e.a. — pref. — a.r.t.

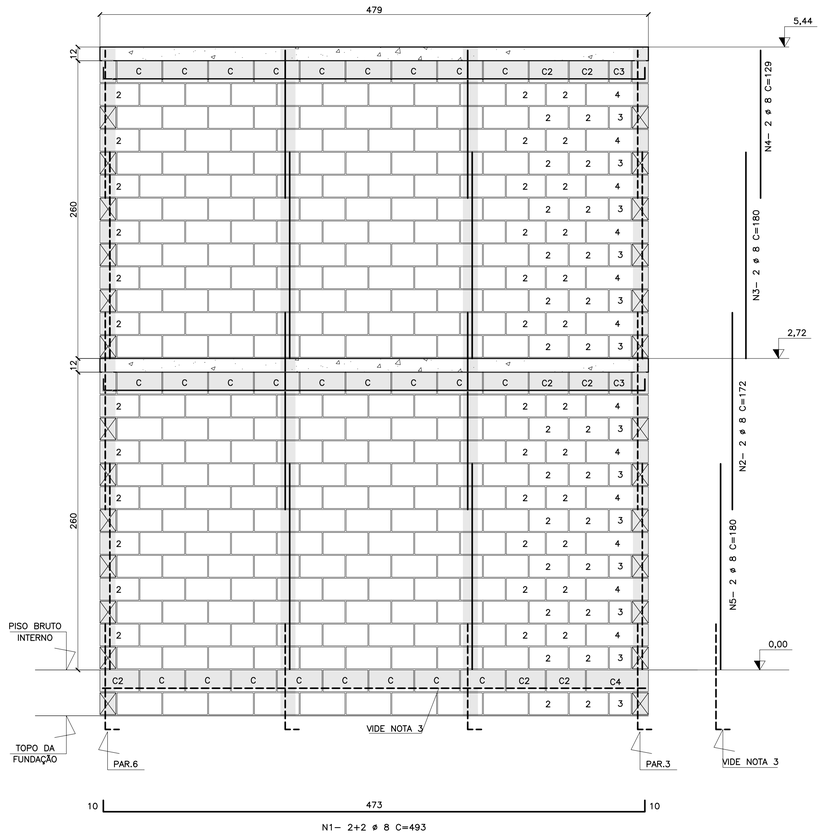
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E

SB22A_01_EST_11_14_FOR_PE_ROD.DWG

CDD5065_2ST4004C–678.DWG



PAREDE 12

ESC. 1:25

LISTA DOS FERROS

N	Ø (mm)	Q	COMPRIMENTOS UNIT.(cm)	COMPRIMENTOS TOTAL(cm)
PAREDE 1				
1	8	4	673	2692
2	8	4	463	1852
3	8	2	208	416
4	8	2	253	506
5	8	6	172	1032
6	8	6	180	1080
7	8	3	129	387
8	8	3	172	516
9	8	3	157	471
10	8	6	180	1080
PAREDE 2				
1	8	4	673	2692
2	8	4	463	1852
3	8	2	208	416
4	8	2	253	506
5	8	6	172	1032
6	8	6	180	1080
7	8	3	129	387
8	8	3	172	516
9	8	3	157	471
10	8	6	180	1080
PAREDE 3				
1	8	4	458	1832
2	8	4	428	1732
3	8	2	388	776
4	8	7	172	506
5	8	7	180	1260
6	8	7	129	903
7	8	7	180	1260
PAREDE 4				
1	8	4	373	1492
2	8	4	158	632
3	8	2	172	344
4	8	2	180	360
5	8	2	129	258
6	8	2	180	360
PAREDE 5				
1	8	4	373	1492
2	8	4	158	632
3	8	2	172	344
4	8	2	180	360
5	8	2	129	258
6	8	2	180	360
PAREDE 6				
1	8	4	1048	4192
2	8	4	938	3752
3	8	1	188	188
4	8	1	188	188
5	8	2	213	426
6	8	2	213	426
7	8	11	172	1892
8	8	11	180	1980
9	8	9	129	1161
10	8	2	172	344
11	8	2	157	314
12	8	2	132	264
13	8	4	192	768
14	8	11	180	1980
PAREDE 7				
1	8	4	373	1492
2	8	4	208	832
3	8	2	208	416
4	8	2	172	344
5	8	2	180	360
6	8	2	172	344
7	8	2	157	314
8	8	2	180	360
PAREDE 8				
1	8	4	373	1492
2	8	4	208	832
3	8	2	208	416
4	8	2	172	344
5	8	2	180	360
6	8	2	172	344
7	8	2	157	314
8	8	2	180	360

PAREDE 9				
1	8	4	863	3452
2	8	6	188	1128
3	8	8	172	1376
4	8	8	180	1440
5	8	8	172	1376
6	8	8	157	1256
7	8	8	180	1440
PAREDE 10				
1	8	4	863	3452
2	8	4	228	912
3	8	4	172	688
4	8	4	180	720
5	8	4	172	688
6	8	4	157	628
7	8	4	180	720
PAREDE 11				
1	8	4	628	2512
2	8	4	168	672
3	8	4	148	592
4	8	3	172	516
5	8	3	180	540
6	8	3	129	387
7	8	3	180	540
PAREDE 12				
1	8	4	493	1972
2	8	2	172	344
3	8	2	180	360
4	8	2	129	258
5	8	2	180	360
PAREDE 13				
1	8	4	628	2512
2	8	4	168	672
3	8	4	148	592
4	8	3	172	516
5	8	3	180	540
6	8	3	129	387
7	8	3	180	540
PAREDE 14				
1	8	4	863	3452
2	8	4	228	912
3	8	4	172	688
4	8	4	180	720
5	8	4	172	688
6	8	4	157	628
7	8	4	180	720
PAREDE 15				
1	8	4	863	3452
2	8	6	188	1128
3	8	8	172	1376
4	8	8	180	1440
5	8	8	172	1376
6	8	8	157	1256
7	8	8	180	1440

RESUMO CA–50

Ø (mm)	COMPR.(m)	PESO (kg)
8	1107	443
TOTAL:		443

FONTE / DADOS DE BASE

Projeto de Arquitetura fornecido pela C.D.H.U.

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU

Arq. PAULO E. B. PIGNANELLI — Coordenação e Gestão — ART

Eng. NELIA M. B. do NASCIMENTO — Estrutura — ART

GEOMETRICA

Resp. Técnico: Arq. Rosana Cândida de Oliveira — CREA 0601838580 — 9222122010175283 8 ART

LEGENDA/TABELAS

NOTAS:

1– PARA LEGENDA E NOTAS GERAIS, VER FOLHA EST–01/14

2– VER DETALHES DE ARRANQUES E ARMADURA DAS CINTAS DO RESPALDO NAS FOLHAS DE FUNDAÇÃO

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CDHU

Rua Boa Vista,170. CEP. 01014–200. São Paulo. Tel.2505.2000. CGCMF 47.865.597/0001–9

PROJETO

UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO

S | B | 2 | 2 | A | – 01

TÍTULO: ESTRUTURA | ÁREA: EST | FOLHA: 10/14

ASSUNTO

ALVENARIA EM BLOCOS DE CONCRETO
ARMAÇÃO DA PAREDE 12

ESCALA GRÁFICA: 0 5 10 15(m) | ESCALA NOMINAL: INDICADAS | DATA: OUT/2011

ASSINATURAS

proprietário — cgc

aprovação do projeto – responsável técnico — Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo — c.r.e.a. 20314/D — pref. — a.r.t.

obra – responsável técnico — c.r.e.a. — pref. — a.r.t.

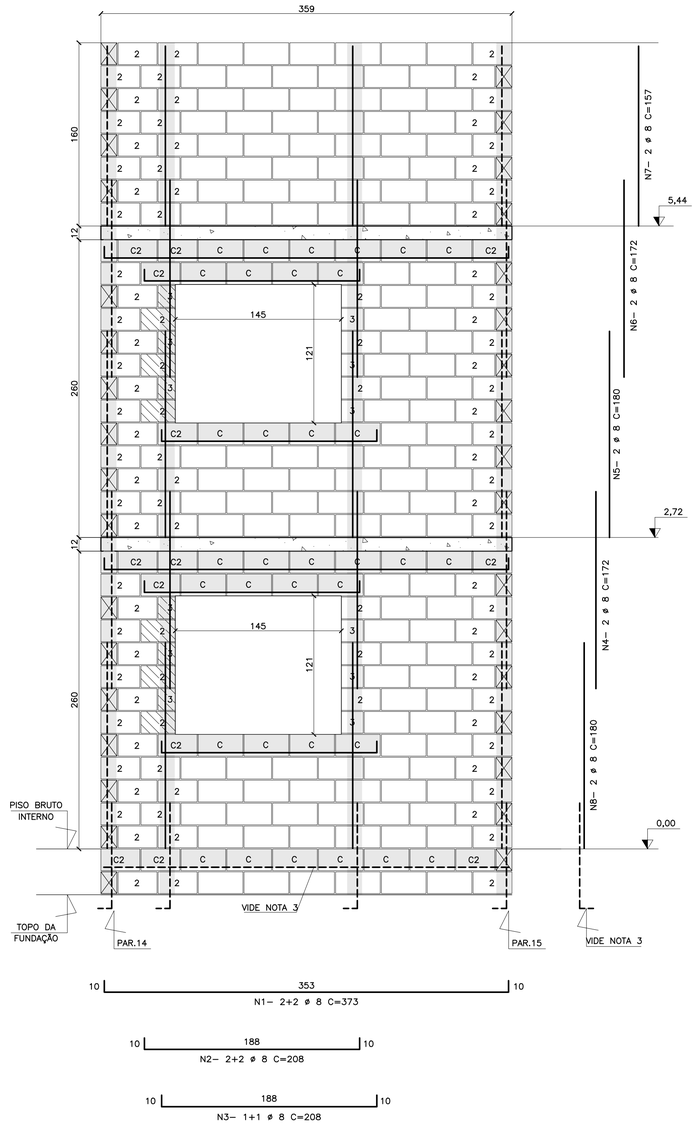
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P | E

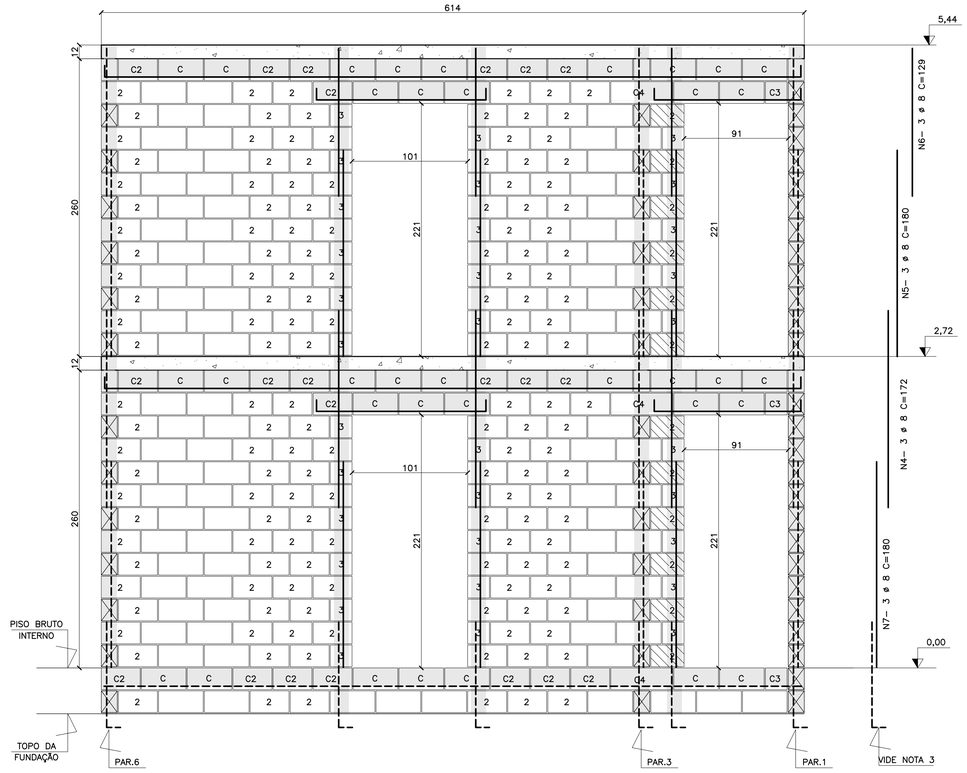
SB22A_01_EST_10_14_ARM_PE_R00.DWG

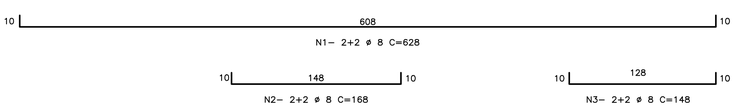
CD05065_2ST5007D–678.DWG



PAREDE 8

ESC. 1:25





PAREDE 11 = PAREDE 13 (2x)

ESC. 1:25

FONTE / DADOS DE BASE

Projeto de Arquitetura fornecido pela C.D.H.U.

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU

Arq. PAULO E. B. PIGNANELLI — Coordenação e Gestão — ART

Eng. NELIA M. B. do NASCIMENTO — Estrutura — ART

GEOMETRICA

Resp. Técnico: Arq. Rosana Cândida de Oliveira — CREA 0601838580 — 92221220101752838 ART

LEGENDA/TABELAS

NOTAS:

1– PARA LEGENDA E NOTAS GERAIS, VER FOLHA EST–01/14
2– PARA TABELA DE FERROS VER FOLHA EST–10/14
3– VER DETALHES DE ARRANQUES E ARMADURA DAS CINTAS DO RESPALDO NAS FOLHAS DE FUNDAÇÃO

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CDHU

Rua Boa Vista,170. CEP. 01014–200. São Paulo. Tel.2505.2000. CGCMF 47.865.597/0001–9

PROJETO

UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO

S | B | 2 | 2 | A | – 01

TÍTULO: ESTRUTURA | ÁREA: EST | FOLHA: 09/14

ASSUNTO

ALVENARIA EM BLOCOS DE CONCRETO
ARMAÇÃO DAS PAREDES 8, 11 E 13

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 5 10 15(m)	INDICADAS	OUT/2011

ASSINATURAS

proprietário	cgc	
aprovação do projeto – responsável técnico Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo	c.r.e.a.	20314/D
	pref.	
	a.r.t.	
obra – responsável técnico	c.r.e.a.	
	pref.	
	a.r.t.	

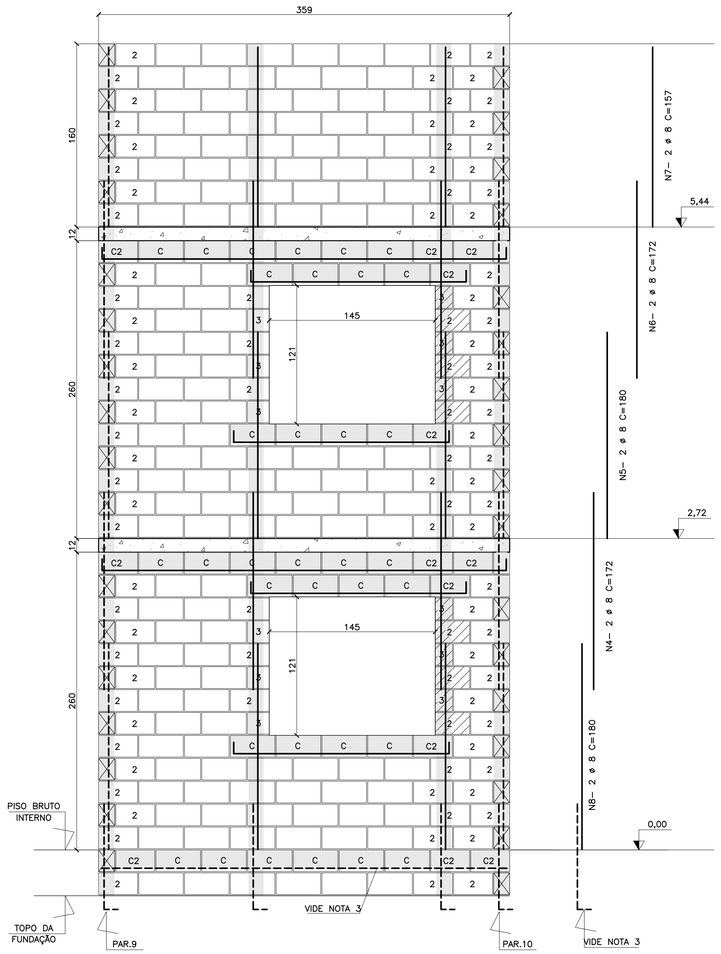
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E

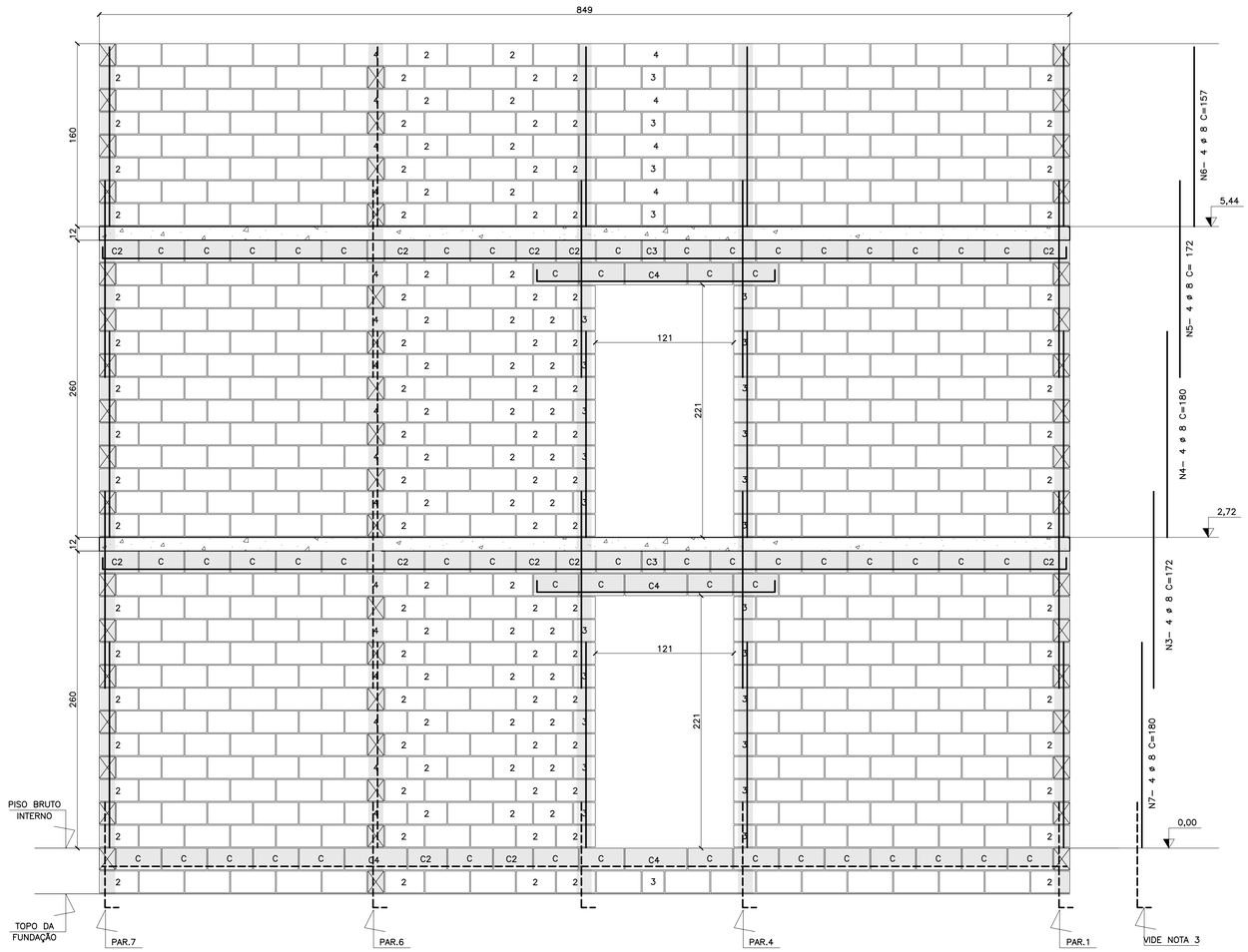
SB22A_01_EST_09_14_ARM_PE_R00.DWG

CDD5065_2ST5006D–678.DWG



PAREDE 7

ESC. 1:25



PAREDE 10 = PAREDE 14 (2x)

ESC. 1:25

FONTE / DADOS DE BASE

Projeto de Arquitetura fornecido pela C.D.H.U.

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU

Arq. PAULO E. B. PIGNANELLI — Coordenação e Gestão — ART

Eng. NELIA M. B. do NASCIMENTO — Estrutura — ART

GEOMETRICA

Resp. Técnico: Arq. Rosana Cândida de Oliveira — CREA 0601838580 — 92221220101752838 ART

LEGENDA/TABELAS

NOTAS:

1– PARA LEGENDA E NOTAS GERAIS, VER FOLHA EST–01/14
2– PARA TABELA DE FERROS VER FOLHA EST–10/14
3– VER DETALHES DE ARRANQUES E ARMADURA DAS CINTAS DO RESPALDO NAS FOLHAS DE FUNDAÇÃO

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CDHU

Rua Boa Vista,170. CEP. 01014–200. São Paulo. Tel.2505.2000. CGCMF 47.865.597/0001–9

PROJETO

UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO

S | B | 2 | 2 | A | – 01

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
ESTRUTURA	EST	08/14

ASSUNTO

ALVENARIA EM BLOCOS DE CONCRETO
ARMAÇÃO DAS PAREDES 7, 10 E 14

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 5 10 15(m)	INDICADAS	OUT/2011

ASSINATURAS

proprietário	cgc

aprovação do projeto – responsável técnico Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo	c.r.e.a. 20314/D
	pref.
	a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.

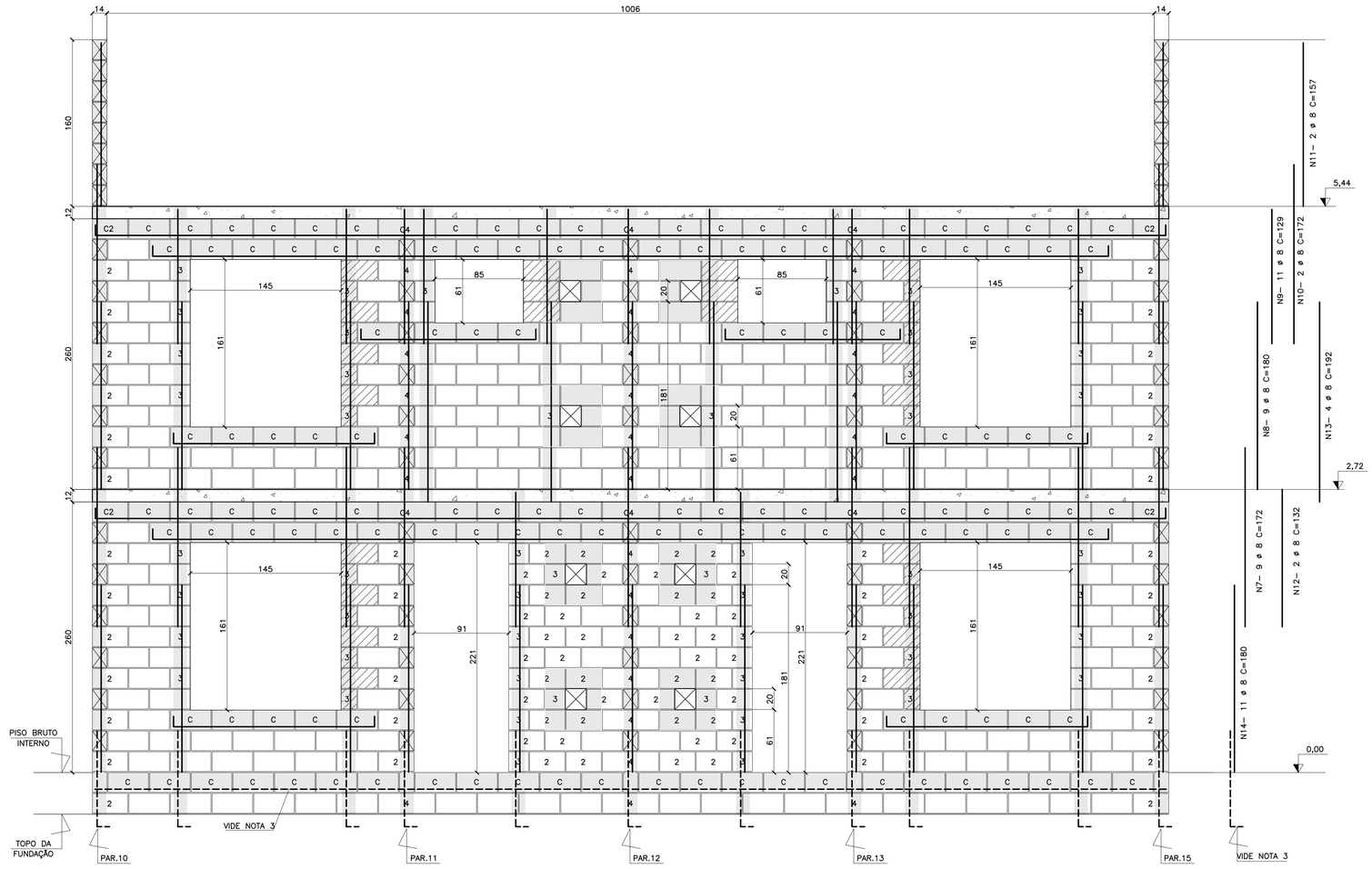
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P | E

CD05065_2ST5005D–678.DWG

SB22A_01_EST_08_14_ARM_PE_R00.DWG



PAREDE 6

ESC. 1:25

FONTE / DADOS DE BASE

Projeto de Arquitetura fornecido pela C.D.H.U.

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU

Arq. PAULO E. B. PIGNANELLI — Coordenação e Gestão — ART

Eng. NELIA M. B. do NASCIMENTO — Estrutura — ART

GEOMETRICA

Resp. Técnico: Arq. Rosana Cândida de Oliveira — CREA 0601838580 — 9222122010175283 8 ART

LEGENDA/TABELAS

NOTAS:

1– PARA LEGENDA E NOTAS GERAIS, VER FOLHA EST–01/14
2– PARA TABELA DE FERROS VER FOLHA EST–10/14
3– VER DETALHES DE ARRANQUES E ARMADURA DAS CINTAS DO RESPALDO NAS FOLHAS DE FUNDAÇÃO

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
CDHU

Rua Boa Vista,170. CEP. 01014–200. São Paulo. Tel:2505.2000. CGCMF 47.865.597/0001–9

PROJETO

UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO

S | B | 2 | 2 | A | – 01

TÍTULO: ESTRUTURA | ÁREA: EST | FOLHA: 07/14

ASSUNTO

ALVENARIA EM BLOCOS DE CONCRETO
ARMAÇÃO DA PAREDE 6

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 5 10 15(m)	INDICADAS	OUT/2011

ASSINATURAS

proprietário	cgc	
aprovação do projeto – responsável técnico Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo	c.r.e.a.	20314/D
	pref.	
	a.r.t.	
obra – responsável técnico	c.r.e.a.	
	pref.	
	a.r.t.	

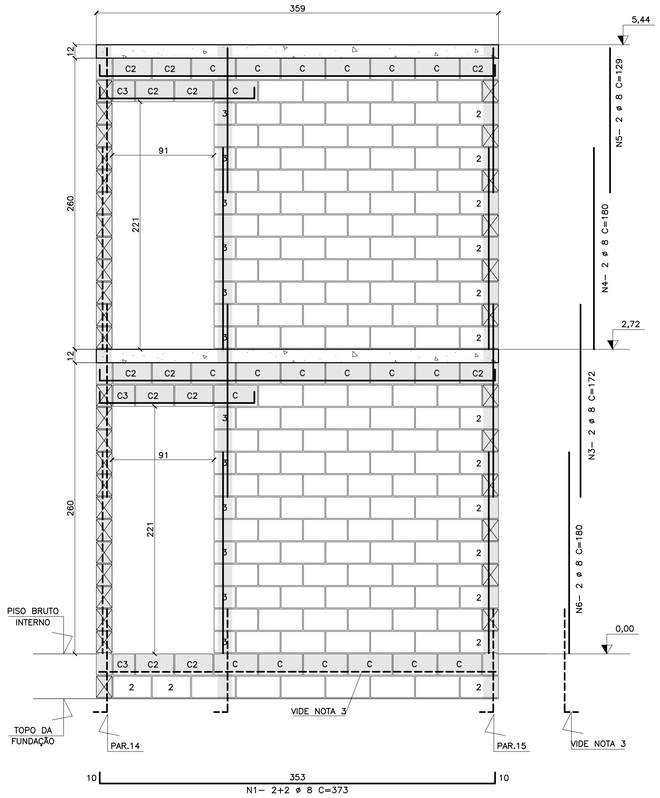
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P | E

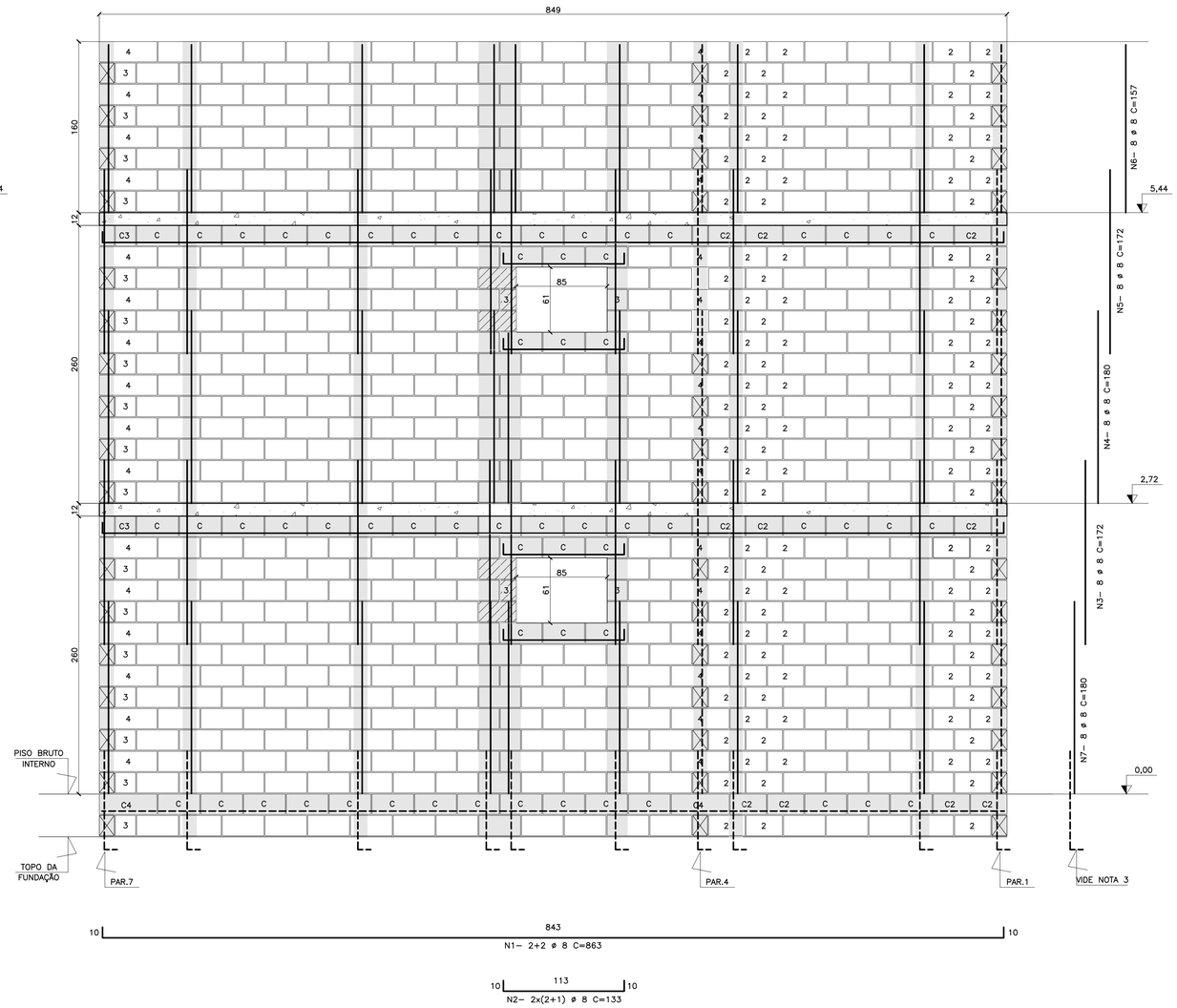
SB22A_01_EST_07_14_ARM_PE_R00.DWG

CD05065_2ST5004D–678.DWG



PAREDE 5

ESC. 1:25



PAREDE 9 = PAREDE 15 (2x)

ESC. 1:25

FONTE / DADOS DE BASE

Projeto de Arquitetura fornecido pela C.D.H.U.

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU

Arq. PAULO E. B. PIGNANELLI — Coordenação e Gestão — ART

Eng. NELIA M. B. do NASCIMENTO — Estrutura — ART

GEOMETRICA

Resp. Técnico: Arq. Rosana Cândida de Oliveira — CREA 0601838580 — 9222122010175238 ART

LEGENDA/TABELAS

NOTAS:

1– PARA LEGENDA E NOTAS GERAIS, VER FOLHA EST–01/14
2– PARA TABELA DE FERROS VER FOLHA EST–10/14
3– VER DETALHES DE ARRANQUES E ARMADURA DAS CINTAS DO RESPALDO NAS FOLHAS DE FUNDAÇÃO

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CDHU

Rua Boa Vista,170. CEP. 01014–200. São Paulo. Tel:2505.2000. CGCMF 47.865.597/0001–9

PROJETO

UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO

S | B | 2 | 2 | A | – 01

TÍTULO: ESTRUTURA | ÁREA: EST | FOLHA: 06/14

ASSUNTO

ALVENARIA EM BLOCOS DE CONCRETO
ARMAÇÃO DAS PAREDES 5, 9 E 15

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 5 10 15(m)	INDICADAS	OUT/2011

ASSINATURAS

proprietário — cgc

aprovação do projeto – responsável técnico — Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo — c.r.e.a. 20314/D

pref.

a.r.t.

obra – responsável técnico — c.r.e.a.

pref.

a.r.t.

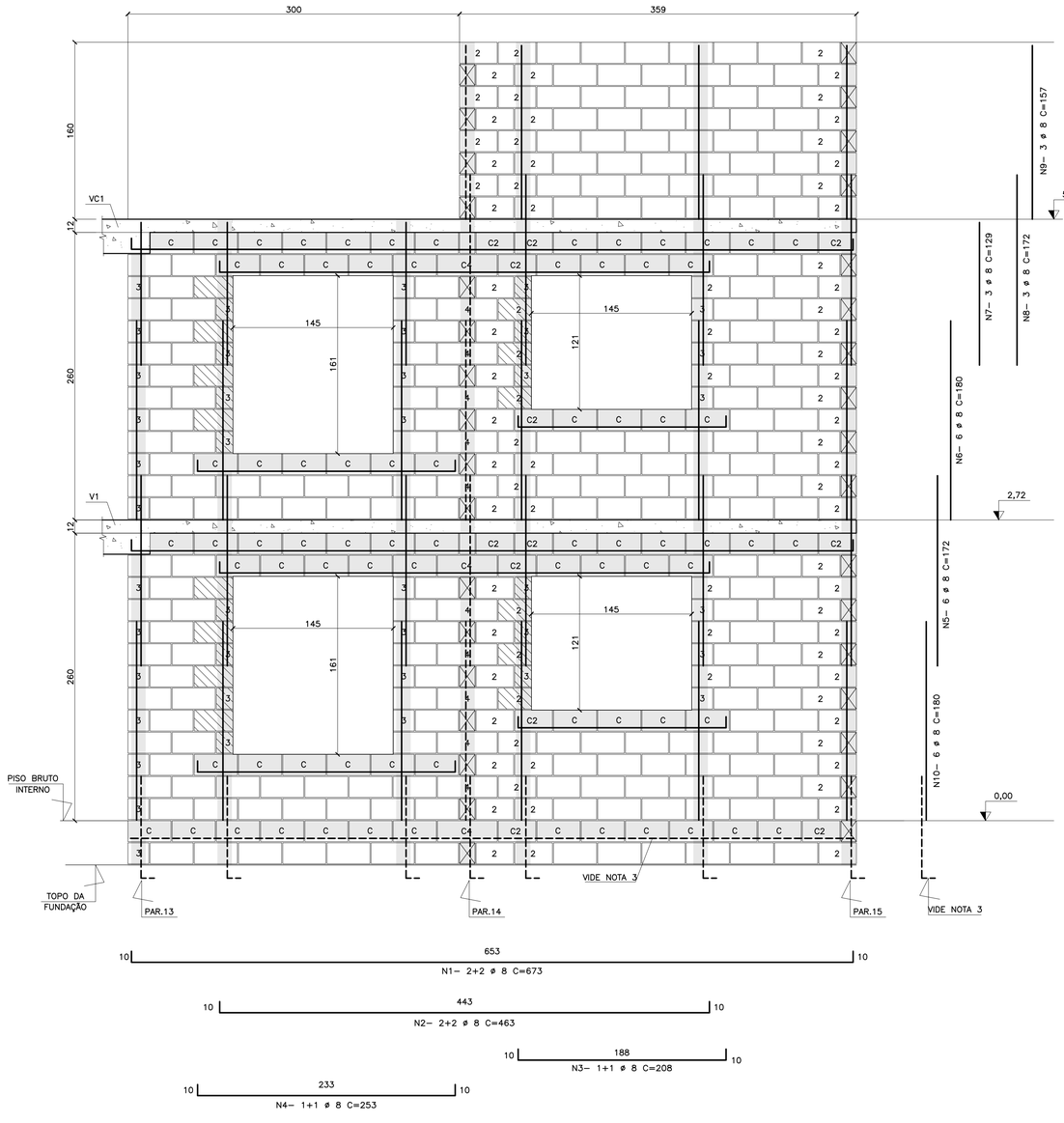
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P | E

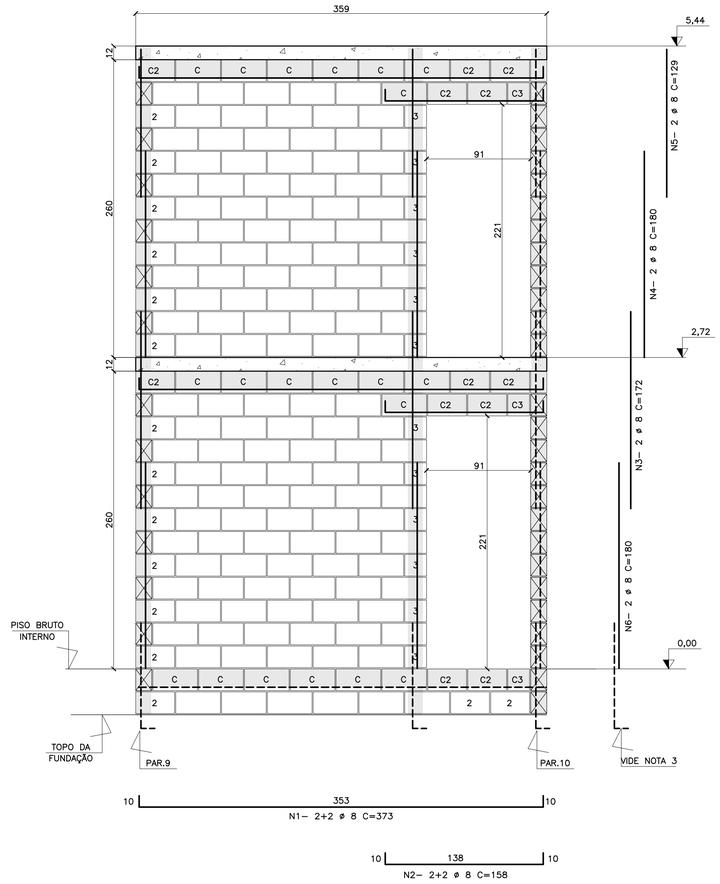
SB22A_01_EST_06_14_ARM_PE_R00.DWG

CD05065_2ST5003D-4678.DWG



PAREDE 2

ESC. 1:25



PAREDE 4

ESC. 1:25

FONTE / DADOS DE BASE

Projeto de Arquitetura fornecido pela C.D.H.U.

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU

Arq. PAULO E. B. PIGNANELLI — Coordenação e Gestão — ART

Eng. NELIA M. B. do NASCIMENTO — Estrutura — ART

GEOMETRICA

Resp. Técnico: Arq. Rosana Cândida de Oliveira — CREA 0601838580 — 9222122010175283 8 ART

LEGENDA/TABELAS

NOTAS:

1– PARA LEGENDA E NOTAS GERAIS, VER FOLHA EST–01/14
2– PARA TABELA DE FERROS VER FOLHA EST–10/14
3– VER DETALHES DE ARRANQUES E ARMADURA DAS CINTAS DO RESPALDO NAS FOLHAS DE FUNDAÇÃO

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CDHU

Rua Boa Vista,170. CEP. 01014–200. São Paulo. Tel.2505.2000. CGCMF 47.865.597/0001–9

PROJETO

UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO

S | B | 2 | 2 | A | – 01

TÍTULO: ESTRUTURA | ÁREA: EST | FOLHA: 05/14

ASSUNTO

ALVENARIA EM BLOCOS DE CONCRETO
ARMAÇÃO DAS PAREDES 2 E 4

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 5 10 15(m)	INDICADAS	OUT/2011

ASSINATURAS

proprietário	cgc
aprovação do projeto – responsável técnico Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo	c.r.e.a. 20314/D; pref.; a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a.; pref.; a.r.t.

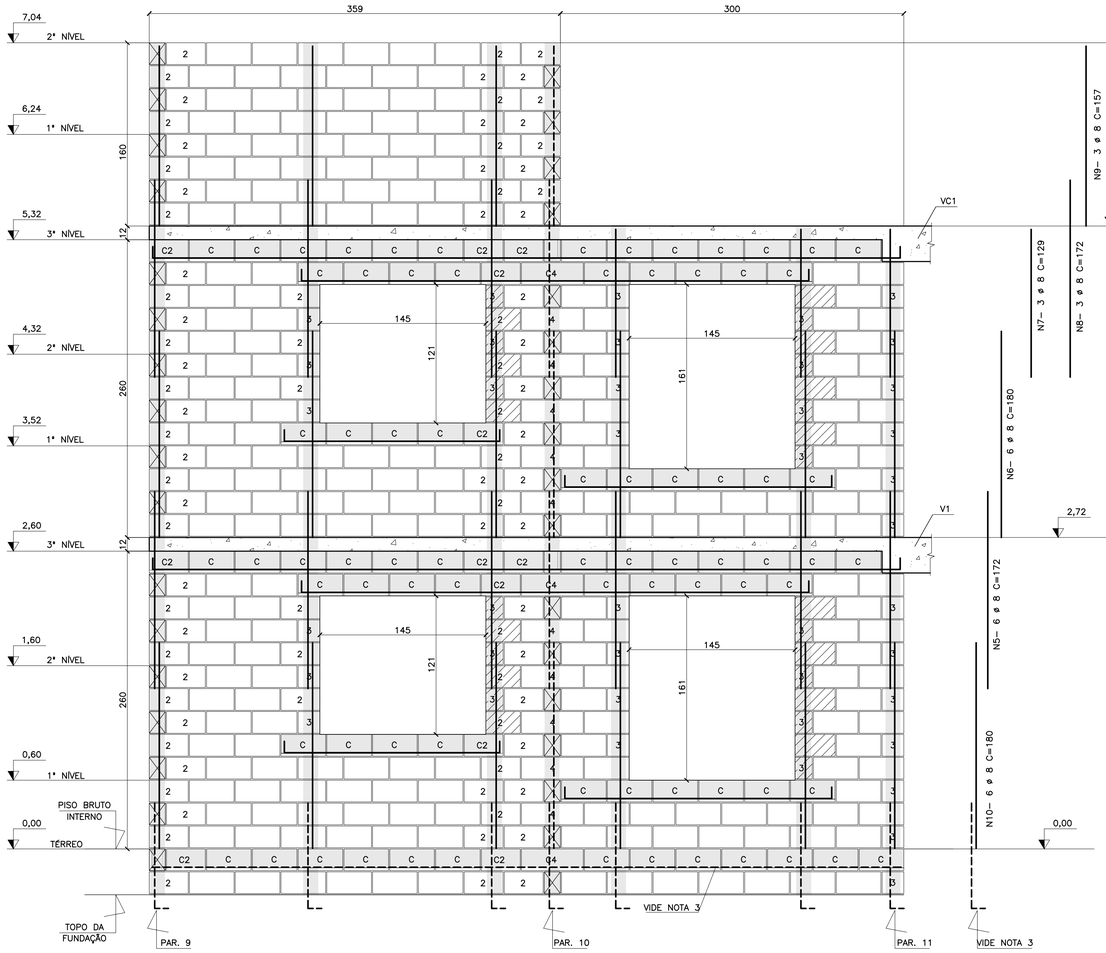
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

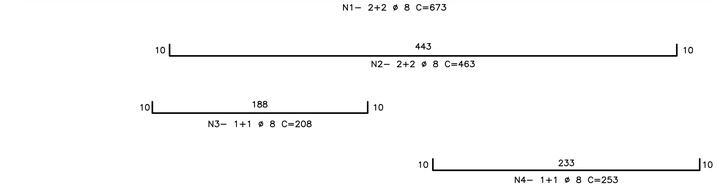
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P | E

SB22A_01_EST_05_14_ARM_PE_R00.DWG

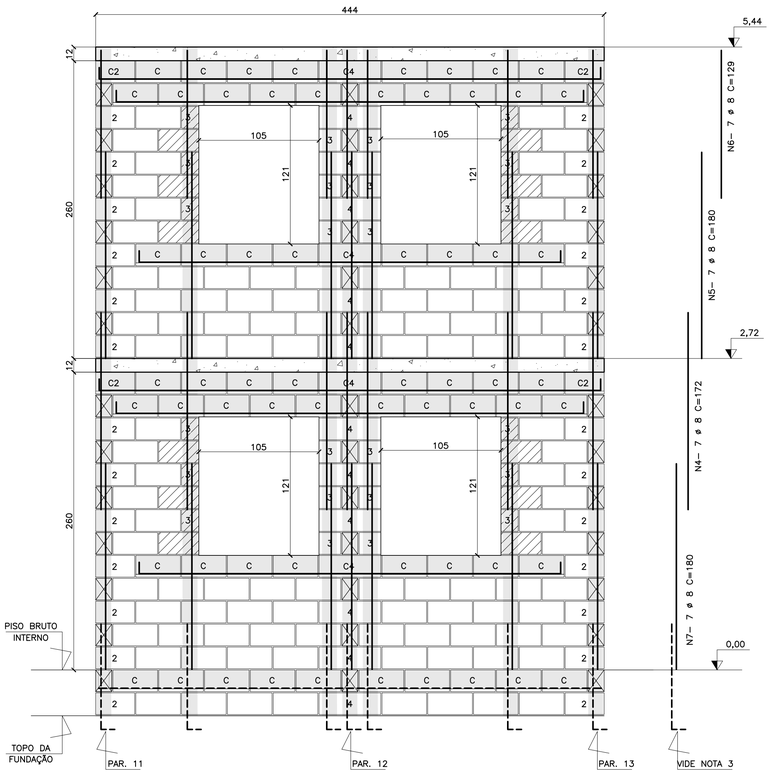
CD05065_2ST5002D–678.DWG

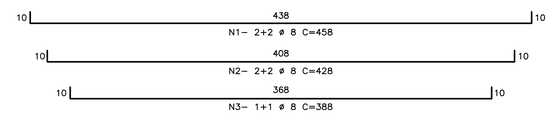




PAREDE 1

ESC. 1:25





PAREDE 3

ESC. 1:25

FONTE / DADOS DE BASE

Projeto de Arquitetura fornecido pela C.D.H.U.

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU

Arq. PAULO E. B. PIGNANELLI — Coordenação e Gestão — ART

Eng. NELIA M. B. do NASCIMENTO — Estrutura — ART

GEOMETRICA

Resp. Técnico: Arq. Rosana Cândida de Oliveira — CREA 0601838580 — 9222122010175283 8 ART

LEGENDA/TABELAS

NOTAS:

1– PARA LEGENDA E NOTAS GERAIS, VER FOLHA EST–01/14
2– PARA TABELA DE FERROS VER FOLHA EST–10/14
3– VER DETALHES DE ARRANQUES E ARMADURA DAS CINTAS DO RESPALDO NAS FOLHAS DE FUNDAÇÃO

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

C: [illegible] d:
D: [illegible]
[illegible]
Ur: [illegible]

CDHU
Rua Boa Vista,170. CEP. 01014–200. São Paulo. Tel.2505.2000. CGCMF 47.865.597/0001–9

PROJETO

UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO

S | B | 2 | 2 | A | – 01

TÍTULO: ESTRUTURA | ÁREA: EST | FOLHA: 04/14

ASSUNTO

ALVENARIA EM BLOCOS DE CONCRETO
ARMAÇÃO DAS PAREDES 1 E 3

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 5 10 15(m)	INDICADAS	OUT/2011

ASSINATURAS

proprietário — cgc

aprovação do projeto – responsável técnico — Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo — c.r.e.a. 20314/D — pref. — a.r.t.

obra – responsável técnico — c.r.e.a. — pref. — a.r.t.

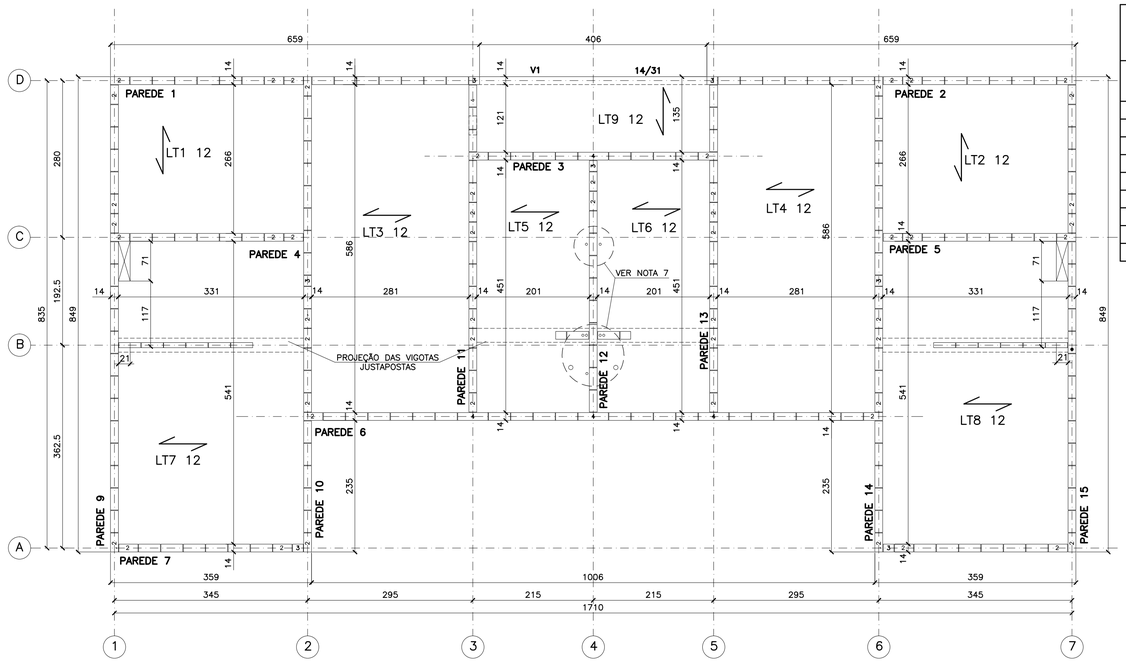
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P | E

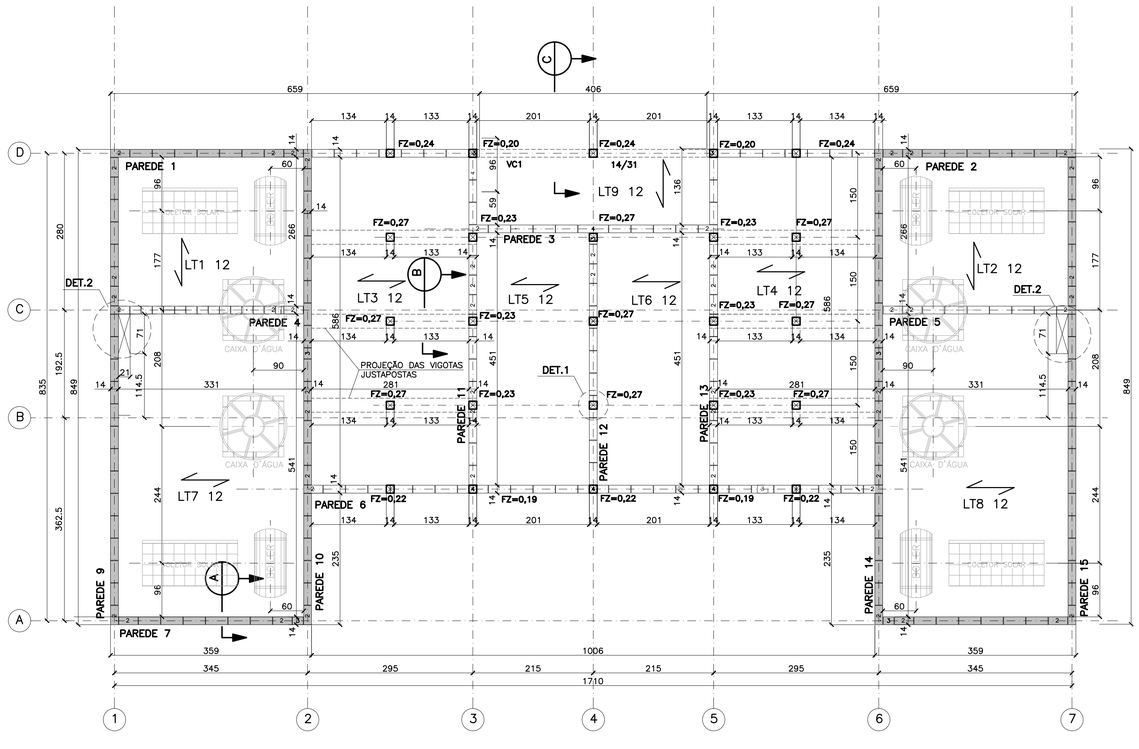
SB22A_01_EST_04_14_ARM_PE_R00.DWG

CD05065_2ST5001D–678.DWG



PAVIMENTO SUPERIOR–FORMAS LAJE PRÉ–MOLDADA

ESC. 1:50

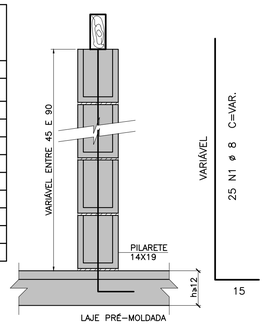


COBERTURA–FORMAS LAJE PRÉ–MOLDADA
LOCAÇÃO DE EQUIPAMENTOS E PLANTA DE CARGAS

ESC. 1:50

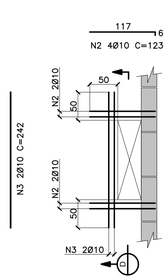
CARGAS ATUANTES NAS LAJES (kgf/m²) (SUPERIOR)

LAJE	CARGAS PERMANENTES	CARGAS ACIDENTAIS
	REVESTIMENTO	SOBRECARGA
L1	100	200
L2	100	200
L3	100	200
L4	100	200
L5	100	200
L6	100	200
L7	100	200
L8	100	200
L9	100	200



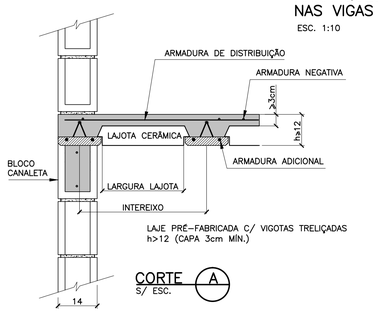
DETALHE 1 GENÉRICO
ARRANQUES/ PILARETES
NAS VIGAS DA COBERTURA

ESC. 1:10

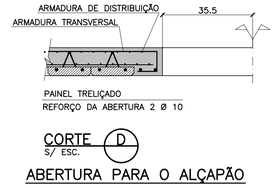


DETALHE 2–REFORÇO DA ABERTURA DOS SHAFTS

ESC. 1:25

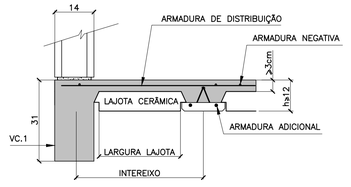


CORTE A
S/ ESC.

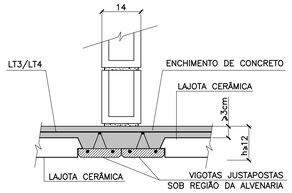


CORTE D
S/ ESC.

ABERTURA PARA O ALÇAPÃO



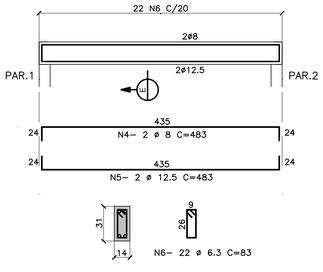
CORTE C
S/ ESC.



CORTE B
S/ ESC.
(VER NOTA 6)

V1 14/31

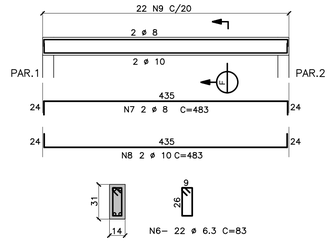
ESC. 1:50



CORTE E
ESC. 1:25

VC1 14/31

ESC. 1:50



CORTE F
ESC. 1:25

CARGAS ATUANTES NAS LAJES (kgf/m²) (COBERTURA)

LAJE	CARGAS PERMANENTES			CARGAS ACIDENTAIS
	REVESTIMENTO	IMPERMEABILIZAÇÃO	CAIXA D'ÁGUA+BOILER	SOBRECARGA
L1	50	100	100	50
L2	50	100	100	50
L3	50	–	–	50
L4	50	–	–	50
L5	50	–	–	50
L6	50	–	–	50
L7	50	100	100	50
L8	50	100	100	50
L9	50	–	–	50

LISTA DE FERROS

AÇO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO UNIT (cm)	COMPRIMENTO TOTAL (cm)
PILARETES					
50A	1	8	25	VAR.	1850
REFORÇO DA ABERTURA DOS SHAFTS					
50A	2	10	4	123	492
50A	3	10	2	242	484
V.1					
50A	4	8	2	483	966
50A	5	12.5	2	483	966
50A	6	6.3	22	83	1826
VC.1					
50A	7	8	2	483	966
50A	8	10	2	483	966
50A	9	6.3	22	83	1826

RESUMO AÇO CA 50–60

AÇO	BIT (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
50A	6.3	37	10
50A	8	38	15
50A	10	20	12
50A	12.5	10	13
Peso Total		50A =	50 kg

FONTE / DADOS DE BASE

Projeto de Arquitetura fornecido pela C.D.H.U.

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU
Arq. PAULO E. B. PIGNANELLI — Coordenação e Gestão — ART
Eng. NELIA M. B. do NASCIMENTO — Estrutura — ART

GEOMETRICA
Resp. Técnico: Arq. Rosana Cândido de Oliveira — CREA 0601838580 — 92221220101752838 — ART

LEGENDA/TABELAS

NOTAS:

1– DIREÇÃO OBRIGATÓRIA DE MONTAGEM DA LAJE PRÉ–MOLDADA.

2– CONCRETO fck= 25 MPa; AÇO CA–50.

3– AS CARGAS INDICADAS NO PROJETO FORAM ESTIMADAS CONSIDERANDO A CAIXA D'ÁGUA DE 500 LITROS, BOILER DE 200 LITROS E ESTRUTURA DO TELHADO CONFORME INDICADO NO PROJETO DE ESTRUTURA METÁLICA.

4– O FORNECEDOR DA LAJE DEVERÁ APRESENTAR O PROJETO DE DETALHAMENTO DA LAJE ACOMPANHADO DE ART. E CONSIDERAR:
- COMO REFERÊNCIA O PRESENTE PROJETO.
- AS CARGAS DO TELHADO, CAIXA D'ÁGUA E BOILER INDICADOS NO PROJETO DE ESTRUTURA.
- DEVERÃO SER COLOCADAS ARMADURAS TRANSVERSAIS, ARMADURA COMPLEMENTAR DE DISTRIBUIÇÃO NA CAPA DE CONCRETO NAS DUAS DIREÇÕES COM SEÇÃO MÍNIMA DE 0,6cm2/m (CA–50).
- ESTA DOCUMENTAÇÃO DEVERÁ SER VERIFICADA PELA FISCALIZAÇÃO DE OBRA.

5– Fz=REPRESENTA O VALOR EM MÓDULO DA CARGA NOS SUPORTES METÁLICOS, NO SENTIDO VERTICAL PARA BAIXO

6– PREVER A COLOCAÇÃO DE 2 VIGOTAS JUSTAPOSTAS SOB OS PILARETES DE SUSTENTAÇÃO DO TELHADO E AS PAREDES DA ÁREA DE SERVIÇO E BANHEIRO DO PAVIMENTO SUPERIOR.

7– PREVER INSTALAÇÃO DE TUBO LUVA NAS LAJES PARA INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS (VER PROJ. DE HIDRÁULICA).

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

CDHU
Rua Boa Vista,170. CEP. 01014–200. São Paulo. Tel:2505.2000. CGCMF 47.865.597/0001–9

PROJETO

UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO

S | B | 2 | 2 | A | – 01

TÍTULO: ESTRUTURA | ÁREA: EST | FOLHA: 03/14

ASSUNTO

ALVENARIA EM BLOCOS DE CONCRETO
PLANTA LAJE PRÉ–MOLDADA COM INSTALAÇÃO DAS PLACAS SOLARES E PLANTA DE CARGAS.
PAV. SUPERIOR E COBERTURA

ESCALA GRÁFICA: 0 5 10 15(m) | ESCALA NOMINAL: INDICADAS | DATA: OUT/2011

ASSINATURAS

proprietário

cgc

aprovação do projeto – responsável técnico — Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo — c.r.e.a. 20314/D — pref. — a.r.t.

obra – responsável técnico — c.r.e.a. — pref. — a.r.t.

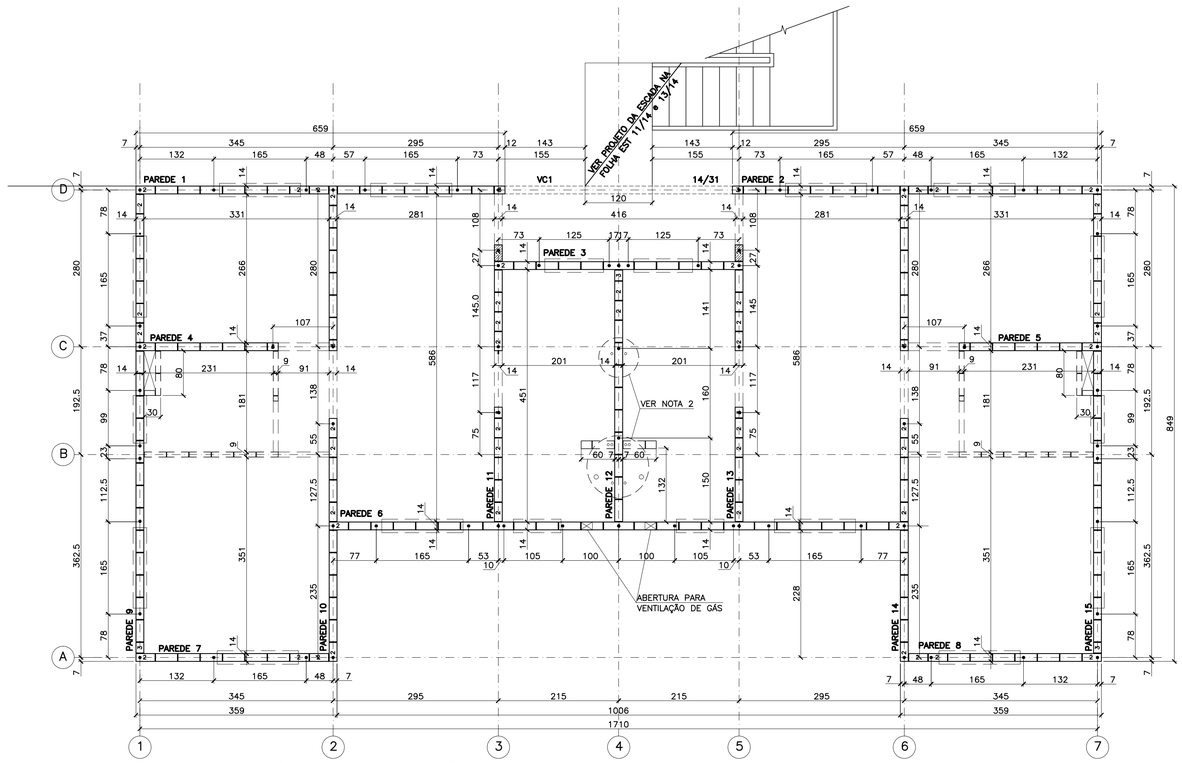
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E

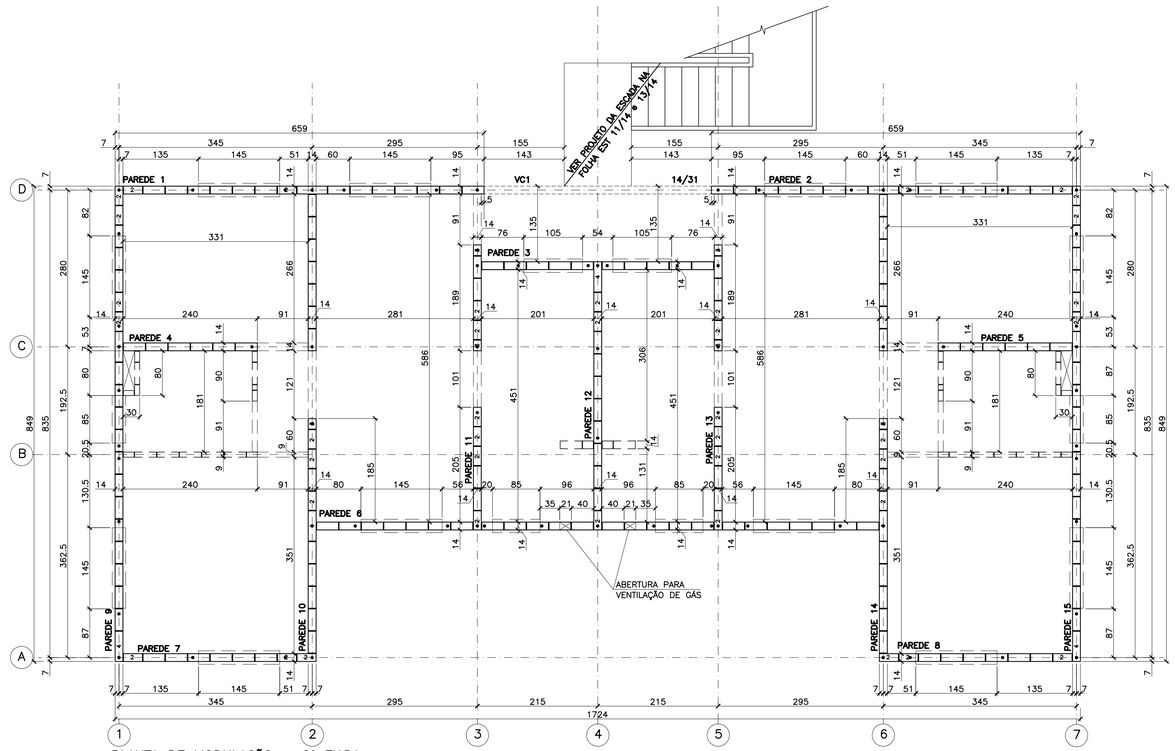
CD05065_2ST140JD – 678.DWG

SB22A_01_EST_03_14_FOR_PE_R00.DWG



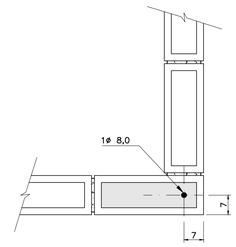
PLANTA DE MODULAÇÃO – 1ª FIADA E LOCAÇÃO DOS ARRANQUES

ESC. 1:50



PLANTA DE MODULAÇÃO – 2ª FIADA

ESC. 1:50



DETALHE TÍPICO DO REFORÇO VERTICAL (GRAUTEAMENTO)

ESC. 1:10

FONTE / DADOS DE BASE

Projeto de Arquitetura fornecido pela C.D.H.U.

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU

Arq. PAULO E. B. PIGNANELLI — Coordenação e Gestão — ART

Eng. NELIA M. B. do NASCIMENTO — Estrutura — ART

GEOMETRICA

Resp. Técnico: Arq. Rosana Cândida de Oliveira — CREA 0601838580 — 92221220101752838 ART

LEGENDA/TABELAS

LEGENDA:

	BLOCOS		CANALETAS
4	14X19X54	C4	14X19X54
	14X19X39	C	14X19X39
2	14X19X34	C2	14X19X34
3	14X19X19	C3	14X19X19

VISTA LATERAL DO BLOCO NAS JUNTAS AMARRADAS.

4cm

BLOCO COM CORTE DE 4cm

NOTAS:

1– PARA NOTAS GERAIS VER FOLHA EST–01/14.

2– PREVER INSTALAÇÃO DE TUBO LUVA NAS LAJES PARA INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS (VER PROJ. DE HIDRÁULICA).

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

CDHU

Rua Boa Vista,170, CEP. 01014–200, São Paulo, Tel.2505.2000, CGCMF 47.865.597/0001–9

PROJETO

UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO

S | B | 2 | 2 | A | – 01

TÍTULO: ESTRUTURA | ÁREA: EST | FOLHA: 02/14

ASSUNTO

ALVENARIA EM BLOCOS DE CONCRETO
PLANTA DE MODULAÇÃO – 1ª FIADA E
2ª FIADA E ARMADURA DE REFORÇO VERTICAL
PAV. SUPERIOR

ESCALA GRÁFICA: 0 5 10 15(m) | ESCALA NOMINAL: INDICADAS | DATA: OUT/2011

ASSINATURAS

proprietário — cgc

aprovação do projeto – responsável técnico — Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo — c.r.e.a. 20314/D — pref. — a.r.t.

obra – responsável técnico — c.r.e.a. — pref. — a.r.t.

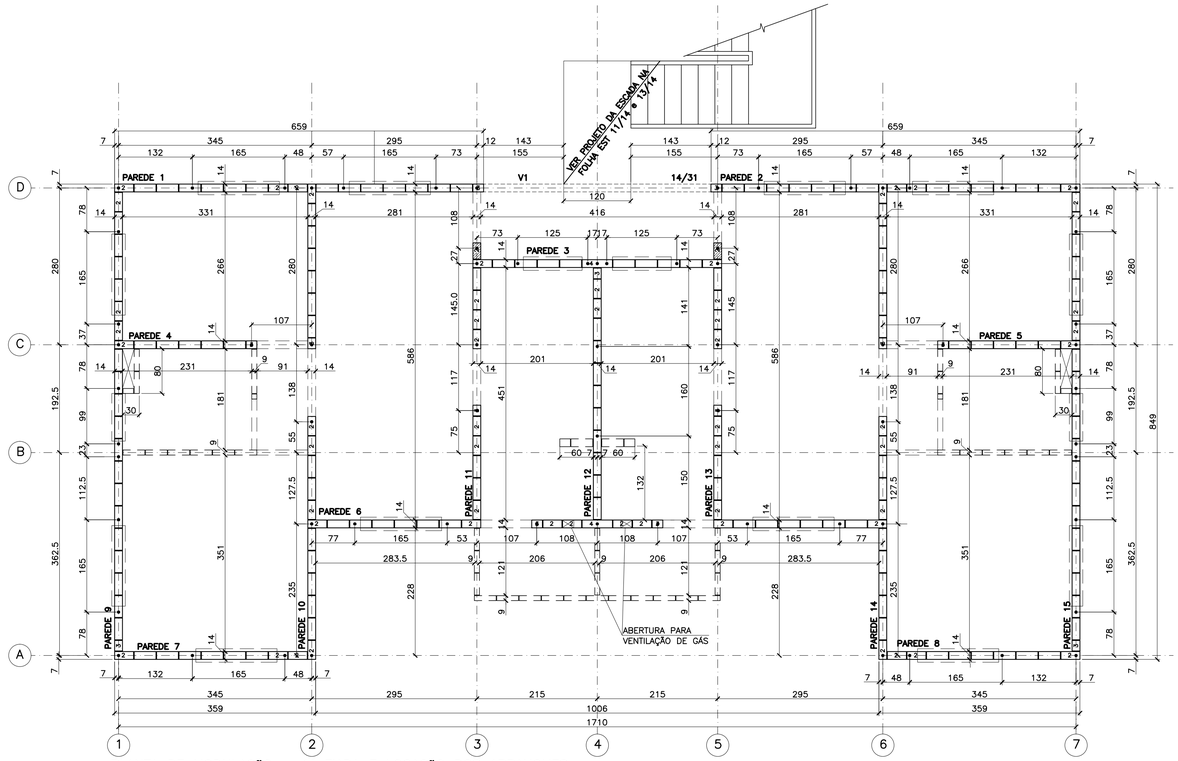
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E

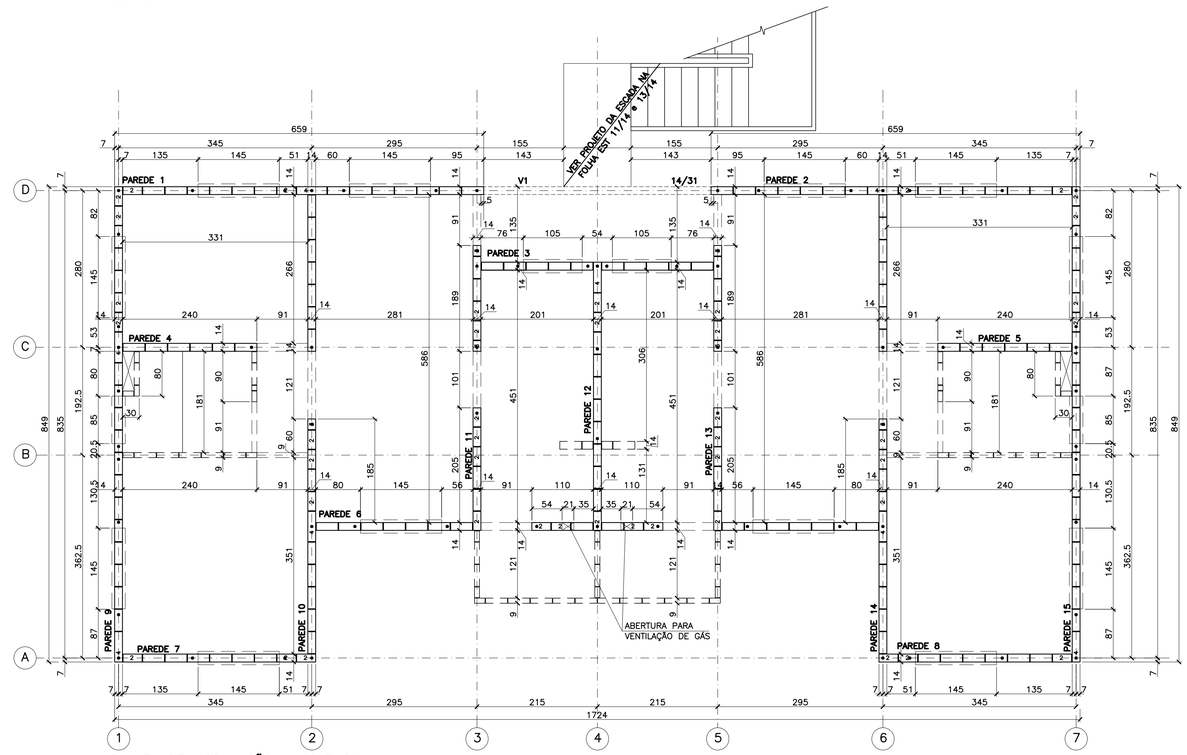
SB22A_01_EST_02_14_FOR_PE_R00.DWG

CDD5065_2S14002D–678.DWG



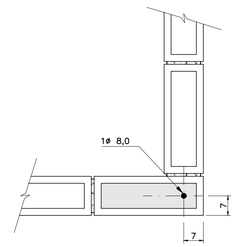
PLANTA DE MODULAÇÃO – 1ª FIADA E LOCAÇÃO DOS ARRANQUES

ESC. 1:50



PLANTA DE MODULAÇÃO – 2ª FIADA

ESC. 1:50



DETALHE TÍPICO DO REFORÇO VERTICAL (GRAUTEAMENTO)

ESC. 1:10

FONTE / DADOS DE BASE

Projeto de Arquitetura fornecido pela C.D.H.U.

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU

Arq. PAULO E. B. PIGNANELLI — Coordenação e Gestão — ART

Eng. NELIA M. B. do NASCIMENTO — Estrutura — ART

GEOMETRICA

Resp. Técnico: Arq. Rosana Cândida de Oliveira — CREA 0601838580 — 92221220101752838 — ART

LEGENDA/TABELAS

LEGENDA:

	BLOCOS		CANALETAS
4	14X19X54	C4	14X19X54
	14X19X39	C	14X19X39
2	14X19X34	C2	14X19X34
3	14X19X19	C3	14X19X19

VISTA LATERAL DO BLOCO NAS JUNTAS AMARRADAS.

4cm

BLOCO COM CORTE DE 4cm

NOTAS:

1– COMPATIBILIZAR ESTE PROJETO COM OS DE ELÉTRICA E HIDRAÚLICA.
2– MEDIDAS EM CENTÍMETROS, DIÂMETROS DE ARMADURA EM MILIMETROS.
3– CONCRETO fck= 25 MPa; AÇO CA–50.
4– MATERIAIS:
- BLOCO fbk ≥ 4,5 MPa
- GRAUTE fgk ≥ 14,0 MPa
- ARGAMASSA fak ≥ 9,0 MPa
- RESISTÊNCIA DO PRISMA fpk ≥ 2,5 MPa (P/ PRISMA CHEIO) fbk ≥ 5,0 MPa (P/ PRISMA VAZIO)

5– AS PAREDES NÃO ESTRUTURAIS (e = 9cm.) SOMENTE DEVERÃO SER ENCUNHADAS APÓS CONCRETAGEM E CURA DAS LAJES.
6– NÃO É PREVISTA A AMPLIAÇÃO VERTICAL DAS EDIFICAÇÕES
7– TODOS OS FUROS VERTICAIS DOS BLOCOS E CANALETAS COM BARRAS DE FERRO DEVEM SER PREENCHIDOS COM GRAUTE.
8– DIMENSÃO DOS FUROS PARA VENTILAÇÃO DE GÁS: 21x21 cm VER LOCAÇÃO DOS FUROS NAS ELEVAÇÕES DAS PAREDES.
9– APLICAR MASTIQUE AO LONGO DAS PAREDES SEM JUNTA AMARRADA
10– PARA POSICIONAR OS ARRANQUES VER DESENHOS DE FUNDAÇÕES
11– COBRIMENTO – 3 CM/LADO

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

C□□□□□□□d□□
D□□□□□□□□ □□□
□□□□□□□□□
□Ur□□□□

CDHU

Rua Boa Vista,170. CEP.: 01014-200. São Paulo. Tel:2505.2000. CGCMF 47.865.597/0001-9

PROJETO

UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO

S | B | 2 | 2 | A | – 01

TÍTULO: ESTRUTURA | ÁREA: EST | FOLHA: 01/14

ASSUNTO

ALVENARIA EM BLOCOS DE CONCRETO
PLANTA DE MODULAÇÃO – 1ª FIADA E
2ª FIADA E ARMADURA DE REFORÇO VERTICAL
PAV. TÉRREO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 5 10 15(m)	INDICADAS	OUT/2011

ASSINATURAS

proprietário — cgc

aprovação do projeto – responsável técnico — Cia. de Desenvonvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo — c.r.e.a. 20314/D — pref. — a.r.t.

obra – responsável técnico — c.r.e.a. — pref. — a.r.t.

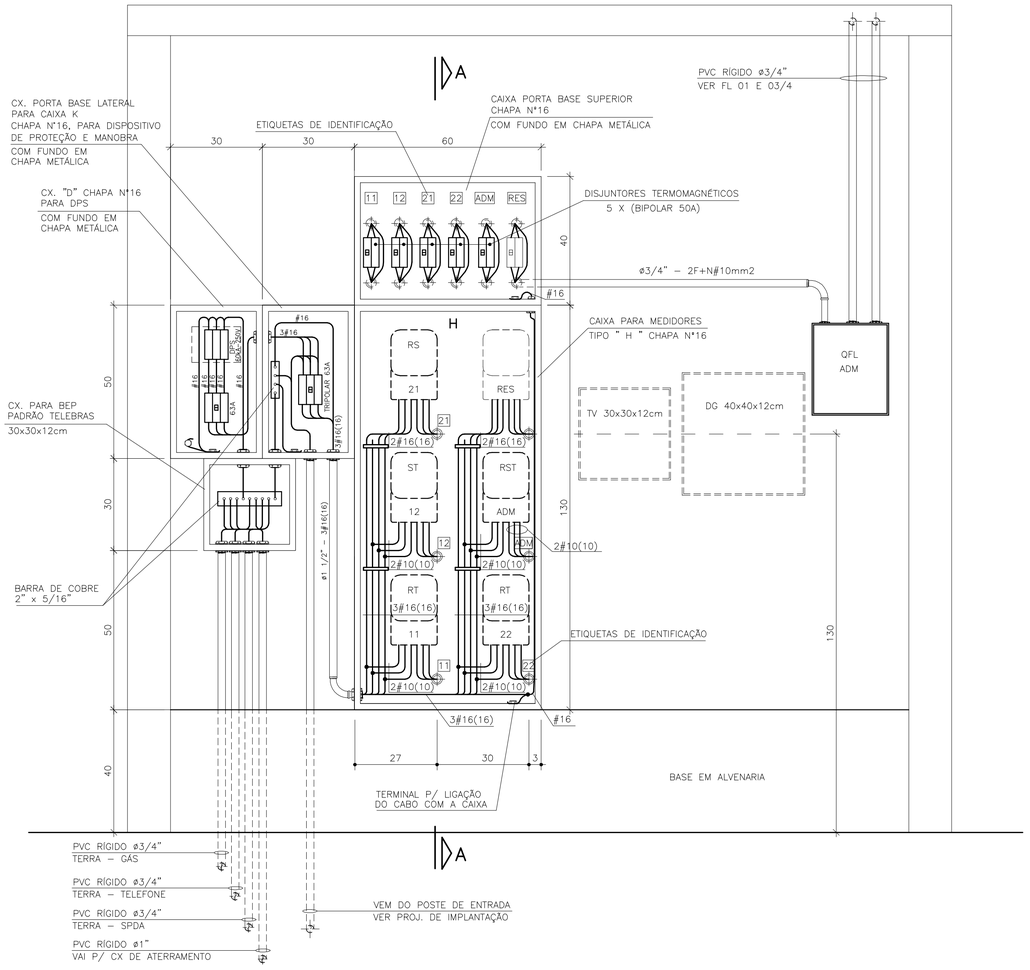
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

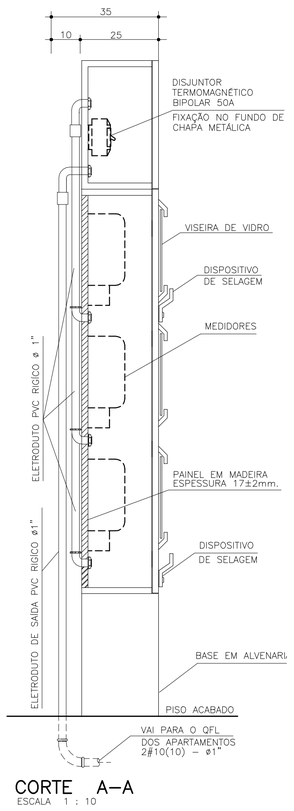
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P | E

SB22A_01_EST_01_14_FOR_PE_R00.DWG

CD05065_2ST4001D-678.DWG



VISTA FRONTAL – MEDIÇÃO E PROTEÇÃO (ELÉTRICA)
ESCALA 1 : 10

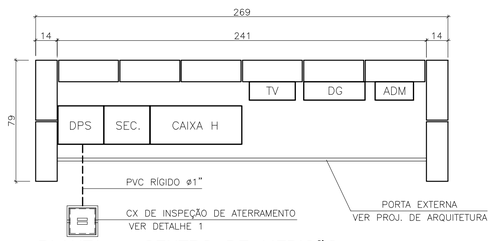


CORTE A–A
ESCALA 1 : 10

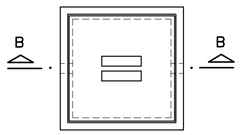
ITEM	MATERIAL DO CENTRO DE MEDIÇÃO ELEKTRO	QUANT.	UNID.
01	CAIXA DE MEDIÇÃO TIPO H, CHAPA #14, FUNDO DE MADEIRA COMPENSADA DE 17mm DE ESPESSURA COM TRATAMENTO CONTRA CUPIM	01	PÇ
02	CAIXA SUPERIOR PARA DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL TIPO H, 60x40x25cm (LxAxP), COM FUNDO EM CHAPA METÁLICA	01	PÇ
03	CAIXA DE MANOBRA E PROTEÇÃO TIPO "U" PARA ABRIGAR DISJUNTOR DE PROTEÇÃO, 30x50x25cm (LxAxP) CHAPA N°16 – PORTA BASE LATERAL CX K	01	PÇ
04	CAIXA METÁLICA TIPO "D", CHAPA 16, PARA ABRIGAR DPS, 30x50x25cm (LxAxP)	01	PÇ
05	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO BIPOLAR C/CAPACIDADE PARA 50A–250V	05	PÇ
06	PLACA METÁLICA ESMALTADA DE IDENTIFICAÇÃO DOS DISJUNTORES E MEDIDORES	20	PÇ
07	ELETRODUTO RÍGIDO DE PVC COM DIÂMETRO 1"	09	m
08	CURVA TIPO "CACHIMBO" DE PVC COM DIÂMETRO DE 1"	10	PÇ
09	BUCHA E ARRUELAS DE ALUMINIO 1"	18	PÇ
10	NIPLE DE ALUMÍNIO DE 1"	03	PÇ
11	CAIXA DE INSPEÇÃO DE ATERRAMENTO DE DIÂMETRO/ALTURA DE 25x25cm	01	PÇ
12	HASTE DE ATERRAMENTO COPPERWELD DE DIÂMETRO 3/4"x2,4m COM CONECTORES	01	PÇ
13	ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO, ø1 1/2"	04	m
14	BUCHA E ARRUELA DE ALUMINIO 1 1/2"	02	PÇ
15	CLEATS PARA FIXAÇÃO DOS CABOS DE #16mm2 NO MADEIRAMENTO DAS CAIXAS DE MEDIÇÃO	08	PÇ
16	CAVALETE DE METAL PARA FIXAÇÃO DE 12 DISJUNTORES	01	PÇ
17	FITA DE AUTO FUSÃO 19mmx50m	01	PÇ
18	FITA ISOLANTE 19mmx50m	01	PÇ
19	CURVA 90° DE PVC ø1 1/2"	01	PÇ
20	CURVA 90° DE PVC ø1"	01	PÇ
21	ISOLADOR DE EPÓXI ø30X50	04	PÇ
22	TERMINAL DE PRESSÃO PARA CABO #16mm2	08	PÇ
23	CONECTOR "SPLIT–BOLT" CABO #16mm2	01	PÇ
24	CABO DE COBRE COM ISOLAÇÃO DE PVC 750V A 70 GRAUS C, #16mm2 FASE NEUTRO – AZUL CLARO	 15 09	 m m
25	CABO DE COBRE COM ISOLAÇÃO DE PVC 750V A 70 GRAUS C, #10mm2 FASE NEUTRO – AZUL CLARO	 30 15	 m m
26	BARRA DE COBRE RETANGULAR 2"x5/16" COMPRIMENTO DE 20cm	02	PÇ
27	CAIXA PADRÃO TELEBRAS 30x30x12cm PARA ABRIGAR BEP	01	PÇ

NOTAS :

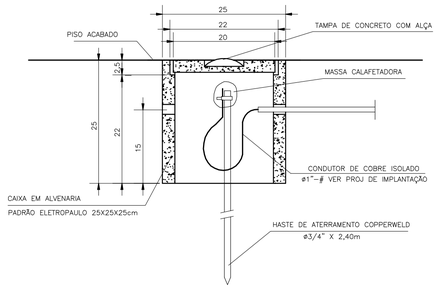
1 – MEDIDAS EM CENTÍMETROS, SALVO QUANDO INDICADO.
2 – NA LIGAÇÃO AOS MEDIDORES, DEVERÁ HAVER BALANCEAMENTO DE FASES
3 – O CONDUTOR NEUTRO NA SAÍDA PARA AS UNIDADES CONSUMIDORAS DEVERÁ SER IDENTIFICADO ATRAVÉS DE ANILHAS VERDE–AMARELAS OU VERDES, DEVIDO A SER TAMBÉM UTILIZADO COMO CONDUTOR DE PROTEÇÃO (PEN).
4 – AS CAIXAS DE PASSAGEM SUBTERRÂNEAS DEVEM SER CALAFETADAS PARA IMPEDIR A ENTRADA DE ÁGUA.
5 – OS DISJUNTORES DEVERÃO SER DE PADRÃO EUROPEU (ABNT NBR–NM–60898 OU NBR–IEC–60947–2) OU QUALQUER OUTRO DISJUNTOR/DISPOSITIVO QUE GARANTA GRAU DE PROTEÇÃO MÍNIMA IP–20 COM CAIXA ABERTA.
6 – ESTE DESENHO SERVE APENAS COMO REFERÊNCIA. PARA EXECUÇÃO, DEVE SER UTILIZADO O PROJETO ENVIADO PARA APROVAÇÃO NA CONCESSIONÁRIA. PORTANTO, NÃO ADQUIRIR MATERIAIS OU EXECUTAR POR ESTE DESENHO.
7 – TODAS AS PARTES METÁLICAS NÃO DESTINADAS A CONDUÇÃO DE CORRENTE DEVEM SER ATERRADAS.
8 – PARA DETALHES CONSULTAR O MANUAL DA CONCESSIONÁRIA
9 – A INDICAÇÃO 2#16(16) SIGNIFICA 2 FASES #16mm2 E 1 NEUTRO #16mm2. A NOTAÇÃO (T16) SIGNIFICA CONDUTOR PE #16mm2.
10 – PARA EMPREGO EM ZONA LITORÂNEA A PINTURA DAS CAIXAS DEVE SER EFETUADA COM TINTAS RESISTENTES À ATMOSFERA SALINA OU SEREM DE MATERIAL ANTICORROSIVO.



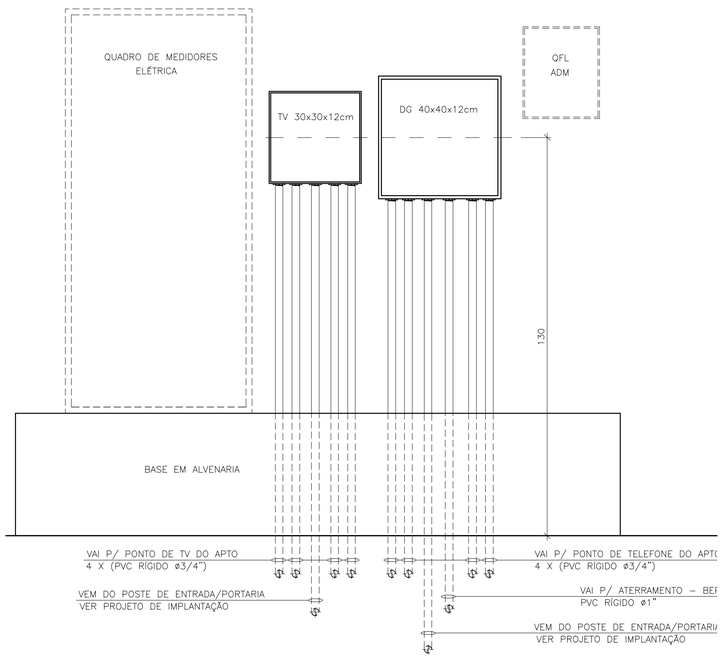
PLANTA – CENTRO DE MEDIÇÃO
ESCALA 1 : 20



DETALHE 1
CAIXA DE INSPEÇÃO DE ATERRAMENTO – PLANTA
S/ESCALA



DETALHE 1 – "CORTE B–B"
CAIXA DE INSPEÇÃO DE ATERRAMENTO
ESCALA 1 : 10



VISTA FRONTAL – TELEFONIA E TV
ESCALA 1 : 10

FONTE / DADOS DE BASE

PROJETO ORIGINAL TI.33A–01 PADRÃO

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – Desenvolvimento e gestão

ARQ. PAULO EDUARDO B. PIGNANELLI — Coordenação — ART
Equipe Técnico:
ENG° ELI MARCIO DOS SANTOS — Elétrica — ART
RICARDO GILA DA CONCEIÇÃO — Desenhista

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
CDHU
Rua Boa Vista, 170 CEP 01014–000. São Paulo. Tel.3248.2000. CGCMF 47.865.597/0001–09

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
S | B | 2 | 2 | A | – 01

TÍTULO: ELÉTRICA | ÁREA: ELE | FOLHA: 04/4

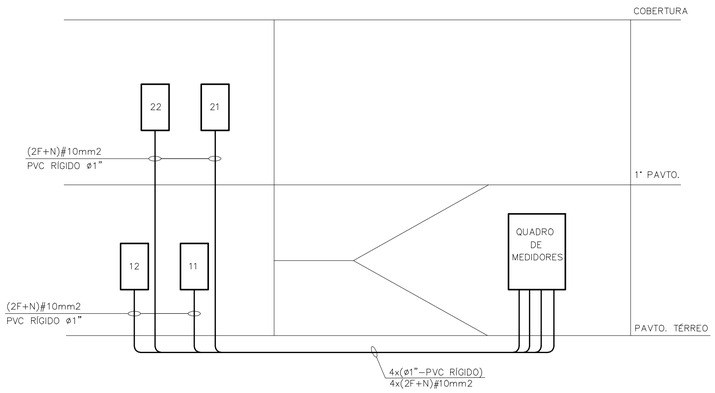
ASSUNTO
OPÇÃO DE ALIMENTAÇÃO BIFÁSICA 220/127V
CENTRO DE MEDIÇÃO
DETALHE DG TELEFONIA, CAIXA DE TV

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	INDICADAS	OUT/2011

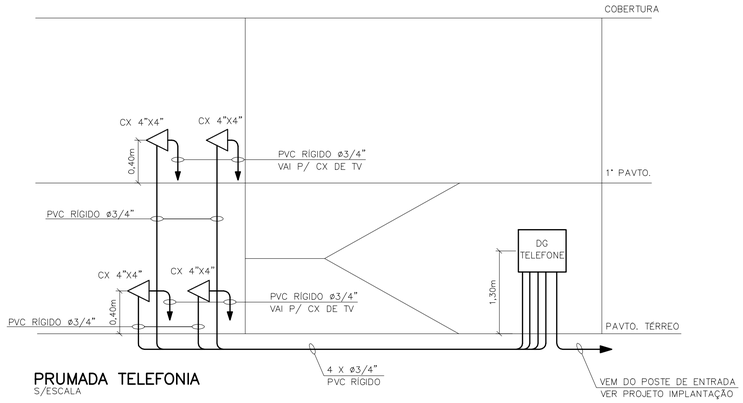
ASSINATURAS
proprietário — cgc
c.r.e.a. 20314/D
pref.
a.r.t.
obra – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

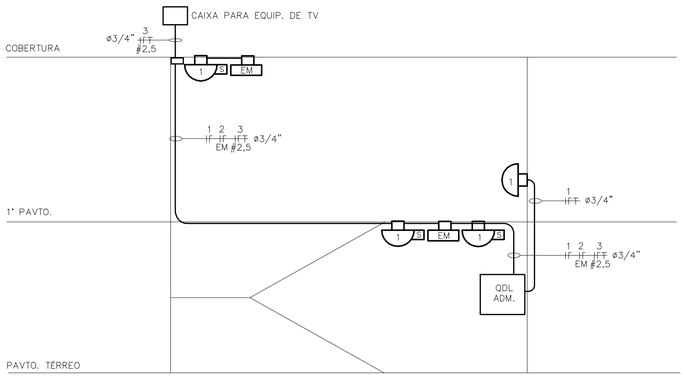
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P | E



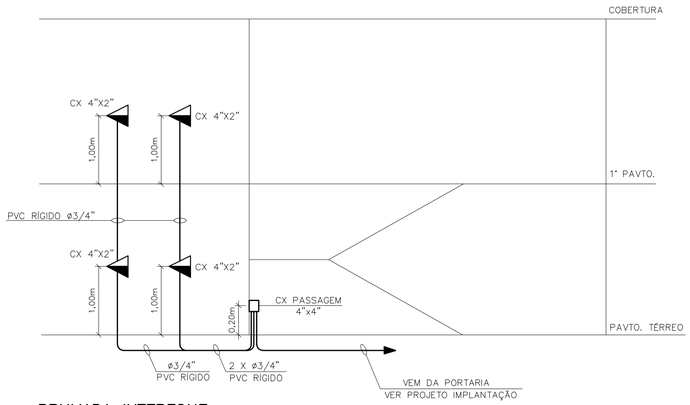
PRUMADA DE ALIMENTAÇÃO DOS QFL'S
S/ESCALA



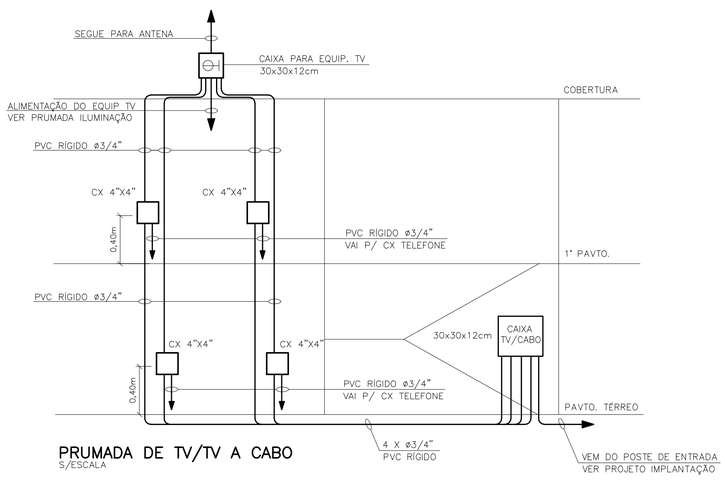
PRUMADA TELEFONIA
S/ESCALA



PRUMADA ILUMINAÇÃO E EMERGÊNCIA
S/ESCALA



PRUMADA INTERFONE
S/ESCALA



PRUMADA DE TV/TV A CABO
S/ESCALA

ITEM	LISTA DE MATERIAL ADM/TV/TEL/INTERFONE	QUANT.	UNID.
01	**MATERIAL DA PRUMADA DE ILUMINAÇÃO/EMERGÊNCIA/FORÇA**		
1.2	CAIXA METÁLICA ESMALTADA 4"x2"	04	PÇ
1.3	ELETRODUTO EM PVC RÍGIDO ø3/4"	20	m
1.4	FIO DE COBRE ELETROLÍTICO COM ISOLAÇÃO PARA 750V, #1,5mm2 NEUTRO (AZUL CLARO)	32	m
1.5	FIO DE COBRE ELETROLÍTICO COM ISOLAÇÃO PARA 750V, #1,5mm2 FASE (PRETO OU VERMELHO)	32	m
1.6	FIO DE COBRE ELETROLÍTICO COM ISOLAÇÃO PARA 750V, #1,5mm2 TERRA (VERDE)	07	m
1.7	FIO DE COBRE ELETROLÍTICO COM ISOLAÇÃO PARA 750V, #2,5mm2 FASE (PRETO OU VERMELHO)	15	m
1.8	FIO DE COBRE ELETROLÍTICO COM ISOLAÇÃO PARA 750V, #2,5mm2 TERRA (VERDE)	15	m
1.9	FIO DE COBRE ELETROLÍTICO COM ISOLAÇÃO PARA 750V, #2,5mm2 NEUTRO (AZUL CLARO)	15	m
1.10	BLOCO DE AUTÔNOMO DE 20W – 127V	02	PÇ
1.11	TOMADA 2P+T, 20A–250V, COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	02	PÇ
1.12	BRAÇADEIRA PARA ELETRODUTO DE ø3/4" COM BUCHAS E PARAFUSOS	06	PÇ
1.13	CONDULETE C – ø3/4"	01	PÇ
1.14	CURVA 90° EM PVC RÍGIDO, ø3/4"	04	PÇ
1.15	BUCHA E ARRUELA EM ALUMÍNIO ø3/4"	04	PÇ
1.16	ARANDELA TIPO TARTARUGA, BLINDADA, A PROVA DE TEMPO, BASE E–27	01	PÇ
1.17	PLAFONIER COM SOQUETE DE PORCELANA BASE E–27 E GLOBO DE VIDRO	03	PÇ
1.18	PLAFONIER COM SOQUETE DE PORCELANA BASE E–27 E GLOBO DE VIDRO, COM GRAU DE PROTEÇÃO IP–3X	02	PÇ
1.19	FOTOCÉLULA RELÉ 127V	01	PÇ
1.20	CAIXA METÁLICA ESMALTADA OCTOGONAL 4"x4"	03	PÇ
1.21	SENSOR DE PRESENÇA	03	PÇ
1.22	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA, CHAPA 18, COM CAPACIDADE PARA 12 DISJUNTORES	01	PÇ
1.23	DISJUNTOR MONOPOLAR, TIPO QUICKLAG 16A	02	PÇ
1.24	DISJUNTOR MONOPOLAR, TIPO QUICKLAG 20A	01	PÇ
1.25	DISJUNTOR BIPOLAR, TIPO QUICKLAG 16A	01	PÇ
1.26	INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL 4P – 63A – 30mA	01	PÇ
1.27	BARRA DE COBRE DE #3/8"	02	PÇ
02	**MATERIAL DA PRUMADA DE ANTENA TV**		
2.1	CAIXA METÁLICA 30x30x12cm	02	PÇ
2.2	ELETRODUTO EM PVC RÍGIDO ø3/4"	60	m
2.3	CURVA 90° EM PVC RÍGIDO, ø3/4"	16	PÇ
2.4	BUCHA E ARRUELA EM ALUMÍNIO ø3/4"	04	PÇ
03	**MATERIAL DA PRUMADA DE TELEFONE**		
3.1	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO GERAL METÁLICO PADRÃO TELEFONICA, 40 x 40 x 12cm	01	PÇ
3.2	ELETRODUTO EM PVC RÍGIDO ø3/4"	40	m
3.3	CURVA 90° EM PVC RÍGIDO, ø3/4"	08	PÇ
3.4	BUCHA E ARRUELA EM ALUMÍNIO ø3/4"	04	PÇ
3.5	FIO FI–50	40	m
04	**MATERIAL DA PRUMADA DE INTERFONE**		
4.1	ELETRODUTO EM PVC RÍGIDO ø3/4"	12	m
4.2	CURVA 90° EM PVC RÍGIDO ø3/4"	04	PÇ
4.3	CAIXA METÁLICA ESMALTADA 4"x4"	01	PÇ
05	**MATERIAL DA PRUMADA DE ALIMENTAÇÃO DOS QFL'S**		
5.1	ELETRODUTO EM PVC RÍGIDO ø1"	32	m
5.2	CURVA 90° EM PVC RÍGIDO, ø1"	08	PÇ
5.3	BUCHA E ARRUELA EM ALUMÍNIO ø1"	08	PÇ
5.4	FIO DE COBRE ELETROLÍTICO COM ISOLAÇÃO PARA 0.6/1.0kV, #10mm2 NEUTRO (AZUL CLARO)	34	m
5.5	FIO DE COBRE ELETROLÍTICO COM ISOLAÇÃO PARA 0.6/1.0kV, #10mm2 FASE (PRETO OU VERMELHO)	34	m

FONTE / DADOS DE BASE

PROJETO ORIGINAL TI33A-01 PADRÃO

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – Desenvolvimento e gestão

ARQ. PAULO EDUARDO B. PIGNANELLI — Coordenação — ART

Equipe Técnico:
ENGº ELI MARCIO DOS SANTOS — Elétrica — ART
RICARDO GILA DA CONCEIÇÃO — Desenhista

LEGENDA VERTICAL

- ARANDELA TIPO TARTARUGA, BLINDADA, P/ INSTALAÇÃO AO TEMPO, FIXADA EM CAIXA 4"X2" NO GUARDA–CORPO DA ESCADA, h=0,40m DO PISO ACABADO, ACIONADA POR FOTOCÉLULA.
- LUMINÁRIA INCANDESCENTE C/ SENSOR DE PRESENÇA– CX. OCTOGONAL 4"x4"x2" FIXA NA LAJE
- BLOCO AUTÔNOMO PARA ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA FIXADO NO TETO, EM CAIXA 4"X2"
- TOMADA PARA TELEFONE COM CAIXA 4"X2" A 0,40m DO PISO ACABADO
- PONTO PARA INTERFONE COM CAIXA 4"X2" A 1,00m DO PISO ACABADO
- CAIXA PARA EQUIPAMENTO DE TV, COM TOMADA 2P+T, 20A–250V
- FIOS: FASE, NEUTRO, RETORNO e TERRA

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
CDHU
Rua Boa Vista, 170 CEP 01014–000. São Paulo. Tel.3248.2000. CGCMF 47.865.597/0001–09

PROJETO

UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO

S | B | 2 | 2 | A | – 01

TÍTULO: ELÉTRICA | ÁREA: ELE | FOLHA: 03/4

ASSUNTO

OPÇÃO DE ALIMENTAÇÃO BIFÁSICA 220/127V
PRUMADAS DE ILUMINAÇÃO, TELEFONE, TV INTERFONE, ILUM. DE EMERGÊNCIA E ALIMENTAÇÃO DOS APTOS

ESCALA GRÁFICA | ESCALA NOMINAL: INDICADAS | DATA: OUT/2011

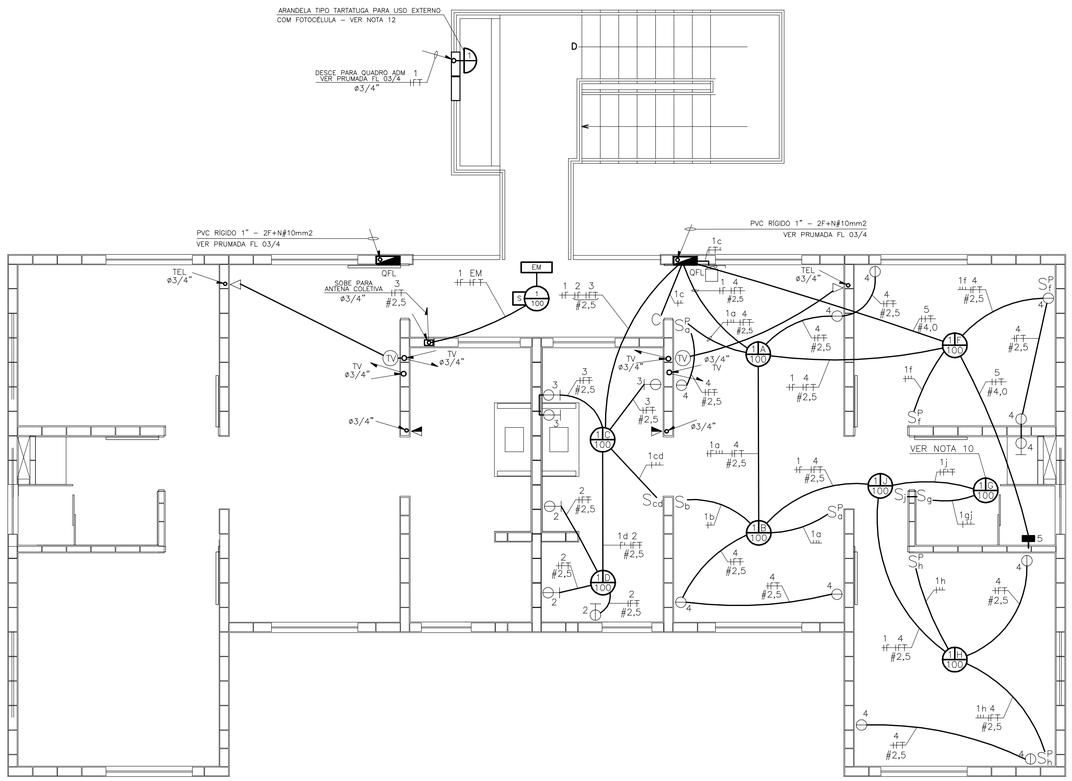
ASSINATURAS
proprietário
obra – responsável técnico

01	PÇ	
01	PÇ	
03	cpc PÇ	
01	PÇ	
01	PÇ	
02	c.r.e.a. PÇ 20314/D	
	pref.	
	a.r.t.	
	c.r.e.a.	
	pref.	
	a.r.t.	

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
					P	E



PLANTA PAVIMENTO SUPERIOR
ESCALA 1:50

QD–FL – ADMINISTRATIVO								
CIRC. Nº	FINALIDADE	PONTOS	CARGA (VA) A	CARGA (VA) B	TENSÃO (V)	DISJUNTOR PÓLOS	DISJUNTOR (A)	CONDUTOR # (mm2)
1	ILUMINAÇÃO ESCADA/HALL	04	400		127	1	16	1F+N+T (1,5)
2	ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA	02	200		127	1	16	1F+N+T (1,5)
3	TOMADA DE SERVIÇO	03		600	127	1	20	1F+N+T (2,5)
4	ILUMINAÇÃO EXT. (PREVISÃO 20 PONTOS DE 50W)	20	500	500	220	2	16	2F+T (2,5)
	SOMA		1100	1100				

RESUMO DOS DADOS	
Carga Instalada: 2,20 kW	Corrente Total: 10,00A
Carga de Demanda: 2,20kVA	Dispositivo DR: 63A
Fator de Potência Médio: 0,98	Alimentador: (2F+PEN)#10

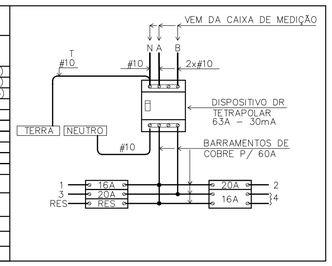


DIAGRAMA DISTRIBUIÇÃO ADM

ITEM	LISTA DE MATERIAIS	QUANT.	UNID.
	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO		
01	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA, CHAPA 18, COM CAPACIDADE PARA 12 DISJUNTORES	01	PÇ
02	DISJUNTOR MONOPOLAR, TIPO QUICKLAG 16A	01	PÇ
03	DISJUNTOR MONOPOLAR, TIPO QUICKLAG 20A	03	PÇ
04	DISJUNTOR BIPOLAR, TIPO QUICKLAG 32A	01	PÇ
05	INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL 4P – 63A – 30mA	01	PÇ
06	BARRA DE COBRE DE #3/8"	02	PÇ
	EDIFICAÇÃO		
01	FIO DE COBRE ELETROLÍTICO PARA ISOLAÇÃO 750V – FASE		
	1,5mm2	54	m
	2,5mm2	90	m
	4,0mm2	22	m
02	FIO DE COBRE ELETROLÍTICO PARA ISOLAÇÃO 750V – NEUTRO (AZUL CLARO)		
	1,5mm2	32	m
	2,5mm2	90	m
03	FIO DE COBRE ELETROLÍTICO PARA ISOLAÇÃO 750V – RETORNO (BRANCO)		
	1,5mm2	92	m
04	FIO DE COBRE ELETROLÍTICO PARA ISOLAÇÃO 750V – TERRA (VERDE)		
	2,5mm2	90	m
	4,0mm2	11	m
05	ELETRODUTO EM PVC FLEXÍVEL, CLASSE RESISTÊNCIA MÉDIO (LARANJA) ø 3/4"	120	m
06	CAIXA METÁLICA OCTOGONAL ESMALTADA CHAPA 18, 4" X 4"	08	PÇ
07	CAIXA METÁLICA SEXTAVADA ESMALTADA CHAPA 18, 3" X 3"	01	PÇ
08	CAIXA METÁLICA ESMALTADA CHAPA 18, 4" X 2"	32	PÇ
09	CAIXA METÁLICA ESMALTADA CHAPA 18, 4" X 4"	02	PÇ
10	PLACA TERMOPLÁSTICA 4"x2", COM FURO NO CENTRO PARA CHUVEIRO	01	PÇ
11	PLACA TERMOPLÁSTICA 4"x4", COM 2 FUROS PARA TV	01	PÇ
12	TOMADA DE 2P + T, 15A – 250V, COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	10	PÇ
13	TOMADA DE 2P + T, 20A – 250V, COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	07	PÇ
14	INTERRUPTOR SIMPLES 10A – 250V, PARA CAIXA 4"x2" COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	04	PÇ
15	INTERRUPTOR PARALELO, PARA CAIXA 4"x2", COM PLACA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	06	PÇ
16	CAMPAINHA TIPO CIGARRA 127V	01	PÇ
17	CONJUNTO DE 2 INTERRUPTORES SIMPLES 10A – 250V COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	01	PÇ
18	TOMADA DE TELEFONE PARA CAIXA 4" x 4", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	01	PÇ
19	PLAFONIER COM SOQUETE DE PORCELANA BASE E–27 E GLOBO DE VIDRO	07	PÇ
20	PLAFONIER COM SOQUETE DE PORCELANA BASE E–27 E GLOBO DE VIDRO, COM GRAU DE PROTEÇÃO IP–3X (PARA WC)	01	PÇ
21	FITA ISOLANTE	01	RL
22	PULSADOR DE CAMPAINHA	01	PÇ

NOTAS:

1 – OS ELETRODUTOS NÃO COTADOS SÃO DE 3/4"

2 – AS FIAÇÕES NÃO COTADAS SÃO DE #1,5mm2

3 – A HASTE DE ATERRAMENTO SERÁ EM AÇO REVESTIDO COM COBRE DE ø5/8"x2.40m, COM CONECTOR DE PRESSÃO NA CAIXA DE INSPEÇÃO

4 – O SISTEMA DE ATERRAMENTO UTILIZADO É O TN–C–S("PEN")

5 – OS ELETRODUTOS SUBTERRÂNEOS (ALIMENTAÇÃO DO QFL, TELEFONIA, INTERFONIA E TV) DEVERÃO SER ENVELOPADOS EM CONCRETO MAGRO, E INSTALADOS A 0,50m DE PROFUNDIDADE

6 – É DE RESPONSABILIDADE DO CONSTRUTOR , ANTES DA EXECUÇÃO, VERIFICAR SE O PROJETO ATENDE AOS PADRÕES VIGENTES DA CONCESSIONÁRIA DE ENERGIA ELÉTRICA LOCAL

7 – PARA PERFEITO FUNCIONAMENTO DO "INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL", O CHUVEIRO DEVERÁ SER ADEQUADO AO USO DESTE DISPOSITIVO.

8 – NO TRECHO ENTRE A CAIXA DE MEDIÇÃO E O QFL DEVERÁ SER UTILIZADO CABO COM ISOLAÇÃO PARA 0,6/1,0KV.

9 – O RECUO FOI ESTIMADO EM 5m, ESSA DISTÂNCIA PODERÁ VARIAR CONFORME IMPLANTAÇÃO DA EDIFICAÇÃO, DEVENDO O CONSTRUTOR VERIFICAR A MESMA E AS DEVIDAS CORREÇÕES NA EXECUÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DO MATERIAL NOS ITENS REFERENTES A ENTRADA DE ENERGIA.

10 – AS LUMINÁRIAS INSTALADAS NO WC E QUINTAL DEVERÃO TER GRAU DE PROTEÇÃO IP–3X.

11 – TOMADA DE SERVIÇO, 2P+T, 20A–250V, INSTALADA EM CONDULETE C, h=1,00m DO PISO ACABADO.

12 – ARANDELA TIPO TARTARUGA BLINDADA, PARA INSTALAÇÃO AO TEMPO, ACIONADA POR FOTOCÉLULA, INSTALADA h=0,40m DO PISO ACABADO, JUNTO AO GUARDA–CORPO DA ESCADA.

FONTE / DADOS DE BASE

PROJETO ORIGINAL 1133A–01 PADRÃO

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – Desenvolvimento e gestão

ARQ. PAULO EDUARDO B. PIGNANELLI — Coordenação — ART

Equipe Técnico:

ENGº ELI MÁRCIO DOS SANTOS — Elétrica — ART

RICARDO GILA DA CONCEIÇÃO — Desenhista

LEGENDA

- LUMINÁRIA INCANDESCENTE – CX. OCTOGONAL 4"x4"x2"
- LUMINÁRIA INCANDESCENTE C/ SENSOR DE PRESENÇA– CX. OCTOGONAL 4"x4"x2"
- ARANDELA INCANDESCENTE – CX. OCTOGONAL 4"x4"x2" INSTALADA A h=2,30m DO PISO ACABADO
- S INTERRUPTOR SIMPLES CAIXA 4"x2", h=1.00m.
- Sp INTERRUPTOR PARALELO CAIXA 4"x2", h=1.00m.
- Sa/a CONJ. DE DOIS INTERRUPTORES SIMPLES, CX..4"x2" h=1,00m
- TV PONTO P/ TV A 0.40m DO P. ACABADO, CAIXA 4"x4"
- TOMADA 2P+T, A 0.40m DO PISO ACABADO, COM CAIXA 4"X2"
- TOMADA 2P+T 20A–250V, A 1,00m DO PISO ACABADO COM CAIXA 4"x2"
- PONTO PARA CHUVEIRO COM h= 2.30m
- EM BLOCO AUTÔNOMO PARA ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA FIXADO À PAREDE A 2,30m OU NO TETO
- QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE LUZ E FORÇA, h=1,20m
- ELETRODUTO EM PVC FLEXÍVEL EMBUTIDO NO PISO
- ELETRODUTO EM PVC FLEXÍVEL EMBUTIDO NO TETO OU NA PAREDE
- CAMPAINHA COM CAIXA DE 4"X2". A 2,20m DO PISO
- C ACIONADOR DE CAMPAINHA COM CAIXA 4"X2" h=1,00m
- ELETRODUTO QUE DESCE
- ELETRODUTO QUE SOBE
- ELETRODUTO QUE PASSA
- FIOS: FASE, NEUTRO, RETORNO e TERRA
- TOMADA PARA TELEFONE COM CAIXA 4"X4" A 0,40m DO PISO ACABADO
- PONTO PARA INTERFONE COM CAIXA 4"X2" A 1,00m DO PISO ACABADO

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
CDHU
Rua Boa Vista, 170 CEP 01014–000. São Paulo. Tel.3248.2000. CGCMF 47.865.597/0001–09

PROJETO

UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO

S | B | 2 | 2 | A | – 01

TÍTULO: ELÉTRICA | ÁREA: ELE | FOLHA: 02/4

ASSUNTO

OPÇÃO DE ALIMENTAÇÃO BIFÁSICA 220/127V
DISTRIBUIÇÃO DE LUZ E FORÇA
ENTRADA DE ENERGIA
QUANTITATIVOS

ESCALA GRÁFICA: 0 5 10 15(m) | ESCALA NOMINAL: 1:50 OU IND. | DATA: OUT/2011

ASSINATURAS

proprietário — cgc

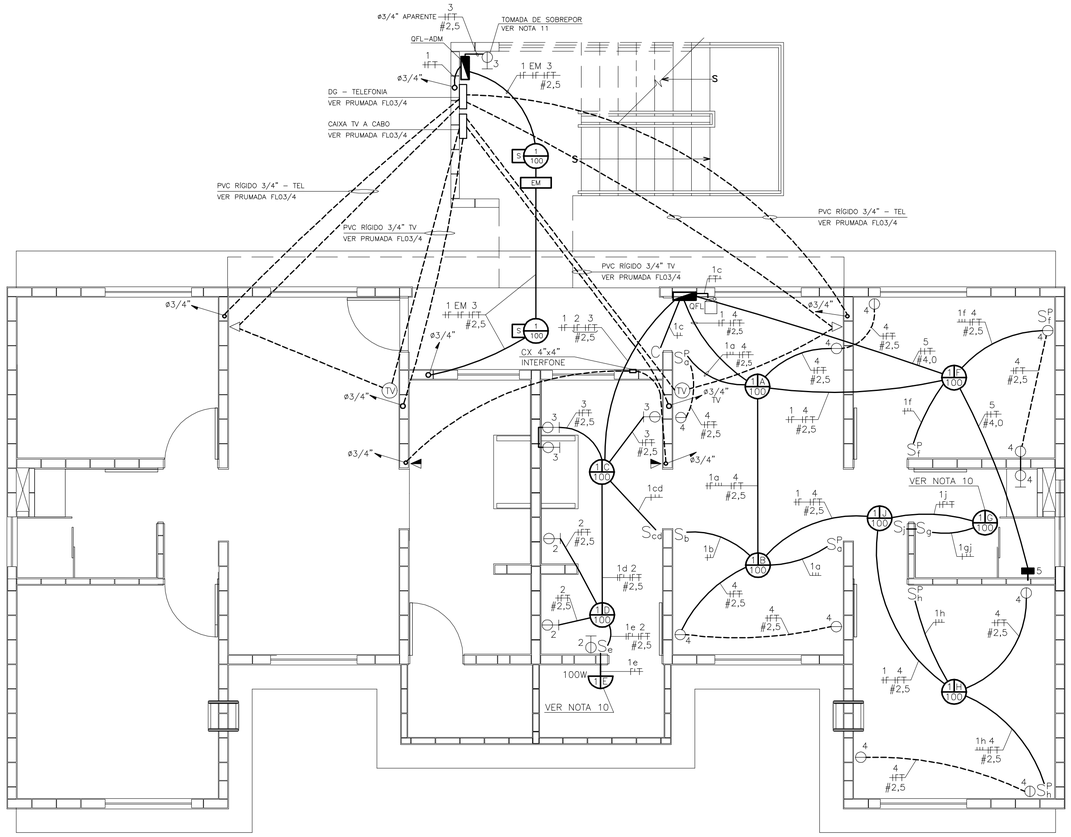
aprovação do projeto – responsável técnico — Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo — c.r.e.a. 20314/D — pref. — a.r.t.

obra – responsável técnico — c.r.e.a. — pref. — a.r.t.

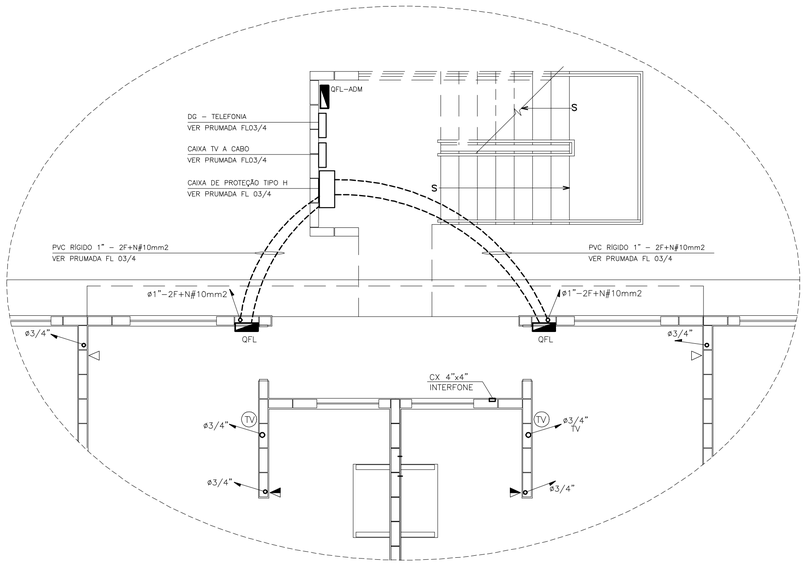
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P | E



PLANTA PAVIMENTO TÉRREO
ESCALA 1:50



DETALHE DE ALIMENTAÇÃO DOS QFL'S
ESCALA 1:50

QD-FL

CIRC. Nº	FINALIDADE	PONTOS	CARGA (VA) A	CARGA (VA) B	TENSÃO (V)	DISJUNTOR PÓLOS	DISJUNTOR (A)	CONDUTOR # (mm2)
1	ILUMINAÇÃO	09	900		127	1	16	1F+N+T (1,5)
2	TOMADAS DE COZINHA E ÁREA DE SERVIÇO	03	1800		127	1	20	1F+N+T (2,5)
3	TOMADAS DE COZINHA	03		1800	127	1	20	1F+N+T (2,5)
4	TOMADAS DA SALA, DORMITÓRIOS E WC	11		1600	127	1	20	1F+N+T (2,5)
5	CHUVEIRO ELÉTRICO	01	2700	2700	220	2	32	2F+T (4,0)
		SOMA	5400	6100				

RESUMO DOS DADOS

Carga Instalada:	11,50 kW	Corrente Total:	40,95A
Carga de Demanda:	9,01 kVA	Dispositivo DR:	63A
Fator de Potência Médio:	0,98	Alimentador:	(2F+PEN)#10

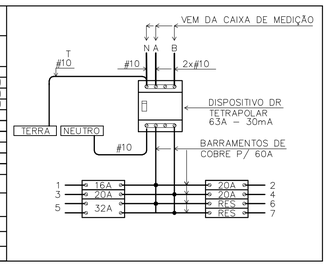


DIAGRAMA DISTRIBUIÇÃO APTO

NOTAS:

1 - OS ELETRODUTOS NÃO COTADOS SÃO DE 3/4"
2 - AS FIAÇÕES NÃO COTADAS SÃO DE #1.5mm2
3 - A HASTE DE ATERRAMENTO SERÁ EM AÇO REVESTIDO COM COBRE DE ø5/8"x2.40m, COM CONECTOR DE PRESSÃO NA CAIXA DE INSPEÇÃO
4 - O SISTEMA DE ATERRAMENTO UTILIZADO É O TN-C-S("PEN")
5 - OS ELETRODUTOS SUBTERRÂNEOS (ALIMENTAÇÃO DO QFL, TELEFONIA, INTERFONIA E TV) DEVERÃO SER ENVELOPADOS EM CONCRETO MAGRO, E INSTALADOS A 0,50m DE PROFUNDIDADE
6 - É DE RESPONSABILIDADE DO CONSTRUTOR , ANTES DA EXECUÇÃO, VERIFICAR SE O PROJETO ATENDE AOS PADRÕES VIGENTES DA CONCESSIONÁRIA DE ENERGIA ELÉTRICA LOCAL
7 - PARA PERFEITO FUNCIONAMENTO DO "INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL", O CHUVEIRO DEVERÁ SER ADEQUADO AO USO DESTE DISPOSITIVO.
8 - NO TRECHO ENTRE A CAIXA DE MEDIÇÃO E O QFL DEVERÁ SER UTILIZADO CABO COM ISOLAÇÃO PARA 0,6/1,0KV.
9 - O RECUO FOI ESTIMADO EM 5m, ESSA DISTÂNCIA PODERÁ VARIAR CONFORME IMPLANTAÇÃO DA EDIFICAÇÃO, DEVENDO O CONSTRUTOR VERIFICAR A MESMA E AS DEVIDAS CORREÇÕES NA EXECUÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DO MATERIAL NOS ITENS REFERENTES A ENTRADA DE ENERGIA.
10 - AS LUMINÁRIAS INSTALADAS NO WC E QUINTAL DEVERÃO TER GRAU DE PROTEÇÃO IP-3X.
11 - TOMADA DE SERVIÇO, 2P+T, 20A-250V, INSTALADA EM CONDULETE C, h=1,00m DO PISO ACABADO.

FONTE / DADOS DE BASE

PROJETO ORIGINAL TI33A-01 PADRÃO

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU - Desenvolvimento e gestão

ARQ. PAULO EDUARDO B. PIGNANELLI — Coordenação — ART

Equipe Técnico:
ENGª ELI MARCIO DOS SANTOS — Elétrica — ART
RICARDO GILA DA CONCEIÇÃO — Desenhista

LEGENDA

- LUMINÁRIA INCANDESCENTE - CX. OCTOGONAL 4"x4"x2"
- LUMINÁRIA INCANDESCENTE C/ SENSOR DE PRESENÇA - CX. OCTOGONAL 4"x4"x2"
- ARANDELA INCANDESCENTE - CX. OCTOGONAL 4"x4"x2" INSTALADA A h=2,30m DO PISO ACABADO
- S INTERRUPTOR SIMPLES CAIXA 4"x2", h=1.00m.
- Sp INTERRUPTOR PARALELO CAIXA 4"x2", h=1.00m.
- Sa CONJ. DE DOIS INTERRUPTORES SIMPLES, CX..4"x2" h=1,00m
- TV PONTO P/ TV A 0.40m DO P. ACABADO, CAIXA 4"x4"
- TOMADA 2P+T, A 0.40m DO PISO ACABADO, COM CAIXA 4"X2"
- TOMADA 2P+T 20A-250V, A 1,00m DO PISO ACABADO COM CAIXA 4"x2"
- PONTO PARA CHUVEIRO COM h= 2.30m
- EM BLOCO AUTÔNOMO PARA ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA FIXADO À PAREDE A 2,30m OU NO TETO
- QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE LUZ E FORÇA, h=1,20m
- ELETRODUTO EM PVC FLEXÍVEL EMBUTIDO NO PISO
- ELETRODUTO EM PVC FLEXÍVEL EMBUTIDO NO TETO OU NA PAREDE
- CAMPAINHA COM CAIXA DE 4"X2", A 2,20m DO PISO
- C ACIONADOR DE CAMPAINHA COM CAIXA 4"X2" h=1,00m
- ELETRODUTO QUE DESCE
- ELETRODUTO QUE SOBE
- ELETRODUTO QUE PASSA
- FIOS: FASE, NEUTRO, RETORNO e TERRA
- TOMADA PARA TELEFONE COM CAIXA 4"X4" A 0,40m DO PISO ACABADO
- PONTO PARA INTERFONE COM CAIXA 4"X2" A 1,00m DO PISO ACABADO

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
CDHU
Rua Boa Vista, 170 CEP 01014-000. São Paulo. Tel.3248.2000. CGCMF 47.865.597/0001-09

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
S | B | 2 | 2 | A | - 01

TÍTULO: ELÉTRICA | ÁREA: ELE | FOLHA: 01/4

ASSUNTO
OPÇÃO DE ALIMENTAÇÃO BIFÁSICA 220/127V
DISTRIBUIÇÃO DE LUZ E FORÇA
ENTRADA DE ENERGIA
QUANTITATIVOS

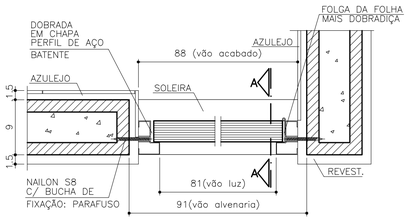
ESCALA GRÁFICA: 0 5 10 15(m) | ESCALA NOMINAL: 1:50 OU IND. | DATA: OUT/2011

ASSINATURAS
proprietário — egc
aprovação do projeto - responsável técnico — Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo — c.r.e.a. 20314/D — pref. — a.r.t.
obra - responsável técnico — c.r.e.a. — pref. — a.r.t.

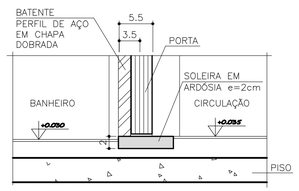
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

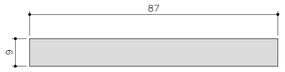
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E



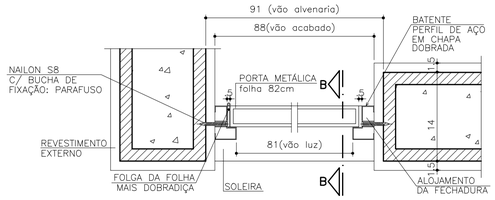
DET. PORTA–BANHEIRO
ESC. 1:5



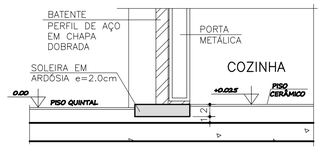
CORTE A–A
ESC. 1:5



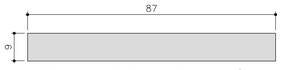
DET. SOLEIRA DE ARDÓSIA (PORTA BANHEIRO)
ESC. 1:10



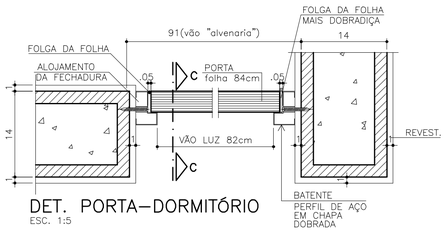
DET. PORTA–COZINHA/QUINTAL
ESC. 1:5



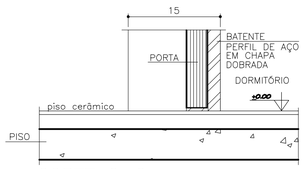
CORTE B–B (COZINHA)
ESC. 1:5



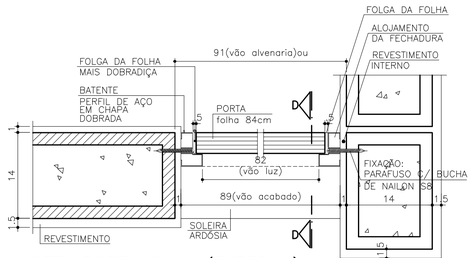
DET. SOLEIRA DE ARDÓSIA (PORTA COZINHA/QUINTAL)
ESC. 1:10



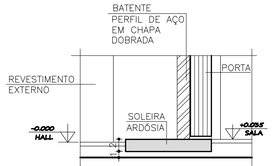
DET. PORTA–DORMITÓRIO
ESC. 1:5



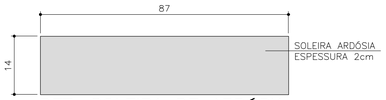
CORTE C–C
ESC. 1:5



DET. PORTA SALA (EXTERNA)
ESC. 1:5

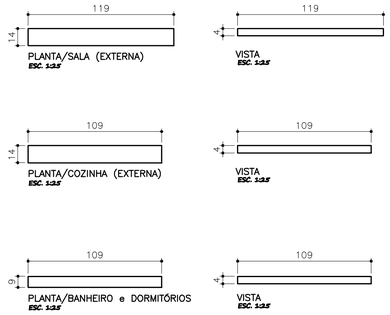


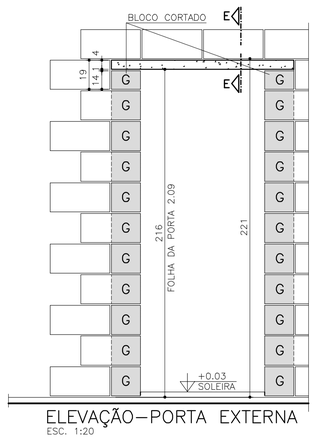
CORTE D–D
ESC. 1:5



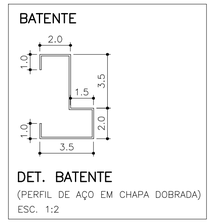
DET. SOLEIRA DE ARDÓSIA (PORTA EXTERNA)
ESC. 1:10

VERGAS

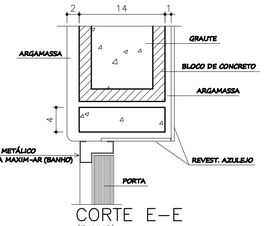




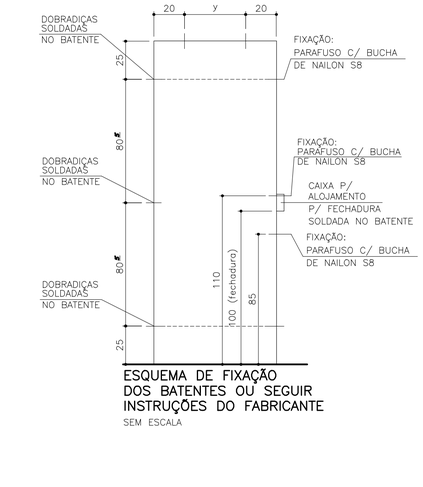
ELEVAÇÃO–PORTA EXTERNA
ESC. 1:20



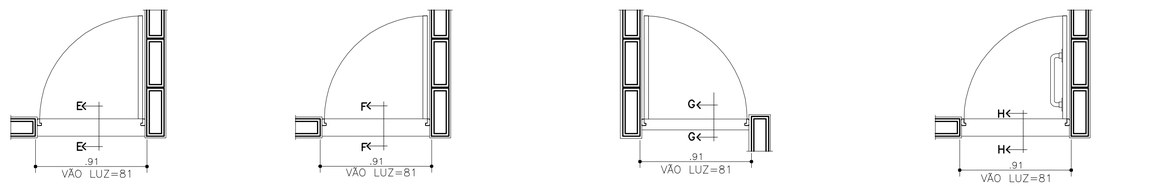
DET. BATENTE
(PERFIL DE AÇO EM CHAPA DOBRADA)
ESC. 1:2



CORTE E–E
(BANHO)
ESC. 1:5



ESQUEMA DE FIXAÇÃO DOS BATENTES OU SEGUIR INSTRUÇÕES DO FABRICANTE
SEM ESCALA



P1 **PORTA SALA**
PLANTA
ESC. 1:25

P2 **PORTAS DORMITÓRIOS**
PLANTA
ESC. 1:25

P3 **PORTA EXTERNA COZINHA**
PLANTA
ESC. 1:25

P4 **PORTA–BANHEIRO P/ UNIDADES ADAPTADAS**
PLANTA
ESC. 1:25
PREVER BARRA NA PORTA DO BANHEIRO

FONTE / DADOS DE BASE

SB22A – CONCEPÇÃO ORIGINAL
DESENVOLVIDO POR:
IRENE BORGES RIZZO

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES	FUNÇÃO
CDHU	
Equipe Técnica: PAULO E. B. PIGNANELLI — Coordenador do Projeto	ART
IRENE BORGES RIZZO — Arquitetura	ART
PAULO E. B. PIGNANELLI — Arquitetura e Gestão	ART
LUIZ MIGUEL ALMANSA — Técnico II	

LEGENDA/TABELAS

NOTAS:

1– PARA OS BATENTES DE AÇO EM CHAPA DOBRADA A ESPESSURA MÍNIMA DA CHAPA SERÁ DE 1.0mm (BATENTE 1,2 e 3) E ATENDER A NORMA NBR 8542/86: (RESISTÊNCIA, ACABAMENTO E PROTEÇÃO CONTRA CORROSÃO).

2– O USO DOS BATENTES SERÁ CONFORME CADA TIPOLOGIA (BATENTE 1,2 e 3)

3– OS VÃOS DAS PORTAS DEVERÃO SER PERFEITAMENTE GABARITADOS NA FASE DA ALVENARIA E REVESTIMENTO, GARANTINDO–SE AS DIMENSÕES PREVISTAS NO PROJETO, PREVENDO–SE FOLGA NO VÃO ACABADO DE 5mm (VÃO TOTAL).

4– TODAS AS QUINAS DAS PAREDES DEVERÃO TER ACABAMENTO BOLEADO NA ARGAMASSA DE REVESTIMENTO.

5– AS SOLEIRAS (PEDRA ARDÓSIA) E VERGAS PRÉ–MOLDADAS OU MOLDADAS IN LOCO DEVERÃO SER PREVIAMENTE INSTALADAS ANTES DOS BATENTES.

6– OS BATENTES DEVERÃO SER INSTALADOS APÓS A PINTURA DOS VÃOS.

7– A FIXAÇÃO DOS BATENTES DEVERÁ SEGUIR AS INSTRUÇÕES DO FABRICANTE, OU NA FALTA DE ESPECIFICAÇÃO, SEGUIR AS DO PROJETO (AS FURAÇÕES DEVERÃO TER REFORÇO OU REPUXO DE CHAPA).

8– PARA FIXAÇÃO DOS BATENTES, DISTRIBUIR OS ESFORÇOS DOS PARAFUSOS, DE MANEIRA QUE AS FOLGAS FIQUEM IGUALMENTE DISTRIBUÍDAS.

9– OS BATENTES DEVERÃO SER PREVIAMENTE PINTADOS NO CANTEIRO DA OBRA OU ENCOMENDADOS COM PINTURA FORNECIDA PELO FABRICANTE.

10– FOLHAS DAS PORTAS DE MADEIRA DEVERÃO SER INSTALADAS APÓS A PINTURA INTERNA DOS AMBIENTES

11–O AJUSTE DAS FOLHAS DE MADEIRA C/ BATENTES METÁLICOS PODERÃO SER FEITOS NO LOCAL, PREVENDO–SE TODOS OS ENCAIXES DE DOBRADIÇAS, FECHADURAS OU PREVIAMENTE EXECUTADOS NO CANTEIRO DE OBRAS.

12–PARA PORTA METÁLICA A MESMA DEVERÁ SER PREVIAMENTE PINTADA NO CANTEIRO DE OBRAS ANTES DA INSTALAÇÃO DOS DOS VIDROS, OU PODERÁ SER ENCONMENDADA JUNTO AO FORNECEDOR C/ PINTURA E VIDROS INSTALADOS.

13– TOLERÂNCIAS MÁXIMAS PARA FOLGA DAS FOLHAS DAS PORTAS:
FOLHA DE MADEIRA INSTALADA SOBRE BATENTE METÁLICO.
BATENTE SUPERIOR : MÍNIMO 3mm MÁXIMO 5mm
SOLEIRA : MÍNIMO 3mm MÁXIMO 5mm
LATERAIS (OMBREIRAS) : MÍNIMO 3mm MÁXIMO 5mm

14– FOLHA METÁLICA: FOLHAS E AJUSTES EXECUTADOS PELO FABRICANTE.

Revisões (discriminacao)	Nº	Data	Rubrica

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
CDHU
AV. Nove de Julho, 4439 . São Paulo . Tel3061.3222 . CGCMF 47.865.597/0001-4

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
S | B | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	15/15

ASSUNTO
DETALHES PORTAS

ESCALA GRAFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 5 10 1.0(m)	INDICADAS	ABR/2011

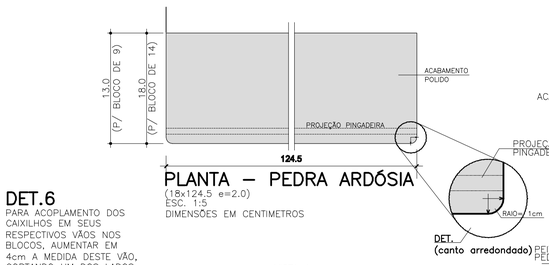
ASSINATURAS

proprietário	cgc
aprovação do projeto – responsável técnico Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo	c.r.e.a. 20314/D
	prof.
	a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a.
	prof.
	a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
0 0	0 0	0 0	0 0	0	0	P E



PLANTA – PEDRA ARDÓSIA

(18x124.5 e=2.0)
ESC. 1:5
DIMENSÕES EM CENTIMETROS

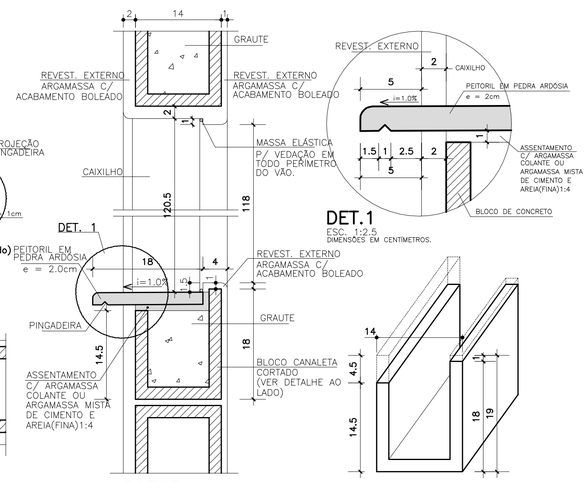


DET.6

PARA ACOPLAMENTO DOS CAIXILHOS EM SEUS RESPECTIVOS VÃOS NOS BLOCOS, AUMENTAR EM 4cm A MEDIDA DESTE VÃO, CORTANDO UM DOS LADOS DAS OMBREIRAS CONFORME PROJETO DE ESTRUTURA.

PLANTA PEITORIL – DETALHE 1 (GENÉRICO PARA TODOS OS CAIXILHOS)

ESC. 1:5
DIMENSÕES EM CENTIMETROS



CORTE A–A

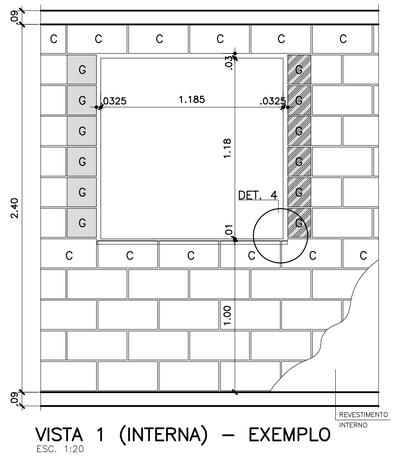
ESC. 1:5
DIMENSÕES EM CENTIMETROS.

DET.1

ESC. 1:2.5
DIMENSÕES EM CENTIMETROS.

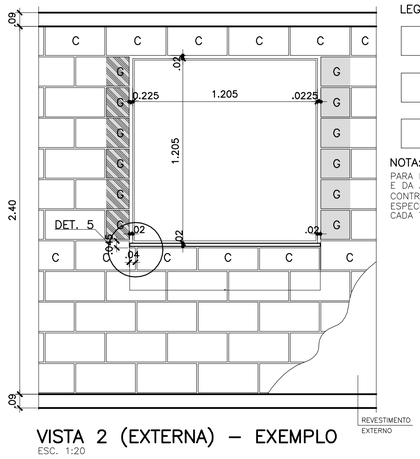
DET. PERSPECTIVA BLOCO CANALETA/ INDICAÇÃO DE CORTE

ESC. 1:5
DIMENSÕES EM CENTIMETROS.



VISTA 1 (INTERNA) – EXEMPLO

ESC. 1:20



VISTA 2 (EXTERNA) – EXEMPLO

ESC. 1:20

LEGENDA

- C — BLOCO CANALETA ARMADO E GRAUTEADO
- G — BLOCO CORTADO GRAUTEADO
- G — BLOCO GRAUTEADO

NOTA:
PARA ESPECIFICAÇÃO DO GRAUTE E DA ARMAÇÃO DAS VERGAS E CONTRA VERGAS VER PROJETO ESPECÍFICO E MEMORIAL DE CADA TIPOLOGIA.

FONTE / DADOS DE BASE

SB22A – CONCEPÇÃO ORIGINAL
DESENVOLVIDO POR:
IRENE BORGES RIZZO

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES		FUNÇÃO
CDHU		
Equipe Técnica:	PAULO E. B. PIGNANELLI Coordenador do Projeto	ART
	IRENE BORGES RIZZO Arquitetura	ART
	PAULO E. B. PIGNANELLI Arquitetura e Gestão	ART
	LUIZ MIGUEL ALMANSA Técnico II	

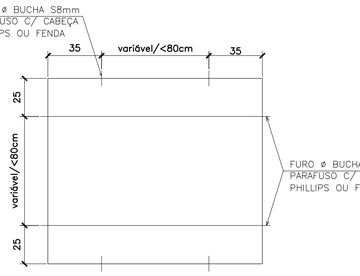
LEGENDA/TABELAS

NOTAS:

TODOS OS CAIXILHOS DEVERÃO SER FIXADOS C/ PARAFUSOS DE AÇO ZINCADO E BUCHAS DE NAYLON. PARA EXECUÇÃO DOS VÃOS PADRONIZADOS,DEVERÃO SER OBSERVADOS OS SEGUINTES PROCEDIMENTOS:

1– GABARITAR PREVIAMENTE TODOS OS VÃOS DA ALVENARIA.
2– OS CORTES DE CANALETAS (PEITORIL) E BLOCOS DAS OMBREIRAS, DEVERÃO SER PREVIAMENTE CORTADOS NO CANTEIRO DA OBRA ANTES DO ASSENTAMENTO.
3– PARA EXECUÇÃO DE ACABAMENTO DOS VÃOS C/ ARGAMASSA UTILIZAR GABARITOS C/ ESPESSURAS E TOLERÂNCIAS INDICADAS NO PROJETO.
4– INSTALAR PEITORIL C/ CAIMENTO INDICADO E EXECUTAR OS ARREMATES APÓS AS REQUADRAÇÕES DAS OMBREIRAS LATERAIS E VERGA SUPERIOR.
5– PROTEGER O PEITORIL C/ PLÁSTICO DURANTE A FASE DE PINTURA DAS FACHADAS. OS VÃOS TAMBÉM DEVERÃO RECEBER O MESMO TIPO DE PINTURA (LATEX ACRÍLICO) NO MÍNIMO 3 DEMÃOS.
6– A PINTURA DOS CAIXILHOS DEVERÁ SER PREVIAMENTE EXECUTADA NO CANTEIRO DA OBRA OU ADQUIRIDOS DO FABRICANTE C/ TODOS OS ACABAMENTOS, INCLUSIVE A INSTALAÇÃO DOS VIDROS.
7– CASO NECESSÁRIO, SERÃO ADMITIDOS RETOQUES DE PINTURA NOS PONTOS DE FIXAÇÃO (PINTURA DE PARAFUSOS).
8– OS CAIXILHOS DEVERÃO SER FIXADOS CONFORME INDICAÇÕES DO FABRICANTE, SALVO CONTRÁRIO, SEGUIR AS ESPECIFICAÇÕES DE PROJETO.
9– AJUSTAR A FIXAÇÃO DAS JANELAS DE MODO QUE AS FOLGAS FIQUEM IGUALMENTE DISTRIBUÍDAS E O TORQUE NOS PARAFUSOS SEJA DA MESMA INTENSIDADE.
10– PARA ARMAZENAMENTO DOS CAIXILHOS NA OBRA SEGUIR AS INSTRUÇÕES DOS FABRICANTES.
11– PARA OS VÃOS DOS CAIXILHOS, NÃO SERÃO ADMITIDOS VARIAÇÕES DE MEDIDAS NA LARGURA E ALTURA, MAIORES QUE 3mm.
12– NAS REGIÕES LITORÂNEAS, OS CAIXILHOS METÁLICOS DEVERÃO SER SUBSTITUIDOS POR CAIXILHOS DE ALUMÍNIO OU PVC, MANTENDO–SE AS MESMAS DIMENSÕES E DETALHES ESPECIFICADOS NESTE PROJETO. PARA FIXAÇÃO DOS CAIXILHOS, UTILIZAR PARAFUSOS NIQUELADOS OU CROMADOS.

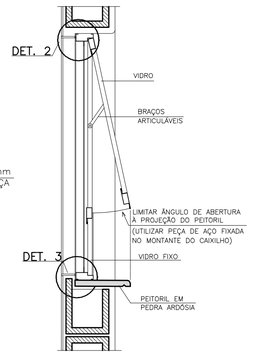
Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica



OBS.:
1–A REQUADRAÇÃO DO VÃO DEVERÁ SER PINTADO ANTES DA INSTALAÇÃO DO CAIXILHO COM O MESMO TIPO DA FACHADA (LÁTEX ACRÍLICO C/ 3 DEMÃOS).

ESQUEMA DE FIXAÇÃO DA JANELA OU SEGUIR INSTRUÇÕES DO FABRICANTE

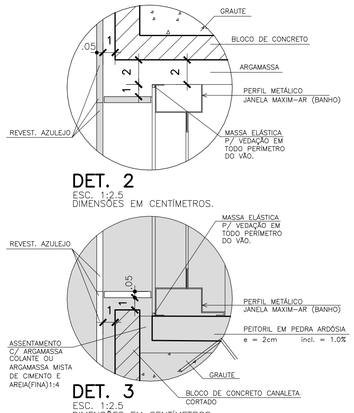
SEM ESCALA
DIMENSÕES EM CENTÍMETROS.



CORTE CAIXILHO MAXIM–AR

ESC. 1:10

NOTA: UTILIZAR DETALHE DO ÂNGULO DE ABERTURA PARA TODAS AS JANELAS MAXIM–AR DO PROJETO.

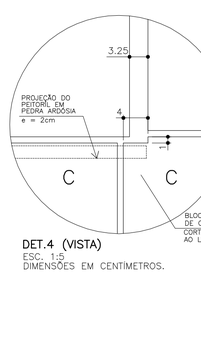


DET. 2

ESC. 1:2.5
DIMENSÕES EM CENTÍMETROS.

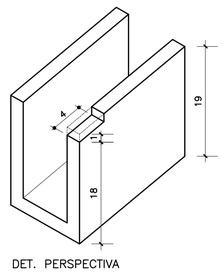
DET. 3

ESC. 1:2.5
DIMENSÕES EM CENTÍMETROS.

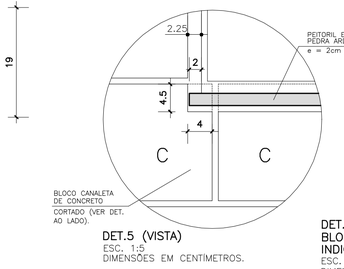


DET.4 (VISTA)

ESC. 1:5
DIMENSÕES EM CENTÍMETROS.

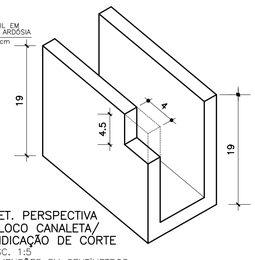


DET. PERSPECTIVA



DET.5 (VISTA)

ESC. 1:5
DIMENSÕES EM CENTÍMETROS.



DET. PERSPECTIVA BLOCO CANALETA/ INDICAÇÃO DE CORTE

ESC. 1:5
DIMENSÕES EM CENTÍMETROS.

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
CDHU
Rua Boa Vista, 170 CEP 01014–000, São Paulo, Tel.3248.2000, CGCMF 47.865.597/0001–09

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
S | B | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO
ARQUITETURA

ÁREA | FOLHA
ARQ | 14/15

ASSUNTO
CAIXILHOS METÁLICOS
DETALHES PADRÃO DA TIPOLOGIA

ENTRADA

ESCALA GRÁFICA: 0 0,5 1,0 1,5(m)
ESCALA NOMINAL: INDICADA
DATA: ABR/2011

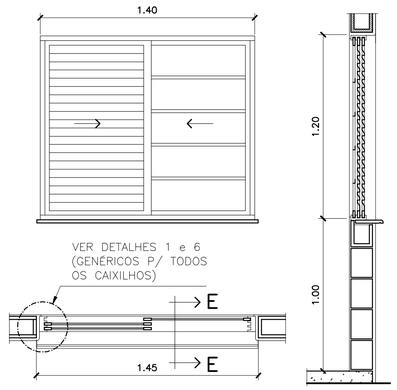
ASSINATURAS
proprietário
cgc

aprovação do projeto – responsável técnico
Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo
c.r.e.a. 20314/D
pref.
a.r.t.

obra – responsável técnico
c.r.e.a.
pref.
a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

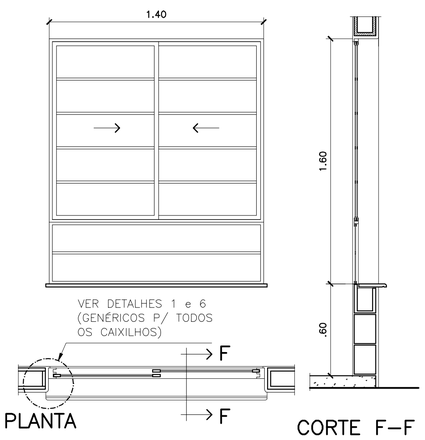
J1 J2 JANELA VENEZIANA DE CORRER DORMITÓRIOS



PLANTA
JANELA VENEZIANA DE CORRER
ESC. 1:20

CORTE E–E
ESC. 1:20

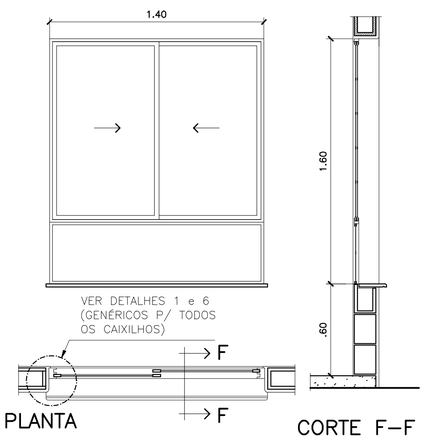
J3 JANELA DE CORRER SALA



PLANTA
JANELA DE CORRER
ESC. 1:20

CORTE F–F
ESC. 1:20

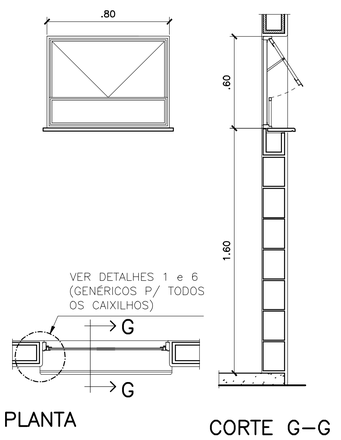
J4 JANELA DE CORRER SALA



PLANTA
JANELA DE CORRER
ESC. 1:20

CORTE F–F
ESC. 1:20

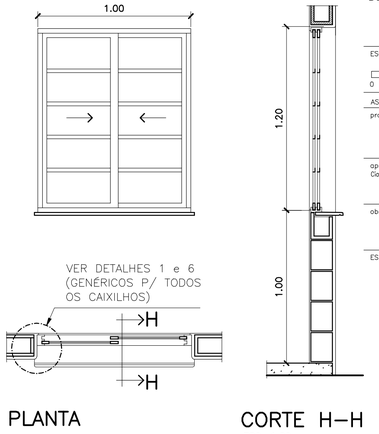
J5 J6 JANELA MAXIMAR BANHEIRO/ A.S.



PLANTA
JANELA MAXIMAR
ESC. 1:20

CORTE G–G
ESC. 1:20

J7 JANELA DE CORRER COZINHA

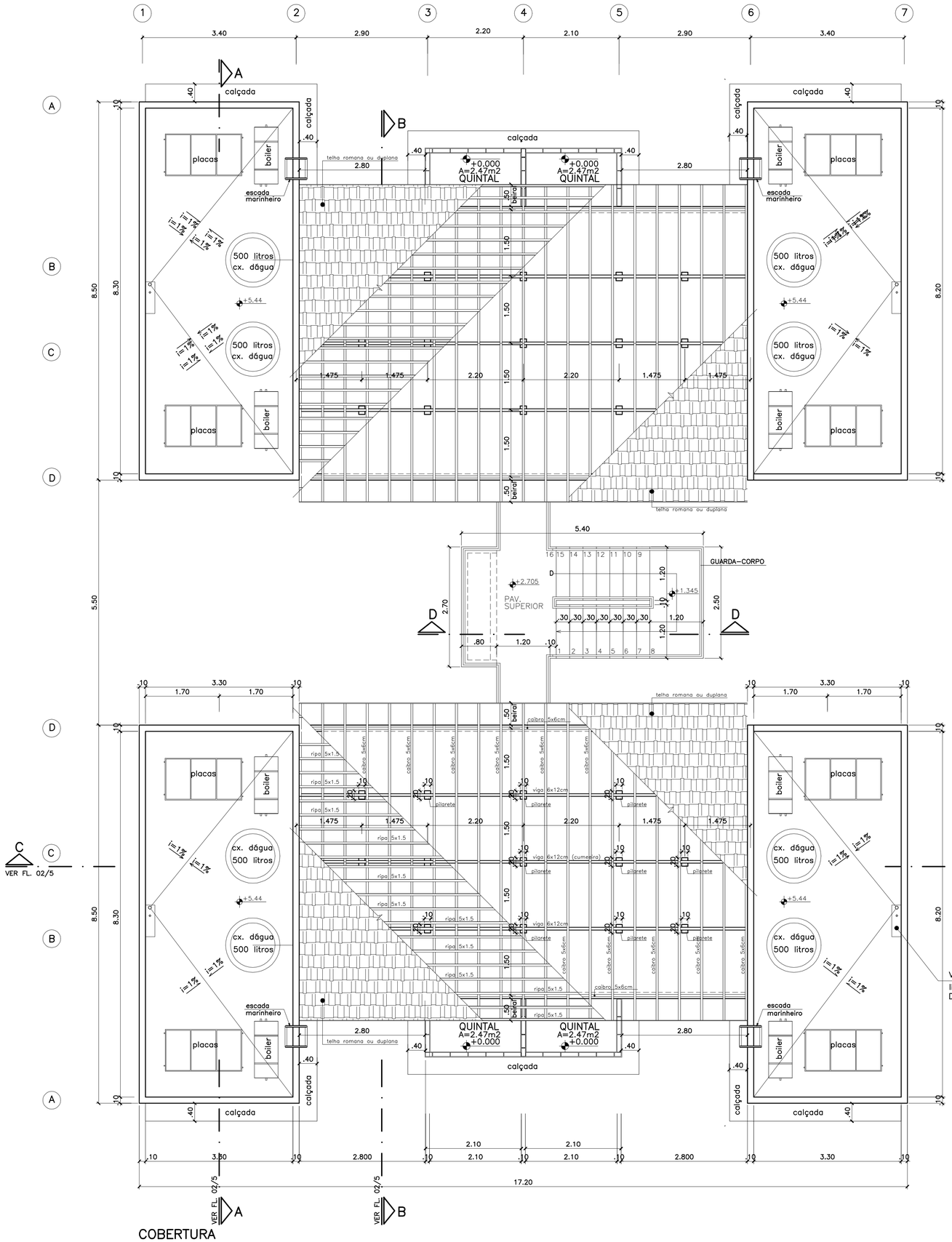


PLANTA
JANELA DE CORRER
ESC. 1:20

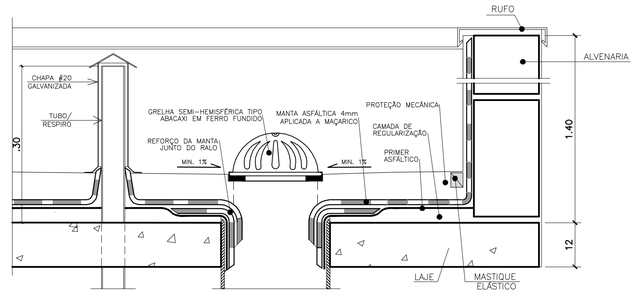
CORTE H–H
ESC. 1:20

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	P E



COBERTURA



DETALHE 01
IMPERMEABILIZAÇÃO/LAJE
SEM ESCALA

FONTE / DADOS DE BASE

SB22A – CONCEPÇÃO ORIGINAL

DESENVOLVIDO POR:
IRENE BORGES RIZZO

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES | FUNÇÃO

CDHU
Equipe Técnica:

PAULO E. B. PIGNANELLI	Coordenador do Projeto	ART
IRENE BORGES RIZZO	Arquitetura	ART
PAULO E. B. PIGNANELLI	Arquitetura e Gestão	ART
LUIZ MIGUEL ALMANSA	Técnico II	

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
CDHU
AV. Nove de Julho, 4939 . São Paulo . Tel.3061.3222 . CGCMF 47.865.597/0001-9

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
S | B | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO
ARQUITETURA

ÁREA ARQ | FOLHA 13/15

ASSUNTO
CASA SOBREPOSTA
IMPLANTAÇÃO TERRENO EM NÍVEL
PLANTA COBERTURA/TELHADO

ENTRADA

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 5 10 15(m)	1:50	ABR/2011

ASSINATURAS

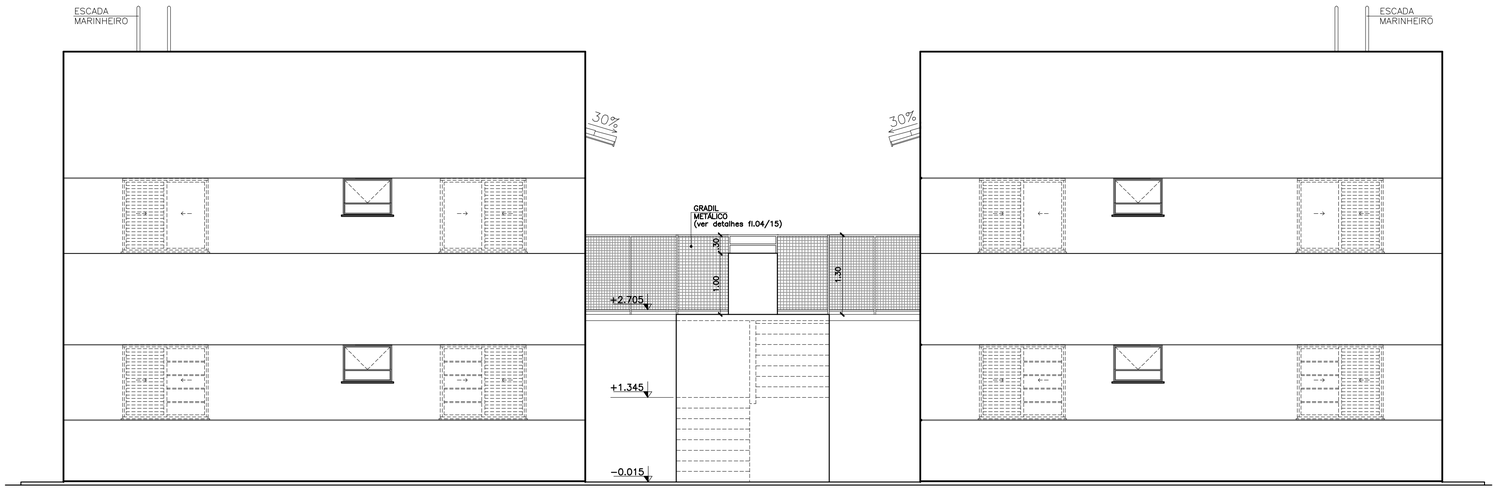
proprietário | egc

aprovação do projeto – responsável técnico Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo	c.r.e.a.	20314/D
	pref.	
	a.r.t.	
obra – responsável técnico	c.r.e.a.	
	pref.	
	a.r.t.	

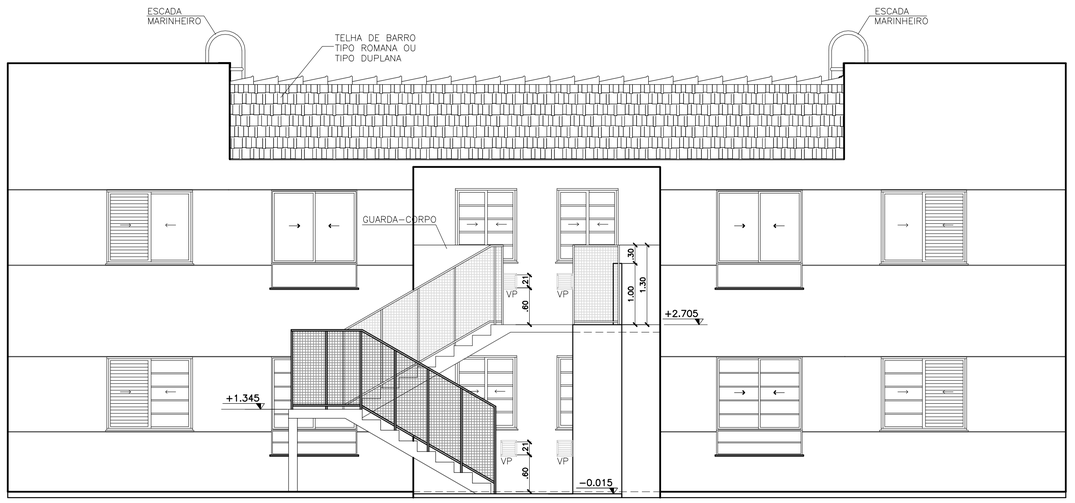
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
0 0	0 0 0	0 0 0	0 0	0	0	P E



ELEVAÇÃO 3



ELEVAÇÃO 4

FONTE / DADOS DE BASE

SB22A – CONCEPÇÃO ORIGINAL

DESENVOLVIDO POR:
IRENE BORGES RIZZO

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES | FUNÇÃO

CDHU
Equipe Técnica:

PAULO E. B. PIGNANELLI	Coordenador do Projeto	ART
IRENE BORGES RIZZO	Arquitetura	ART
PAULO E. B. PIGNANELLI	Arquitetura e Gestão	ART
LUIZ MIGUEL ALMANSA	Técnico II	

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
CDHU
AV. Nove de Julho, 4939 . São Paulo . Tel.3061.3222 . CGCMF 47.865.597/0001-9

PROJETO

UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO

S | B | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO | ÁREA | FOLHA

ARQUITETURA | ARQ | 12/15

ASSUNTO

CASA SOBREPOSTA
ELEVAÇÕES 3 e 4

ENTRADA

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 5 10 15(m)	1:50	ABR/2011

ASSINATURAS

proprietário | cgc

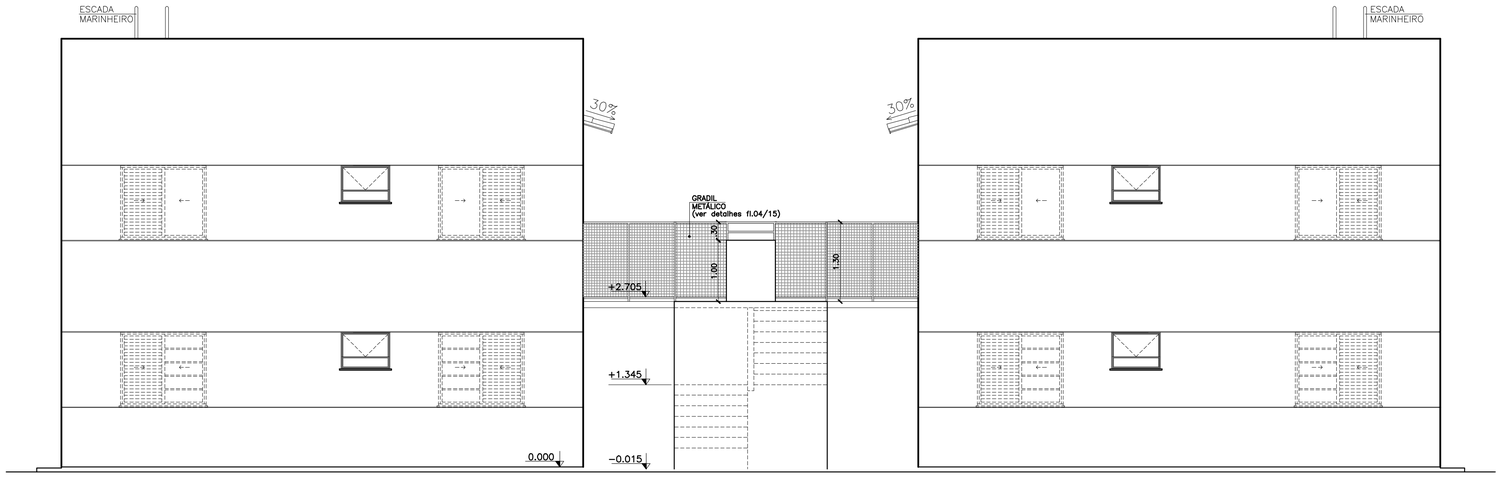
aprovação do projeto – responsável técnico
Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo
c.r.e.a. 20314/D
pref.
a.r.t.

obra – responsável técnico
c.r.e.a.
pref.
a.r.t.

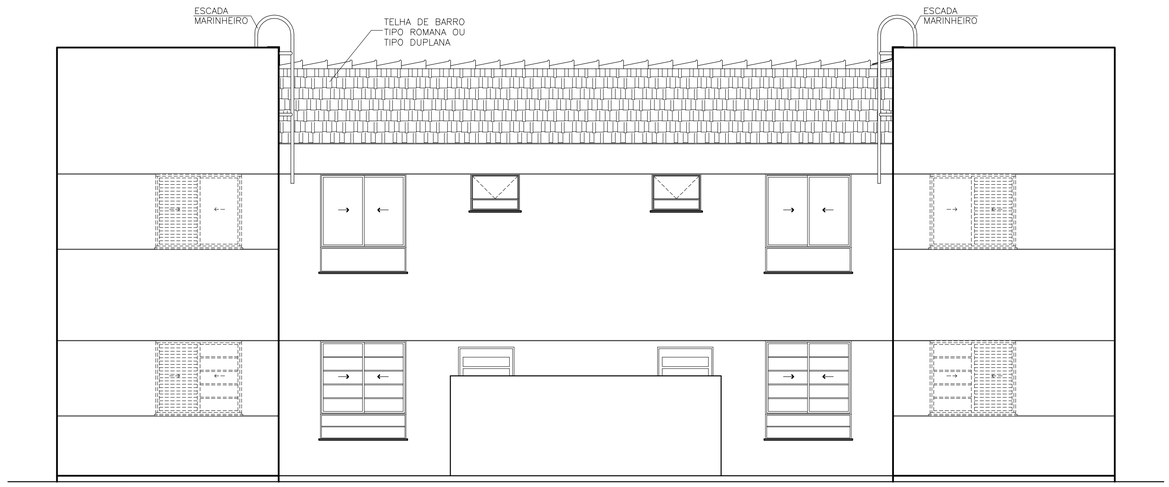
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
0 0	0 0	0 0	0 0	0	0	P E



ELEVAÇÃO 1



ELEVAÇÃO 2

FONTE / DADOS DE BASE

SB22A – CONCEPÇÃO ORIGINAL

DESENVOLVIDO POR:
IRENE BORGES RIZZO

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES | FUNÇÃO

CDHU
Equipe Técnica:

PAULO E. B. PIGNANELLI	Coordenador do Projeto	ART
IRENE BORGES RIZZO	Arquitetura	ART
PAULO E. B. PIGNANELLI	Arquitetura e Gestão	ART
LUIZ MIGUEL ALMANSA	Técnico II	

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
CDHU
AV. Nove de Julho, 4939 . São Paulo . Tel.3061.3222 . CGCMF 47.865.597/0001-9

PROJETO

UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO

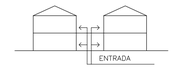
S | B | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO | ÁREA | FOLHA

ARQUITETURA | ARQ | 11/15

ASSUNTO

CASA SOBREPOSTA
ELEVAÇÕES 1 e 2



ESCALA GRÁFICA | ESCALA NOMINAL | DATA

0 5 10 15(m) | 1:50 | ABR/2011

ASSINATURAS

proprietário | cgc

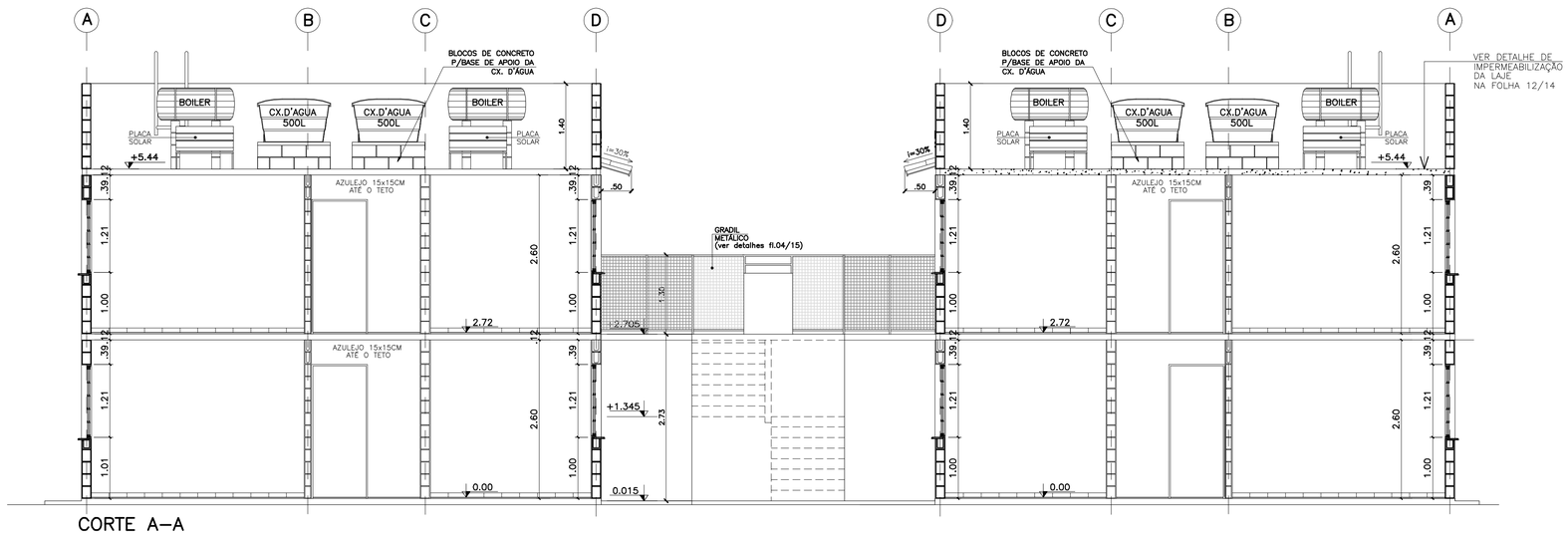
aprovação do projeto – responsável técnico
Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo
c.r.e.a. 20314/D
pref.
a.r.t.

obra – responsável técnico
c.r.e.a.
pref.
a.r.t.

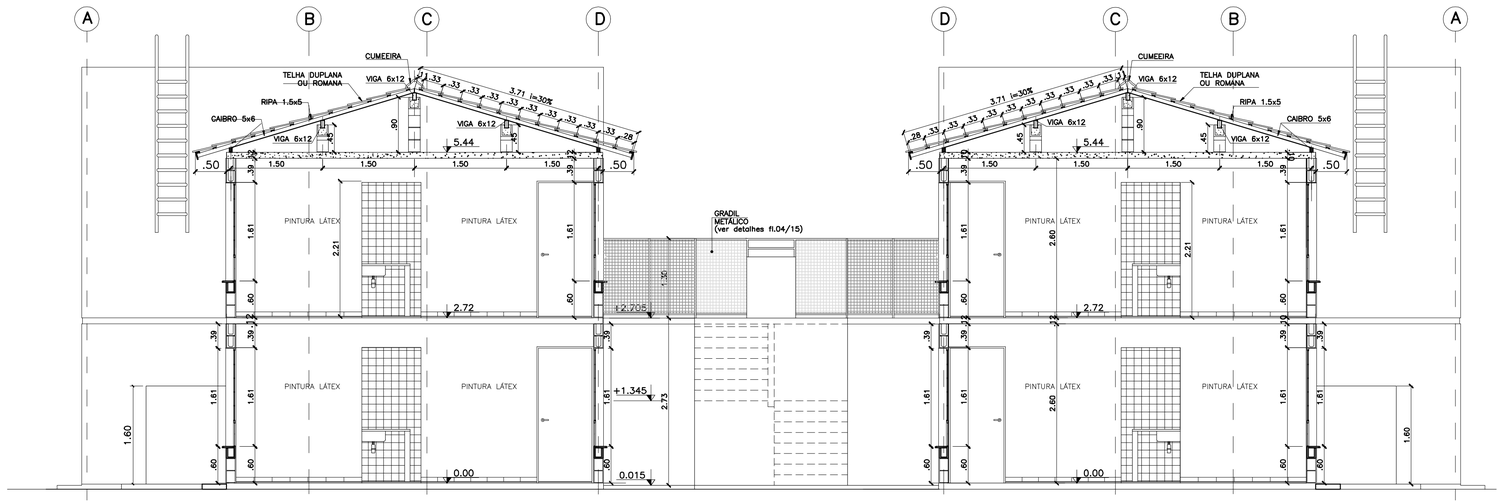
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU
EMPREENDIMENTO

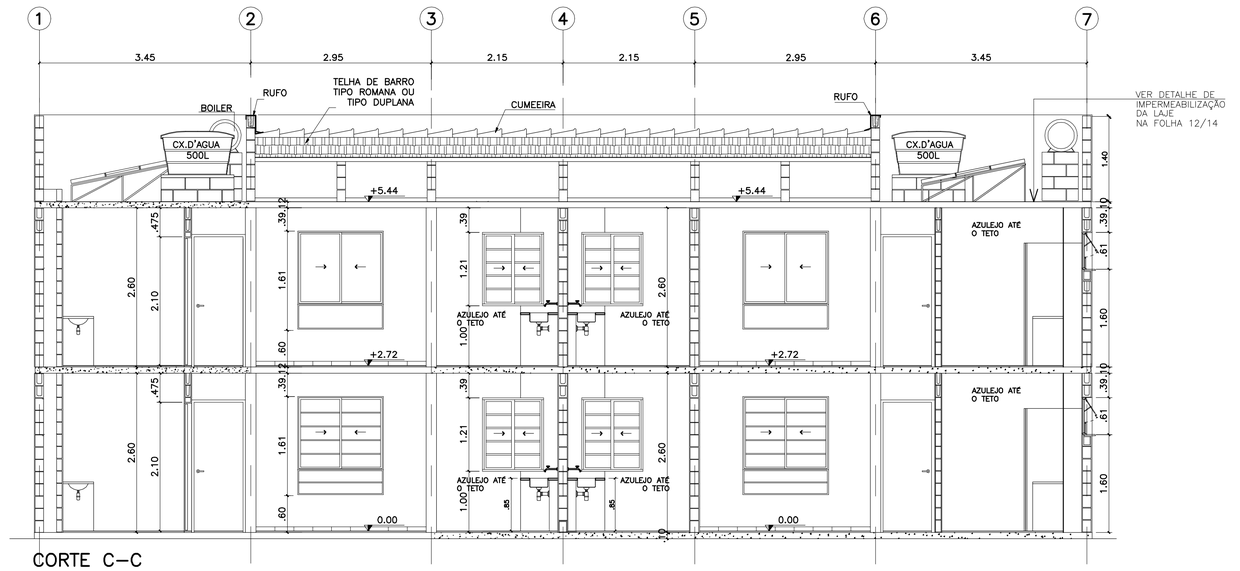
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
0 0	0 0	0 0	0 0	0	0	P E



CORTE A–A



CORTE B–B



CORTE C–C

FONTE / DADOS DE BASE

SB22A – CONCEPÇÃO ORIGINAL

DESENVOLVIDO POR:
IRENE BORGES RIZZO

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES | FUNÇÃO

CDHU
Equipe Técnica:

PAULO E. B. PIGNANELLI	Coordenador do Projeto	ART
IRENE BORGES RIZZO	Arquitetura	ART
PAULO E. B. PIGNANELLI	Arquitetura e Gestão	ART
LUIZ MIGUEL ALMANSA	Técnico II	

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

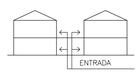
Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
CDHU
AV. Nove de Julho, 4939 . São Paulo . Tel.3061.3222 . CGCMF 47.865.597/0001–9

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
S | B | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO | ÁREA | FOLHA
ARQUITETURA | ARQ | 10/15

ASSUNTO
CASA SOBREPOSTA
IMPLANTAÇÃO TERRENO EM NÍVEL
CORTES A–A, B–B e C–C



ESCALA GRÁFICA: 0 5 10 15(m) | ESCALA NOMINAL: 1:50 ou IND. | DATA: ABR/2011

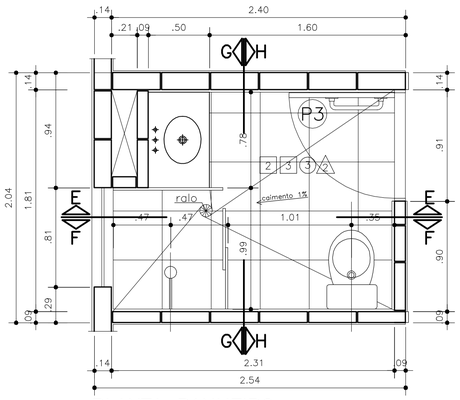
ASSINATURAS

proprietário	cgc
aprovação do projeto – responsável técnico Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo	c.r.e.o. 20314/D
	pref.
	a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.o.
	pref.
	a.r.t.

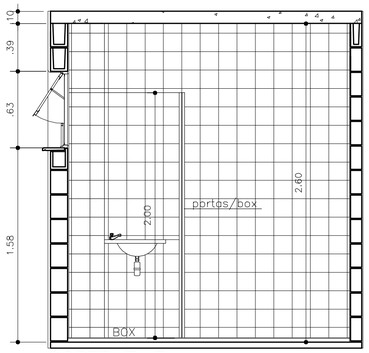
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

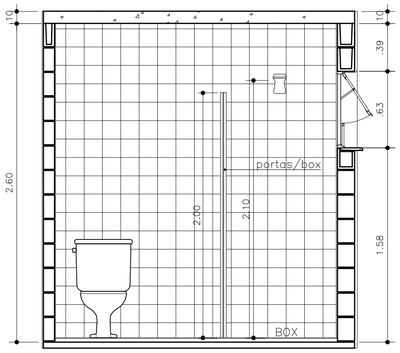
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	P E



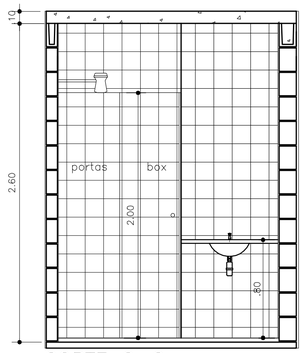
PLANTA BANHEIRO
ESC. 1:25



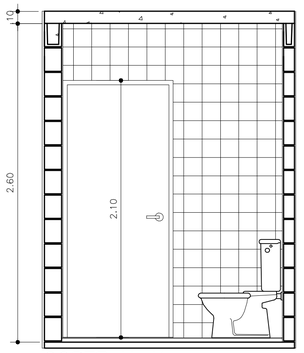
CORTE E–E
ESC. 1:25



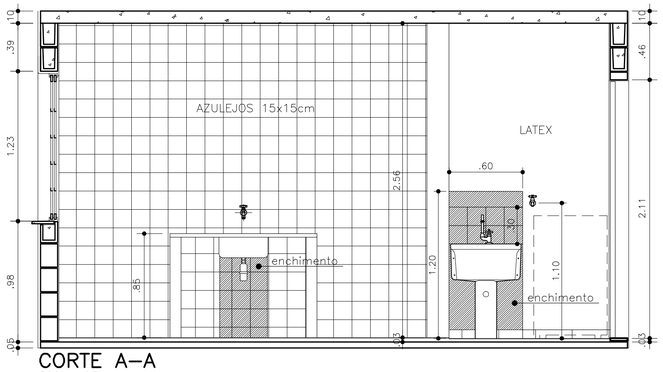
CORTE F–F
ESC. 1:25



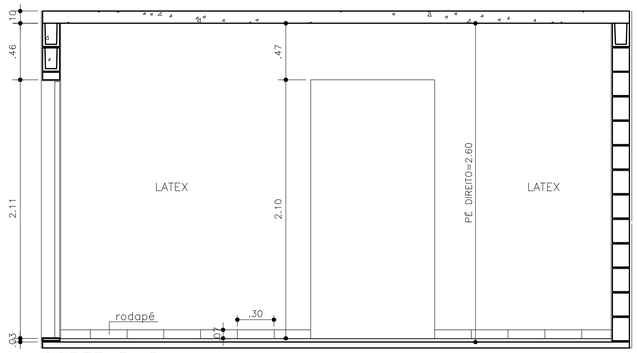
CORTE G–G
ESC. 1:25



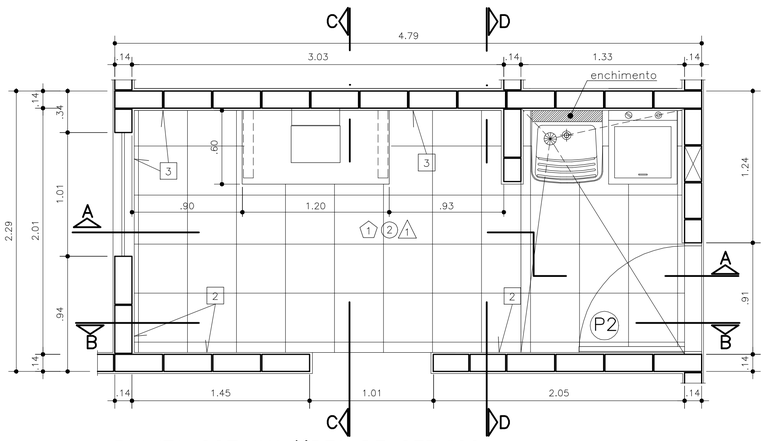
CORTE H–H
ESC. 1:25



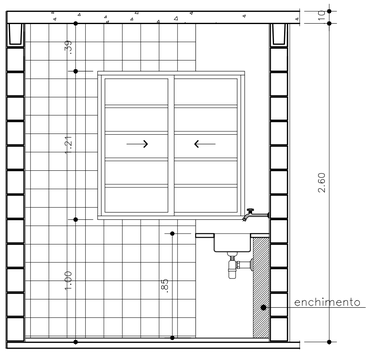
CORTE A–A
ESC. 1:25



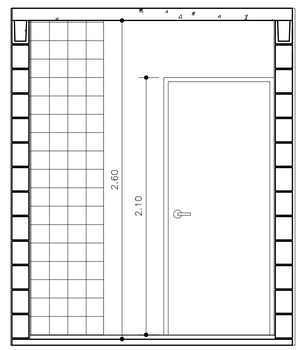
CORTE B–B
ESC. 1:25



PLANTA COZINHA/ÁREA DE SERVIÇO
ESC. 1:25



CORTE C–C
ESC. 1:25



CORTE D–D
ESC. 1:25

FONTE / DADOS DE BASE

SB22A – CONCEPÇÃO ORIGINAL

DESENVOLVIDO POR:
IRENE BORGES RIZZO

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES	FUNÇÃO
CDHU	
Equipe Técnica: PAULO E. B. PIGNANELLI – Coordenador do Projeto	ART
IRENE BORGES RIZZO – Arquitetura	ART
PAULO E. B. PIGNANELLI – Arquitetura e Gestão	ART
LUIZ MIGUEL ALMANSA – Técnico II	

LEGENDA/TABELAS

LEGENDA DE ACABAMENTOS

BLOCOS DIMÍNUIDOS EM 4cm.

QUADRO DE ACABAMENTO

PAREDE (revestimento)

1 – REVESTIMENTO DE ARGAMASSA DE CIMENTO, CAL E AREIA PENEIRADA NO TRAÇO 1:2:9 ESPESSURA DE 8 mm.

2 – REVESTIMENTO DE ARGAMASSA DE CIMENTO, CAL E AREIA PENEIRADA NO TRAÇO 1:2:9 ESPESSURA DE 15 mm.

3 – PAREDES REVESTIDAS COM AZULEJOS.

PAREDE (pintura)

1 – PINTURA LATEX PVA.

2 – PINTURA ESMALTE.

3 – PINTURA LATEX ACRÍLICO

PISO

1 – CONCRETO APARENTE, NIVELADO COM RÉGUA VIBRATÓRIA.

2 – PISO CERÂMICO 30x30cm ASSENTE SOBRE CAMADA DE REGULARIZAÇÃO DE CIMENTO, CAL E AREIA, TRAÇO 1:0,5:5,

3 – PISO CERÂMICO 30x30cm ASSENTE SOBRE CAMADA DE REGULARIZAÇÃO DE CIMENTO, CAL E AREIA, TRAÇO 1:0,5:5, E EMULSÃO ASFÁLTICA.

FORRO

A – LATEX PVA

A – PINTURA MINERAL

OBSERVAÇÕES:

1 – HAVERÁ RODAPÉ EM TODOS OS AMBIENTES, EXCETO ONDE HOUVER AZULEJO DO PISO AO TETO.

AREIA PENEIRADA (SOBRE CHAPISCO 1:3) NO TRAÇO 1:2:9. ESPESSURA DE 15mm (DESEMPENO COM DESEMPENADEIRA DE MADEIRA).

3 – REVESTIMENTO EXTERNO: SERÁ APLICADA ARGAMASSA DE CIMENTO, CAL E AREIA PENEIRADA (SOBRE CHAPISCO 1:3) NO TRAÇO 1:2:9. ESPESSURA DE

DEMÃOS SOBRE SELADOR ACRÍLICO.

4 – RADIER COM ADITIVO IMPERMEABILIZANTE HIDROFUGANTE.

5 – NO CASO DE FUNDAÇÃO EM SAPATA CORRIDA, O CONTRAPISO SERÁ EM CONCRETO DESEMPENADO COM ADITIVO IMPERMEABILIZANTE HIDROFUGANTE, SOBRE LASTRO DE BRITA.

6 – AS DIMENSÕES ENTRE AS ALVENARIAS ESTÃO COTADAS DESCONSIDERANDO O REVESTIMENTO.

7 – VERIFICAR PROJETO ESTRUTURAL

8 – VERIFICAR MEDIDAS NA OBRA.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo

Rua Boa Vista, 170 . São Paulo . Tel.3248-2000 . CGCMF 47.865.597/0001-9

PROJETO

UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO

S | B | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO: ARQUITETURA | ÁREA: ARQ | FOLHA: 09/15

ASSUNTO

AMPLIAÇÕES: BANHO, ÁREA DE SERVIÇO E COZINHA

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 5 10 15(m)	1:25	ABR/2011

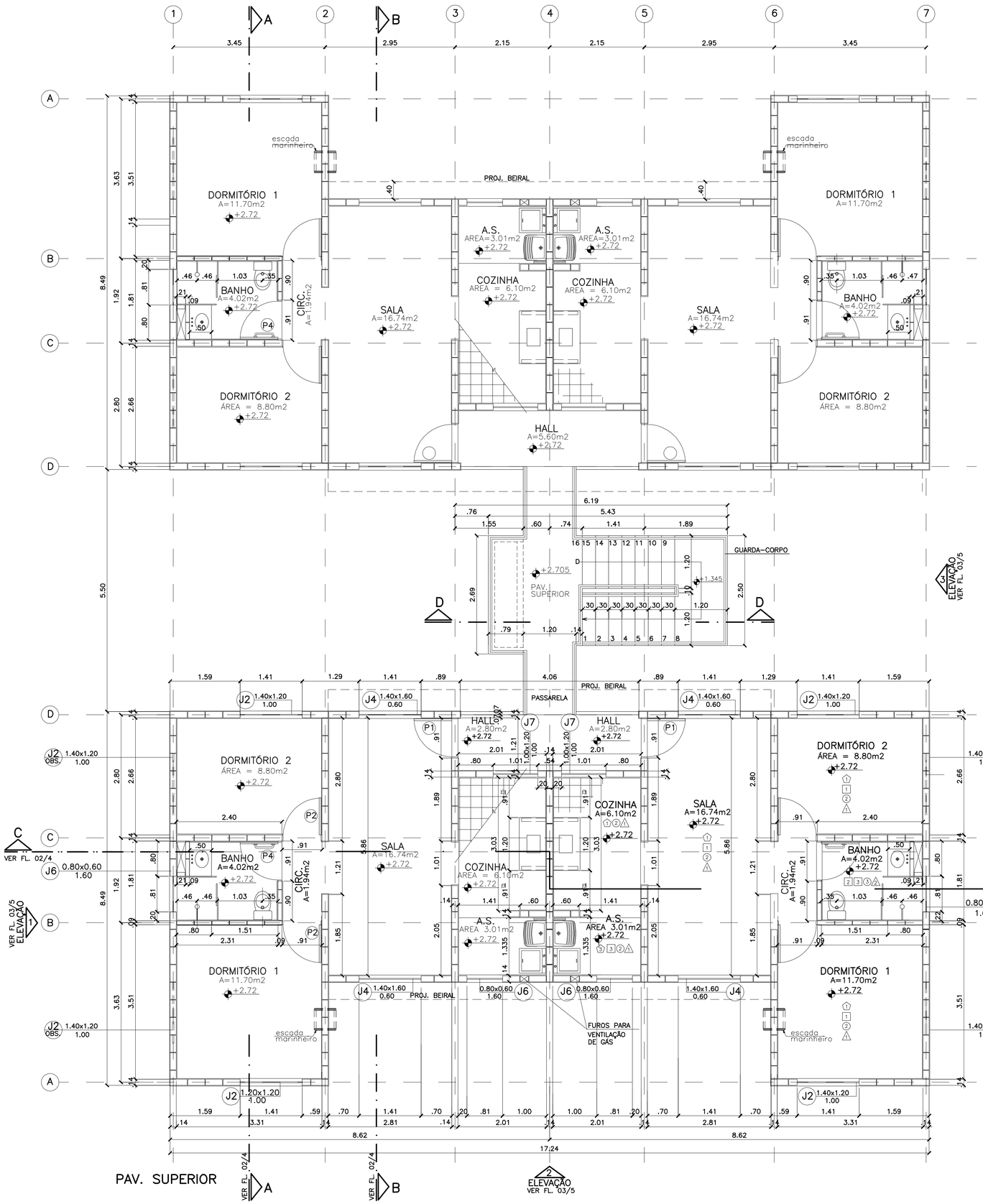
ASSINATURAS

proprietário	cgc
aprovação do projeto – responsável técnico Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo	c.r.e.a. 20314/D pref. a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a. pref. a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0	P E



FONTE / DADOS DE BASE

SB22A – CONCEPÇÃO ORIGINAL

DESENVOLVIDO POR:
IRENE BORGES RIZZO

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES | FUNÇÃO

CDHU
Equipe Técnica:

PAULO E. B. PIGNANELLI Coordenador do Projeto	ART
IRENE BORGES RIZZO Arquitetura	ART
PAULO E. B. PIGNANELLI Arquitetura e Gestão	ART
LUIZ MIGUEL ALMANSA Técnico II	

LEGENDA/TABELAS

LEGENDA DE ACABAMENTOS

BLOCOS DIMÍNUIDOS EM 4cm.

QUADRO DE ACABAMENTO
PAREDE (revestimento)

1 – REVESTIMENTO DE ARGAMASSA DE CIMENTO, CAL E AREIA PENEIRADA NO TRAÇO 1:2:9 ESPESSURA DE 8 mm.

2 – REVESTIMENTO DE ARGAMASSA DE CIMENTO, CAL E AREIA PENEIRADA NO TRAÇO 1:2:9 ESPESSURA DE 15 mm.

3 – PAREDES REVESTIDAS COM AZULEJOS.

PAREDE (pintura)

1 – PINTURA LATEX PVA.

2 – PINTURA ESMALTE.

3 – PINTURA LATEX ACRÍLICO

PISO

1 – CONCRETO APARENTE, NIVELADO COM RÉGUA VIBRATÓRIA.

2 – PISO CERÂMICO 30x30cm ASSENTE SOBRE CAMADA DE REGULARIZAÇÃO DE CIMENTO, CAL E AREIA, TRAÇO 1:0,5:5,

3 – PISO CERÂMICO 30x30cm ASSENTE SOBRE CAMADA DE REGULARIZAÇÃO DE CIMENTO, CAL E AREIA, TRAÇO 1:0,5:5, E EMULSÃO ASFÁLTICA.

FORRO

A – LATEX PVA

A – PINTURA MINERAL

OBSERVAÇÕES:

1 – HAVERÁ RODAPÉ EM TODOS OS AMBIENTES, EXCETO ONDE HOUVER AZULEJO DO PISO AO TETO.

2 – REVESTIMENTO LAJE DE FORRO: SERÁ APLICADA ARGAMASSA DE CIMENTO, CAL E AREIA PENEIRADA (SOBRE CHAPISCO 1:3) NO TRAÇO 1:2:9. ESPESSURA DE 15mm (DESEMPENO COM DESEMPENADEIRA DE MADEIRA).

3 – REVESTIMENTO EXTERNO: SERÁ APLICADA ARGAMASSA DE CIMENTO, CAL E AREIA PENEIRADA (SOBRE CHAPISCO 1:3) NO TRAÇO 1:2:9. ESPESSURA DE 20 A 25mm (DESEMPENO COM DESEMPENADEIRA DE MADEIRA) COM ADITIVO HIDROFUGANTE ATÉ ALT. DE 0,50M, PINTADA COM LATEX ACRÍLICO EM DUAS DEMÃOS SOBRE SELADOR ACRÍLICO.

4 – RADIER COM ADITIVO IMPERMEABILIZANTE HIDROFUGANTE.

5 – NO CASO DE FUNDAÇÃO EM SAPATA CORRIDA, O CONTRAPISO SERÁ EM CONCRETO DESEMPENADO COM ADITIVO IMPERMEABILIZANTE HIDROFUGANTE, SOBRE LASTRO DE BRITA.

6 – AS DIMENSÕES ENTRE AS ALVENARIAS ESTÃO COTADAS DESCONSIDERANDO O REVESTIMENTO.

7 – VERIFICAR PROJETO ESTRUTURAL

8 – VERIFICAR MEDIDAS NA OBRA.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

NOTAS

1– Este projeto atenderá a lei 11.228/92 e Dec. 32. 329/92 e os Dec. 24.714/87 e 27.001/88.

2– 50% da área livre será ajardinada.

3– Será atendido o disposto no item 10.1.5 do COE relativo a area permeável do lote.

4– O centro de medição locado e padrão Eletropaulo, para outras concessionárias e ver detalhe específico no projeto de elétrica.
Eletropaulo 2.20x0.25x1.90m.
CESP 2.00x0.25x2.00m.
CPFL 2.30x0.40x2.10m.

CAIXILHOS

J1	1.40x1.20 1.00	JANELA VENEZIANA DE CORRER COM TRAVESSA NOS DORMITÓRIOS DO 1° ANDAR (4x)
J2	1.40x1.20 1.00	JANELA VENEZIANA DE CORRER NOS DORMITÓRIOS DO 2° ANDAR (4x)
J3	1.40x1.60 0.60	JANELA DE CORRER COM BANDEIRA INFERIOR E TRAVESSAS NAS SALAS NO 1° ANDAR (4x)
J4	1.40x1.60 0.60	JANELA DE CORRER COM BANDEIRA INFERIOR NAS SALAS NO 2° ANDAR (4x)
J5	0.80x0.60 1.60	JANELA MAXIMAR COM BANDEIRA INFERIOR E LIMITADOR NOS BANHEIROS DO 1° ANDAR (2x)
J6	0.80x0.60 1.60	JANELA MAXIMAR COM BANDEIRA INFERIOR BANHEIRO NO 2° ANDAR (2x)
J6	0.80x0.60 1.60	JANELA MAXIMAR COM BANDEIRA INFERIOR ÁREA DE SERVIÇO NO 2° ANDAR (2x)
J7	1.00x1.20 1.00	JANELA DE CORRER COM TRAVESSA COZINHA NOS 2 ANDARES (4x)

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
CDHU
AV. Nove de Julho, 4939 . São Paulo . Tel.3061.3222 . CGCMF 47.865.597/0001–8

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
S | B | 2 | 2 | A |–01

TÍTULO | ÁREA | FOLHA
ARQUITETURA | ARQ | 08/15

ASSUNTO
CASA SOBREPOSTA
IMPLANTAÇÃO TERRENO EM NÍVEL
PLANTA PAV. SUPERIOR

ENTRADA

ESCALA GRÁFICA | ESCALA NOMINAL | DATA
0 5 10 15(m) | 1:50 | ABR/2011

ASSINATURAS
proprietário | cgc

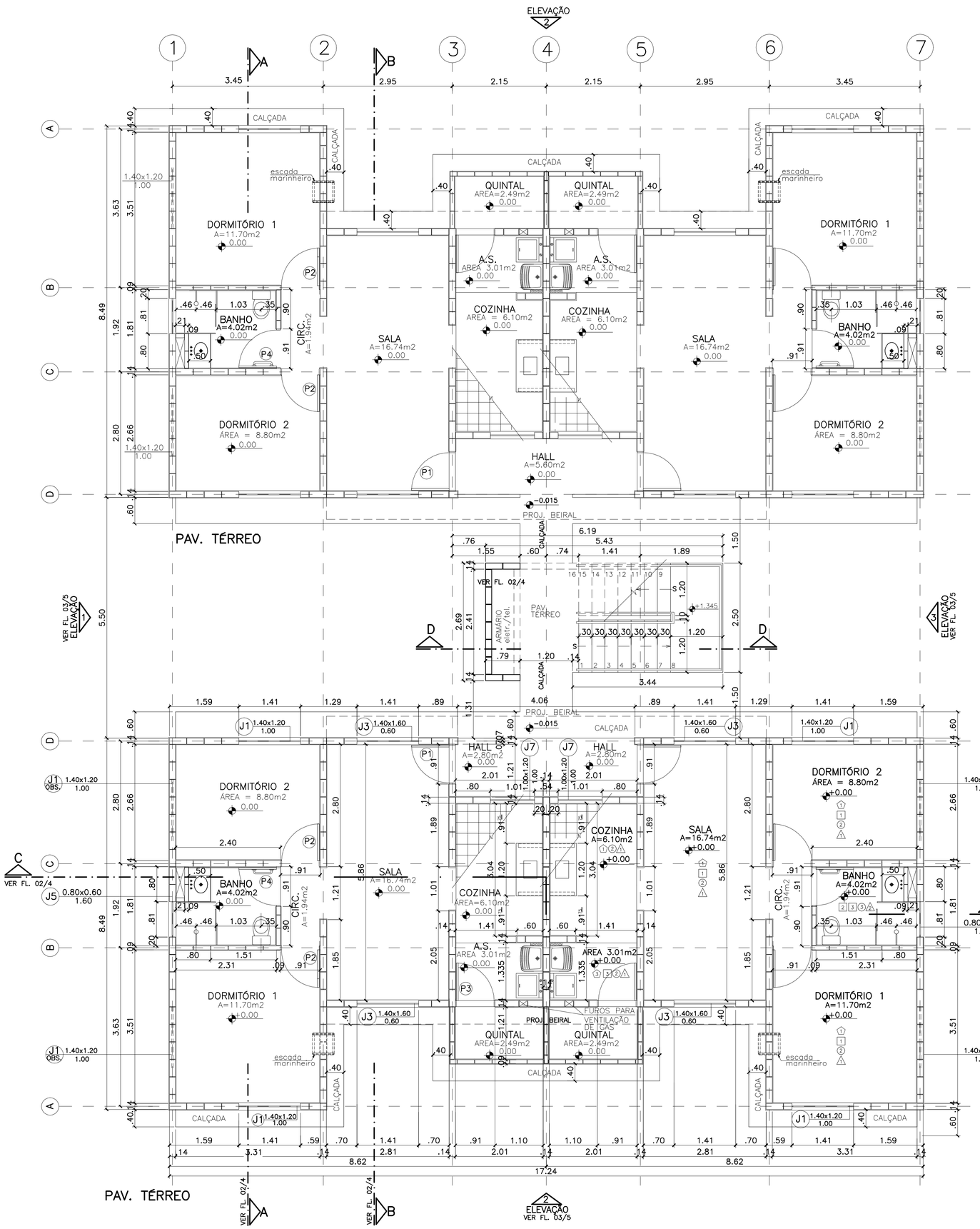
aprovação do projeto – responsável técnico
Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo
c.r.e.a. 20314/D
pref.
a.r.t.

obra – responsável técnico
c.r.e.a.
pref.
a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
0 0	0 0	0 0	0 0	0	0	P E



NOTAS

1– Este projeto atenderá a lei 11.228/92 e Dec. 32. 329/92 e os Dec. 24.714/87 e 27.001/88.

2– 50% da área livre será ajardinada.

3– Será atendido o disposto no item 10.1.5 do COE relativo a area permeável do lote.

4– O centro de medição locado e padrão Eletropaulo, para outras concessionárias é ver detalhe específico no projeto de elétrica.
Eletropaulo 2.20x0.25x1.90m.
CESP 2.00x0.25x2.00m.
CPFL 2.30x0.40x2.10m.

CAIXILHOS

J1	1.40x1.20 / 1.00	JANELA VENEZIANA DE CORRER COM TRAVESSA NOS DORMITÓRIOS DO 1° ANDAR (4x)
J2	1.40x1.20 / 1.00	JANELA VENEZIANA DE CORRER NOS DORMITÓRIOS DO 2° ANDAR (4x)
J3	1.40x1.60 / 0.60	JANELA DE CORRER COM BANDEIRA INFERIOR E TRAVESSAS NAS SALAS NO 1° ANDAR (4x)
J4	1.40x1.60 / 0.60	JANELA DE CORRER COM BANDEIRA INFERIOR NAS SALAS NO 2° ANDAR (4x)
J5	0.80x0.60 / 1.60	JANELA MAXIMAR COM BANDEIRA INFERIOR E LIMITADOR NOS BANHEIROS DO 1° ANDAR (2x)
J6	0.80x0.60 / 1.60	JANELA MAXIMAR COM BANDEIRA INFERIOR BANHEIRO NO 2° ANDAR (2x)
J6	0.80x0.60 / 1.60	JANELA MAXIMAR COM BANDEIRA INFERIOR ÁREA DE SERVIÇO NO 2° ANDAR (2x)
J7	1.00x1.20 / 1.00	JANELA DE CORRER COM TRAVESSA COZINHA NOS 2 ANDARES (4x)

FONTE / DADOS DE BASE

SB22A – CONCEPÇÃO ORIGINAL

DESENVOLVIDO POR:
IRENE BORGES RIZZO

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES | FUNÇÃO

CDHU
Equipe Técnica:

PAULO E. B. PIGNANELLI	Coordenador do Projeto	ART
IRENE BORGES RIZZO	Arquitetura	ART
PAULO E. B. PIGNANELLI	Arquitetura e Gestão	ART
LUIZ MIGUEL ALMANSA	Técnico II	

LEGENDA/TABELAS

LEGENDA DE ACABAMENTOS

BLOCOS DIMÍNUIDOS EM 4cm.

QUADRO DE ACABAMENTO

PAREDE (revestimento)

1 – REVESTIMENTO DE ARGAMASSA DE CIMENTO, CAL E AREIA PENEIRADA NO TRAÇO 1:2:9 ESPESSURA DE 8 mm.

2 – REVESTIMENTO DE ARGAMASSA DE CIMENTO, CAL E AREIA PENEIRADA NO TRAÇO 1:2:9 ESPESSURA DE 15 mm.

3 – PAREDES REVESTIDAS COM AZULEJOS.

PAREDE (pintura)

① – PINTURA LATEX PVA.

② – PINTURA ESMALTE.

③ – PINTURA LATEX ACRÍLICO

PISO

① – CONCRETO APARENTE, NIVELADO COM RÉGUA VIBRATÓRIA.

② – PISO CERÂMICO 30x30cm ASSENTE SOBRE CAMADA DE REGULARIZAÇÃO DE CIMENTO, CAL E AREIA, TRAÇO 1:0,5:5,

③ – PISO CERÂMICO 30x30cm ASSENTE SOBRE CAMADA DE REGULARIZAÇÃO DE CIMENTO, CAL E AREIA, TRAÇO 1:0,5:5, E EMULSÃO ASFÁLTICA.

FORRO

△ – LATEX PVA

△ – PINTURA MINERAL

OBSERVAÇÕES:

1 – HAVERÁ RODAPÉ EM TODOS OS AMBIENTES, EXCETO ONDE HOUVER AZULEJO DO PISO AO TETO.

2 – REVESTIMENTO LAJE DE FORRO: SERÁ APLICADA ARGAMASSA DE CIMENTO, CAL E AREIA PENEIRADA (SOBRE CHAPISCO 1:3) NO TRAÇO 1:2:9. ESPESSURA DE 15mm (DESEMPENO COM DESEMPENADEIRA DE MADEIRA).

3 – REVESTIMENTO EXTERNO: SERÁ APLICADA ARGAMASSA DE CIMENTO, CAL E AREIA PENEIRADA (SOBRE CHAPISCO 1:3) NO TRAÇO 1:2:9. ESPESSURA DE 20 A 25mm (DESEMPENO COM DESEMPENADEIRA DE MADEIRA) COM ADITIVO HIDROFUGANTE ATÉ ALT. DE 0,50M, PINTADA COM LATEX ACRÍLICO EM DUAS DEMÃOS SOBRE SELADOR ACRÍLICO.

4 – RADIER COM ADITIVO IMPERMEABILIZANTE HIDROFUGANTE.

5 – NO CASO DE FUNDAÇÃO EM SAPATA CORRIDA, O CONTRAPISO SERÁ EM CONCRETO DESEMPENADO COM ADITIVO IMPERMEABILIZANTE HIDROFUGANTE, SOBRE LASTRO DE BRITA.

6 – AS DIMENSÕES ENTRE AS ALVENARIAS ESTÃO COTADAS DESCONSIDERANDO O REVESTIMENTO.

7 – VERIFICAR PROJETO ESTRUTURAL

8 – VERIFICAR MEDIDAS NA OBRA.

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
CDHU
AV. Nove de Julho, 4939 . São Paulo . Tel.3061.3222 . CGCMF 47.865.597/0001–9

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
S | B | 2 | 2 | A |–01

TÍTULO
ARQUITETURA | ÁREA ARQ | FOLHA 07/15

ASSUNTO
CASA SOBREPOSTA
IMPLANTAÇÃO TERRENO EM NÍVEL
PLANTAS PAV. TÉRREO

ENTRADA

ESCALA GRÁFICA 0 5 10 15(m) | ESCALA NOMINAL 1:50 | DATA ABR/2011

ASSINATURAS
proprietário | cgc

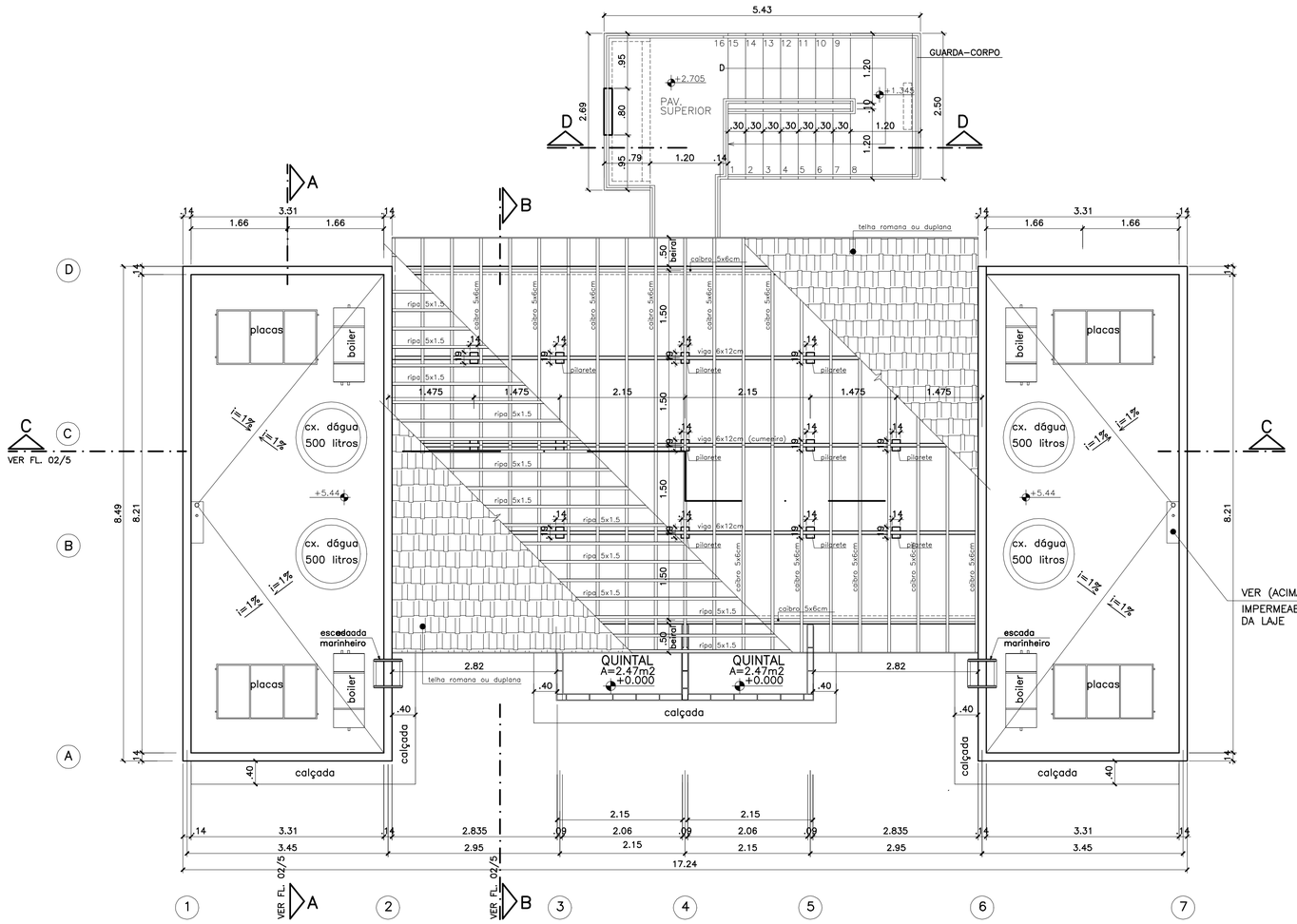
aprovação do projeto – responsável técnico
Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo | c.r.e.a. 20314/D | pref. | a.r.t.

obra – responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.

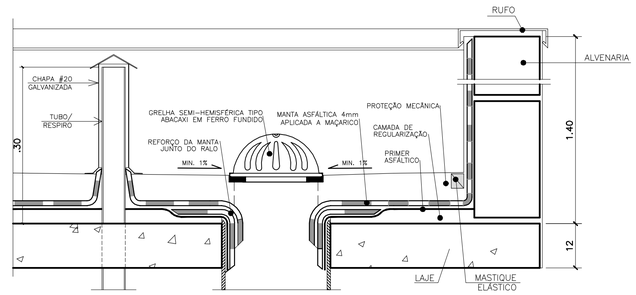
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
0 0	0 0 0 0 0 0					P E



COBERTURA



DETALHE 01
IMPERMEABILIZAÇÃO/LAJE
SEM ESCALA

FONTE / DADOS DE BASE

SB22A – CONCEPÇÃO ORIGINAL
DESENVOLVIDO POR:
IRENE BORGES RIZZO

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES | FUNÇÃO

CDHU
Equipe Técnica:

PAULO E. B. PIGNANELLI Coordenador do Projeto	ART
IRENE BORGES RIZZO Arquitetura	ART
PAULO E. B. PIGNANELLI Arquitetura e Gestão	ART
LUIZ MIGUEL ALMANSA Técnico II	

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
CDHU
AV. Nove de Julho, 4939 . São Paulo . Tel.3061.3222 . CGCMF 47.865.597/0001-9

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
S | B | 2 | 2 | A |–01

TÍTULO | ÁREA | FOLHA
ARQUITETURA | ARQ | 06/15

ASSUNTO
CASA SOBREPOSTA
PLANTA COBERTURA/TELHADO

ENTRADA

ESCALA GRÁFICA | ESCALA NOMINAL | DATA
0 5 10 15(m) | 1:50 | ABR/2011

ASSINATURAS
proprietário | cgc

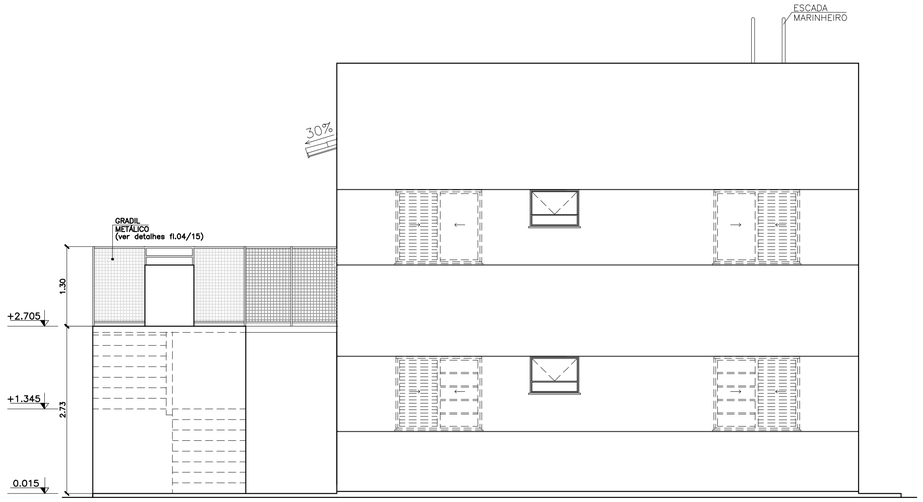
aprovação do projeto – responsável técnico
Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo | c.r.e.a. 20314/D | pref. | a.r.t.

obra – responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.

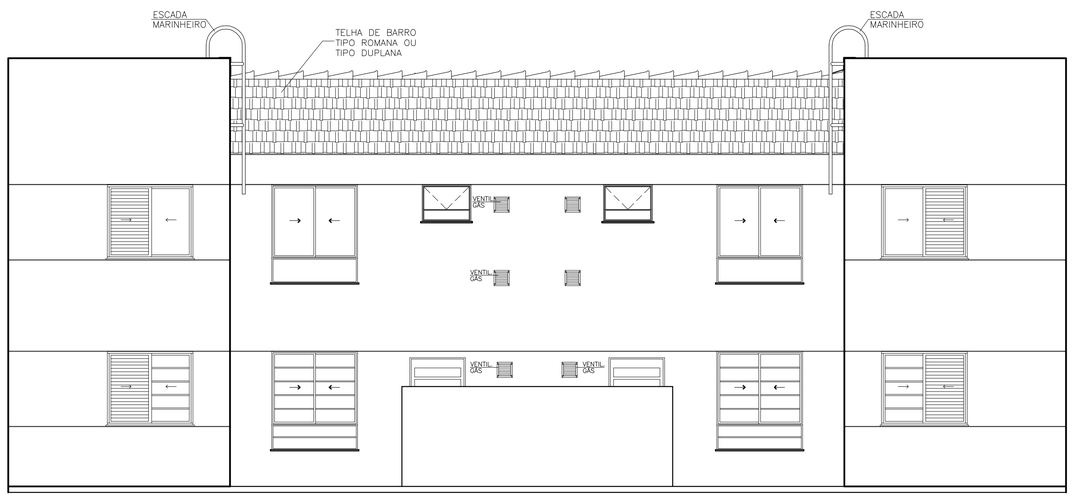
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

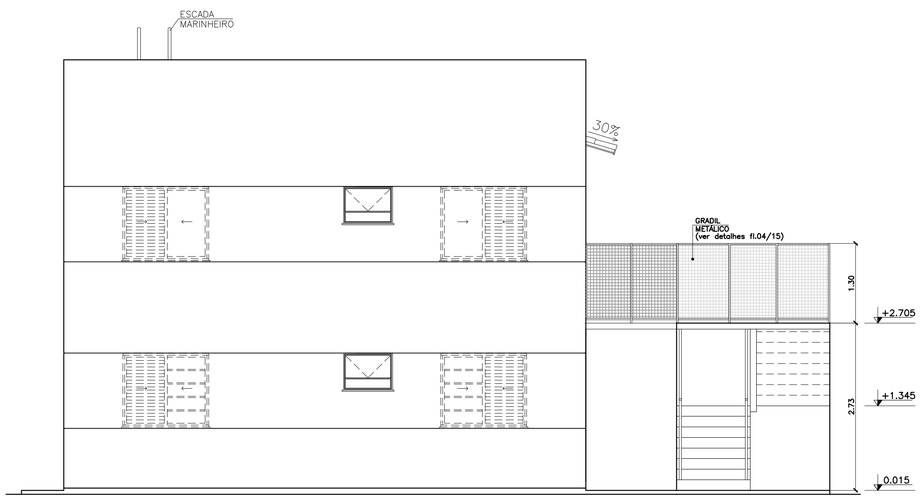
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
0 0	0 0	0 0	0 0	0	0	P B



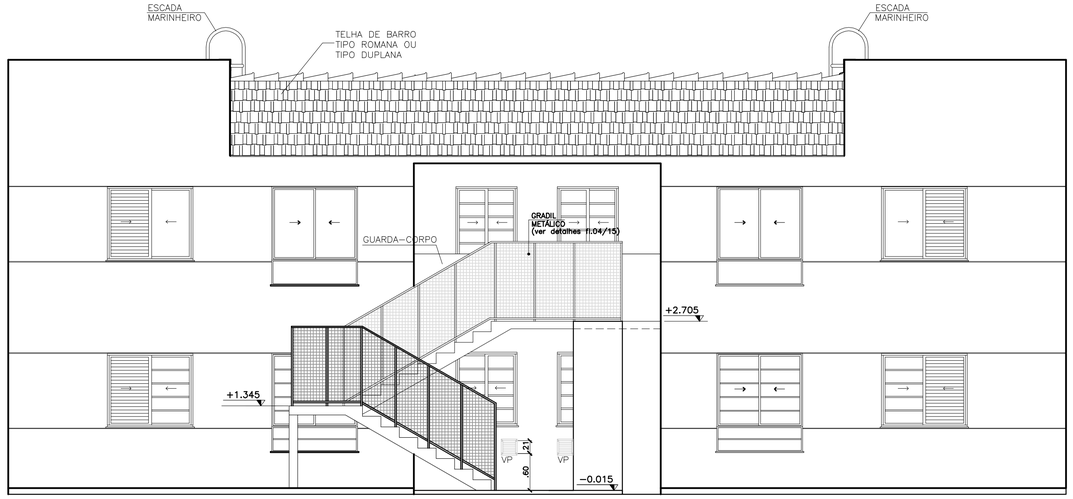
ELEVAÇÃO 1



ELEVAÇÃO 2



ELEVAÇÃO 3



ELEVAÇÃO 4

FONTE / DADOS DE BASE

SB22A – CONCEPÇÃO ORIGINAL

DESENVOLVIDO POR:
IRENE BORGES RIZZO

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES | FUNÇÃO

CDHU
Equipe Técnica:

PAULO E. B. PIGNANELLI	Coordenador do Projeto	ART
IRENE BORGES RIZZO	Arquitetura	ART
PAULO E. B. PIGNANELLI	Arquitetura e Gestão	ART
LUIZ MIGUEL ALMANSA	Técnico II	

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
CDHU
AV. Nove de Julho, 4939 . São Paulo . Tel.3061.3222 . CGCMF 47.865.597/0001-9

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
S | B | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO | ÁREA | FOLHA
ARQUITETURA | ARQ | 05/15

ASSUNTO
CASA SOBREPOSTA
ELEVAÇÕES 1, 2, 3 e 4

ENTRADA

ESCALA GRÁFICA | ESCALA NOMINAL | DATA
0 5 10 15(m) | 1:50 | ABR/2011

ASSINATURAS

proprietário | cgc

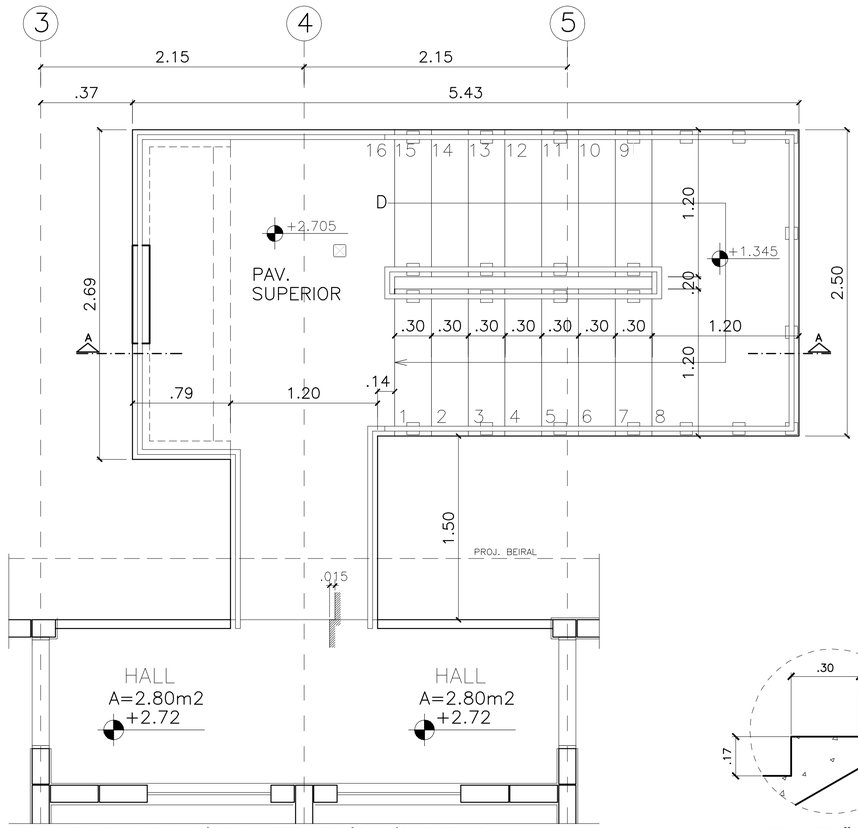
aprovação do projeto – responsável técnico
Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo | c.r.e.a. 20314/D | pref. | a.r.t.

obra – responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

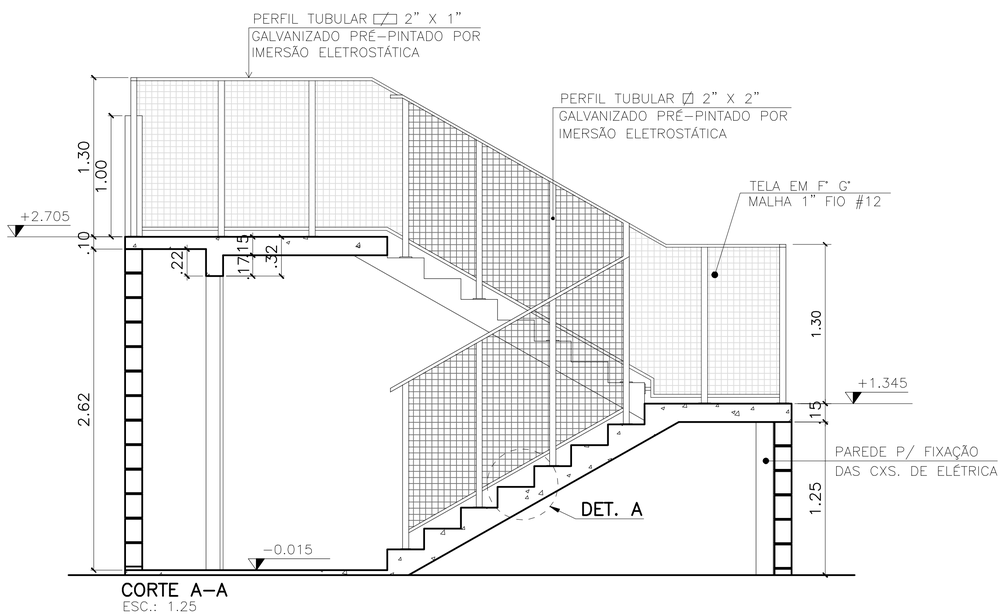
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	P E

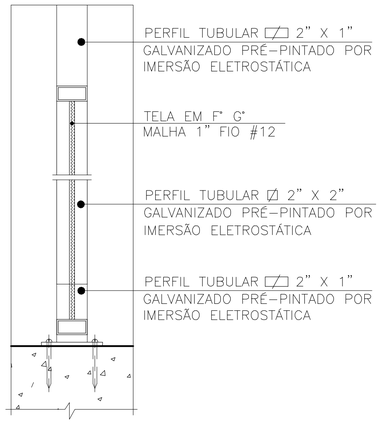


PLANTA ESCADA, NÍVEL INTERMEDIÁRIO/SUPERIOR
ESC.: 1.25

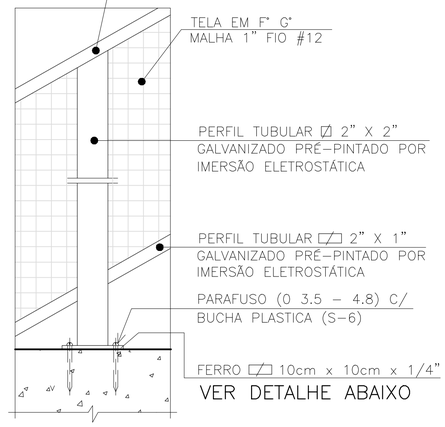
DETALHE "A"
SEM ESCALA



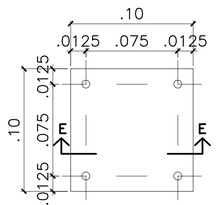
CORTE A-A
ESC.: 1.25



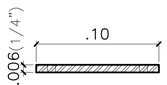
DETALHE "B"
SEM ESCALA



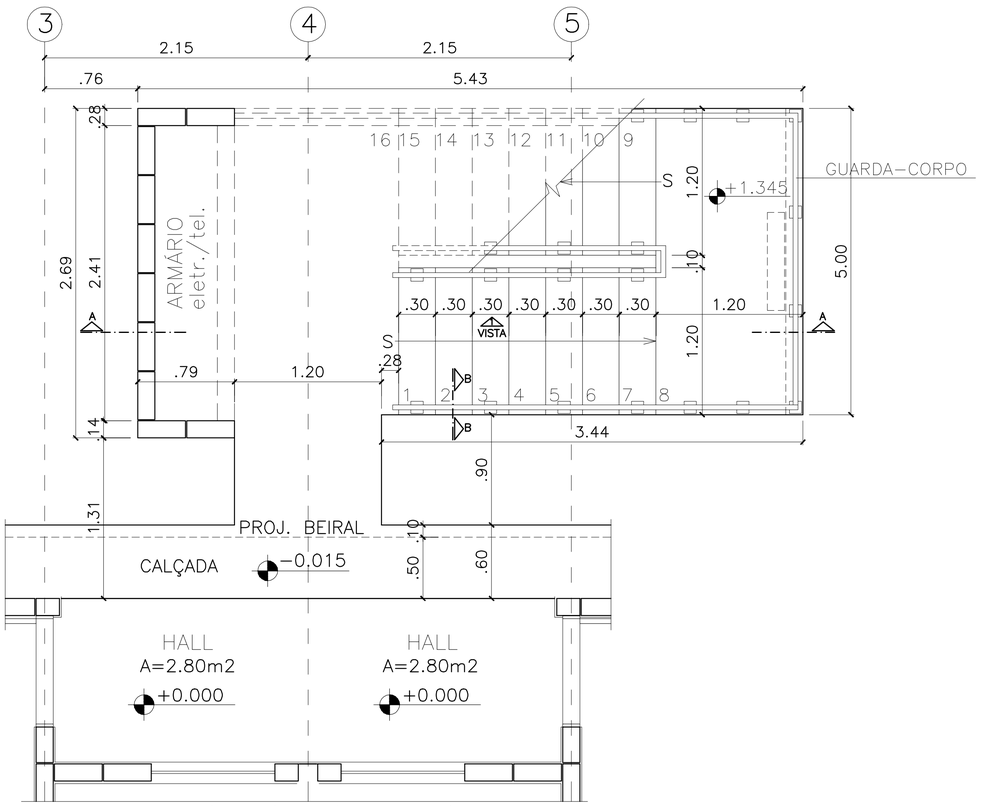
VISTA 1
SEM ESCALA



PLANTA
SEM ESCALA



CORTE E-E
SEM ESCALA



PLANTA ESCADA, NÍVEL TÉRREO/ INTERMEDIÁRIO

FONTE / DADOS DE BASE
SB22A – CONCEPÇÃO ORIGINAL
DESENVOLVIDO POR:
IRENE BORGES RIZZO

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES | FUNÇÃO

CDHU
Equipe Técnica:

PAULO E. B. PIGNANELLI	Coordenador do Projeto	ART
IRENE BORGES RIZZO	Arquitetura	ART
PAULO E. B. PIGNANELLI	Arquitetura e Gestão	ART
LUIZ MIGUEL ALMANSA	Técnico II	

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
CDHU
AV. Nove de Julho, 4939 . São Paulo . Tel.3061.3222 . CGCMF 47.865.597/0001-9

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
S | B | 2 | 2 | A | -01

TÍTULO | ÁREA | FOLHA
ARQUITETURA | ARQ | 04/15

ASSUNTO
CASA SOBREPOSTA
PLANTA ESCADA
(nível térreo/intermediário e (intermediário/superior)

ENTRADA

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 5 10 15(m)	1:25	ABR/2011

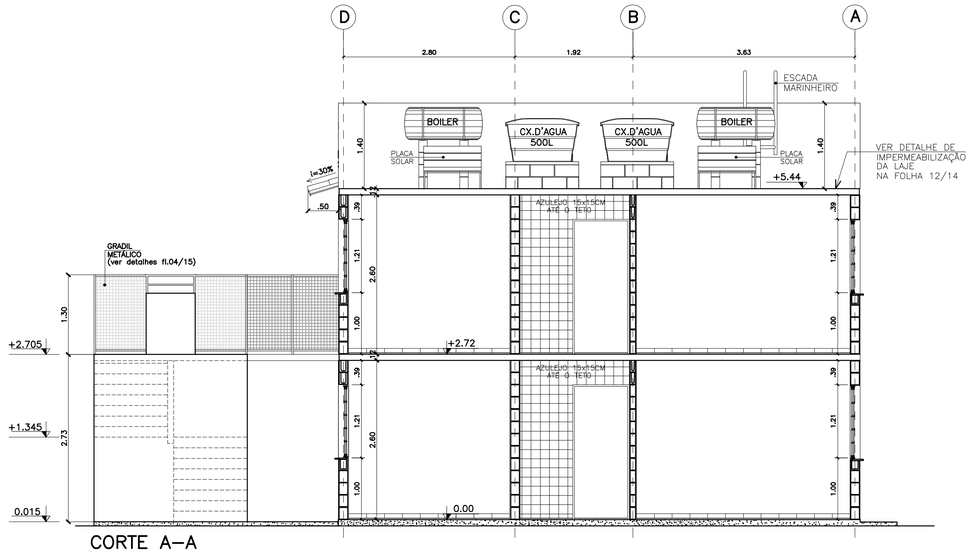
ASSINATURAS

proprietário	cgc
aprovação do projeto – responsável técnico Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo	c.r.e.a. 20314/D pref. a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a. pref. a.r.t.

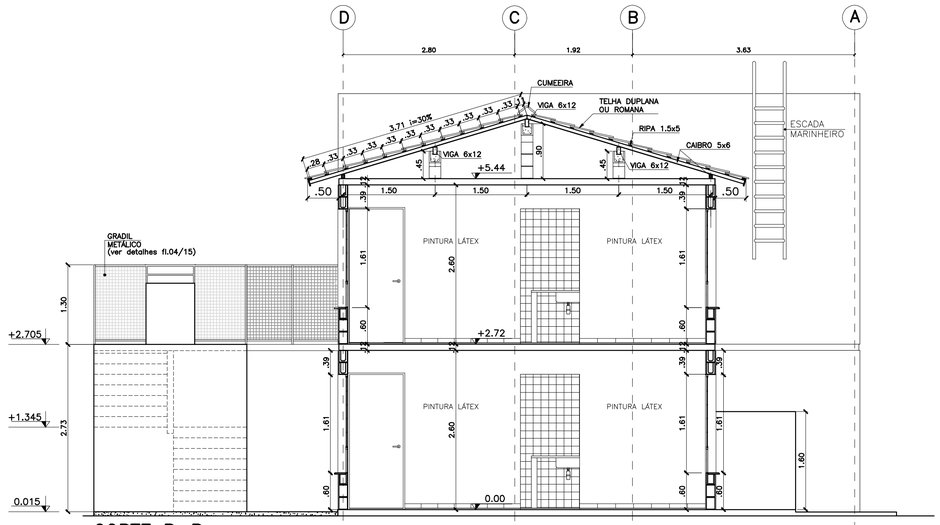
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

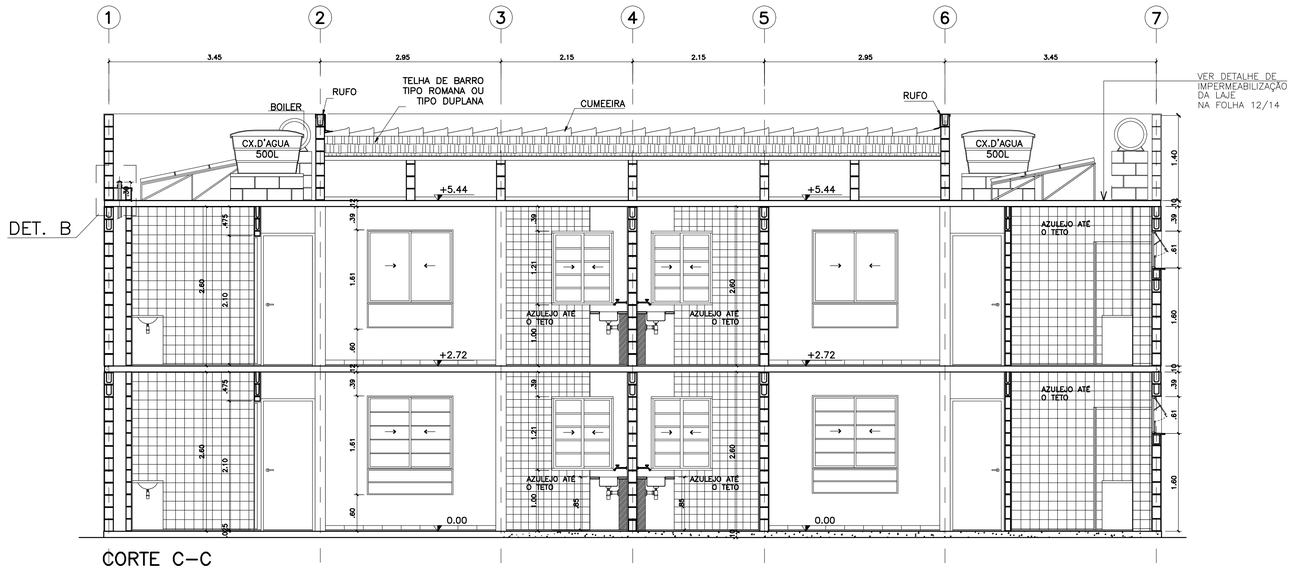
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	P E



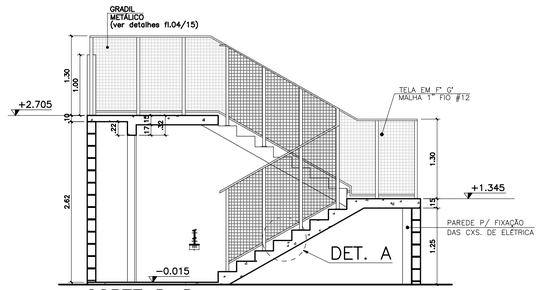
CORTE A–A



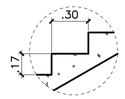
CORTE B–B



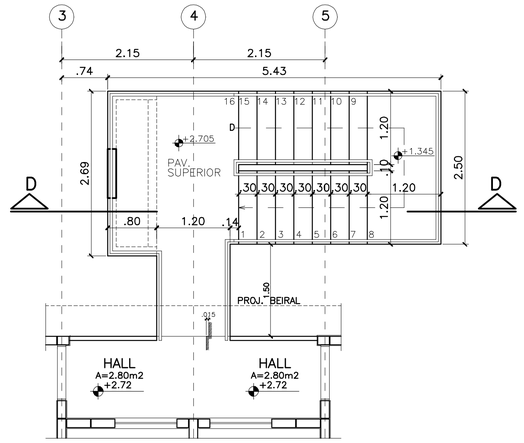
CORTE C–C



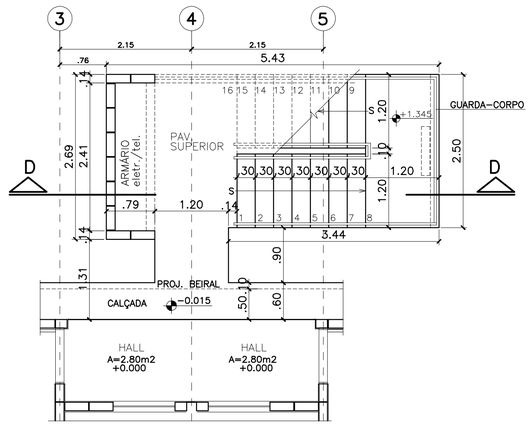
CORTE D–D
ESC.: 1.50



DET. A
ESC.: 1.25



PLANTA ESCADA, NÍVEL INTERMEDIÁRIO/SUPERIOR



PLANTA ESCADA, NÍVEL TÉRREO/ INTERMEDIÁRIO

FONTE / DADOS DE BASE

SB22A – CONCEPÇÃO ORIGINAL

DESENVOLVIDO POR:
IRENE BORGES RIZZO

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES	FUNÇÃO	
CDHU Equipe Técnica:		
PAULO E. B. PIGNANELLI	Coordenador do Projeto	ART
IRENE BORGES RIZZO	Arquitetura	ART
PAULO E. B. PIGNANELLI	Arquitetura e Gestão	ART
LUIZ MIGUEL ALMANSA	Técnico II	

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CDHU

AV. Nove de Julho, 4939 . São Paulo . Tel.3061.3222 . CGCMF 47.865.597/0001-9

PROJETO

UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO

S | B | 2 | 2 | A |–01

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	03/15

ASSUNTO
CASA SOBREPOSTA

CORTES A–A, B–B e C–C

ENTRADA

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 5 10 15(m)	1:50 ou IND.	ABR/2011

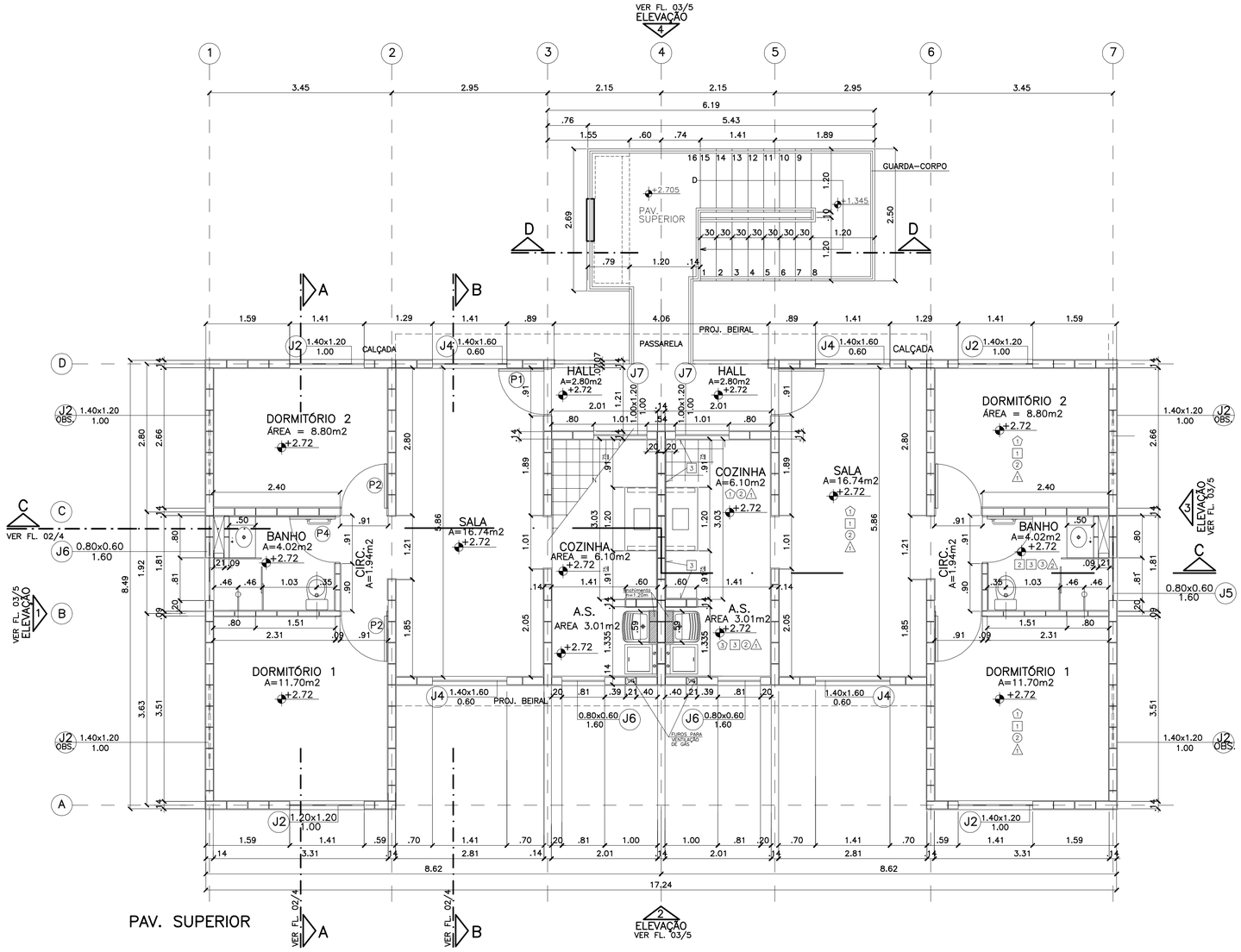
ASSINATURAS

proprietário	ogc	
aprovação do projeto – responsável técnico Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo	c.r.e.a.	20314/D
	pref.	
	a.r.t.	
obra – responsável técnico	c.r.e.a.	
	pref.	
	a.r.t.	

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
0 0	0 0	0 0	0 0	0	0	P E



NOTAS

1– Este projeto atenderá a lei 11.228/92 e Dec. 32. 329/92 e os Dec. 24.714/87 e 27.001/88.

2– 50% da área livre será ajardinada.

3– Será atendido o disposto no item 10.1.5 do COE relativo a area permeável do lote.

4– O centro de medição locado e padrão Eletropaulo, para outras concessionárias e ver detalhe específico no projeto de elétrica.
Eletropaulo 2.20x0.25x1.90m.
CESP 2.00x0.25x2.00m.
CPFL 2.30x0.40x2.10m.

CAIXILHOS

J1 1.40x1.20 / 1.00 JANELA VENEZIANA DE CORRER COM TRAVESSA NOS DORMITÓRIOS DO 1° ANDAR (4x)

J2 1.40x1.20 / 1.00 JANELA VENEZIANA DE CORRER NOS DORMITÓRIOS DO 2° ANDAR (4x)

J3 1.40x1.60 / 0.60 JANELA DE CORRER COM BANDEIRA INFERIOR E TRAVESSAS NAS SALAS NO 1° ANDAR (4x)

J4 1.40x1.60 / 0.60 JANELA DE CORRER COM BANDEIRA INFERIOR NAS SALAS NO 2° ANDAR (4x)

J5 0.80x0.60 / 1.60 JANELA MAXIMAR COM BANDEIRA INFERIOR E LIMITADOR NOS BANHEIROS DO 1° ANDAR (2x)

J6 0.80x0.60 / 1.60 JANELA MAXIMAR COM BANDEIRA INFERIOR BANHEIRO NO 2° ANDAR (2x)

J6 0.80x0.60 / 1.60 JANELA MAXIMAR COM BANDEIRA INFERIOR ÁREA DE SERVIÇO NO 2° ANDAR (2x)

J7 1.00x1.20 / 1.00 JANELA DE CORRER COM TRAVESSA COZINHA NOS 2 ANDARES (4x)

OBS: A POSICAO DOS CAIXILHOS DOS DORMITORIOS SERA DE ACORDO COM O PROJETO DE URBANISMO.

QUADRO DE ÁREAS–APTO. SUPERIOR	
AMBIENTE	ÁREA UTIL (m2)
SALA	16.74m2
DORMITÓRIO 1	11.70m2
DORMITÓRIO 2	8.80m2
BANHEIRO	4.02m2
COZINHA	6.10m2
AREA DE SERVIÇO	3.01m2
CIRCULAÇÃO INTERNA	1.94m2
TOTAL ÚTIL	52.31m2
HALL EXTERNO	2.80m2
UNIDADE HABITACIONAL	58.56m2

FONTE / DADOS DE BASE

SB22A – CONCEPÇÃO ORIGINAL

DESENVOLVIDO POR:
IRENE BORGES RIZZO

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES | FUNÇÃO

CDHU
Equipe Técnica:

PAULO E. B. PIGNANELLI – Coordenador do Projeto	ART
IRENE BORGES RIZZO – Arquitetura	ART
PAULO E. B. PIGNANELLI – Arquitetura e Gestão	ART
LUIZ MIGUEL ALMANSA – Técnico II	

LEGENDA/TABELAS

LEGENDA DE ACABAMENTOS

BLOCOS DIMÍNUIDOS EM 4cm.

QUADRO DE ACABAMENTO
PAREDE (revestimento)

1 – REVESTIMENTO DE ARGAMASSA DE CIMENTO, CAL E AREIA PENEIRADA NO TRAÇO 1:2:9 ESPESSURA DE 8 mm.

2 – REVESTIMENTO DE ARGAMASSA DE CIMENTO, CAL E AREIA PENEIRADA NO TRAÇO 1:2:9 ESPESSURA DE 15 mm.

3 – PAREDES REVESTIDAS COM AZULEJOS.

PAREDE (pintura)

1 – PINTURA LATEX PVA.

2 – PINTURA ESMALTE.

3 – PINTURA LATEX ACRÍLICO

PISO

1 – CONCRETO APARENTE, NIVELADO COM RÉGUA VIBRATÓRIA.

2 – PISO CERÂMICO 30x30cm ASSENTE SOBRE CAMADA DE REGULARIZAÇÃO DE CIMENTO, CAL E AREIA, TRAÇO 1:0,5:5,

3 – PISO CERÂMICO 30x30cm ASSENTE SOBRE CAMADA DE REGULARIZAÇÃO DE CIMENTO, CAL E AREIA, TRAÇO 1:0,5:5, E EMULSÃO ASFÁLTICA.

FORRO

A – LATEX PVA

A – PINTURA MINERAL

OBSERVAÇÕES:

1 – HAVERÁ RODAPÉ EM TODOS OS AMBIENTES, EXCETO ONDE HOUVER AZULEJO DO PISO AO TETO.

2 – REVESTIMENTO LAJE DE FORRO: SERÁ APLICADA ARGAMASSA DE CIMENTO, CAL E AREIA PENEIRADA (SOBRE CHAPISCO 1:3) NO TRAÇO 1:2:9. ESPESSURA DE 15mm (DESEMPENO COM DESEMPENADEIRA DE MADEIRA).

3 – REVESTIMENTO EXTERNO: SERÁ APLICADA ARGAMASSA DE CIMENTO, CAL E AREIA PENEIRADA (SOBRE CHAPISCO 1:3) NO TRAÇO 1:2:9. ESPESSURA DE 20 A 25mm (DESEMPENO COM DESEMPENADEIRA DE MADEIRA) COM ADITIVO HIDROFUGANTE ATÉ ALT. DE 0,50M, PINTADA COM LATEX ACRÍLICO EM DUAS DEMÃOS SOBRE SELADOR ACRÍLICO.

4 – RADIER COM ADITIVO IMPERMEABILIZANTE HIDROFUGANTE.

5 – NO CASO DE FUNDAÇÃO EM SAPATA CORRIDA, O CONTRAPISO SERÁ EM CONCRETO DESEMPENADO COM ADITIVO IMPERMEABILIZANTE HIDROFUGANTE, SOBRE LASTRO DE BRITA,

6 – AS DIMENSÕES ENTRE AS ALVENARIAS ESTÃO COTADAS DESCONSIDERANDO O REVESTIMENTO.

7 – VERIFICAR PROJETO ESTRUTURAL

8 – VERIFICAR MEDIDAS NA OBRA.

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
CDHU
AV. Nove de Julho, 4939 . São Paulo . Tel.3061.3222 . CGCMF 47.865.597/0001-9

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
S | B | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO
ARQUITETURA

ÁREA | FOLHA
ARQ | 02/15

ASSUNTO
CASA SOBREPOSTA

PLANTA PAV. SUPERIOR

ENTRADA

ESCALA GRÁFICA 0 5 10 15(m) | ESCALA NOMINAL 1:50 | DATA ABR/2011

ASSINATURAS

proprietário

cgc

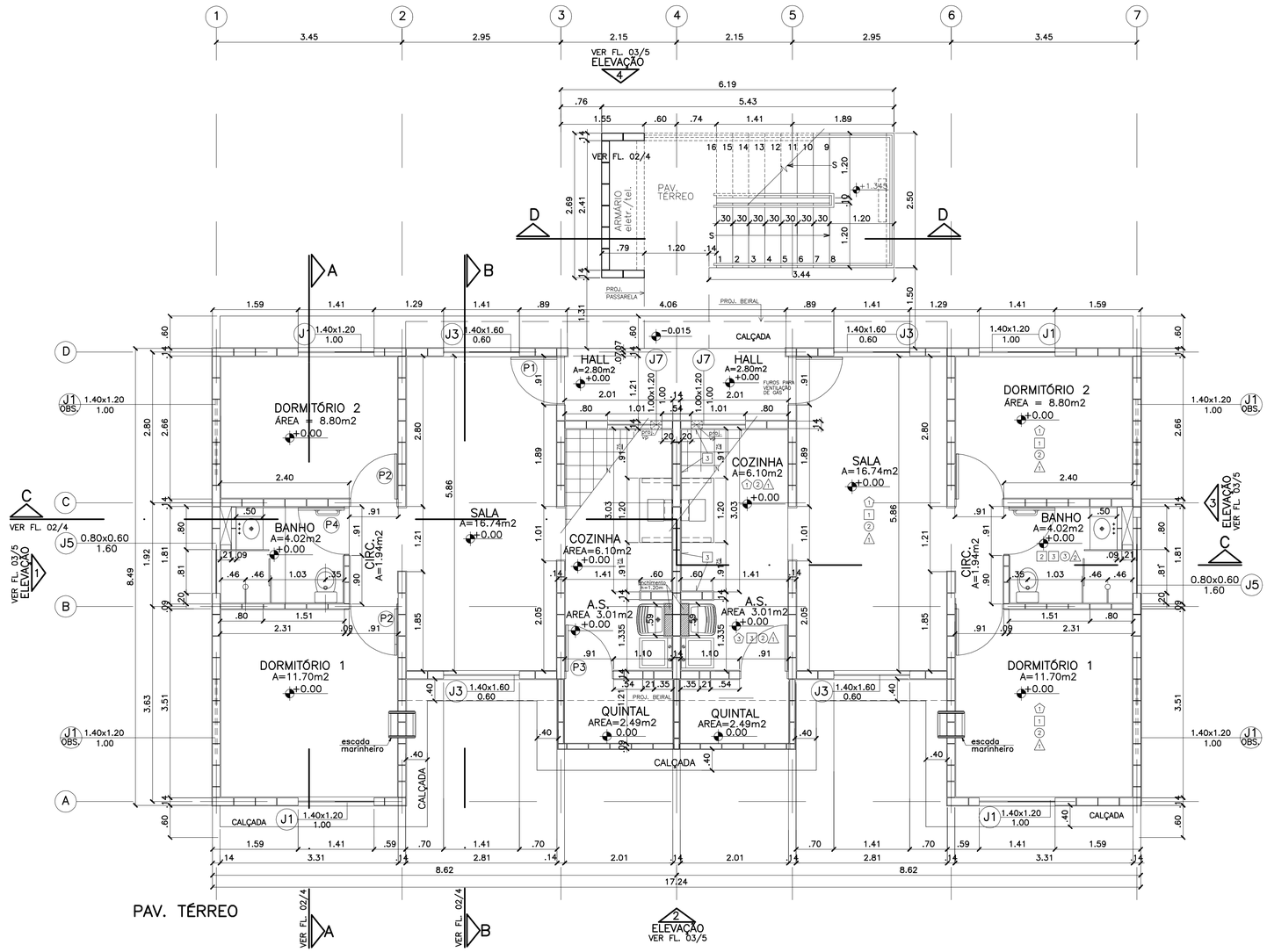
aprovação do projeto – responsável técnico
Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo
c.r.e.a. 20314/D
pref.
a.r.t.

obra – responsável técnico
c.r.e.a.
pref.
a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	P E



NOTAS

1– Este projeto atenderá a lei 11.228/92 e Dec. 32. 329/92 e os Dec. 24.714/87 e 27.001/88.

2– 50% da área livre será ajardinada.

3– Será atendido o disposto no item 10.1.5 do COE relativo a area permeável do lote.

4– O centro de medição locado e padrão Eletropaulo, para outras concessionárias e ver detalhe específico no projeto de elétrica.

Eletropaulo 2.20x0.25x1.90m.
CESP 2.00x0.25x2.00m.
CPFL 2.30x0.40x2.10m.

CAIXILHOS

J1	1.40x1.20 1.00	JANELA VENEZIANA DE CORRER COM TRAVESSA NOS DORMITÓRIOS DO 1° ANDAR (4x)
J2	1.40x1.20 1.00	JANELA VENEZIANA DE CORRER NOS DORMITÓRIOS DO 2° ANDAR (4x)
J3	1.40x1.60 0.60	JANELA DE CORRER COM BANDEIRA INFERIOR E TRAVESSAS NAS SALAS NO 1° ANDAR (4x)
J4	1.40x1.60 0.60	JANELA DE CORRER COM BANDEIRA INFERIOR NAS SALAS NO 2° ANDAR (4x)
J5	0.80x0.60 1.60	JANELA MAXIMAR COM BANDEIRA INFERIOR E LIMITADOR NOS BANHEIROS DO 1° ANDAR (2x)
J6	0.80x0.60 1.60	JANELA MAXIMAR COM BANDEIRA INFERIOR BANHEIRO NO 2° ANDAR (2x)
J6	0.80x0.60 1.60	JANELA MAXIMAR COM BANDEIRA INFERIOR ÁREA DE SERVIÇO NO 2° ANDAR (2x)
J7	1.00x1.20 1.00	JANELA DE CORRER COM TRAVESSA COZINHA NOS 2 ANDARES (4x)

OBS: A POSICAO DOS CAIXILHOS DOS DORMITORIOS SERA DE ACORDO COM O PROJETO DE URBANISMO.

QUADRO DE ÁREAS–APTO. TÉRREO	
AMBIENTE	ÁREA UTIL (m2)
SALA	16.74m2
DORMITÓRIO 1	11.70m2
DORMITÓRIO 2	8.80m2
BANHEIRO	4.02m2
COZINHA	6.10m2
AREA DE SERVIÇO	3.01m2
CIRCULAÇÃO INTERNA	1.94m2
TOTAL ÚTIL	52.31m2
HALL EXTERNO	2.80m2
QUINTAL	2.49m2
UNIDADE HABITACIONAL	61.42m2

FONTE / DADOS DE BASE

SB22A – CONCEPÇÃO ORIGINAL
DESENVOLVIDO POR:
IRENE BORGES RIZZO

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES | FUNÇÃO

CDHU
Equipe Técnica:

PAULO E. B. PIGNANELLI Coordenador do Projeto	ART
IRENE BORGES RIZZO Arquitetura	ART
PAULO E. B. PIGNANELLI Arquitetura e Gestão	ART
LUIZ MIGUEL ALMANSA Técnico II	

LEGENDA/TABELAS

LEGENDA DE ACABAMENTOS

BLOCOS DIMÍNUIDOS EM 4cm.

QUADRO DE ACABAMENTO
PAREDE (revestimento)

1 – REVESTIMENTO DE ARGAMASSA DE CIMENTO, CAL E AREIA PENEIRADA NO TRAÇO 1:2:9 ESPESSURA DE 8 mm.

2 – REVESTIMENTO DE ARGAMASSA DE CIMENTO, CAL E AREIA PENEIRADA NO TRAÇO 1:2:9 ESPESSURA DE 15 mm.

3 – PAREDES REVESTIDAS COM AZULEJOS.

PAREDE (pintura)

1 – PINTURA LATEX PVA.

2 – PINTURA ESMALTE.

3 – PINTURA LATEX ACRÍLICO

PISO

1 – CONCRETO APARENTE, NIVELADO COM RÉGUA VIBRATÓRIA.

2 – PISO CERÂMICO 30x30cm ASSENTE SOBRE CAMADA DE REGULARIZAÇÃO DE CIMENTO, CAL E AREIA, TRAÇO 1:0,5:5,

3 – PISO CERÂMICO 30x30cm ASSENTE SOBRE CAMADA DE REGULARIZAÇÃO DE CIMENTO, CAL E AREIA, TRAÇO 1:0,5:5, E EMULSÃO ASFÁLTICA.

FORRO

A – LATEX PVA

A – PINTURA MINERAL

OBSERVAÇÕES:

1 – HAVERÁ RODAPÉ EM TODOS OS AMBIENTES, EXCETO ONDE HOUVER AZULEJO DO PISO AO TETO.

2 – REVESTIMENTO LAJE DE FORRO: SERÁ APLICADA ARGAMASSA DE CIMENTO, CAL E AREIA PENEIRADA (SOBRE CHAPISCO 1:3) NO TRAÇO 1:2:9. ESPESSURA DE 15mm (DESEMPENO COM DESEMPENADEIRA DE MADEIRA).

3 – REVESTIMENTO EXTERNO: SERÁ APLICADA ARGAMASSA DE CIMENTO, CAL E AREIA PENEIRADA (SOBRE CHAPISCO 1:3) NO TRAÇO 1:2:9. ESPESSURA DE 20 A 25mm (DESEMPENO COM DESEMPENADEIRA DE MADEIRA) COM ADITIVO HIDROFUGANTE ATÉ ALT. DE 0,50M, PINTADA COM LATEX ACRÍLICO EM DUAS DEMÃOS SOBRE SELADOR ACRÍLICO.

4 – RADIER COM ADITIVO IMPERMEABILIZANTE HIDROFUGANTE.

5 – NO CASO DE FUNDAÇÃO EM SAPATA CORRIDA, O CONTRAPISO SERÁ EM CONCRETO DESEMPENADO COM ADITIVO IMPERMEABILIZANTE HIDROFUGANTE, SOBRE LASTRO DE BRITA.

6 – AS DIMENSÕES ENTRE AS ALVENARIAS ESTÃO COTADAS DESCONSIDERANDO O REVESTIMENTO.

7 – VERIFICAR PROJETO ESTRUTURAL

8 – VERIFICAR MEDIDAS NA OBRA.

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
CDHU
AV. Nove de Julho, 4939 . São Paulo . Tel.3061.3222 . CGCMF 47.865.597/0001–9

PROJETO

UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO

S | B | 2 | 2 | A |–01

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	01/15

ASSUNTO

CASA SOBREPOSTA

PLANTA PAV. TÉRREO

ENTRADA

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 5 10 15(m)	1:50	ABR/2011

ASSINATURAS

proprietário | cgc

aprovação do projeto – responsável técnico
Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo
c.r.e.a. 20314/D
pref.
a.r.t.

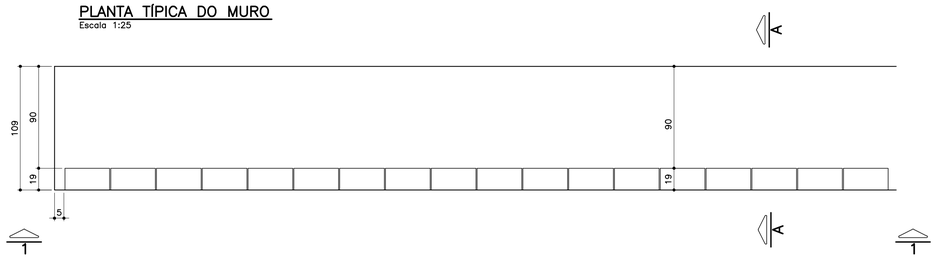
obra – responsável técnico
c.r.e.a.
pref.
a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
0 0	0 0	0 0	0 0	0	0	P E

PLANTA TÍPICA DO MURO
Escala 1:25



ELEVAÇÃO TÍPICA 1 – 1
Escala 1:25

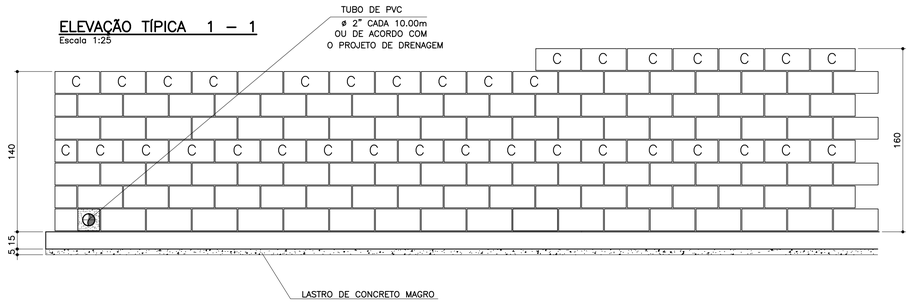


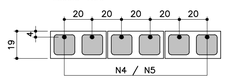
TABELA DE FERROS POR METRO LINEAR

N	ø (mm)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
			UNITÁRIO	TOTAL
1	6.3	14	114	1596
2	8	14	100	1400
3	10	5	168	840
4	10	5	188	940
5	10	2	100	200
6	10	2	100	200

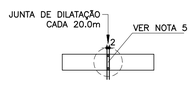
ARMAÇÃO DA SAPATA
Escala 1:20



PLANTA DA PAREDE
Escala 1:20



DETALHE 1
JUNTA DE DILATAÇÃO
Escala 1:25



LISTA DE MATERIAIS POR METRO LINEAR DE MURO

ITEM	MATERIAL	MURO H=1,40M		MURO H=1.60M	
		UNIDADE	QUANT.	UNIDADE	QUANT.
	ALVENARIA				
1	ARGAMASSA IMPERMEÁVEL	m²	1,40	m²	1,60
2	BLOCO DE CONCRETO – 14cm				
3	BLOCO DE CONCRETO – 19cm	m²	1,40	m²	1,60
4	PINTURA NEUTROL 2 DEMÃOS	m²	1,40	m²	1,60
5	AÇO CA–50A	kg	7,81	kg	8,44
6	TUBO DE PVC – ø2"	m	0,03	m	0,03
7	MANTA GEODRENANTE	m²	1,80	m²	2,00
8	GRAUTE	m³	0,120	m³	0,139
9	TUBO DE PVC – ø3"	m	0,05	m	0,05
10	COTOVELO PVC 90° ø3"	un	0,1	un	0,1
	FUNDAÇÃO				
11	LOCAÇÃO DA OBRA	m	1,00	m	1,00
12	ESCAVAÇÃO MANUAL	m³	0,22	m³	0,22
13	APILOAMENTO MANUAL CAVA DE FUNDAÇÃO	m²	1,09	m²	1,09
14	LASTRO DE CONCRETO MAGRO	m³	0,055	m³	0,055
15	AÇO CA–50A	kg	9,59	kg	9,59
16	CONCRETO ESTRUTURAL fck>= 25 MPa	m³	0,165	m³	0,165
17	REATERRO COMPACTADO	m³	0,03	m³	0,03
18	TUBO PEAD FURADO ø16cm	m	1,00	m	1,00
19	CANALETA DE CONCRETO PRÉ–FABRICADO MEIA CANA 20cm	m	1,00	m	1,00

OBS.: – O VOLUME DE ESCAVAÇÃO E REATERRO DEVERÁ SER CALCULADO PARA CADA OBRA ESPECÍFICA

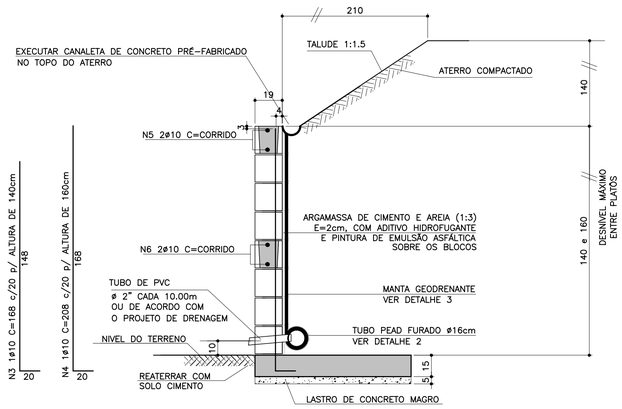
RESUMO AÇO P/ 1METRO H=1,40 CA50			
ø (mm)	kg/m	COMPR. (m)	PESO (kg)
6.3	0.25	15,96	3,99
8	0.40	14,00	5,60
10	0.63	12,40	7,81
PESO TOTAL			17,40

RESUMO AÇO P/ 1METRO H=1,60 CA50			
ø (mm)	kg/m	COMPR. (m)	PESO (kg)
6.3	0.25	15,96	3,99
8	0.40	14,00	5,60
10	0.63	13,40	8,44
PESO TOTAL			18,03

TABELA RESUMO

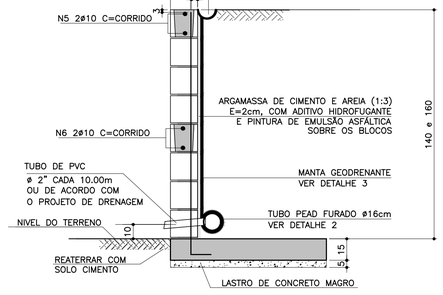
Fundação em Sapata– H= 140cm e 160cm		
Altura h=cm	Altura máxima do talude:140cm Proporção1:1,5	Desnível máximo entre platôs
140	140	280
160	140	300

MURO DE ARRIMO – DIVISA – FUNDOS DE LOTES
CORTE AA
Escala 1:20



ATENÇÃO: DEVERÃO SER APRESENTADOS LAUDOS DOS ENSAIOS DE RESISTÊNCIA PESCRITOS PELAS NORMAS VIGENTES PARA TODOS OS MATERIAIS UTILIZADOS NESSE PROJETO.

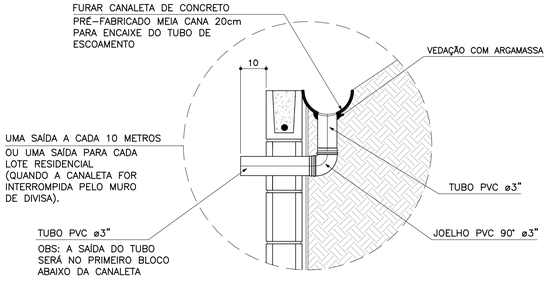
MURO DE ARRIMO – DIVISA – LATERAIS DE LOTES
Escala 1:20



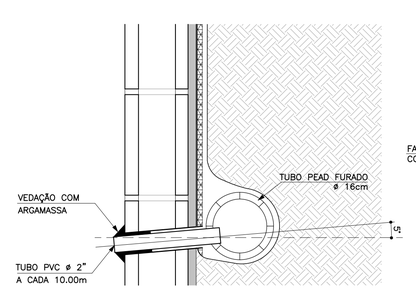
NOTA
– MURO DE FECHAMENTO SOBRE ARRIMO CALCULADO PARA RECEBER A ALVENARIA COM ALTURA MÁXIMA DE 2,00m (BLOCO DE CONCRETO 14x19x39)
OBS: NÃO INCLUÍDO NOS QUANTITATIVOS.

– A ALTURA E ESPECIFICAÇÃO DO FECHAMENTO DEVERÁ SEGUIR A DEFINIÇÃO DO PROJETO DE URBANISMO.

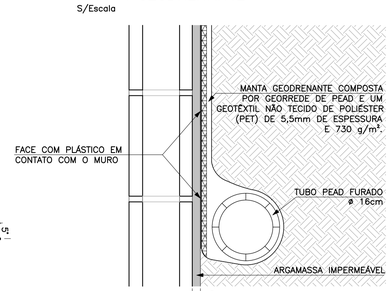
DETALHE DE ESCOAMENTO DA ÁGUA DA CANALETA DE DRENAGEM
Sem escala



DETALHE 2 – BARBACÃS
S/Escala



DETALHE 3
MANTA GEODRENANTE
S/Escala



FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO BÁSICO / COLABORADORES
CDHU
Arq° IRENE BORGES RIZZO — Coordenação
Eng° MARCELA LASCALLA — Análise
GERENCIADORA – CONCREMAT ENGENHARIA
Eng° AYRTON PETRI — Coordenação Geral — ART N° 9222122013132254 6
Eng° MARCIO SILVÉRIO — Autor — ART N° 9222122013098220 4 — CREA 0600365973

LEGENDA/TABELAS

NOTAS
1– DIMENSÕES EM CENTÍMETRO, BITOLAS EM MILÍMETRO, SALVO ONDE INDICADO.
2– CONCRETO ESTRUTURAL fck>25 MPa.
CONCRETO DAS BROCAS fck>25 MPa
3– AÇO CA–50 fyk>500 MPa.
AÇO CA–60 fyk>600 MPa.
4– BLOCOS DE CONCRETO fbk.=4.0 MPa
ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO fa>=4.8 MPa
RESISTENCIA DO PRISMA OCO/AREA LIQUIDA fpk>=3.6 MPa
GRAUTE fgk>=15 MPa
5– AS JUNTAS DE DILATAÇÃO DEVERÃO SER VEDADAS COM APLICAÇÃO DE UM CORDÃO DE MÁSTIQUE ELÁSTICO.
6– O SOLO DE ASSENTAMENTO DA VIGA DE BASE DEVERÁ SER COMPACTADO ANTES DO LANÇAMENTO DO LASTRO
7– COBRIMENTO MÍNIMO DAS ARMADURAS: 3cm
8– O ATERRO DEVERÁ SER COMPACTADO EM CAMADAS HORIZONTAIS ACABADAS DE 20cm DE ESPESSURA E ATINGIR 95% PN. DEVERÁ SER VERIFICADO ATRAVÉS DE ENSAIOS GEOTÉCNICOS SE AS CARACTERISTICAS DO ATERRO ATENDEM OS PARÂMETROS DEFINIDOS EM PROJETO
9– O MATERIAL DE ATERRO DEVERÁ SER ISENTO DE IMPUREZAS
10– PARÂMETROS GEOTÉCNICOS:
C = 0.5
ψ = 30°
γ = 1,8 tf/m³
11– TENSÃO ADMISSIVEL NO SOLO = 0,5 kgf/cm²
12– SOLUÇÃO DE FUNDAÇÃO A SER CONFIRMADA COM OS RELATÓRIOS DE RECONHECIMENTO DO SOLO E CONFORME PARECER TÉCNICO DE FUNDAÇÕES EMITIDO POR ENGENHEIRO GEOTÉCNICO
13– ADOTAR ARMADURA EM RAZÃO DA ALTURA DO MURO
14– BLOCO CANALETA C
15– ESTE MURO PODE SER UTILIZADO NA DIVISA LATERAL DO TERRENO E A PAREDE LATERAL PODERÁ SER CONSTRUIDA SOBRE O ARRIMO DESDE QUE NÃO HAJA TALUDE.
16– O PROJETO DE DRENAGEM DO EMPREENDIMENTO DEVERÁ SER COMPATIBILIZADO COM A SOLUÇÃO DE DRENAGEM DO MURO ARRIMO

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica
Valores p/ fgk (grout) e fa (argamassa)	01	JUN/2016	

CDHU
C□□ □□□□□ d□ D□□□□□□□□ □□□
□□ □□□ □□□□□ Ur□□□
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.3248.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO
MURO DE ARRIMO

CODIGO
M A 0 6 D 01

TITULO: ESTRUTURA | ÁREA: EST | FOLHA: 06/9

ASSUNTO
MURO DE ARRIMO EM ALVENARIA E□TRUTURAL
CON□IDERANDO TALUDE 1:1□
□ □ 140 □ 1□0 □□
EM □APATA PARA DENTRO DO TALUDE

ESCALA GRÁFICA: 0 2.5 5.0 7.5(m) | ESCALA NOMINAL: INDICADA | DATA: □UL□□01□

ASSINATURAS

proprietário	CNPJ
Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo	47.865.597/0001–09
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.

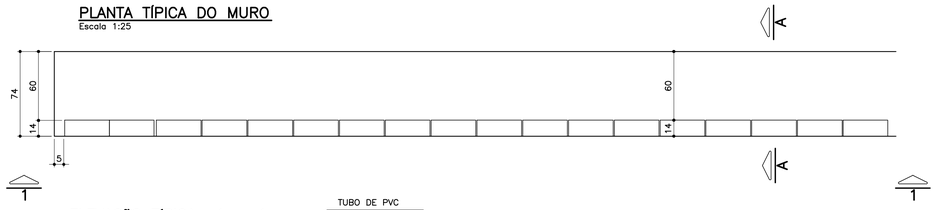
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 2

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa		Região		Município		Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	P	E

PLANTA TÍPICA DO MURO
Escala 1:25



ELEVAÇÃO TÍPICA 1 – 1
Escala 1:25

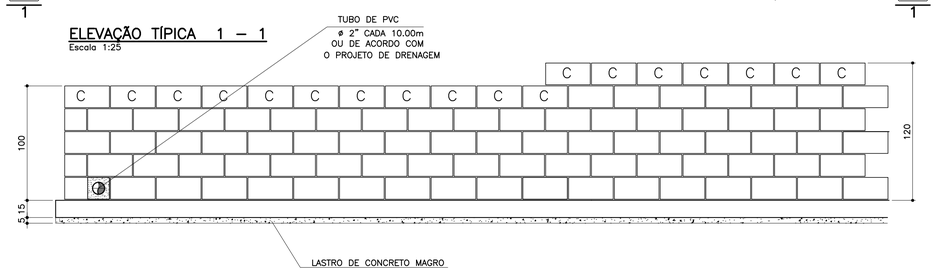
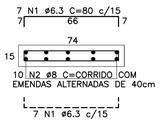


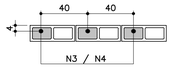
TABELA DE FERROS POR METRO LINEAR

N	ø (mm)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
			UNITÁRIO	TOTAL
1	6.3	14	80	1120
2	8	10	100	1000
3	8	2.5	128	320
4	10	2.5	148	370
5	10	2	100	200

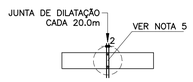
ARMAÇÃO DA SAPATA
Escala 1:20



PLANTA DA PAREDE
Escala 1:25



DETALHE 1
JUNTA DE DILATAÇÃO
Escala 1:25



ATENÇÃO: DEVERÃO SER APRESENTADOS LAUDOS DOS ENSAIOS DE RESISTÊNCIA PESCRITOS PELAS NORMAS VIGENTES PARA TODOS OS MATERIAIS UTILIZADOS NESSE PROJETO.

LISTA DE MATERIAIS POR METRO LINEAR DE MURO

ITEM	MATERIAL	MURO H=1,00M		MURO H=1,20M	
		UNIDADE	QUANT.	UNIDADE	QUANT.
	ALVENARIA				
1	ARGAMASSA IMPERMEÁVEL	m²	1,00	m²	1,20
2	BLOCO DE CONCRETO – 14cm	m²	1,00	m²	1,20
3	PINTURA NEUTROL 2 DEMÃOS	m²	1,00	m²	1,20
4	AÇO CA–50A	kg	2,54	kg	3,59
5	TUBO DE PVC – ø2"	m	0,024	m	0,024
6	MANTA GEODRENANTE	m²	1,40	m²	1,60
7	GRAUTE	m³	0,036	m³	0,042
8	TUBO DE PVC – ø3"	m	0,05	m	0,05
9	COTOVELO PVC 90° ø3"	un	0,1	un	0,1
	FUNDAÇÃO				
10	LOCAÇÃO DA OBRA	m	1,00	m	1,00
11	ESCAVAÇÃO MANUAL	m³	0,15	m³	0,15
12	APILOAMENTO MANUAL CAVA DE FUNDAÇÃO	m²	0,74	m²	0,74
13	LASTRO DE CONCRETO MAGRO	m³	0,037	m³	0,037
14	AÇO CA–50A	kg	6,80	kg	6,80
15	CONCRETO ESTRUTURAL fck>= 25 MPa	m³	0,111	m³	0,111
16	REATERRO COMPACTADO	m³	0,03	m³	0,03
17	TUBO PEAD FURADO ø16cm	m	1,00	m	1,00
18	CANALETA DE CONCRETO PRÉ–FABRICADO MEIA CANA 20cm	m	1,00	m	1,00

OBS.: – O VOLUME DE ESCAVAÇÃO E REATERRO DEVERÁ SER CALCULADO PARA CADA OBRA ESPECÍFICA

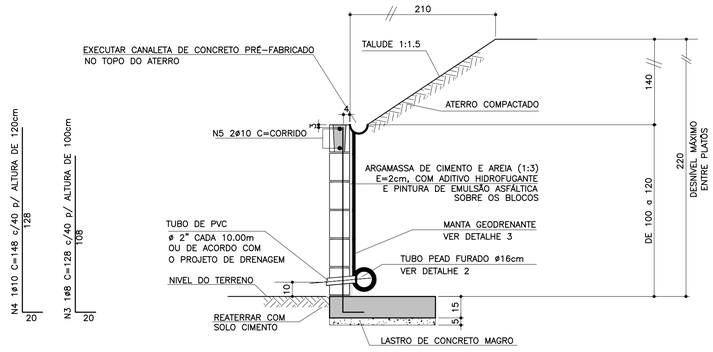
RESUMO AÇO P/ 1METRO H=1,00 CA50			
ø (mm)	kg/m	COMPR. (m)	PESO (kg)
6.3	0.25	11,20	2,80
8	0.40	13,20	5,28
10	0.63	2,00	1,26
PESO TOTAL			9,34

RESUMO AÇO P/ 1METRO H=1,20 CA50			
ø (mm)	kg/m	COMPR. (m)	PESO (kg)
6.3	0.25	11,20	2,80
8	0.40	10,00	4,00
10	0.63	5,70	3,59
PESO TOTAL			10,39

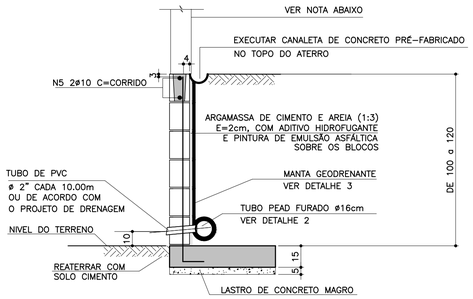
TABELA RESUMO

Fundação em Sapata– H= 100cm e 120cm		
Altura h=cm	Altura máxima do talude:140cm Proporção1:1,5	Desnível máximo entre platôs
100	140	240
120	140	260

MURO DEARRIMO – DIVISA – FUNDOS DE LOTES
CORTE AA
Escala 1:20



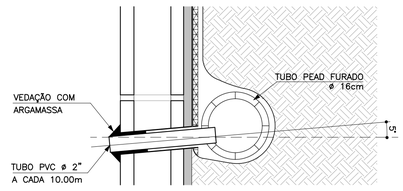
MURO DE ARRIMO – DIVISA – LATERAIS DE LOTES
Escala 1:20



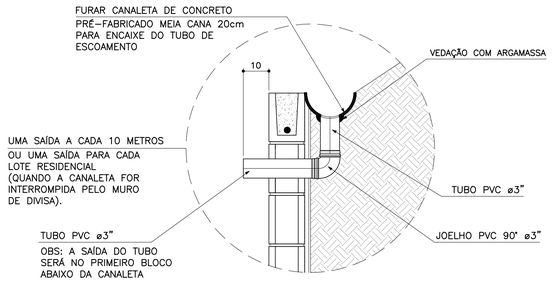
NOTA
– MURO DE FECHAMENTO SOBRE ARRIMO CALCULADO PARA RECEBER A ALVENARIA COM ALTURA MÁXIMA DE 2,00m (BLOCO DE CONCRETO 14x19x39)
OBS: NÃO INCLUÍDO NOS QUANTITATIVOS.

– A ALTURA E ESPECIFICAÇÃO DO FECHAMENTO DEVERÁ SEGUIR A DEFINIÇÃO DO PROJETO DE URBANISMO.

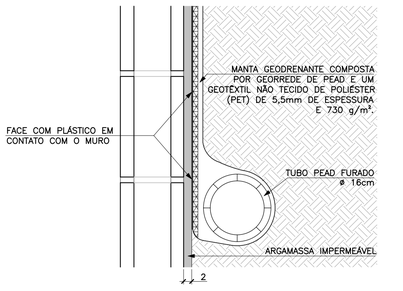
DETALHE 2 – BARBACÃS
S/Escala



DETALHE DE ESCOAMENTO DA ÁGUA DA CANALETA DE DRENAGEM
Sem escala



DETALHE 3
MANTA GEODRENANTE
S/Escala



FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO BÁSICO / COLABORADORES
CDHU
Arq° IRENE BORGES RIZZO — Coordenação
Eng° MARCELA LASCALLA — Análise

GERENCIADORA – CONCREMAT ENGENHARIA
Eng° AYRTON PETRI — Coordenação Geral — ART N° 9222122013132546
Eng° MARCIO SILVÉRIO — Autor — CREA 0600365973 — ART N° 9222122013098220

LEGENDA/TABELAS

NOTAS
1– DIMENSÕES EM CENTÍMETRO, BITOLAS EM MILÍMETRO, SALVO ONDE INDICADO.
2– CONCRETO ESTRUTURAL fck>25 MPa.
CONCRETO DAS BROCAS fck>25 MPa
3– AÇO CA–50 fyk>500 MPa.
AÇO CA–60 fyk>600 MPa.
4– BLOCOS DE CONCRETO fbk>=4.0 MPa
ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO fa>=4,8 MPa
RESISTENCIA DO PRISMA OCO/AREA LIQUIDA fpk>=3.6 MPa
GRAUTE fgk>=15 MPa
5– AS JUNTAS DE DILATAÇÃO DEVERÃO SER VEDADAS COM APLICAÇÃO DE UM CORDÃO DE MÁSTIQUE ELÁSTICO.
6– O SOLO DE ASSENTAMENTO DA VIGA DE BASE DEVERÁ SER COMPACTADO ANTES DO LANÇAMENTO DO LASTRO
7– COBRIMENTO MÍNIMO DAS ARMADURAS: 3cm
8– O ATERRO DEVERÁ SER COMPACTADO EM CAMADAS HORIZONTAIS ACABADAS DE 20cm DE ESPESSURA E ATINGIR 95% PN. DEVERÁ SER VERIFICADO ATRAVÉS DE ENSAIOS GEOTÉCNICOS SE AS CARACTERISTICAS DO ATERRO ATENDEM OS PARÂMETROS DEFINIDOS EM PROJETO
9– O MATERIAL DE ATERRO DEVERÁ SER ISENTO DE IMPUREZAS
10– PARÂMETROS GEOTÉCNICOS:
C = 0,5
Ψ = 30°
γ = 1,8 tf/m³
11– TENSÃO ADMISSIVEL NO SOLO = 0,5 kgf/cm²
12– SOLUÇÃO DE FUNDAÇÃO A SER CONFIRMADA COM OS RELATÓRIOS DE RECONHECIMENTO DO SOLO E CONFORME PARECER TÉCNICO DE FUNDAÇÕES EMITIDO POR ENGENHEIRO GEOTÉCNICO
13– ADOTAR ARMADURA EM RAZÃO DA ALTURA DO MURO
14– BLOCO CANALETA C
15– ESTE MURO PODE SER UTILIZADO NA DIVISA LATERAL DO TERRENO E A PAREDE LATERAL PODERÁ SER CONSTRUIDA SOBRE O ARRIMO DESDE QUE NÃO HAJA TALUDE.
16– O PROJETO DE DRENAGEM DO EMPREENDIMENTO DEVERÁ SER COMPATIBILIZADO COM A SOLUÇÃO DE DRENAGEM DO MURO ARRIMO

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica
Valores p/ fgk (grout) e fa (argamassa)	01	JUN/2016	

CDHU
C□□ □□□□□□d□D□□□□□□□□□ □□□
□□□□□□□□□□□Ur□□□□
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.3248.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO
MURO DE ARRIMO

CODIGO
M | A | 0 | 5 | D | 01

TITULO: ESTRUTURA | ÁREA: EST | FOLHA: 05/9

ASSUNTO
MURO DE ARRIMO EM ALVENARIA E□TRUTURAL
CON□IDERANDO TALUDE 1:1□
□ □ 100 □ 1□0 □□
EM □APATA PARA DENTRO DO TALUDE

ESCALA GRÁFICA: 0 2.5 5.0 7.5(m) | ESCALA NOMINAL: INDICADA | DATA: □UL□□01□

ASSINATURAS

proprietário	CNPJ
Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo	47.865.597/0001–09
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

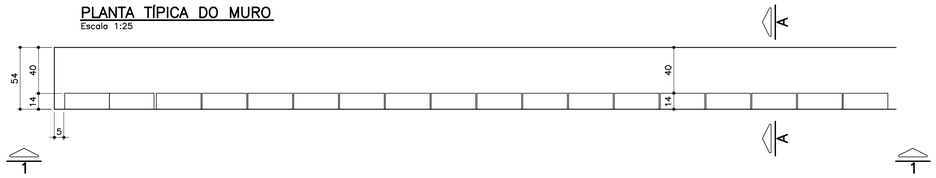
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 2

CODIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
0 0	0 0	0 0	0	0	0	P E

PLANTA TÍPICA DO MURO
Escala 1:25



ELEVAÇÃO TÍPICA 1 – 1
Escala 1:25

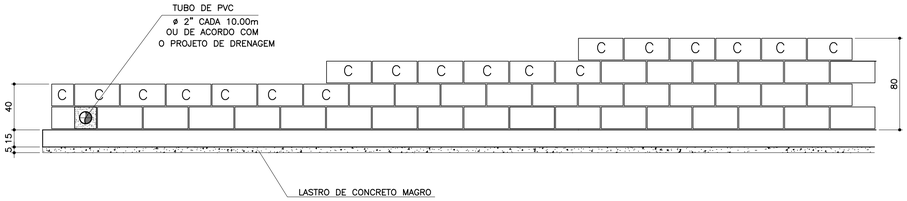
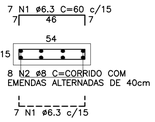


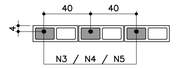
TABELA DE FERROS POR METRO LINEAR

N	ø (mm)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
			UNITÁRIO	TOTAL
1	6.3	14	60	840
2	8	8	100	800
3	8	2.5	68	170
4	8	2.5	88	220
5	8	2.5	108	270
6	10	1	100	100

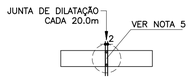
ARMAÇÃO DA SAPATA
Escala 1:20



PLANTA DA PAREDE
Escala 1:25



DETALHE 1
JUNTA DE DILATAÇÃO
Escala 1:25



LISTA DE MATERIAIS POR METRO LINEAR DE MURO

ITEM	MATERIAL	MURO H=0,40M		MURO H=0,60M		MURO H=0,80M	
		UNIDADE	QUANT.	UNIDADE	QUANT.	UNIDADE	QUANT.
	ALVENARIA						
1	ARGAMASSA IMPERMEÁVEL	m^2	0,40	m^2	0,60	m^2	0,80
2	BLOCO DE CONCRETO – 14cm	m^2	0,40	m^2	0,60	m^2	0,80
3	PINTURA NEUTROL 2 DEMÃOS	m^2	0,40	m^2	0,60	m^2	0,80
4	AÇO CA–50A	kg	1,31	kg	1,51	kg	1,71
5	TUBO DE PVC – ø2"	m	0,024	m	0,024	m	0,024
6	MANTA GEODRENANTE	m^2	0,80	m^2	1,00	m^2	1,20
7	GRAUTE	m^3	0,019	m^3	0,025	m^3	0,031
8	TUBO DE PVC – ø3"	m	0,05	m	0,05	m	0,05
9	COTOVELO PVC 90° ø3"	un	0,1	un	0,1	un	0,1
	FUNDAÇÃO						
10	LOCAÇÃO DA OBRA	m	1,00	m	1,00	m	1,00
11	ESCAVAÇÃO MANUAL	m^3	0,11	m^3	0,11	m^3	0,11
12	APILOAMENTO MANUAL CAVA DE FUNDAÇÃO	m^2	0,54	m^2	0,54	m^2	0,54
13	LASTRO DE CONCRETO MAGRO	m^3	0,027	m^3	0,027	m^3	0,027
14	AÇO CA–50A	kg	5,30	kg	5,30	kg	5,30
15	CONCRETO ESTRUTURAL fck>= 25 MPa	m^3	0,081	m^3	0,081	m^3	0,081
16	REATERRO COMPACTADO	m^3	0,03	m^3	0,03	m^3	0,03
17	TUBO PEAD FURADO ø16cm	m	1,00	m	1,00	m	1,00
18	CANALETA DE CONCRETO PRÉ–FABRICADO MEIA CANA 20cm	m	1,00	m	1,00	m	1,00

OBS.: – O VOLUME DE ESCAVAÇÃO E REATERRO DEVERÁ SER CALCULADO PARA CADA OBRA ESPECÍFICA

RESUMO AÇO P/ 1METRO H=0,40 CA50			
ø (mm)	kg/m	COMPR. (m)	PESO (kg)
6.3	0.25	8,40	2,10
8	0.40	9,70	3,88
10	0.63	1,00	0,63
PESO TOTAL			6,61

RESUMO AÇO P/ 1METRO H=0,60 CA50			
ø (mm)	kg/m	COMPR. (m)	PESO (kg)
6.3	0.25	8,40	2,10
8	0.40	10,20	4,08
10	0.63	1,00	0,63
PESO TOTAL			6,81

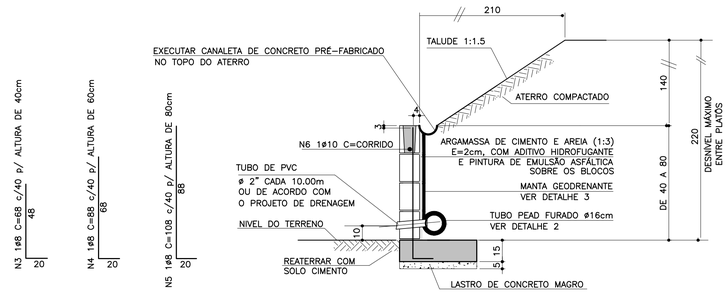
RESUMO AÇO P/ 1METRO H=0,80 CA50			
ø (mm)	kg/m	COMPR. (m)	PESO (kg)
6.3	0.25	8,40	2,10
8	0.40	10,70	4,28
10	0.63	1,00	0,63
PESO TOTAL			7,01

TABELA RESUMO

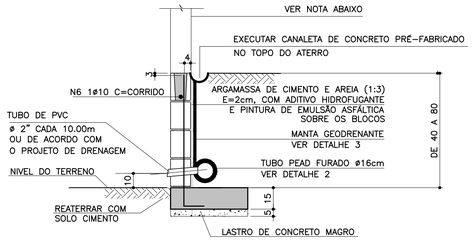
Fundação em Sapata– H= 40cm, 60cm e 80cm		
Altura h=cm	Altura máxima do talude:140cm Proporção1:1,5	Desnível máximo entre platôs
40	140	180
60	140	200
80	140	220

ATENÇÃO: DEVERÃO SER APRESENTADOS LAUDOS DOS ENSAIOS DE RESISTÊNCIA PESCRITOS PELAS NORMAS VIGENTES PARA TODOS OS MATERIAIS UTILIZADOS NESSE PROJETO.

MURO DEARRIMO – DIVISA – FUNDOS DE LOTES
CORTE AA
Escala 1:20



MURO DE ARRIMO – DIVISA – LATERAIS DE LOTES
Escala 1:20

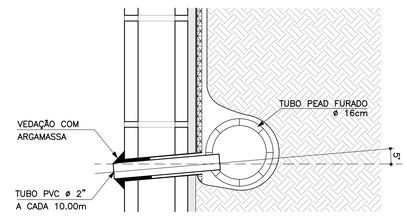


NOTA

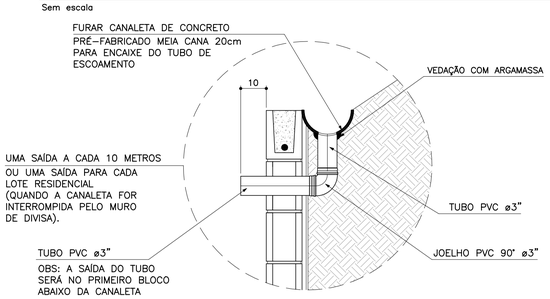
– MURO DE FECHAMENTO SOBRE ARRIMO CALCULADO PARA RECEBER A ALVENARIA COM ALTURA MÁXIMA DE 2,00m (BLOCO DE CONCRETO 14x19x39)
OBS: NÃO INCLUÍDO NOS QUANTITATIVOS.

– A ALTURA E ESPECIFICAÇÃO DO FECHAMENTO DEVERÁ SEGUIR A DEFINIÇÃO DO PROJETO DE URBANISMO.

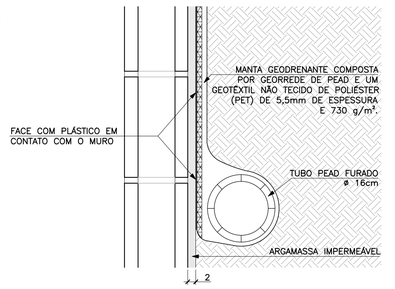
DETALHE 2 – BARBACÃS
S/Escala



DETALHE DE ESCOAMENTO DA ÁGUA DA CANALETA DE DRENAGEM
Sem escala



DETALHE 3
MANTA GEODRENANTE
S/Escala



FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO BÁSICO / COLABORADORES
CDHU
Arq° IRENE BORGES RIZZO — Coordenação
Eng° MARCELA LASCALLA — Análise
GERENCIADORA – CONCREMAT ENGENHARIA
Eng° AYRTON PETRI — Coordenação Geral — ART N° 92221220131322546
Eng° MARCIO SILVÉRIO — Autor — CREA 0600365973 — ART N° 92221220130982204
LEGENDA/TABELAS

NOTAS

1– DIMENSÕES EM CENTÍMETRO, BITOLAS EM MILÍMETRO, SALVO ONDE INDICADO.
2– CONCRETO ESTRUTURAL fck>25 MPa.
CONCRETO DAS BROCAS fck>25 MPa
3– AÇO CA–50 fyk>500 MPa.
AÇO CA–60 fyk>600 MPa.
4– BLOCOS DE CONCRETO fbk>=4.0 MPa
ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO fa>=4.8 MPa
RESISTENCIA DO PRISMA OCO/AREA LIQUIDA fpk>=3.6 MPa
GRAUTE fgk>=15 MPa
5– AS JUNTAS DE DILATAÇÃO DEVERÃO SER VEDADAS COM APLICAÇÃO DE UM CORDÃO DE MÁSTIQUE ELÁSTICO.
6– O SOLO DE ASSENTAMENTO DA VIGA DE BASE DEVERÁ SER COMPACTADO ANTES DO LANÇAMENTO DO LASTRO
7– COBRIMENTO MÍNIMO DAS ARMADURAS: 3cm
8– O ATERRO DEVERÁ SER COMPACTADO EM CAMADAS HORIZONTAIS ACABADAS DE 20cm DE ESPESSURA E ATINGIR 95% PN. DEVERÁ SER VERIFICADO ATRAVÉS DE ENSAIOS GEOTÉCNICOS SE AS CARACTERISTICAS DO ATERRO ATENDEM OS PARÂMETROS DEFINIDOS EM PROJETO
9– O MATERIAL DE ATERRO DEVERÁ SER ISENTO DE IMPUREZAS
10– PARÂMETROS GEOTÉCNICOS:
C = 0.5
φ = 30°
γ = 1,8 tf/m^3
11– TENSÃO ADMISSIVEL NO SOLO = 0,5 kgf/cm^2
12– SOLUÇÃO DE FUNDAÇÃO A SER CONFIRMADA COM OS RELATÓRIOS DE RECONHECIMENTO DO SOLO E CONFORME PARECER TÉCNICO DE FUNDAÇÕES EMITIDO POR ENGENHEIRO GEOTÉCNICO
13– ADOTAR ARMADURA EM RAZÃO DA ALTURA DO MURO
14– BLOCO CANALETA C
15– ESTE MURO PODE SER UTILIZADO NA DIVISA LATERAL DO TERRENO E A PAREDE LATERAL PODERÁ SER CONSTRUIDA SOBRE O ARRIMO DESDE QUE NÃO HAJA TALUDE.
16– O PROJETO DE DRENAGEM DO EMPREENDIMENTO DEVERÁ SER COMPATIBILIZADO COM A SOLUÇÃO DE DRENAGEM DO MURO ARRIMO

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica
Valores p/ fgk (grout) e fa (argamassa)	01	JUN/2016	

CDHU
C□□ □□□□□d□D□□□□□□□□ □□□
□□□□□□□□□□□□ Ur□□□□
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.3248.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO
MURO DE ARRIMO

CODIGO
M | A | 0 | 4 | D | 01

TITULO: ESTRUTURA | ÁREA: EST | FOLHA: 04/9

ASSUNTO
MURO DE ARRIMO EM ALVENARIA E□TRUTURAL
CON□IDERANDO TALUDE 1:1□
□ □40□□0 □□0 □□
EM □APATA PARA DENTRO DO TALUDE

ESCALA GRÁFICA: 0 2.5 5.0 7.5(m) | ESCALA NOMINAL: INDICADA | DATA: □UL□01□

ASSINATURAS

proprietário	CNPJ
Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo	47.865.597/0001–09
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 2

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa		Região	Município		Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto	
0	0	0	0	0	0	0	0	P	E

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
92221220130982204

Coautoria- vinculada à 92221220130075741

1. Responsável Técnico

MARCIO SILVERIO
Título Profissional: **Engenheiro Civil**
RNP: **2603063472**
Registro: **0600365973-SP**
Empresa Contratada:
Registro: **0000000-SP**

2. Dados do Contrato

Contratante: **Concremat Engenharia e Tecnologia S.A.** CPF/CNPJ: **33.146.648/0007-15**
Endereço: **Rua BOA VISTA** N°: **170**
Complemento: **- LADO PAR** Bairro: **CENTRO**
Cidade: **São Paulo** UF: **SP** CEP: **01014-000**
Contrato: **Sem número** Celebrado em: **24/07/2013** Vinculada à Art n°:
Valor: R$ **2.000,00** Tipo de Contratante: Pessoa jurídica de direito público
Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Rua BOA VISTA** N°: **170**
Complemento: **- LADO PAR** Bairro: **CENTRO**
Cidade: **São Paulo** UF: **SP** CEP: **01014-000**
Data de Início: **24/07/2013**
Previsão de Término: **06/08/2013**
Coordenadas Geográficas:
Finalidade: **Residencial** Código:
Proprietário: CPF/CNPJ:

4. Atividade Técnica

				Quantidade	Unidade
Elaboração 1	**Projeto executivo**	**calculo estrutural**	**Muro de Arrimo**	**100,00**	**metro**

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Elaboração do projeto de calculo estrutural de muros de arrimo em alvenrias estrutural, com alturas variando de 40cm a 160cm de altura com solução em brocas e fundação direta,

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

66 - IE - INSTITUTO DE ENGENHARIA - IE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

S. Bento 01 de agosto de 2013
Local data

MARCIO SILVERIO - CPF: 086.620.538-15

Concremat Engenharia e Tecnologia S.A. - CPF/CNPJ: 33.146.648/0007-15

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

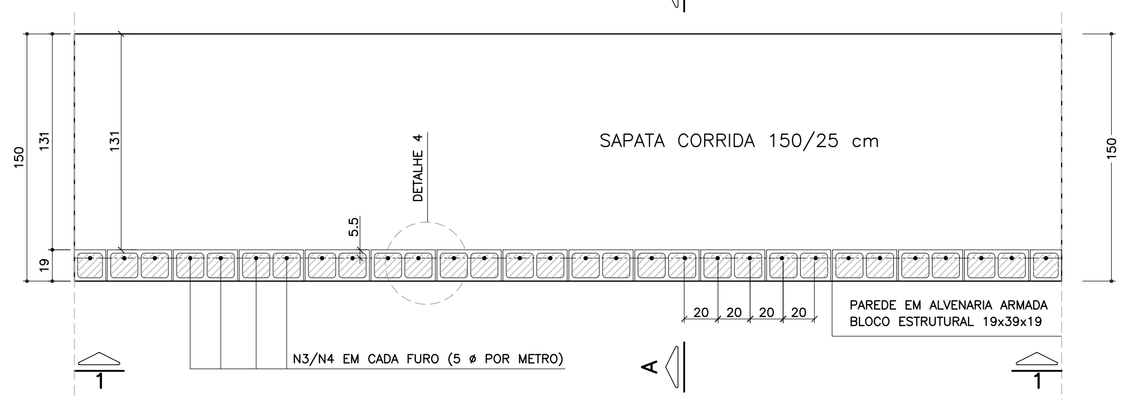
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
tel: 0800-17-18-11

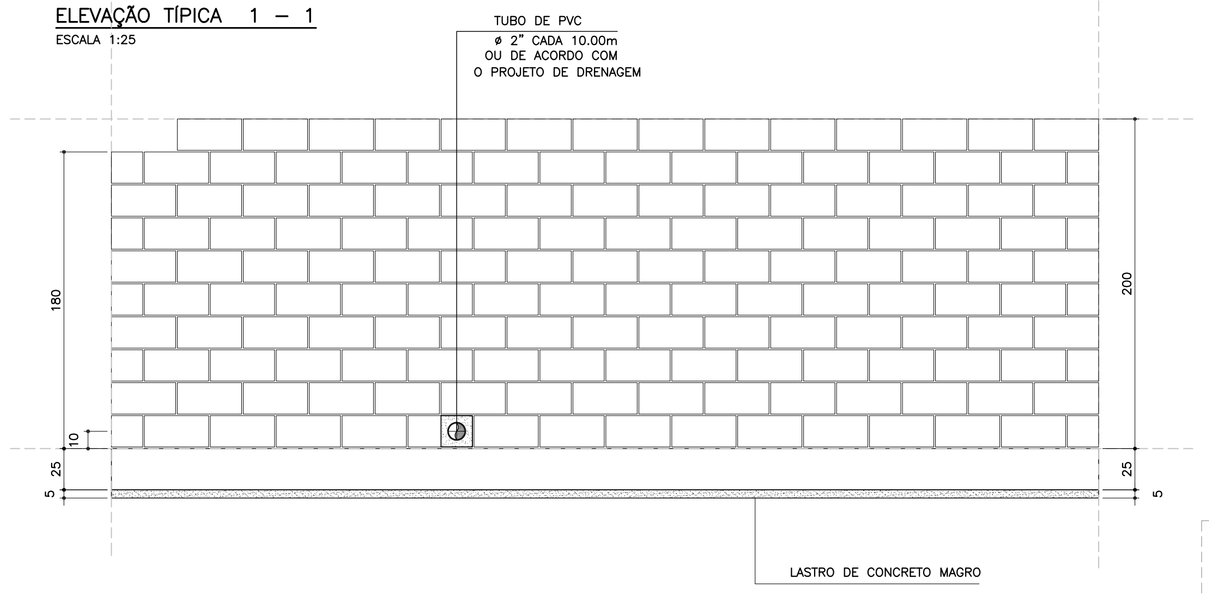
CREA-SP

Valor ART R$ 45,00 Registrada em: 29/07/2013 Valor Pago R$ 45,00 Nosso Numero: 92221220130982204 Versão do sistema

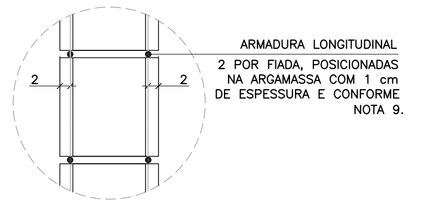
PLANTA TÍPICA DO MURO
ESCALA 1:25

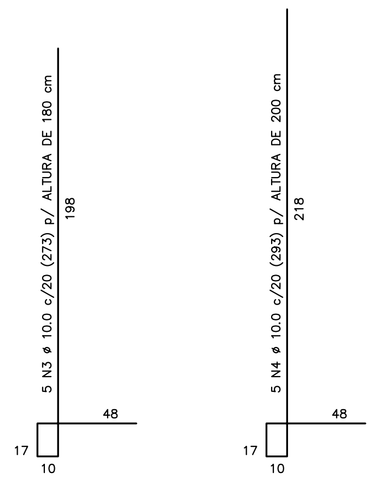


ELEVAÇÃO TÍPICA 1 – 1
ESCALA 1:25



DETALHE 5
ARMADURA LONGITUDINAL
ESCALA 1:7.5





CORRIDO

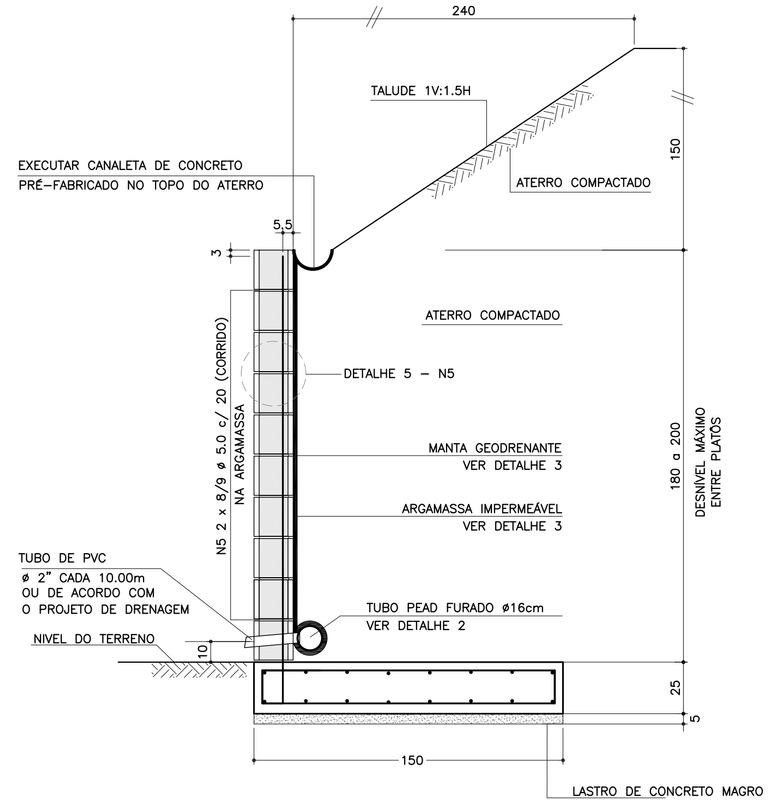
2 x 8 N5 ø 5.0 (CORRIDO) p/ ALTURA DE 180 cm

2 x 9 N5 ø 5.0 (CORRIDO) p/ ALTURA DE 200 cm

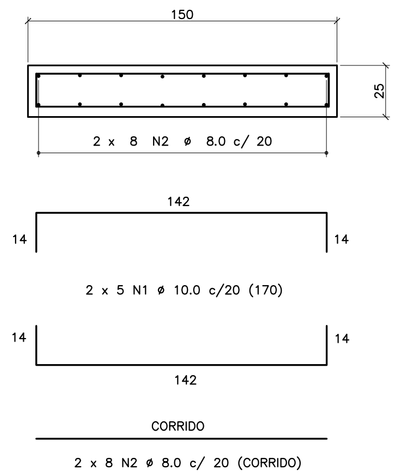
(EMENDAS ALTERNADAS = 30)

NOTA:
– MURO DE ARRIMO DIMENSIONADO PARA RECEBER MURO DE FECHAMENTO EM ALVENARIA COM ALTURA MÁXIMA DE 2.0 METROS COM BLOCOS DE CONCRETO 9x19x39 OU 14x19x39 cm
OBS: NÃO INCLUSOS QUANTITATIVOS

MURO DE ARRIMO – DIVISA – FUNDOS E LATERAIS DE LOTES
CORTE AA
ESCALA 1:20



ARMADURAS DA SAPATA CORRIDA
ESCALA 1:20

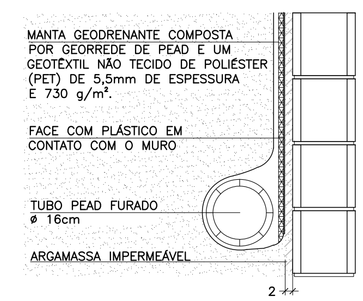


CORRIDO

2 x 8 N2 ø 8.0 c/ 20 (CORRIDO)

(EMENDAS ALTERNADAS = 60)

DETALHE 3
MANTA GEODRENANTE



LISTA DE MATERIAIS POR METRO DE MURO DE ARRIMO

ITEM	MATERIAL	MURO H = 1.80 m UNIDADE	MURO H = 1.80 m QUANT.	MURO H = 2.00 m UNIDADE	MURO H = 2.00 m QUANT.
	ALVENARIA				
1	ARGAMASSA IMPERMEÁVEL	m^2	1.80	m^2	2.00
2	BLOCO DE CONCRETO – 19 cm	m^2	1.80	m^2	2.00
3	PINTURA NEUTROL 2 DEMÃOS	m^2	1.80	m^2	2.00
4	AÇO CA 50	kg	8.60	kg	9.23
5	AÇO CA 60	kg	2.56	kg	2.88
6	GRAUTE	m^3	0.22	m^3	0.24
7	MANTA GEODRENANTE	m^2	2.20	m^2	2.40
8	TUBO DE PVC – ø2"	m	0.03	m	0.03
9	TUBO PEAD FURADO ø 16cm	m	1.00	m	1.00
10	TUBO DE PVC – ø 3"	m	0.04	m	0.04
11	COTOVELO PVC 90° – ø 3"	un	0.10	un	0.10
12	CANALETA DE CONCRETO PRÉ-FABRICADO MEIA CANA 20cm	m	1.00	m	1.00
	FUNDAÇÃO				
13	LOCAÇÃO DA OBRA	m	1.00	m	1.00
14	ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALA	m^3	0.51	m^3	0.51
15	APILOAMENTO MANUAL CAVA DE FUNDAÇÃO	m^2	1.50	m^2	1.50
16	FORMA DE TÁBUA PARA FUNDAÇÃO	m^2	0.50	m^2	0.50
17	LASTRO DE CONCRETO MAGRO	m^3	0.08	m^3	0.08
18	AÇO CA 50	kg	17.11	kg	17.11
19	CONCRETO ESTRUTURAL fck>= 25 MPa	m^3	0.38	m^3	0.38
20	REATERRO COMPACTADO	m^3	0.05	m^3	0.05

OBS.: – O VOLUME DE ESCAVAÇÃO E REATERRO DEVERÁ SER CALCULADO PARA CADA OBRA ESPECÍFICA

TABELA DE AÇOS – H = 180

N	ø (mm)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm) UNITÁRIO	TOTAL
1	10.0	10	170	1700
2	8.0	16	100	1600
3	10.0	5	273	1365
5	5.0	16	100	1600

TABELA DE AÇOS – H = 200

N	ø (mm)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm) UNITÁRIO	TOTAL
1	10.0	10	170	1700
2	8.0	16	100	1600
4	10.0	5	293	1465
5	5.0	18	100	1800

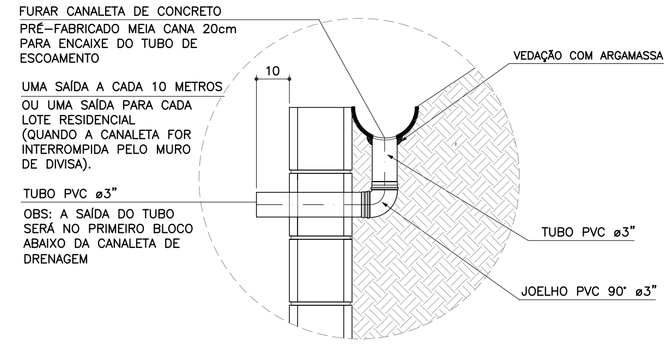
TABELA RESUMO DAS ALTURAS

Fundação em Sapata – H = 180 e 200		
Altura h=cm	Altura máxima do talude:150cm Proporção1:1.5	Desnível máximo entre platôs
180	150	330
200	150	350

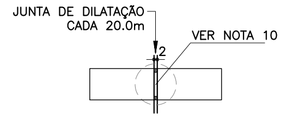
RESUMO AÇO P/ METRO DE MURO H=180			
ø (mm)	kg/m	COMPR. (m)	PESO (kg)
5.0	0.16	16.00	2.56
8.0	0.40	16.00	6.40
10.0	0.63	30.65	19.31
12.5	1.00	0.00	0.00
PESO TOTAL		CA60	2.56
		CA50	25.71

RESUMO AÇO P/ METRO DE MURO H=200			
ø (mm)	kg/m	COMPR. (m)	PESO (kg)
5.0	0.16	18.00	2.88
8.0	0.40	16.00	6.40
10.0	0.63	31.65	19.94
12.5	1.00	0.00	0.00
PESO TOTAL		CA60	2.88
		CA50	26.34

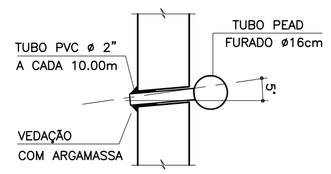
DETALHE DE ESCOAMENTO DA ÁGUA
DA CANALETA DE DRENAGEM
SEM ESCALA



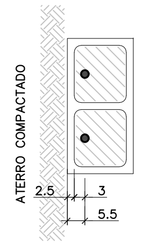
DETALHE 1
JUNTA DE DILATAÇÃO
ESCALA 1:25



DETALHE 2 – BARBACÃS
SEM ESCALA



DETALHE 4 – POSIÇÃO DAS BARRAS DE AÇO NOS BLOCOS ESTRUTURAIS
ESCALA 1:10



NOTA:
– ATENÇÃO ESPECIAL PARA A POSIÇÃO DA ARMADURA VERTICAL PRINCIPAL A 5.5 cm DA FACE EXTERNA DO MURO DE ARRIMO EM CONTATO COM O REATERRO CONTROLADO

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DOS PROJETOS BÁSICO / COLABORADORES

CDHU – Coordenação e Gestão

Arq°. Irene Rizzo	Coordenação
Eng°. Nelia M. B. Nascimento	Gestão / Análise

Herjacktech Tecnologia e Engenharia Ltda.

Eng°. Michele Montone	Coordenação
Eng°. Roberto Racanicchi	Autor do Projeto

NOTAS

1) AS ESPECIFICAÇÕES E ORIENTAÇÕES PARA A EXECUÇÃO DAS FUNDAÇÕES E TERRAPLANAGEM DEVEM SEGUIR PARECERES TÉCNICOS DE FUNDAÇÕES APROVADO PELA CDHU
2) TENSÃO ADMISSÍVEL MÍNIMA DO SOLO 0.80 kgf/cm²
3) DIMENSÕES EM CENTÍMETROS, SALVO ONDE INDICADO
4) CONCRETO ADITIVADO COM IMPERMEABILIZANTE fck ⩾ 25MPa PREVER PROTEÇÃO E UMIDADE CONVENIENTE ATÉ COMPLETAR A CURA.
5) RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO < 0.60
6) MÓDULO ELASTICIDADE SECANTE CONCRETO C25: 24 GPa
7) COBRIMENTO MÍNIMO DAS ARMADURAS: 4.0 cm
8) BLOCOS DE CONCRETO ESTRUTURAL fbk = 8.0 MPa ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO fa = 8.0 MPa RESISTÊNCIA DO PRISMA OCO/ÁREA LÍQUIDA: fpk= 6.4 MPa GRAUTE fgk = 20 MPa
9) BLOCOS ASSENTADOS COM JUNTA AMARRADA, COM ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO EM TRAÇO DE CIMENTO, CAL E AREIA – 1:0.5:5.0 (EM VOLUME), ESPESSURA 1 cm, INCLUSIVE NAS PAREDES VERTICAIS DO BLOCO ESTRUTURAL
10) AS JUNTAS DE DILATAÇÃO DEVERÃO SER VEDADAS COM APLICAÇÃO DE UM CORDÃO DE MÁSTIQUE ELÁSTICO.
11) AÇO CA–50 fyk > 500 MPa E AÇO CA–60 fyk > 600 MPa
12) ADOTAR ARMADURA EM RAZÃO DA ALTURA DO MURO
13) O SOLO DE ASSENTAMENTO DA SAPATA CORRIDA DE BASE DEVERÁ SER COMPACTADO ANTES DO LANÇAMENTO DO LASTRO DE CONCRETO MAGRO
14) O ATERRO DEVERÁ SER COMPACTADO EM CAMADAS HORIZONTAIS ACABADAS DE 20cm DE ESPESSURA E ATINGIR 98% PN. DEVERÁ SER VERIFICADO ATRAVÉS DE ENSAIOS GEOTÉCNICOS, SE AS CARACTERÍSTICAS DO ATERRO ATENDEM OS PARÂMETROS DEFINIDOS NO PROJETO.
15) MATERIAL DE ATERRO DEVERÁ SER ISENTO DE IMPUREZAS
16) PARÂMETROS GEOTÉCNICOS ADOTADOS PARA O DIMENSIONAMENTO DO MURO DE ARRIMO: C = 0,5 tf/m² , ψ = 30° , γ = 1,8 tf/m³
17) AÇÃO VARIÁVEL (SOBRECARGA) CONSIDERADA SOBRE OS ATERROS NOS MUROS DE ARRIMO: 250 kgf/m²
18) ESTE MURO PODE SER UTILIZADO NA DIVISA LATERAL DO TERRENO E A PAREDE LATERAL PODERÁ SER CONSTRUIDA SOBRE O ARRIMO DESDE QUE NÃO HAJA TALUDE.
19) O PROJETO DE DRENAGEM DO EMPREENDIMENTO DEVERÁ SER COMPATIBILIZADO COM A SOLUÇÃO DE DRENAGEM DO MURO DE ARRIMO
20) DEVERÃO SER APRESENTADOS LAUDOS DOS ENSAIOS DE RESISTÊNCIA PRESCRITOS PELAS NORMAS VIGENTES PARA TODOS OS MATERIAIS UTILIZADOS NESSE PROJETO

(VER NOTAS IMPORTANTES ABAIXO)

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
CDHU
Rua Boa Vista, 170 CEP 01014-000, São Paulo. Tel.3248.2000. CGCMF 47.865.597/0001-09

PROJETO
MURO DE ARRIMO PADRÃO

CÓDIGO
M | A | 2 | 2 | D | 01

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
ESTRUTURA	EST	01/1

ASSUNTO
MURO DE ARRIMO EM ALVENARIA ESTRUTURAL CONSIDERANDO TALUDE 1V:1.5H COM SAPATA PARA O LADO INTERNO DO TALUDE H = 180 e 200 cm

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 25 50 75(cm)	INDICADAS	OUT/2016

ASSINATURAS

proprietário	CNPJ
CIA DE DESENVOLVIMENTO HABITACIONAL E URBANO DO ESTADO DE SÃO PAULO	47.865.597/0001-09
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

NOTAS IMPORTANTES:

– O USO DESTE MURO DE ARRIMO ESTÁ CONDICIONADO AO PARECER TÉCNICO DE FUNDAÇÕES DE CADA EMPREENDIMENTO, ELABORADO POR ENGENHEIRO GEOTÉCNICO, QUE DEVE OPTAR PELO PRESENTE PROJETO SE O DIMENSIONAMENTO DO MURO ATENDER AS CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS LOCAIS.

– O TÍTULO DO EMPREENDIMENTO E AS INFORMAÇÕES SOBRE A AUTORIA DO PARECER TÉCNICO DE FUNDAÇÕES DEVEM SER ACRESCENTADOS ÀS FOLHAS DE PROJETOS PARA ENVIO À OBRA.

LISTA 1

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0	P E

M22D_01_EST_01_01_PE_LISTA1.dwg

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
28027230161337192

Substituição retificadora à 92221220160401140

1. Responsável Técnico

ROBERTO RACANICCHI
Título Profissional: **Engenheiro Civil**
RNP: **2603193228**
Registro: **5060540918-SP**
Empresa Contratada: **RACANICCHI CONSULTORIA E PROJETOS DE ENGENHARIA LTDA-EPP**
Registro: **1961541-SP**

2. Dados do Contrato

Contratante: **HERJACKTECH - TECNOLOGIA E ENGENHARIA LTDA**
CPF/CNPJ: **02.883.345/0001-66**
Endereço: **Rua QUINZE DE NOVEMBRO**
N°: **228**
Complemento: **11 ANDAR - ALA CENTRAL**
Bairro: **CENTRO**
Cidade: **São Paulo**
UF: **SP**
CEP: **01013-000**
Contrato:
Celebrado em: **19/04/2016**
Vinculada à Art n°:
Valor: **R$ 25.000,00**
Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**
Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Rua RUA BOA VISTA 170**
N°:
Complemento: **EDIFÍCIO CIDADE DO 4º AO 13º ANDAR**
Bairro: **CENTRO**
Cidade: **São Paulo**
UF: **SP**
CEP: **01014-930**
Data de Início: **19/04/2016**
Previsão de Término: **19/04/2017**
Coordenadas Geográficas:
Finalidade: **Infraestrutura**
Código:
Proprietário: **COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO HABITACIONAL E URBANO DO ESTADO DE SÃO PAULO - CDHU**
CPF/CNPJ: **47.865.597/0001-09**

4. Atividade Técnica

					Quantidade	Unidade
Execução						
1	**Projeto**	**Contenção**	**Muro de Arrimo**		**18,00000**	**unidade**
	Projeto	**Contenção**	**Muro**		**1,00000**	**unidade**

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

PROJETO PADRÃO DE 18 MUROS DE ARRIMO, COM ALTURAS VARIÁVEIS DE 200, 220, 240, 260, 280 E 300 CENTÍMETROS, COM PREVISÃO DE AÇÃO VARIÁVEL (SOBRECARGA) DE 250 kgf/m² À MONTANTE PARA TODOS OS MUROS DE ARRIMO E PREVISÃO DE TALUDE À TARDOZ COM INCLINAÇÃO 1.5H:1V E ALTURA MÁXIMA DE 1.50 METROS (PARA OS MUROS MA22-D, MA23-D, MA24-D, MA25-D, MA26-D E MA27-D). SOLUÇÕES COM PARAMENTOS EM ALVENARIA ESTRUTURAL COM FUNDAÇÕES DIRETAS (SUPERFICIAIS) EM SAPATAS PARA O LADO INTERNO E EXTERNO DO TALUDE - E FUNDAÇÕES PROFUNDAS EM ESTACAS COM BLOCO CORRIDO PARA O LADO INTERNO E LADO EXTERNO DO TALUDE. PROJETO DE MURO DE FECHAMENTO PADRÃO, COM ALTURA DE 100 CENTÍMETROS, EM ALVENARIA ARMADA E FUNDAÇÕES PROFUNDAS EM ESTACAS.

6. Declarações

Cláusula Compromissória: qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-SP, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.

Profissional

Contratante

Acessibilidade: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

19 - FERNANDÓPOLIS - ASSOCIAÇÃO DOS ENGENHEIROS, ARQUITETOS E AGRÔNOMOS DE FERNANDÓPOLIS

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

FND 09 de DEZEMBRO de 2016

Local data

ROBERTO RACANICCHI - CPF: 121.615.038-98

HERJACKTECH - TECNOLOGIA E ENGENHARIA LTDA - CPF/CNPJ: 02.883.345/0001-66

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
tel: 0800-17-18-11

CREA-SP

Valor ART R$ **0,00** Registrada em: **09/12/2016** Valor Pago R$ **0,00** Nosso Numero: **28027230161337192** Versão do sistema

Impresso em: 09/12/2016 13:39:56

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
92221220130982204

Coautoria- vinculada à 92221220130075741

1. Responsável Técnico

MARCIO SILVERIO
Título Profissional: **Engenheiro Civil**
RNP: **2603063472**
Registro: **0600365973-SP**
Empresa Contratada:
Registro: **0000000-SP**

2. Dados do Contrato

Contratante: **Concremat Engenharia e Tecnologia S.A.** CPF/CNPJ: **33.146.648/0007-15**
Endereço: **Rua BOA VISTA** N°: **170**
Complemento: **- LADO PAR** Bairro: **CENTRO**
Cidade: **São Paulo** UF: **SP** CEP: **01014-000**
Contrato: **Sem número** Celebrado em: **24/07/2013** Vinculada à Art n°:
Valor: R$ **2.000,00** Tipo de Contratante: Pessoa jurídica de direito público
Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Rua BOA VISTA** N°: **170**
Complemento: **- LADO PAR** Bairro: **CENTRO**
Cidade: **São Paulo** UF: **SP** CEP: **01014-000**
Data de Início: **24/07/2013**
Previsão de Término: **06/08/2013**
Coordenadas Geográficas:
Finalidade: **Residencial** Código:
Proprietário: CPF/CNPJ:

4. Atividade Técnica

				Quantidade	Unidade
Elaboração 1	**Projeto executivo**	**calculo estrutural**	**Muro de Arrimo**	**100,00**	**metro**

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Elaboração do projeto de calculo estrutural de muros de arrimo em alvenrias estrutural, com alturas variando de 40cm a 160cm de altura com solução em brocas e fundação direta,

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

66 - IE - INSTITUTO DE ENGENHARIA - IE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

S. Bento 01 de agosto de 2013
Local data

MARCIO SILVERIO - CPF: 086.620.538-15

Concremat Engenharia e Tecnologia S.A. - CPF/CNPJ: 33.146.648/0007-15

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

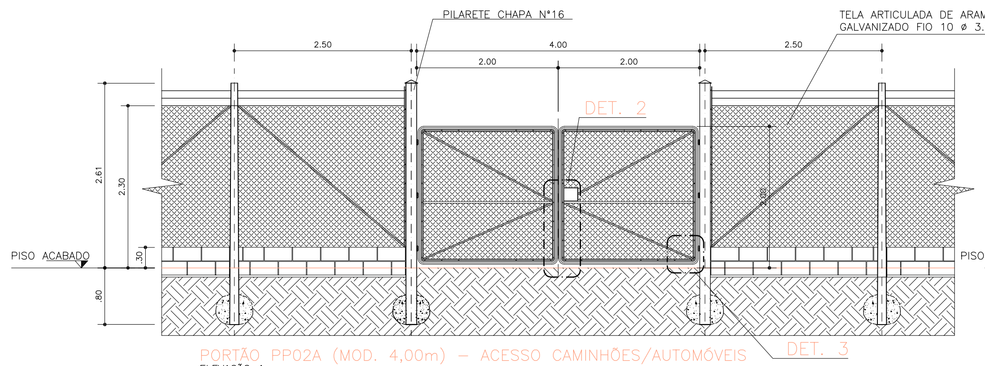
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
tel: 0800-17-18-11

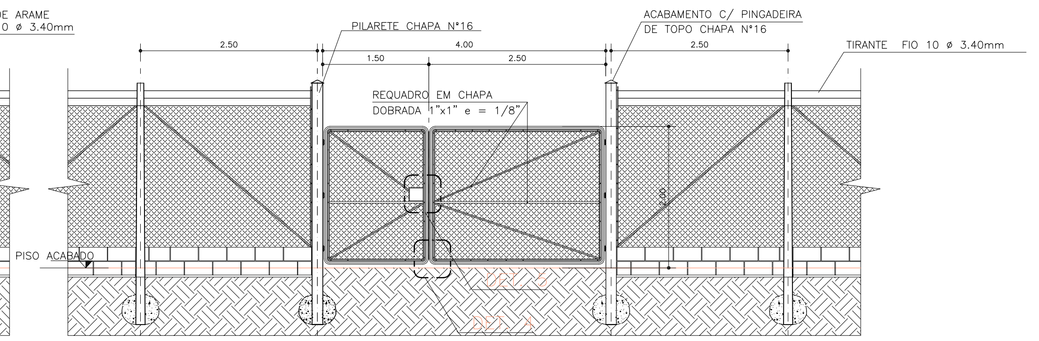
CREA-SP

Valor ART R$ 45,00 Registrada em: 29/07/2013 Valor Pago R$ 45,00 Nosso Numero: 92221220130982204 Versão do sistema



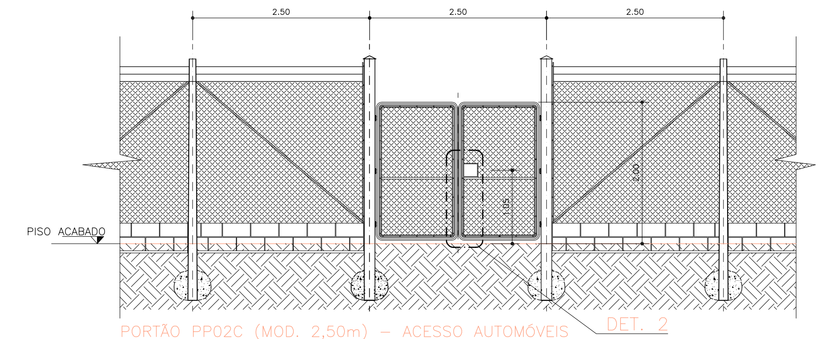
PORTÃO PP02A (MOD. 4,00m) – ACESSO CAMINHÕES/AUTOMÓVEIS

ELEVAÇÃO 1
ESC : 1: 50



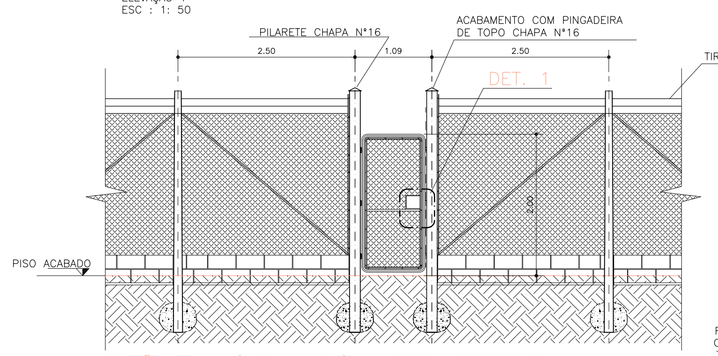
PORTÃO PP02B (MOD. 4,00m) – ACESSO CAMINHÕES/AUTOMÓVEIS/PEDESTRE

ELEVAÇÃO 1
ESC : 1: 50



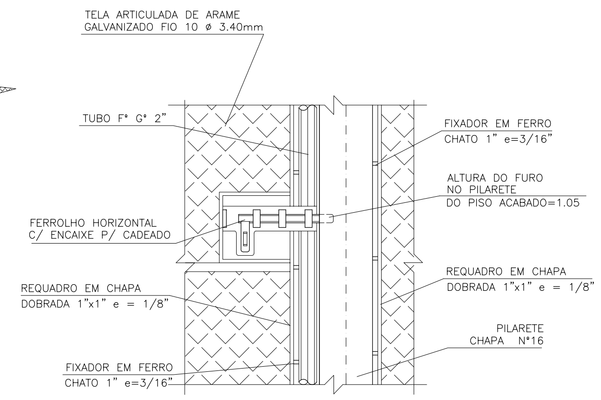
PORTÃO PP02C (MOD. 2,50m) – ACESSO AUTOMÓVEIS

ELEVAÇÃO 1
ESC : 1: 50

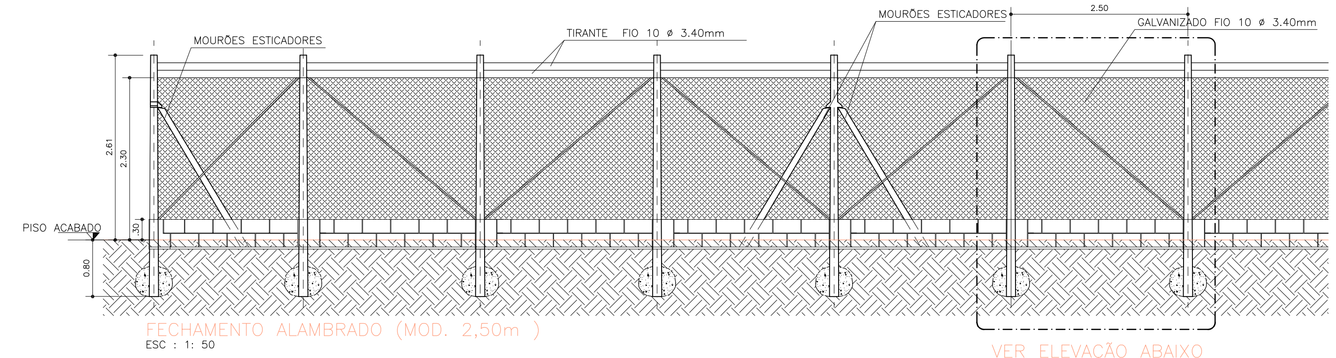


PORTÃO PP01A (MOD. 1.09m) – ACESSO PEDESTRES

ELEVAÇÃO 1
ESC : 1: 50

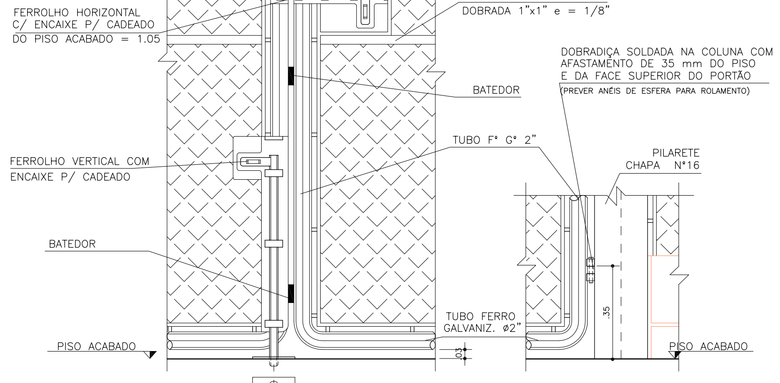


DET. 1
ESC : 1: 10



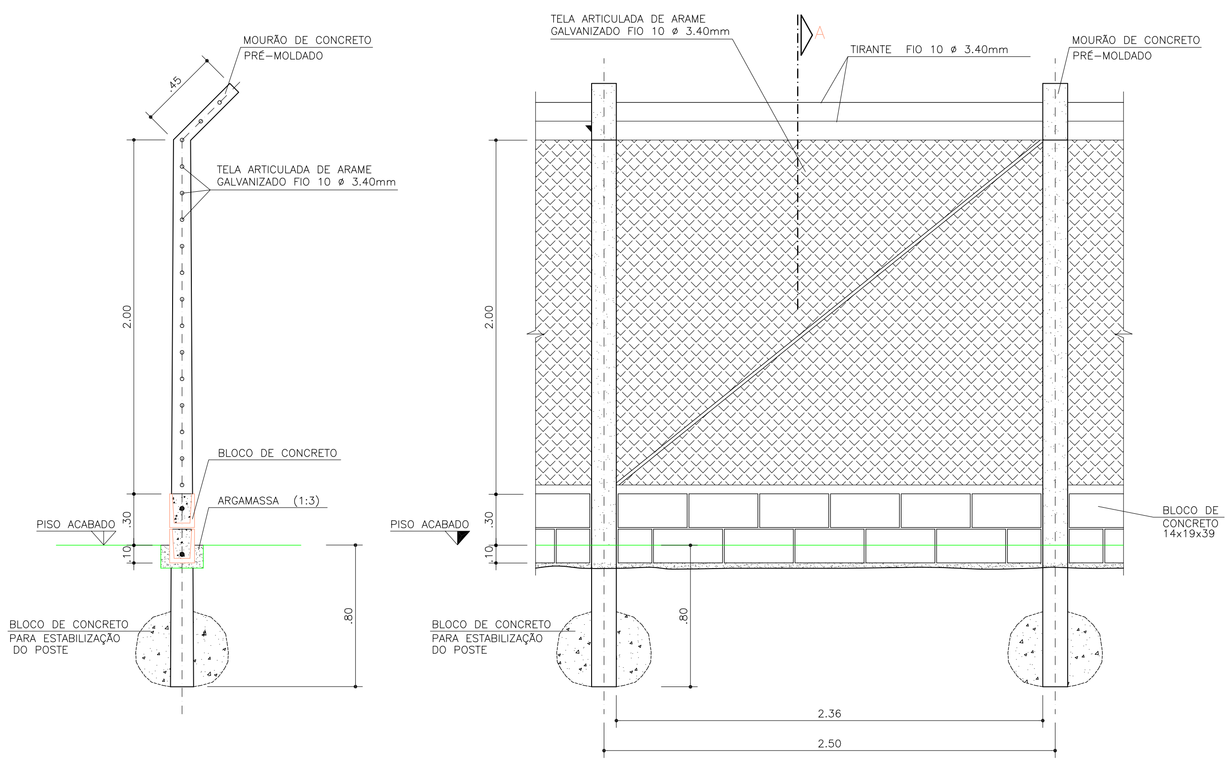
FECHAMENTO ALAMBRADO (MOD. 2,50m)

ESC : 1: 50



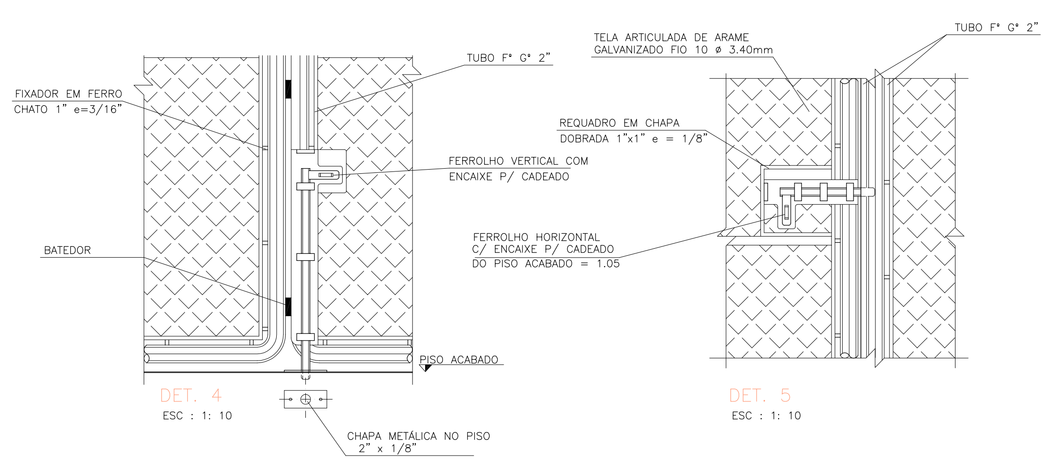
DET. 2
ESC : 1: 10

DET. 3
ESC : 1: 10



CORTE A
ESC. 1:20

ELEVAÇÃO
ESC. 1:20



DET. 4
ESC : 1: 10

DET. 5
ESC : 1: 10

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU — Coordenador do Pojeto — ART

Equipe Técnica: NADJA SCHAFFER — FUNÇÃO: ARQUITETA

(NOME ESCRITÓRIO) — Coordenador do Pojeto — ART

Responsável Técnico — ART

LEGENDA/TABELAS

Descrição :

Constituintes :
– fundação : Bloco tipo canaleta, preenchido com concreto.
– alvenaria em blocos de concreto vibrado de 14x19x39 cm com juntas alternadas.
– pilaretes em chapa nº 16 dobrada, secção quadrada
– mourões pré fabricados furados para passagem do arame de amarração da tela – distância entre eixos = 2,50m.
– utilizar mourões esticadores a cada 10 m.
– tirante de fio 10 para fixação da tela.
– tela articulada de arame galvanizado fio 10 (BWG) Ø 3,40mm, malha quadrangular de 2" (50,8mm), com tirante de amarração nas extremidades.
– ferro 3/16" chumbado na base de alvenaria para fixação da tela a cada 40cm.
– curvas de 90° de ferro galvanizado Ø 2"
– fixadores de ferro chato galvanizado de 1" x 3/16".

Acessórios :
– fecho : de ferro, tipo pedrez; fio redondo 254mm.
– contra chapa de ferro.

Gonzos :
– tubos de ferro galvanizado Ø 2", e = 1/8"
– tubos de ferro galvanizado Ø 1/2", e = 3/16
– ferro chato galvanizado 2" e 1/8"
– cadeado – Latão maciço 35mm.
– porta cadeado – ferro galvanizado.
– batedeira – perfil de chapa (3/16") de ferro dobrada, abas iguais 76x76x4,76mm, comprimento 20cm.
– portão : pintura a óleo sobre base anti–oxidante, cor grafite
– alvenaria : chapisco grosso na parte externa do fechamento.

Execução :
– concreto traço 1: 4 : 8, cimento, areia e pedra.
– assentamento dos blocos : argamassa traço 1 : 4 – 8, cimento, cal e areia.
– revestimento da alvenaria : chapisco grosso, traço 1 : 3, cimento, areia e pedra

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica
CODIGOS (IDENTIFICAÇÃO) DOS PORTÕES	1	MAR/2002	
ALTERAÇÃO DOS PORTÃO PP02A DE 3,00m PARA 4,00m e PORTÃO PP02B DE 1,00 e 2,00m P/ 1,50 e 2,50m.	2	JUN/2005	

CDHU — Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo

AV. Nove de Julho, 4939 . São Paulo . Tel.3061.3222 . CGCMF 47.865.597/0001–9

PROJETO

FECHAMENTO PADRÃO

CÓDIGO

F | P | 0 | 1 | D |

TÍTULO | ÁREA | FOLHA

ARQUITETURA | ARQ | 01/1

ASSUNTO

FECHAMENTO ALAMBRADO (MOD. 2,50m)
PORTÕES (PP01A, PP02A, PP02B e PP02C)

ELEVAÇÕES
DETALHES GERAIS

ESCALA GRÁFICA | ESCALA NOMINAL | DATA

0 5 10 15(m) | INDICADA | JAN/2002

ASSINATURAS

proprietário — cgc

aprovação do projeto – responsável técnico — Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo — c.r.e.a. 20314/D — pref. — o.r.t.

obra – responsável técnico — c.r.e.a. — pref. — o.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0	P E

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
28027230161337192

Substituição retificadora à 92221220160401140

1. Responsável Técnico

ROBERTO RACANICCHI
Título Profissional: **Engenheiro Civil**
RNP: **2603193228**
Registro: **5060540918-SP**
Empresa Contratada: **RACANICCHI CONSULTORIA E PROJETOS DE ENGENHARIA LTDA-EPP**
Registro: **1961541-SP**

2. Dados do Contrato

Contratante: **HERJACKTECH - TECNOLOGIA E ENGENHARIA LTDA**
CPF/CNPJ: **02.883.345/0001-66**
Endereço: **Rua QUINZE DE NOVEMBRO**
N°: **228**
Complemento: **11 ANDAR - ALA CENTRAL**
Bairro: **CENTRO**
Cidade: **São Paulo**
UF: **SP**
CEP: **01013-000**
Contrato:
Celebrado em: **19/04/2016**
Vinculada à Art n°:
Valor: **R$ 25.000,00**
Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**
Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Rua RUA BOA VISTA 170**
N°:
Complemento: **EDIFÍCIO CIDADE DO 4º AO 13º ANDAR**
Bairro: **CENTRO**
Cidade: **São Paulo**
UF: **SP**
CEP: **01014-930**
Data de Início: **19/04/2016**
Previsão de Término: **19/04/2017**
Coordenadas Geográficas:
Finalidade: **Infraestrutura**
Código:
Proprietário: **COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO HABITACIONAL E URBANO DO ESTADO DE SÃO PAULO - CDHU**
CPF/CNPJ: **47.865.597/0001-09**

4. Atividade Técnica

					Quantidade	Unidade
Execução						
1	**Projeto**	**Contenção**	**Muro de Arrimo**		**18,00000**	**unidade**
	Projeto	**Contenção**	**Muro**		**1,00000**	**unidade**

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

PROJETO PADRÃO DE 18 MUROS DE ARRIMO, COM ALTURAS VARIÁVEIS DE 200, 220, 240, 260, 280 E 300 CENTÍMETROS, COM PREVISÃO DE AÇÃO VARIÁVEL (SOBRECARGA) DE 250 kgf/m² À MONTANTE PARA TODOS OS MUROS DE ARRIMO E PREVISÃO DE TALUDE À TARDOZ COM INCLINAÇÃO 1.5H:1V E ALTURA MÁXIMA DE 1.50 METROS (PARA OS MUROS MA22-D, MA23-D, MA24-D, MA25-D, MA26-D E MA27-D). SOLUÇÕES COM PARAMENTOS EM ALVENARIA ESTRUTURAL COM FUNDAÇÕES DIRETAS (SUPERFICIAIS) EM SAPATAS PARA O LADO INTERNO E EXTERNO DO TALUDE - E FUNDAÇÕES PROFUNDAS EM ESTACAS COM BLOCO CORRIDO PARA O LADO INTERNO E LADO EXTERNO DO TALUDE. PROJETO DE MURO DE FECHAMENTO PADRÃO, COM ALTURA DE 100 CENTÍMETROS, EM ALVENARIA ARMADA E FUNDAÇÕES PROFUNDAS EM ESTACAS.

6. Declarações

Cláusula Compromissória: qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-SP, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.

Profissional

Contratante

Acessibilidade: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

19 - FERNANDÓPOLIS - ASSOCIAÇÃO DOS ENGENHEIROS, ARQUITETOS E AGRÔNOMOS DE FERNANDÓPOLIS

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

FND 09 de DEZEMBRO de 2016

Local data

ROBERTO RACANICCHI - CPF: 121.615.038-98

HERJACKTECH - TECNOLOGIA E ENGENHARIA LTDA - CPF/CNPJ: 02.883.345/0001-66

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
tel: 0800-17-18-11

CREA-SP

Valor ART R$ **0,00** Registrada em: **09/12/2016** Valor Pago R$ **0,00** Nosso Numero: **28027230161337192** Versão do sistema

Impresso em: 09/12/2016 13:39:56

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
92221220130982204

Coautoria- vinculada à 92221220130075741

1. Responsável Técnico

MARCIO SILVERIO
Título Profissional: **Engenheiro Civil**
RNP: **2603063472**
Registro: **0600365973-SP**
Empresa Contratada:
Registro: **0000000-SP**

2. Dados do Contrato

Contratante: **Concremat Engenharia e Tecnologia S.A.** CPF/CNPJ: **33.146.648/0007-15**
Endereço: **Rua BOA VISTA** N°: **170**
Complemento: **- LADO PAR** Bairro: **CENTRO**
Cidade: **São Paulo** UF: **SP** CEP: **01014-000**
Contrato: **Sem número** Celebrado em: **24/07/2013** Vinculada à Art n°:
Valor: R$ **2.000,00** Tipo de Contratante: Pessoa jurídica de direito público
Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Rua BOA VISTA** N°: **170**
Complemento: **- LADO PAR** Bairro: **CENTRO**
Cidade: **São Paulo** UF: **SP** CEP: **01014-000**
Data de Início: **24/07/2013**
Previsão de Término: **06/08/2013**
Coordenadas Geográficas:
Finalidade: **Residencial** Código:
Proprietário: CPF/CNPJ:

4. Atividade Técnica

				Quantidade	Unidade
Elaboração 1	**Projeto executivo**	**calculo estrutural**	**Muro de Arrimo**	**100,00**	**metro**

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Elaboração do projeto de calculo estrutural de muros de arrimo em alvenrias estrutural, com alturas variando de 40cm a 160cm de altura com solução em brocas e fundação direta,

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

66 - IE - INSTITUTO DE ENGENHARIA - IE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

S. Bento 01 de agosto de 2013
Local data

MARCIO SILVERIO - CPF: 086.620.538-15

Concremat Engenharia e Tecnologia S.A. - CPF/CNPJ: 33.146.648/0007-15

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
tel: 0800-17-18-11

CREA-SP

Valor ART R$ 45,00 Registrada em: 29/07/2013 Valor Pago R$ 45,00 Nosso Numero: 92221220130982204 Versão do sistema

Bradesco
Internet Banking

Comprovante de Transação Bancária

Boleto de Cobrança

Data: 31/07/2012

Nº de controle: 213.161.741.222.50 | Documento: 0000766

Conta de débito:	Agência: 450 | Conta: 67181-9 | Tipo: Conta-Corrente
Nome:	MARCIO SILVERIO
Código de barras:	00199.22210 29222.122011 20842.261214 1 54200000004000
Banco cedente:	001 - BANCO DO BRASIL S.A.
Data do vencimento:	09/08/2012
Data de débito:	31/07/2012
Valor total:	R$ 40,00
Descrição:	PAGTO DA ART 92221220120842261

A transação acima foi realizada por meio do Bradesco Internet Banking.

Autenticação

pD6@7Vit	BIGS8I9O	A3#GyYo7	uAvTYM*l	hZmsQrsc	3QbpXCu*	KmVXzXQH	ngG9Iltl
R@@wrfHP	C#N?PX@c	Zlr6UEu4	H6WxfQo6	A3i5HoTb	3VT4eWHB	ox*3HFqt	BXS6J54A
OU8EuFWR	Bs7jTYRe	QFUTZRjl	3?r5dE#j	JH5yPeaD	s@kR?QLS	01610142	07960003

SAC - Serviço de Apoio ao Cliente

Alô Bradesco	Deficiente Auditivo ou de Fala	Cancelamentos, Reclamações e Informações
0800 704 8383	0800 722 0099	Atendimento 24 horas por dia, 7 dias por semana.

Ouvidoria 0800 727 9933 Atendimento de segunda a sexta-feira das 8h às 18h, exceto feriados.

Demais telefones consulte o site **Fale Conosco**.

BANCO DO BRASIL **Recibo do Sacado**

CREA-SP CONS. REG. ENG. E AGRON. DO ESTADO DE SÃO PAULO

Agência/Código do Cedente 3336-7/401783-8

Nosso Número 92221220120842261

SACADO: MARCIO SILVERIO	**CREASP:600365973**
Data de Emissão: 31/07/2012	Data de Vencimento: 09/08/2012
ART Nº 92221220120842261	
VALOR	**40,00**

- O comprovante de pagamento deverá ser anexado a ART para comprovação de quitação
-Depósitos ou transferências entre contas não serão reconhecidos por nossos sistemas.
- A quitação do título ocorrerá somente após a informação do crédito bancário.

Autenticação Mecânica

---------- Corte aqui ----------

BANCO DO BRASIL | 001-9 | **00199.22210 29222.122011 20842.261214 1 54200000004000**

Local de Pagamento PAGUE PREFERENCIALMENTE NAS AGÊNCIAS DO BANCO DO BRASIL					Vencimento **09/08/2012**
Cedente CREA-SP CONS. REG. ENG. E AGRON. DO ESTADO DE SÃO PAULO					Agência/Código do Cedente 3336-7/401783-8
Data de Emissão 31/07/2012	Número do Documento 92221220120842261	Espécie Doc RC	Aceite N	Data do Processamento 31/07/2012	Nosso Número/Código Documento 92221220120842261
Uso do Banco	Carteira 18/27	Espécie Moeda R$	Quantidade	Valor	(=) Valor do Documento **40,00**
Instruções: Texto (ou instruções de responsabilidade do cedente) **BOLETO REFERENTE A ART Nº92221220120842261** **NÃO RECEBER APÓS O VENCIMENTO** Unidade Cedente: 3336					(-)Desconto/Abatimento (-) Outras Deduções (+) Mora/Multa (+) Outros Acrécimos (=) Valor Cobrado
Sacado MARCIO SILVERIO Sacador/Avalista					Código de Baixa

Ficha de Compensação/Autenticação Mecânica



---------- Corte aqui ----------

CREA-SP

CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Brig. Faria Lima, 1059 - Pinheiros - São Paulo - SP CEP 01452-920 Tel.: 0800 17 18 11

ART	**1- Nº DA ART**
Anotação de Responsabilidade Técnica Lei Federal Nº. 6.496 de 07/12/77	**92221220120842261**

CONTRATADO

2 - Nº DO CREASP DO PROFISSIONAL	3 - Nº DO CPF DO PROFISSIONAL
0600365973	**08662053815**
4 - NOME DO PROFISSIONAL **MARCIO SILVERIO**	5 - TÍTULO DO PROFISSIONAL **Engenheiro Civil**

ART

6 - TIPO DE ART	7 - VINCULADA A ART Nº	8 - HÁ OUTRAS ARTs VINCULADAS
1-Obra/Servico		**1 - Não**
9 - ALTERAÇÃO/COMPL./SUBST. DA ART **1 - Não**		10 - SUBEMPREITADA **1 - Não**

ANOTAÇÃO

11 - CLASSIFICAÇÃO DA ANOTAÇÃO	12 - ÁREA DE ATUAÇÃO	13 - TIPO DE CONTRATADO
1 - Responsabilidade Principal	**6 - Civil, Fortificacao E Construcao**	**2- Pessoa Física**

EMPRESA CONTRATADA

14 - Nº DE REGISTRO NO CREA	15 - NOME COMPLETO
16 - CGC/CNPJ	17 - CLASSIFICAÇÃO

CONTRATANTE

18 - NOME DO CONTRATANTE DA OBRA / SERVIÇO	19 - TELEFONE P/ CONTATO	20 - CPF/CNPJ
Concremat Engenharia e Tecnologia SA	**(11)39298880**	**33146648000715**

DADOS DA OBRA / SERVIÇO OBJETO DO CONTRATO

21 - ENDEREÇO DA OBRA / SERVIÇO	22 - CEP
Rua Boa Vista, 170 - CDHU	**01014-000**

CLASSIFICAÇÃO

	23 - NATUREZA	24 - UNIDADE	25 - QUANTIFICAÇÃO	26 - ATIVIDADES TÉCNICAS
1	**A1508**	**15**	**20**	**37**
2				
3				

27 - DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS EXECUTADOS SOB SUA RESPONSABILIDADE OU DO CARGO/FUNÇÃO

Elaboracao de um projeto padao de muro de arrimo em estrutura mista, concreto armado e alvenaria co altura maxima de 80 cm

RESUMO DO CONTRATO

Nº E ESCOPO DO CONTRATO, CONDIÇÕES, PRAZO, CUSTOS, ETC...

Prazo de entrega 2 dias
Data de efetiva participação do profissional:31/07/2011

28 - VALOR DO CONTRATO	29 - DATA DO CONTRATO	30 - DATA INÍCIO DA EXECUÇÃO	31 - 10% ENTIDADE DE CLASSE	32 - VALOR DA ART A PAGAR
2.000,00	**31/07/2012**	**31/07/2012**	**66**	**40,00**

ASSINATURA

Declaro não ser aplicável, dentro das atividades assumidas nesta ART e nos termos aqui anotados, o atendimento às regras de acessibilidade previstas nas Normas Técnicas de Acessibilidade da ABNT e na legislação específica, em especial o Decreto nº.5.296/2004, para os projetos de construção, reforma ou ampliação de edificações de uso público ou coletivo, nos espaços urbanos ou em mudança de destinação (usos) para estes fins.

33 - LOCAL E DATA	PROFISSIONAL	CONTRATANTE
Sao Paulo **31/07/2012**	**Marcio Silverio**	**Concremat Engenharia e Tecnologia SA**

Obs:
- O comprovante deverá ser anexado a ART para comprovação de quitação
- A ART deverá ser devidamente assinada pelo profissional
- Linha digitável:

CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA

Av. Brig. Faria Lima, 1059 - Pinheiros - São Paulo - SP CEP 01452-920 Tel.: 0800 17 18 11

CREA-SP

ART	1- Nº DA ART
Anotação de Responsabilidade Técnica Lei Federal Nº. 6.496 de 07/12/77	**92221220120580825**

CONTRATADO

2 - Nº DO CREASP DO PROFISSIONAL	3 - Nº DO CPF DO PROFISSIONAL
0600807030	**63824710897**
4 - NOME DO PROFISSIONAL	5 - TÍTULO DO PROFISSIONAL
FUMIO UEMURA	**Engenheiro Civil**

ART

6 - TIPO DE ART	7 - VINCULADA A ART Nº	8 - HÁ OUTRAS ARTs VINCULADAS
1-Obra/Servico		**1 - Não**
9 - ALTERAÇÃO/COMPL./SUBST. DA ART		10 - SUBEMPREITADA
1 - Não		**1 - Não**

ANOTAÇÃO

11 - CLASSIFICAÇÃO DA ANOTAÇÃO	12 - ÁREA DE ATUAÇÃO	13 - TIPO DE CONTRATADO
1 - Responsabilidade Principal	**6 - Civil, Fortificacao E Construcao**	**2- Pessoa Física**

EMPRESA CONTRATADA

14 - Nº DE REGISTRO NO CREA	15 - NOME COMPLETO
16 - CGC/CNPJ	17 - CLASSIFICAÇÃO

CONTRATANTE

18 - NOME DO CONTRATANTE DA OBRA / SERVIÇO	19 - TELEFONE P/ CONTATO	20 - CPF/CNPJ
Maubertec Engenharia de Projetos Ltda	**(11)33259090**	**69133148000109**

DADOS DA OBRA / SERVIÇO OBJETO DO CONTRATO

21 - ENDEREÇO DA OBRA / SERVIÇO	22 - CEP
rua boa vista, 170 - Sao Paulo - SP	**01014-000**

CLASSIFICAÇÃO

	23 - NATUREZA	24 - UNIDADE	25 - QUANTIFICAÇÃO	26 - ATIVIDADES TÉCNICAS					
1	**A1006**	**99**	**1**	**37**					
2									
3									

27 - DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS EXECUTADOS SOB SUA RESPONSABILIDADE OU DO CARGO/FUNÇÃO

Elaboracao de projetos de estrutura da fundacao da tipologia padrao TI-33B-01 para implantacao nos conjuntos habitacionais da CDHU (Radier para solos colapsiveis) e projeto padrao dos muros de divisa com arrimos ate 1,20m

RESUMO DO CONTRATO

Nº E ESCOPO DO CONTRATO, CONDIÇÕES, PRAZO, CUSTOS, ETC...

Elaboracao de projetos de estrutura da fundacao da tipologia padrao TI-33B-01 para implantacao nos conjuntos habitacionais da CDHU (Radier para solos colapsiveis) e projeto padrao dos muros de divisa com arrimos ate 1,20m
Data de efetiva participação do profissional:01/05/2012

28 - VALOR DO CONTRATO	29 - DATA DO CONTRATO	30 - DATA INÍCIO DA EXECUÇÃO	31 - 10% ENTIDADE DE CLASSE	32 - VALOR DA ART A PAGAR
4.000,00	**01/05/2012**	**01/05/2012**	**68**	**60,00**

ASSINATURA

Declaro ser de minha responsabilidade técnica, dentro das atividades assumidas nesta ART e nos termos aqui anotados, o atendimento às regras de acessibilidade previstas nas Normas Técnicas de Acessibilidade da ABNT e na legislação específica, em especial o Decreto nº.5.296/2004, para os projetos de construção, reforma ou ampliação de edificações de uso público ou coletivo, nos espaços urbanos ou em mudança de destinação (usos) para estes fins.

33 - LOCAL E DATA	PROFISSIONAL	CONTRATANTE
Sao Paulo **01/06/2012**	**Fumio Uemura**	**Maubertec Engenharia de Projetos Ltda**

Obs:
- O comprovante deverá ser anexado a ART para comprovação de quitação
- A ART deverá ser devidamente assinada pelo profissional
- Linha digitável:

BANCO DO BRASIL

Recibo do Sacado

CREA-SP CONS. REG. ENG. AGRON.

Agência/Código do Cedente 3336-7/401783-8

Nosso Número 92221220120580825

SACADO:	**CREASP:**
Data de Emissão: 01/06/2012	Data de Vencimento: 10/06/2012
ART Nº 92221220120580825	
VALOR	60,00

- O comprovante de pagamento deverá ser anexado a ART para comprovação de quitação
-Depósitos ou transferências entre contas não serão reconhecidos por nossos sistemas.
- A quitação do título ocorrerá somente após a informação do crédito bancário.

01/06/12 https://www2.bancobrasil.com.br/aapf/pagamento/867-00.jsp#ancoraTitulo

Pagamento de cobrança bancária e títulos na conta corrente

```
01/06/2012    -  BANCO  DO  BRASIL  -    09:36:09
305503055                                    0003
          OUVIDORIA BB  0800 729 5678
     COMPROVANTE DE PAGAMENTO DE TITULOS

CLIENTE:   FUMIO UEMURA
AGENCIA: 3055-4          CONTA:         911.202-2
================================================
BANCO DO BRASIL
------------------------------------------------
00199222102922212201120580825212453600000006000
NR. DOCUMENTO                              60.102
NOSSO NUMERO                 92221220120580825
CONVENIO                                00922212
CONSELHO REGIONAL DE ENG ARQ E
AGENCIA/COD. CEDENTE                3336/00401783
DATA DE VENCIMENTO                     11/06/2012
DATA DO PAGAMENTO                      01/06/2012
VALOR DO DOCUMENTO                          60,00
VALOR COBRADO                               60,00
================================================
NR.AUTENTICACAO           1.400.FD4.B31.282.472
```

Transação efetivada com sucesso!

Evite a impressão dos seus comprovantes utilizando a opção
SALVAR COMPROVANTE. O meio ambiente agradece.

CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA

Av. Brig. Faria Lima, 1059 - Pinheiros - São Paulo - SP CEP 01452-920 Tel.: 0800 17 18 11

CREA-SP

ART	1- Nº DA ART
Anotação de Responsabilidade Técnica Lei Federal Nº. 6.496 de 07/12/77	**92221220120433697**

CONTRATADO

2 - Nº DO CREASP DO PROFISSIONAL **0600821105**	3 - Nº DO CPF DO PROFISSIONAL **92212778872**
4 - NOME DO PROFISSIONAL **FREDERICO FERNANDO FALCONI**	5 - TÍTULO DO PROFISSIONAL **Engenheiro Civil**

ART

6 - TIPO DE ART **1-Obra/Servico**	7 - VINCULADA A ART Nº	8 - HÁ OUTRAS ARTs VINCULADAS **1 - Não**
9 - ALTERAÇÃO/COMPL./SUBST. DA ART **1 - Não**		10 - SUBEMPREITADA **1 - Não**

ANOTAÇÃO

11 - CLASSIFICAÇÃO DA ANOTAÇÃO **1 - Responsabilidade Principal**	12 - ÁREA DE ATUAÇÃO **6 - Civil, Fortificacao E Construcao**	13 - TIPO DE CONTRATADO **1- Pessoa Jurídica**

EMPRESA CONTRATADA

14 - Nº DE REGISTRO NO CREA **0265254**	15 - NOME COMPLETO **ZACLIS FALCONI & ENGENHEIROS ASSOCIADOS S/S LTDA**
16 - CGC/CNPJ **49089089000101**	17 - CLASSIFICAÇÃO **1-Empresa Privada**

CONTRATANTE

18 - NOME DO CONTRATANTE DA OBRA / SERVIÇO **CDHU Cia de Des. Habit. Urbano Estado SP**	19 - TELEFONE P/ CONTATO **(11)25052974**	20 - CPF/CNPJ **47865597000109**

DADOS DA OBRA / SERVIÇO OBJETO DO CONTRATO

21 - ENDEREÇO DA OBRA / SERVIÇO **R. Boa Vista, 170**	22 - CEP **01014-000**

CLASSIFICAÇÃO

	23 - NATUREZA	24 - UNIDADE	25 - QUANTIFICAÇÃO	26 - ATIVIDADES TÉCNICAS					
1	**A1508**	**15**	**1040**	**37**					
2									
3									

27 - DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS EXECUTADOS SOB SUA RESPONSABILIDADE OU DO CARGO/FUNÇÃO

Projeto Padrao de muro de arrimo com alturas variaveis de 1,2 ate 4,00m, totalizando 22 muros codificados MA01A a MA22A. Fund:estacas-broca,estacas escavadas,estacas strauss,estacas pre-moldadas,estacas helice-continua,estacas hollow auger ou fund. rasa/direta. A utilizacao de cada muro em cada local devera ser indicada por engenheiro especialista em fund.

RESUMO DO CONTRATO

Nº E ESCOPO DO CONTRATO, CONDIÇÕES, PRAZO, CUSTOS, ETC...

CP 042/01

28 - VALOR DO CONTRATO	29 - DATA DO CONTRATO	30 - DATA INÍCIO DA EXECUÇÃO	31 - 10% ENTIDADE DE CLASSE	32 - VALOR DA ART A PAGAR
8.000,00	**02/05/2012**	**02/05/2012**	**66**	**60,00**

ASSINATURA

Declaro não ser aplicável, dentro das atividades assumidas nesta ART e nos termos aqui anotados, o atendimento às regras de acessibilidade previstas nas Normas Técnicas de Acessibilidade da ABNT e na legislação específica, em especial o Decreto nº.5.296/2004, para os projetos de construção, reforma ou ampliação de edificações de uso público ou coletivo, nos espaços urbanos ou em mudança de destinação (usos) para estes fins.

33 - LOCAL E DATA	PROFISSIONAL	CONTRATANTE
Sao Paulo **02/05/2012**	**Frederico Fernando Falconi**	**CDHU Cia de Des. Habit. Urbano Estado SP**

Obs:
- O comprovante deverá ser anexado a ART para comprovação de quitação
- A ART deverá ser devidamente assinada pelo profissional
- Linha digitável:

60,00R CB05

8810301 118 360 030512C

CDHU

CIA DE DESENVOLVIMENTO HABITACIONAL E URBANO DO ESTADO DE SÃO PAULO - CDHU
SUPERINTENDÊNCIA DE ORÇAMENTO PROGRAMAÇÃO E CONTROLE-GERÊNCIA DE ORÇAMENTO

PLANILHA DE QUANTIDADES (com valores estimados)

EMPREENDIMENTO: **EE01E-01 - ENTRADA DE ENERGIA- PADRÃO CPFL - 220-127V** **CIDADE:**

DATA BASE: NOVEMBRO/2018

Item	Código	DISCRIMINAÇÃO	Unid.	Quant.	Vr. Unit. R$ Estimado	TOTAL R$ ESTIMADO
		ENTRADAS DE ENERGIA, TELEFONIA E TV A CABO				
1	135091	POSTE DE CONCRETO DUPLO T 7.50M RESISTENCIA DE TOPO 90/100KGF	UN	1,00	334,66	334,66
2	131930	BRAQUETE COM 1 ISOLADOR TIPO PESADO	UN	2,00	13,13	26,26
3	134873	QD.DE MEDICAO EM CHAPA TIPO No.2 - VAZIO	UN	1,00	181,62	181,62
4	134672	DISJUNTOR (MINI) TERMOMAGNETICO BIPOLAR 10 A 63A CURVA B OU C - MAT	UN	1,00	18,66	18,66
5	134650	BENGALA PVC 1" 4.00M - MAT	UN	1,00	11,71	11,71
6	135120	BENGALA PVC 3/4" 4.00M	UN	2,00	28,67	57,34
7	134130	CABO DE COBRE ISOLADO FLEXIVEL 750V 16MM2	M	18,00	13,14	236,52
8	134130	CABO DE COBRE ISOLADO FLEXIVEL 750V 16MM2	M	3,00	13,14	39,42
9	133990	ELETRODUTO PVC ROSCAVEL 1" COM LUVA	M	1,00	10,96	10,96
10	133980	ELETRODUTO PVC ROSCAVEL 3/4" COM LUVA	M	4,00	8,76	35,04
11	135464	CONDULETE DE ALUMINIO C 3/4" COM TAMPA ROSCAVEL	UN	2,00	24,91	49,82
12	134698	CURVA 90o PVC 3/4" ROSCAVEL - ELE	UN	1,00	5,71	5,71
13	134060	BUCHA/ARRUELA 3/4"	UN	2,00	1,26	2,52
14	134070	BUCHA/ARRUELA 1"	UN	1,00	1,86	1,86
15	134570	HASTE DE ATERRAMENTO 5/8"X2.4M	UN	1,00	100,15	100,15
16	134571	CONECTOR PARA HASTE DE ATERRAMENTO 5/8"	UN	1,00	12,85	12,85
17	134727	CONECTOR PARA CABO SPLIT-BOLT 16MM2	UN	1,00	10,33	10,33
18	134932	TERMINAL A COMPRESSAO DE COBRE # 16MM2	UN	1,00	5,59	5,59
19	134450	CAIXA DE INSPECAO 25X25X25CM - ELE	UN	1,00	115,14	115,14
20	135315	MASSA EPOXI PARA VEDACAO	KG	0,10	107,97	10,80
21	134476	ARAME DE ACO GALVANIZADO (GUIA)	M	10,00	0,99	9,90
22	135467	PARAFUSO FRANCES 5/8"X7" COM 2 PORCAS E 2 ARRUELAS	UN	2,00	29,64	59,28
23	135468	PARAFUSO FRANCES 5/16"X9" COM PORCAS E 2 ARRUELAS	UN	2,00	16,12	32,24
24	133950	FITA ISOLANTE	M	5,00	1,04	5,20
		CONEXÃO ENTRE ENTRADA, QD-FL E PONTOS DE TELEFONIA E TV A CABO				
25	134883	CABO DE COBRE ISOLADO FLEXIVEL 0.6/1KV 16MM2	M	42,00	13,47	565,74
26	133980	ELETRODUTO PVC ROSCAVEL 3/4" COM LUVA	M	26,00	8,76	227,76
27	133990	ELETRODUTO PVC ROSCAVEL 1" COM LUVA	M	14,00	10,96	153,44
28	134698	CURVA 90o PVC 3/4" ROSCAVEL - ELE	UN	4,00	5,71	22,84

CDHU

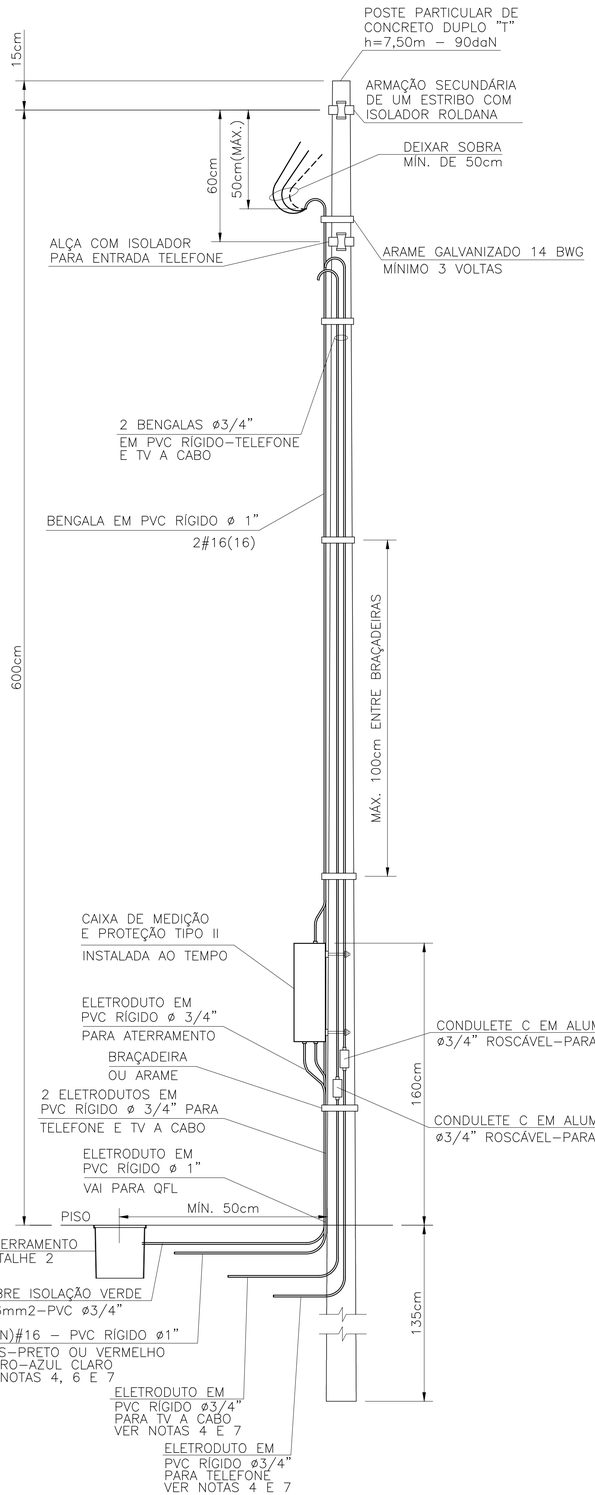
CIA DE DESENVOLVIMENTO HABITACIONAL E URBANO DO ESTADO DE SÃO PAULO - CDHU
SUPERINTENDÊNCIA DE ORÇAMENTO PROGRAMAÇÃO E CONTROLE-GERÊNCIA DE ORÇAMENTO

PLANILHA DE QUANTIDADES (com valores estimados)

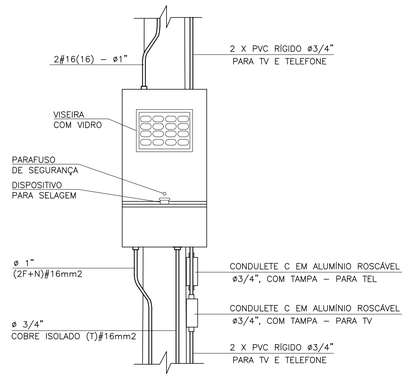
EMPREENDIMENTO: **EE01E-01 - ENTRADA DE ENERGIA- PADRÃO CPFL - 220-127V** **CIDADE:**

DATA BASE: NOVEMBRO/2018

Item	Código	DISCRIMINAÇÃO	Unid.	Quant.	Vr. Unit. R$ Estimado	TOTAL R$ ESTIMADO
29	134568	CURVA 90o PVC 1" ROSCAVEL - ELE	UN	2,00	7,77	15,54
30	134060	BUCHA/ARRUELA 3/4"	UN	2,00	1,26	2,52
31	134070	BUCHA/ARRUELA 1"	UN	2,00	1,86	3,72
32	300082	CONCRETO BETONEIRA 9MPa COM LANCAMENTO	M3	0,30	499,53	149,86
		TOTAL				2.515,00

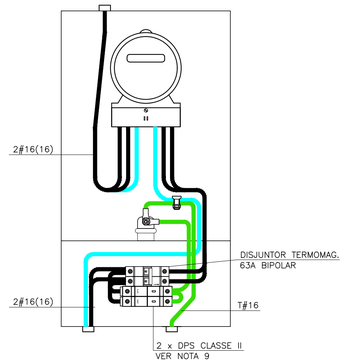


DETALHE DO POSTE DE ENTRADA
SEM ESCALA

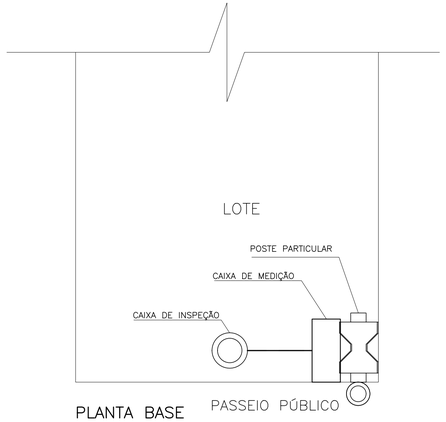


DETALHE 1
VISTA FRONTAL CAIXA TIPO II
ESCALA 1:10

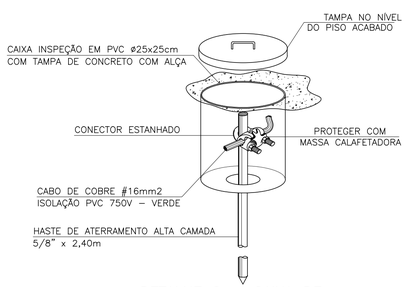
ITEM	LISTA DE MATERIAIS	QUANT.	UNID.
	ENTRADA DE ENERGIA		
01	POSTE PARA ENTRADA DE ENERGIA, TIPO DUPLO " T ", COM 7,50m DE ALTURA E CAPACIDADE DE 90 daN	01	PÇ
02	CAIXA DE MEDIÇÃO TIPO " II "	01	PÇ
03	DISJUNTOR (MINI) GERAL TERMOMAGNÉTICO BIPOLAR 63A	01	PÇ
04	BENGALA EM PVC RÍGIDO ø 1", COM 4,00m DE COMPRIMENTO.	01	PÇ
05	BENGALA EM PVC RÍGIDO ø 3/4", COM 4,00m DE COMPRIMENTO PARA TELEFONE E TV A CABO	02	PÇ
06	ELETRODUTO EM PVC RÍGIDO ø 3/4", COM LUVA – PARA TELEFONE, TV E ATERRAMENTO	04	m
07	ELETRODUTO EM PVC RÍGIDO ø 1", COM LUVA	01	m
08	CABO DE COBRE ELETROLÍTICO COM ISOLAÇÃO DE PVC 70°C 450/750V – # 16mm2 – FASE, NA COR PRETA	12	m
09	CABO DE COBRE ELETROLÍTICO COM ISOLAÇÃO DE PVC 70°C 450/750V – # 16mm2 – NEUTRO, NA COR AZUL CLARO	06	m
10	CABO DE COBRE ELETROLÍTICO COM ISOLAÇÃO DE PVC 70°C 450/750V – # 16mm2 – TERRA, NA COR VERDE	03	m
11	CAIXA DE INSPEÇÃO DO ATERRAMENTO 25x25x25cm, COM TAMPA DE CONCRETO E ALÇA	01	PÇ
12	HASTE DE ATERRAMENTO COPPPERWELD COBREADA DE 5/8" X 2,40m	01	PÇ
13	PRESSBOW COM 1 (UMA) ROLDANA TIPO PESADO	02	PÇ
14	ARAME DE AÇO GALVANIZADO #14BWG	10	m
15	PARAFUSO CABEÇA FRANCESA ø 5/8" X 7" (COMPRIMENTO MÍNIMO), COM 2 PORCAS E 2 ARRUELAS PARA FIXAÇÃO		
	DO PRESSBOW	02	PÇ
16	PARAF. CABEÇA FRANCESA ø 5/16" X 9", C/ 2 PORCAS E 2 ARRUELAS P/ FIXAÇÃO DA CAIXA DE MEDIÇÃO AO POSTE	02	PÇ
17	CONECTOR PARA INTERLIGAÇÃO DA HASTE COBREADA COM FIO DE COBRE ISOLADO (ATERRAMENTO)	01	PÇ
18	CONECTOR "SPLIT–BOLT" PARA CABOS 16mm2	01	PÇ
19	TERMINAL DE COMPRESSÃO ESTANHADO PARA CABOS 16mm2	02	PÇ
20	BUCHA E ARRUELA EM ALUMÍNIO ø 3/4"	02	PÇ
21	BUCHA E ARRUELA EM ALUMÍNIO ø 1"	01	PÇ
22	CURVA EM PVC RÍGIDO ø3/4"	01	PÇ
23	CONDULETE TIPO "C" ø3/4" COM TAMPA, EM ALUMÍNIO, ROSCÁVEL – PARA TELEFONE E TV A CABO	02	PÇ
24	MASSA EPÓXI PARA VEDAÇÃO	0,1	kg
25	FITA ISOLANTE 19mm	05	m
	REDE DE ALIMENTADORES		
01	ELETRODUTO EM PVC RÍGIDO ø 3/4", COM LUVA – PARA TELEFONE E TV	30	m
02	ELETRODUTO EM PVC RÍGIDO ø 1", COM LUVA	12	m
03	CABO DE COBRE ELETROLÍTICO COM ISOLAÇÃO DE PVC 70°C 0,6/1,0kV – # 16mm² – FASE COR PRETO	28	m
04	CABO DE COBRE ELETROLÍTICO COM ISOLAÇÃO DE PVC 70°C 0,6/1,0kV – # 16mm² – NEUTRO COR AZUL CLARO	14	m
05	BUCHA E ARRUELA EM ALUMÍNIO 3/4"	02	pç
06	BUCHA E ARRUELA EM ALUMÍNIO ø 1"	02	pç
07	CURVA EM PVC RÍGIDO ø3/4" x 90°	04	pç
08	CURVA EM PVC RÍGIDO ø1" x 90°	02	pç
09	CONCRETO MAGRO PARA ENVELOPAMENTO	0,3	m3



VISTA FRONTAL CAIXA II ABERTA
ESCALA 1:5



PLANTA BASE
SEM ESCALA



DETALHE 2 – CAIXA DE INSPEÇÃO DE ATERRAMENTO
SEM ESCALA

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

ARQ°. IRENE BORGES RIZZO — Gerente — RRT

ENG°. ELI MÁRCIO DOS SANTOS — Projetista de Elétrica — 28027230190135534 — ART

NOTAS:

1 – É DE RESPONSABILIDADE DA CONSTRUTORA, ANTES DA EXECUÇÃO, SUBMETER ESTE PROJETO À APRECIAÇÃO DA CONCESSIONÁRIA DE ENERGIA ELÉTRICA LOCAL.

2 – PROJETO ELABORADO SEGUNDO DESENHO 5, (SEQUÊNCIAS 3/5 E 5/5) E TABELA 1A (CATEGORIA B1) DA NORMA GED–13.

3 – O POSTE DE ENTRADA DEVE SER INSTALADO NO LIMITE DA PROPRIEDADE COM A VIA PÚBLICA.

4 – OS ELETRODUTOS (PARA O QD–FL, TVA CABO E TELEFONIA), NO TRECHO ENTRE A ENTRADA DE ENERGIA E A CASA, DEVERÃO SER SUBTERRÂNEOS, A 0,50m DE PROFUNDIDADE, ENVELOPADOS EM CONCRETO MAGRO.

5 – A LISTA DE MATERIAIS REFERE–SE A 1 (UMA) UNIDADE HABITACIONAL E CONTEMPLA A FIAÇÃO ENTRE A ENTRADA E O QD–FL, ISOLAÇÃO EM PVC 70°C 0,6/1,0kV – MEDIDA DE REFERÊNCIA: 28,0 m + 14,0 m AZUL CLARO (VER NOTA 7).

6 – NO TRECHO ENTRE A CAIXA DE MEDIÇÃO E O QD–FL E NOS DEMAIS ELETRODUTOS NO SOLO, DEVERÃO SER UTILIZADOS CABOS COM ISOLAÇÃO PARA 0,6/1,0kV. OBS.: NÃO CONFUNDIR "EMBUTIDO NO SOLO" COM EMBUTIDO NO CONTRAPISO.

7 – PARA AS QUANTIDADES, O RECUO DA EDIFICAÇÃO NO LOTE FOI ESTIMADO EM 5,0 m. ESSAS QUANTIDADES PODERÃO VARIAR CONFORME A POSIÇÃO DA EDIFICAÇÃO, DEVENDO O CONSTRUTOR VERIFICAR AS CORREÇÕES NA EXECUÇÃO E QUANTIFICAÇÃO.

8 – EXCEPCIONALMENTE PODERÃO SER UTILIZADOS POSTES DE CONCRETO COM CAIXA DE MEDIÇÃO INCORPORADA, POR CONTA CONSTRUTOR, COM OS SEGUINTES DUTOS EMBUTIDOS NO POSTE: ELÉTRICA (ømín 32), TELEFONIA (Ø25) E TV A CABO (Ø25).

9 – PARA OS EMPREENDIMENTOS NA REGIÃO DA CPFL OS DPSs DEVEM SER INSTALADOS NA ENTRADA DE ENERGIA E NÃO NO QUADRO DE DISJUNTORES, PORTANTO, UTILIZAR NA ENTRADA DE ENERGIA OS DPSs QUE ESTÃO PROJETADOS E QUANTIFICADOS NO PROJETO ELÉTRICO DA EDIFICAÇÃO.

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CDHU

Rua Boa Vista, 170 CEP 01014–930. São Paulo. Tel. (11)2505.2000. CNPJ. 47.865.597/0001–09

PROJETO

ENTRADA DE ENERGIA – PADRÃO CPFL

CÓDIGO: E | E | 0 | 1 | E | – 01

TÍTULO: ELÉTRICA | ÁREA: ELE | FOLHA: 01/1

ASSUNTO

ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA UNIFAMILIAR PADRÃO CPFL
OPÇÃO: 220/127V
QUANTITATIVOS

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
(m)	INDICADA	JULHO/2019

ASSINATURAS

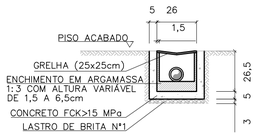
proprietário	CNPJ
Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo	47.865.597/0001–09
	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 2

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P | E



OBS: MEDIDAS EM cm

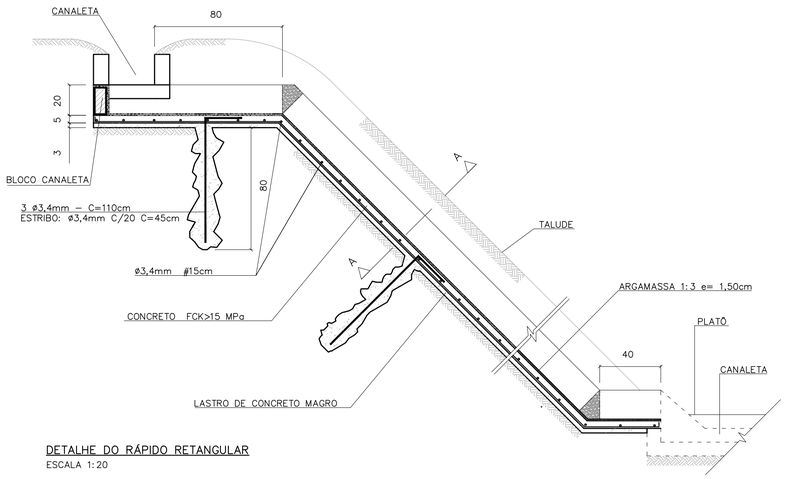
SECÇÃO TRANSVERSAL DO RALO (25 x 25 cm)
ESCALA 1:20

TABELA DE CONSUMO DE MATERIAIS E SERVIÇOS PARA EXECUÇÃO DE UM RALO (25x25cm)		
DISCRIMINAÇÃO	UN	RALO (25x25cm)
ESCAVAÇÃO MANUAL	M3	0.1503
REMOÇÃO	M3	0.0447
REATERRO COMPACTADO	M3	0.1056
CONCRETO FCK>15MPa	M3	0.0229
LASTRO DE BRITA N°1	M3	0.0039
ENCHIMENTO ARGAMASSA 1:3	M3	0.0030
FORMA	M2	0.7300
GRELHA QUADRADA F°F° (25x25cm)	UN	1.0000
EMBOÇO 1:3 (E=1,5cm)	M2	0.2340
CHAPISCO 1:3	M2	0.2340

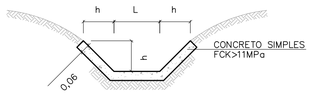
TABELA DE CONSUMO DE MATERIAIS E SERVIÇOS

DISCRIMINAÇÃO	UNID.	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	T1	T2	T3	T4	T5	G1	G2	RR1	RR2	RR3	RR4	RR4
ALVENARIA DE 1/2 TIJOLO	m2/m	–	–	–	–	–	0,3000	0,3000	–	–	–	–	–	0,3000	0,3000	–	–	–	–	–
ALVENARIA DE BLOCO DE CONCRETO	m2/m	0,3800	0,3800	0,3800	0,3800	0,3800	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
REVESTIMENTO DE ARGAMASSA 1:3 (E=1,50cm)	m2/m	0,8000	0,9000	1,0000	1,1000	1,2000	1,1000	1,3000	–	–	–	–	–	1,1000	1,3000	0,8000	0,9000	1,0000	1,1000	1,2000
LASTRO DE BRITA N°1	m3/m	0,0120	0,0150	0,0180	0,0210	0,0240	0,0240	0,0300	–	–	–	–	–	0,0240	0,0300	–	–	–	–	–
AÇO CA 50A ø6,3	kg/m	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	8,9000	11,0000	–	–	–	–	–
CONCRETO FCK≥11 MPa	m3/m	–	–	–	–	–	–	–	0,0489	0,0643	0,0719	0,1195	0,1535	–	–	–	–	–	–	–
CONCRETO FCK≥15 MPa	m3/m	0,0200	0,0250	0,0300	0,0300	0,0400	0,0400	0,0500	–	–	–	–	–	0,1440	0,1700	0,0417	0,0467	0,0517	0,0567	0,0617
SARRAFO DE PINHO 1" X 4"	m/m	2,0000	2,0000	2,0000	2,0000	2,0000	2,0000	2,0000	–	–	–	–	–	3,6000	4,0000	2,0000	2,0000	2,0000	2,0000	2,0000
ESCAVAÇÃO MANUAL	m3/m	0,3870	0,4080	0,4590	0,5100	0,5610	0,3960	0,4680	0,2106	0,2466	0,3611	0,4991	0,5911	0,2530	0,2990	0,2660	0,3040	0,3420	0,3800	0,4180
REATERRO COMPACTADO	m3/m	0,1530	0,1530	0,1530	0,1530	0,1530	0,1080	0,1080	–	–	–	–	–	0,0690	0,0690	0,0690	0,1140	0,1140	0,1140	0,1140
REMOÇÃO	m3/m	0,2040	0,2550	0,3060	0,3570	0,4080	0,2880	0,3600	0,2106	0,2466	0,3611	0,4991	0,5911	0,1840	0,2300	0,1520	0,1900	0,2280	0,2660	0,3040
CIMENTO ASFÁLTICO	m3/m	0,1560	0,1730	0,1870	0,2020	0,2160	0,1940	0,2230	0,1174	0,1542	0,1726	0,2668	0,3684	–	–	–	–	–	–	–
GUIA DE MADEIRA (2,50X7,00cm)	m/m	–	–	–	–	–	–	–	0,4326	0,5604	0,6241	1,0206	1,3042	–	–	–	–	–	–	–
ALVENARIA DE BLOCO MEIA CANALETA (e=9,00cm)	m2/m	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0,3800	0,3800	0,3800	0,3800	0,3800
AÇO CA-60 ø3,4	kg/m	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1,1133	1,2411	1,2979	1,4257	1,3535
LASTRO DE CONCRETO MAGRO	m3/m	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0,0120	0,0150	0,0180	0,0210	0,0240

NOTAS:
- PARA AS CANALETAS RETANGULARES PREVER JUNTAS DE DILATAÇÃO A CADA 12,00m
- AS GUIAS DE MADEIRA SERÃO INSTALADAS SEGUNDO A SECÇÃO TRANSVERSAL DA CANALETA TRAPEZOIDAL DE CONCRETO, ESPAÇADAS DE 2,00m
- A CONCRETAGEM DA CANALETA TRAPEZOIDAL DEVERÁ SER EXECUTADA EM TRECHOS ALTERNADOS, AFIM DE SE RETIRAR GUIAS DE MADEIRA, MANTENDO UMA JUNTA PREENCHIDA COM CIMENTO ALFÁLTICO A CADA 12m

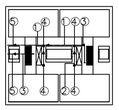


DETALHE DO RÁPIDO RETANGULAR
ESCALA 1:20



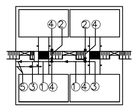
DETALHE DA CANALETA TRAPEZOIDAL
ESCALA 1:20

DIMENSÕES DAS CANALETAS TRAPEZOIDAIS		
TIPO	h(m)	L(m)
T–1	0.20	0.20
T–2	0.20	0.30
T–3	0.30	0.30
T–4	0.30	0.60
T–5	0.30	0.80



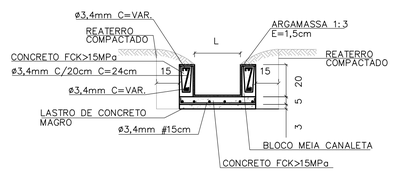
LEGENDA:
1) PVC ø150mm (i=0,0050 m/m)
2) PVC ø100mm (i=0,0050 m/m)
3) PVC ø75mm (i=0,0050 m/m)
4) PVC øRALOS (25x25cm)
5) PVC øLANÇAMENTOS CONFORME PROJETO

ESQUEMA DE DRENAGEM ENTRE AS LÂMINAS DOS PREDIOS EM NIVEL
SEM ESCALA



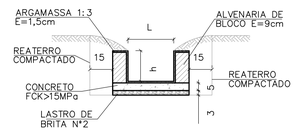
LEGENDA:
1) PVC ø150mm (i=0,0050 m/m)
2) PVC ø100mm (i=0,0050 m/m)
3) PVC ø75mm (i=0,0050 m/m)
4) PVC øRALOS (25x25cm)
5) PVC øLANÇAMENTOS CONFORME PROJETO

ESQUEMA DE DRENAGEM ENTRE AS LÂMINAS DOS PREDIOS EM DESNIVEL
SEM ESCALA

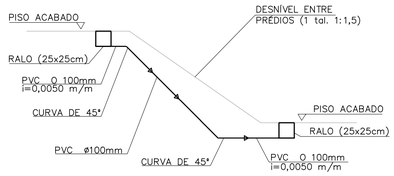


CORTE LONGITUDINAL A–A
ESCALA 1:20

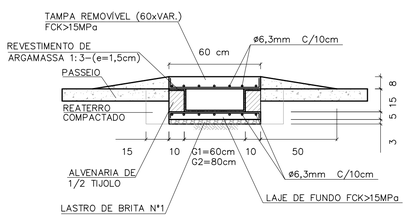
DIMENSÕES DOS RÁPIDOS RETANGULARES		
TIPO	h(m)	L(m)
RR–1	0.20	0.20
RR–2	0.20	0.30
RR–3	0.20	0.40
RR–4	0.20	0.50
RR–5	0.20	0.60



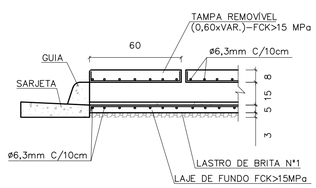
DETALHE DA CANALETA RETANGULAR
ESCALA 1:20



ESQUEMA GENÉRICO DE LIGAÇÃO ENTRE OS RALOS EM DESNÍVEL
ESCALA 1:50



SEÇÃO TRANSVERSAL DA GÁRGULA
ESCALA 1:20



DETALHE DA JUNÇÃO DA GUIA COM A GÁRGULA
ESCALA 1:20

DIMENSÕES DAS CANALETAS RETANGULARES		
TIPO	h(m)	L(m)
R–1	0.20	0.20
R–2	0.20	0.30
R–3	0.20	0.40
R–4	0.20	0.50
R–5	0.20	0.60
R–6	0.15	0.60
R–7	0.15	0.80

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

NOTAS:

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO | N° UNIDADES

ENDEREÇO/MUNICIPIO

TITULO | ÁREA | FOLHA
DRENAGEM | DRE

ASSUNTO
PROJETO PADRÃO - PP19
DRENAGEM ENTRE LÂMINAS DOS PRÉDIOS
CANELETAS TRAPEZOIDAIS E RETANGULARES
RÁPIDS RETÂNGULARES
GÁRGULAS

ESCALA GRÁFICA | ESCALA NOMINAL: INDICADA | DATA: JUN/2015

ASSINATURAS

proprietário | CNPJ

aprovação do projeto – responsável técnico | c.r.e.a. 20314/D
Cia. de Desenvolvimento Habitacional do Estado de São Paulo | pref. | a.r.t.

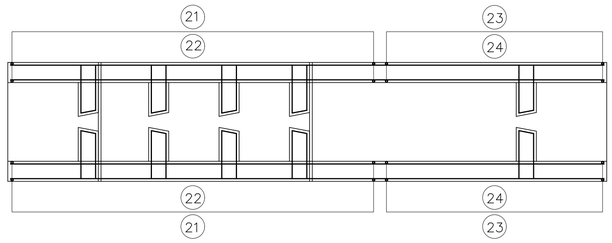
obra – responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.

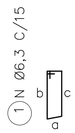
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO
Programa | Região | Município | Terreno | Fase | Versão | Etapa do Projeto

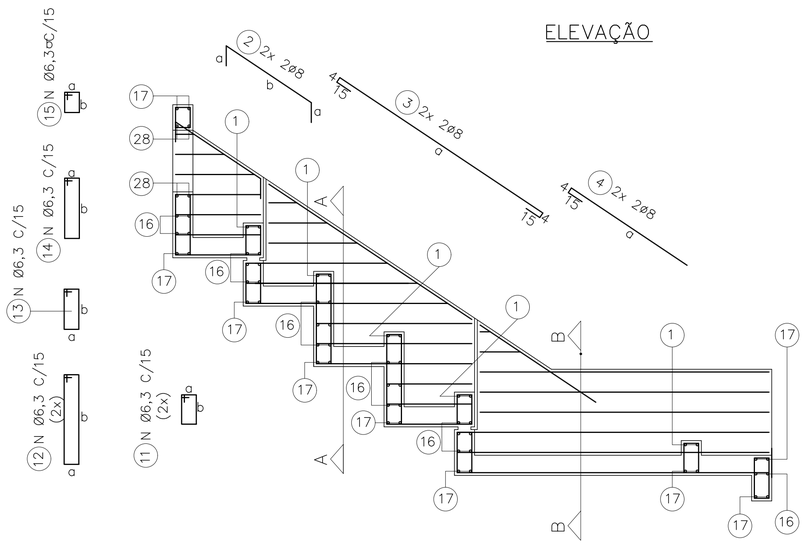
BDOT_B_00_SME_10_12_SUP_PE_RR4.dwg

CANALETA – TALUDE 1:1,5
PLANTA

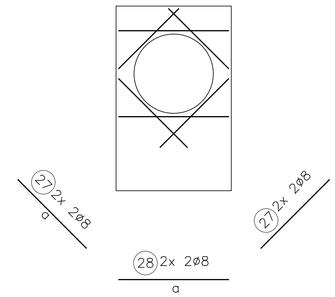


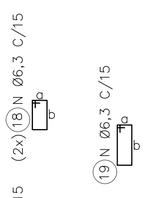


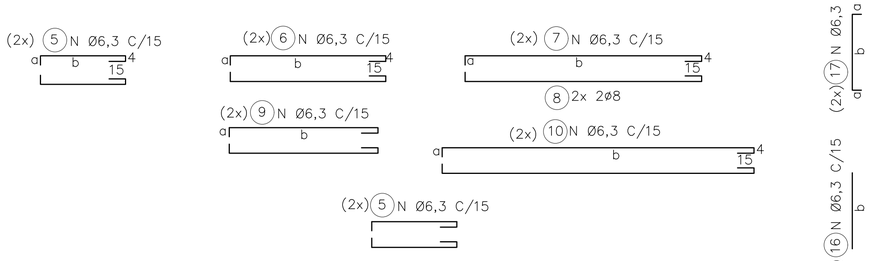
ELEVAÇÃO

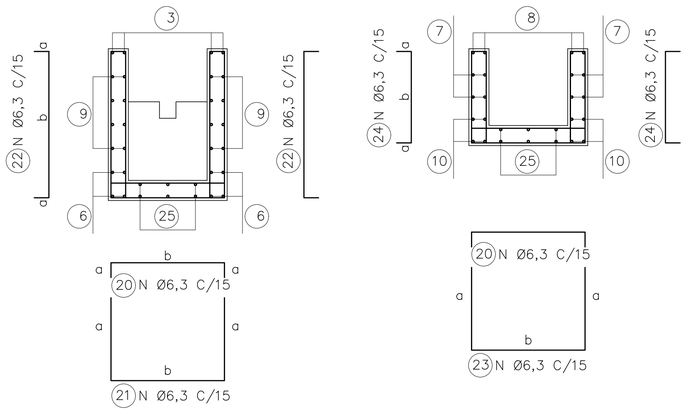


DET. REFORÇO





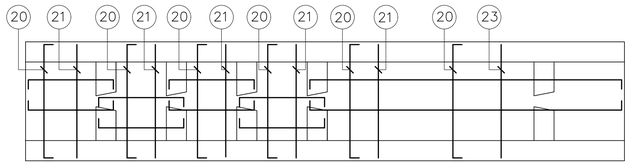


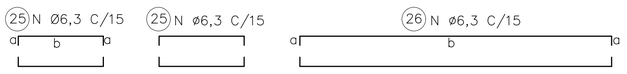


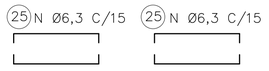
CORTE A

CORTE B

LAJES – PLANTA







ØDO TUBO=30cm						Øe=40cm	
DIMENSÕES			POS.	Ø (mm)	QTDE.	COMPRIMENTO (cm)	
a	b	c				UNIT.	TOTAL
9	24	21	1	6,3	10	85	850
15	66		2	8	4	96	384
153			3	8	4	191	764
85			4	8	4	104	416
9	54		5	6,3	28	82	2296
9	99		6	6,3	8	127	1016
9	111		7	6,3	4	139	556
9	111		8	8	4	139	556
9	VAR.		9	6,3	40	VAR.	2640
9	129		10	6,3	12	157	1884
9	16		11	6,3	12	70	840
9	46		12	6,3	12	180	1560
9	21		13	6,3	12	80	960
9	39		14	6,3	6	115	690
9	14		15	6,3	6	65	390
	64		16	6,3	30	64	1920
9	64		17	6,3	18	82	1476
9	16		18	6,3	6	70	420
9	29		19	6,3	6	95	570
9	64		20	6,3	18	82	1476
VAR.	64		21	6,3	12	VAR.	2064
9	VAR.		22	6,3	24	VAR.	1728
46	64		23	6,3	6	156	936
9	46		24	6,3	12	64	768
9	54		25	6,3	24	72	1728
9	129		26	6,3	6	147	882
44			27	8	8	44	352
64			28	8	4	64	256

ØDO TUBO=40cm						Øe=50cm	
DIMENSÕES			POS.	Ø (mm)	QTDE.	COMPRIMENTO (cm)	
a	b	c				UNIT.	TOTAL
9	29	26	1	6,3	10	95	950
15	84		2	8	4	114	456
207			3	8	4	245	980
90			4	8	4	109	436
9	69		5	6,3	28	97	2716
9	129		6	6,3	8	157	1256
9	151		7	6,3	4	179	716
9	151		8	8	4	179	716
9	VAR.		9	6,3	44	VAR.	4928
9	169		10	6,3	12	197	2364
9	19		11	6,3	12	75	900
9	59		12	6,3	12	155	1860
9	31		13	6,3	12	100	1200
9	49		14	6,3	6	135	810
9	14		15	6,3	6	65	390
	74		16	6,3	30	74	2220
9	74		17	6,3	18	92	1656
9	19		18	6,3	6	75	450
9	29		19	6,3	6	95	570
9	74		20	6,3	32	92	2944
VAR.	74		21	6,3	20	VAR.	4720
9	VAR.		22	6,3	40	VAR.	3960
59	74		23	6,3	12	192	2304
9	59		24	6,3	24	77	1848
9	69		25	6,3	24	87	2088
9	169		26	6,3	6	187	1122
50			27	8	8	50	400
74			28	8	4	74	296

ØDO TUBO=50cm						Øe=62cm	
DIMENSÕES			POS.	Ø (mm)	QTDE.	COMPRIMENTO (cm)	
a	b	c				UNIT.	TOTAL
9	35	32	1	6,3	10	105	1050
15	102		2	8	4	132	528
259			3	8	4	297	1188
105			4	8	4	124	496
9	84		5	6,3	36	112	4032
9	159		6	6,3	8	187	1496
9	191		7	6,3	8	219	1752
9	191		8	8	4	219	876
9	VAR.		9	6,3	46	VAR.	5382
9	209		10	6,3	12	237	2844
9	21		11	6,3	12	80	960
9	71		12	6,3	12	180	2160
9	41		13	6,3	12	120	1440
9	59		14	6,3	7	155	1085
9	14		15	6,3	7	65	455
	86		16	6,3	40	86	3440
9	86		17	6,3	18	104	1872
9	21		18	6,3	8	80	640
9	29		19	6,3	7	95	665
9	86		20	6,3	33	104	3432
VAR.	86		21	6,3	25	VAR.	6450
9	VAR.		22	6,3	50	VAR.	5200
71	86		23	6,3	8	228	1824
9	71		24	6,3	16	89	1424
9	84		25	6,3	32	102	3264
9	209		26	6,3	8	227	1816
59			27	8	8	59	472
86			28	8	4	86	344

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

LEGENDA

1 – COBRIMENTO DA ARMADURA = 3 cm

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CDHU

Rua Boa Vista,170. CEP. 01014-000. São Paulo. Tel.2505.2000. CGCMF 47.865.597/0001-09

PROJETO | Nº UNIDADES

ENDEREÇO/MUNICÍPIO

TITULO | ÁREA | FOLHA

DRENAGEM | DRE

ASSUNTO

PROJETO PADRÃO – PP 18

DESCIDA D'ÁGUA EM DEGRAUS P/ ø ≤ 50 cm

ARMAÇÃO TALUDE 1:1,5 (V:H)

ESCALA GRÁFICA | ESCALA NOMINAL | DATA

(m)

ASSINATURAS

proprietário | cgc

aprovacao do projeto – responsavel tecnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.

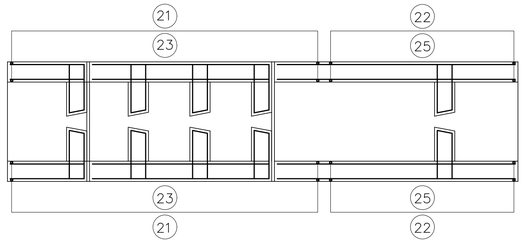
obra – responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.

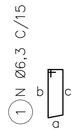
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

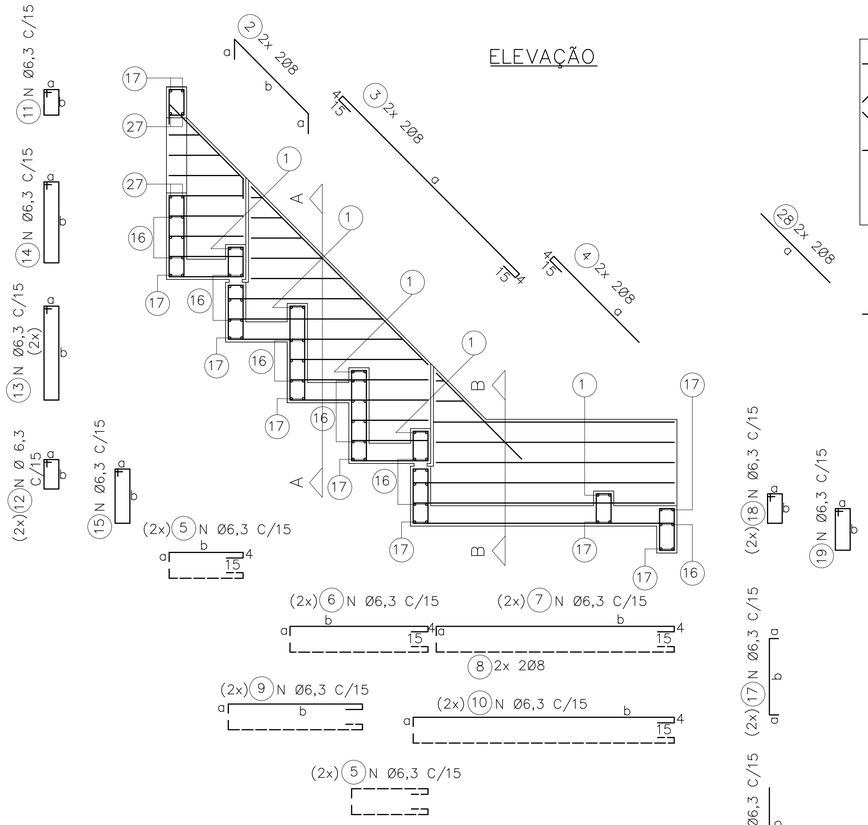
Programa | Região | Município | Terreno | Fase | Versão | Etapa do Projeto

CANALETA – TALUDE 1:1
PLANTA

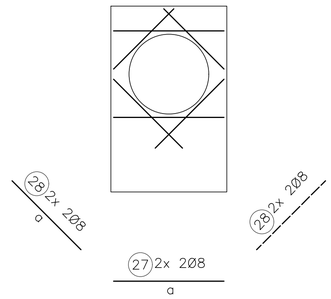




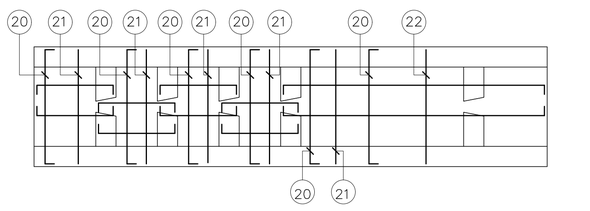
ELEVAÇÃO

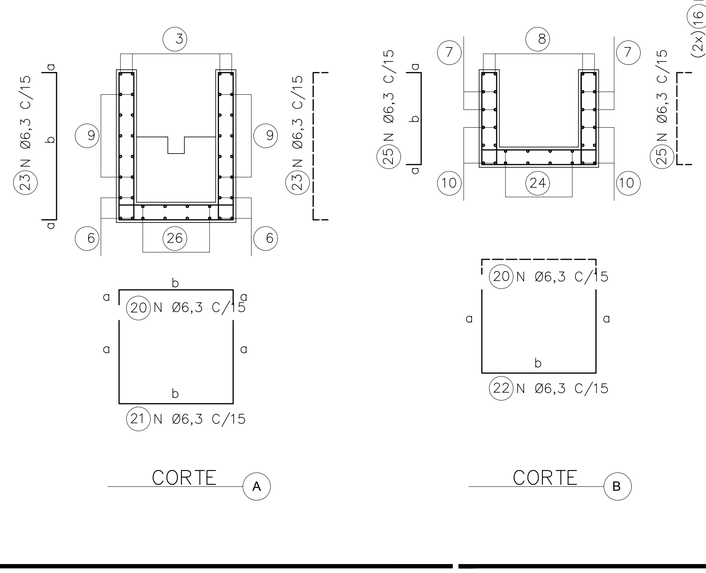


DET. REFORÇO



LAJES – PLANTA





ØDO TUBO=30cm			Øe=40cm				
DIMENSÕES			POS.	Ø (mm)	QTDE.	COMPRIMENTO (cm)	
a	b	c				UNIT.	TOTAL
9	24	21	1	6,3	10	85	850
15	55		2	8	4	85	340
114			3	8	4	152	608
60			4	8	4	79	316
9	39		5	6,3	28	67	1876
9	69		6	6,3	8	97	776
9	111		7	6,3	4	139	556
9	111		8	8	4	139	556
9	VAR.		9	6,3	48	VAR.	3840
9	129		10	6,3	12	157	1884
9	14		11	6,3	6	65	390
9	16		12	6,3	12	70	840
9	46		13	6,3	12	130	1560
9	39		14	6,3	6	115	690
9	21		15	6,3	12	80	960
	64		16	6,3	30	64	1920
9	64		17	6,3	18	82	1476
9	16		18	6,3	6	70	420
9	29		19	6,3	6	95	570
9	64		20	6,3	16	82	1312
VAR.	64		21	6,3	9	VAR.	1548
46	64		22	6,3	7	156	1092
9	VAR.		23	6,3	18	VAR.	1296
9	129		24	6,3	6	147	882
9	46		25	6,3	14	64	896
9	39		26	6,3	24	57	1368
64			27	8	4	64	256
44			28	8	8	44	352

ØDO TUBO=40cm			Øe=50cm				
DIMENSÕES			POS.	Ø (mm)	QTDE.	COMPRIMENTO (cm)	
a	b	c				UNIT.	TOTAL
9	29	26	1	6,3	10	95	950
15	69		2	8	4	99	396
156			3	8	4	194	776
70			4	8	4	89	356
9	49		5	6,3	28	77	2156
9	89		6	6,3	8	117	936
9	151		7	6,3	4	179	716
9	151		8	8	4	179	716
9	VAR.		9	6,3	48	VAR.	4992
9	169		10	6,3	12	197	2364
9	14		11	6,3	6	65	390
9	19		12	6,3	12	75	900
9	59		13	6,3	12	155	1860
9	49		14	6,3	6	135	810
9	31		15	6,3	12	100	1200
	74		16	6,3	30	74	2220
9	74		17	6,3	18	92	1656
9	19		18	6,3	6	75	450
9	29		19	6,3	6	95	570
9	74		20	6,3	20	92	1840
VAR.	74		21	6,3	10	VAR.	2120
59	74		22	6,3	10	192	1920
9	VAR.		23	6,3	20	VAR.	1740
9	169		24	6,3	6	187	1122
9	59		25	6,3	20	77	1540
9	49		26	6,3	24	67	1608
74			27	8	4	74	296
50			28	8	8	50	400

ØDO TUBO=50cm			Øe=62cm				
DIMENSÕES			POS.	Ø (mm)	QTDE.	COMPRIMENTO (cm)	
a	b	c				UNIT.	TOTAL
9	35	32	1	6,3	10	105	1050
15	83		2	8	4	113	452
199			3	8	4	237	948
80			4	8	4	99	396
9	59		5	6,3	36	87	3132
9	109		6	6,3	8	137	1096
9	191		7	6,3	8	219	1752
9	191		8	8	4	219	876
9	VAR.		9	6,3	48	VAR.	5760
9	209		10	6,3	12	237	2844
9	14		11	6,3	7	65	455
9	21		12	6,3	12	80	960
9	71		13	6,3	12	180	2160
9	59		14	6,3	7	155	1085
9	41		15	6,3	12	120	1440
	86		16	6,3	40	86	3440
9	86		17	6,3	18	104	1872
9	21		18	6,3	8	80	640
9	29		19	6,3	7	95	665
9	86		20	6,3	26	104	2704
VAR.	86		21	6,3	15	VAR.	4140
71	86		22	6,3	11	228	2508
9	VAR.		23	6,3	30	VAR.	3390
9	209		24	6,3	32	227	7264
9	71		25	6,3	22	89	1958
9	79		26	6,3	32	77	2464
86			27	8	4	86	344
59			28	8	8	59	472

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

LEGENDA

1 – COBRIMENTO DA ARMADURA = 3 cm

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
CDHU
Rua Boa Vista,170. CEP. 01014-000. São Paulo. Tel.2505.2000. CGCMF 47.865.597/0001-09

PROJETO | Nº UNIDADES

ENDEREÇO/MUNICÍPIO

TÍTULO: DRENAGEM | ÁREA: DRE | FOLHA

ASSUNTO

PROJETO PADRÃO – PP 17

DESCIDA D'ÁGUA EM DEGRAUS P/ ø ≤ 50 cm

ARMAÇÃO TALUDE 1:1 (V:H)

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
(m)	1:25	ABR/2017

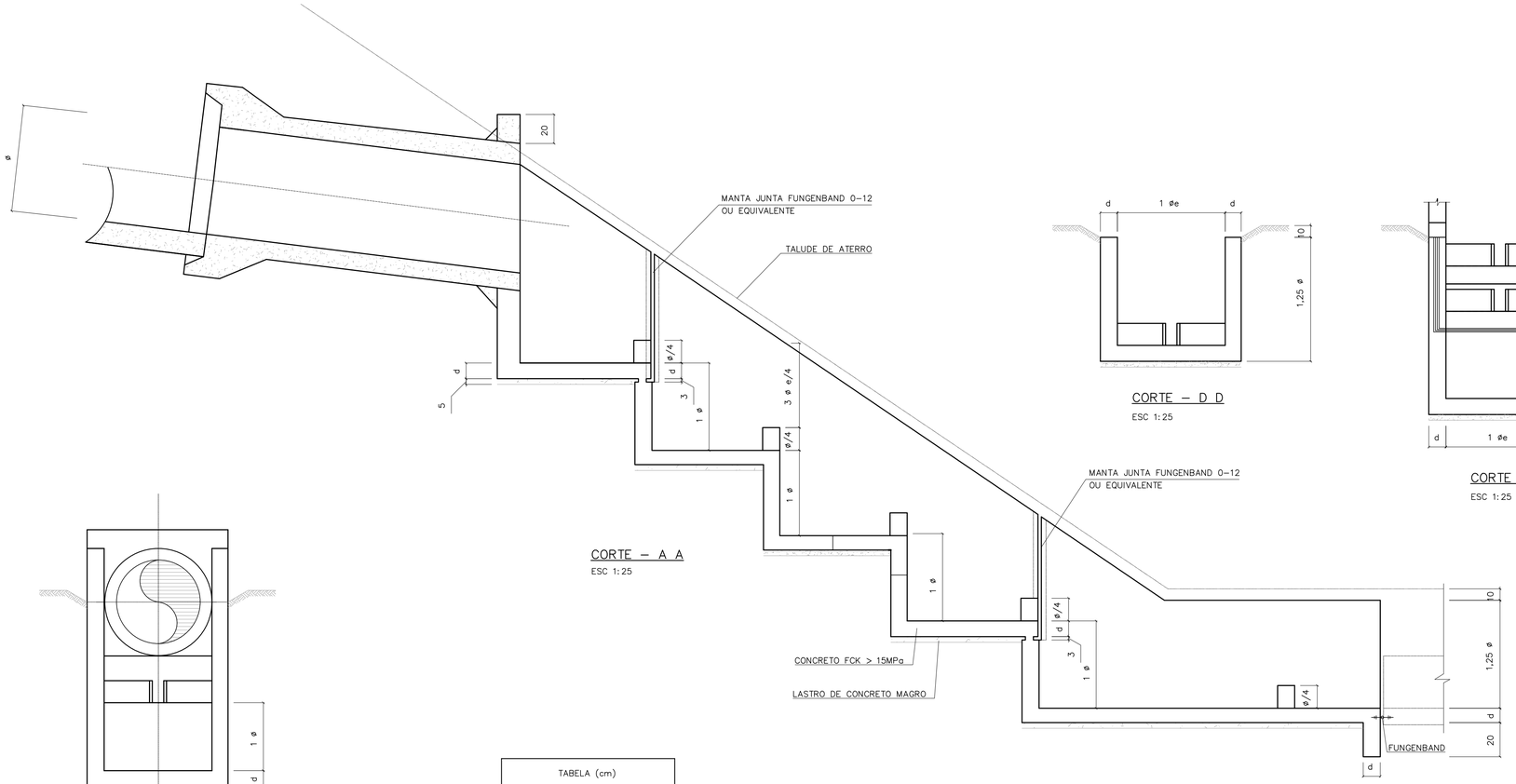
ASSINATURAS

proprietário	cgc
aprovacao do projeto – responsavel tecnico	c.r.e.a. pref. a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a. pref. a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

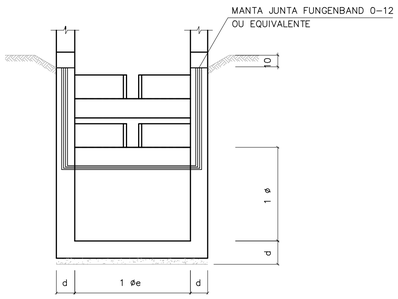
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto

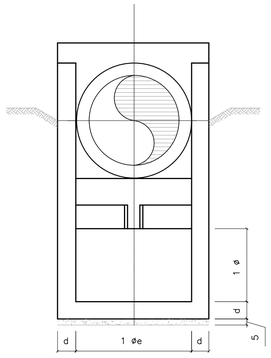


CORTE – A A
ESC 1:25

CORTE – D D
ESC 1:25

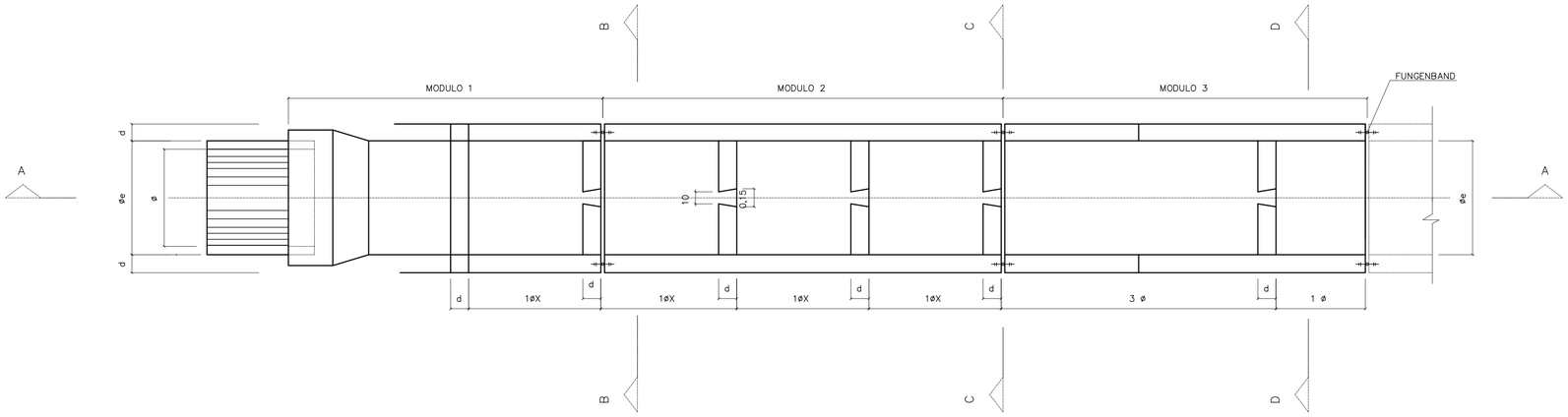


CORTE – C C
ESC 1:25



CORTE – B B
ESC 1:25

TABELA (cm)		
0	0 e	d
30	40	15
40	50	15
50	62	15



PLANTA
ESC 1:25

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

NOTAS:

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

PROJETO | Nº UNIDADES

ENDEREÇO/MUNICÍPIO

TÍTULO: DRENAGEM | ÁREA: DRE | FOLHA

ASSUNTO
PROJETO PADRÃO - PP16
DESCIDA D'ÁGUA EM DEGRAUS P/ Ø ≤ 50cm
FORMAS TAL. 1:X (V:H)

ESCALA GRÁFICA | ESCALA NOMINAL: INDICADA | DATA: ABR/2017

ASSINATURAS
proprietário | CNPJ

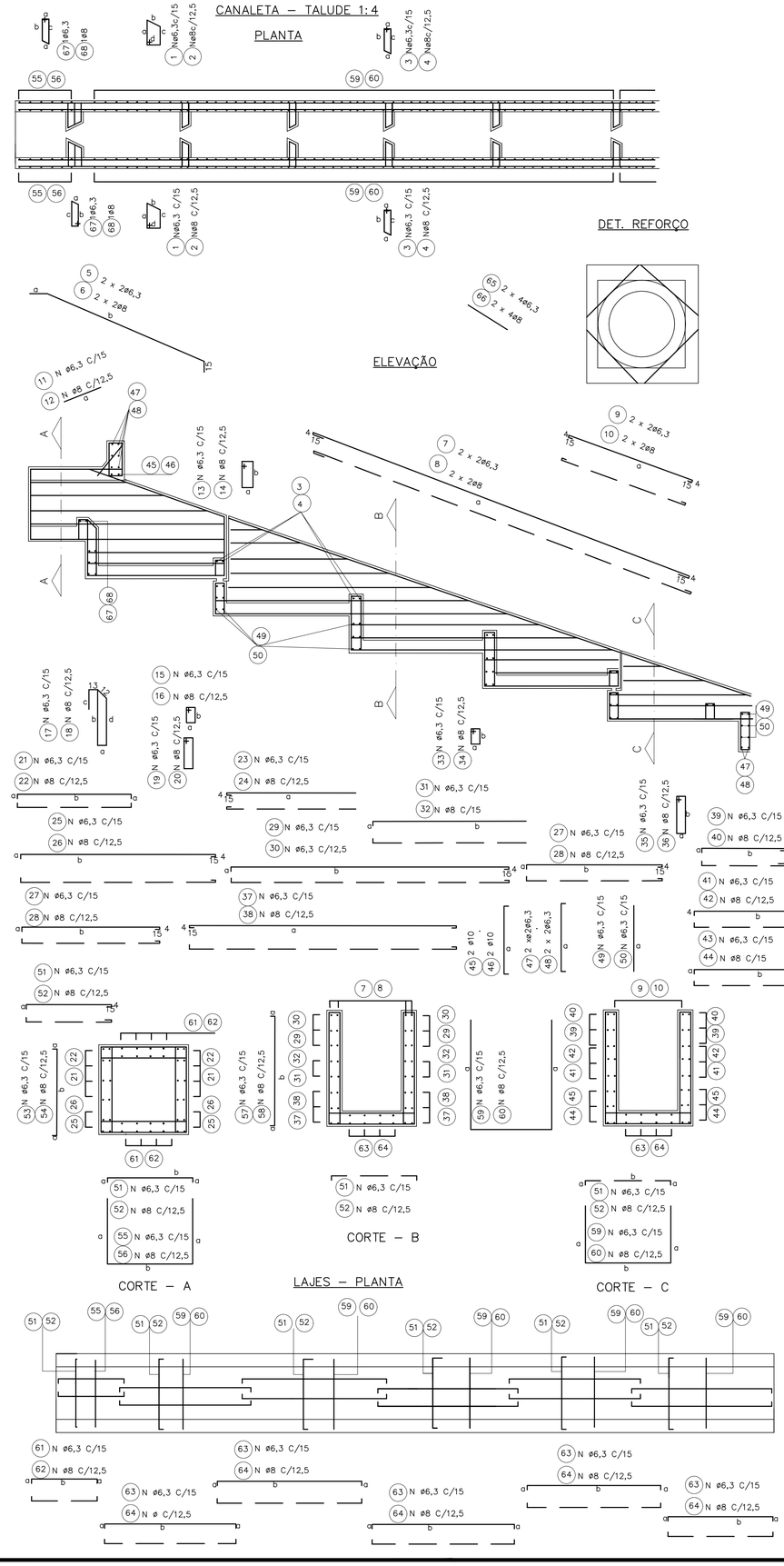
aprovação do projeto – responsável técnico | c.r.e.a. 20314/D
Cia. de Desenvolvimento Habitacional do Estado de São Paulo | pref. | a.r.t.

obra – responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU
EMPREENDIMENTO
Programa | Região | Município | Terreno | Fase | Versão | Etapa do Projeto

BOFET_B_00_DRE_10_12_SUP_PE_R04.dwg



øDO TUBO=60cm øe=76cm

DIMENSÕES					POS	ø (m.m.)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
a	b	c	d	e				UNIT.	TOTAL
42	20	38	19		1	6,3	4	135	540
9	42	38			3	6,3	20	115	2300
293					5	6,3	4	308	1232
733	225				7	6,3	4	771	3084
238					9	6,3	4	276	1104
55					11	6,3	8	55	440
39	14				13	6,3	8	120	960
9	28				15	6,3	18	90	1620
9	88	78	28		17	6,3	6	228	1368
9	51				19	6,3	12	135	1620
9	VAR				21	6,3	20	VAR	3790
VAR					23	6,3	24	VAR	5136
9	344				25	6,3	12	372	4464
9	249				27	6,3	32	277	8864
9	VAR				29	6,3	16	VAR	8344
9	VAR				31	6,3	8	VAR	3744
9	88				33	6,3	12	210	2520
9	39				35	6,3	8	110	880
9	489				37	6,3	8	517	4136
9	VAR				39	6,3	16	VAR	2048
231					41	6,3	12	269	3228
9	249				43	6,3	16	277	4432
100					45	10	2	160	320
100					47	6,3	4	140	560
100					49	6,3	42	100	4200
9	100				51	6,3	106	118	12508
9	100				53	6,3	16	118	1888
100	100				55	6,3	8	300	2400
9	VAR				57	6,3	164	VAR	22632
VAR	100				59	6,3	82	VAR	27880
9	104				61	6,3	24	122	2928
9	249				63	6,3	60	267	16020
60					65	6,3	8	60	480
9	42	38			67	6,3	2	115	230

øDO TUBO=80cm øe=100cm

DIMENSÕES					POS	ø (m.m.)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
a	b	c	d	e				UNIT.	TOTAL
54	20	50	19		1	6,3	4	160	640
9	54	50			3	6,3	30	135	4050
379					5	6,3	4	409	1636
320					7	6,3	4	1018	4072
55					9	6,3	4	358	1432
39	14				11	6,3	10	55	550
9	34				13	6,3	10	120	1200
9	114	104	34		15	6,3	21	100	2100
9	71				17	6,3	7	286	2002
9	VAR				19	6,3	14	175	2450
VAR					21	6,3	28	VAR	8120
9	454				23	6,3	28	VAR	6832
9	329				25	6,3	12	482	5784
9	VAR				27	6,3	40	357	14280
9	VAR				29	6,3	24	VAR	15616
9	114				31	6,3	8	VAR	4572
9	39				33	6,3	14	260	3640
9	649				35	6,3	10	110	1100
9	VAR				37	6,3	12	677	8124
311					39	6,3	20	VAR	3260
9	329				41	6,3	12	349	4188
124	39				43	6,3	24	357	8568
124					45	10	2	184	368
124					47	6,3	4	164	656
124					49	6,3	52	124	6448
9	124				51	6,3	139	142	19738
9	124				53	6,3	20	142	2840
124	124				55	6,3	10	372	3720
9	VAR				57	6,3	218	VAR	37714
VAR	124				59	6,3	109	VAR	47306
9	134				61	6,3	28	152	4256
9	329				63	6,3	70	347	24290
75					65	6,3	8	75	600
9	54	50			67	6,3	2	135	270

øDO TUBO=100cm øe=124cm

DIMENSÕES					POS	ø (m.m.)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
a	b	c	d	e				UNIT.	TOTAL
66	20	62	19		1	6,3	4	180	720
9	66	62			3	6,3	30	146	4380
15	461				5	6,3	4	491	1964
CORR					7	6,3	4	CORR	5240
403					9	6,3	4	441	1764
55					11	6,3	11	55	605
39	14				13	6,3	11	120	1320
9	40				15	6,3	24	115	2760
9	140	130	40		17	6,3	8	344	2752
9	91				19	6,3	16	215	3440
9	VAR				21	6,3	32	VAR	11600
VAR					23	6,3	36	VAR	10674
9	564				25	6,3	12	592	7104
9	409				27	6,3	56	437	24472
9	VAR				29	6,3	28	VAR	21812
9	VAR				31	6,3	16	VAR	11024
9	140				33	6,3	16	315	5040
9	39				35	6,3	11	110	1210
9	809				37	6,3	12	837	10044
9	VAR				39	6,3	24	VAR	5232
391					41	6,3	12	429	5148
9	409				43	6,3	28	437	12236
148					45	10	2	208	416
148					47	6,3	4	188	752
148					49	6,3	62	148	9176
9	148				51	6,3	171	166	28386
9	148				53	6,3	24	166	3984
148	148				55	6,3	12	444	5328
9	VAR				57	6,3	270	VAR	55890
VAR	148				59	6,3	135	VAR	71010
9	164				61	6,3	32	182	5824
9	409				63	6,3	80	427	34160
85					65	6,3	8	85	680
9	66	62			67	6,3	2	146	292

øDO TUBO=120cm øe=150cm

DIMENSÕES					POS	ø (m.m.)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
a	b	c	d	e				UNIT.	TOTAL
84	20	79	19		2	8	6	220	1320
14	84	79			4	8	40	205	8200
15	569				6	8	4	599	2396
CORR					8	8	4	CORR	6250
485					10	8	4	523	2092
62					12	8	16	62	992
44	14				14	8	16	130	2080
14	51				16	8	36	145	5220
14	171	161	51		18	8	12	422	5064
14	111				20	8	24	265	6360
14	VAR				22	8	48	VAR	21600
VAR					24	8	52	VAR	18148
14	674				26	8	16	707	11312
14	494				28	8	72	527	37944
14	VAR				30	8	40	VAR	38460
14	VAR				32	8	20	VAR	17130
14	171				34	8	24	385	9240
14	44				36	8	16	130	2080
14	974				38	8	16	1007	16112
14	VAR				40	8	36	VAR	9648
471					42	8	16	509	8144
14	494				44	8	40	527	21080
184					46	10	2	244	488
184					48	6,3	4	224	896
184					50	6,3	72	184	13248
14	184				52	8	245	212	51940
14	184				54	8	34	212	7208
184	184				56	8	17	552	9384
14	VAR				58	8	388	VAR	100104
VAR	184				60	8	194	VAR	124936
14	194				62	8	48	222	10656
14	494				64	8	120	522	50112
110					66	8	8	110	880
9	84	79			68	8	2	195	390

øDO TUBO=150cm øe=180cm

DIMENSÕES					POS	ø (m.m.)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
a	b	c	d	e				UNIT.	TOTAL
99	20	94	19		2	8	6	250	1500
14	99	94			4	8	40	235	9400
15	692				6	8	4	722	2888
CORR					8	8	4	CORR	7740
609					10	8	4	728	2912
62					12	8	19	62	1178
44	14				14	8	19	130	2470
14	59				16	8	42	160	6720
14	209	199	59		18	8	14	506	7084
14	141				20	8	28	325	9100
14	VAR				22	8	56	VAR	31136
VAR					24	8	64	VAR	26816
14	839				26	8	16	872	13952
14	614				28	8	96	647	62112
14	VAR				30	8	32	VAR	55832
14	VAR				32	8	32	VAR	33688
14	209				34	8	28	460	12880
14	44				36	8	19	130	2470
14	CORR				38	8	16	CORR	20752
14	VAR				40	8	64	VAR	19648
591					42	8	20	629	12580
14	614				44	8	48	647	31056
214					46	10	2	274	548
214					48	6,3	4	254	1016
214					50	6,3	92	214	19688
14	214				52	8	301	242	72842
14	214				54	8	40	242	9680
214	214				56	8	20	642	12840
14	VAR				58	8	482	VAR	146046
VAR	214				60	8	241	VAR	184124
14	239				62	8	56	267	14952
14	614				64	8	140	642	89880
123					66	8	8	123	984
9	99	94			68	8	2	225	450

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

LEGENDA

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CDHU

Rua Boa Vista,170. CEP. 01014-000. São Paulo. Tel.3248.2000. CGCMF 47.865.597/0001-9

PROJETO | Nº UNIDADES

ENDEREÇO/MUNICÍPIO

TITULO: DRENAGEM | ÁREA: DRE | FOLHA:

ASSUNTO:
PROJETO PADRÃO – PP – 15
DESCIDA D'ÁGUA EM DEGRAUS
ARMAÇÃO TALUDE 1:4 (V:H)

ESCALA GRÁFICA (m) | ESCALA NOMINAL 1:25 | DATA ABR/2017

ASSINATURAS

proprietário | CNPJ

aprovacao do projeto – responsavel tecnico | c.r.e.a. 20314/D
Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo | pref. | a.r.t.
obra – responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

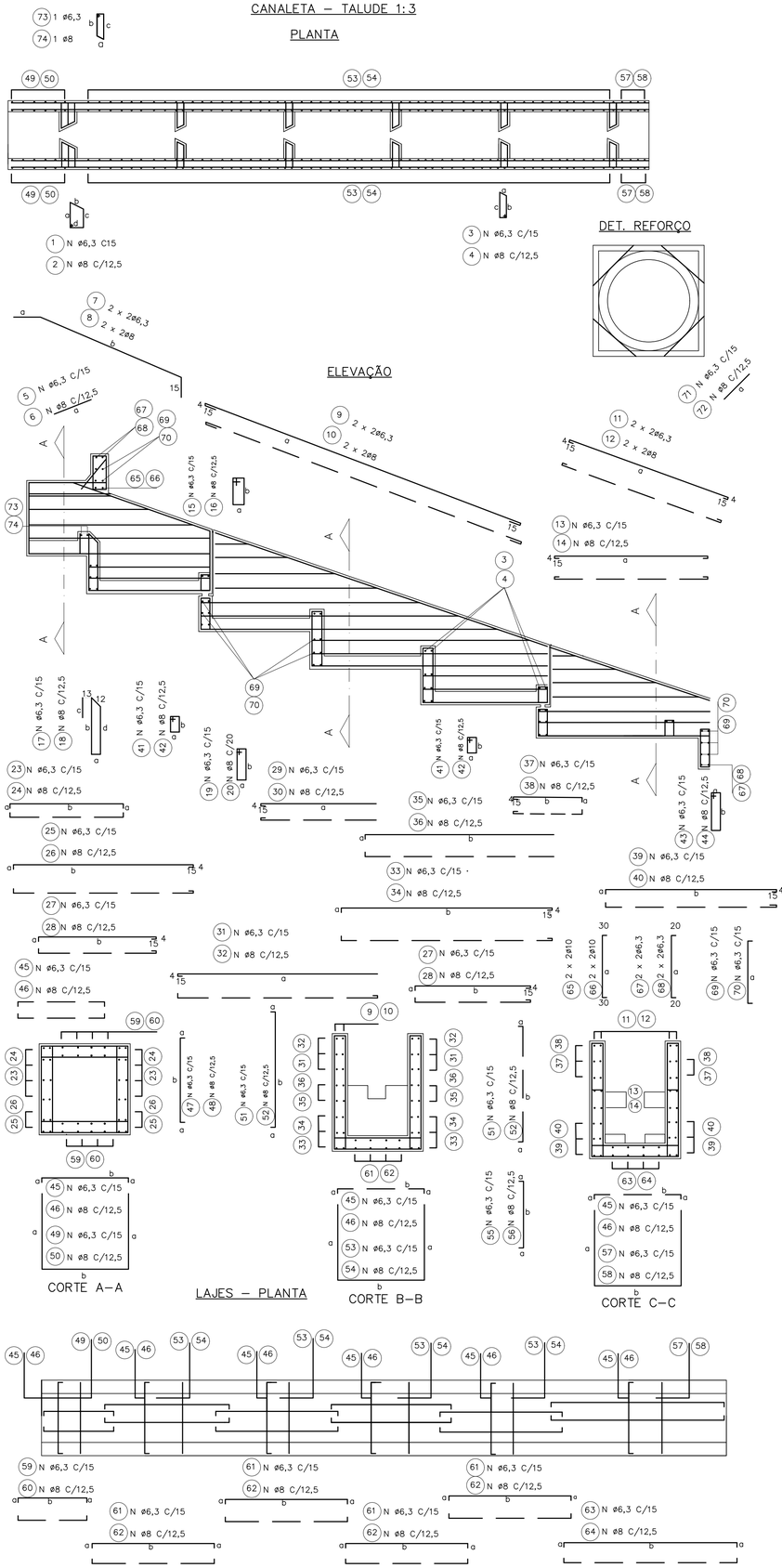
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto

Br-pp-pp-cpt-1s_0_00_PAI_01_03_PR_R00.DWG

CANALETA – TALUDE 1:3

PLANTA



øDO TUBO=60cm øe=76cm

DIMENSÕES					POS	ø (m.m.)	Quant.	COMPRIMENTOS (cm)	
a	b	c	d	e				UNIT.	TOTAL
42	20	38	19		1	6,3	4	135	540
9	42	38			3	6,3	20	115	2300
55					5	6,3	8	55	440
15	225				7	6,3	4	255	1020
560					9	6,3	4	598	2392
230					11	6,3	4	249	996
231					13	6,3	12	269	3228
39	14				15	6,3	8	120	960
9	88	78	28		17	6,3	6	228	1368
9	51				19	6,3	12	135	1620
9	88				21	6,3	12	210	2520
9	VAR				23	6,3	20	VAR	3750
9	284				25	6,3	12	312	3744
9	189				27	6,3	32	217	6944
VAR					29	6,3	24	VAR	3936
9	VAR				31	6,3	16	VAR	6304
9	369				33	6,3	8	398	3184
9	VAR				35	6,3	8	VAR	3692
9	VAR				37	6,3	16	VAR	1688
9	249				39	6,3	16	277	4432
9	28				41	6,3	18	90	1620
9	39				43	6,3	8	110	880
9	100				45	6,3	90	118	10620
9	100				47	6,3	16	118	1888
100	100				49	6,3	8	300	2400
9	VAR				51	6,3	132	VAR	18216
VAR	100				53	6,3	61	VAR	20740
9	85				55	6,3	10	103	1030
85	100				57	6,3	5	270	1350
9	104				59	6,3	24	122	2928
9	189				61	6,3	48	207	9936
9	249				63	10	12	267	3204
100					65	6,3	2	160	320
100					67	6,3	4	140	560
100					69	6,3	42	100	4200
60					71	6,3	8	60	480
9	42	38			73	6,3	2	115	230

øDO TUBO=80cm øe=100cm

DIMENSÕES					POS	ø (m.m.)	Quant.	COMPRIMENTOS (cm)	
a	b	c	d	e				UNIT.	TOTAL
54	20	50	19		1	6,3	4	160	640
9	54	50			3	6,3	30	135	4050
55					5	6,3	10	55	550
15	290				7	6,3	4	320	1280
749					9	6,3	4	787	3148
300					11	6,3	4	319	1276
311					13	6,3	12	349	4188
39	14				15	6,3	10	120	1200
9	14	104	34		17	6,3	7	286	2002
9	71				19	6,3	14	175	2450
9	114				21	6,3	14	260	3640
9	VAR				23	6,3	28	VAR	7210
9	374				25	6,3	12	402	4824
9	249				27	6,3	40	277	11080
VAR					29	6,3	28	VAR	5222
9	VAR				31	6,3	24	VAR	12012
9	489				33	6,3	12	517	6204
9	VAR				35	6,3	8	VAR	3472
9	VAR				37	6,3	20	VAR	2610
9	329				39	6,3	24	357	8568
9	34				41	6,3	21	100	2100
9	39				43	6,3	10	110	1100
9	124				45	6,3	118	142	16756
9	124				47	6,3	20	142	2840
124	124				49	6,3	10	372	3720
9	VAR				51	6,3	164	VAR	28372
VAR	124				53	6,3	82	VAR	35588
9	109				55	6,3	12	127	1524
109	124				57	6,3	6	342	2052
9	134				59	6,3	28	152	4256
9	249				61	6,3	56	267	14952
9	329				63	6,3	14	347	4858
124					65	10	2	184	368
124					67	6,3	4	164	656
124					69	6,3	52	124	6448
75					71	6,3	8	75	600
9	54	50			73	6,3	2	135	270

øDO TUBO=100cm øe=124cm

DIMENSÕES					POS	ø (m.m.)	Quant.	COMPRIMENTOS (cm)	
a	b	c	d	e				UNIT.	TOTAL
66	20	62	19		1	6,3	4	180	720
9	66	62			3	6,3	30	146	4380
55					5	6,3	11	55	605
15	354				7	6,3	4	384	1536
939					9	6,3	4	977	3908
355					11	6,3	4	374	1496
391					13	6,3	12	429	5148
39	14				15	6,3	11	120	1320
9	140				17	6,3	8	344	2752
9	91				19	6,3	16	215	3440
9	140				21	6,3	16	315	5040
9	VAR				23	6,3	32	VAR	10160
9	464				25	6,3	12	492	5904
9	309				27	6,3	56	337	18872
VAR					29	6,3	36	VAR	8154
9	VAR				31	6,3	28	VAR	16422
9	609				33	6,3	12	637	7644
9	VAR				35	6,3	16	VAR	8304
9	VAR				37	6,3	24	VAR	4152
9	409				39	6,3	28	437	12236
9	40				41	6,3	24	115	2760
9	39				43	6,3	11	110	1210
9	148				45	6,3	144	166	23904
9	148				47	6,3	24	166	3984
148	148				49	6,3	12	444	5328
9	VAR				51	6,3	202	VAR	41814
VAR	148				53	6,3	101	VAR	53126
9	133				55	6,3	14	151	2114
133	148				57	6,3	7	414	2898
9	164				59	6,3	32	182	5824
9	309				61	6,3	64	327	20928
9	409				63	6,3	16	427	6832
148					65	10	2	208	416
148					67	6,3	4	188	752
148					69	6,3	62	148	9176
85					71	6,3	8	85	680
9	66	62			73	6,3	2	146	292

øDO TUBO=120cm øe=150cm

DIMENSÕES					POS	ø (m.m.)	Quant.	COMPRIMENTOS (cm)	
a	b	c	d	e				UNIT.	TOTAL
84	20	79	19		2	8	6	220	1320
14	84	79			4	8	40	205	8200
62					6	8	16	62	992
15	436				8	8	4	466	1864
CORR					10	8	4	corr	4870
430					12	8	4	449	1796
471					14	8	16	509	8144
44	14				16	8	16	130	2080
14	171	161	51		18	8	12	422	5064
14	111				20	8	24	265	6360
14	171				22	8	24	385	9240
14	VAR				24	8	48	VAR	18960
14	554				26	8	16	587	9392
14	374				28	8	72	407	29304
VAR					30	8	52	VAR	13858
14	VAR				32	8	40	VAR	28860
14	734				34	8	16	767	12272
14	VAR				36	8	20	VAR	13030
14	VAR				38	8	36	VAR	7578
14	494				40	8	40	527	21080
14	51				42	8	36	145	5220
14	44				44	8	16	130	2080
14	184				46	8	206	212	43672
14	184				48	8	34	212	7208
184	184				50	8	17	552	9384
14	VAR				52	8	290	VAR	74820
VAR	184				54	8	145	VAR	93380
14	164				56	8	20	192	3840
164	184				58	8	10	512	5120
14	194				60	8	48	222	10656
14	374				62	8	96	402	38592
14	494				64	8	24	522	12528
184					66	10	2	244	488
184					68	6,3	4	224	896
184					70	6,3	72	184	13248
110					72	8	8	110	880
9	84	79			74	8	2	195	390

øDO TUBO=150cm øe=180cm

DIMENSÕES					POS	ø (m.m.)	Quant.	COMPRIMENTOS (cm)	
a	b	c	d	e				UNIT.	TOTAL
99	20	94	19		2	8	6	250	1500
14	99	94			4	8	40	235	9400
62					6	8	19	62	1178
15	531				8	8	4	561	2244
CORR					10	8	4	CORR	6000
520					12	8	4	539	2156
591					14	8	20	629	12580
44	14				16	8	19	130	2470
14	209	199	59		18	8	14	506	7084
14	141				20	8	28	325	9100
14	209				22	8	28	460	12880
14	VAR				24	8	56	VAR	27356
14	689				26	8	16	722	11552
14	464				28	8	96	497	47712
VAR					30	8	64	VAR	20416
14	VAR				32	8	48	VAR	41352
14	914				34	8	16	947	15152
14	VAR				36	8	32	VAR	25248
14	VAR				38	8	64	VAR	15072
14	614				40	8	48	647	31056
14	59				42	8	42	160	6720
14	44				44	8	19	130	2470
14	214				46	8	253	242	61226
14	214				48	8	40	242	9680
214	214				50	8	20	642	12840
14	VAR				52	8	362	VAR	109686
VAR	214				54	8	181	VAR	138284
14	194				56	8	24	222	5328
194	214				58	8	12	602	7224
14	239				60	8	56	267	14952
14	464				62	8	112	492	55104
14	614				64	8	28	642	17976
214					66	10	2	274	548
214					68	6,3	4	254	1016
214					70	6,3	92	214	19688
123					72	8	8	123	984
9	94	90			74	8	2	215	430

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

LEGENDA

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CDHU

Rua Boa Vista,170. CEP. 01014-000. São Paulo. Tel.3248.2000. CGCMF 47.865.597/0001-9

PROJETO

Nº UNIDADES

ENDEREÇO/MUNICÍPIO

TÍTULO: DRENAGEM | ÁREA: DRE | FOLHA:

ASSUNTO:
PROJETO PADRÃO – PP – 14
DESCIDA D'ÁGUA EM DEGRAUS
ARMAÇÃO TALUDE 1:3 (V:H)

ESCALA GRÁFICA (m) | ESCALA NOMINAL: 1:25 | DATA: ABR/2017

ASSINATURAS

proprietário | CNPJ

aprovação do projeto – responsável técnico | c.r.e.a. 20314/D

Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo | pref. | a.r.t.

obra – responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

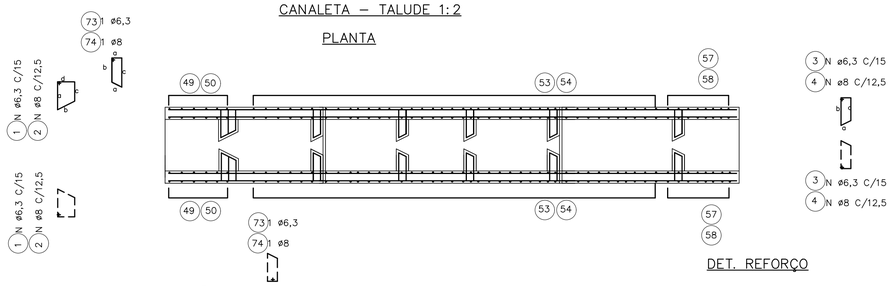
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa | Região | Município | Terreno | Fase | Versão | Estágio do Projeto

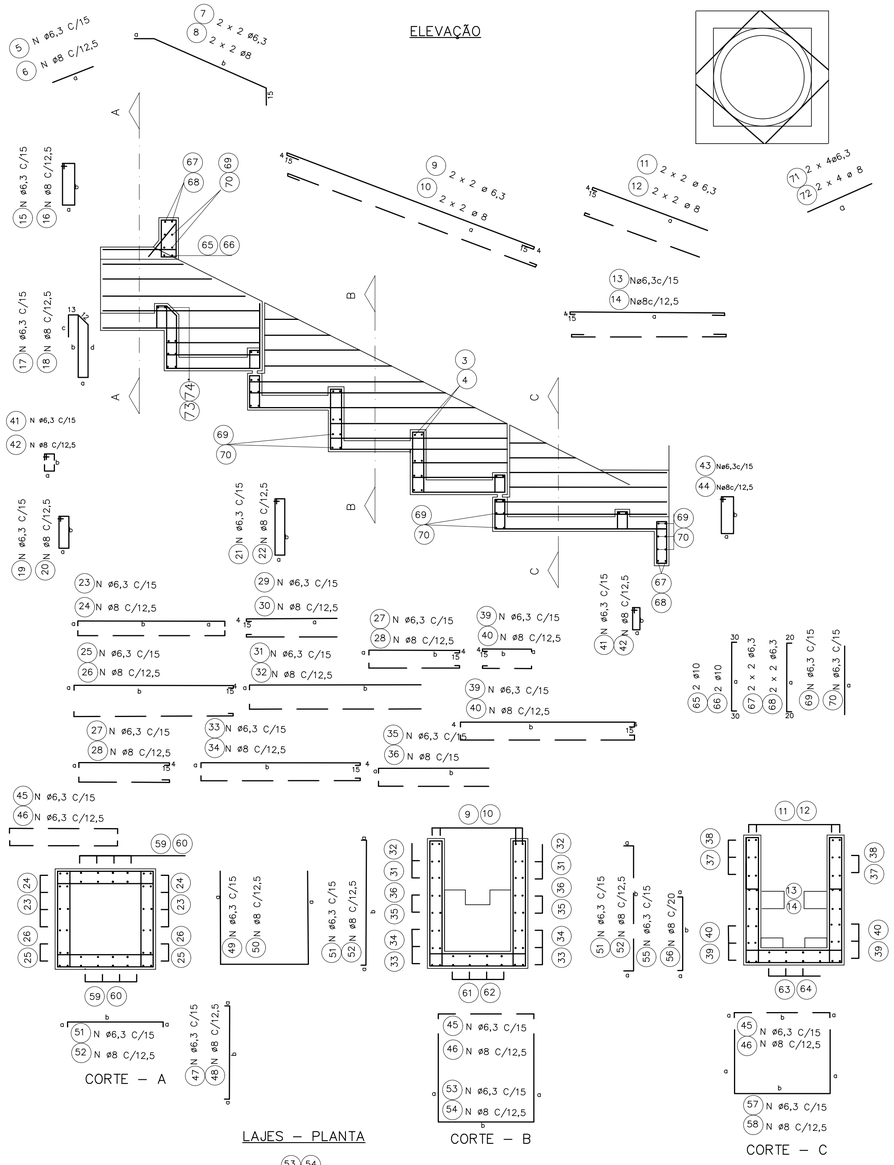
BrapproPro_5_00_PAI_01_03_PR_R00.DWG

CANALETA – TALUDE 1:2

PLANTA



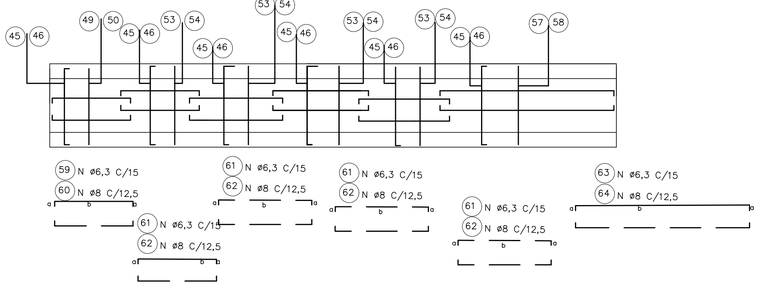
ELEVAÇÃO



DET. REFORÇO

CORTE – A

LAJES – PLANTA



CORTE – B

CORTE – C

ø DO TUBO = 60 CM Øe = 76cm

DIMENSÕES					POS	ø (m.m.)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
a	b	c	d	e				UNIT.	TOTAL
42	20	38	19		1	6,3	4	135	540
9	42	38			3	6,3	20	115	2300
55					5	6,3	8	55	440
15	158				7	6,3	4	188	752
393					9	6,3	4	431	1724
175					11	6,3	4	194	776
231					13	6,3	12	269	3228
14	39				15	6,3	8	120	960
9	88	78	28		17	6,3	6	228	1368
9	51				19	6,3	12	135	1620
9	88				21	6,3	12	210	2520
9	VAR				23	6,3	20	VAR	3350
9	224				25	6,3	12	252	3024
9	129				27	6,3	32	163	5216
VAR					29	6,3	24	VAR	2800
9	VAR				31	6,3	16	VAR	4384
9	249				33	6,3	8	277	2216
9	VAR				35	6,3	8	VAR	2392
9	VAR				37	6,3	16	VAR	1288
9	249				39	6,3	16	277	4432
9	28				41	6,3	18	90	1620
9	39				43	6,3	8	110	880
9	100				45	6,3	74	118	8732
9	100				47	6,3	16	118	1888
100	100				49	6,3	8	300	2400
9	VAR				51	6,3	82	VAR	11316
VAR	100				53	6,3	41	VAR	13940
9	85				55	6,3	18	103	1854
	100				57	6,3	9	270	2430
9	104				59	6,3	24	122	2928
9	129				61	6,3	48	147	7056
9	249				63	6,3	12	267	3204
100					65	10	2	160	320
100					67	6,3	4	140	560
100					69	6,3	42	100	4200
60					71	6,3	8	60	480
9	42	38			73	6,3	2	115	230

ø DO TUBO = 80 CM øe =100cm

DIMENSÕES					POS	ø (m.m.)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
a	b	c	d	e				UNIT.	TOTAL
54	20	50	19		1	6,3	4	160	640
9	54	50			3	6,3	30	135	4050
55					5	6,3	10	55	550
15	205				7	6,3	4	235	940
526					9	6,3	4	564	2256
220					11	6,3	4	239	956
311					13	6,3	12	349	4188
14	39				15	6,3	10	120	1200
9	114	104	34		17	6,3	7	286	2002
9	71				19	6,3	14	175	2450
9	114				21	6,3	14	260	2640
9	VAR				23	6,3	28	VAR	6230
9	294				25	6,3	12	322	3864
9	169				27	6,3	40	197	7880
VAR					29	6,3	28	VAR	3668
9	VAR				31	6,3	24	VAR	8352
9	329				33	6,3	12	357	4284
9	VAR				35	6,3	8	VAR	2352
9	VAR				37	6,3	20	VAR	1910
9	329				39	6,3	24	357	8568
9	34				41	6,3	21	100	2100
9	39				43	6,3	10	110	1100
9	124				45	6,3	97	142	13774
9	124				47	6,3	20	142	2840
124	124				49	6,3	10	372	3720
9	VAR				51	6,3	112	VAR	19376
VAR	124				53	6,3	56	VAR	24304
9	109				55	6,3	22	127	1397
109	124				57	6,3	11	342	3762
9	134				59	6,3	28	152	4256
9	169				61	6,3	56	187	10472
9	329				63	6,3	14	347	4858
124					65	10	2	184	368
124					67	6,3	4	164	656
124					69	6,3	52	124	6448
75					71	6,3	8	75	600
9	54	50			73	6,3	2	135	270

ø DO TUBO = 100 CM øe =124cm

DIMENSÕES					POS	ø (m.m.)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
a	b	c	d	e				UNIT.	TOTAL
66	20	62	19		1	6,3	4	180	720
9	66	62			3	6,3	30	146	4380
55					5	6,3	11	55	605
15	250				7	6,3	4	280	1120
660					9	6,3	4	698	2792
260					11	6,3	4	279	1116
391					13	6,3	12	429	5148
14	39				15	6,3	11	120	1320
9	140	130	40		17	6,3	8	344	2752
9	91				19	6,3	16	215	3440
9	140				21	6,3	16	315	5040
9	VAR				23	6,3	32	VAR	8720
9	364				25	6,3	12	392	4704
9	209				27	6,3	56	237	13272
VAR					29	6,3	36	VAR	5634
9	VAR				31	6,3	28	VAR	11102
9	409				33	6,3	12	437	5244
9	VAR				35	6,3	16	VAR	5624
9	VAR				37	6,3	24	VAR	2952
9	409				39	6,3	28	437	12236
9	40				41	6,3	24	115	2760
9	39				43	6,3	11	110	1210
9	148				45	6,3	117	166	19422
9	148				47	6,3	24	166	3984
148	148				49	6,3	12	444	5328
9	VAR				51	6,3	134	VAR	27738
VAR	148				53	6,3	67	VAR	35242
9	133				55	6,3	28	151	4228
134	148				57	6,3	14	414	5796
9	164				59	6,3	32	182	5824
9	209				61	6,3	64	227	14528
9	409				63	6,3	16	427	6832
148					65	10	2	208	416
148					67	6,3	4	188	752
148					69	6,3	62	148	9176
85					71	6,3	8	85	680
9	66	62			73	6,3	2	146	292

ø DO TUBO = 120 CM øe =150cm

DIMENSÕES					POS	ø (m.m.)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
a	b	c	d	e				UNIT.	TOTAL
84	20	79	19		2	8	6	220	1320
14	84	79			4	8	40	205	8200
62					6	8	16	62	992
15	308				8	8	4	338	1352
795					10	8	4	833	3332
315					12	8	4	334	1336
471					14	8	16	509	8144
14	44				16	8	16	130	2080
14	171	161	51		18	8	12	422	5064
14	111				20	8	24	265	6360
14	171				22	8	24	385	9240
14	VAR				24	8	48	VAR	16320
14	434				26	8	16	467	7472
14	254				28	8	72	287	20664
VAR					30	8	52	VAR	9568
14	VAR				32	8	40	VAR	19760
14	494				34	8	16	527	8432
128	VAR				36	8	20	VAR	8830
14	VAR				38	8	36	VAR	5328
14	494				40	8	40	527	21080
14	51				42	8	36	145	5220
14	44				44	8	16	130	2080
14	184				46	8	167	212	35404
14	184				48	8	34	212	7208
184	184				50	8	17	552	9384
14	VAR				52	8	192	VAR	49536
VAR	184				54	8	96	VAR	61824
14	164				56	8	40	192	7680
164	184				58	8	20	512	10240
14	194				60	8	48	222	10656
14	254				62	8	96	282	27072
14	494				64	8	24	522	12528
184					66	10	2	244	488
184					68	6,3	4	224	896
184					70	6,3	72	184	13248
11					72	8	8	110	880
9	84	79			74	8	2	195	390

ø DO TUBO = 150 CM øe =180cm

DIMENSÕES					POS	ø (m.m.)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
a	b	c	d	e				UNIT.	TOTAL
99	20	94	19		2	8	6	250	1500
14	99	94			4	8	40	235	9400
62					6	8	19	62	1178
15	375				8	8	4	405	1620
996					10	8	4	1034	4136
380					12	8	4	379	1516
591					14	8	20	629	12580
14	44				16	8	19	130	2470
14	209	199	59		18	8	14	506	7084
14	141				20	8	28	325	9100
14	209				22	8	28	460	12880
14	VAR				24	8	56	VAR	23156
14	539				26	8	16	572	9152
14	314				28	8	96	347	33312
VAR					30	8	64	VAR	14336
14	VAR				32	8	48	VAR	28152
14	614				34	8	16	647	10352
14	VAR				36	8	32	VAR	17168
14	VAR				38	8	64	VAR	11552
14	614				40	8	48	647	31056
14	59				42	8	42	160	6720
14	44				44	8	19	130	2470
14	214				46	8	205	242	49610
14	214				48	8	40	242	9680
214	214				50	8	20	642	12840
14	VAR				52	8	242	VAR	73326
VAR	214				54	8	121	VAR	92444
14	194				56	8	48	222	10656
194	214				58	8	24	602	14448
14	239				60	8	56	267	14952
14	314				62	8	112	342	38304
14	614				64	8	28	642	17976
214					66	10	2	274	548
214					68	6,3	4	254	1016
214					70	6,3	92	214	19688
123					72	8	8	123	984
9	99	94			74	8	2	225	450

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

LEGENDA

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CDHU

Rua Boa Vista,170. CEP. 01014-000. São Paulo. Tel.3248.2000. CGCMF 47.865.597/0001-9

PROJETO | Nº UNIDADES

ENDEREÇO/MUNICÍPIO

TÍTULO: DRENAGEM | ÁREA: DRE | FOLHA:

ASSUNTO:
PROJETO PADRÃO – PP – 13
DESCIDA D'ÁGUA EM DEGRAUS
ARMAÇÃO TALUDE 1:2 (V:H)

ESCALA GRÁFICA: (m) | ESCALA NOMINAL: 1:25 | DATA: ABR/2017

ASSINATURAS

proprietário | CNPJ

aprovacao do projeto – responsavel tecnico | c.r.e.a. 20314/D

Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo | pref. | a.r.t.

obra – responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.

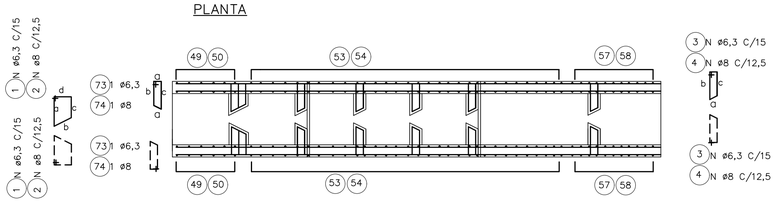
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

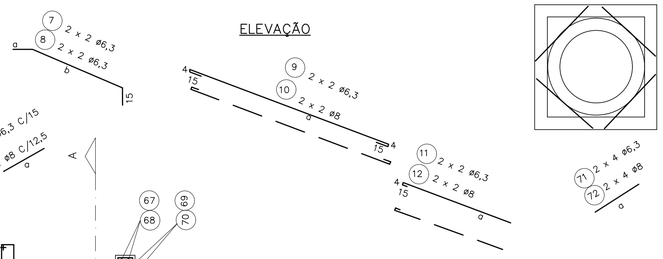
Programa | Regiad | Município | Terreno | Fase | Versão | Etapa do Projeto

CANALETA – TALUDE 1:1,5

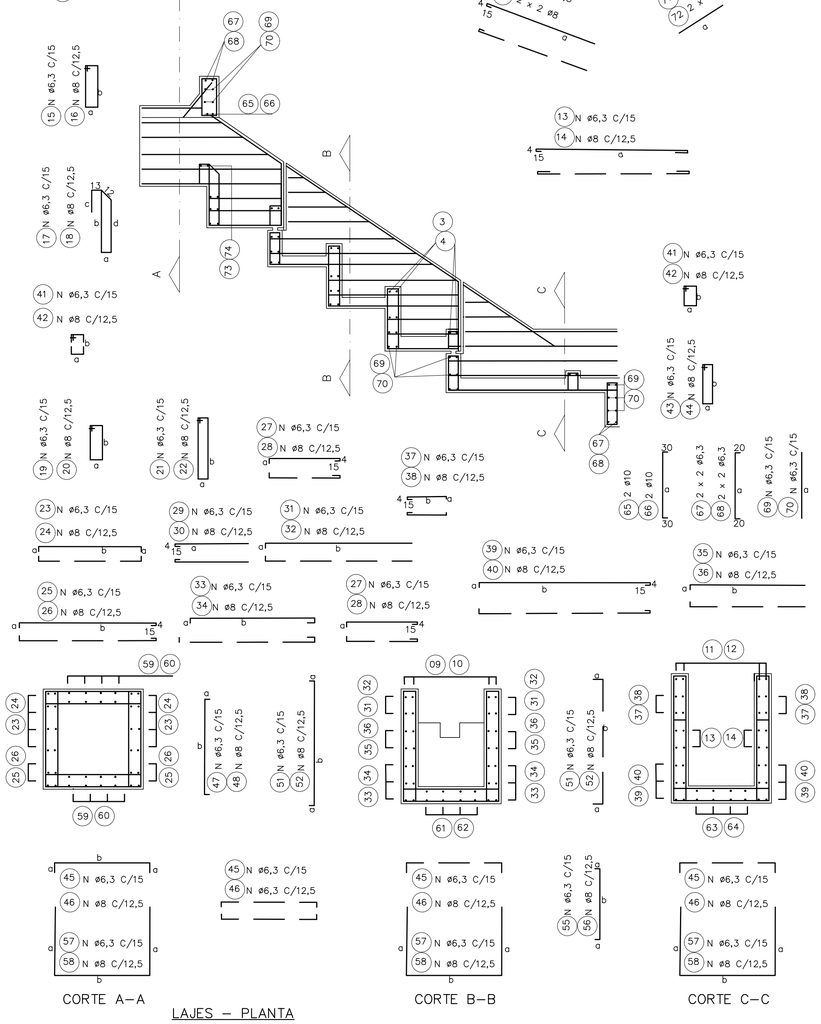
PLANTA



ELEVAÇÃO

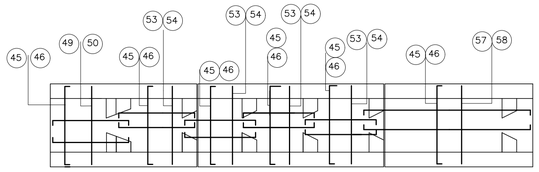


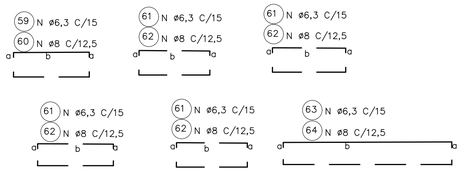
DET. REFORÇO



CORTE A–A | CORTE B–B | CORTE C–C

LAJES – PLANTA





ø DO TUBO = 60 CM øe = 76cm

DIMENSÕES					POS.	ø (m.m.)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
a	b	c	d	e				UNIT.	TOTAL
42	20	38	19		1	6,3	4	135	540
9	42	38			3	6,3	20	115	2300
55					5	6,3	8	55	440
15	127				7	6,3	4	157	628
315					9	6,3	4	352	1408
155					11	6,3	4	174	696
231					13	6,3	12	269	3228
14	39				15	6,3	8	120	960
9	88	78	28		17	6,3	6	228	1368
9	51				19	6,3	12	135	1620
9	88				21	6,3	12	210	2520
9	VAR				23	6,3	20	VAR	3150
9	194				25	6,3	12	222	2664
9	99				27	6,3	32	127	4064
VAR					29	6,3	24	VAR	2136
9	VAR				31	6,3	16	VAR	3384
9	189				33	6,3	8	217	1736
9	VAR				35	6,3	8	VAR	1712
9	VAR				37	6,3	16	VAR	1088
9	249				39	6,3	16	277	4432
9	28				41	6,3	18	90	1620
9	39				43	6,3	8	110	880
9	100				45	6,3	66	118	7788
9	100				47	6,3	16	118	1888
100	100				49	6,3	8	300	2400
9	VAR				51	6,3	62	VAR	8556
VAR	100				53	6,3	31	VAR	10540
9	85				55	6,3	22	103	2266
85	100				57	6,3	11	270	2970
9	104				59	6,3	24	122	2928
9	99				61	6,3	48	117	5616
9	249				63	6,3	12	267	3204
100					65	10	2	160	320
100					67	6,3	4	140	560
100					69	6,3	42	100	4200
60					71	6,3	8	60	480
9	42	38			73	6,3	2	115	230

ø DO TUBO = 80 CM øe =100cm

DIMENSÕES					POS.	ø (m.m.)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
a	b	c	d	e					
54	20	50	19		1	6,3	4	160	640
9	54	50			3	6,3	30	135	4050
55					5	6,3	10	55	550
15	165				7	6,3	4	195	780
421					9	6,3	4	459	1836
180					11	6,3	4	199	796
311					13	6,3	12	349	4188
14	39				15	6,3	10	120	1200
9	114	104	34		17	6,3	7	286	2002
9	71				19	6,3	14	175	2450
9	114				21	6,3	14	260	3640
9	VAR				23	6,3	28	VAR	5740
9	254				25	6,3	12	282	3384
9	129				27	6,3	40	157	6280
VAR					29	6,3	28	VAR	2870
9	VAR				31	6,3	24	VAR	6552
9	249				33	6,3	12	277	3324
9	VAR				35	6,3	8	VAR	1812
9	VAR				37	6,3	20	VAR	1610
9	329				39	6,3	24	357	8568
9	34				41	6,3	21	100	2100
9	39				43	6,3	10	110	1100
9	124				45	6,3	88	142	12212
9	124				47	6,3	20	142	2840
124	124				49	6,3	10	372	3720
9	VAR				51	6,3	84	VAR	14448
VAR	124				53	6,3	42	VAR	18228
9	109				55	6,3	28	127	3556
109	124				57	6,3	14	342	4788
9	134				59	6,3	28	152	4256
9	129				61	6,3	56	147	8232
9	329				63	6,3	14	347	4858
124					65	10	2	107	5992
124					67	6,3	4	164	656
124					69	6,3	52	124	6448
75					71	6,3	8	75	600
9	54	50			73	6,3	2	135	270

ø DO TUBO = 100 CM øe =124cm

DIMENSÕES					POS.	ø (m.m.)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
a	b	c	d	e					
66	20	62	19		1	6,3	4	180	720
9	66	62			3	6,3	30	146	4380
55					5	6,3	11	55	605
15	201				7	6,3	4	231	924
530					9	6,3	4	568	2272
220					11	6,3	4	239	956
391					13	6,3	12	429	5148
14	39				15	6,3	11	120	1320
9	140	130	40		17	6,3	8	344	2752
9	91				19	6,3	16	215	3440
9	140				21	6,3	16	315	5040
9	VAR				23	6,3	32	VAR	8000
9	314				25	6,3	12	342	4104
9	159				27	6,3	56	187	10472
VAR					29	6,3	36	VAR	4464
9	VAR				31	6,3	28	VAR	8722
9	309				33	6,3	12	337	4044
9	VAR				35	6,3	16	VAR	4504
9	VAR				37	6,3	24	VAR	7672
9	409				39	6,3	28	437	12236
9	40				41	6,3	24	115	2760
9	39				43	6,3	11	110	1210
9	148				45	6,3	104	166	17264
9	148				47	6,3	24	166	3984
148	148				49	6,3	12	444	5328
9	VAR				51	6,3	102	VAR	21114
VAR	148				53	6,3	51	VAR	26826
9	133				55	6,3	34	151	5134
133	148				57	6,3	17	414	7038
9	164				59	6,3	32	182	5824
9	159				61	6,3	64	177	11328
9	409				63	6,3	16	427	6832
148					65	10	2	208	416
148					67	6,3	4	188	752
148					69	6,3	62	148	9176
85					71	6,3	8	85	680
9	66	62			73	6,3	2	146	292

ø DO TUBO = 120 CM øe =150cm

DIMENSÕES					POS.	ø (m.m.)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
a	b	c	d	e					
84	20	79	19		2	8	6	220	1320
14	84	79			4	8	40	205	8200
62					6	8	129	212	27348
15	248				8	8	16	62	992
638					10	8	4	225	900
471					12	8	4	534	2136
215					14	8	4	234	936
14	44				16	8	16	509	8144
14	171	161	51		18	8	16	130	2080
14	111				20	8	2	422	5064
14	171				22	8	24	385	9240
14	VAR				24	8	36	145	5220
14	374				26	8	24	265	6360
14	194				28	8	52	VAR	5278
VAR					30	8	52	VAR	9568
14	VAR				32	8	20	VAR	4680
14	374				34	8	40	VAR	10360
14	VAR				36	8	16	347	5552
14	VAR				38	8	72	167	12024
14	494				40	8	36	VAR	3258
14	51				42	8	16	130	2080
14	44				44	8	40	527	21080
14	184				46	10	2	244	488
14	184				48	6,3	4	224	896
184	184				50	6,3	72	184	13248
14	VAR				52	8	34	212	7208
VAR	184				54	8	17	552	9384
14	164				56	8	96	VAR	24768
164	184				58	8	48	VAR	30912
14	194				60	8	60	192	11520
14	194				62	8	30	512	15360
14	494				64	8	48	222	10656
184					66	10	96	162	15552
184					68	6,3	24	522	12528
184					70	6,3	8	110	880
110					72	8	16	287	4596
9	84	79			74	8	2	195	390

ø DO TUBO = 150 CM øe =180cm

DIMENSÕES					POS.	ø (m.m.)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
a	b	c	d	e					
99	20	94	19		2	8	6	250	1500
14	99	94			4	8	40	235	9400
62					6	8	19	62	1178
15	303				8	8	4	333	1332
800					10	8	4	838	3352
320					12	8	4	339	1356
591					14	8	20	629	12580
14	44				16	8	19	130	2470
14	204	199	59		18	8	14	506	7084
14	141				20	8	28	325	9100
14	209				22	8	28	460	12880
14	VAR				24	8	56	VAR	21056
14	464				26	8	16	497	7952
14	239				28	8	96	272	26112
VAR					30	8	64	VAR	10816
14	VAR				32	8	48	VAR	21312
14	464				34	8	16	497	7952
14	VAR				36	8	32	VAR	13008
14	VAR				38	8	64	VAR	9152
14	614				40	8	48	647	31056
14	59				42	8	42	160	6720
14	44				44	8	19	130	2470
14	214				46	8	181	242	43802
14	214				48	8	40	242	96801
214	214				50	8	20	642	12840
14	VAR				52	8	182	VAR	55146
VAR	214				54	8	91	VAR	68524
14	194				56	8	60	222	13320
194	214				58	8	30	602	18060
14	239				60	8	56	267	14952
14	239				62	8	112	267	29904
14	614				64	8	28	642	17976
214					66	10	2	274	548
214					68	6,3	4	254	1016
214					70	6,3	92	214	19688
123					72	8	8	123	984
9	99	94			74	8	2	225	450

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

LEGENDA

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CDHU

Rua Boa Vista,170. CEP. 01014–000. São Paulo. Tel.3248.2000. CGCMF 47.865.597/0001–9

PROJETO | Nº UNIDADES

ENDEREÇO/MUNICÍPIO

TITULO | ÁREA | FOLHA

DRENAGEM | DRE

ASSUNTO

PROJETO PADRÃO – PP – 12
DESCIDA D'ÁGUA EM DEGRAUS
ARMAÇÃO TALUDE 1:1,5 (V:H)

ESCALA GRÁFICA | ESCALA NOMINAL | DATA

(m) | 1:25 | ABR/2017

ASSINATURAS

proprietário | CNPJ

aprovacao do projeto – responsavel tecnico | c.r.e.a. 20314/D

Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo | pref. | a.r.t.

obra – responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

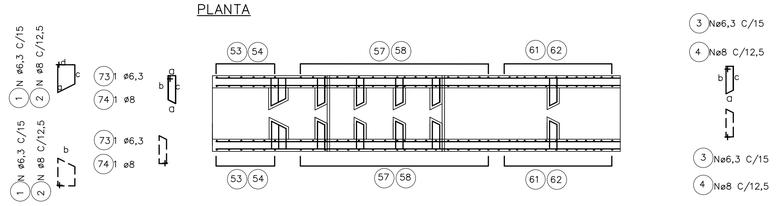
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa | Regional | Município | Terreno | Fase | Versão | Etapa do Projeto

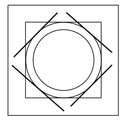
BrapsnpePro_C_00_PAI_01_03_PR_R00.DWG

CANALETA – TALUDE 1:1

PLANTA

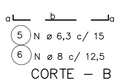


DET. REFORÇO



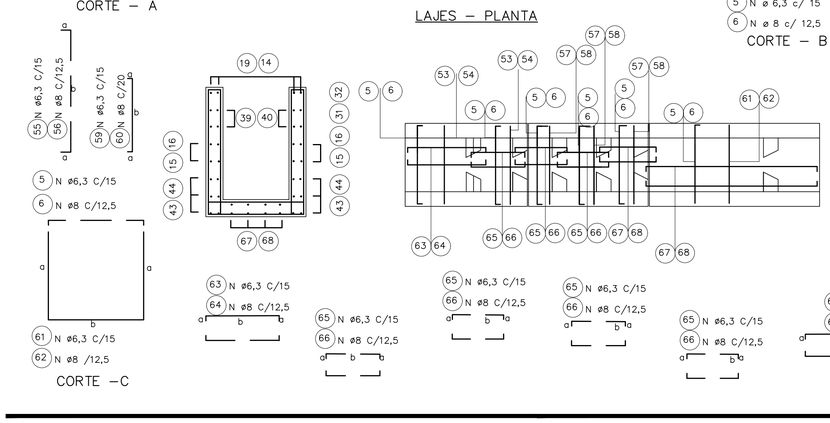
ELEVAÇÃO

CORTE – A



CORTE – B

LAJES – PLANTA



CORTE – C

ø DO TUBO = 60 CM øe = 76cm

DIMENSÕES					POS.	ø (m.m.)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
a	b	c	d	e				UNIT.	TOTAL
42	20	38	19		1	6,3	4	135	540
9	42	38			3	6,3	20	115	2300
9	100				5	6,3	58	118	6844
55					7	6,3	8	55	440
15	101				9	6,3	4	131	524
242					11	6,3	4	280	1120
125					13	6,3	4	144	576
231					15	6,3	12	269	3228
14	39				17	6,3	8	120	960
9	88	78	28		19	6,3	6	228	1368
9	88				21	6,3	12	210	2520
9	28				23	6,3	18	90	1620
9	51				25	6,3	12	135	1620
9	VAR				27	6,3	20	VAR	2900
VAR					29	6,3	24	VAR	1600
9	VAR				31	6,3	8	VAR	1012
9	VAR				33	6,3	16	VAR	2528
9	164				35	6,3	12	192	2304
9	69				37	6,3	32	97	3104
9	VAR				39	6,3	16	VAR	968
9	39				41	6,3	8	110	880
9	249				43	6,3	16	277	4432
100					45	10	2	160	320
100					47	6,3	16	118	1888
100					49	6,3	42	100	4200
9	100				51	6,3	16	118	1888
100	100				53	6,3	8	300	2400
9	VAR				55	6,3	42	VAR	5796
VAR	100				57	6,3	21	VAR	7140
9	85				59	6,3	26	103	2678
85	100				61	6,3	13	270	3510
9	104				63	6,3	24	122	2928
9	69				65	6,3	48	87	4176
9	249				67	6,3	12	267	3204
60					69	6,3	8	60	480
9	129				71	6,3	8	157	1256
9	42	38			73	6,3	2	115	230

ø DO TUBO = 80 CM øe =100cm

DIMENSÕES					POS.	ø (m.m.)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
a	b	c	d	e				UNIT.	TOTAL
54	20	40	19		1	6,3	4	160	640
9	54	50			3	6,3	30	135	4050
9	124				5	6,3	75	142	10650
55					7	6,3	10	55	550
15	130				9	6,3	4	160	640
326					11	6,3	4	364	1456
150					13	6,3	4	169	676
311					15	6,3	12	349	4188
39	14				17	6,3	10	120	1200
9	114	104	34		19	6,3	7	286	2002
9	114				21	6,3	14	260	3640
9	34				23	6,3	21	100	2100
9	71				25	6,3	14	175	2450
9	VAR				27	6,3	28	VAR	5320
VAR					29	6,3	28	VAR	2072
9	VAR				31	6,3	8	VAR	1252
9	VAR				33	6,3	24	VAR	4680
9	214				35	6,3	12	242	2904
9	89				37	6,3	40	117	4680
9	VAR				39	6,3	20	VAR	1260
9	39				41	6,3	10	110	1100
9	329				43	6,3	24	357	5868
124					45	10	2	184	368
124					47	6,3	4	164	656
124					49	6,3	52	124	6448
9	124				51	6,3	20	142	2840
124	124				53	6,3	10	372	3720
9	VAR				55	6,3	56	VAR	9688
VAR	124				57	6,3	28	VAR	12152
9	109				59	6,3	34	127	4318
109	124				61	6,3	17	342	5814
9	134				63	6,3	28	152	4256
9	89				65	6,3	56	107	5992
9	329				67	6,3	14	347	4858
75					69	6,3	8	75	600
9	169				71	6,3	12	197	2364
9	54	50			73	6,3	2	135	270

ø DO TUBO = 100 CM øe =124cm

DIMENSÕES					POS.	ø (m.m.)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
a	b	c	d	e				UNIT.	TOTAL
66	20	62	19		1	6,3	4	180	720
9	66	62			3	6,3	30	146	4380
9	148				5	6,3	91	166	15106
55					7	6,3	11	55	605
15	158				9	6,3	4	188	752
411					11	6,3	4	449	1796
180					13	6,3	4	199	796
391					15	6,3	12	429	5148
39	14				17	6,3	11	120	1320
9	140	130	40		19	6,3	8	344	2752
9	140				21	6,3	16	315	5040
9	40				23	6,3	24	115	2760
9	91				25	6,3	16	215	3440
9	VAR				27	6,3	32	VAR	7280
VAR					29	6,3	36	VAR	3114
9	VAR				31	6,3	16	VAR	2944
9	VAR				33	6,3	28	VAR	5852
9	264				35	6,3	12	292	3504
9	109				37	6,3	56	137	7672
9	VAR				39	6,3	24	VAR	1752
9	39				41	6,3	11	110	1210
9	409				43	6,3	28	437	12236
148					45	10	2	208	416
148					47	6,3	4	188	752
148					49	6,3	62	148	9176
9	148				51	6,3	24	166	3984
148	148				53	6,3	12	444	5328
9	VAR				55	6,3	70	VAR	14490
VAR	148				57	6,3	35	VAR	18410
9	133				59	6,3	40	151	6040
133	148				61	6,3	20	414	8280
9	164				63	6,3	32	182	5824
9	109				65	10	64	127	8128
9	409				67	6,3	16	427	6832
85					69	6,3	8	85	680
9	209				71	6,3	12	237	2844
9	66	62			73	6,3	2	146	292

ø DO TUBO = 120 CM øe =150cm

DIMENSÕES					POS.	ø (m.m.)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
a	b	c	d	e				UNIT.	TOTAL
84	20	79	19		2	8	6	220	1320
14	84	79			4	8	40	205	8200
14	184				6	8	129	212	27348
62					8	8	16	62	992
15	195				10	8	4	225	900
496					12	8	4	534	2136
215					14	8	4	234	936
471					16	8	16	509	8144
44	14				18	8	16	130	2080
14	171	161	51		20	8	2	422	5064
14	171				22	8	24	385	9240
14	51				24	8	36	145	5220
14	111				26	8	24	265	6360
14	VAR				28	8	52	VAR	5278
VAR					30	8	52	VAR	9568
14	VAR				32	8	20	VAR	4680
14	VAR				34	8	40	VAR	10360
14	314				36	8	16	347	5552
14	134				38	8	72	167	12024
14	VAR				40	8	36	VAR	3258
14	44				42	8	16	130	2080
14	494				44	8	40	527	21080
184					46	10	2	244	488
184					48	6,3	4	224	896
184					50	6,3	72	184	13248
14	184				52	8	34	212	7208
184	184				54	8	17	552	9384
14	VAR				56	8	96	VAR	24768
VAR	184				58	8	48	VAR	30912
14	164				60	8	60	192	11520
164	184				62	8	30	512	15360
14	194				64	8	48	222	10656
14	134				66	10	96	162	15552
14	494				68	6,3	24	522	12528
110					70	6,3	8	110	880
14	254				72	8	16	287	4596
9	84	79			74	8	2	195	390

ø DO TUBO = 150 CM øe =180cm

DIMENSÕES					POS.	ø (m.m.)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
a	b	c	d	e				UNIT.	TOTAL
99	20	94	19		2	8	6	250	1500
14	99	94			4	8	40	235	9400
14	214				6	8	157	242	37994
62					8	8	19	62	1178
15	238				10	8	4	268	1072
623					12	8	4	661	2644
260					14	8	4	279	10512
591					16	8	20	629	12580
44	14				18	8	19	130	2470
14	209	199	59		20	8	14	506	7084
14	209				22	8	28	460	12880
14	59				24	8	42	160	6720
14	141				26	8	28	325	9100
14	VAR				28	8	56	VAR	19096
VAR					30	8	64	VAR	7616
14	VAR				32	8	32	VAR	9008
14	VAR				34	8	48	VAR	15072
14	389				36	8	16	422	6752
14	164				38	8	96	197	18912
14	VAR				40	8	64	VAR	6752
14	44				42	8	19	130	2470
14	614				44	8	48	647	31056
214					46	10	2	274	548
214					48	6,3	4	254	1016
214					50	6,3	92	214	19688
14	214				52	8	40	242	9680
214	214				54	8	20	642	12840
14	VAR				56	8	122	VAR	36966
VAR	214				58	8	61	VAR	46604
14	194				60	8	72	222	15984
194	214				62	8	36	602	21672
14	239				64	8	56	267	14952
14	164				66	8	112	192	21504
14	614				68	8	28	642	17976
123					70	8	8	123	984
14	314				72	8	16	347	5552
9	99	94			74	8	2	235	470

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

LEGENDA

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CDHU

Rua Boa Vista,170. CEP. 01014-000. São Paulo. Tel.3248.2000. CGCMF 47.865.597/0001-9

PROJETO | Nº UNIDADES

ENDEREÇO/MUNICÍPIO

TITULO: DRENAGEM | ÁREA | FOLHA: DRE

ASSUNTO:
PROJETO PADRÃO – PP – 11
DESCIDA D'ÁGUA EM DEGRAUS
ARMAÇÃO TALUDE 1:1 (V:H)

ESCALA GRÁFICA (m) | ESCALA NOMINAL: INDICADA | DATA: ABR/2017

ASSINATURAS

proprietário | CNPJ

aprovacao do projeto – responsavel tecnico | c.r.e.a. 20314/D

Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo | pref. | a.r.t.

obra – responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

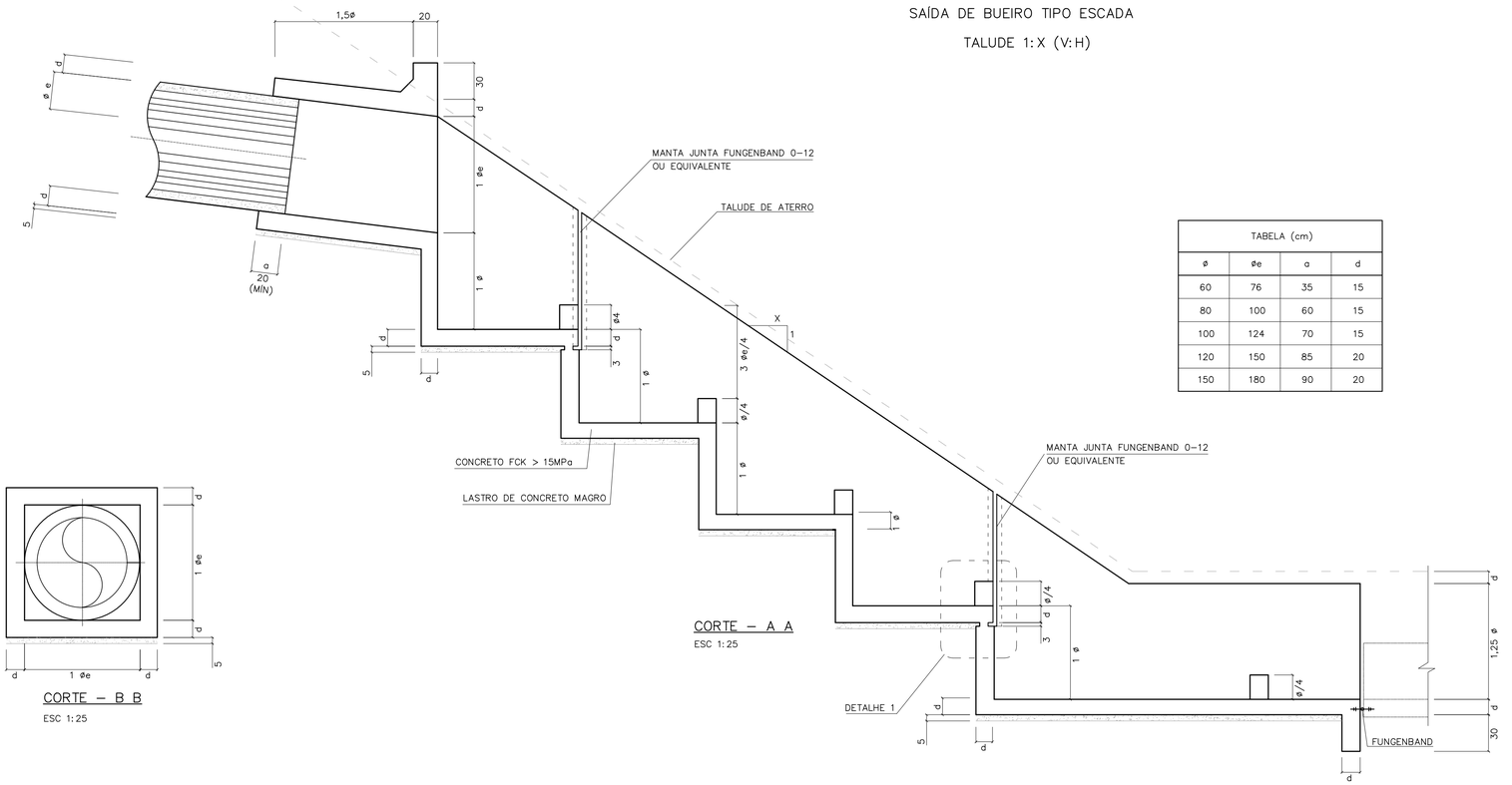
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto

BragancaPta_G_00_PAI_01_03_PB_R00.DWG

DESCIDA D'ÁGUA EM TALUDE DE ATERRO

SAÍDA DE BUEIRO TIPO ESCADA

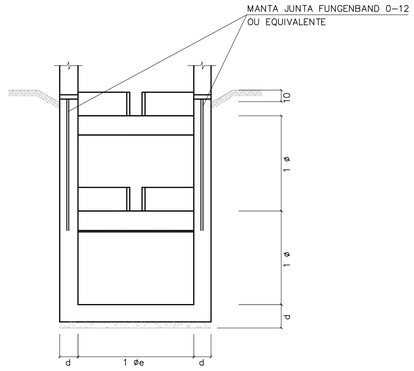
TALUDE 1:X (V:H)



CORTE – A A

ESC 1:25

TABELA (cm)			
ø	øe	a	d
60	76	35	15
80	100	60	15
100	124	70	15
120	150	85	20
150	180	90	20

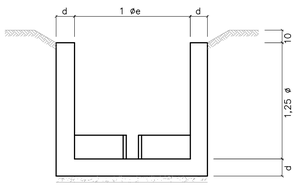


CORTE – D D

ESC 1:25

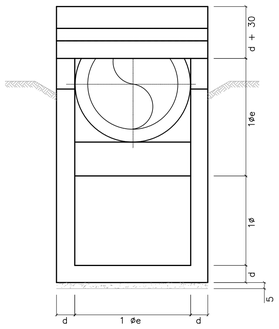
CORTE – B B

ESC 1:25



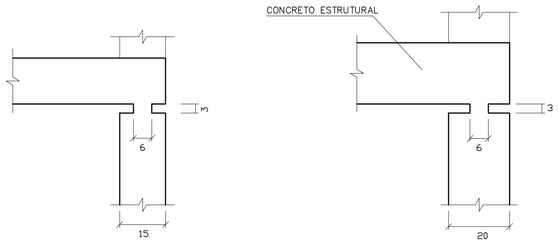
CORTE – E E

ESC 1:25



CORTE – C C

ESC 1:25

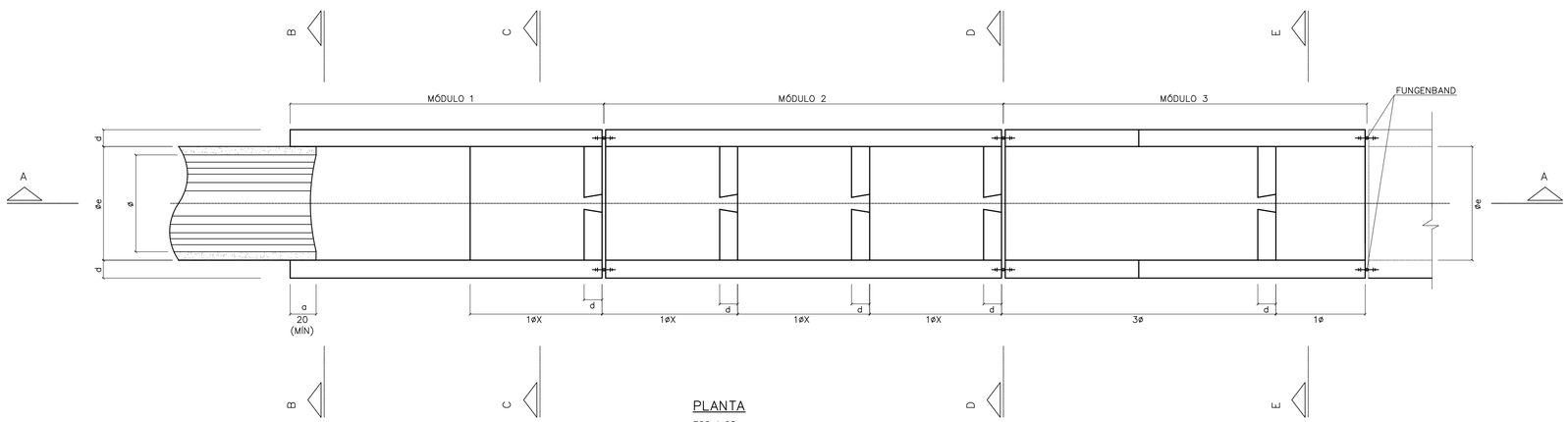


PARA ø60 a ø100

PARA ø120 a ø150

DETALHE 1

ESCALA 1:10



PLANTA

ESC 1:25

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

NOTAS:

1– MEDIDAS EM CENTÍMETROS.
2– CONCRETO FCK = 15MPa
3– AÇO CA-50
4– COBRIMENTO DA ARMADURA = 3cm

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

PROJETO | Nº UNIDADES

ENDEREÇO/MUNICÍPIO

TÍTULO: DRENAGEM | ÁREA: DRE | FOLHA

ASSUNTO

PROJETO PADRÃO - PP10

DESCIDA D'ÁGUA EM DEGRAUS

FORMAS TAL. 1:X (V:H)

ESCALA GRÁFICA | ESCALA NOMINAL: INDICADA | DATA: ABR/2017

ASSINATURAS

proprietário | CNPJ

aprovação do projeto – responsável técnico | c.r.e.a. 20314/D

Cia. de Desenvolvimento Habitacional do Estado de São Paulo | pref. | a.r.t.

obra – responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.

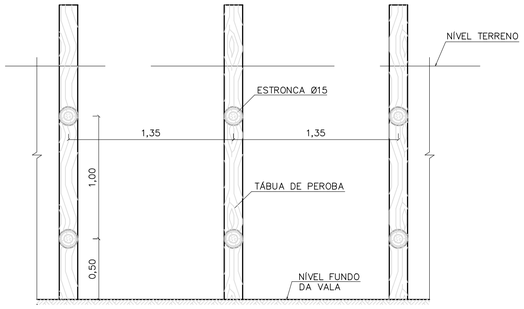
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU

EMPREENDIMENTO

Programa | Região | Município | Terreno | Fase | Versão | Etapa do Projeto

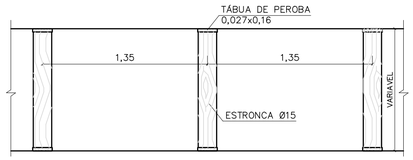
BDFET_B_00_DRE_10_12_SUP_PE_R04.dwg



CORTE A–A

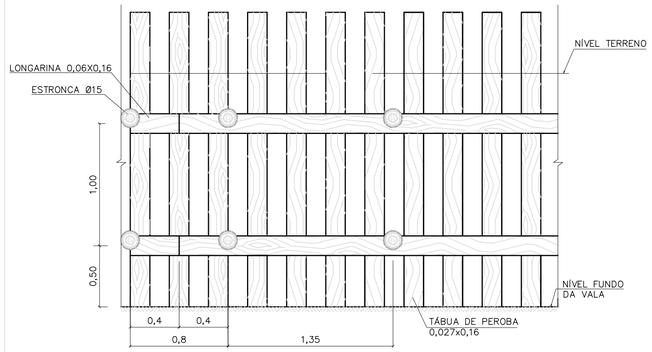


CORTE B–B

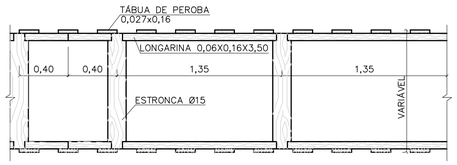


PLANTA

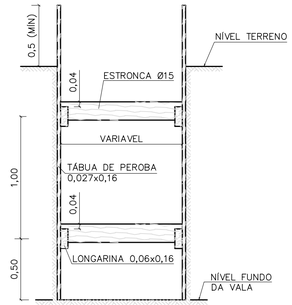
TIPO: PONTALETEAMENTO



CORTE A–A

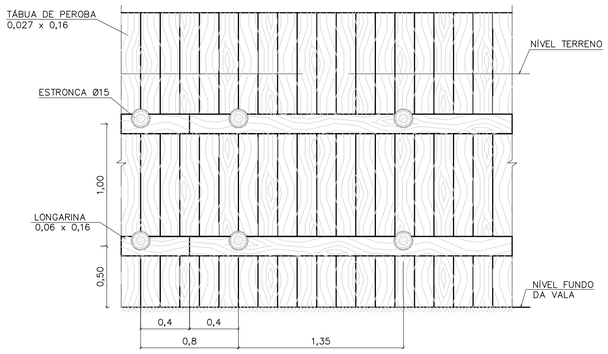


PLANTA



CORTE B–B

TIPO: DESCONTÍNUO



CORTE A–A

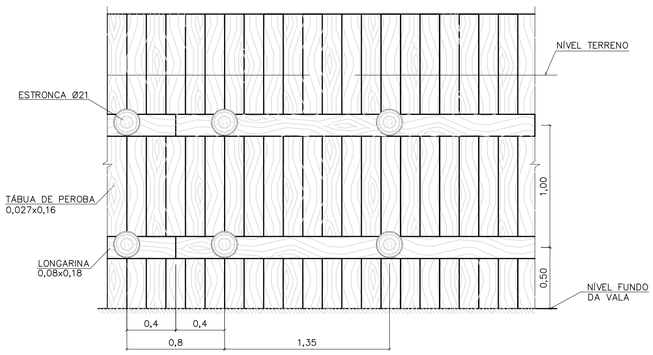


CORTE B–B

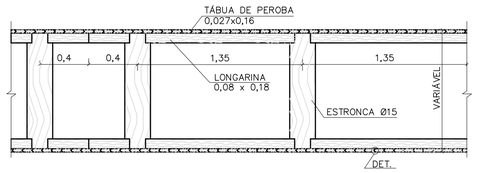


PLANTA

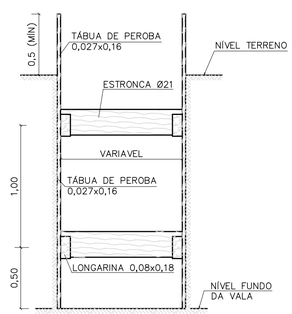
TIPO: CONTÍNUO



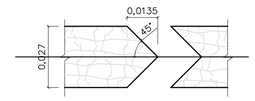
CORTE A–A



PLANTA



CORTE B–B



DETALHE

TIPO: ESPECIAL

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

NOTAS:

1– DIMENSÕES EM METROS, DIÂMETROS DA ESTRONCA INDICADOS EM CENTÍMETROS.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CDHU

Rua Boa Vista,170. CEP. 01014–000. São Paulo. Tel.2505.2000. CGCMF 47.865.597/0001–09

PROJETO | Nº UNIDADES

ENDEREÇO/MUNICÍPIO

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
DRENAGEM	DRE	

ASSUNTO

PROJETO PADRÃO – PP – 9

ESCORAMENTO DE VALAS

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 10 20 30 (m)	1:25	

ASSINATURAS

proprietário	cgc

aprovacao do projeto – responsavel tecnico	c.r.e.a.
Cia de Desenvolvimento Habitacional do Estado de São Paulo.	pref.
	a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

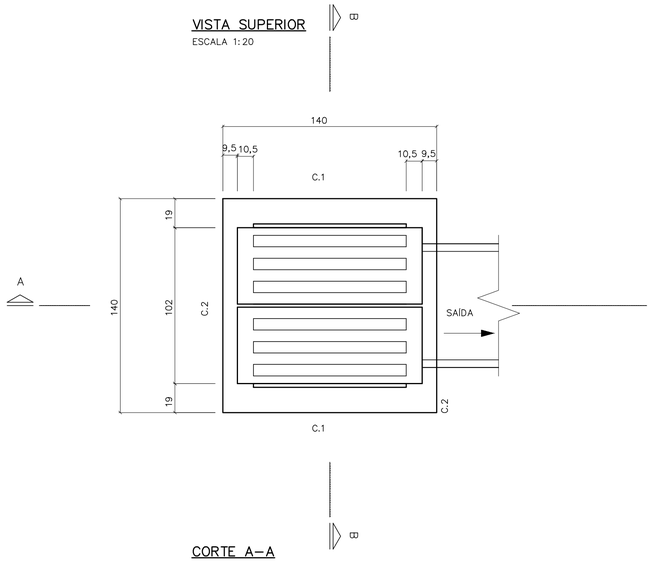
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto

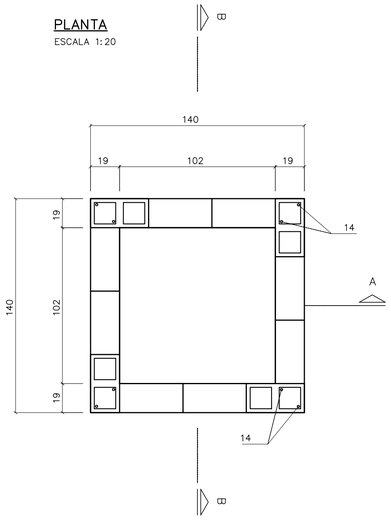
FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

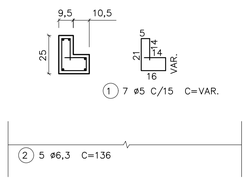
VISTA SUPERIOR
ESCALA 1:20



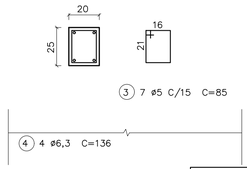
PLANTA
ESCALA 1:20



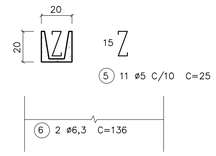
C. 2 (2x)
ESCALA 1:20



C. 1 (2x)
ESCALA 1:20



BLOCO CANALETA
ESCALA 1:20



LISTA DE FERROS

POS.	ø	QUANT.	COMPRIMENTOS	
			UNITARIOS	TOTAL
1	5	14	VAR.	980
2	6,3	10	136	1360
3	5	14	85	1190
4	6,3	8	136	1088
5	5	11	25	275
6	6,3	4	136	544
7	8	16	162	2592
8	5	40	35	1400
9	5	40	20	800
10	6,3	24	106	2544
11	5	20	40	800
12	5	8	45	360
13	6,3	8	45	360
14	6,3	8	158	1264

NOTAS:

1– DIMENSÕES EM CENTÍMETROS, DIÂMETROS DOS FERROS EM MILÍMETROS EXCETO INDICAÇÕES CONTRARIAS.

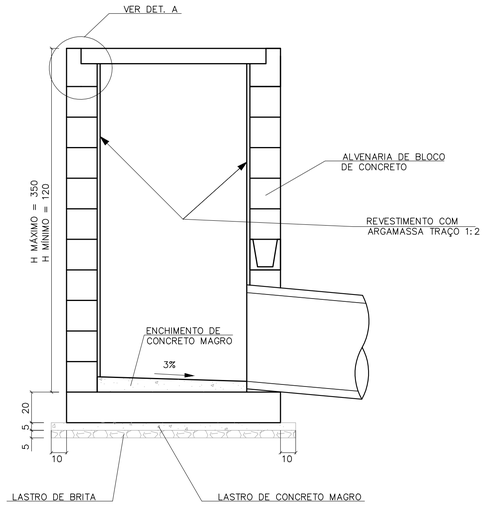
2– CONCRETO ESTRUTURAL fck 15,0 MPa.

3– CONCRETO MAGRO fck 9,0 MPa.

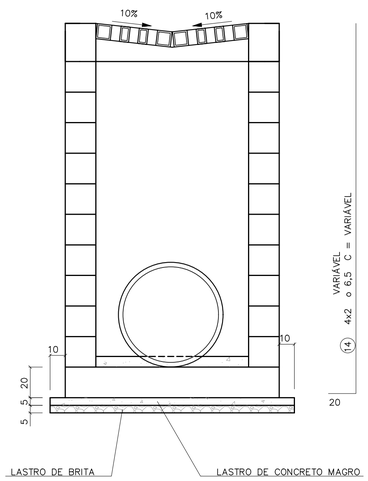
4– COBRIMENTO DA ARMADURA = 2 cm.

5– CONSUMOS ESTIMADOS PARA H=1,20.

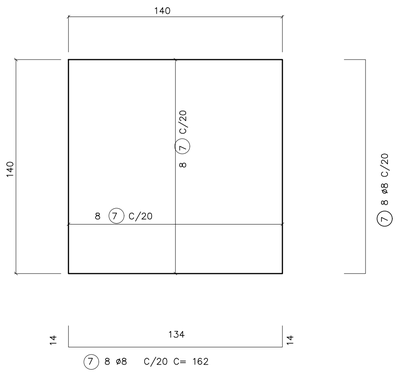
CORTE A–A
ESCALA 1:20



CORTE B–B
ESCALA 1:20



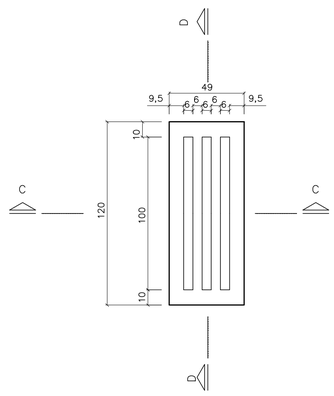
LAJE DE FUNDO
ESCALA 1:20



RESUMO

ø	COMPRIMENTOS		PESO	
	C.A. 50	C.A. 60	C.A. 50	C.A. 60
5		58,05		9,5
6,3	71,6		17,6	
8	26		10	
TOTAL			27,6	9,5

DETALHE DA GRELHA
ESCALA 1:20

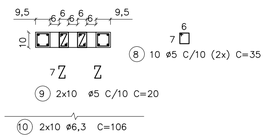


DETALHE A

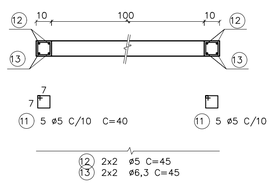


ARMAÇÃO DA GRELHA (2X)
ESCALA 1:20

CORTE C



CORTE D



CONSUMO DE MATERIAIS/SERVIÇOS PARA BOCA DE LEÃO

DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANTIDADE
ALVENARIA DE BLOCOS	m2	4,42
REVESTIMENTO INTERNO	m2	4,42
CONCRETO FCK > 15 MPa	m3	0,87
LASTRO DE CONCRETO MAGRO FCK > 15 MPa	m3	0,13
LASTRO DE BRITA	m3	0,13
FORMAS	m2	6,66
FERRAGENS	Kg	37,60
ESCAVAÇÃO MANUAL	m3	6,00
REATERRO COMPACTADO	m3	3,06
REMOÇÃO DE MATERIAL ESCAVADO	m2	2,94
APILOAMENTO DE FUNDO	m2	4,00

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO

Nº UNIDADES

ENDEREÇO/MUNICÍPIO

TÍTULO

DRENAGEM

ÁREA DRE

FOLHA

ASSUNTO

PROJETO PADRÃO - PP8
BOCA DE LEÃO
FORMAS E ARMADURAS

ESCALA GRÁFICA

ESCALA NOMINAL INDICADA

DATA ABR/2017

ASSINATURAS

proprietário

CNPJ

aprovação do projeto – responsável técnico — c.r.e.a. 20314/D

Cia. de Desenvolvimento Habitacional do Estado de São Paulo — pref. — a.r.t.

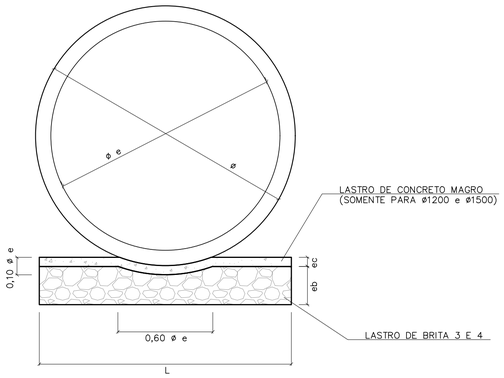
obra – responsável técnico — c.r.e.a. — pref. — a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa | Região | Município | Terreno | Fase | Versão | Etapa do Projeto

SEFT_8_SO_DRE_10_12_SUP_PE_R04.dwg



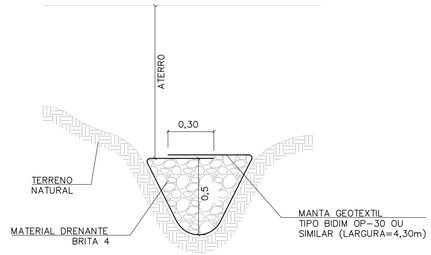
BERÇO DE ASSENTAMENTO DE TUBOS

SEM ESCALA (VER TABELA)

ø	DIMENSÕES (m)		
	L	e b	e c
400	0,55	0,10	---
500	0,65	0,10	---
600	0,75	0,15	---
800	0,95	0,20	---
1000	1,15	0,25	---
1200	1,35	0,25	0,06
1500	1,65	0,25	0,06

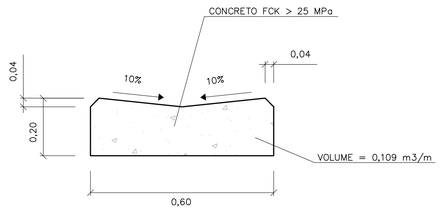
CONSUMOS	
BRITA (m3)	CONCRETO (m3)
0,0458	---
0,0503	---
0,0910	---
0,1530	---
0,2285	---
0,2441	0,0849
1,2441	0,1036

OBS:
VOLUMES POR METRO LINEAR DE BERÇO.



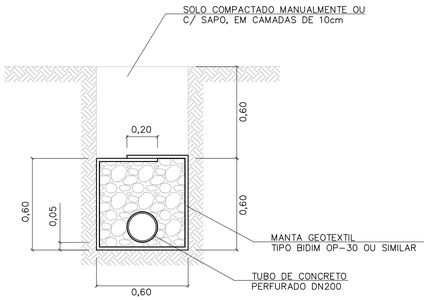
DET. DRENO TALVEGUE

SEM ESCALA



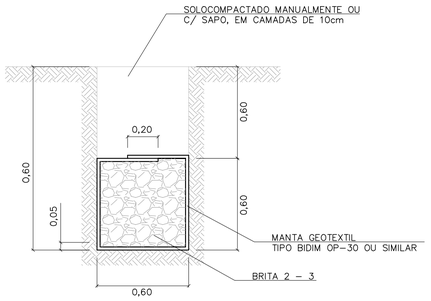
DETALHE DO SARJETÃO

ESCALA 1:10



DRENO COM TUBO

ESCALA 1:20



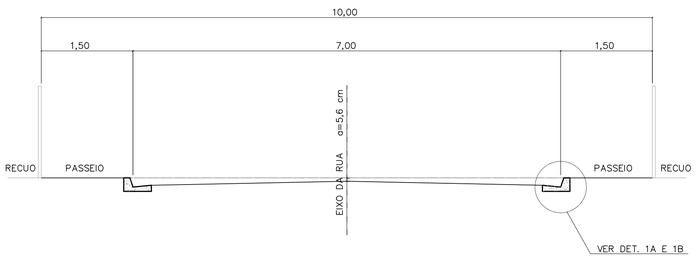
DRENO CEGO

ESCALA 1:20

TABELA 3

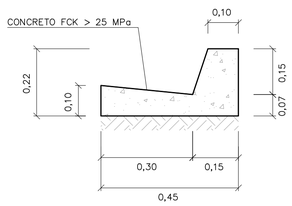
CONSUMOS - DRENOS			
DISCRIMINAÇÃO	C/ TUBO	CEGO	TALVEGUE
BRITA (m3)	0,33	0,36	0,36
ESCAVAÇÃO (m3)	0,72	0,72	0,72
MANTA GEOTEXTIL (m2)	2,73	2,73	2,73
ATERRO APILOADO (m2)	0,36	0,36	0,36
REMOÇÃO C/ EMPOLAM (m3)	0,36	0,36	0,36
DN 200 (PERF.) (m)	1	-	-

-CONSUMO POR METRO LINEAR DE DRENO.



CORTE DA RUA

ESCALA 1:50



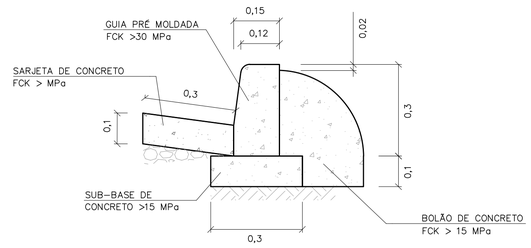
DETALHE 1A

GUIA E SARJETA EXTRUDADA

ESCALA 1:10

TABELA 2

TABELA DE DIMENSÕES DAS RUAS							
RUA (m)	LEITO (m)	PASSEIO (m)	SARJETA (m)	ABALAMENTO (%)	LARGURA SEMI-LEITO (m)	FLEXA (cm)	COTA ACIMA DA GUIA (cm)
9,00	6,00	1,50	0,30	2	2,70	5,40	-6,60
10,00	7,00	1,50	0,30	2	3,20	6,40	-5,60
12,00	9,00	1,50	0,30	2	4,20		
14,00	10,00	2,00	0,30	2	4,70	9,40	-2,60



DETALHE 1B

GUIA E SARJETA CONVENCIONAL

ESC 1:10

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

NOTAS:

1- DIMENSÕES EM METROS, EXCETO INDICAÇÕES CONTRARIA.

2- DECLIVIDADE MÍNIMA DO DRENO i= 0,005m/m.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

PROJETO

Nº UNIDADES

ENDEREÇO/MUNICÍPIO

TÍTULO

DRENAGEM

ÁREA: DRE

FOLHA

ASSUNTO

PROJETO PADRÃO - PP7
DETALHE DE BERÇO
DETALHE DE DRENOS
DETALHE DE SARJETAS E SARJETÕES

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	INDICADA	ABR/2017

ASSINATURAS

proprietário — CNPJ

aprovação do projeto - responsável técnico — c.r.e.a. 20314/D

Cia. de Desenvolvimento Habitacional do Estado de São Paulo — pref. — a.r.t.

obra - responsável técnico — c.r.e.a. — pref. — a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

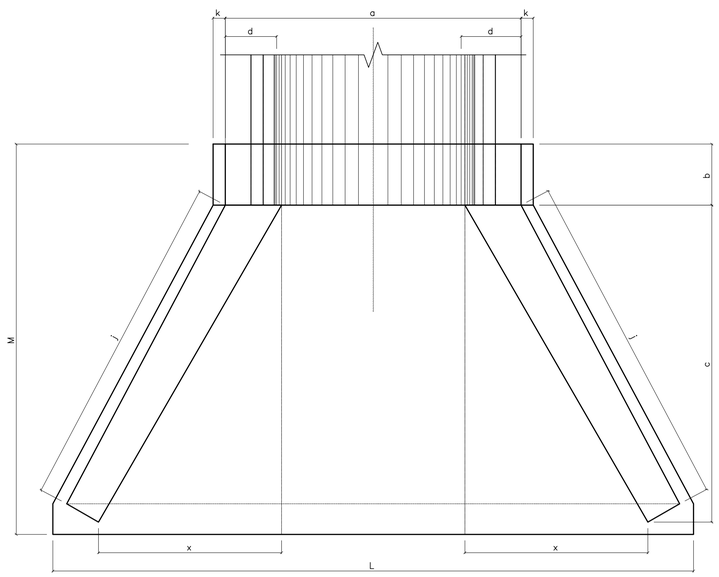
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa | Região | Município | Terreno | Fase | Versão | Etapa do Projeto

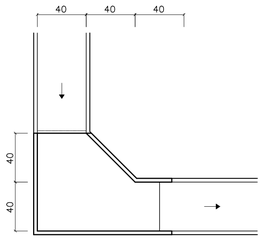
FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

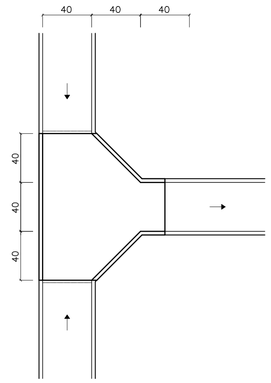
BOCA PLANTA
ESCALA 1:25



ENTRADA DO RÁPIDO EM GREIDE PLANTA
ESCALA 1:25



ENTRADA DO RÁPIDO EM PONTO BAIXO PLANTA
ESCALA 1:25



RÁPIDO RETANGULAR
ESCALA 1:25

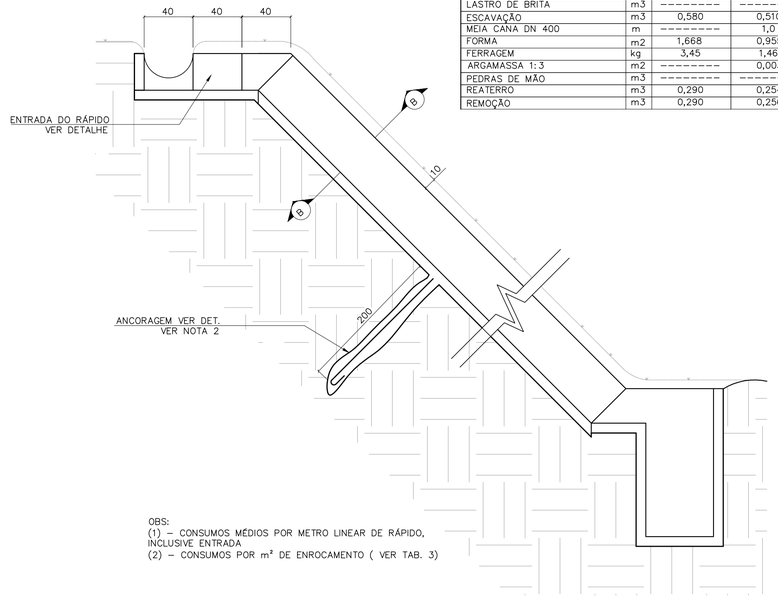


TABELA 2

CONSUMO DE RÁPIDOS E ENROCAMENTOS

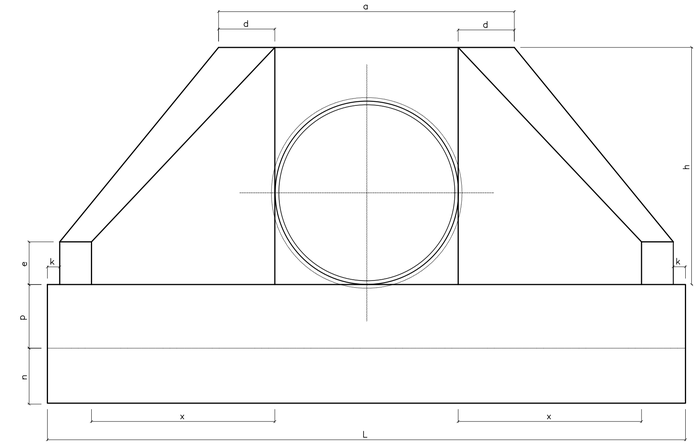
DISCRIMINAÇÃO	UN.	RÁPIDO (1)		ENROCAMENTO (2)
		RETANGULAR	MEIA CANA	
CONCRETO fck≥15MPa	m3	0,112	0,024	---------
CONCRETO fck≥11MPa	m3	---------	0,100	---------
CONCRETO MAGRO	m3	0,011	---------	---------
LASTRO DE BRITA	m3	---------	---------	0,03
ESCAVAÇÃO	m3	0,580	0,510	0,18
MEIA CANA DN 400	m	---------	1,0	---------
FORMA	m2	1,668	0,955	---------
FERRAGEM	kg	3,45	1,46	---------
ARGAMASSA 1:3	m2	---------	0,003	0,015
PEDRAS DE MÃO	m3	---------	---------	0,15
REATERRO	m3	0,290	0,254	---------
REMOÇÃO	m3	0,290	0,256	---------

OBS:
(1) – CONSUMOS MÉDIOS POR METRO LINEAR DE RÁPIDO, INCLUSIVE ENTRADA
(2) – CONSUMOS POR m² DE ENROCAMENTO (VER TAB. 3)

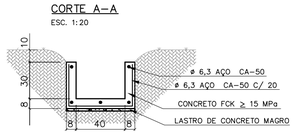
LEGENDA

NOTAS:
1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETROS, DIÂMETROS EM MILÍMETROS.
2 - QUANDO A ALTURA DO RÁPIDO (H) FOR, PREVER ATIRAMENTO EM H/2

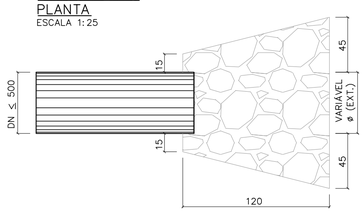
VISTA FRONTAL
ESCALA 1:25



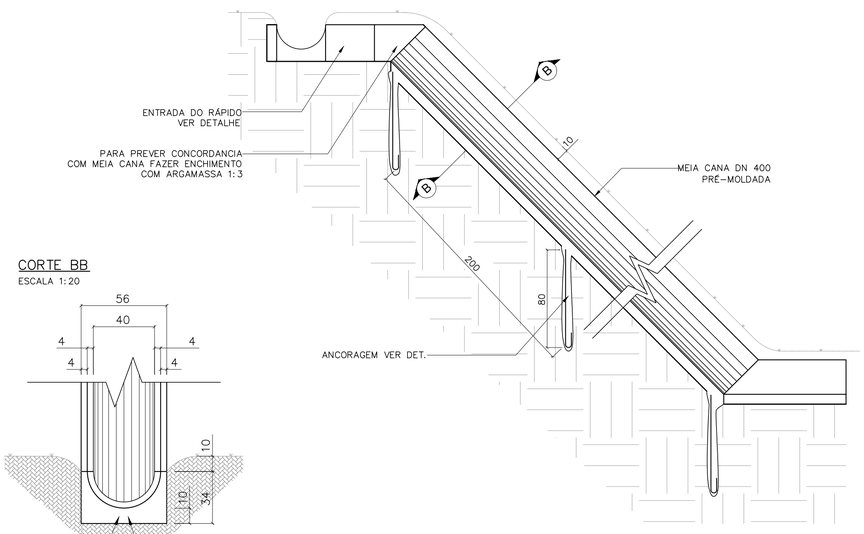
CORTE A–A
ESC. 1:20



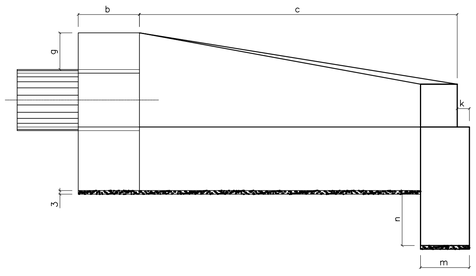
ENROCAMENTO PLANTA
ESCALA 1:25



RÁPIDO EM MEIA CANA
ESCALA 1:25



VISTA LATERAL
ESCALA 1:25



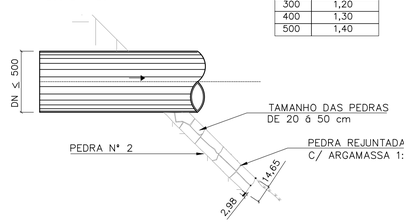
CORTE BB
ESCALA 1:20

TABELA 1

DN (mm)	DIMENSÕES E CONSUMOS DAS BOCAS																			
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	m	n	p	q	x	L	M		
600	160	20	125	23	15	10	30	98	144	133	10	20	30	23	20	72	242	155	7,45	1,153	0,081	0,847
800	138	25	145	29	20	15	30	120	167	153	10	20	35	30	25	84	293	180	11,17	2,140	0,115	1,472
1000	170	30	165	35	25	20	30	142	191	174	10	30	40	37	30	95	345	205	15,68	3,567	0,158	2,526
1200	200	40	180	40	30	25	30	163	208	188	10	40	45	43	35	104	391	230	20,65	5,506	0,204	3,832
1500	242	50	260	46	35	30	30	194	300	277	10	40	45	52	40	150	522	320	32,54	10,810	0,363	7,590

OBS:
1 – EXECUTAR EM CONCRETO CICLÓPICO FCK ≥ MPA, MAX. DE 30 % DE PEDRAS DE MÃO.

VISTA LATERAL
ESCALA 1:25



ÁREA DE ENROCAMENTO (A)

TABELA 3

DN	A (m²)
300	1,20
400	1,30
500	1,40

DETALHE DA ANCORAGEM
ESCALA 1:25



ESTRIBO ø6,3 C/ 25

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
CDHU
Rua Boa Vista,170. CEP. 01014-000. São Paulo. Tel.3248.2000. CGCMF 47.865.597/0001-9

PROJETO | Nº UNIDADES

ENDEREÇO/MUNICÍPIO

TÍTULO | ÁREA | FOLHA
DRENAGEM | DRE

ASSUNTO
PROJETO PADRÃO – PP – 5
BOCA
RÁPIDO RETANGULAR
RÁPIDO EM MEIA CANA
ENROCAMENTO

ESCALA GRÁFICA | ESCALA NOMINAL | DATA
(m) | INDICADA | ABR/2017

ASSINATURAS

proprietário | CNPJ

aprovacao do projeto – responsavel tecnico | c.r.e.a. 20314/D
Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo | pref. | a.r.t.
obra – responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

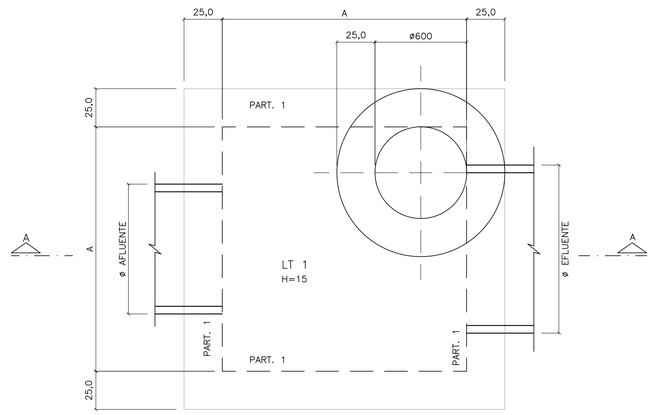
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa | Regional | Município | Terreno | Fase | Versão | Estado do Projeto

Bragança Pta_0_00_PAI_01_03_PB_PP05.DWG

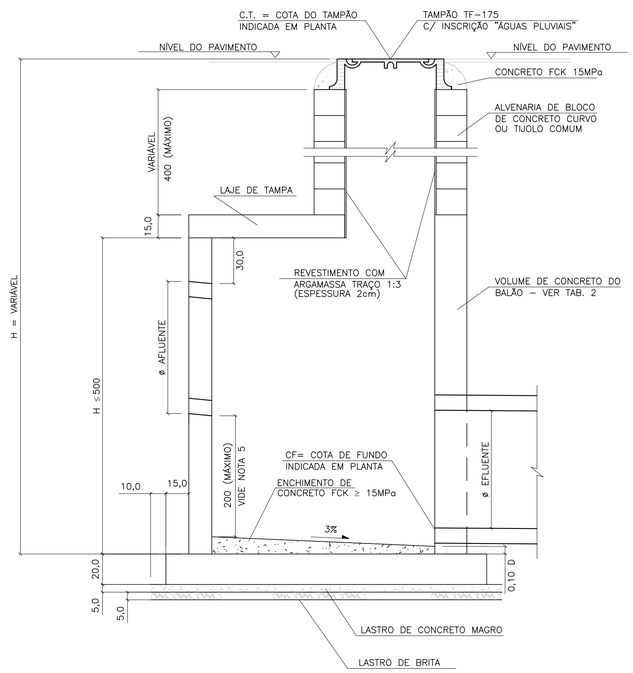
PLANTA – TAMPA DO POÇO DE VISITA

ESC. 1:20



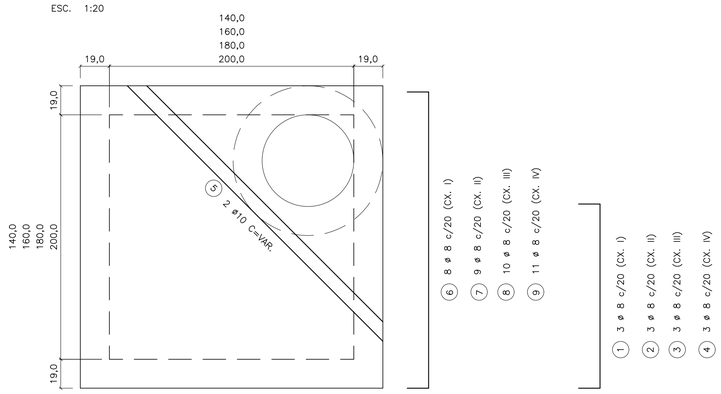
CORTE A–A

ESC. 1:20



LAJE DA TAMPA

ESC. 1:20



11 VAR 11

① 3 ø 8 c/20 (CX. I)

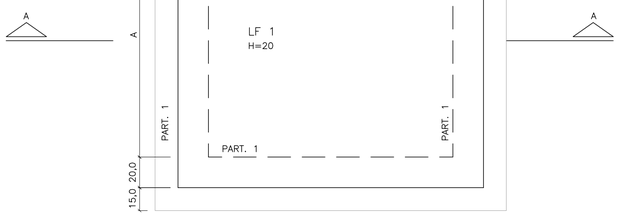
② 3 ø 8 c/20 (CX. II)

③ 3 ø 8 c/20 (CX. III)

④ 3 ø 8 c/20 (CX. IV)

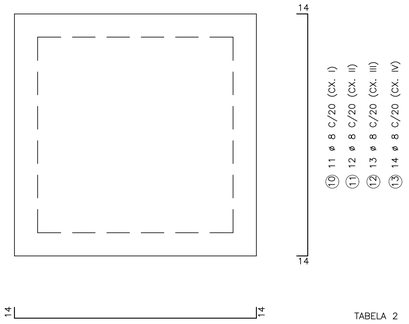
PLANTA – FUNDO DO POÇO DE VISITA

ESC. 1:20



LAJE DO FUNDO

ESC. 1:25



LAJE DA TAMPA

ESC. 1:20

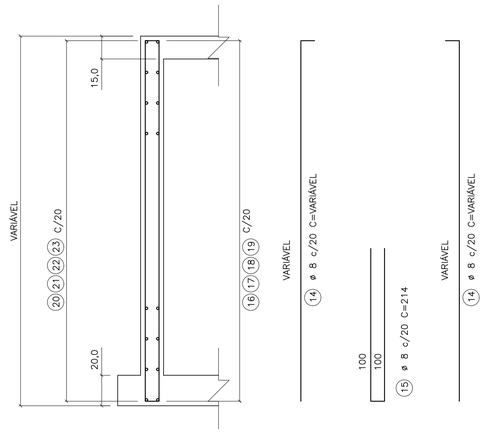


TABELA 1

LISTA DE FERROS

POS.	ø	Q	COMPRIMENTOS UNIT.	COMPRIMENTOS TOTAL (m)
1	8	6	VAR	4,80
2	8	6	VAR	7,20
3	8	6	VAR	9,60
4	8	6	VAR	10,80
5	8	2	VAR	5,00
6	8	16	196	31,36
7	8	18	216	38,88
8	8	20	238	47,60
9	10	22	258	56,76
10	8	22	226	49,72
11	8	24	248	59,04
12	8	26	272	70,72
13	8	28	292	81,76
14	8	VAR	VAR	108,24
15	8	VAR	214	77,04
16	8	VAR	196	15,68
17	8	VAR	222	17,76
18	8	VAR	242	19,36
19	8	VAR	262	20,96
20	8	VAR	234	18,72
21	8	VAR	254	20,32
22	8	VAR	274	21,92
23	8	VAR	294	23,52

TABELA 4

DN	VOLUME (1)
500	0,056
600	0,081
800	0,145
1000	0,226
1200	0,326
1500	0,509

OBS:

1) VOLUME DAS ABERTURAS DOS TUBOS NOS PVS

TABELA 5

DIMENSÕES DOS BALÕES

DIÂMETRO DO TUBO E FLUENTE	BALÃO TIPO	BALÃO A
ø 500 a 800	I	140
ø 1000	II	160
ø 1200	III	180
ø 1500	IV	200

(ADAPTAR NA REGIÃO DOS FUROS)

174 (CX. I) 214 (CX. III)

14 194 (CX. II) 234 (CX. IV) 14

⑯ ø 8 c/20 C=196 (CX. I)

⑰ ø 8 c/20 C=222 (CX. II)

⑱ ø 8 c/20 C=242 (CX. III)

⑲ ø 8 c/20 C=262 (CX. IV)

(ADAPTAR NA REGIÃO DOS FUROS)

234 (CX. I) 274 (CX. III)

30 254 (CX. II) 294 (CX. IV) 30

⑳ ø 8 c/20 C=234 (CX. I)

㉑ ø 8 c/20 C=254 (CX. II)

㉒ ø 8 c/20 C=274 (CX. III)

㉓ ø 8 c/20 C=294 (CX. IV)

TABELA 2

VOLUME DE CONCRETO ARMADO DOS BALÕES (VC)

DISCRIMINAÇÃO	TIPO DE BALÃO I	II	III	IV
(A) TAMPA, FUNDO E ENCHIM (M3)	1,51	1,92	2,40	2,80
(B) PAREDES (M3)	1,28 HP	1,44 HP	1,60 HP	1,76 HP

OBS.:

1 – VTOTAL = A+B

2 – HP = ALTURA INTERNA DA PAREDE DO BALÃO (EM METROS)

3 – PARA OBTER VC, DEDUZIR DO VTOTAL O VOLUME DAS ABERTURAS DOS TUBOS DN >= 500, CONFORME TAB. 5

TABELA 3

TAXA MÉDIA DE CONSUMO DE MATERIAIS/SERVIÇOS

DISCRIMINAÇÃO	BALÃO (1)	CHAMINÉ (1)	TAMPÃO (1)
FERRAGEM (KG)	45,92	–	–
FORMAS (M2)	6,55	–	–
CONCRETO MAGRO (M3)	0,07	–	–
LASTRO DE BRITA (M3)	0,07	–	–
ESCAVAÇÃO (M3)	6,18	11,56	2,08
REATERRO (M3)	3,93	10,77	1,95
REMOÇÃO (M3)	2,25	0,79	0,16
ALVENARIA (M2)	–	2,51	–
ARGAMASSA 1:3 (M2)	–	1,89	–
CONCRETO FCK 15 MPa (M3)	–	–	0,08
TAMPÃO (UNID)	–	–	1

OBS.:

1 – TAXAS EM FUNÇÃO DE VC (EM M3) CALCULADO CONFORME TAB. 2

2 – TAXAS POR METRO LINEAR DE CHAMINÉ

3 – TAXAS POR UNIDADE DE TAMPÃO ASSENTADO

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

NOTAS:

1– CONCRETO ESTRUTURAL FCK ≥ 15MPa, CONCRETO MAGRO FCK ≥ 9MPa.

2– DIMENSÕES EM CENTÍMETROS, DIÂMETROS EM MILÍMETROS.

3– EXECUTAR CINTAS DE AMARRAÇÃO NO BALÃO A CADA METRO DE ALTURA DE PAREDE.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO | Nº UNIDADES

ENDEREÇO/MUNICÍPIO

TÍTULO | ÁREA | FOLHA

DRENAGEM | DRE

ASSUNTO

PROJETO PADRÃO - PP-4

POÇO DE VISITA DE CONCRETO

FORMAS E ARMAÇÕES

ESCALA GRÁFICA | ESCALA NOMINAL: INDICADA | DATA: MAR/2017

ASSINATURAS

proprietário | CNPJ

aprovação do projeto – responsável técnico | c.r.e.a. 20314/D

Cia. de Desenvolvimento Habitacional do Est. de São Paulo | pref. | a.r.t.

obra – responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.

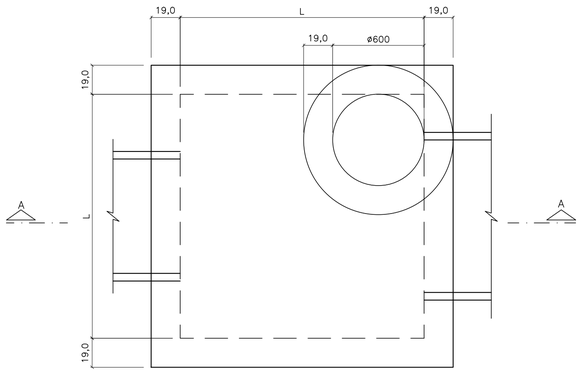
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa | Região | Município | Terreno | Fase | Versão | Etapa do Projeto

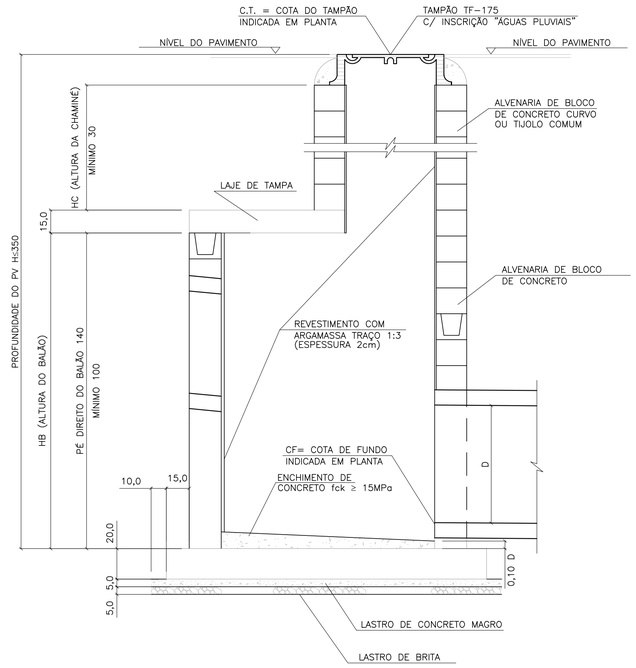
PLANTA – TAMPA DO POÇO DE VISITA

ESC. 1:20



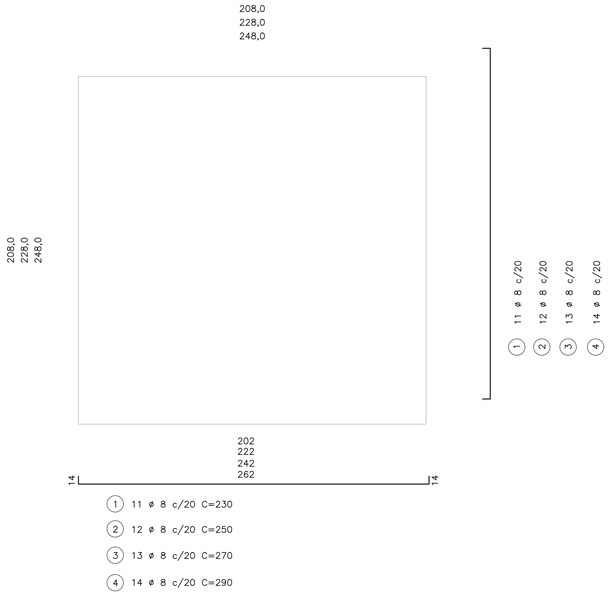
CORTE A–A

ESC. 1:20



LAJE DA FUNDO

ESC. 1:20



(1) 11 ø 8 c/20 C=230

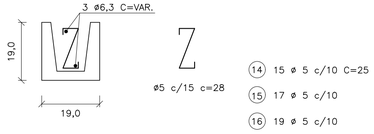
(2) 12 ø 8 c/20 C=250

(3) 13 ø 8 c/20 C=270

(4) 14 ø 8 c/20 C=290

BLOCO CANELETA (4X)

ESC. 1:10



(14) 15 ø 5 c/10 C=25

(15) 17 ø 5 c/10

(16) 19 ø 5 c/10

(17) 21 ø 5 c/10

(18) 2 ø 6.3 C=174

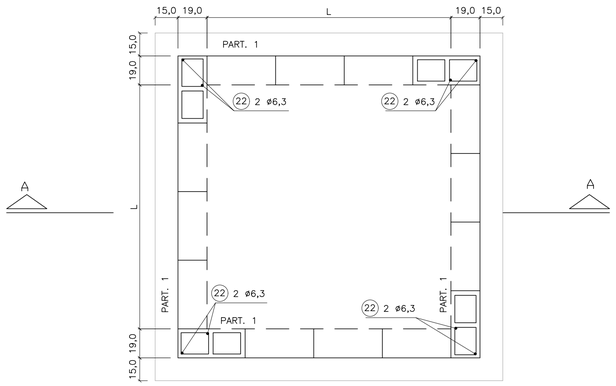
(19) 2 ø 6.3 C=194

(20) 2 ø 6.3 C=214

(21) 2 ø 6.3 C=234

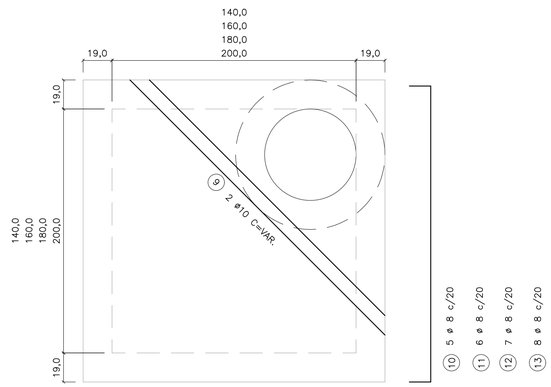
PLANTA – FUNDO DO POÇO DE VISITA

ESC. 1:20



LAJE DA TAMPA

ESC. 1:20



95
115
135
155

(1) 3 ø 8 c/20 C=117

(2) 3 ø 8 c/20 C=137

(3) 3 ø 8 c/20 C=157

(4) 3 ø 8 c/20 C=177

174
194
214
234

(10) 5 ø 8 c/20 C=196

(11) 6 ø 8 c/20 C=216

(12) 7 ø 8 c/20 C=236

(13) 8 ø 8 c/20 C=256

TAB. 1

DIMENSÕES DOS BALÕES		
DIÂMETRO DO TUBO E FLUENTE	BALÃO	
	TIPO	A
ø 500 a 800	I	140
ø 1000	II	160
ø 1200	III	180
ø 1500	IV	200

OBS.:

1 – JOGO DE LAJES = LAJE DE TAMPA + LAJE DE FUNDO

2 – OS CONSUMOS DA TABELA ESTÃO EXPRESSOS EM:
- JOGO DE LAJES – POR UNIDADE
- PAREDES – POR METRO DE ALTURA (HA)
- CHAMINÉ – POR METRO DE ALTURA (HC)
- TAMPÃO – POR UNIDADE

3 – NOS CONSUMOS DAS PAREDES FORAM DESCONTADAS AS ABERTURAS DOS TUBOS (VALORES MÉDIOS)

TABELA 2

LISTA DE FERROS				
POS.	ø	Q	COMPRIMENTOS	
			UNIT.	TOTAL (m)
1	8	22	230	5060
2	8	24	250	6000
3	8	26	270	7020
4	8	28	290	6960
5	8	6	117	702
6	8	6	137	822
7	8	6	157	942
8	8	6	177	1062
9	10	2	VAR.	480
10	8	10	196	1960
11	8	12	216	2592
12	8	14	236	3304
13	8	16	256	4096
14	5	30	25	750
15	5	34	25	850
16	5	38	25	950
17	5	42	25	1050
18	6.3	4	174	696
19	6.3	4	194	776
20	6.3	4	214	856
21	6.3	4	234	936
22	6.3	8	–	1600

TABELA 3

LISTA DE FERROS						
	DISCRIMINAÇÃO	UN.	BALÃO TIPO			
			I	II	III	IV
JOGO DE LAJES	CONCRETO fck 15MPa	m3	1.44	230	230	230
	ARMAÇÃO	kg	3,60	250	250	250
	FORMAS	m2	6,18	270	270	270
	LASTRO DE BRITA	m3	0,26	290	290	290
	LASTRO DE CONC.MAGRO fck 9MPa	m3	0,26	117	117	117
	ESCAVAÇÃO	m3	3,48	137	137	137
	REATERRO	m3	1,62	157	157	157
	REMOÇÃO	m3	1,86	177	177	177
	APILOAMENTO DO FUNDO	m2	5,20	VAR.	VAR.	VAR.
PAREDES	ALVENARIA DE BLOCOS	m2	5,78	196	196	196
	REVESTIMENTO(ARGAMASSA 1:3)	m2	5,92	216	216	216
	ESCAVAÇÃO	m3	7,72	236	236	236
	REATERRO	m3	4,56	256	256	256
	REMOÇÃO	m3	3,16	25	25	25
	CONCRETO PARA GROUT	m3	0,10	25	25	25
	ARMAÇÃO (PILAR e CINTAS)	kg	0,46	25	25	25
CHAMINÉ	ALVENARIA DE 1 TIJOLO	m2	2,51			
	REVEST.(ARGAMASSA 1:3)	m2	1,88			
	ESCAVAÇÃO	m3	11,56			
	REATERRO	m3	11,06			
	REMOÇÃO	m3	0,50			
TAMPÃO	TAMPÃO	un.	1			
	CONCRETO fck 15 MPa	m3	0,08			
	ESCAVAÇÃO	m3	2,31			
	REATERRO	m3	2,21			
	REMOÇÃO	m3	0,10			

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

NOTAS:

1– CONCRETO ESTRUTURAL FCK ≥ 15MPa,
CONCRETO MAGRO FCK ≥ 9MPa.

2– DIMENSÕES EM CENTÍMETROS, DIÂMETROS EM MILÍMETROS.

3– EXECUTAR CINTAS DE AMARRAÇÃO NO BALÃO A CADA METRO DE ALTURA DE PAREDE.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO

Nº UNIDADES

ENDEREÇO/MUNICÍPIO

TITULO

DRENAGEM

ÁREA: DRE

FOLHA

ASSUNTO

PROJETO PADRÃO - PP-3
POÇO DE VISITA EM ALVENARIA
FORMAS E ARMAÇÕES

ESCALA GRÁFICA

ESCALA NOMINAL: INDICADA

DATA: MAR/2017

ASSINATURAS

proprietário

CNPJ

aprovação do projeto – responsável técnico — c.r.e.a. 20314/D

Cia. de Desenvolvimento Habitacional do Est. de São Paulo — pref.

a.r.t.

obra – responsável técnico — c.r.e.a.

pref.

a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

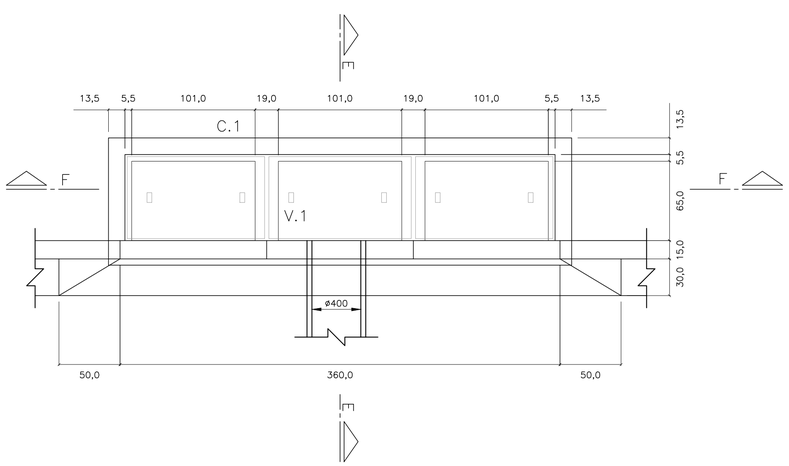
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa | Região | Município | Terreno | Fase | Versão | Etapa do Projeto

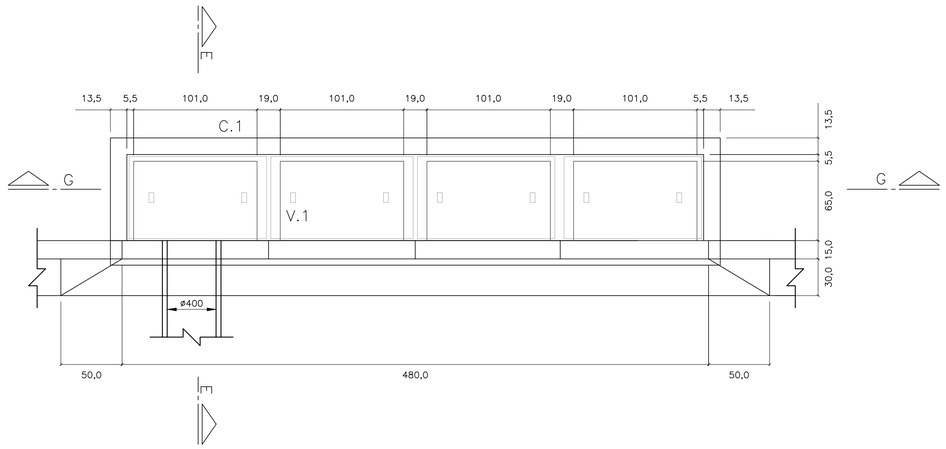
FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

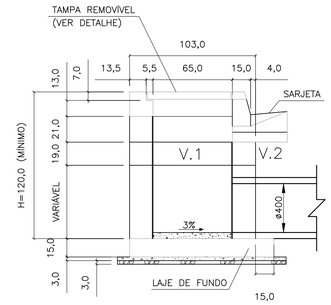
BOCA DE LOBO TRIPLA
PLANTA
ESC. 1:25



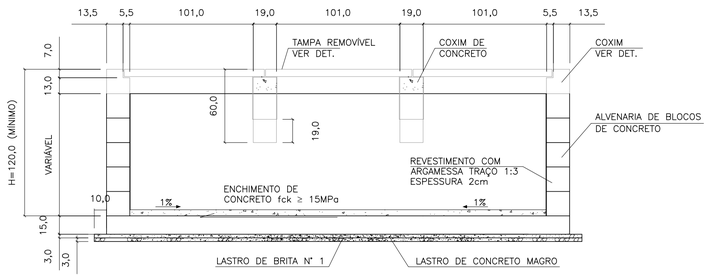
BOCA DE LOBO TRIPLA
PLANTA
ESC. 1:25



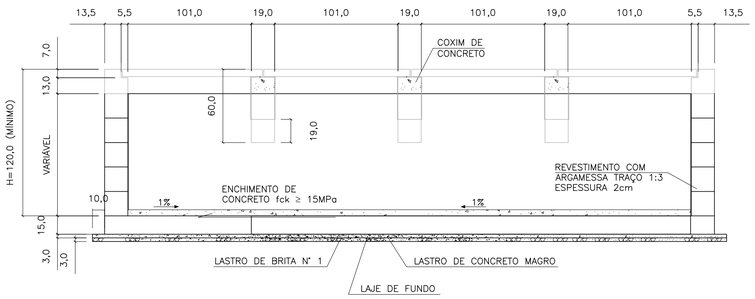
CORTE E–E
ESC. 1: 25



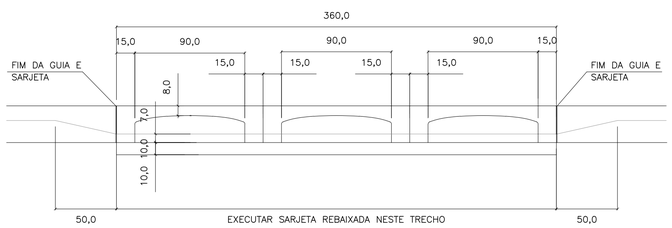
CORTE F–F
ESC. 1: 25



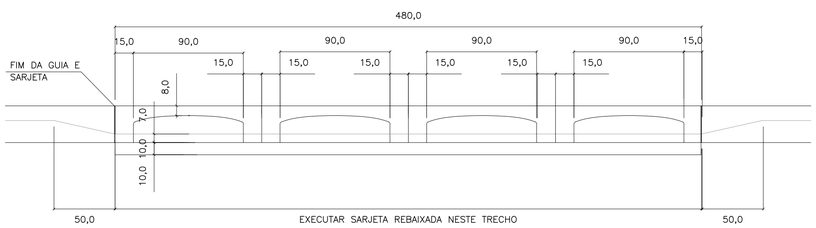
CORTE G–G
ESC. 1: 25



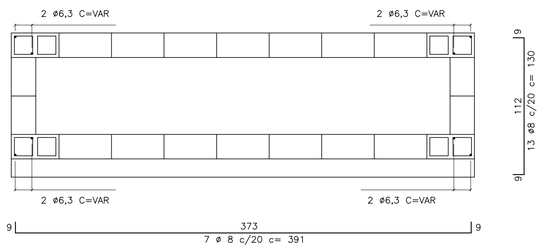
ELEVAÇÃO
ESC. 1: 25



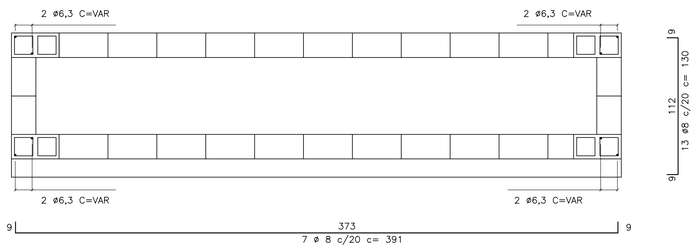
ELEVAÇÃO
ESC. 1: 25



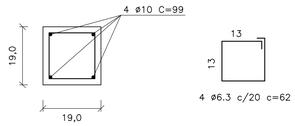
LAJE DO FUNDO
ESC. 1: 25



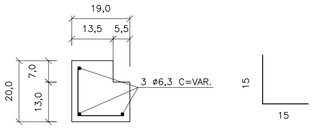
LAJE DO FUNDO
ESC. 1: 25

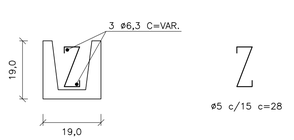


V1
ESC. 1: 10

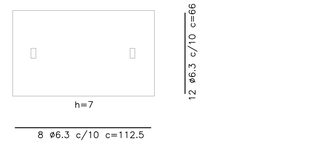


C1
ESC. 1: 10





TAMPA DE CONCRETO
ESC. 1: 25



FERRO–RESUMO P/ BL TRIPLA		
ø	CA–50	
	COMPR. (m)	PESO (kg)
5	21,44	3,43
6,3	88,95	22,24
8	53,37	21,35
10	7,92	4,99
TOTAL		52,01

FERRO–RESUMO P/ BL DUPLA		
ø (mm)	CA–50	
	COMPR. (m)	PESO (kg)
5	27,20	4,35
6,3	114,35	28,59
8	69,64	27,86
10	11,88	7,48
TOTAL		68,28

CONSUMO DE MATERIAIS / SERVIÇOS PARA BOCA DE LOBO			
DISCRIMINAÇÃO	UNID.	SIMPLES	DUPLA
ALVENARIA DE BLOCOS C/ REVESTIMENTO INTERNO	m2	9,52	11,92
CONCRETO FCK>15MPa (LAJE DO FUNDO DA VIGA, TAMPA, COXINS, CINTA E ENCHIMENTO)	m3	1,37	1,83
GUIAS CHAPÉU	un	3	4
CONCRETO MAGRO (LASTRO)	m3	0,17	0,21
BRITA (LASTRO)	m3	0,17	0,21
FORMA (LAJE DO FUNDO, TAMPA, COXINS E VIGA)	m3	8,63	11,41
CONCRETO fck > 25MPa (REBAIX. DE SARJETA)	m3	0,28	0,38
FERRAGENS	kg	52,01	68,28
ESCAVAÇÃO	m3	13,71	17,15
REATERRO COMPACTADO	m3	8,21	9,90
REMOÇÃO DE MATERIAL ESCAVADO	m3	5,50	7,25

NOTAS:

1– DIMENSÕES EM CENTÍMETROS, DIÂMETROS EM MILÍMETROS.

2– CONCRETO PARA SARJETA FCK ≥25 MPa
CONCRETO ESTRUTURAL FCK ≥ 15 MPa
CONCRETO MAGRO FCK ≥9MPa

3– CONSUMOS ESTIMADOS PARA H=120cm.

4– PARA BOCAS DE LOBO SIMPLES E DUPLA VER PROJETO PADRÃO N°1

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO | Nº UNIDADES

ENDEREÇO/MUNICÍPIO

TITULO: DRENAGEM | ÁREA | FOLHA: DRE

ASSUNTO:
PROJETO PADRÃO - PP-2
BOCA DE LOBO TRIPLA (BLT)
BOCA DE LOBO QUÁDRUPLA (BLQ)

ESCALA GRÁFICA | ESCALA NOMINAL: INDICADA | DATA: MAR/2017

ASSINATURAS
proprietário | CNPJ

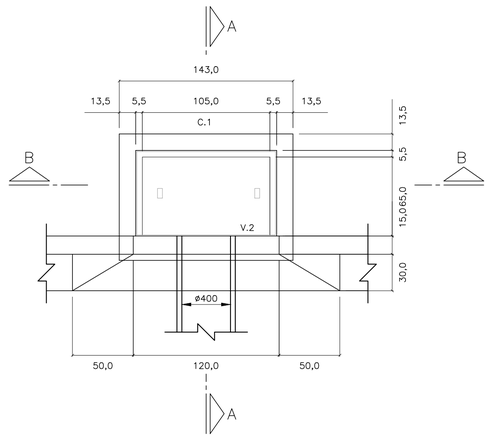
aprovação do projeto – responsável técnico | c.r.e.a. 20314/D
Cia. de Desenvolvimento Habitacional do Est. de São Paulo | pref. | a.r.t.

obra – responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

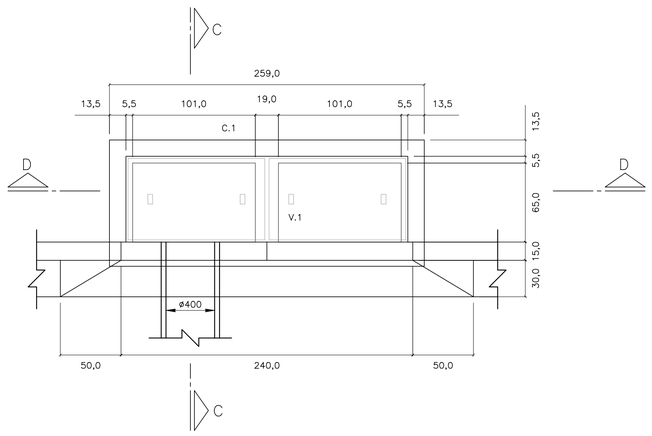
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO
Programa | Região | Município | Terreno | Fase | Versão | Etapa do Projeto

PLANTA
ESC. 1:25



CORTE A–A
ESC. 1: 25

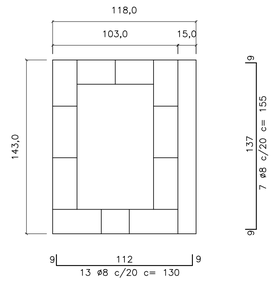
PLANTA
ESC. 1:25



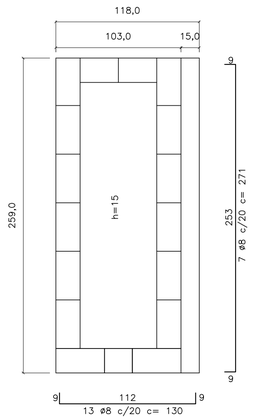
CORTE C–C
ESC. 1: 25

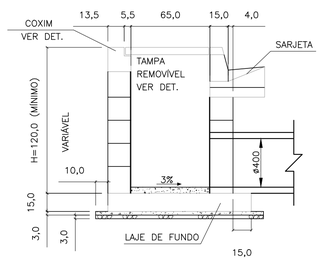
LAJE DO FUNDO – BOCA DE LOBO

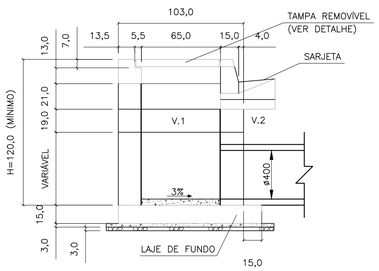
SIMPLES
ESC. 1: 25



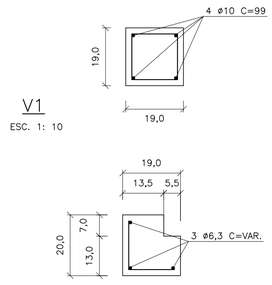
DUPLA
ESC. 1: 25







CORTE D–D
ESC. 1: 25



V1
ESC. 1: 10

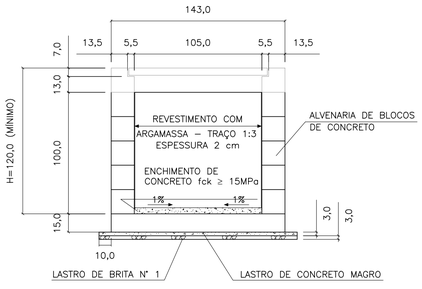
C1
ESC. 1: 10

ø5 c/15 c=30

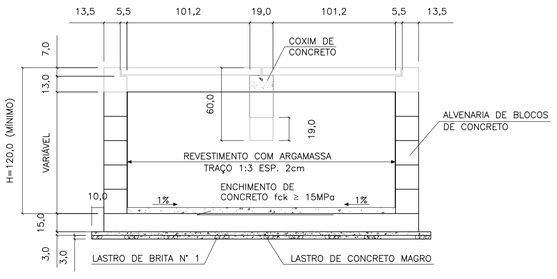
TAMPA DE CONCRETO
ESC. 1: 25



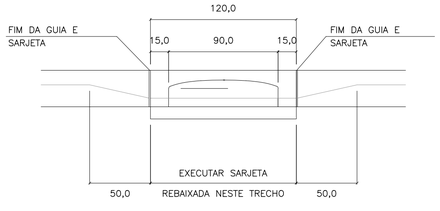
CORTE B–B
ESC. 1: 25

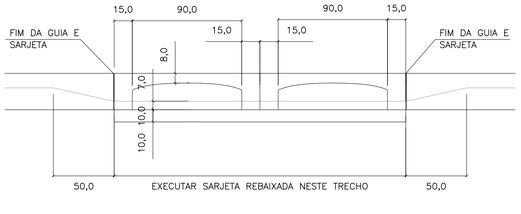


ELEVAÇÃO
ESC. 1: 25



ELEVAÇÃO
ESC. 1: 25





FERRO–RESUMO P/ BL SIMPLES		
ø	CA–50	
	COMPR. (m)	PESO (kg)
5	6,00	0,96
6,3	25,77	6,44
8	21,25	8,50
10	–	–
TOTAL		15,90

FERRO–RESUMO P/ BL DUPLA		
ø (mm)	CA–50	
	COMPR. (m)	PESO (kg)
5	8,40	1,34
6,3	48,53	12,13
8	35,87	14,55
10	5,96	2,49
TOTAL		30,31

CONSUMO DE MATERIAIS / SERVIÇOS PARA BOCA DE LOBO			
DISCRIMINAÇÃO	UNID.	SIMPLES	DUPLA
ALVENARIA DE BLOCOS C/ REVESTIMENTO INTERNO	m2	4,40	6,88
CONCRETO FCK > 15MPa (LAJE DO FUNDO DA VIGA, TAMPA, COXINS, CINTA E ENCHIMENTO)	m3	0,43	0,85
GUIAS CHAPÉU	un	1	2
CONCRETO MAGRO (LASTRO)	m3	0,07	0,12
BRITA (LASTRO)	m3	0,07	0,12
FORMA (LAJE DO FUNDO, TAMPA COXINS E VIGA)	m2	3,08	5,82
CONCRETO FCK > 25MPa (REBAIX. DE SARJETA)	m3	0,09	0,19
FERRAGENS	kg	15,90	30,31
ESCAVAÇÃO	m3	6,96	10,28
REATERRO COMPACTADO	m3	4,88	6,52
REMOÇÃO DE MATERIAL ESCAVADO	m3	2,08	3,76

1 – DIMENSÕES EM CENTÍMETROS, DIÂMETROS EM MILÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO.

2 – AÇO CA–50
CONCRETO ESTRUTURAL FCK 25 MPa
CONCRETO MAGRO FCK ≥9 MPa

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

NOTAS:

1– DIMENSÕES EM CENTÍMETROS, DIÂMETROS EM MILÍMETROS.

2– CONCRETO PARA SARJETA FCK ≥25 MPa
CONCRETO ESTRUTURAL FCK ≥ 15 MPa
CONCRETO MAGRO FCK ≥9MPa

3– CONSUMOS ESTIMADOS PARA H=120cm.

4– PARA BOCAS DE LOBO TRÍPLA E QUÁDRUPLA VER PROJETO PADRÃO N°2

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO | Nº UNIDADES

ENDEREÇO/MUNICÍPIO

TÍTULO: DRENAGEM | ÁREA: DRE | FOLHA

ASSUNTO

PROJETO PADRÃO - PP-1
BOCA DE LOBO SIMPLES (BLS)
BOCA DE LOBO DUPLA (BLD)

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	INDICADA	MAR/2017

ASSINATURAS

proprietário | CNPJ

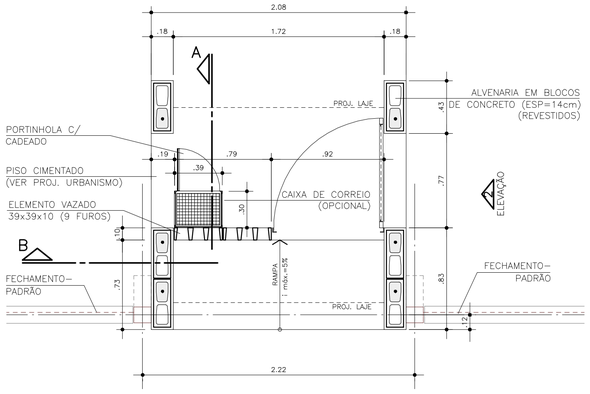
aprovação do projeto – responsável técnico | c.r.e.a. 20314/D
Cia. de Desenvolvimento Habitacional do Est. de São Paulo | pref. | a.r.t.

obra – responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

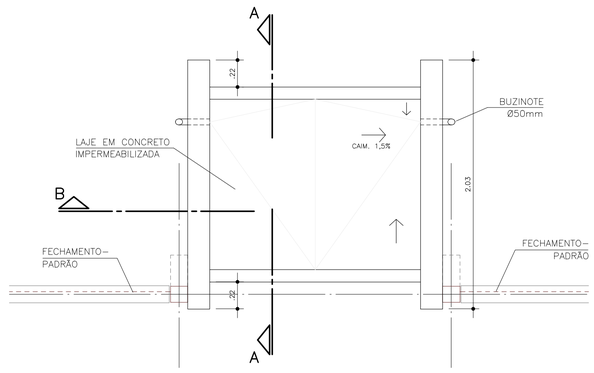
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto

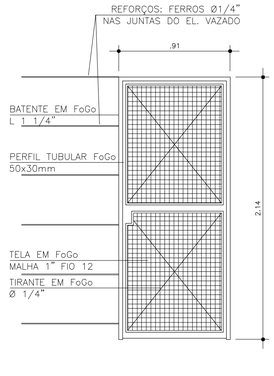


PLANTA
ESCALA 1:25

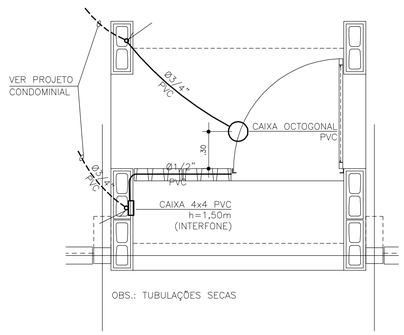
1 ELEVAÇÃO



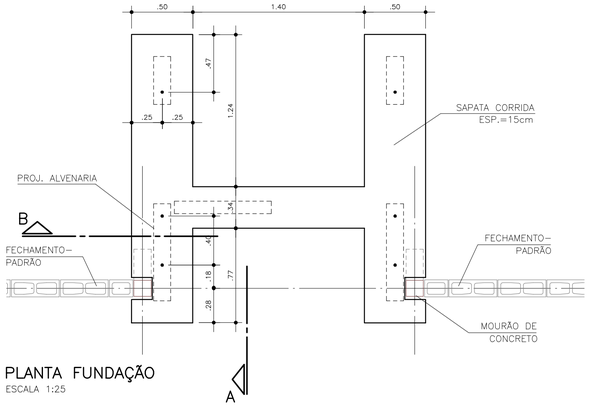
PLANTA COBERTURA
ESCALA 1:25



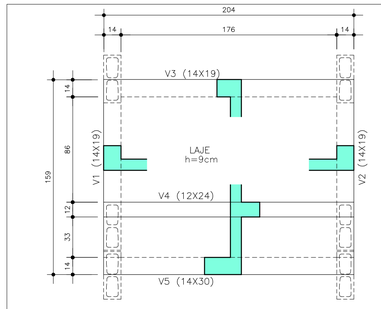
DET. PORTÃO
ESCALA 1:25



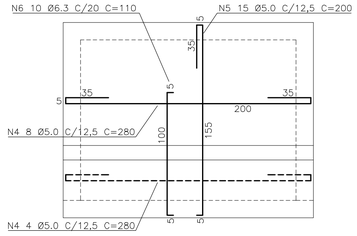
ESQUEMA INST. ELÉTRICA
ESCALA 1:25



PLANTA FUNDAÇÃO
ESCALA 1:25



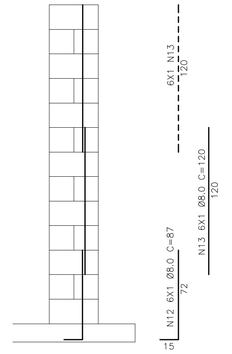
FORMA DA LAJE
ESCALA 1:25



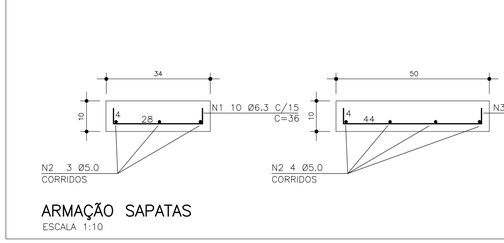
ARMAÇÃO LAJE
ESCALA 1:25

LISTA DE FERROS				
POS.	Ø	QUANT.	COMPRIMENTO UNITARIO	COMPRIMENTO TOTAL
1	6.3	10	36	360
2	5.0	CORR.		2252
3	6.3	34	52	1768
4	5.0	12	280	3360
5	5.0	15	200	3000
6	6.3	10	110	1100
7	6.3	CORR.		1800
8	8.0	CORR.		1800
9	5.0	15	69	1035
10	5.0	49	47	2303
11	5.0	21	53	1113
12	8.0	6	87	522
13	8.0	12	120	1440
14	6.3	CORR.		440

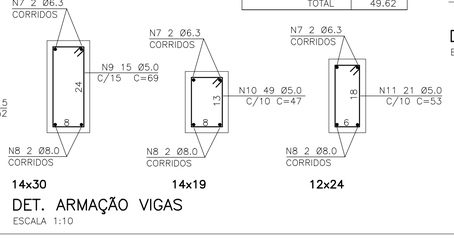
RESUMO DE AÇO		
Ø	COMPRIMENTO (m)	PESO(kg)
5.0	130.63	20.90
6.3	54.68	13.67
8.0	37.62	15.05
	TOTAL	49.62



DET. ARMAÇÃO ALVENARIA
ESCALA 1:25



ARMAÇÃO SAPATAS
ESCALA 1:10



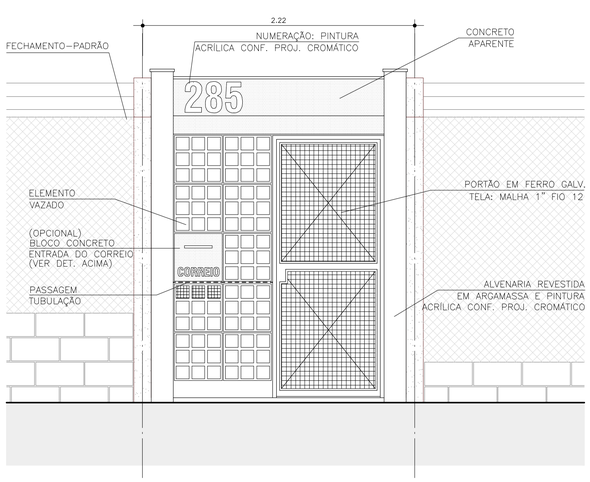
DET. ARMAÇÃO VIGAS
ESCALA 1:10



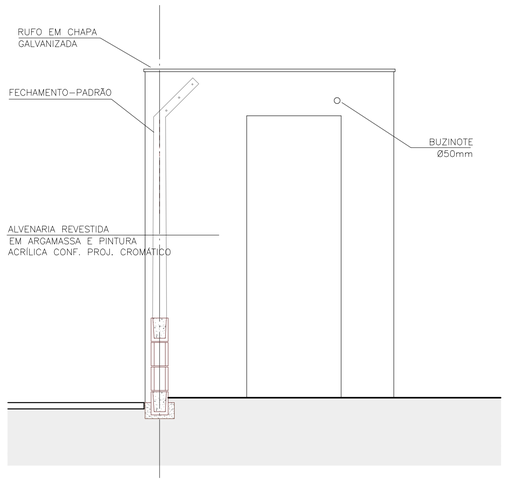
ARMAÇÃO CANALETAS
ESCALA 1:10

DET. BLOCO CORREIO
ESCALA 1:10

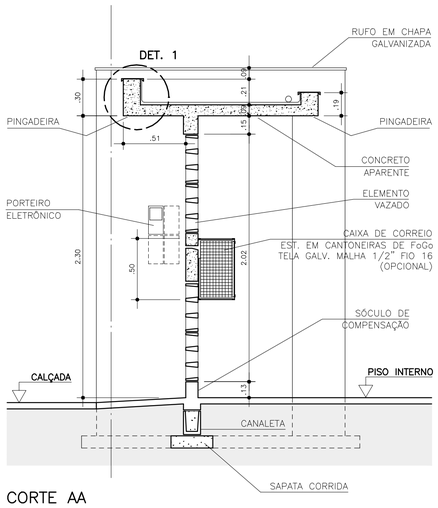
DET. 1
ESCALA 1:10



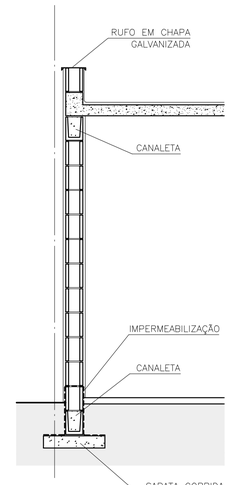
ELEVAÇÃO 1
ESCALA 1:25



ELEVAÇÃO 2
ESCALA 1:25



CORTE AA
ESCALA 1:25



CORTE B
ESCALA 1:25

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU — PAULO E. B. PIGNANELLI, Coordenador do Pojeto — ART

Equipe Técnica: CARLOS ALBERTO LORENZON — ARQ. SENIOR

LEGENDA/TABELAS

NOTAS:

1 – COTAS E ELEVAÇÕES GERAIS EM METROS.
2 – COTAS DA ESTRUTURA EM CENTÍMETROS.
3 – BLOCOS fbk >= 4.5 Mpa
4 – PREPARO DO SOLO: O SOLO DEVERÁ SER ISENTO DE MATERIAL ORGÂNICO, SER BEM APILOADO E COMPACTADO.
5 – LASTRO DE BRITA COMPACTADO (+– 3 cm.)
6 – LASTRO DE CONCRETO MAGRO(5 cm.)–(Fck>=15Mpa)
7 – CONCRETO Fck>= 20 Mpa
8 – AÇO CA 50A e CA 60B.
9 – COBRIMENTOS: SAPATAS E VIGAS 3,0cm, LAJE 2,5cm.
10– PINTURA DOS CAIXILHOS: FUNDO PARA FERRO GALVANIZADO E ACABAMENTO EM ESMALTE SINTÉTICO CONFORME PROJETO CROMÁTICO.
11– LAJE: REGULARIZAÇÃO EM CIMENTO E AREIA, TRAÇO 1:3, IMPERMEABILIZAÇÃO EM REVESTIMENTO SEMIFLEXIVEL À BASE DE CIMENTO E RESINAS SINTÉTICAS, 3 DEMÃOS. CRUZADAS.
12– FUNDAÇÃO: ARGAMASSA COM IMPERMEABILIZANTE HIDRO–FUGANTE (2cm) + 2 DEMÃOS DE PINTURA BETUMINOSA.
13– A LAJE EM CONCRETO APARENTE TERÁ ACABAMENTO EM VERNIZ ACRÍLICO.
14– ÁREA CONSTRUÍDA = 3,35m2

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
CDHU
Rua Boa Vista,170, CEP. 01014–200, São Paulo, Tel.3248.2000, CGCMF 47.865.597/0001–9

PROJETO
PORTAL–PADRÃO

CÓDIGO
P | T | 0 | 2 | A | –01

TÍTULO — ÁREA | FOLHA
ARQUITETURA — ARQ | 01/1

ASSUNTO
PLANTAS, CORTES, ELEVAÇÕES, DETALHES E ARMAÇÕES

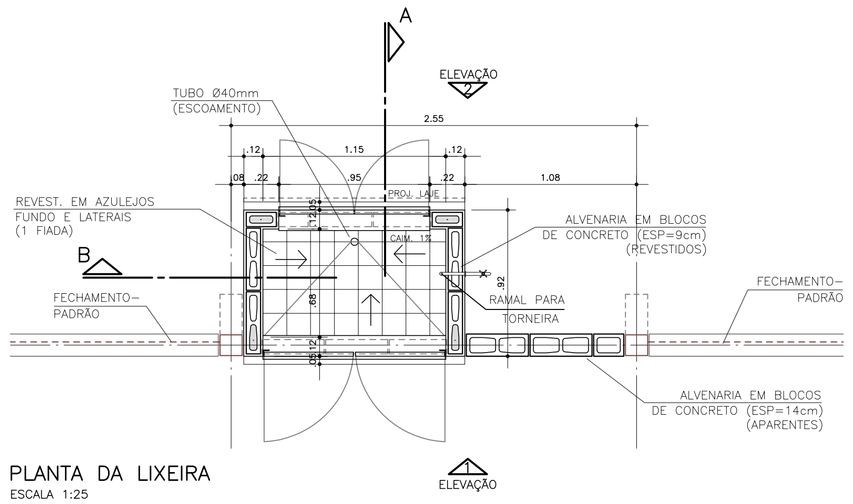
ESCALA GRÁFICA: 0 0.25 0.50 0.75 (m) | ESCALA NOMINAL: 1:25 | DATA: JANEIRO/2006

ASSINATURAS
proprietário — cgc
aprovacao do projeto – responsavel tecnico Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de Sao Paulo — c.r.e.a. 0203141 / pref. / o.r.t.
obra – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / o.r.t.

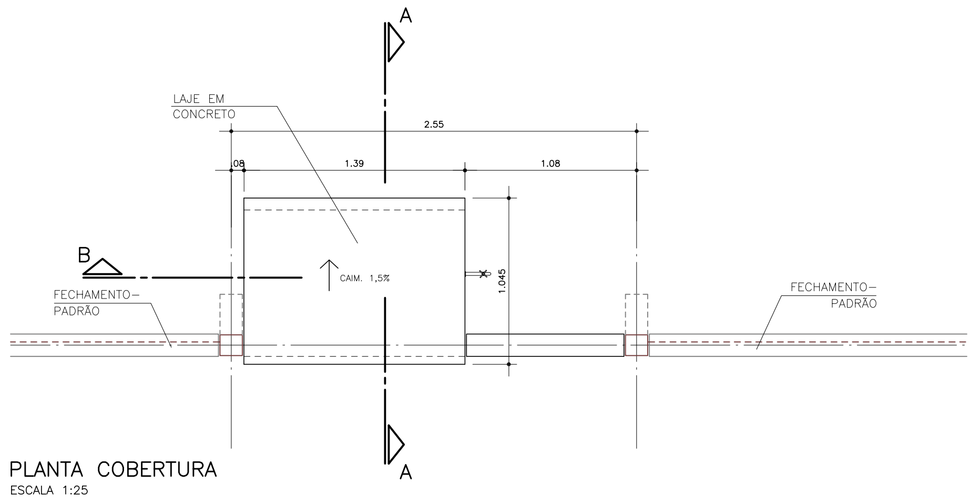
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P | E

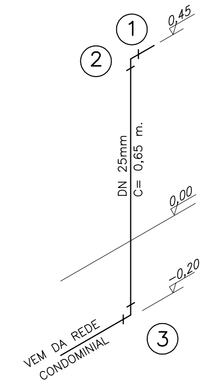


PLANTA DA LIXEIRA
ESCALA 1:25



PLANTA COBERTURA
ESCALA 1:25

INSTALAÇÃO DE TORNEIRA DE LAVAGEM

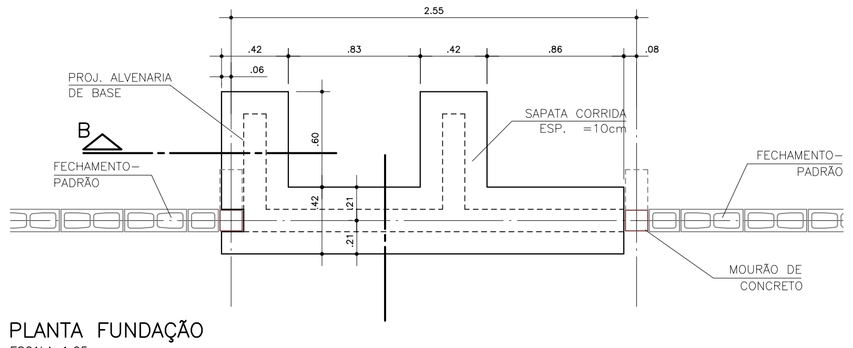


1 – TORNEIRA DE JARDIM ø3/4" – 1UN.

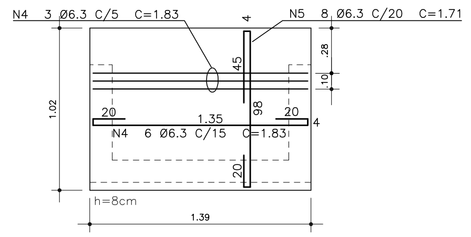
2 – COTOVELO SRM 90° DN 25mm X ø3/4" PVC – 1UN.

3 – COTOVELO 90° DN 25mm PVC – 1UN.

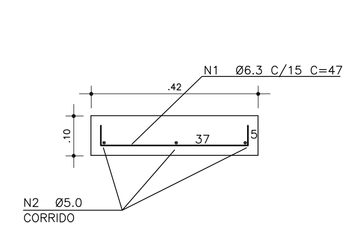
TUBO PVC DN 25mm – 0,65 m.



PLANTA FUNDAÇÃO
ESCALA 1:25



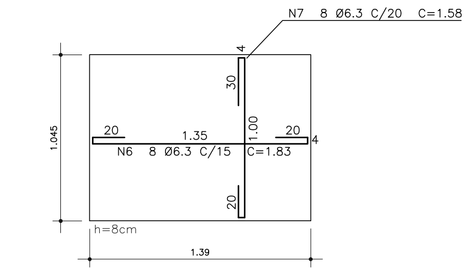
ARMAÇÃO LAJE DE BASE
ESCALA 1:25



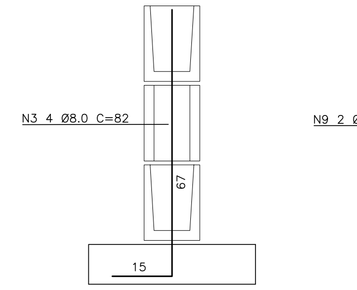
ARMAÇÃO TÍPICA SAPATA
ESCALA 1:10



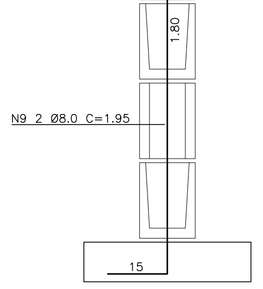
DET. ARMAÇÃO RESPALDO
ESCALA 1:10



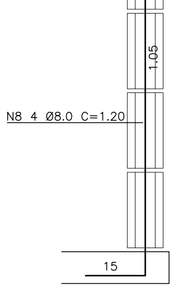
ARMAÇÃO LAJE DE COBERTURA
ESCALA 1:25



DET. CHUMBADOR BASE
ESCALA 1:10



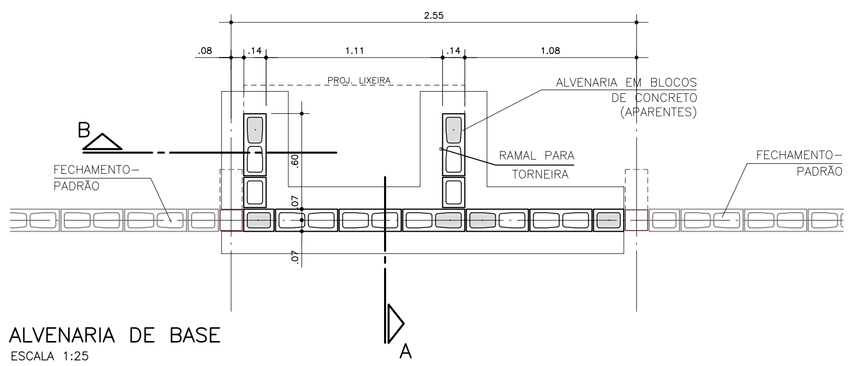
DET. CHUMBADOR MURO
ESCALA 1:10



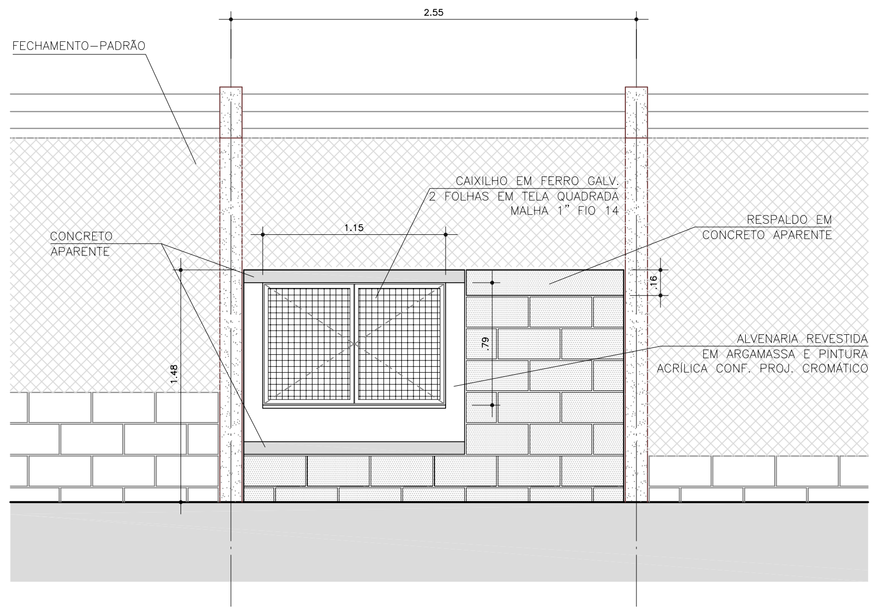
DET. CHUMBADOR LIXEIRA
ESCALA 1:10

LISTA DE FERROS				
POS.	Ø	QUANT.	COMPRIMENTO UNITÁRIO	COMPRIMENTO TOTAL
1	6.3	29	.47	13.63
2	5.0	CORR.		11.94
3	8.0	4	.82	3.28
4	6.3	9	1.83	16.47
5	6.3	8	1.71	13.68
6	6.3	8	1.83	14.64
7	6.3	8	1.58	12.64
8	8.0	4	1.20	4.80
9	8.0	2	1.95	3.90
10	5.0	7	.50	3.50
11	6.3	4	.95	3.80

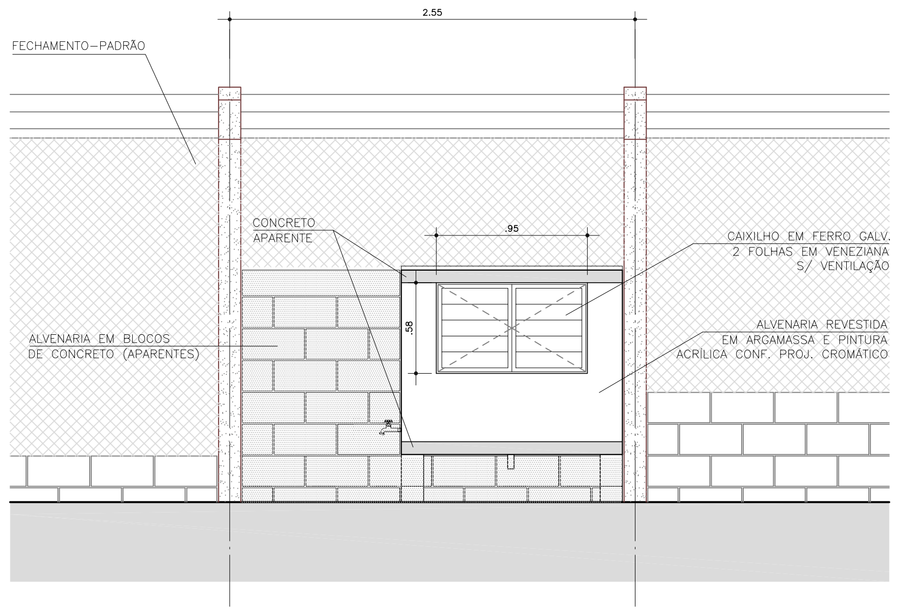
RESUMO		
Ø	COMPRIMENTO	PESO(kg)
5.0	15.44	2.38
6.3	74.86	18.34
8.0	11,98	4,73
	TOTAL	25.45



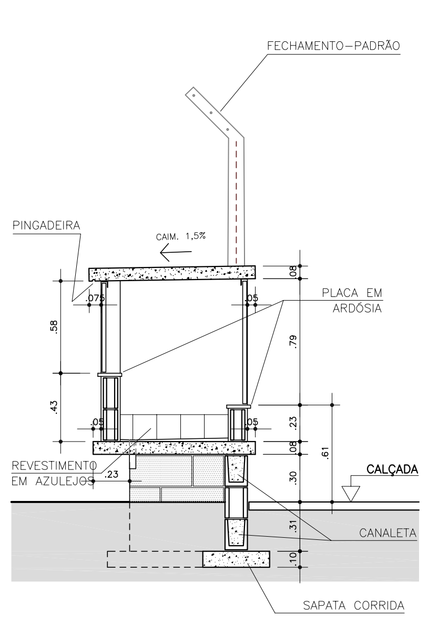
ALVENARIA DE BASE
ESCALA 1:25



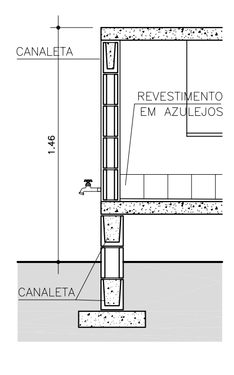
ELEVAÇÃO 1
ESCALA 1:25



ELEVAÇÃO 2
ESCALA 1:25



CORTE AA
ESCALA 1:25



CORTE B
ESCALA 1:25

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU — PAULO E. B. PIGNANELLI, Coordenador do Projeto — ART

Equipe Técnica: CARLOS ALBERTO LORENZON — ARQ. SÊNIOR
JANAINA AZEVEDO MIGUEL — ESTAGIÁRIA

LEGENDA/TABELAS

NOTAS:

1 – COTAS E ELEVAÇÕES EM METROS.
2 – ATENDE 40 U.H. (10 LITROS/U.H.DIA, COLETA A CADA 2 DIAS).
3 – BLOCOS fbk >= 4.5 Mpa
4 – PREPARO DO SOLO: O SOLO DEVERÁ SER ISENTO DE MATERIAL ORGÂNICO, SER BEM APILOADO E COMPACTADO.
5 – LASTRO DE BRITA COMPACTADO (+– 3 cm.)
6 – LASTRO DE CONCRETO MAGRO(5 cm.)–(Fck>=15Mpa)
7 – CONCRETO Fck>= 20 Mpa
8 – AÇO CA 50A e CA 60B.
9 – PINTURA DOS CAIXILHOS: FUNDO PARA FERRO GALVANIZADO E ACABAMENTO EM ESMALTE SINTÉTICO CONFORME PROJETO CROMÁTICO.
10– A JANELA EM VENEZIANA DEVE TER FECHO PARA CADEADO E A JANELA EM TELA, FECHO SIMPLES.
11– INTERNAMENTE, A LIXEIRA TERÁ PINTURA EM ESMALTE SINTÉTICO.
12– AS LAJES EM CONCRETO APARENTE TERÃO ACABAMENTO COM VERNIZ ACRÍLICO.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
CDHU
Rua Boa Vista,170. CEP. 01014–200. São Paulo. Tel.3248.2000. CGCMF 47.865.597/0001–9

PROJETO
LIXEIRA–PADRÃO 800L

CÓDIGO
L | X | 0 | 8 | A | –01

TÍTULO | ÁREA | FOLHA
ARQUITETURA | ARQ | 01/1

ASSUNTO
PLANTAS, CORTES E ELEVAÇÕES
ARMAÇÕES

ESCALA GRÁFICA | ESCALA NOMINAL | DATA
0 0.25 0.50 0.75 (m) | 1:25 | JANEIRO/2006

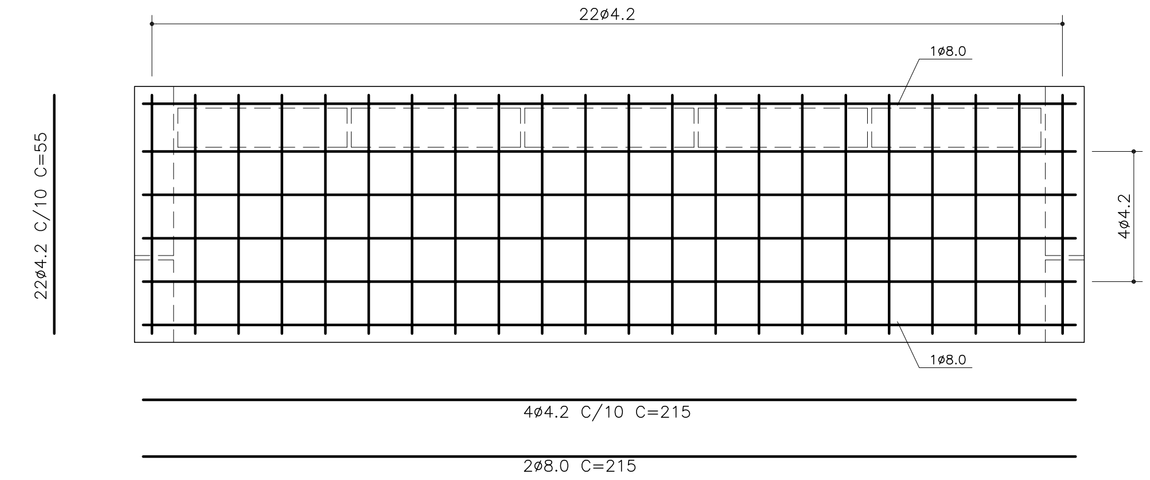
ASSINATURAS
proprietário | cgc

aprovacao do projeto – responsavel tecnico — Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de Sao Paulo — c.r.e.a. 0203141 — pref. — a.r.t.
obra – responsável técnico — c.r.e.a. — pref. — a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

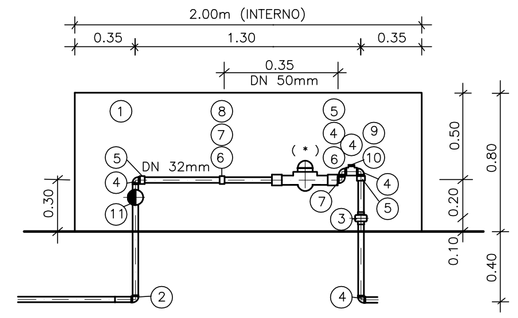
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E



ARMADURA DA LAJE
ESC.: 1:10

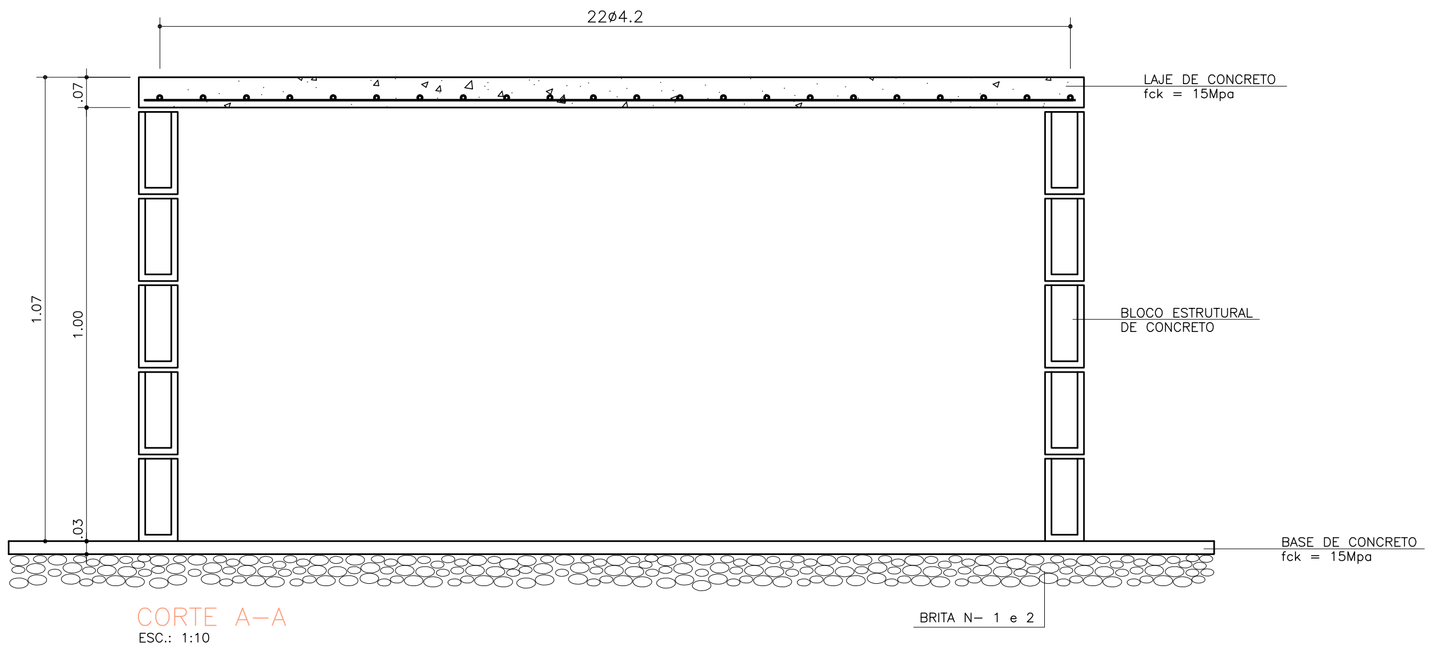
ø8.0	=	1.72kg
ø4.2	=	2.26kg
TOTAL	=	3.98kg



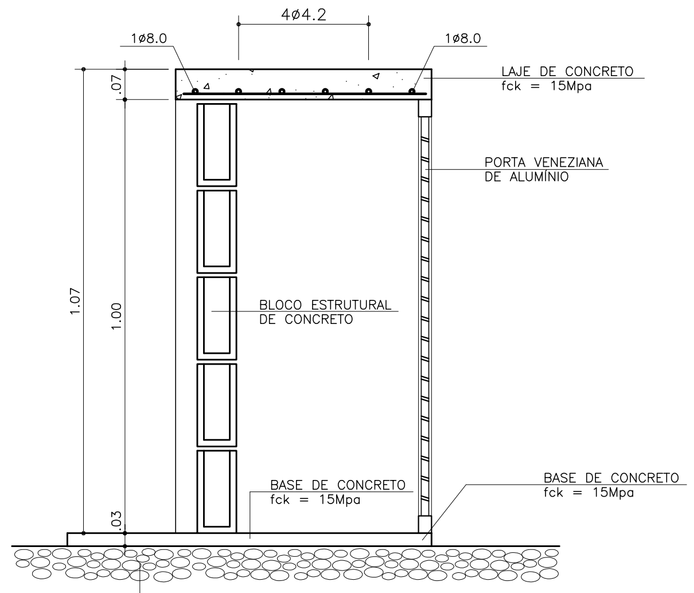
DETALHE DO HIDRÔMETRO(ø 32mm–30m^3/h)
ESC.: 1:25

(*) não fornecido

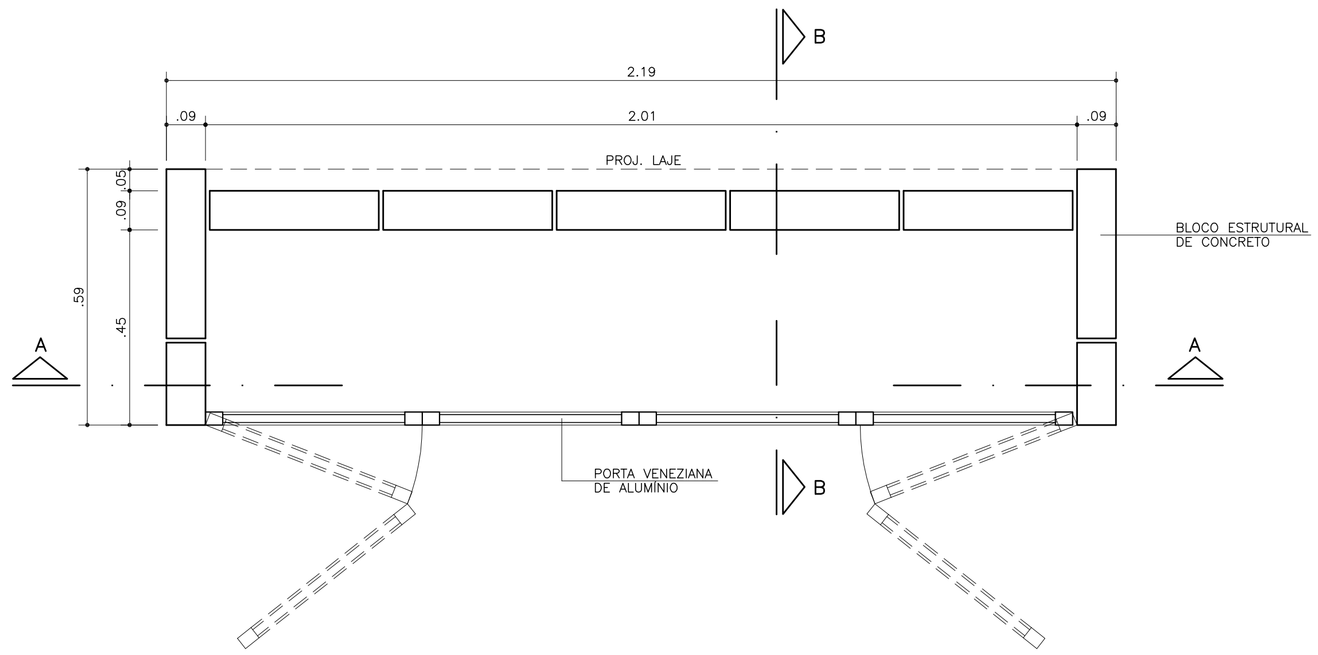
N	Q	DESCRIÇÃO – HIDRÔMETRO
01	01	ABRIGO DE CONCRETO OU ALVENARIA
02	01	COTOVELO DE REDUCAO FoGo 90° 32x25 mm
03	01	UNIAO FoGo ASSENTO DE FERRO (PB–110) 32 mm
04	05	CURVA MACHO DE FoGo 90° (PB–100) 32 mm
05	03	LUVA NORMAL FoGo (EB–275) 32mm
06	02	BUCHA DE REDUCAO FoGo (PB–110) 50mmX32mm
07	02	LUVA NORMAL FoGo 90°(EE–275) 50mm
08	01	CONTRA PORCA FoGo (PB–110) 50mm
09	03	TEE DE FoGo (PB–110) 32X19mm
10	01	BUJAO DE FoGo (PB–110) 19mm
11	01	REGISTRO DE GAVETA 32mm (P–EB–367–P–EB–45)32mm
3.40		TUBO FoGo (P–EB–182–CLASSE MEDIA) 32 mm
		DIMENSÕES DO ABRIGO 2.00 "x 0.80 X 0.40 m INTERNO



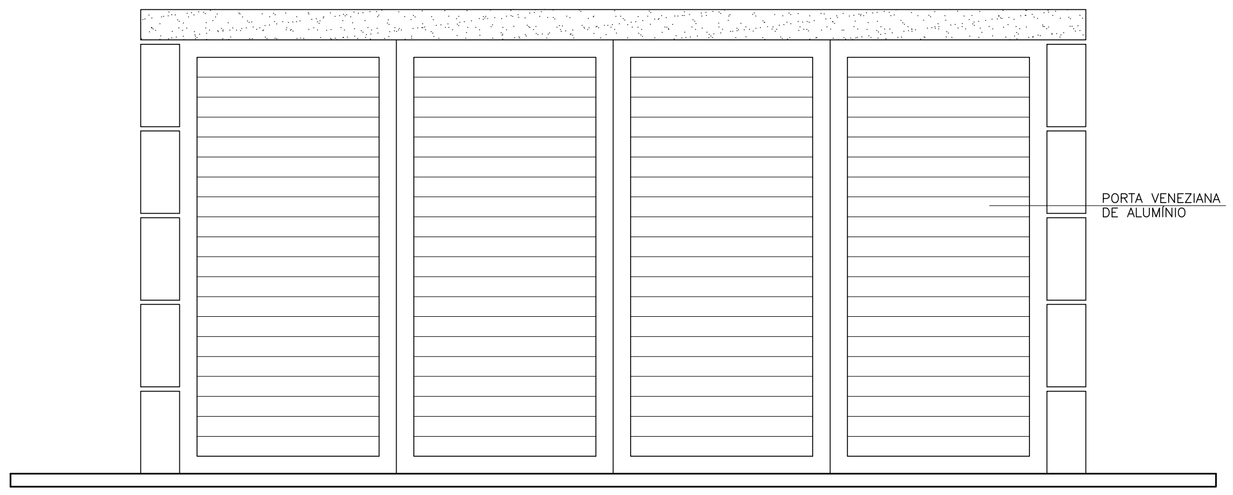
CORTE A–A
ESC.: 1:10



CORTE B–B
ESC.: 1:10



PLANTA
ESC.: 1:10



VISTA FRONTAL
ESC.: 1:10

FONTE / DADOS DE BASE

FONTE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES	FUNÇÃO
LUIZ MIGUEL ALMANSA	DES. PROJETISTA

LEGENDA

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica
REVISOES	Nº	DATA	

Data Data

CDHU

Cia.de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo
Secretaria da Habitação e Desenvolvimento Urbano
Av. Nove de Julho, 4939 . Sao Paulo . Tel.3061.3222 . CGCMF 47.865.597/0001–9

PROJETO
CAVALETE PADRÃO

CODIGO
C | V | 0 | 1 | A |

TITULO	ÁREA	FOLHA
EDIFICAÇÃO	EDF	01/4

ASSUNTO
DETALHE HIDRÔMETRO E
ABRIGO PARA HIDRÔMETRO
(PLANTA CORTES E ELEVAÇÃO)

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
(m)	INDICADAS	MAR/98

ASSINATURAS

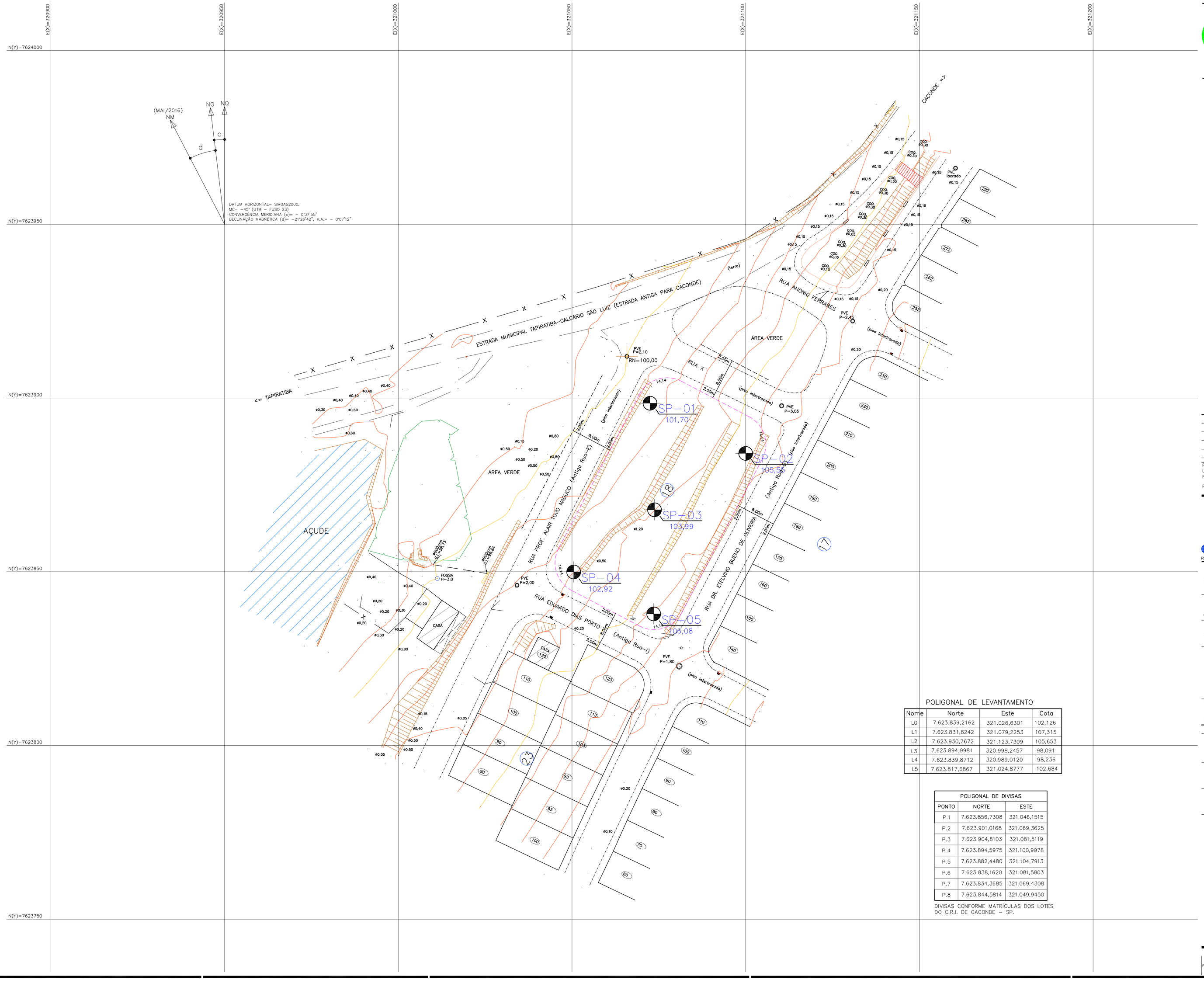
proprietário	cgc

projeto – responsável técnico Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo	c.r.e.a.	20314/D
	pref.	
	a.r.t.	
obra – responsável técnico	c.r.e.a.	
	pref.	
	a.r.t.	

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E



FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO - CDHU JUL/2016

AUTORES/COLABORADORES

G&D Engenharia Ambiental e Civil

LEGENDA/TABELAS

SP01 — LOCAÇÃO DOS FUROS PARA SONDAGEM

COORDENADAS DOS FUROS

Nome	Norte	Este	Cota
SP1	7.623.898,4811	321.072,4662	101,70
SP2	7.623.884,0502	321.100,0502	105,55
SP3	7.623.867,8281	321.073,7542	103,99
SP4	7.623.849,9399	320.050,4960	102,92
SP5	7.623.837,8709	321.073,5249	106,08

POLIGONAL DE LEVANTAMENTO

Nome	Norte	Este	Cota
L0	7.623.839,2162	321.026,6301	102,126
L1	7.623.831,8242	321.079,2253	107,315
L2	7.623.930,7672	321.123,7309	105,653
L3	7.623.894,9981	320.998,2457	98,091
L4	7.623.839,8712	320.989,0120	98,236
L5	7.623.817,6867	321.024,8777	102,684

POLIGONAL DE DIVISAS		
PONTO	NORTE	ESTE
P.1	7.623.856,7308	321.046,1515
P.2	7.623.901,0168	321.069,3625
P.3	7.623.904,8103	321.081,5119
P.4	7.623.894,5975	321.100,9978
P.5	7.623.882,4480	321.104,7913
P.6	7.623.838,1620	321.081,5803
P.7	7.623.834,3685	321.069,4308
P.8	7.623.844,5814	321.049,9450

DIVISAS CONFORME MATRÍCULAS DOS LOTES DO C.R.I. DE CACONDE - SP.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REF. PLANIM: COORDENADAS TOPOGRÁFICAS-ORIGEM:
L1 -P.P.P. (POSICIONAMENTO POR PONTO PRECISO)
N=7.623.831,8242 E=321.079,2253 UTM - SIRGAS 2000

REF. ALTIM: R.N-PVE COTA ARBITRÁRIA=100,000 - SAAE
DA RUA PROFª ALAIR TOVO NABUCO e RUA X-PREF. MUNICIPAL

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.3248.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

PROJETO
CONJUNTO HABITACIONAL
TAPIRATIBA - E

Nº UNIDADES

ENDEREÇO/MUNICIPIO
QUADRA-18
LOTEAMENTO DENOMINADO - JARDIM RENASCER
RUA Dr. ETELVINO BUENO DE OLIVEIRA (Antiga Rua-D) e
RUA PROFª ALAIR TOVO NABUCO (Antiga Rua-E)
TAPIRATIBA - SP

TÍTULO: SONDAGEM | ÁREA: GEO | FOLHA: 01/01

ASSUNTO
LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE SONDAGEM

ÁREA 12 LOTES=2.650,46m²

ESCALA GRÁFICA: 0 5 10 15 (m) | ESCALA NOMINAL: 1:500 | DATA: JULHO/2016

ASSINATURAS

proprietário — CNPJ

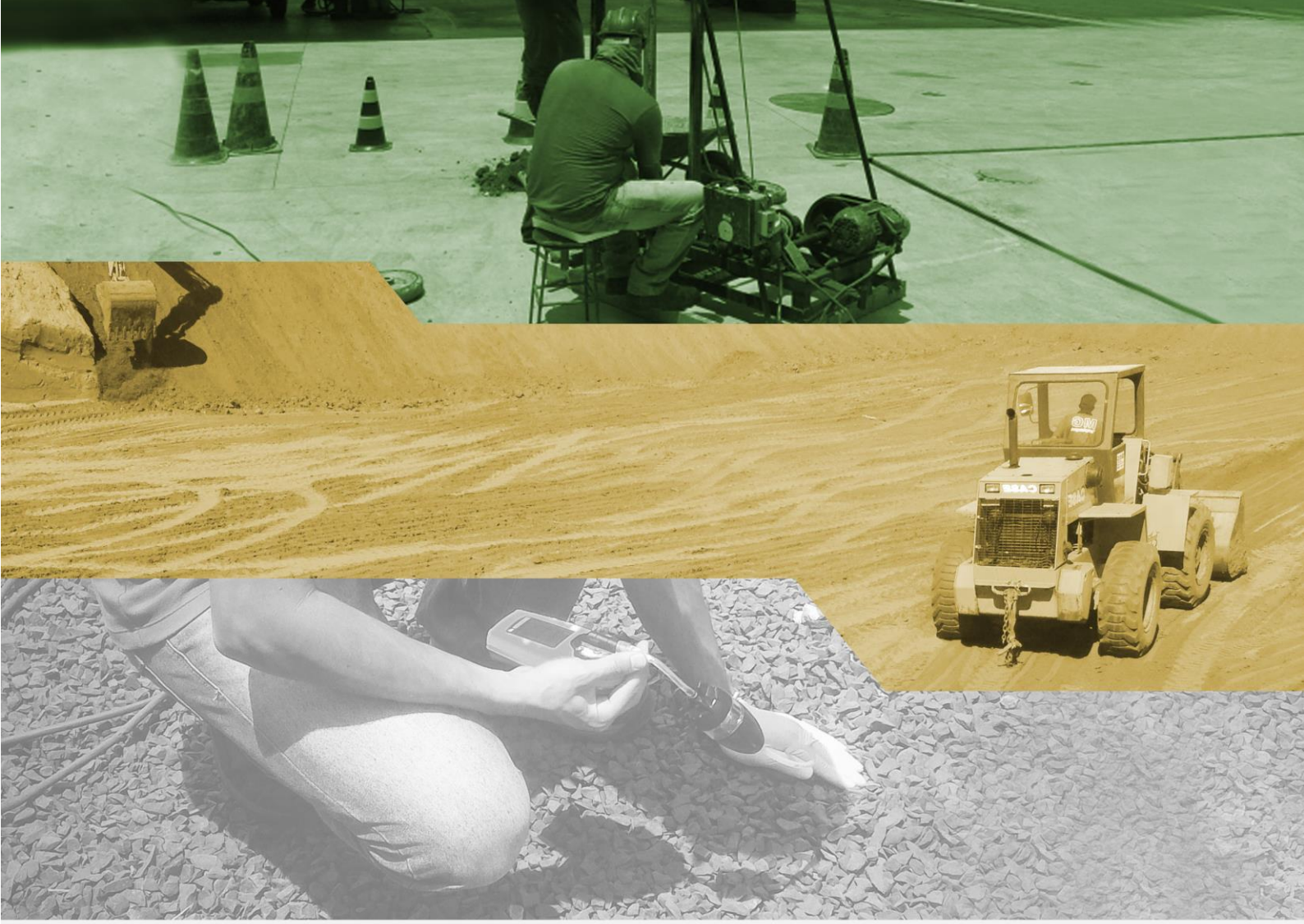
aprovação do projeto - responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

obra - responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 2	0 5	7 7	E	0	0	S P



RELATÓRIO DE SONDAGENS DE SIMPLES RECONHECIMENTO DE SOLOS COM SPT

CONJUNTO HABITACIONAL TAPIRATIBA – E
CÓDIGO CDHU 12 05 77 E 0 0 SP

G&D Engenharia Ambiental e Civil

Rua Dr Raul de Carvalho, 2157 - Boa Vista

São José do Rio Preto – SP

Fones: (17) 3222-2415

www.gedtopografia.com

Interessado:

MUNICÍPIO DE TAPIRATIBA

PC D Esmeria R V Figueredo, 171 - Centro

Tapiratiba - SP

11/2019

G&D
Engenharia Ambiental e Civil



COORDENADAS DOS FUROS

Nome	Norte	Este	Cota
SP1	7.623.898,4811	321.072,4662	101,70
SP2	7.623.884,0502	321.100,0502	105,55
SP3	7.623.867,8281	321.073,7542	103,99
SP4	7.623.849,9399	320.050,4960	102,92
SP5	7.623.837,8709	321.073,5249	106,08

POLIGONAL DE LEVANTAMENTO

Nome	Norte	Este	Cota
L0	7.623.839,2162	321.026,6301	102,126
L1	7.623.831,8242	321.079,2253	107,315
L2	7.623.930,7672	321.123,7309	105,653
L3	7.623.894,9981	320.998,2457	98,091
L4	7.623.839,8712	320.989,0120	98,236
L5	7.623.817,6867	321.024,8777	102,684

POLIGONAL DE DIVISAS		
PONTO	NORTE	ESTE
P.1	7.623.856,7308	321.046,1515
P.2	7.623.901,0168	321.069,3625
P.3	7.623.904,8103	321.081,5119
P.4	7.623.894,5975	321.100,9978
P.5	7.623.882,4480	321.104,7913
P.6	7.623.838,1620	321.081,5803
P.7	7.623.834,3685	321.069,4308
P.8	7.623.844,5814	321.049,9450

DIVISAS CONFORME MATRÍCULAS DOS LOTES DO C.R.I. DE CACONDE - SP.

FONTE / DADOS DE BASE
LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO - CDHU JUL/2016

AUTORES/COLABORADORES
G&D Engenharia Ambiental e Civil

LEGENDA/TABELAS

SP01 LOCAÇÃO DOS FUROS PARA SONDAGEM

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REF. PLANIM: COORDENADAS TOPOGRÁFICAS-ORIGEM:
L1 -P.P.P. (POSICIONAMENTO POR PONTO PRECISO)
N=7.623.831,8242 E=321.079,2253 UTM - SIRGAS 2000

REF. ALTIM: R.N-PVE COTA ARBITRÁRIA=100,000 - SAAE
DA RUA PROFº ALAIR TOVO NABUCO e RUA X-PREF. MUNICIPAL

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.3248.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

PROJETO
CONJUNTO HABITACIONAL
TAPIRATIBA - E

Nº UNIDADES

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
QUADRA-18
LOTEAMENTO DENOMINADO - JARDIM RENASCER
RUA Dr. ETELVINO BUENO DE OLIVEIRA (Antiga Rua-D) e RUA PROFº ALAIR TOVO NABUCO (Antiga Rua-E)
TAPIRATIBA - SP

TÍTULO
SONDAGEM

ÁREA GEO | FOLHA 01/01

ASSUNTO
LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE SONDAGEM

ÁREA 12 LOTES=2.650,46m²

ESCALA GRÁFICA 0 5 10 15(m) | ESCALA NOMINAL 1:500 | DATA JULHO/2016

ASSINATURAS
proprietário | CNPJ
aprovação do projeto - responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.
obra - responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 2	0 5	7 7	E	0	0	S P

Cliente : **PREFEITURA MUNICIPAL DE TAPIRATIBA (SP)**

Obra : CONJUNTO HABITACIONAL TAPIRATIBA - E - COD 12 05 77 E 00 SP

Local : TAPIRATIBA - SP

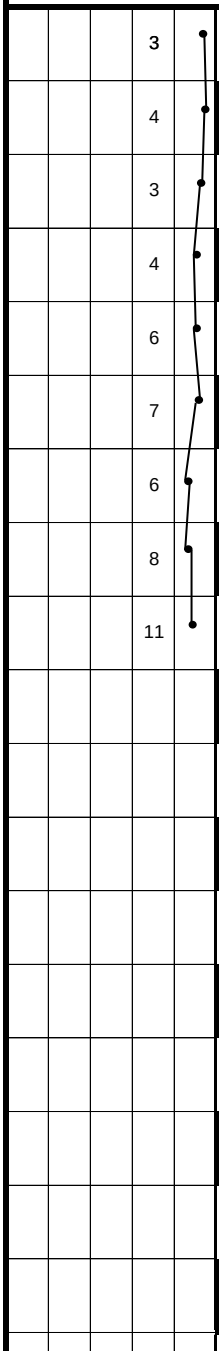
SONDAGEM A PERCUSSÃO

SPT - 01

COTA 101.70

DATA DE INÍCIO - 26/10/19 TÉRMINO - 26/10/19

COORD. N - 7.623.898,4811 E - 321.072,4662



NUMERO DE GOLPES	PROF. CAMADA (m)	PERFIL GEOLÓGICO	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE	N. A. (m)
1/15 1/15 2/15		0				
1/16 2/15 2/16	0.30	1		ATERRO, AREIA ARGILOSA, MARROM ESCURA		
2/16 1/15 2/16		2	SEDIMENTOS ALUVIONARES	AREIA, POUCO ARGILOSA, VERMELHA.	FOFA	
2/15 2/16 2/15	4.00	3				
3/15 3/15 3/15		4				
3/15 4/16 3/15		5		AREIA, POUCO ARGILOSA, MARROM	POUCO COMPACTO	5.96m
2/15 3/15 3/15		6				
3/15 4/15 4/15		7				
4/15 5/15 6/15	8.45	8		FIM DO FURO		

CAMADA VEGETAL = 0,05m

Leitura	Data / Hora	N. A.(m)	Método	Início (m)	Fim (m)
1	26/10/2019	5.96	T. Cavadeira	0,00	8.00
2			T. Espiral	.....	.....
3			Lavagem	.....	.....

Lavagem por tempo - 10min.
Prof. de início (m) :
Estágio 1 (cm) :
Estágio 2 (cm) :
Estágio 3 (cm) :

OBS : CAMADA VEGETAL = 0,05m
N. A. - SECO
REVESTIMENTO = ...

PERFIL GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO INDIVIDUAL DE RECONHECIMENTO DO SUB-SOLO

Relatório nº :	Desenhista :	Escala :	Folha :
508/2019	Engº Delton Couto	1 : 100	1 / 1

Resp. Técnico :

ENGº GIL GUILHERME TOVO - 5069361112

Data : 07/11/2019

Engenharia Ambiental e Civil

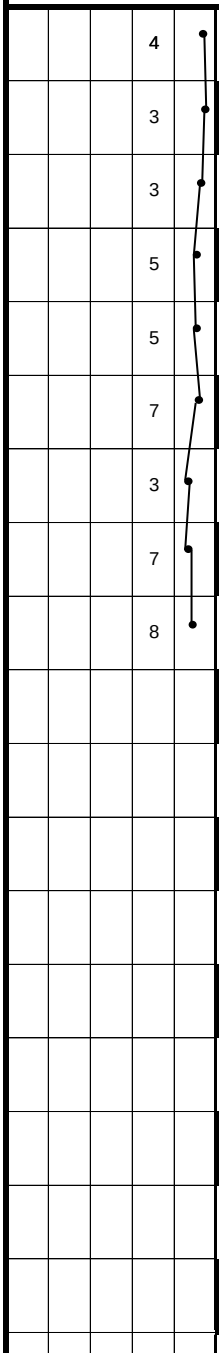
Cliente : **PREFEITURA MUNICIPAL DE TAPIRATIBA (SP)**

Obra : CONJUNTO HABITACIONAL TAPIRATIBA - E - COD 12 05 77 E 00 SP

Local : TAPIRATIBA - SP

SONDAGEM A PERCUSSÃO
SPT - 02
COTA 105.55

DATA DE INÍCIO - 26/10/19 TÉRMINO - 26/10/19
COORD. N - 7.623.884,0502 E - 321.100,0502



NUMERO DE GOLPES	PROF. CAMADA (m)	PERFIL GEOLÓGICO	INTER-PRETAÇÃO GEOLÓGICA	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE	N. A. (m)
1/15 2/15 2/15		0				
1/16 1/15 2/15	0.40	1	SEDIMENTOS ALUVIONARES	ATERRO, AREIA ARGILOSA, MARROM ESCURA	FOFA	
2/15 1/15 2/15		2		AREIA, POUCO ARGILOSA, VERMELHA.		
2/15 3/16 2/15		3				
3/15 2/15 3/15	4.00	4				
3/16 3/15 4/16		5		AREIA, POUCO ARGILOSA, MARROM	POUCO COMPACTO	6.83m
2/15 2/15 1/15		6				
2/15 3/15 4/15		7				
3/15 4/15 4/15	8.45	8		FIM DO FURO		

CAMADA VEGETAL = 0,08m

Leitura	Data / Hora	N. A.(m)
1	26/10/2019	6.83
2		
3		

Método	Início (m)	Fim (m)
T. Cavadeira	0,00	8.00
T. Espiral	.....	.....
Lavagem	.....	.....

Lavagem por tempo - 10min.
Prof. de início (m) :
Estágio 1 (cm) :
Estágio 2 (cm) :
Estágio 3 (cm) :

OBS : CAMADA VEGETAL = 0,08m
N. A. - SECO
REVESTIMENTO = ...

PERFIL GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO INDIVIDUAL DE RECONHECIMENTO DO SUB-SOLO

Relatório nº :	Desenhista :	Escala :	Folha :
508/2019	Engº Delton Couto	1 : 100	1 / 1

Resp. Técnico :

ENGº GIL GUILHERME TOVO - 5069361112

Data : 07/11/2019

Engenharia Ambiental e Civil

Cliente : **PREFEITURA MUNICIPAL DE TAPIRATIBA (SP)**

Obra : CONJUNTO HABITACIONAL TAPIRATIBA - E - COD 12 05 77 E 00 SP

Local : TAPIRATIBA - SP

SONDAGEM A PERCUSSÃO

SPT - 03

COTA 103.99

DATA DE INÍCIO - 26/10/19 TÉRMINO - 26/10/19

COORD. N -7.623.867,8281 E - 321.073,7542

RESISTENCIA A PENETRAÇÃO S. P. T. (40 30 20 10)	NUMERO DE GOLPES	PROF. CAMADA (m)	PERFIL GEOLÓGICO	INTER-PRETAÇÃO GEOLÓGICA	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE	N. A. (m)
3	1/15 1/15 2/15		0				
3	1/16 2/15 1/15	0.45	1		ATERRO, AREIA ARGILOSA, MARROM ESCURA		
4	1/15 2/15 2/15		2	SEDIMENTOS ALUVIONARES	AREIA, POUCO ARGILOSA, VERMELHA.	FOFA	
4	2/15 2/16 2/15		3				
4	2/15 2/15 2/15	4.00	4				
6	2/16 3/15 3/16		5		AREIA, POUCO ARGILOSA, MARROM	POUCO COMPACTO	6.63m
3	2/15 1/15 2/15		6				
4	2/15 2/15 2/15		7				
7	2/15 3/15 4/15	8.45	8		FIM DO FURO		

CAMADA VEGETAL = 0,10m

Leitura	Data / Hora	N. A.(m)
1	26/10/2019	6.63
2		
3		

Método	Início (m)	Fim (m)
T. Cavadeira	0,00	8.00
T. Espiral	.....	.....
Lavagem	.....	.....

Lavagem por tempo - 10min.
Prof. de início (m) :
Estágio 1 (cm) :
Estágio 2 (cm) :
Estágio 3 (cm) :

OBS : CAMADA VEGETAL = 0,10m
N. A. - SECO
REVESTIMENTO = ...

PERFIL GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO INDIVIDUAL DE RECONHECIMENTO DO SUB-SOLO

Relatório nº :	Desenhista :	Escala :	Folha :
508/2019	Engº Delton Couto	1 : 100	1 / 1

Resp. Técnico :

ENGº GIL GUILHERME TOVO - 5069361112

Data : 07/11/2019

G&D Engenharia Ambiental e Civil

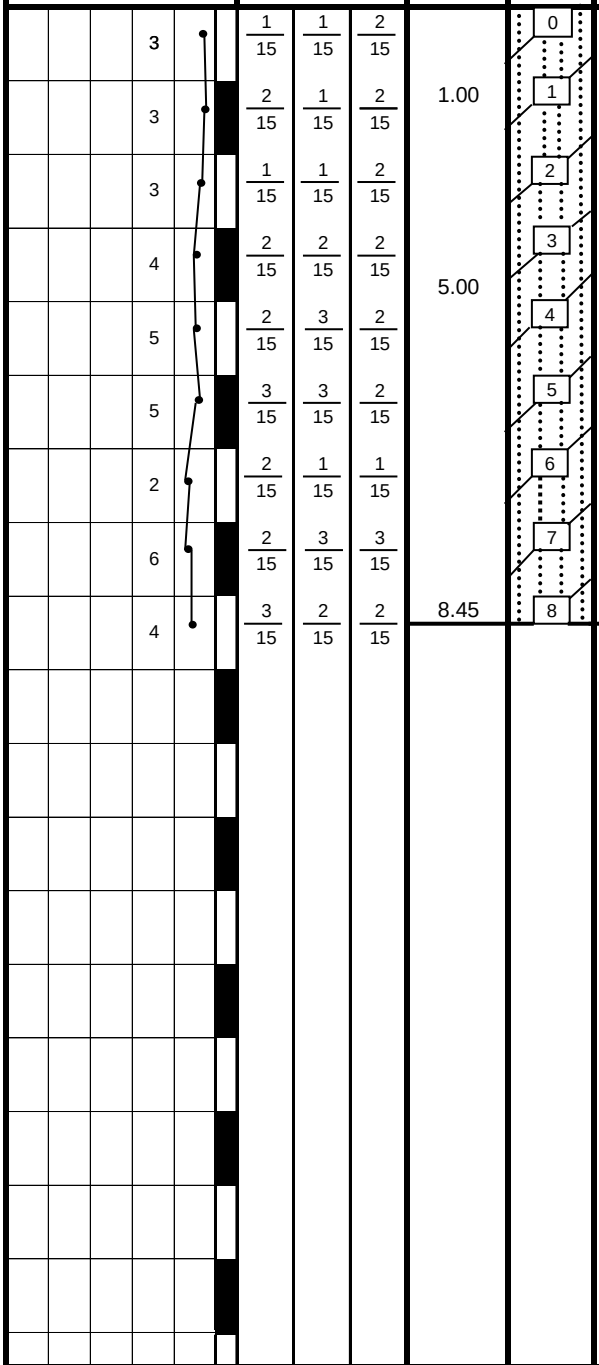
Cliente : **PREFEITURA MUNICIPAL DE TAPIRATIBA (SP)**

Obra : CONJUNTO HABITACIONAL TAPIRATIBA - E - COD 12 05 77 E 00 SP

Local : TAPIRATIBA - SP

SONDAGEM A PERCUSSÃO
SPT - 04
COTA 102.92

DATA DE INÍCIO - 26/10/19 TÉRMINO - 26/10/19
COORD. N - 7.623.849,9399 E - 320.050,4960



Leitura	Data / Hora	N. A.(m)
1	26/10/2019	5.89
2		
3		

Método	Início (m)	Fim (m)
T. Cavadeira	0,00	8.00
T. Espiral	.....	.....
Lavagem	.....	.....

Lavagem por tempo - 10min.
Prof. de início (m) :
Estágio 1 (cm) :
Estágio 2 (cm) :
Estágio 3 (cm) :

OBS : CAMADA VEGETAL = 0,10m
N. A. - SECO
REVESTIMENTO = ...

PERFIL GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO INDIVIDUAL DE RECONHECIMENTO DO SUB-SOLO

Relatório nº :	Desenhista :	Escala :	Folha :
508/2019	Engº Delton Couto	1 : 100	1 / 1

Resp. Técnico :

ENGº GIL GUILHERME TOVO - 5069361112

Data : 07/11/2019

Engenharia Ambiental e Civil

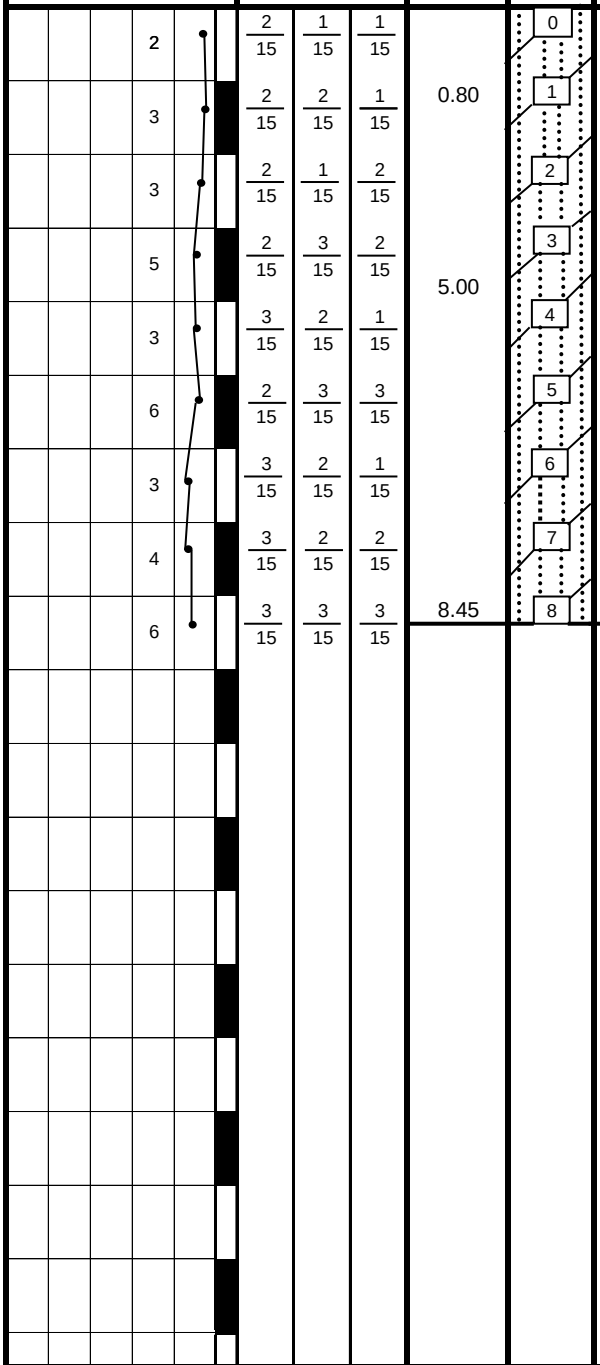
Cliente : **PREFEITURA MUNICIPAL DE TAPIRATIBA (SP)**

Obra : CONJUNTO HABITACIONAL TAPIRATIBA - E - COD 12 05 77 E 00 SP

Local : TAPIRATIBA - SP

SONDAGEM A PERCUSSÃO
SPT - 05
COTA 106.08

DATA DE INÍCIO - 26/10/19 TÉRMINO - 26/10/19
COORD. N - 7.623.837,8709 E - 321.073,5249



NUMERO DE GOLPES	PROF. CAMADA (m)	PERFIL GEOLÓGICO	INTER-PRETAÇÃO GEOLÓGICA	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE	N. A. (m)
2/15 1/15 1/15		0	SEDIMENTOS ALUVIONARES	ATERRO, AREIA MARROM COM PRESENÇA DE ENTULHOS, COM ASPECTO DE RESTO DE CONSTRUÇÃO, COM DIÂMETROS PEQUENOS	FOFA A POUCO COMPACTO	7.28m
2/15 2/15 1/15	0.80	1				
2/15 1/15 2/15		2		AREIA, POUCO ARGILOSA, VERMELHA.		
2/15 3/15 2/15		3				
3/15 2/15 1/15	5.00	4				
2/15 3/15 3/15		5		AREIA, POUCO ARGILOSA, MARROM		
3/15 2/15 1/15		6				
3/15 2/15 2/15		7				
3/15 3/15 3/15	8.45	8		FIM DO FURO CAMADA VEGETAL = 0,10m		

Leitura	Data / Hora	N. A.(m)	Método	Início (m)	Fim (m)
1	26/10/2019	7.28	T. Cavadeira	0,00	8.00
2			T. Espiral	.....	.....
3			Lavagem	.....	.....

Lavagem por tempo - 10min.
Prof. de início (m) :
Estágio 1 (cm) :
Estágio 2 (cm) :
Estágio 3 (cm) :

OBS : CAMADA VEGETAL = 0,10m
N. A. - SECO
REVESTIMENTO = ...

PERFIL GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO INDIVIDUAL DE RECONHECIMENTO DO SUB-SOLO

Relatório nº :	Desenhista :	Escala :	Folha :
508/2019	Engº Delton Couto	1 : 100	1 / 1

Resp. Técnico :

ENGº GIL GUILHERME TOVO - 5069361112

Data : 07/11/2019

Engenharia Ambiental e Civil

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
28027230200024240

1. Responsável Técnico

GIL GUILHERME TOVO
Título Profissional: **Engenheiro Civil**
RNP: **2613385235**
Registro: **5069361112-SP**
Empresa Contratada: **D. COUTO DA SILVA JUNIOR - F.I.**
Registro: **2005887-SP**

2. Dados do Contrato

Contratante: **PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE TAPIRATIBA**
CPF/CNPJ: **45.742.707/0001-01**
Endereço: **Praça D. ESMÉRIA RIBEIRO DO VALLE FIGUEIREDO**
N°: **65**
Complemento:
Bairro: **CENTRO**
Cidade: **Tapiratiba**
UF: **SP**
CEP: **13760-000**
Contrato:
Celebrado em: **01/10/2019**
Vinculada à Art n°:
Valor: R$ **5.900,00**
Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**
Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Rua DR ETELVINO BUENO DE OLIVEIRA E RUA PROF ALAIR TOVO NABUCO**
N°:
Complemento:
Bairro: **OTEAMENTO JARDIM RENASCER**
Cidade: **Tapiratiba**
UF: **SP**
CEP: **13760-000**
Data de Início: **01/10/2019**
Previsão de Término: **01/11/2019**
Coordenadas Geográficas:
Finalidade:
Código:
CPF/CNPJ:

4. Atividade Técnica

			Quantidade	Unidade
Execução 1	**Ensaio**	**Sondagem**	**5,00000**	**unidade**

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Execução de 05 sondagens de simples reconhecimento dos solos com SPT, conforme orientação da CDHU.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

0-NÃO DESTINADA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local . de data de

GIL GUILHERME TOYO - CPF: 213.032.528-99

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE TAPIRATIBA - CPF/CNPJ: 45.742.707/0001-01

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
Tel: 0800 17 18 11
E-mail: acessar link Fale Conosco do site acima

CREA-SP

Valor ART R$ **85,96** Registrada em: **08/01/2020** Valor Pago R$ **85,96** Nosso Numero: **28027230200024240** Versão do sistema

Impresso em: 09/01/2020 10:39:42

EVEST	AVANÇO DO FURO	PROF.	CLASSIFICAÇÃO	AMOSTRA PROF.	N.º	P	PENETRAÇÃO		
	TC	0,05	Camada vegetal		0		1	1	2
		0,30	Aterro Areia argilosa marrom escura.		1		1	2	2
		1,0	Areia, pouco argilosa, vermelha.		2		2	1	2
							TC		TC
		2,0	"		3		2	2	2
		3,0	"		4		3	3	3
		4,0	Areia, pouco argilosa,		5		3	4	3
			marrom.					16	
		8,00	"		6		2	3	3
					7		3	4	4
					8		4	5	6

Sondagem finalizada em 8,45m a pedido do cliente

6.3.12 A cravação do amostrador-padrão é interrompida antes dos 45 cm de penetração sempre que ocorrer uma das seguintes situações:
a) em qualquer dos três segmentos de 15 cm, o número de golpes ultrapassar 30;
b) um total de 50 golpes tiver sido aplicado durante toda a cravação; e
c) não se observar avanço do amostrador-padrão durante a aplicação de cinco golpes sucessivos do martelo

6.4 Critérios de paralisação
6.4.1 O processo de perfuração por circulação de água, associado aos ensaios penetrométricos, deve ser utilizado até onde se obtiver, nesses ensaios, uma das seguintes condições:
a) quando, em 3 m sucessivos, se obtiver 30 golpes para penetração dos 15 cm iniciais do amostrador-padrão;
b) quando, em 4 m sucessivos, se obtiver 50 golpes para penetração dos 30 cm iniciais do amostrador-padrão; e
c) quando, em 5 m sucessivos, se obtiver 50 golpes para a penetração dos 45 cm do amostrador-padrão

6.4.3.3 A sondagem deve ser dada por encerrada quando, no ensaio de avanço da perfuração por circulação de água, forem obtidos avanços inferiores a 50 mm em cada período de 10 min ou quando, após a realização de quatro ensaios consecutivos, não for alcançada a profundidade de execução do SPT.

CLIENTE Pref de Itapinatiba

OBRA

LOCAL Itapinatiba (SP)

Coordenada Geo ☐ UTM ☒
N 7623898 Alt. 768
E 321072 Zona

AVANÇO DO FURO
TC = TRADO CONCHA
TE = TRADO HELICOIDAL
LV = LAVAGEM
B = BALDINHO
LT = LAVAGEM POR TEMPO

G&D Engenharia Ambiental e Civil

SONDADOR Henrique
SONDAGEM N.º SP10
INÍCIO 26 / 10 / 19
FINAL 26 / 10 / 19
FOLHA N.º

NÍVEL D'ÁGUA

DATA	HORA	PROF.
26/10	11:40	5,96

FURO SECO ☐
PROF. NA BROCA ☐
A.....m
Ás.....HORAS

REVEST	AVANÇO DO FURO	PROF.	CLASSIFICAÇÃO	AMOSTRA PROF.	N.°	P	PENETRAÇÃO		
		0,00	Camada vegetal		0		1	2	2
		0,40	Aterro, areia argilosa, marrom escura.		1		1	1	2
		1,0	Areia pouco argilosa, vermelha.		2		2	1	2
		2,0	"		3		2	3	2
		3,0	"					16	
		4,0	Areia, pouco argilosa, marrom.		4		3	2	3
8,0m			"		5		3	3	4
			"				16		16
		8,0			6		2	2	1
			Sondagem finalizada em 8,45m a pedido do cliente		7		2	3	4
					8		3	4	4

6.3.12 A cravação do amostrador-padrão é interrompida antes dos 45 cm de penetração sempre que ocorrer uma das seguintes situações:
a) em qualquer dos três segmentos de 15 cm, o número de golpes ultrapassar 30;
b) um total de 50 golpes tiver sido aplicado durante toda a cravação; e
c) não se observar avanço do amostrador-padrão durante a aplicação de cinco golpes sucessivos do martelo

6.4 Critérios de paralisação
6.4.1 O processo de perfuração por circulação de água, associado aos ensaios penetrométricos, deve ser utilizado até onde se obtiver, nesses ensaios, uma das seguintes condições:
a) quando, em 3 m sucessivos, se obtiver 30 golpes para penetração dos 15 cm iniciais do amostrador-padrão;
b) quando, em 4 m sucessivos, se obtiver 50 golpes para penetração dos 30 cm iniciais do amostrador-padrão; e
c) quando, em 5 m sucessivos, se obtiver 50 golpes para a penetração dos 45 cm do amostrador-padrão

6.4.3.3 A sondagem deve ser dada por encerrada quando, no ensaio de avanço da perfuração por circulação de água, forem obtidos avanços inferiores a 50 mm em cada período de 10 min ou quando, após a realização de quatro ensaios consecutivos, não for alcançada a profundidade de execução do SPT.

CLIENTE Prefeitura de Itapirapuã
OBRA
LOCAL Itapirapuã (SP)

Coordenada Geo ☐ UTM ☐
N. 7623884 Alt. 771
E. 321100 Zona.....

AVANÇO DO FURO
TC = TRADO CONCHA
TE = TRADO HELICOIDAL
LV = LAVAGEM
B = BALDINHO
LT = LAVAGEM POR TEMPO

GD & Engenharia Ambiental e Civil

SONDADOR Henrique
SONDAGEM N.° SP-02
INÍCIO 26 / 10 / 19
FINAL 26 / 10 / 19
FOLHA N.°

NÍVEL D'ÁGUA

DATA	HORA	PROF.
15.32	26/10	6,85

FURO SECO ☐
PROF. [NA BROCA ☐
A.....m
Ás.....HORAS

REVEST	AVANÇO DO FURO	PROF.	CLASSIFICAÇÃO	AMOSTRA PROF.	N.°	P	PENETRAÇÃO		
N	1,0	0,10	Camada vegetal		0		1	1	2
		0,45	Aterro, areia argilosa, marrom		1		1	2	1
		1,0	Areia, pouco argilosa, vermelha.		2		1	2	2
		2,10	^		3		2	2	2
		3,0	^		4		2	2	2
		4,0	Areia, pouca argilosa, marrom.		5		2	3	3
			^					16	16
			^		6		2	1	2
					7		2	2	2
					8		2	3	4
8,0	8,0								
			Sondagem finalizada em 8,45m, a pedido do cliente.						

6.3.12 A cravação do amostrador-padrão é interrompida antes dos 45 cm de penetração sempre que ocorrer uma das seguintes situações:
a) em qualquer dos três segmentos de 15 cm, o número de golpes ultrapassar 30;
b) um total de 50 golpes tiver sido aplicado durante toda a cravação; e
c) não se observar avanço do amostrador-padrão durante a aplicação de cinco golpes sucessivos do martelo

6.4 Critérios de paralisação
6.4.1 O processo de perfuração por circulação de água, associado aos ensaios penetrométricos, deve ser utilizado até onde se obtiver, nesses ensaios, uma das seguintes condições:
a) quando, em 3 m sucessivos, se obtiver 30 golpes para penetração dos 15 cm iniciais do amostrador-padrão;
b) quando, em 4 m sucessivos, se obtiver 50 golpes para penetração dos 30 cm iniciais do amostrador-padrão; e
c) quando, em 5 m sucessivos, se obtiver 50 golpes para a penetração dos 45 cm do amostrador-padrão

6.4.3.3 A sondagem deve ser dada por encerrada quando, no ensaio de avanço da perfuração por circulação de água, forem obtidos avanços inferiores a 50 mm em cada período de 10 min ou quando, após a realização de quatro ensaios consecutivos, não for alcançada a profundidade de execução do SPT.

CLIENTE Prefeitura de Itapinatiba
OBRA
LOCAL Itapinatiba (SP)

Coordenada Geo ☐ UTM ☐
N. 7623867 Alt. 770
E. 321073 Zona.....

AVANÇO DO FURO
TC = TRADO CONCHA
TE = TRADO HELICOIDAL
LV = LAVAGEM
B = BALDINHO
LT = LAVAGEM POR TEMPO

Engenharia Ambiental e Civil

SONDADOR Henrique
SONDAGEM N.° SPT 03
INÍCIO 26 / 10 / 19
FINAL 26 / 10 / 19
FOLHA N.°

NÍVEL D'ÁGUA

DATA	HORA	PROF.
26/10	15:20	6,63

FURO SECO ☐
PROF. [NA BROCA ☐
A.....m
Ás.....HORAS

REVEST	AVANÇO DO FURO	PROF.	CLASSIFICAÇÃO	AMOSTRA PROF.	N.º	P	PENETRAÇÃO		
	1,00	0,10	Camada Vegetal		0		1	1	2
		1,00	Areia, pouco argilosa, marrom.		1		2	1	2
		2,00	Areia, pouco argilosa, vermelha		2		1	1	2
		3,00	"		3		2	2	2
		4,00	"		4		2	3 (16)	2
		5,00	Areia, pouco argilosa, marrom.		5		3	3	2
		6,00	"		6		2	1	1
		7,00	"		7		2	3 (16)	3 (16)
		8,00	"		8		3	2	2.
			Sondagem Finalizada em 8,45m, a pedido do cliente.						

6.3.12 A cravação do amostrador-padrão é interrompida antes dos 45 cm de penetração sempre que ocorrer uma das seguintes situações:
a) em qualquer dos três segmentos de 15 cm, o número de golpes ultrapassar 30;
b) um total de 50 golpes tiver sido aplicado durante toda a cravação; e
c) não se observar avanço do amostrador-padrão durante a aplicação de cinco golpes sucessivos do martelo

6.4 Critérios de paralisação
6.4.1 O processo de perfuração por circulação de água, associado aos ensaios penetrométricos, deve ser utilizado até onde se obtiver, nesses ensaios, uma das seguintes condições:
a) quando, em 3 m sucessivos, se obtiver 30 golpes para penetração dos 15 cm iniciais do amostrador-padrão;
b) quando, em 4 m sucessivos, se obtiver 50 golpes para penetração dos 30 cm iniciais do amostrador-padrão; e
c) quando, em 5 m sucessivos, se obtiver 50 golpes para a penetração dos 45 cm do amostrador-padrão

6.4.3.3 A sondagem deve ser dada por encerrada quando, no ensaio de avanço da perfuração por circulação de água, forem obtidos avanços inferiores a 50 mm em cada período de 10 min ou quando, após a realização de quatro ensaios consecutivos, não for alcançada a profundidade de execução do SPT.

CLIENTE Prefeitura de Itapinhoá
OBRA
LOCAL Itapinhoá (SP)

Coordenada Geó ☐ UTM ☐
N 7623879 Alt. 708
E 320050 Zona

AVANÇO DO FURO
TC = TRADO CONCHA
TE = TRADO HELICOIDAL
LV = LAVAGEM
B = BALDINHO
LT = LAVAGEM POR TEMPO

SONDADOR Fernando
SONDAGEM N.º SP04
INÍCIO 22 / 10 / 19
FINAL 26 / 10 / 19
FOLHA N.º

NÍVEL D'ÁGUA

DATA	HORA	PROF.
28/10	17:00	5,09

FURO SECO ☐
PROF. NA BROCA ☐
A.....m
Ás.....HORAS

G&D Engenharia Ambiental e Civil

REVEST	AVANÇO DO FURO	PROF.	CLASSIFICAÇÃO	AMOSTRA PROF.	N.°	P	PENETRAÇÃO		
N	TC	0,10	Camada vegetal		0		2	1	1
		0,80	Aterro, areia marrom com presença de entulhos.		1		2	2	1
		1,10	Areia, pouco argilosa vermelha.		2		2	1	2
		2,10	"		3		2	3	2
		3,10	"					6	
		4,10	"		4		3	2	1
		5,10	Areia pouco argilosa, marrom.		5		2	3	3
		8,0	"		6		3	2	1
		8,0	"		7		3	2	2
			Sondagem finalizada em 8,45m a pedido do cliente.		8		3	3	3.

6.3.12 A cravação do amostrador-padrão é interrompida antes dos 45 cm de penetração sempre que ocorrer uma das seguintes situações:
a) em qualquer dos três segmentos de 15 cm, o número de golpes ultrapassar 30;
b) um total de 50 golpes tiver sido aplicado durante toda a cravação; e
c) não se observar avanço do amostrador-padrão durante a aplicação de cinco golpes sucessivos do martelo

6.4 Critérios de paralisação
6.4.1 O processo de perfuração por circulação de água, associado aos ensaios penetrométricos, deve ser utilizado até onde se obtiver, nesses ensaios, uma das seguintes condições:
a) quando, em 3 m sucessivos, se obtiver 30 golpes para penetração dos 15 cm iniciais do amostrador-padrão;
b) quando, em 4 m sucessivos, se obtiver 50 golpes para penetração dos 30 cm iniciais do amostrador-padrão; e
c) quando, em 5 m sucessivos, se obtiver 50 golpes para a penetração dos 45 cm do amostrador-padrão

6.4.3.3 A sondagem deve ser dada por encerrada quando, no ensaio de avanço da perfuração por circulação de água, forem obtidos avanços inferiores a 50 mm em cada período de 10 min ou quando, após a realização de quatro ensaios consecutivos, não for alcançada a profundidade de execução do SPT.

CLIENTE Prefeitura de Itapinhoá

OBRA

LOCAL Itapinhoá (SP)

Coordenada Geo ☐ UTM ☐
N. 7623837 Alt. 771
E. 321073 Zona

AVANÇO DO FURO
TC = TRADO CONCHA
TE = TRADO HELICOIDAL
LV = LAVAGEM
B = BALDINHO
LT = LAVAGEM POR TEMPO

SONDADOR Reginaldo Santos
SONDAGEM N.°
INÍCIO 28 / 10 / 19
FINAL 28 / 10 / 19
FOLHA N.°

NÍVEL D'ÁGUA

DATA	HORA	PROF.
28/10	16:30	7,28

FURO SECO ☐
PROF. NA BROCA ☐
A.....m
Ás.....HORAS

G&D Engenharia Ambiental e Civil



PAV. SUPERIOR
ESC. 1:200

PAV. TÉRREO
ESC. 1:200

POLIGONAL DE DIVISAS		
PONTO	NORTE	ESTE
P.1	7.623.856,7308	321.046,1515
P.2	7.623.901,0168	321.069,3625
P.3	7.623.904,8103	321.081,5119
P.4	7.623.894,5975	321.100,9978
P.5	7.623.882,4480	321.104,7913
P.6	7.623.838,1620	321.081,5803
P.7	7.623.834,3685	321.069,4308
P.8	7.623.844,5814	321.049,9450

DIVISAS CONFORME MATRÍCULAS DOS LOTES DO C.R.I. DE CACONDE – SP.

LEGENDA

- ENTRADA DE ENERGIA
- CAVALETE CV01A
- LIXEIRA LX08A–01
- ABRIGO DE GÁS
- PORTÃO ACESSO VEÍCULOS PP02C (MOD 2,50M)
- CERCAMENTO CDHU FP01D – H=2,30m 192,88m
- PORTÃO ACESSO PEDESTRES PT02A–01

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CDHU JUL/2016

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO

ENGª DANIEL DOS SANTOS BARBIERI	GERENTE
MARIA ISABEL DE S. O. BERTONCELLO	GESTORA

GERENCIAMENTO
CONSÓRCIO M.E.G.

ARQ. RITA MARA NUNES	COORDENADORA
ARQ. ALYNE SARAIVA	ANALISTA

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES
PREFEITURA MUNICIPAL DE TAPIRATIBA
ARQ. PAULO ANTONIO MALUF — CAU: A2139–3 RRT: 000008752200

EDIFICAÇÕES			
Residenciais			Área de Construção (m2)
Tipo	Número	Unidade Autonoma	De Uso Comum
SB22A–01(térreo)	08	61,42m²	–
SB22A–01(1°pav.)	08	58,56m²	–
TOTAL DE ÁREA CONSTRUÍDA			959.84 m²

LEGENDA

- 04 UNIDADES RESIDENCIAIS SB22A–01 (TÉRREO+ 1°PAV)
- N° DA UNIDADE HABITACIONAL
- BLOCO
- VÉRTICE DE DIVISA
- DIVISA DO TERRENO
- APARTAMENTO RESERVADO PARA DEFICIENTE FÍSICO - 5% (01 UNID.)
- APARTAMENTO ADAPTADO PARA DEFICIENTE FÍSICO CADEIRANTE - 2% (01 UNID.)
- VAGA PARA DEFICIENTES
- VAGA ESTACIONAMENTO

NOTA: Na ausência de legislação mais restritiva, deverão ser destinadas 7% das unidades habitacionais para os deficientes físicos, sendo que destas 2% serão destinadas para os deficientes físicos cadeirantes. Na oportunidade da habitação dos moradores, por parte da Prefeitura e/ou CDHU, esta demanda deverá ser verificada e a adaptação das unidades readequada antes da conclusão das obras.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REF. PLANIM: COORDENADAS TOPOGRÁFICAS–ORIGEM:
L1 –P.P.P. (POSICIONAMENTO POR PONTO PRECISO)
N=7.623.831,8242 E=321.079,2253 UTM – SIRGAS 2000

REF. ALTIM: R.N–PVE COTA ARBITRÁRIA=100,000 – SAAE
DA RUA PROFª ALAIR TOVO NABUCO e RUA X–PREF. MUNICIPAL

CDHU
Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.3248.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO
CONJUNTO HABITACIONAL
TAPIRATIBA - E

Nº UNIDADES: 16

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
QUADRA-18
LOTEAMENTO DENOMINADO - JARDIM RENASCER
RUA Dr. ETELVINO BUENO DE OLIVEIRA (Antiga Rua-D) e RUA PROFª ALAIR TOVO NABUCO (Antiga Rua-E)
TAPIRATIBA - SP

TÍTULO: URBANISMO | ÁREA: URB | FOLHA: 01/01

ASSUNTO
IMPLANTAÇÃO

ESCALA GRÁFICA: 0 5 10 15(m) | ESCALA NOMINAL: 1:250 | DATA: FEV(JAN)/2020

ASSINATURAS

proprietário	CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 2	0 5	7 7	E	0	0	P E

MEMORIAL DESCRITIVO E JUSTIFICATIVO DO EMPREENDIMENTO

I - IDENTIFICAÇÃO

- Nome do Empreendimento: **Loteamento Tapiratiba "E"**
- Município: Tapiratiba
- Proprietário: Prefeitura Municipal de Tapiratiba
- Responsável Técnico: **Paulo Antonio Maluf**
- Área da Gleba: **2.650,46 m²**
- Endereço da Gleba: Rua Dr. Etelvino Bueno de Oliveira e Rua Prof. Alair Tovo Nabuco
  Jardim Renascer
  Tapiratiba, São Paulo
- Distância do centro do município: 3,00 Km Aproximadamente
- Acessos Principais: Av. Ernesto Luiz Tranquilini

II - DESCRIÇÃO DA GLEBA

- A gleba, ou parte dela, apresenta declividade igual ou superior à 30%?
  [ ] Sim [x] Não

- Existe na gleba, ou em parte dela, terrenos alagadiços e/ou sujeitos à inundação?
  [ ] Sim [x] Não

- Existe na gleba:

[ ] Grotas	[ ] Rodovia
[ ] Nascente	[ ] Ferrovia
[ ] Destaque vegetal	[ ] Adutora
[ ] Vale seco	[ ] Rede de Transmissão de Energia
[ ] Corpo d'água	[ ] Faixa de domínio
[ ] Aterros	[ ] Emissário

- Usos anteriores

- Depósito de lixo:	[ ] Sim	[x] Não
- Industria:	[ ] Sim	[x] Não
- Agricultura:	[ ] Sim	[x] Não

CDHU

Empreendimento: CONJUNTO HABITACIONAL TAPIRATIBA E Código: **12.05.77.E.0.0.P.B**

MEMORIAL DESCRITIVO DE TERRAPLENAGEM Data: **SET/2019** Folha: **1/1**

PLANILHA DE CÁLCULO DE VOLUMES (SEÇÕES)

SECÇÕES	1/2 DIST. (m)	CORTE			ATERRO		
		ÁREA (m²)	SOMA DAS ÁREAS (m²)	VOLUME (m³)	ÁREA (m²)	SOMA DAS ÁREAS (m²)	VOLUME (m³)
		0,00					
	9,51		7,00	66,57		23,04	219,11
S1		7,00			23,04		
	11,22		16,41	184,12		45,39	509,28
S2		9,41			22,35		
	10,96		14,98	164,18		52,07	570,69
S3		5,57			29,72		
	14,15		5,57	78,82		29,72	420,54
		0,00					
			0,00	0,00		0,00	0,00
			0,00	0,00		0,00	0,00
			0,00	0,00		0,00	0,00
			0,00	0,00		0,00	0,00
			0,00	0,00		0,00	0,00
			0,00	0,00		0,00	0,00
			0,00	0,00		0,00	0,00
			0,00	0,00		0,00	0,00
			0,00	0,00		0,00	0,00
			0,00	0,00		0,00	0,00
			0,00	0,00		0,00	0,00
			0,00	0,00		0,00	0,00
			0,00	0,00		0,00	0,00
			0,00	0,00		0,00	0,00
			0,00	0,00		0,00	0,00
			0,00	0,00		0,00	0,00
			0,00	0,00		0,00	0,00
			0,00	0,00		0,00	0,00
			0,00	0,00		0,00	0,00
			0,00	0,00		0,00	0,00
		TOTAL		**493,69**	**TOTAL**		**1.719,61**

CDHU

Empreendimento	Código
CONJUNTO HABITACIONAL TAPIRATIBA E	**|1|2|0|5|7|7|E|0|0|P|B|**
Referência / Assunto	Data / Folha
Memorial Descritivo de Terraplenagem do Sistema Viário, Quadras e Lotes	**SET/2019** **1/3**

1. Introdução

Com base nas **Normas e Especificações Gerais para Execução de Serviços de Terraplenagem**, foram elaborados os estudos de viabilidade técnico-econômico, cujos resultados orientaram o projeto ora apresentado.

2. Orientação do Projeto

Tendo em vista a topografia do terreno e o partido urbanístico adotado, o projeto de Terraplenagem teve os seguintes condicionantes que deverão ser seguidos durante a execução.

a- Execução de serviços preliminares de limpeza e remoção da camada de solo vegetal, na espessura média de 0,10 m, de acordo com as especificações gerais.

b- Os patamares dos lotes deverão obedecer às cotas definidas nas plantas de Terraplenagem.

c- O projeto de terraplenagem visa apenas o preparo e regularização dos patamares dos lotes, conforme cotas indicadas nas plantas de terraplenagem.

d- Os taludes em corte deverão ter inclinação máxima de 45º ou razão de 1 por 1 (vertical e horizontal), conforme mostra a seção modelo de acabamento anexo.

e- Os taludes em aterro deverão ter inclinação máxima de +/- 34º ou razão de 1 por 1,5 (vertical e horizontal), conforme mostra a seção modelo de acabamento anexo.

f- A área de “empréstimo”, utilizadas para a execução de aterros está localizada a 4,5 km de distância do empreendimento, conforme declaração municipal de 24/09/19.

g- Em todos os taludes, serão executadas obras de proteção contra erosão com o plantio de grama pelo processo de enleivamento em toda extensão do talude e acrescido 0,50 m além do pé e da crista do referido talude.

h- Os serviços deverão ser executados obedecendo as “Normas e Especificações Gerais”, que acompanham o projeto.

i- De acordo com o Parecer Geotécnico e de Fundações e Muros de Arrimo, datado de __/__/17, elaborado pela_____, deverá ser executado corte e reaterro compactado sob a fundação das unidades habitacionais e muros de arrimo, preservando o grau de compactação mínimo de 98% do Proctor Normal com teor de umidade ótima de ±2%, em ao menos 0,20 m de solo recompactado.

3. Resumo das Quantidades

3.1- Limpeza, bem como remoção do solo vegetal na espessura média de 0,10 m, incluindo carga e transporte para uma distância de até 1,0 km .....2.650,46 **m²**

3.2- Transporte para bota-fora de material de qualquer natureza (limpeza), situado em local externo ao empreendimento (distância da obra ao bota-fora 4,5 km) .....1.192,71 **m³xkm**

3.3- Corte de material de 1ª categoria, carga, transporte, descarga e espalhamento, medido no corte (distância 1,0km).....493,69 **m³**

3.4- Compactação de aterro em camadas de 0,20m de espessura, com grau de compactação maior ou igual à 95% P.N., medido no aterro compactado.....1.719,61 **m³**

3.5- Corte e reaterro compactado na profundidade de m abaixo da fundação das uh's para melhoria da capacidade de suporte do solo..... **m³**

3.6- Corte e reaterro compactado na profundidade de m abaixo da fundação dos muros de arrimo para melhoria da capacidade de suporte do solo..... **m³**

3.7- Remoção de terra excedente, medido no corte..... **m³**

3.8- Transporte para bota-fora de material de 1ª e 2ª categoria, situado em local externo ao empreendimento (distância da obra ao bota-fora km) ..... **m³xkm**

3.9- Fornecimento de material para aterro, incluindo corte, carga, transporte (para uma distância de até 1,0km), descarga e espalhamento, medido no aterro compactado..... 1.290,31 **m³**

3.10- Transporte de material de 1ª e 2ª categoria (empréstimo), obtido em local externo ao empreendimento (distância da obra a jazida 4,5 km) .....5.806,40 **m³xkm**

3.11- Plantio de grama pelo processo de enleivamento, medido em metros quadrados, da área efetivamente executada.....750,00 **m²**

OBS: Para o cálculo do volume de material, medido no corte, necessário à execução dos aterros, é adotado o valor 1,15 para a relação Vc/Va, onde:

Vc = volume de corte
Va = volume de aterro

4. Método de cálculo utilizado

Todos os elementos analíticos foram calculados através *softwares* específicos para a área de construção civil, com erro máximo tolerável de +/- 0,05 m, tendo como fundamento teórico o estudo econômico e as Normas Gerais para Execução de Serviços de Terraplenagem desta Companhia.

5. Apresentação

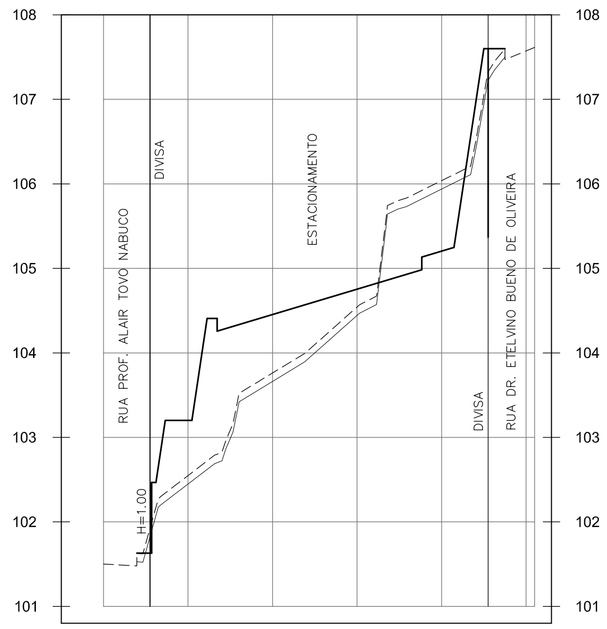
5.1 - planta de Terraplenagem - fl. 01/02 – cotas.
5.2 - plantas de Terraplenagem - fls. 02/02 - seções
5.3 - planilha de cálculo de volumes.
5.4 - Normas Gerais para Execução de Serviços de Terraplenagem.

6. Equipe Responsável pelo Projeto de Terraplenagem

Arq. Paulo Antonio Maluf Responsável técnico

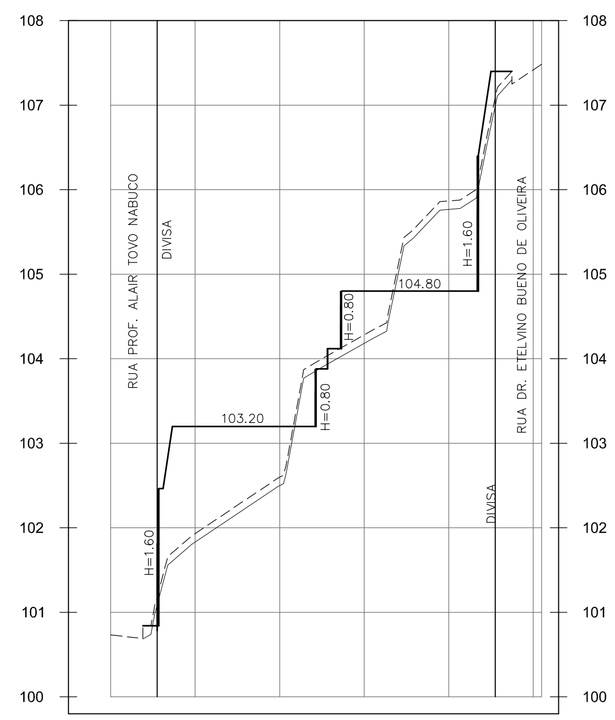
S1

C=7.00m2
A=23.04m2

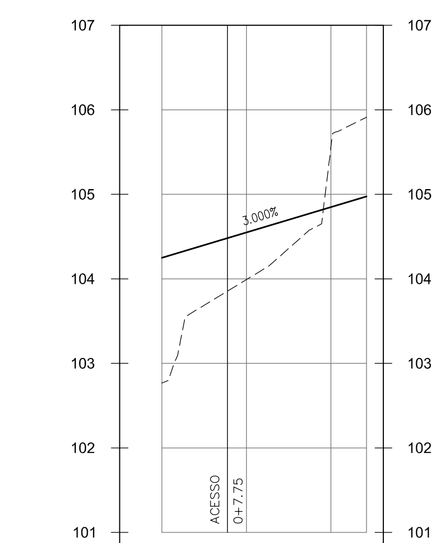


S2

C=9.41m2
A=22.35m2



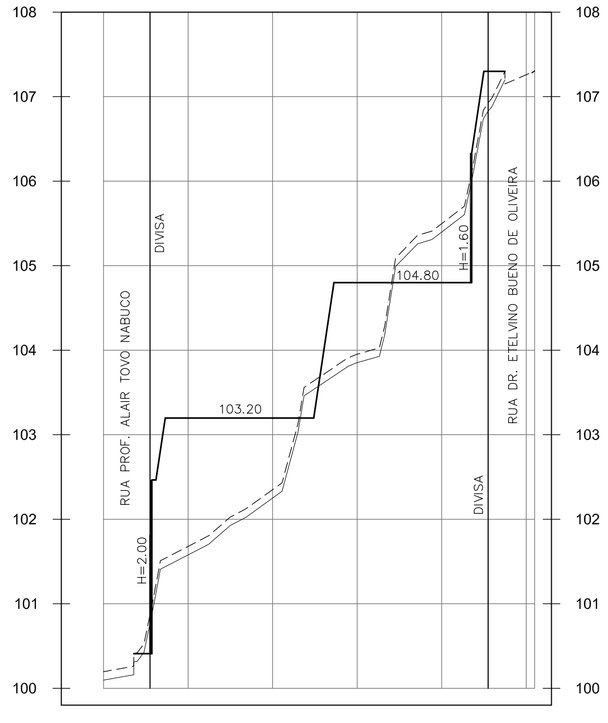
ESTACIONAMENTO



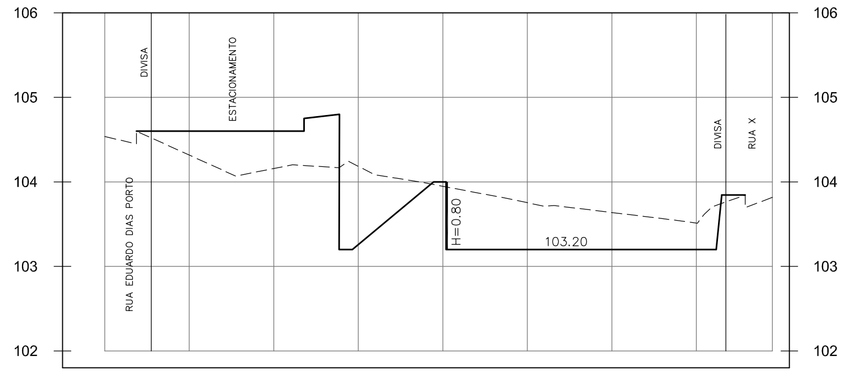
PROJETO	104.250	104.483	104.550	104.850	104.976
TERRENO NATURAL	102.77	103.86	103.89	105.56	105.91
ESTACA	0			1	+4.20

S3

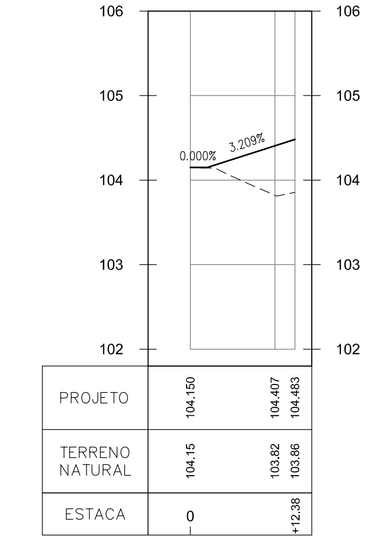
C=5.57m2
A=29.72m2



S4



ACESSO



PROJETO	104.150	104.407	104.483
TERRENO NATURAL	104.15	103.82	103.86
ESTACA	0		+12.35

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CDHU JUL/2016

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO

ENGº DANIEL DOS SANTOS BARBIERI	GERENTE
MARIA ISABEL DE S. O. BERTONCELLO	GESTORA

GERENCIAMENTO
CONSÓRCIO M.E.G.

ARQ. RITA MARA NUNES	COORDENADORA
ARQ. ALYNE SARAIVA	GESTORA
ARQ. ZENILDA NOGUEIRA	ANALISTA

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES
PREFEITURA MUNICIPAL DE TAPIRATIBA
ARQ. PAULO ANTONIO MALUF CAU: A2139-3

LEGENDA

- TERRENO NATURAL
- TERRENO LIMPO
- PROJETO

OBS: NO CÁLCULO DAS ÁREAS DE CORTE E ATERRO JÁ FOI DESCONTADO A LIMPEZA DA CAMADA VEGETAL NA ESPESSURA DE 10 cm

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REF. PLANIM: COORDENADAS TOPOGRÁFICAS–ORIGEM:
L1 –P.P.P. (POSICIONAMENTO POR PONTO PRECISO)
N=7.623.831,8242 E=321.079,2253 UTM – SIRGAS 2000

REF. ALTIM: R.N–PVE COTA ARBITRÁRIA=100,000 – SAAE
DA RUA PROFº ALAIR TOVO NABUCO e RUA X–PREF. MUNICIPAL

CDHU
Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.3248.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO
CONJUNTO HABITACIONAL
TAPIRATIBA - E

Nº UNIDADES
16

ENDEREÇO/MUNICIPIO
QUADRA-18
LOTEAMENTO DENOMINADO - JARDIM RENASCER
RUA Dr. ETELVINO BUENO DE OLIVEIRA (Antiga Rua-D) e RUA PROFº ALAIR TOVO NABUCO (Antiga Rua-E)
TAPIRATIBA - SP

TÍTULO
TERRAPLENAGEM

ÁREA: TRP | FOLHA: 01/02

ASSUNTO
SEÇÕES TRANSVERSAIS S1 A S4
PERFIL DO ACESSO E ESTACIONAMENTO

ESCALA GRÁFICA
0 5 10 15 (m)

ESCALA NOMINAL
V=1:50
H=1:500

DATA
FEV/2020

ASSINATURAS

proprietário — CNPJ

aprovação do projeto – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

obra – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 2	0 5	7 7	E	0	0	P B

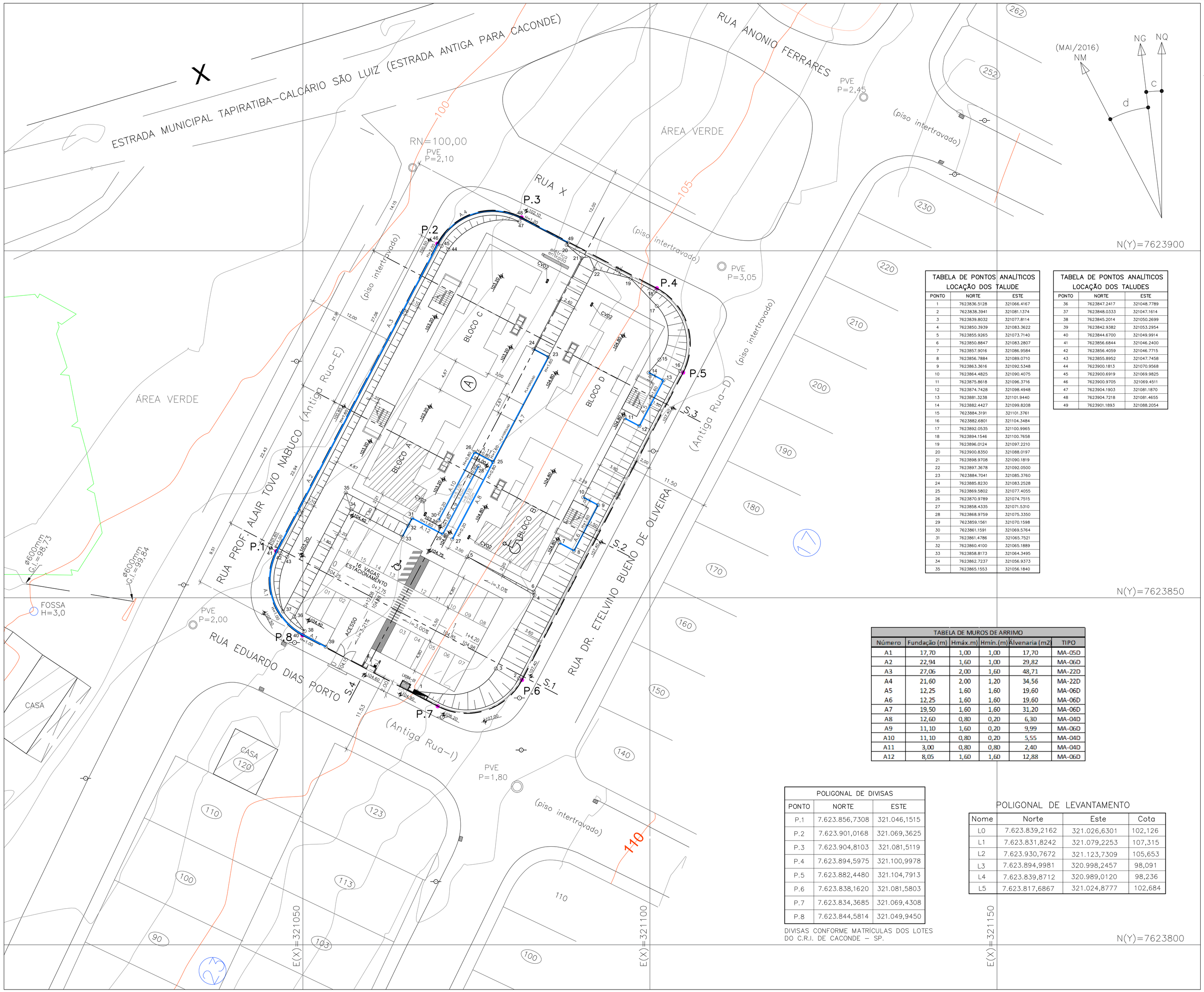


TABELA DE PONTOS ANALÍTICOS LOCAÇÃO DOS TALUDE		
PONTO	NORTE	ESTE
1	7623836.5128	321066.4167
2	7623838.3941	321081.1374
3	7623839.8032	321077.8114
4	7623850.3939	321083.3622
5	7623855.9265	321073.7140
6	7623850.8847	321083.2807
7	7623857.9016	321086.9584
8	7623856.7884	321089.0710
9	7623863.3616	321092.5348
10	7623864.4825	321090.4075
11	7623875.8618	321096.3716
12	7623874.7428	321098.4948
13	7623881.3238	321101.9440
14	7623882.4427	321099.8208
15	7623884.3191	321101.3761
16	7623882.6801	321104.3484
17	7623892.0535	321100.9965
18	7623894.1546	321100.7658
19	7623896.0124	321097.2210
20	7623900.8350	321088.0197
21	7623898.9708	321090.1819
22	7623897.3678	321092.0500
23	7623884.7041	321085.3760
24	7623885.8230	321083.2528
25	7623869.5802	321077.4055
26	7623870.9789	321074.7515
27	7623858.4335	321071.5310
28	7623868.9759	321075.3350
29	7623859.1561	321070.1598
30	7623861.1591	321069.5764
31	7623861.4786	321065.7521
32	7623860.4100	321065.1889
33	7623858.8173	321064.3495
34	7623862.7237	321056.9373
35	7623865.1553	321056.1840

TABELA DE PONTOS ANALÍTICOS LOCAÇÃO DOS TALUDES		
PONTO	NORTE	ESTE
36	7623847.2417	321048.7789
37	7623848.0333	321047.1614
38	7623845.2014	321050.2699
39	7623842.9382	321053.2954
40	7623844.6700	321049.9914
41	7623856.6844	321046.2400
42	7623856.4059	321046.7715
43	7623855.8952	321047.7458
44	7623900.1813	321070.9568
45	7623900.6919	321069.9825
46	7623900.9705	321069.4511
47	7623904.1903	321081.1870
48	7623904.7218	321081.4655
49	7623901.1893	321088.2054

TABELA DE MUROS DE ARRIMO					
Número	Fundação (m)	Hmáx.m)	Hmin.(m)	Alvenaria (m2)	TIPO
A1	17,70	1,00	1,00	17,70	MA-05D
A2	22,94	1,60	1,00	29,82	MA-06D
A3	27,06	2,00	1,60	48,71	MA-22D
A4	21,60	2,00	1,20	34,56	MA-22D
A5	12,25	1,60	1,60	19,60	MA-06D
A6	12,25	1,60	1,60	19,60	MA-06D
A7	19,50	1,60	1,60	31,20	MA-06D
A8	12,60	0,80	0,20	6,30	MA-04D
A9	11,10	1,60	0,20	9,99	MA-06D
A10	11,10	0,80	0,20	5,55	MA-04D
A11	3,00	0,80	0,80	2,40	MA-04D
A12	8,05	1,60	1,60	12,88	MA-06D

POLIGONAL DE DIVISAS		
PONTO	NORTE	ESTE
P.1	7.623.856,7308	321.046,1515
P.2	7.623.901,0168	321.069,3625
P.3	7.623.904,8103	321.081,5119
P.4	7.623.894,5975	321.100,9978
P.5	7.623.882,4480	321.104,7913
P.6	7.623.838,1620	321.081,5803
P.7	7.623.834,3685	321.069,4308
P.8	7.623.844,5814	321.049,9450

DIVISAS CONFORME MATRÍCULAS DOS LOTES DO C.R.I. DE CACONDE – SP.

POLIGONAL DE LEVANTAMENTO

Nome	Norte	Este	Cota
L0	7.623.839,2162	321.026,6301	102,126
L1	7.623.831,8242	321.079,2253	107,315
L2	7.623.930,7672	321.123,7309	105,653
L3	7.623.894,9981	320.998,2457	98,091
L4	7.623.839,8712	320.989,0120	98,236
L5	7.623.817,6867	321.024,8777	102,684

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CDHU JUL/2016

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO

ENG° DANIEL DOS SANTOS BARBIERI	GERENTE
MARIA ISABEL DE S. O. BERTONCELLO	GESTORA

GERENCIAMENTO
CONDOMÍNIO M.E.C.

ARQ. RITA MARA NUNES	COORDENADORA
ARQ. ALYNE SARAIVA	GESTORA
ARQ. ZENILDA NOGUEIRA	ANALISTA

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES
PREFEITURA MUNICIPAL DE TAPIRATIBA
ARQ. PAULO ANTONIO MALUF — CAU: A2139-3

LEGENDA

- DIVISA DO TERRENO
- 103.00 — COTA DO PATAMAR
- ESTACA
- 1 / 104,00 — EIXO DA VIA / COTA DO GREIDE
- MURO DE ARRIMO
- 10 — PONTO DE LOCAÇÃO

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

REF. PLANIM: COORDENADAS TOPOGRÁFICAS–ORIGEM:
L1 –P.P.P. (POSICIONAMENTO POR PONTO PRECISO)
N=7.623.831,8242 E=321.079,2253 UTM – SIRGAS 2000

REF. ALTIM: R.N=PVE COTA ARBITRÁRIA=100,000 – SAAE
DA RUA PROF° ALAIR TOVO NABUCO e RUA X–PREF. MUNICIPAL

CDHU
Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.3248.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

PROJETO
CONJUNTO HABITACIONAL
TAPIRATIBA - E

Nº UNIDADES: 16

ENDEREÇO/MUNICIPIO
TAPIRATIBA - SP

QUADRA-18
LOTEAMENTO DENOMINADO - JARDIM RENASCER
RUA Dr. ETELVINO BUENO DE OLIVEIRA (Antiga Rua-D) e
RUA PROFº ALAIR TOVO NABUCO (Antiga Rua-E)

TÍTULO: TERRAPLENAGEM | ÁREA: TRP | FOLHA: 01/02

ASSUNTO
PLANTA DE COTAS DOS PATAMARES DO LOTE E ESTACIONAMENTO

ESCALA GRÁFICA: 0 2.5 5.0 7.5(m) | ESCALA NOMINAL: 1:250 | DATA: FEV/2020

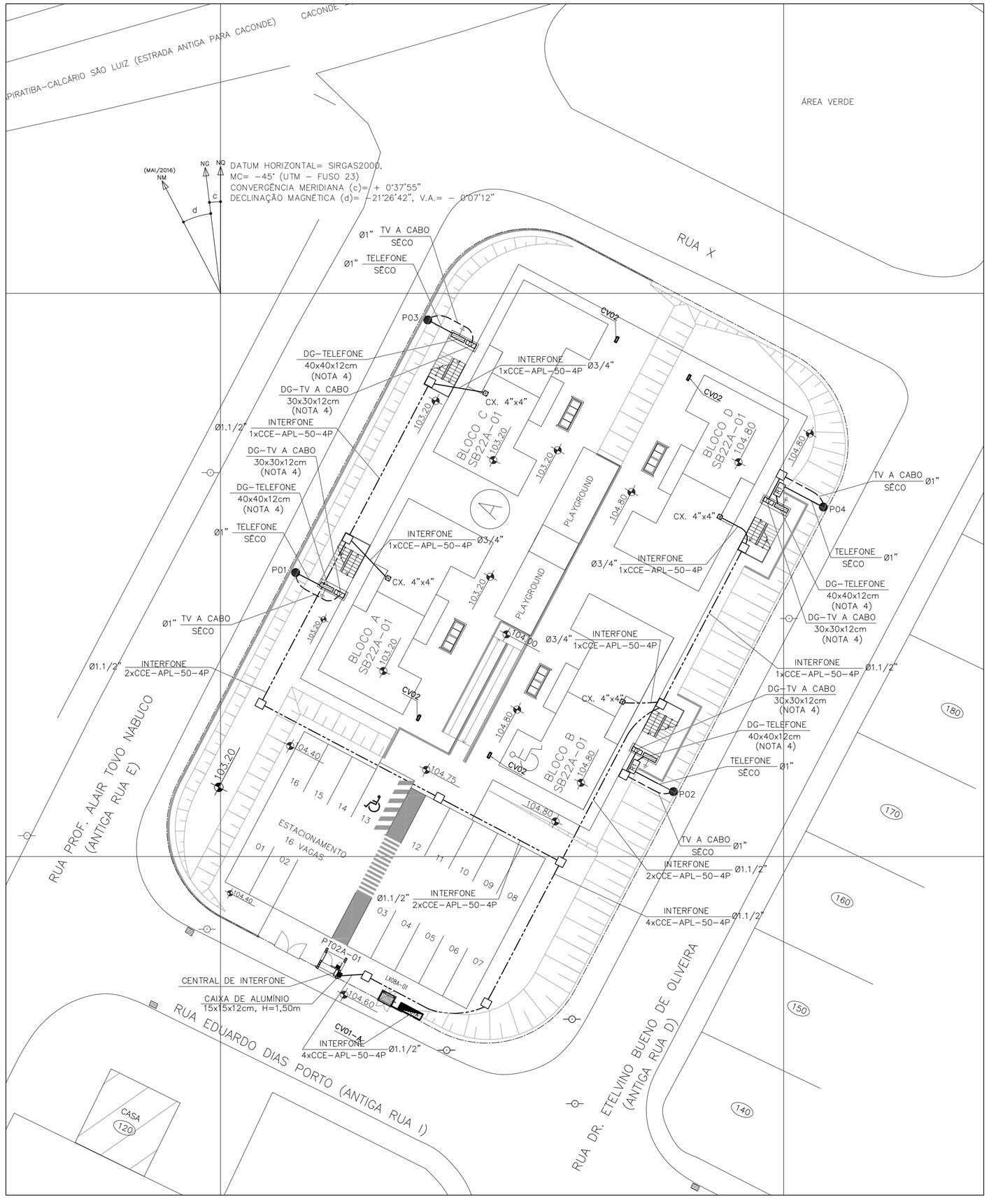
ASSINATURAS

proprietário	CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

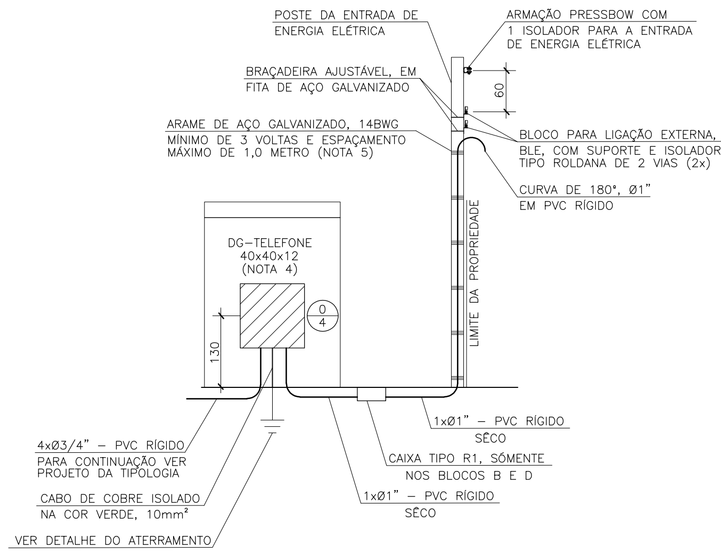
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

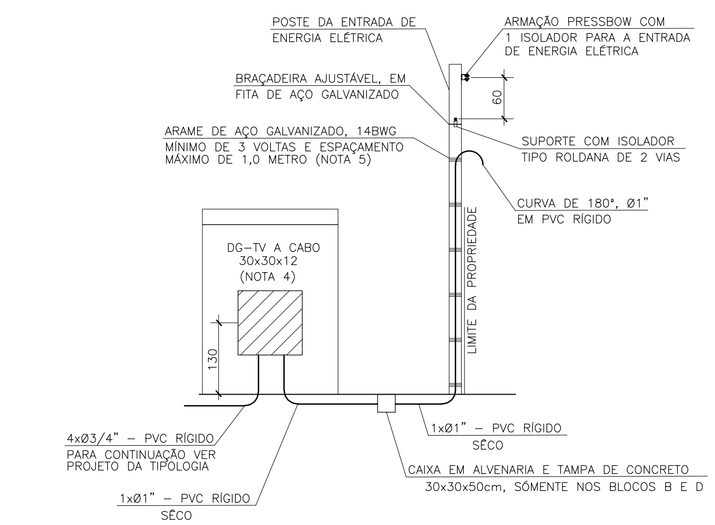
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 2	0 5	7 7	E	0	0	P B



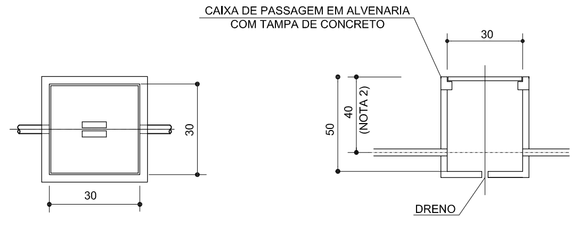
IMPLANTAÇÃO
ESC. 1:250



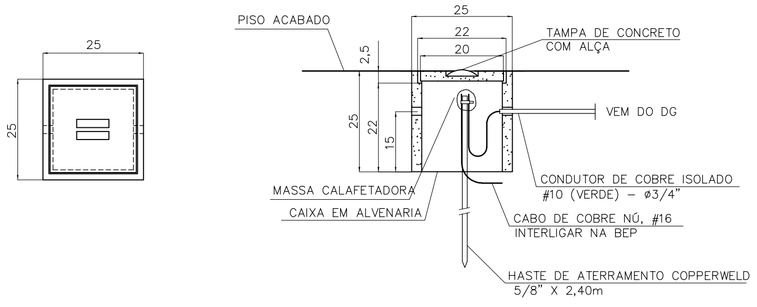
ESQUEMÁTICO – ENTRADA DE TELEFONE
S/ ESC.



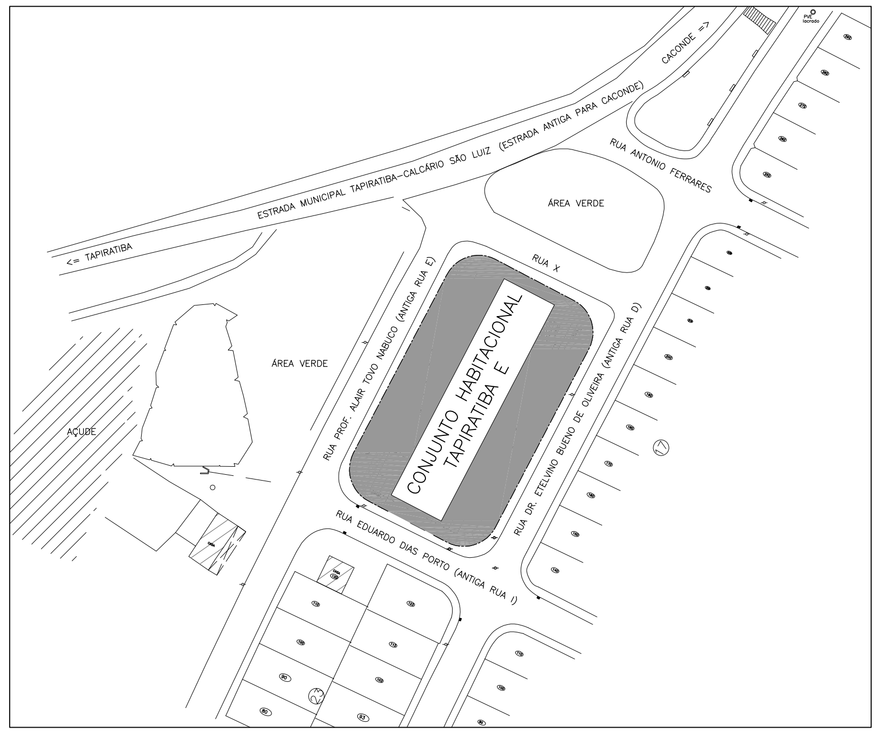
ESQUEMÁTICO – ENTRADA DE TV A CABO
S/ ESC.



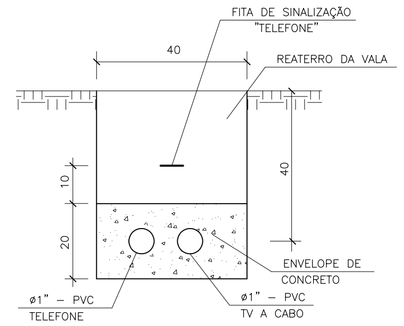
DETALHE CAIXA DE PASSAGEM
PARA REDE DE DUTOS DE INTERFONE
S/ ESC.



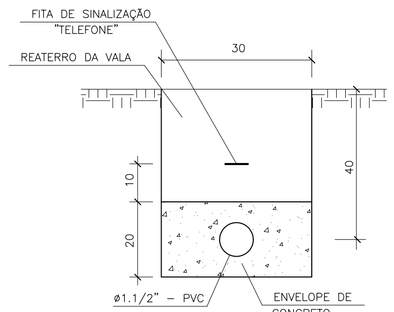
DETALHE DA CAIXA DE ATERRAMENTO
S/ ESCALA



PLANTA DE SITUAÇÃO
ESC. 1:1000



DET. DO ENVELOPAMENTO
TUBULAÇÃO DE TELEFONE E TV A CABO
S/ESC.



DET. DO ENVELOPAMENTO
TUBULAÇÃO DE INTERFONE
S/ESC.

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CDHU JUL/2016

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO	
ENGº DANIEL DOS SANTOS BARBIERI	GERENTE
MARIA ISABEL DE S. O. BERTONCELLO	GESTORA
GERENCIAMENTO CONSÓRCIO M.E.G.	
ARQ. RITA MARA NUNES	COORDENADORA
ARQ. ALYNE SARAIVA	ANALISTA
AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES PREFEITURA MUNICIPAL DE TAPIRATIBA	
ARQ. PAULO ANTONIO MALUF CAU: A2139-3	AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO
ENG. YOSHIMI YOSHIZAKI CREA: 060090800-2 ART: 28027230191337234	AUTOR/PROJETO DE ELÉTRICA

LEGENDA

- DG – CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO GERAL DE TELEFONIA 40x40x12cm,
- DG – CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO GERAL PARA TV A CABO,
- CENTRAL DE INTERFONE
- R1 — CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA COM TAMPA DE FERRO FUNDIDO, PADRÃO TELEBRÁS, TIPO R1, 60x35x60cm INTERNOS
- CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA E TAMPA EM CONCRETO, 30x30x50cm, PARA INTERFONE
- CAIXA DE PASSAGEM ESTAMPADA, EM PVC, 4"x4"
- ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO, EMBUTIDO NO PISO, PARA TELEFONE
- ELETRODUTO DE POLIETILENO CORRUGADO, EMBUTIDO NO PISO, PARA INTERFONE
- ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO, EMBUTIDO NO PISO, PARA TV A CABO
- CAIXA DE INSPEÇÃO COM HASTE DE ATERRAMENTO
- POSTE PARTICULAR PARA A ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA

NOTAS

1. DEIXAR ARAME GUIA NA TUBULAÇÃO DE ENTRADA.
2. EM LOCAIS DE CIRCULAÇÃO DE VEÍCULOS E ESTACIONAMENTO, INSTALAR O ELETRODUTO A 60cm DE PROFUNDIDADE.
3. COTAS E DIMENSÕES EM CENTIMETRO, EXCETO ONDE INDICADO.
4. OS DG's DE TELEFONE E TV A CABO, SERÃO INSTALADOS NO ABRIGO PARA ELETRICA E TELEFONIA, A SER CONSTRUIDO SOB A ESCADA DE ACESSO AO 2º PAVIMENTO, PARTE INTEGRANTE DA TIPOLOGIA.
5. FIXAR OS ELETRODUTOS DAS ENTRADAS DE TELEFONE E TV A CABO, UTILIZANDO O MESMO ARAME DE AÇO GALVANIZADO.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REF. PLANIM: COORDENADAS TOPOGRÁFICAS-ORIGEM:
LT -P.P.P. (POSICIONAMENTO POR PONTO PRECISO)
N=7.623.831,8242 E=321.079,2253 UTM - SIRGAS 2000

REF. ALTIM: R.N-PVE COTA ARBITRÁRIA=100,000 - SAAE
DA RUA PROFº ALAIR TOVO NABUCO e RUA X-PREF. MUNICIPAL

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.3248.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

PROJETO	Nº UNIDADES
CONJUNTO HABITACIONAL TAPIRATIBA - E	16

ENDEREÇO/MUNICIPIO: QUADRA-18
LOTEAMENTO DENOMINADO - JARDIM RENASCER
RUA Dr. ETELVINO BUENO DE OLIVEIRA (Antiga Rua-D) e
TAPIRATIBA - SP — RUA PROFº ALAIR TOVO NABUCO (Antiga Rua-E)

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
TELEFONE	TEL	01/01

ASSUNTO
IMPLANTAÇÃO

IMPLANTAÇÃO E DETALHES

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 2,5 5 7,5(m)	1:250 E INDICADA	JAN/2020

ASSINATURAS

proprietário	CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Tabema	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 2	0 5	7 7	E	0	0	P B

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Empreendimento
CONJUNTO HABITACIONAL TAPIRATIBA E

Código
|1|2|0|5|7|7|E|0|0|P|B|

Referência / Assunto
PLANILHA DE QUANTIDADES – TELEFONIA CONDOMINIAL

Data **JAN/2020** *Folha* **1/1**

CÓDIGO	SERVIÇO	UNID	QUANTIDADE
	INSTALAÇÕES TELEFÔNICA, INTERFONE E TV A CABO		
	INSTALAÇÃO TELEFÔNICA		
133990	ELETRODUTO PVC ROSCAVEL 1” COM LUVA	M	40
413731	CURVA 180o PVC 1" - ELE	UN	4
134568	CURVA 90° PVC 1” ROSCAVEL ELE	UN	8
134070	BUCHA/ARRUELA 1”	UN	4
413600	CINTA PARA POSTE DUPLO T - MAT	M	6
134645	CAIXA TIPO R1 PADRAO TELEBRAS COMPLETA	UN	2
000040	ESCAVAÇÃO MANUAL EM VALA DE ATE 2M	M3	5
000150	REATERRO APILOADO DE VALA	M3	3
000130	CONCRETO CONSUMO 161KG CIMENTO/M3 1:4:8 BETONEIRA COM LANCAMENTO	M3	2
134476	ARAME DE AÇO GALVANIZADO (GUIA)	M	50
	CAIXA PARA BLOCO DE LIGAÇÃO EXTERNA (BLE-2) EM SUPORTE COM ISOLADOR DE 2 RANHURAS	UN	8
	INSTALAÇÃO INTERFONE E TV A CABO		
133980	ELETRODUTO PVC ROSCAVEL 3/4” COM LUVA	M	20
133990	ELETRODUTO PVC ROSCAVEL 1” COM LUVA	M	70
134300	ELETRODUTO PVC ROSCAVEL 1.1/2” COM LUVA	M	150
134698	CURVA 90° PVC 3/4” ROSCAVEL ELE	UN	4
134568	CURVA 90° PVC 1” ROSCAVEL ELE	UN	8
134699	CURVA 90° PVC 1.1/2” ROSCAVEL ELE	UN	1
413731	CURVA 180o PVC 1" - ELE	UN	4
134070	BUCHA/ARRUELA 1”	UN	4
134489	CAIXA DE ALUMINIO 15X15X10 MOD.1515-10 WETZEL	UN	1
000040	ESCAVAÇÃO MANUAL EM VALA DE ATE 2M	M3	22
000150	REATERRO APILOADO DE VALA	M3	13
000130	CONCRETO CONSUMO 161KG CIMENTO/M3 1:4:8 BETONEIRA COM LANCAMENTO	M3	9
134476	ARAME DE AÇO GALVANIZADO (GUIA)	M	200
	CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA 30X30X50CM, REVESTIDA, SEM FUNDO, COM LASTRO BRITA 20CM, TAMPA DE CONCRETO	UN	9
	CABO TELEFÔNICO CCE-APL-50-4P	M	360
	CENTRAL DE INTERFONE PARA 16 APARTAMENTOS E PORTEIRO ELETRÔNICO	UN	1
	ISOLADOR DE 2 RANHURAS COM SUPORTE	UN	4

1. DADOS BÁSICOS

Proprietário: CDHU – Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo
Finalidade do edifício : Residencial

2. INFORMAÇÕES GERAIS

Endereço: Rua Prof. Alair Tovo Nabuco x Rua Dr. Etelvino Bueno de Oliveira, Jardim Renascer, Quadra 18, Tapiratiba, São Paulo.

O conjunto habitacional será composto por 16 apartamentos e 1 portal, com edificações nas seguintes tipologias:

- SB22A-01 (Blocos A, B, C e D): Edificação de 2 pavimentos com 2 apartamentos de 2 dormitórios em cada pavimento, totalizando 4 apartamentos de 2 dormitórios por bloco e centro de medição;

- PT02A-01: Portal de entrada para o estacionamento.

Nº de pontos telefônicos previstos : 1 ponto/apto

Nº Total de pontos telefônicos previstos : 4 pontos por bloco

3. DOCUMENTAÇÃO DO PROJETO

- TAPIB_E_00_TEL_CON_01_01 – Implantação, diagramas e detalhes;

4. DESCRIÇÃO GERAL DO PROJETO DE TELEFONE

a) Tubulação de entrada e caixas subterrâneas

Neste projeto foi considerado que em cada bloco será instalado um D.G., sob a escada de acesso ao pavimento superior, atendido diretamente pela rede externa da concessionária.

A entrada telefônica será aérea, através de uma tubulação de PVC rígido de Ø 1”, fixada no poste de entrada de energia, até o DG de 40x40x12cm. Na tubulação

deverá ser passado arame guia galvanizado para facilitar a instalação dos fios/cabos telefônicos.

A interligação das caixas de distribuição geral (DG) dos blocos com os pontos de telefone nos apartamentos será com tubulação de PVC rígido de Ø 3/4".

O DG será aterrado através de um fio de cobre de 10mm², com isolação em PVC na cor verde, interligado a uma haste de aterramento, tipo "copperweld" de Ø5/8"x2,40m, instalada em uma caixa de inspeção de 25x25cm.

5. CÁLCULOS E JUSTIFICATIVAS DE UTILIZAÇÃO DE MATERIAIS PARA TELEFONE

a) Número de pontos por U.H. conforme "Prática Telebrás" 235-510-614:
Apartamentos até 02 dormitórios : 01 ponto por U.H.

b) Cabo telefônico de entrada : Será instalado pela Concessionária local, portanto conforme as normas da mesma.

c) Caixa para DG conforme "Prática Telebrás" 235-510-614:
- Caixa de distribuição geral (DG):
- Caixa nº 3 (40x40x12cm)

6. DESCRIÇÃO GERAL DO PROJETO DE INTERFONE

Neste projeto foi considerado que será instalada uma central de interfone com porteiro eletrônico no portal PT02A-01, para atender os 16 apartamentos do conjunto habitacional.

A alimentação elétrica da central de interfone será através do circuito 5 do QFL-ADM-Bloco B.

A interligação da central de interfone com os blocos de apartamentos, será com tubulação de PVC rígido e caixas de passagem em alvenaria com tampa de concreto, os diâmetros dos eletrodutos estão indicados na implantação.

Entre a central de interfone e a caixa de 4"x4" instalada em cada bloco de apartamentos, será instalado um cabo telefônico de 4 pares, com fios de cobre diâmetro de 0,50mm , tipo CCE-APL, apropriado para instalação em redes internas subterrâneas, (CCE-APL-50-4P).

Para a interligação da caixa 4”x4”, instalada no bloco de apartamentos até os pontos dos interfones, ver o projeto da tipologia SB02A-01.

7. DESCRIÇÃO GERAL DO PROJETO DE TV A CABO

Neste projeto foi considerado que em cada bloco será instalado um D.G., sob a escada de acesso ao pavimento superior, atendido diretamente pela rede externa da concessionária.

A entrada será aérea, através de uma tubulação de PVC rígido de Ø 1”, fixada no poste de entrada de energia, até o DG de 30x30x12cm. Na tubulação deverá ser passado arame guia galvanizado para facilitar a instalação dos cabos da concessionária.

Responsável pelo projeto:
Yoshimi Yoshizaki
Eng. Eletricista
Crea 0600908002
ART 28027230191337234

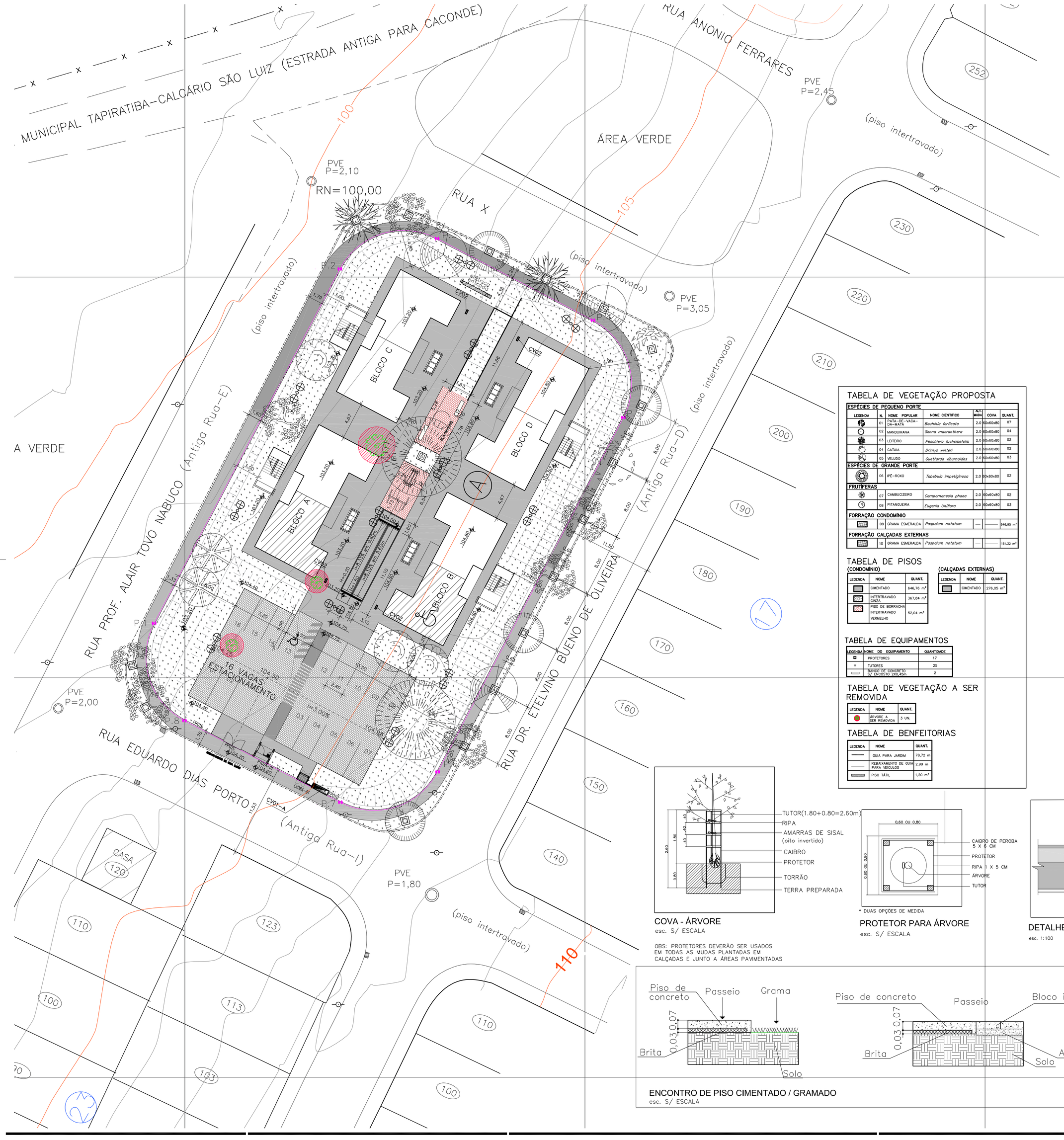


TABELA DE VEGETAÇÃO PROPOSTA

ESPÉCIES DE PEQUENO PORTE						
LEGENDA	Nº	NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	ALT. MUDA	COVA	QUANT.
	01	PATA-DE-VACA / OA-MATA	*Bauhinia forficata*	2.0	60x60x80	07
	02	MANDUIRANA	*Senna macranthera*	2.0	60x60x80	04
	03	LEITEIRO	*Peschiera fuchsiaefolia*	2.0	60x60x80	02
	04	CATAIA	*Drimys winteri*	2.0	60x60x80	02
	05	VELUDO	*Guettarda uburnoides*	2.0	60x60x80	03
ESPÉCIES DE GRANDE PORTE						
	06	IPÊ-ROXO	*Tabebuia impetiginosa*	2.0	60x60x80	02
FRUTÍFERAS						
	07	CAMBUCIZEIRO	*Campomanesia phaea*	2.0	60x60x80	02
	08	PITANGUEIRA	*Eugenia Uniflora*	2.0	60x60x80	03
FORRAÇÃO CONDOMÍNIO						
	09	GRAMA ESMERALDA	*Paspalum notatum*	—	—	448,95 m²
FORRAÇÃO CALÇADAS EXTERNAS						
	10	GRAMA ESMERALDA	*Paspalum notatum*	—	—	151,32 m²

TABELA DE PISOS

(CONDOMÍNIO)

LEGENDA	NOME	QUANT.
	CIMENTADO	646,76 m²
CV01	INTERTRAVADO CV01	367,84 m²
CV02	PISO DE BORRACHA INTERTRAVADO VERMELHO	52,04 m²

(CALÇADAS EXTERNAS)

LEGENDA	NOME	QUANT.
	CIMENTADO	276,05 m²

TABELA DE EQUIPAMENTOS

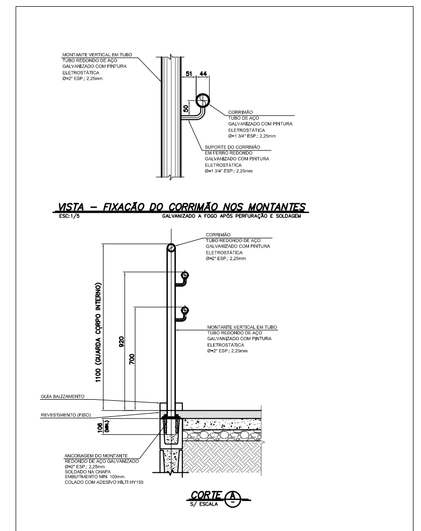
LEGENDA	NOME DO EQUIPAMENTO	QUANTIDADE
B	PROTETORES	17
1	TUTORES	25
	BANCO DE CONCRETO (V. DETALHE)	2

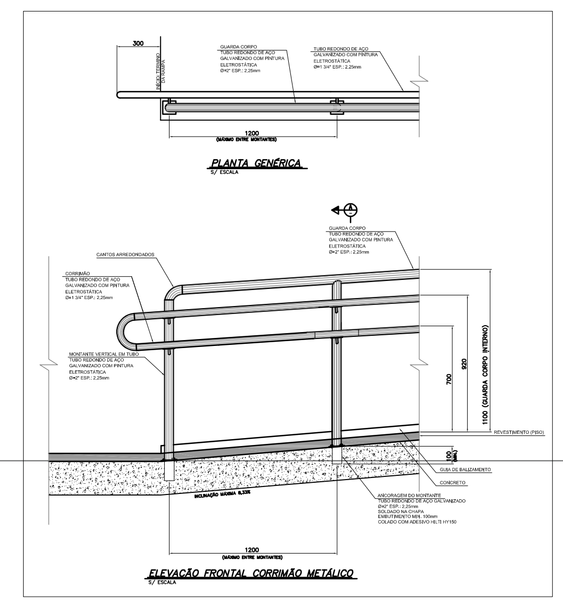
TABELA DE VEGETAÇÃO A SER REMOVIDA

LEGENDA	NOME	QUANT.
	ÁRVORE A SER REMOVIDA	3 UN.

TABELA DE BENFEITORIAS

LEGENDA	NOME	QUANT.
	GUIA PARA JARDIM	78,72 m
	REBAIXAMENTO DE GUIA PARA MEIO-FIO	2,99 m
	PISO TÁTIL	1,20 m²



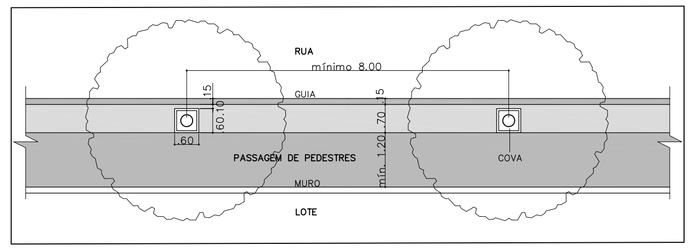


COVA - ÁRVORE
esc. S/ ESCALA

OBS: PROTETORES DEVERÃO SER USADOS EM TODAS AS MUDAS PLANTADAS EM CALÇADAS E JUNTO A ÁREAS PAVIMENTADAS

* DUAS OPÇÕES DE MEDIDA

PROTETOR PARA ÁRVORE
esc. S/ ESCALA



DETALHE - FAIXA DE AJARDINAMENTO NOS PASSEIOS
esc. 1:100

ENCONTRO DE PISO CIMENTADO / GRAMADO
esc. S/ ESCALA

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CDHU JUL/2016

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO

ENGº DANIEL DOS SANTOS BARBIERI	GERENTE
MARIA ISABEL DE S. O. BERTONCELLO	GESTORA

GERENCIAMENTO
CONSÓRCIO M.E.G.

ARQ. RITA MARA NUNES	COORDENADORA
ARQ. ALYNE SARAIVA	ANALISTA

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES
PREFEITURA MUNICIPAL DE TAPIRATIBA
ARQ. PAULO ANTONIO MALUF — CAU: A2139-3 RRT: 0000008752200

NOTAS:

1–Os play–grounds sugeridos no projeto não serão de responsabilidade da CDHU;

2–Os pisos das áreas de estacionamento serão objeto de projeto específico. Será utilizado Pavimento Articulado para a pavimentação, pois permite melhor escoamento das águas pluviais.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REF. PLANIM: COORDENADAS TOPOGRÁFICAS–ORIGEM:
L1 –P.P.P. (POSICIONAMENTO POR PONTO PRECISO)
N=7.623.831,8242 E=321.079,2253 UTM – SIRGAS 2000

REF. ALTIM: R.N–PVE COTA ARBITRÁRIA=100,000 – SAAE
DA RUA PROFª ALAIR TOVO NABUCO e RUA X–PREF. MUNICIPAL

CDHU
Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.3248.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO
CONJUNTO HABITACIONAL
TAPIRATIBA - E

Nº UNIDADES: 16

ENDEREÇO/MUNICIPIO: QUADRA-18
LOTEAMENTO DENOMINADO - JARDIM RENASCER
RUA Dr. ETELVINO BUENO DE OLIVEIRA (Antiga Rua-D) e RUA PROFª ALAIR TOVO NABUCO (Antiga Rua-E)
TAPIRATIBA - SP

TÍTULO: PAISAGISMO | ÁREA: PAI | FOLHA: 01/01

ASSUNTO
PLANTIO DE ESPÉCIES, IMPLANTAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE LAZER E PAGINAÇÃO DE PISO

ESCALA GRÁFICA: 0 5 10 15 (m) | ESCALA NOMINAL: 1:250 | DATA: FEV(JAN)/2020

ASSINATURAS

proprietário	CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 2	0 5	7 7	E	0 0	P	E

1. APRESENTAÇÃO

O presente relatório é parte integrante dos trabalhos a serem desenvolvidos para a Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo - CDHU, para a elaboração de Projetos de Combate a Incêndio para o Conjunto Habitacional Tapiratiba E.

Este relatório em particular trata do sistema de proteção e combate a incêndio do Conjunto Habitacional Tapiratiba E composto de 01 condomínio vertical composto de 04 blocos da tipologia SB22A-01, localizado na Rua Dr. Etelvino Bueno de Oliveira (Antiga Rua-D) e Rua Profº Alair Tovo Nabuco (Antiga Rua-E).

2. NORMAS UTILIZADAS

- IT nº 11/19 – Iluminação de Emergência;
- IT nº 20/19 – Sinalização de Emergência;
- IT nº 21/19 – Sistema de proteção por extintores de incêndio;
- DE 63.911/18– Decreto Estadual do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo.

3. CLASSIFICAÇÃO DA EDIFICAÇÃO

As edificações foram classificadas como ocupação residencial, condomínio vertical, A-2, risco baixo, 300 MJ/m^2, conforme IT nº 14/19 e Decreto Estadual do CBMESP nº 63.911/18.

4. ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS

4.1 Sinalização de incêndio

A sinalização de emergência deve conter na íntegra o contido na IT nº 20/19.

4.2 Extintores de incêndio

Extintores portáteis de incêndio de pó químico seco BC, com capacidade extintora 20B:C, gás carbônico, com capacidade extintora 5B:C e água pressurizada, com capacidade extintora 10A.
Devem possuir marca de conformidade concedida por órgão credenciado pelo Sistema Brasileiro de Certificação, com identificação do prazo de validade/garantia de funcionamento dos extintores deve ser aquele estabelecido pelo fabricante e ou da empresa de manutenção certificada.
Devem ser instalados fixos às paredes a uma altura máxima de 1,60m do piso acabado e mínima

de 0,10m apoiadas em suportes.

4.3 Iluminação de Emergência

A iluminação de emergência deve conter na íntegra o contido na IT nº 11/19, contendo valor mínimo de iluminamento de 3 lux, com autonomia mínima de 60min, 30 volts.

5. ANEXOS

1. Anotação de Responsabilidade técnica
2. Implantação de equipamentos para proteção e combate a incêndio – Fl. 01/02
3. Tipologia SB22A-01 – Plantas, Cortes e Fachadas - Fl. 02/02

Proprietário / Responsável pelo uso	Responsável técnico pelo projeto Engª Sandra Helena de Souza

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo

Empreendimento
CONJUNTO HABITACIONAL TAPIRATIBA E
Referência/Assunto
MEMORIAL BÁSICO DE CONSTRUÇÃO

Código
|1|2|0|5|7|7|E|0|0|P|A|
Data **FEV/2020** *Folha* **1/1**

MEMORIAL BÁSICO DE CONSTRUÇÃO

Endereço: Rua DR. Etelvino Bueno de Oliveira (Antiga Rua D) e Rua Prof. Alair Tovo Nabuco (Antiga Rua E)

Complemento: Loteamento Jardim Renascer Bairro: Jardim Renascer

Município: Tapiratiba UF: SP e-mail: cdhu@cdhu.org.br

Proprietário: CDHU- Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano Fone: 2505-2000

Ocupação: A2 – Residencial – Risco Baixo -300MJ/m2

1.ESTRUTURAS: execução da obra realizada de acordo com as normas construtivas em vigor, estruturas de **concreto**, executadas de acordo com as características da construção. Atende ao TRRF (resistência ao fogo) para **120 minutos**, conforme a IT 08. Fundações: executadas para suportar as cargas solicitadas, de acordo com normas em vigor**.**

2.ALVENARIAS: construídas de blocos de concreto, assentadas e revestidas de argamassa, de acordo com as normas construtivas em vigor.

3.COMPARTIMENTAÇÕES: realizada de acordo com as normas construtivas em vigor e IT 09, de acordo com as características da construção. **Isenta de compartimentação**, conforme a IT 08.

4.COMPARTIMENTOS: independentes de sua natureza de ocupação, os compartimentos possuem dimensões adequadas à sua atividade. Os materiais de construção (estruturas, vedações, acabamento etc.) empregados, mediante aplicação adequada, atendem aos requisitos técnicos quanto à estabilidade, ventilação, higiene, segurança, salubridade, conforto técnico e acústico, atendendo às posturas municipais e às normas do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo.

5.INSTALAÇÕES: as instalações hidráulicas e elétricas obedecem aos requisitos normativos da ABNT e das respectivas concessionárias.

6.VIDROS: os elementos envidraçados atendem aos critérios de segurança previstos nas normas da ABNT.

7.MEDIDAS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO: as medidas de segurança contra incêndio e os riscos específicos obedecem aos requisitos do Regulamento de Segurança contra Incêndio do Estado de São Paulo e, onde aplicável, das normas ABNT.

Tapiratiba, 26 de fevereiro de 2020.

RESPONSÁVEL TÉCNICO (Certificação Digital) **PROPRIETÁRIO/Resp. pelo uso**



IMPLANTAÇÃO GERAL
ESCALA: 1:250

SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA IT–20/2019	
CÓDIGO	APLICAÇÃO
A3/P1	CENTRAL DE GLP
A5	QUADROS DE ENERGIA ELÉTRICA
E5/E17	EXTINTORERS MANUAIS

QUADRO DE ÁREAS	
ITEM	ÁREA (m²)
BLOCOS A,B,C,D (x4)	
Térreo	138,19
1° Pavimento	122,42
Total do Bloco:	260,61
TOTAL DOS BLOCOS	1.042,44
ÁREA TERRENO	2.650,46m²

INFORMAÇÕES SOBRE OS SISTEMAS	
ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA	OBEDECERÁ A IT. 18/2019 BLOCO AUTONOMO – AUTONOMIA MÍNIMA DE 1 HORA
EXTINTORES IT.21/2019	ÁGUA PRESSURIZADA – 2A PÓ QUÍMICO SECO BC – 20BC GÁS CARBÔNICO BC – 5BC
SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA	CONFORME INSTRUÇÃO TÉCNICA N° 20/2019

CLASSIFICAÇÃO – Decreto Estadual 63.911/2018

GRUPO	OCUPAÇÃO	DIVISÃO	DESCRIÇÃO
A	RESIDENCIAL UNIFAMILIAR CONDOMÍNIO VERTICAL	A–2	RESIDENCIAL UNIFAMILIAR CONDOMÍNIO VERTICAL

CARGA DE INCÊNDIO – IT–14/2019

OCUPAÇÃO/USO	DESCRIÇÃO	DIVISÃO	CARGA DE INCÊNDIO
A	RESIDENCIAL	A–2	300 MJ/m2

CLASSIFICAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES E ÁREAS DE RISCO QUANTO À CARGA DE INCÊNDIO

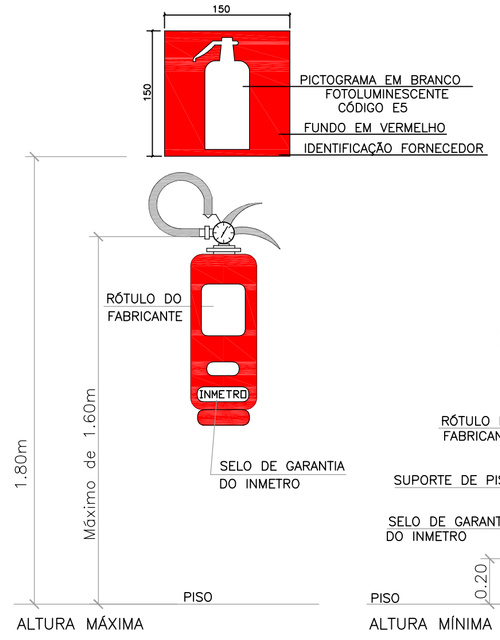
RISCO	CARGA DE INCÊNDIO
BAIXO	300 MJ/m2

CLASSIFICAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES E ÁREAS DE RISCO QUANTO À ALTURA

TIPO	ALTURA
II – BAIXA ALTURA	2 PAVIMENTOS

CONTROLE MATERIAIS – IT–10/2019

PISO	acabamento revestimento	CLASSE – I, II–A, III–A ou IV–A
PAREDE	acabamento revestimento	CLASSE I OU II–A
TETO E FORRO	acabamento revestimento	CLASSE I OU II–A



DETALHE EXTINTOR DE EMERGÊNCIA
ESCALA 1:250

FONTE / DADOS DE BASE

PROJETO EXECUTIVO DE URBANISMO

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO	
ENG° DANIEL DOS SANTOS BARBIERI	GERENTE
MARIA ISABEL DE S. O. BERTONCELLO	GESTORA
GERENCIAMENTO CONSÓRCIO M.E.C.	
ARQ. RITA MARA NUNES	COORDENADORA
ARQ. ALYNE SARAIVA	GESTORA
ENG WILMA UYEDA	ANALISTA
AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES PREFEITURA MUNICIPAL DE TAPIRATIBA	
ENG SANDRA HELENA DE SOUZA	ENG CIVIL

LEGENDA

- EXTINTOR DE GÁS CARBÔNICO - 6Kg 5B:C
- EXTINTOR DE AGUA PRESSURIZADA - 10L 2A
- EXTINTOR DE PÓ QUÍMICO SECO BC - 4Kg 20B:C
- LUMINÁRIA DE EMERGÊNCIA TIPO ACLARAMENTO BLOCO AUTONOMO (AUTONOMIA MINIMA DE 60min)
- CHAVE ELÉTRICA GERAL DA EDIFICAÇÃO
- ACESSO DE GUARNIÇÃO À EDIFICAÇÃO
- DIREÇÃO DO FLUXO DA ROTA DE FUGA
- SAÍDA FINAL DA ROTA DE FUGA

NOTAS

1. ESTE PROJETO FOI DESENVOLVIDO BASEADO NAS EXIGÊNCIAS DO DECRETO ESTADUAL No 63.911/18.
2. ESTA EDIFICAÇÃO ESTÁ CLASSIFICADA COMO SENDO DE INTERESSE SOCIAL.
3. TODOS OS EQUIPAMENTOS DE COMBATE A INCÊNDIOS SERÃO SINALIZADOS CONFORME IT 20/19.
4. ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA: BLOCO AUTÔNOMO COM LÂMPADAS FLUORESCENTES DE 15W E AUTONOMIA DE 1 HORA.
5. TRR 120 MIN PARA PAREDES DAS UNIDADES AUTÔNOMAS.
6. A SEPARAÇÃO ENTRE EDIFICAÇÕES ESTÁ DE ACORDO COM A IT-07/19.
7. A EDIFICAÇÃO É ABASTECIDA POR GAS GLP (BOTIJÃO P13), EM CENTRAIS CONFORME IT 28/19.

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

REF. PLANIM: COORDENADAS TOPOGRÁFICAS–ORIGEM:
L1 –P.P.P. (POSICIONAMENTO POR PONTO PRECISO)
N=7.623.831,8242 E=321.079,2253 UTM – SIRGAS 2000

REF. ALTIM: R.N–PVE COTA ARBITRÁRIA=100,000 – SAAE
DA RUA PROF° ALAIR TOVO NABUCO e RUA X–PREF. MUNICIPAL

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel:2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO	N° UNIDADES
CONJUNTO HABITACIONAL TAPIRATIBA - E	16

ENDEREÇO/MUNICÍPIO: QUADRA-18
LOTEAMENTO DENOMINADO - JARDIM RENASCER
RUA Dr. ETELVINO BUENO DE OLIVEIRA (Antiga Rua-D) e RUA PROF° ALAIR TOVO NABUCO (Antiga Rua-E)
TAPIRATIBA - SP

TÍTULO	AREA	FOLHA
INCENDIO	INC	01/02

ASSUNTO
PROJETO TÉCNICO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO
IMPLANTAÇÃO GERAL

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 2,5 5,0 7,5(m)	1:250	FEV/2020

ASSINATURAS

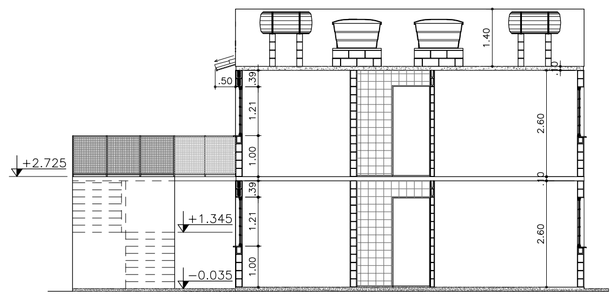
proprietário	CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a.
ENG SANDRA HELENA DE SOUZA	pref.
	a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

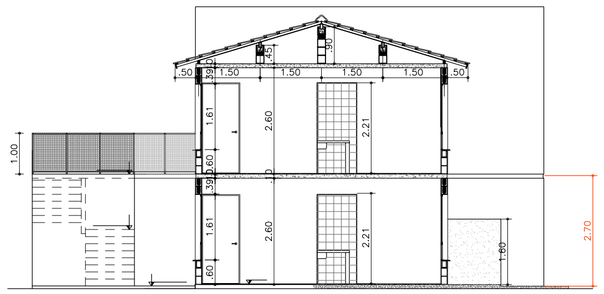
[redacted]

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

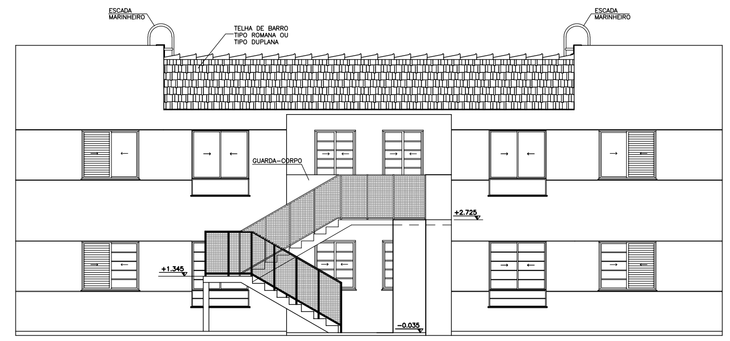
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 2	0 5	7 7	E	0	0	P A



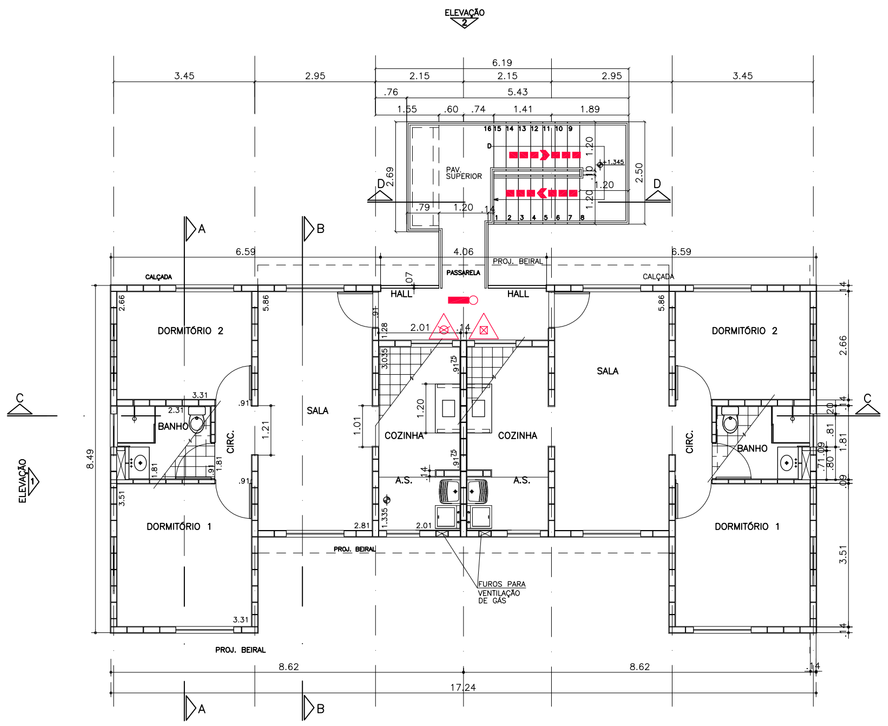
CORTE A–A
ESC.: 1.50



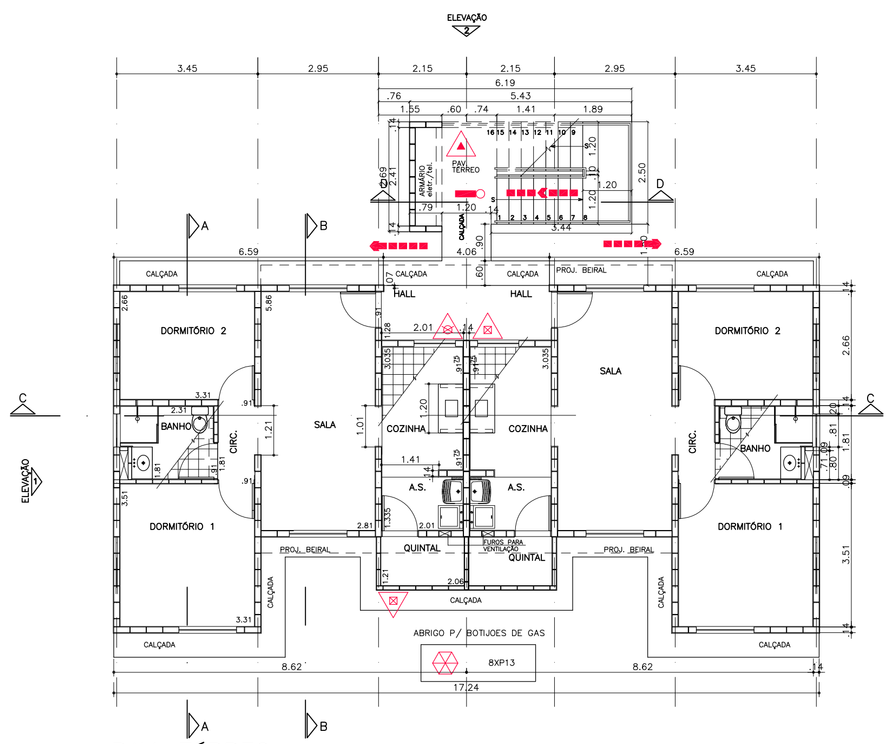
CORTE B–B
ESC.: 1.50



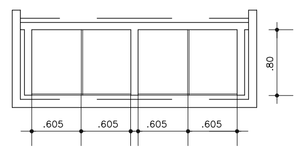
ELEVAÇÃO 2
ESC.: 1.50



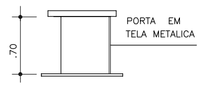
PAV. SUPERIOR



PAV. TÉRREO



PLANTA ABRIGO DE GAS
ESC. 1:50



CORTE

[redacted]

FONTE / DADOS DE BASE

PROJETO DE COMBATE A INCENDIO DA TIPOLOGIA SB22A–01

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES
CDHU

ARQ. PAULO EDUARDO B. PIGNANELLI — Coordenação — ART

ENG^a JOÃO LUIZ FERREIRA NEVES — Engenheiro — ART

ELISA TIEKO ASANO — Desenhista

LEGENDA/TABELAS

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REF. PLANIM: COORDENADAS TOPOGRÁFICAS–ORIGEM:
L1 –P.P.P. (POSICIONAMENTO POR PONTO PRECISO)
N=7.623.831,8242 E=321.079,2253 UTM – SIRGAS 2000

REF. ALTIM: R.N–PVE COTA ARBITRÁRIA=100,000 – SAAE
DA RUA PROF^a ALAIR TOVO NABUCO e RUA X–PREF. MUNICIPAL

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO
CONJUNTO HABITACIONAL TAPIRATIBA – E

Nº UNIDADES
16

CÓDIGO
S | B | 2 | 2 | A | 01

TÍTULO
INCÊNDIO

ÁREA
INC

FOLHA
02/02

ASSUNTO
PROJETO TÉCNICO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO

ESCALA GRÁFICA
0 0.50 1 1.50 (m)

ESCALA NOMINAL
1:50

DATA
FEV/2020

ASSINATURAS

proprietário — cgc

aprovação do projeto – responsável técnico — c.r.e.a.
ENG SANDRA HELENA DE SOUZA — pref. — a.r.t.

obra – responsável técnico — c.r.e.a. — pref. — a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 2	0 5	7 7	E	0	0	P A

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo

Empreendimento
CONJUNTO HABITACIONAL TAPIRATIBA "E"

Código
|1|2|0|5|7|7|E|0|0|P|B|

Referência/Assunto
PLANILHA DE QUANTIDADES DE ESGOTO CONDOMINIAL

Data **FEV/2020** *Folha* **1/1**

ITEM	MATERIAIS E SERVIÇOS	QUANTIDADES	UNIDADE
1.	**Abertura de Valas (0,65xHmédia)m**		
1.1.	Escavação Manual	40,86	m3
1.2.	Escavação Mecânica	4,65	m3
1.3.	Reaterro Compactado	46,20	m3
1.4.	Apiloamento para simples regularização	42,28	m2
1.5.	Lastro de Areia	3,25	m3
1.6.	Remoção de material excedente distância de 1km	6,63	m3
1.7.	Demolição de Pavimento Asfáltico	6,00	m2
1.8.	Recomposição de Pavimento Asfáltico	6,00	m2
1.9.	Demolição de Calçada de concreto	2,40	m2
1.10.	Recomposição de Calçada de Concreto	2,40	m2
1.11.	Locação de redes	108,19	m
1.12.	Cadastro de redes	108,19	m
1.13.	Escoramento de vala tipo pontaleteamento	183,77	m2
2.	**Fornecimento e Assentamento de Tubos**		
2.1.	Tubos e conexões em PVC rígido, JE Serie Normal		
2.1.1.	DN 150 mm	12,79	m
2.1.2.	DN 100 mm	95,40	m
2.2.	**Singularidades, conforme PP1**		
2.2.1.	CIa		
	a - jogo de lajes (fundo e tampa)	14	un
	b - paredes (altura total)	11,71	m
2.2.2.	CIb		
	a - jogo de lajes (fundo e tampa)	1	un
	b - paredes (altura total)	1,07	m

1. Apresentação

O presente relatório é parte integrante dos trabalhos a serem desenvolvidos para a Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo - CDHU, para a elaboração de Projetos de Esgoto Condominial para o empreendimento Tapiratiba "E".

Este relatório em particular trata da rede de esgoto condominial do Tapiratiba "E", composto por 16 unidades da tipologia SB22A-01 versão 01, localizado na Rua Eduardo Dias Porto, Tapiratiba – São Paulo.

Este relatório contempla os parâmetros e as metodologias de cálculo a serem utilizadas para a Elaboração dos estudos hidráulicos. Apresenta também as planilhas de dimensionamento, planilha de quantidades e os traçados em planta necessários para a implantação deste empreendimento.

2. Concepção

O Parecer de Viabilidade Técnica emitido pela Prefeitura de Tapiratiba, informa que o sistema público de coleta de esgoto existente tem capacidade de receber contribuições geradas no condomínio. O esgoto coletado será lançado no PV existente indicado no PVT, localizado na Rua Prof. Alair Tovo Nabuco com a Rua X e o ramal de ligação com a rede existente, deverá ser de Ø150mm, conforme consulta feita a secretaria de obras da Prefeitura.

A captação do esgoto das edificações foi feita através da implantação de singularidades conforme projetos padrão da CDHU, implantadas nos respectivos pontos de lançamento de esgoto predial, e interligadas por tubulação em PVC ocre, diâmetro de 100 mm, com declividade mínima de assentamento igual a 1%, até o ponto de lançamento.

Para o dimensionamento da rede condominial foi adotado a NBR 8160, utilizando no dimensionamento da rede a somatória das unidades Hunter de contribuição, conforme tabela 7 da NBR onde é considerado apenas o aparelho de maior descarga de cada banheiro (bacia sanitária 6 UHC Tabela 3 da NBR).

3. Informações Cadastrais:

- Empreendimento:

Conjunto Habitacional Tapiratiba "E"

Quadra 18 – Jardim Renascer

Rua Dr. Etelvino Bueno de Oliveira (Antiga Rua D) e Rua Profº Alair Tovo Nabuco (Antiga Rua E).

- Empreendedor

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São

Paulo – CDHU – Secretaria de Habitação

Rua Boa Vista 170, 5º Andar - Centro, São Paulo, SP.

CEP 01014-000, Tel. (11) 2505-2000

CNPJ/MF n. 47.865.597/0001-09

– Dados do Proprietário

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São

Paulo – CDHU – Secretaria de Habitação

Rua Boa Vista 170, 5º Andar - Centro, São Paulo, SP.

CEP 01014-000, Tel. (11) 2505-2000

CNPJ/MF n. 47.865.597/0001-09

Responsável: Eng. Daniel Dos Santos Barbieri

E-mail: cdhu@cdhu.sp.gov.br

– Responsável Técnico

PAM – Arquitetura

Eng. Sandra Helena de Souza

4. Critérios e parâmetros de projeto

Os critérios utilizados para o dimensionamento hidráulico são os recomendados pela:

NBR - 9648 – Estudo de Concepção de Sistemas de Esgotos Sanitários - ABNT;

NBR - 8160 – Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário- ABNT;

Critérios estabelecidos no Manual da CDHU.

4.1. População

A população de projeto prevista para o lançamento dos esgotos é de 64 habitantes conforme indicado no projeto de Urbanismo

Tipologia	UH	Hab/UH	Habitantes
SB22A-01	16	4	64

4.2. Número de Unidades Hunter de Contribuição:

Tabela 3 da NR 8160 Unidades de Hunter de contribuição dos aparelhos sanitários e diâmetro nominal mínimo dos ramais de descarga

Aparelho Sanitário	Número de Unidades Hunter de Contribuição	Diâmetro mínimo
Vaso sanitário	06	100mm

Tabela 7 da NR 8160 Dimensionamento de subcoletores e coletor predial

Diâmetro Nominal (mm)	Número máximo de Unidades Hunter de Contribuição	Declividade mínima
100	180	1%

Portanto: Para 16 unidades habitacionais temos 96 UHC, sendo que a **tubulação de 100mm** suporta até 180 UHC **com declividade mínima de 1%.**

5. Parecer de Viabilidade Técnica:

Prefeitura Municipal de
TAPIRATIBA

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO
Parecer de Viabilidade Técnica
Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário
De Conjuntos Habitacionais

DADOS GERAIS

Entidade Interessada: Prefeitura Municipal de Tapiratiba / CDHU	Município: Tapiratiba	
Denominação do Conjunto Habitacional: TAPIRATIBA V (Jardim Renascer)	Número de unidades Habitacionais: 16	População Prevista: 80

1 VAZÃO NECESSÁRIA AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Percapita	K1	K2	Vazão Média	Vazão Max. Diária	Vazão Máx. Horária
200 L/hab./dia	1,20	1,50	0,19 l/s	0,22 l/s	0,33 l/s

VAZÃO DE ESCOAMENTO SANITÁRIO

(I) Contribuição de Esgotos Domésticos: Q Máxima Horária x 0,80	(II) Contribuição de águas de infiltração (TI=0,0002 l/s/m)	Contribuição Total: (I) +(II)
0,26 l/s	Ti=0,038 l/s	0,30 l/s

Prefeitura Municipal de
TAPIRATIBA

LOCALIZAÇÃO DO CONJUNTO: O Conjunto Habitacional Jardim Renascer fica localizado no bairro de mesmo nome, onde a municipalidade tem em andamento um projeto habitacional que busca mitigar o déficit habitacional urbano tapiratibense.
O bairro já conta com ampla infraestrutura (pavimentação, drenagem, água, esgoto, iluminação, áreas de lazer, escola, posto de saúde, associação de bairro, quadra esportiva e o Fundo Social), nele já se encontram edificadas 221 unidades habitacionais em parceria com a CDHU, 143 unidades habitacionais em parceria com Caixa Econômica Federal, O Jardim Renascer está perfeitamente integrado ao município, pois conta com vias de acesso em perfeitas condições, além de 03 pontos de ônibus do transporte público municipal.

Prefeitura Municipal de
TAPIRATIBA

SOLUÇÃO PROPOSTA

FONTE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA:

O abastecimento de água do o Conjunto Habitacional TAPIRATIBA VI, com 16 unidades habitacionais, será interligado na rede de abastecimento localizado na esquina da Rua Dr. Etelvino de Oliveira com a Rua Eduardo Dias Porto com a pressão de 27 metros de coluna de água.
A distribuição na rede externa do empreendimento deverá ser feita em forma de anéis independentes para cada quadra, para que no empreendimento a água tenha níveis de qualidade e quantidade compatíveis com as normas e padrões vigentes, garantindo assim , um abastecimento de água contínuo.

OBRAS ESTIMATIVAS:

1- REDE EXTERNA DE DISTRIBUIÇÃO
PVC 2" 250,00m

2 LIGAÇÕES DOMICILIARES
16 unidades

Prefeitura Municipal de
TAPIRATIBA

DESTINAÇÃO FINAL DO ESGOTO:

Os esgotos deverão ser coletados e reunidos em ponto de cota inferior as demais cotas encontradas dentro da área do Conjunto Habitacional. A partir da menor cota da rede interna o esgoto será interligado no poço de visita com profundidade de dois metros e meio situado na Rua Prof. Alair Tovo Nabuco, conforme indicado em planta em anexa e seguirá até o emissário que encaminhará o esgoto até a ETE existente, composta de lagoas, anaeróbica e aeróbica.

Estação de Tratamento de Esgotos Conceição é do tipo Lagoa Aeróbica, em funcionamento, após o tratamento é lançado no Ribeirão Conceição, classe II.

OBRAS ESTIMATIVAS:

1- Rede Externa Coletora de Esgoto

Tubo PVC 200mm - 140 m

Rede Interna Coletora de Esgoto

Tubo PVC PxB 150mm - 50 m

2- Ligações Domiciliares 16 unidades

Prefeitura Municipal de
TAPIRATIBA

LEI AMBIENTAL:

Visando atender às exigências da CETESB, conforme Lei Federal n.º 9605, de 12 de fevereiro de 1998 e aprovação do Conjunto Habitacional Jardim Renascer, esclarecemos:

- **Qual será o destino do efluente de esgoto gerado no Conjunto Habitacional após ser lançado na rede pública?**

O efluente de esgoto gerado terá como destino a Estação de Tratamento Conceição.

- A rede pública está interligada ao Sistema de Tratamento de Esgotos (STE) do município e qual o processo de Tratamento?

Sim, a rede é interligada ao emissário que leva a ETE. O processo de tratamento é Aeróbico e Anaeróbico.

- **No caso afirmativo, esse Sistema de Tratamento de Esgotos é aceito pela CETESB?**

Sim é aceito conforme Licença de Instalação emitida pela CETESB em 28/06/2000.

- Qual é o nome e a classe do curso d'agua receptor do efluente?

Córrego Conceição classe 2.

Prefeitura Municipal de
TAPIRATIBA

DECLARAÇÃO

Luiz Antonio Peres, Prefeito do Município de Tapiratiba, Estado de São Paulo, DECLARA, sob as penas da Lei, que a Prefeitura Municipal é responsável pela operação e manutenção do Estação de Tratamento de Esgoto Conceição.

Prefeitura Municipal de Tapiratiba, 04 de setembro de 2019.

Luiz Antonio Peres
Prefeito Municipal

Prefeitura Municipal de
TAPIRATIBA

DECLARAÇÃO

Luiz Antonio Peres, Prefeito do Município de Tapiratiba, Estado de São Paulo, DECLARA, sob as penas da Lei, que o lodo residual proveniente do Tratamento dos esgotos é lançado em Aterro Sanitário.

Prefeitura Municipal de Tapiratiba, 04 de setembro de 2019.

Luiz Antonio Peres
Prefeito municipal

Prefeitura Municipal de
TAPIRATIBA

Demonstrativo sob o ponto de vista técnico-econômico:

O orçamento estimativo para o abastecimento de água está assim caracterizado:

UFESP 2019 = R$ 25,70

Rede interna de distribuição: CPOS 176

Tubo de PVC rígido soldável marrom, DN= 60 mm, (2"), inclusive conexões -	250,00 m x R$48,33=	R$12.082,50
Escavação	= 240,00m³x R$8,79 =	R$ 2.109,60
Reaterro	= 312,00m³ x R$4,58=	R$ 1.428,96
		R$ 15.621,06
		UFESP 607,82

Ligações Domiciliares:

16 unidades = 5,1 UFESP/unidade
= 81,60 UFESP

Total da Rede de Abastecimento de Água em UFESP 689,42 UFESP

43,09 UFESP por unidade habitacional

O orçamento estimativo para o sistema de esgoto está assim caracterizado:

Rede interna de distribuição: CPOS 176

Tubo PVC	200mm - 140 m x R$ 79,05 =	R$ 11.067,00
Tubo PVC	150mm - 50 m x R$ 46,15 =	R$ 2.307,50
Escavação	= 106,40m³x R$ 8,79 =	R$ 935,26
Reaterro	=137,80m³ x R$ 4,58 =	R$ 631,12
		R$ 14.940,88
		UFESP 581,36

Ligações Domiciliares:

16 unidades = 5,1 UFESP/unidade
= 81,60 UFESP

Total da Rede de Abastecimento de Esgoto em UFESP 662,96 UFESP

41,44 UFESP por unidade habitacional

Praça Dona Eurídia Ribeiro do Valle Figueiredo nº 65- CEP. 13.760-000 – Fone (19) 3657-2046
CNPJ 45.742.707/0001-01 email: engenharia@tapiratiba.sp.gov.br - home page: www.tapiratiba.sp.gov.br

Prefeitura Municipal de
TAPIRATIBA

CONCLUSÃO:

Item	Abastecimento de água	Esgotamento sanitário
Atendimento	Viável	Viável
Custo/UH (R$)	1.107,41	1.065,00
Custo/UH (UFESP)	43,09	41,44

(x) Viável

Conclusão ( ) Viável com alto custo

( ) Recomendável a escolha de nova área

Engª Gerlu Rodrigues Pereira de Souza
CREA/SP 5060553468

Tapiratiba, 04 de setembro de 2019.

Luiz Antonio Peres
Prefeito Municipal

Engª Gerlu Rodrigues Pereira de Souza Frigo
Engenheira Civil

Prefeitura Municipal de
TAPIRATIBA

Cálculo de Vazões para abastecimento de Água:

N.º DE UNIDADES (N): 16

N.º MÉDIO DE HABITANTES (p): 5

(q) 200l/hab x dia

K1= 1,2
K2= 1,5

Perda: 0,008 m/m

$$\text{Q diária} = \frac{K1 \times k2 \times N \times p \times q}{86400} = 0{,}33 \text{ l/s}$$

$$\text{Q média} = \frac{N \times p \times q}{86400} = 0{,}185 \text{ l/s}$$

Q Max diária = K1 x Q média = 0,22 l/s

Q Max horária = K2 x Q diária = 0,33 l/s

Prefeitura Municipal de
TAPIRATIBA

Cálculo de Vazão de esgotamento Sanitário:

N.° DE UNIDADES (N): 16

N.° MÉDIO DE HABITANTES (p): 5

(q) 200l/hab x dia

K1= 1,2 Vazão diária
K2= 1,5 Vazão horária

Coeficiente de retorno: 0,8

Diâmetro mínimo: 150 mm
Velocidade Max na rede: 5,0 m/s
Coeficiente de rugosidade de Manning (n): 0.013
Taxa de infiltração da rede: 0.0002 l/s x m
Vazão mínima de dimensionamento: 1.5 l/s
Declividade mínima: 0.005 m/m
Material a ser utilizado: PVC

$$Q = \frac{16 \times 5 \times 200 \times 1.2 \times 1.5 \times 0.8}{86400} = 0,26 \text{ l/s}$$

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo

Empreendimento

CONJUNTO HABITACIONAL TAPIRATIBA "E"

Código **|1|2|0|5|7|7|E|0|0|P|B|**

Referência/Assunto

PLANILHA DE QUANTIDADES DE ESGOTO CONDOMINIAL *Data* **FEV/2020** *Folha* **1/1**

ITEM	MATERIAIS E SERVIÇOS	QUANTIDADES	UNIDADE

Empreendimento:

CONJUNTO HABITACIONAL TAPIRATIBA "E"

Referência / Assunto:

MEMORIAL DE ESGOTO COND. - MOVIMENTO DE TERRA, ASSENTAMENTO DA TUBULAÇÃO

Trecho			TUBOS			VALA				MOV. DE TERRA				Lastro			Escoramento	
			Diam. I	Diam. E	compr.	Prof. I	Prof. F	Prof. Med	Larg.	Esc. Mec.	Esc. Man.	rem.	aterro	L Berço	H Berço	Areia	Tipo	Qtde
1	-	2	0,10	0,150	6,87	0,55	0,62	0,59	0,40	1,61	0,27	0,09	1,79	0,30	0,10	0,21	pontaleteamento	8,04
2	-	3	0,10	0,150	6,82	0,62	0,69	0,66	0,40	1,79	0,27	0,06	1,99	0,30	0,10	0,20	pontaleteamento	8,93
3	-	4	0,10	0,150	8,22	0,69	0,77	0,73	0,40	2,40	0,33	0,04	2,69	0,30	0,10	0,25	pontaleteamento	12,00
4	-	5	0,10	0,150	6,87	0,77	0,84	0,81	0,40	2,21	0,27	0,00	2,48	0,30	0,10	0,21	pontaleteamento	11,06
5	-	6	0,10	0,150	6,83	0,84	0,91	0,88	0,40	2,39	0,27	-0,03	2,69	0,30	0,10	0,20	pontaleteamento	11,95
6	-	7	0,10	0,150	3,08	0,91	0,94	0,93	0,40	1,14	0,12	-0,02	1,28	0,30	0,10	0,09	pontaleteamento	5,70
7	-	14	0,10	0,150	5,70	0,94	0,94	0,94	0,40	2,14	0,23	-0,04	2,41	0,30	0,10	0,17	pontaleteamento	10,72
8	-	9	0,10	0,150	6,87	0,55	0,62	0,59	0,40	1,61	0,27	0,09	1,79	0,30	0,10	0,21	pontaleteamento	8,04
9	-	10	0,10	0,150	6,82	0,62	0,69	0,66	0,40	1,79	0,27	0,06	1,99	0,30	0,10	0,20	pontaleteamento	8,93
10	-	11	0,10	0,150	8,22	0,69	0,77	0,73	0,40	2,40	0,33	0,04	2,69	0,30	0,10	0,25	pontaleteamento	12,00
11	-	12	0,10	0,150	6,87	0,77	0,84	0,81	0,40	2,21	0,27	0,00	2,48	0,30	0,10	0,21	pontaleteamento	11,06
12	-	13	0,10	0,150	6,83	0,84	0,91	0,88	0,40	2,39	0,27	-0,03	2,69	0,30	0,10	0,20	pontaleteamento	11,95
13	-	14	0,10	0,150	2,76	0,91	0,94	0,93	0,40	1,02	0,11	-0,02	1,15	0,30	0,10	0,08	pontaleteamento	5,11
14	-	15	0,10	0,150	12,64	0,94	1,07	1,01	0,40	5,08	0,51	-0,15	5,73	0,30	0,10	0,38	pontaleteamento	25,41
15	-	PVE	0,15	0,200	12,79	1,07	1,50	1,29	0,65	10,68	0,83	-0,82	12,34	0,30	0,10	0,38	pontaleteamento	32,87
					108,19					**40,86**	**4,65**	**-0,69**	**46,20**			**3,25**		
										45,51		**6,63**						

CADASTRO/LOCAÇÃO	108,19
APILOAMENTO	43,276

pontaleteamento	**183,77**
descontínuo	**0,00**
contínuo	**0,00**

Resumo das Quantidades ESG		
ESCAVAÇÕES	**VC**	45,51
REATERRO	**VA**	46,20

	VC	VA
	45,51	46,20
Vemp=VA-(VC/1,15)		**6,63**

	VC	VA
	45,51	46,20
Vbf=VC-(VA*1,15)	-	**7,62**



FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CDHU JUL/2016

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO

ENGº DANIEL DOS SANTOS BARBIERI	GERENTE
MARIA ISABEL DE S. O. BERTONCELLO	GESTORA

GERENCIAMENTO
CONSÓRCIO M.E.G.

ARQ. RITA MARA NUNES	COORDENADORA
ARQ. ALYNE SARAIVA	GESTORA
ENG. GERALDO MOREIRA	ANALISTA

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES
PREFEITURA MUNICIPAL DE TAPIRATIBA
ARQ. PAULO ANTONIO MALUF — CAU: A2139-3

TUBO PVC COLETOR DE ESGOTO OCRE ø 100mm

CAIXA DE INSPEÇÃO Cla
CONFORME PADRÃO CDHU PP-1

CAIXA DE INSPEÇÃO Clb
CONFORME PADRÃO CDHU PP-1

POÇO DE VISITA PÚBLICO EXISTENTE

SINGULARIDADE
PROF.(m) COTA DA TAMPA (m) COTA DO FUNDO (m)
MATERIAL – DIÂMETRO
DECLIVIDADE

NOTAS:

a. FAZ PARTE DESTE PROJETO O PROJETO PADRÃO DE ESGOTO SANITÁRIO PP-1.
b. REDE COLETORA CONDOMINIAL DN=100/150MM, PVC, COR OCRE .JEI.
c. AS REDES DE ÁGUA E ESGOTO SERÃO EXECUTADAS EM VALAS SEPARADAS.
d. A REDE DESTE DESENHO INTERLIGA-SE COM A REDE DO SISTEMA PREDIAL.
e. AS CAIXAS DE INSPEÇÃO DA TIPOLOGIA ESTÃO QUANTIFICADAS NO PROJETO DE HIDRÁULICA DA TIPOLOGIA.
f. A DECLIVIDADE MÍNIMA DAS TUBULAÇÕES É DE 1% EXCETO ONDE INDICADO.
g. A TUBULAÇÃO DEVE SER ASSENTADA SOBRE LASTRO DE AREIA COM ESPESSURA DE 10cm.
h. OS DANOS CAUSADOS ÀS INSTALAÇÕES SUBTERRÂNEAS SÃO DE INTEIRA RESPONSABILIDADE DA EXECUTORA DAS OBRAS, INDEPENDENTEMENTE DA INTERFERÊNCIA CONSTAR OU NÃO NOS DESENHOS DOS PROJETOS.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REF. PLANIM: COORDENADAS TOPOGRÁFICAS-ORIGEM:
L1 -P.P.P. (POSICIONAMENTO POR PONTO PRECISO)
N=7.623.831,8242 E=321.079,2253 UTM – SIRGAS 2000

REF. ALTIM: R.N-PVE COTA ARBITRÁRIA=100,000 – SAAE
DA RUA PROFª ALAIR TOVO NABUCO e RUA X-PREF. MUNICIPAL

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.3248.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

PROJETO
CONJUNTO HABITACIONAL
TAPIRATIBA - E

Nº UNIDADES: 16

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
TAPIRATIBA - SP

QUADRA-18
LOTEAMENTO DENOMINADO - JARDIM RENASCER
RUA Dr. ETELVINO BUENO DE OLIVEIRA (Antiga Rua-D) e RUA PROFª ALAIR TOVO NABUCO (Antiga Rua-E)

TÍTULO: ESGOTO — ÁREA: ESG — FOLHA: 01/01

ASSUNTO
REDE DE ESGOTO CONDOMINIAL
IMPLANTAÇÃO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 5 10 15(m)	1:250	JANEIRO/2020

ASSINATURAS

proprietário	CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 2	0 5	7 7	E	0	0	P B

TAPIB_E_00_ESG_01_CON_PE_R01

1- OBJETIVO

Este memorial descreve as instalações elétricas referentes às entradas de energia elétrica, iluminação externa e alimentação do portal de entrada do Conjunto Habitacional Tapiratiba E, de propriedade da CDHU – Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo, localizado na Rua Prof. Alair Tovo Nabuco x Rua Dr. Etelvino Bueno de Oliveira, Jardim Renascer, Quadra 18, Tapiratiba, São Paulo.

2- CARACTERÍSTICAS GERAIS

Conjunto habitacional de interesse social, com 6 apartamentos e 1 Portal de entrada, composto pelos seguintes padrões:

- Blocos A, B, C e D, padrão SB22A-01, composta por 4 apartamentos de 2 dormitórios e centro de medição;
- Portal padrão PT-02A-01

3- NORMAS E CRITÉRIOS

O projeto ora apresentado foi elaborado tendo em vista as normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) pertinentes e regulamentos da companhia concessionária de energia elétrica local.

3.1 – Normas

NBR- 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão – ABNT

3.2 – Regulamentos

GED 13 – 2019 – Fornecimento em tensão secundária de distribuição – CPFL

GED 119 - 2017 – Fornecimento de energia elétrica a edifícios de uso coletivo – CPFL

4- RELAÇÃO DE DESENHOS

ELE-01/02 - Implantação e Detalhes

ELE-02/02 - Centro de medição

5- DESCRIÇÃO DAS ENTRADAS DE ENERGIA

O fornecimento de energia elétrica pela concessionária, será em baixa tensão, 220/127V, no sistema estrela com neutro aterrado, entrada aérea.

A composição básica das entradas de energia será:

- Blocos A, B, C e D

- Poste particular de concreto pré fabricado, tipo duplo “T”;

- Ramal de entrada, com condutores instalados em eletroduto de PVC enterrado no solo até os centros de medição.

5.1 – PONTO DE ENTREGA DE ENERGIA

O ponto de entrega de energia será na armação secundária (presbow), instalada no poste particular, locada na divisa do terreno com a calçada, onde o ramal de ligação da concessionária deverá ser conectado.

5.2 - RAMAL DE ENTRADA

O ramal de entrada compreende o trecho entre o ponto de entrega de energia e o centro de medição;

Os condutores deverão ser de cobre, com isolação e capa em PVC, para a tensão de 0,61kV, a 70°C, conforme norma da ABNT.

O eletroduto deverá ser em aço galvanizado a fogo, com rosca e luva, aparente, no trecho entre o ponto de entrega de energia e a caixa próxima ao poste particular e em PVC rígido, com rosca, classe A, enterrado no solo e envelopado em concreto magro, entre esta caixa de passagem e o centro de medição.

5.4- CENTRO DE MEDIÇÃO

Os centros de medição estão montados no pavimento térreo dos blocos

6 – ILUMINAÇÃO EXTERNA

A iluminação externa no entorno dos blocos será alimentada pelo QFL-ADM de cada bloco.

7 – PORTAL

A iluminação do portal será alimentada pelo circuito 4 do QFL-ADM do Bloco B e a fonte do interfone será alimentada pelo circuito 5 do QFL-ADM do Bloco B.

8 – MÉTODO EXECUTIVO

As instalações elétricas deverão ser executadas de acordo com o projeto elaborado, com aplicação de mão-de-obra de elevado padrão técnico e com observância da Norma NBR-5410 e NR-10 (durante a execução).

Todos os materiais objeto dessa instalação deverão atender às especificações de fabricação e métodos de ensaio da ABNT, assim como os padrões complementares da Concessionária Local.

1) Todos os quadros metálicos e demais peças metálicas não destinadas à condução de corrente elétrica deverão ser interligados ao sistema de aterramento;

2) As tubulações, caixas e quadros das instalações elétricas deverão ser totalmente independentes de qualquer outro sistema;

3) O corte dos eletrodutos deverá ser executado perpendicularmente ao seu eixo longitudinal, sendo as novas extremidades dotadas de rosca e a seção, objeto desse corte, deverá ser cuidadosamente limpa de forma a serem eliminadas rebarbas que possam danificar os condutores;

4) Quando aparente, a tubulação deverá ser fixada por braçadeiras especiais de aço galvanizado formando linhas com orientação vertical ou horizontal;

5) Durante a execução das obras as extremidades dos eletrodutos deverão ser vedadas a fim de serem evitadas obstruções posteriores;

6) No interior dos eletrodutos, após e envelopamento, deverão ser deixados arames guia de # 16 AWG que auxiliarão a enfiação;

7) Todas as emendas de eletrodutos deverão ser executadas com luvas do mesmo material do eletroduto e de forma que as duas extremidades da tubulação se toquem, não sendo permitido o uso de roscas corridas, soldas ou luvas com parafusos (tipo “unidut”);

8) As ligações entre os eletrodutos e caixas deverão ser feitas com buchas e arruelas;

9) Os condutores deverão ser instalados de forma a suportarem apenas esforços compatíveis as suas resistências mecânicas e nos lances verticais deverão ser fixados às caixas de passagem;

10) As emendas entre condutores deverão ser feitas com solda de estanho, recobertas por fita isolante de boa qualidade protegida com, no mínimo, duas camadas de fita isolante de auto fusão;

11) As instalações dos condutores deverão ser feitas após a limpeza cuidadosa dos eletrodutos;

12) As passagens dos condutores nos eletrodutos deverão ser auxiliadas com arame, sendo que só será aceita parafina como lubrificante;

13) Os condutores deverão ser identificados em suas extremidades por bandagens de fitas ou anilhas.

14) Os condutores deverão ser fixados às chaves, bases ou peças por meio terminais de cobre com parafusos e arruelas de pressão;

15) Todos os componentes, tais como: caixas, quadros e equipamentos deverão ser instalados de forma a oferecerem total segurança para operação, assim como atender sempre que possível a condições de ordem estética.

Os serviços que forem executados sem a observância dos métodos executivos aqui descritos ficarão sob total responsabilidade da empresa instaladora.

Responsável pelo projeto:
Yoshimi Yoshizaki
Eng. Eletricista
Crea 0600908002
ART 28027230191337234

CONJUNTO HABITACIONAL TAPIRATIBA E
MEMORIAL DE CÁLCULO DE ELÉTRICA CONDOMINIAL

ÍNDICE

1- OBJETIVO

2- NORMAS E CRITÉRIOS

3- RELAÇÃO DE DESENHOS

4- DIMENSIONAMENTO DOS CONDUTORES

5- DIMENSIONAMENTO DAS PROTEÇÕES E BARRAMENTOS

6- RELAÇÃO DE CARGAS E QUADRO DE ÁREAS

7- DIMENSIONAMENTO DOS ALIMENTADORES E PROTEÇÕES PELA DEMANDA

8- VERIFICAÇÃO DAS QUEDAS DE TENSÃO

9- RESUMO

1. OBJETIVO

Este memorial descreve os parâmetros adotados no dimensionamento dos alimentadores das entradas de energia elétrica e centros de medição do Conjunto Habitacinal Tapiratiba E, de propriedade da CDHU – Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estdo de São Paulo, localizado na Rua Prof. Alair Tovo Nabuco x Rua Dr. Etelvino Bueno de Oliveira, Jardim Renascer, Quadra 18, Tapiratiba, São Paulo.

2. NORMAS E CRITÉRIOS

O projeto ora apresentado foi elaborado tendo em vista as normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e regulamentos da concessionária de energia elétrica local.

2.1. Normas

NBR-5410 – Instalações elétricas de baixa tensão - ABNT

2.2. Regulamentos

GED 13 - 2019 – Fornecimento em tensão secundária de distribuição – CPFL

GED 119 – 2017 – Fornecimento de energia elétrica a edifícios de uso coletivo - CPFL.

3. RELAÇÃO DE DESENHOS

ELE-01/02 - Implantação e Detalhes

ELE-02/02 - Centro de medição

4. DIMENSIONAMENO DOS CONDUTORES

4.1. Cálculo das demandas

As demandas dos alimentadores serão calculadas conforme item 15 e tabelas do GED 119, utilizando os coeficientes de simultaneidade, por tratar-se de edifícios residenciais.

4.2. Dimensionamento dos alimentadores pela demanda

A seção mínima dos alimentadores será dimensionada de acordo com a tabela 11 do GED 119, considerando-se cabos unipolares 0,6/1,0kV, com isolação em PVC especial, em eletrodutos envelopados em concreto (instalação subterrânea).

4.3. Dimensionamento dos condutores pela queda de tensão

A queda de tensão máxima entre o ponto de entrega e o quadro de mediodres (QM) instalado no centro de medição estará de acordo com o item 7.1.2.2. do GED 119.

Para o cálculo da queda de tensão, será utilizada a equação:

$\Delta U = 1{,}73 \times L \times I \times (R_{CA} \cos \varnothing + X_L \operatorname{sen} \varnothing)$

Onde:

L = Comprimento do circuito em km;

I = Corrente de demanda em A;

R_{CA} = Resistência elétrica do cabo a 70ºC em Ω/km;

XL = Reatância indutiva do abo em Ω/km.

5. DIMENSIONAMENTO DAS PROTEÇÕES E BARRAMENTOS

As proteções e barramentos da caixa de distribuição serão dimensionados conforme tabela 12 do GED 119.

6. RELAÇÃO DE CARGAS E QUADRO DE ÁREAS

6.1. Relação de cargas dos apartamentos

a) Iluminação e tomadas:

Total iluminação e tomadas = 6.100W

b) Aparelhos:

Chuveiro elétrico = 5.400W

Ferro elétrico = 1.000W

Forno microondas = 1.500W

Total aparelhos = 7.900W

Carga instalada = 14.000 VA

6.2. Relação de cargas das administrações

a) Iluminação e tomadas:

-Iluminação = 650W

-Tomadas = 600W

Total iluminação/tomadas = 1.250 W

Carga instalada = 1.250 W

6.3. Quadro de áreas

Área útil dos apartamentos = 58,41m²

Área útil das administrações = 26,96m²

7. DIMENSIONAMENTO DOS ALIMENTADORES E PROTEÇÕES PELA DEMANDA

7.1. Apartamentos

Carga instalada = 14.000W

Conforme tabela 1A do GED 13:

Categoria B1;

Alimentador : #16mm² (2F+N)

Disjuntor: 63A, bipolar

7.2. Administrações

Iluminação e tomadas = 1.250VA, Fdem = 1,0

Dem adm = 1,25kVA

Conforme tabela 1A do GED 13:

Categoria A1;

Alimentador : #6mm² (F+N)

Disjuntor: 32A, tripolar

A CDHU está planejando a implantação de sistema fotovoltaico nas administrações de seus conjuntos habitacionais, neste caso solicitaremos a ligação do medidor da administração na categoria B1, com alimentador #16mm² (2F+N) e disjuntor bipolar de 63A.

7.3. Entrada de energia para os blocos A, B, C e D

Os blocos A, B, C e D são constituídos cada por 4 apartamentos mais administração e alimentados individualmente pelos pontos de entrega conforme abaixo:

P01 – Bloco A

P02 – Bloco B

P03 – Bloco C

P04 – Bloco D

7.3.1. Cálculo da demanda da entrada de energia

D= Dapto + Dadm

a) Dapto= (Da+Db) x cs

Da= (4 x 58,41 x 5) / 1 = 1,17kVA

Db1=(4 x 1) x 0,48 / 1 = 1,92 KVA (ferro elétrico)

Db2= (4 x 1,5) x 0,4 / 1 = 2,40 KVA (forno micro ondas)

Db3= (4 x 5,4) x 0,48 / 1 = 10,37 KVA (chuveiro)

Dapto= (1,17 + 1,92 + 2,40 + 10,37) x 0,97 = 15,38 KVA

b) Dadm = Da + Db + Dc

Da = 26,96 x 5 / 1 = 0,13 KVA

Db = 0

Dc = 0

Dadm = 0,13 kVA

D = 15,38 + 0,13 = 15,51 kVA - Ig= 40,70 A

Alimentador: # 35mm2 (3F+N) – GED 119 – Tabela 11

Disjuntor: 100A, trifásico– GED 119 – Tabela 12

Barramento de cobre 1" x 1/4" – GED 119 – Tabela 12

8. VERIFICAÇÃO DAS QUEDAS DE TENSÃO

8.1. P01 – Bloco A, P02 – Bloco B, P03 – Bloco C e P04 – Bloco D

TAPIRATIBA E - BLOCO B - AP. 21 (PONTO MAIS DISTANTE)

CIRCUITO	TIPO	DEMANDA (A)	COMPRIM. (m)	CABO (mm²)	cos φ	K (Ω/km)	QUEDA (V)	QUEDA %	Z (Ω/km)
ALIM. Q.M.	TRIFÁSICO	40,70	13,0	35	1,00	1,087	0,575	0,261	0,627
ALIM. APTO.	BIFÁSICO	40,95	14,0	16	1,00	2,752	1,578	0,717	1,376
CIRC. 5 (CHUV.)	BIFÁSICO	24,55	11,0	4	1,00	11,032	2,979	1,354	5,516
						TOTAL =	**5,132**	**2,333**	

9. RESUMO

9.1. P01 – BLOCO A, P02 – Bloco B, P03 – Bloco C e P04 – Bloco D

Alimentadores dos QM dos blocos : 3#35 (35) – Ø1.1/2"

Disjuntor Geral dos QM : 100A, trifásico

Barramento de cobre nos QM ; 1" x 1/4"

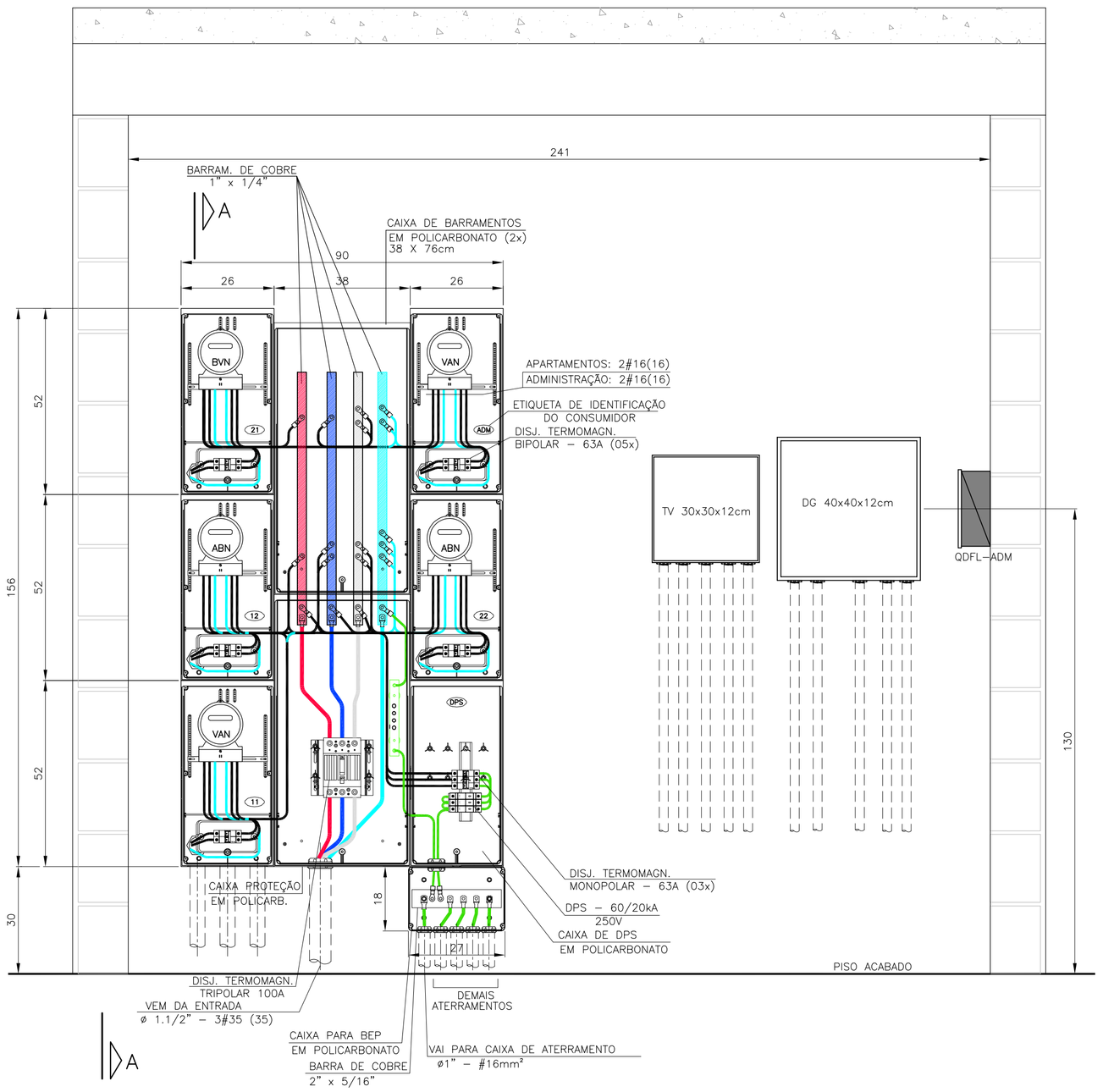
Responsável pelo projeto:

Yoshimi Yoshizaki

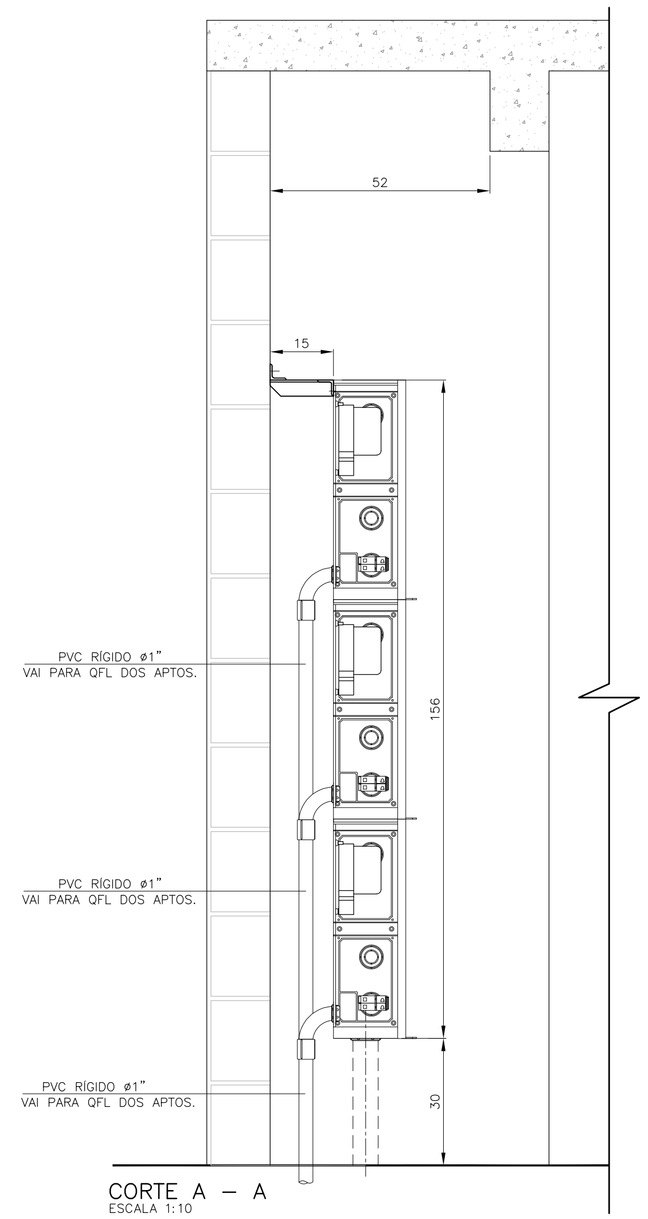
Eng. Eletricista

Crea 0600908002

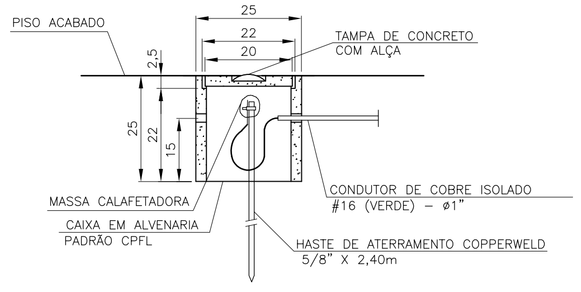
ART 28027230191337234



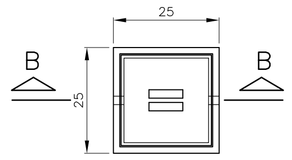
QUADRO DE MEDIÇÃO (04 APARTAMENTOS E ADMINISTRAÇÃO)
ESCALA 1:10



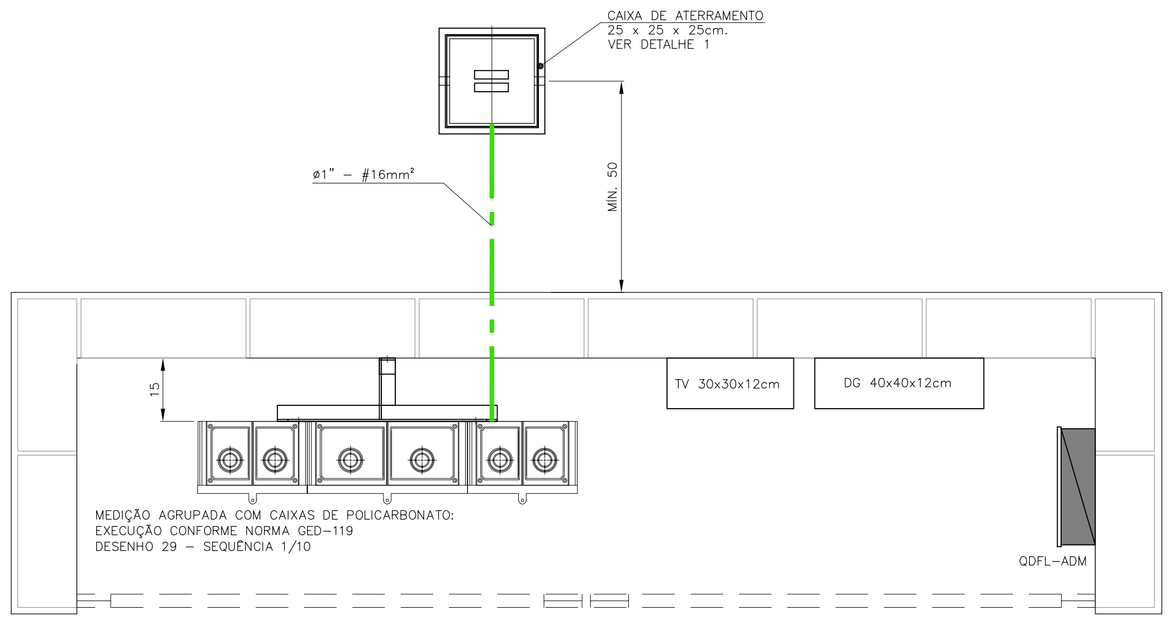
CORTE A – A
ESCALA 1:10



DETALHE 1
CORTE B – B
ESCALA 1:10



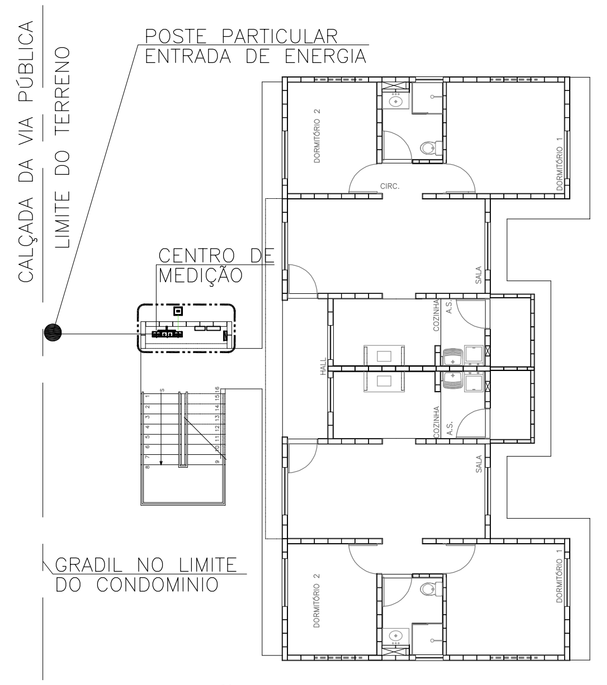
DETALHE 1
CAIXA DE ATERRAMENTO
ESCALA 1:10



PLANTA DO QUADRO NO CENTRO DE MEDIÇÃO (04 APARTAMENTOS E ADMINISTRAÇÃO)
ESCALA 1:10

LISTA DE MATERIAIS

Item	Código	Material	Qtde.	Unid.
1.		**Centros de Medição com Caixas P (Policarbonato)**		
1.01		Quadro de medidores em policarbonato com 04 caixas para medidores bifásicos (04 apartamentos), 01 caixa de medição bifásica (Administração), 01 caixa para DPS, 04 disjuntores bipolares de 63A (apartamentos), 01 disjuntor bipolar de 63A (administração), 03 disjuntores monopolares de 63A (DPS), 02 caixas com barramento de cobre dim: 1"x1/4" (3F+N+T) conf. GED-119 - Des. 29 - 5/10, 03 DPS Classe I - 1 Polo, Imp ≥ 12,5kA (Onda 10/350 µs) efeito direto, Imax ≥ 40kA (Onda 8/20 µseg) efeito Indireto, Uc ≥ 175V, Up ≤ 1500V, 01 disjuntor geral tripolar de 100A (Icc≥20kA/250V), Caixa para BEP com barramento de cobre com 2"x5/16"x25cm e toda a fiação e acessórios internos, inclusive plaquetas de identificação conforme GED-119 (Ref.: Des. 29 - 1/10). Dimensões totais: 1560x900mm	01	cj
1.02	134070	Bucha/arruela de alumínio ø 1"	06	pç
1.03	134090	Bucha/arruela de alumínio ø 1.1/2"	01	pç
1.04	134615	Caixa de inspeção de aterramento 25x25x25cm com tampa	01	pç
1.05	134570	Haste de aterramento Copperweld 5/8" x 2,4 m - alta camada de cobre	01	pç
1.06	134571	Terminal para haste de aterramento 5/8"	01	pç
1.07	135012	Cabo de cobre nú, 16mm²	03	m
1.08	133990	Eletroduto de PVC rígido roscado de ø 1" c/ luva	01	m
1.09	134588	Curva de 90° PVC rígido roscado de ø 1"	05	pç



LOCALIZAÇÃO DO CENTRO DE MEDIÇÃO
ESCALA 1:200

MEDIÇÃO AGRUPADA COM CAIXAS DE POLICARBONATO:
EXECUÇÃO CONFORME NORMA GED–119 – DESENHO 29 – SEQUÊNCIA 1/10.
(*) SOLICITAR MEDIDOR BIDIRECIONAL QUANDO O GERADOR FOTOVOLTAICO FOR INSTALADO

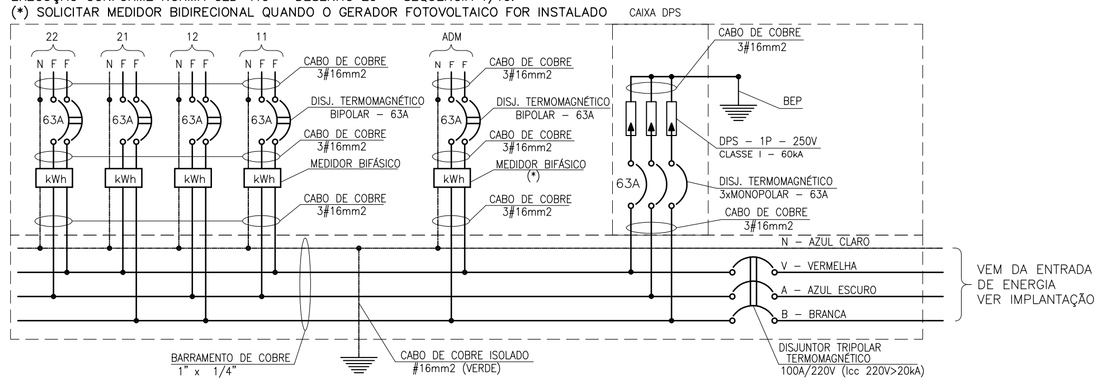


DIAGRAMA ELÉTRICO DO CENTRO DE MEDIÇÃO (04 APARTAMENTOS + ADM + DPS)

FONTE / DADOS DE BASE

PROJETO ORIGINAL SB22A–01 PADRÃO

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO

ENGº DANIEL DOS SANTOS BARBIERI	GERENTE
MARIA ISABEL DE S. O. BERTONCELLO	GESTORA

GERENCIAMENTO
CONSÓRCIO M.E.G.

ARQ. RITA MARA NUNES	COORDENADORA
ENG. LUCELINO DA COSTA LARANJEIRA	ANALISTA

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES
PREFEITURA MUNICIPAL DE TAPIRATIBA

ARQ. PAULO ANTONIO MALUF CAU: A2139–3	AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO
ENG. YOSHIMI YOSHIZAKI CREA: 060090800–2 ART: 28027230191337234	AUTOR/PROJETO DE ELÉTRICA

LEGENDA / TABELA

NOTAS :

1 – ATENDER AO DESCRITO NO MANUAL GED–119 DA CONCESSIONÁRIA CPFL
2 – MEDIDAS EM CENTÍMETROS, SALVO QUANDO INDICADO.
3 – O CONDUTOR NEUTRO DEVERÁ SER IDENTIFICADO ATRAVÉS DE ANILHAS VERDE–AMARELAS OU VERDES, DEVIDO A SER TAMBEM CONDUTOR DE PROTEÇÃO (PEN).
4 – O FORNECIMENTO DE ENERGIA SERÁ NO SISTEMA ESTRELA COM NEUTRO ATERRADO, 220/127V, 3 FASES + NEUTRO.
5 – IDENTIFICAR O FASEAMENTO DOS CABOS COM FITAS COLORIDAS
6 – TODAS AS CAIXA METÁLICAS DEVEM SER ATERRADAS.
7 – ADQUIRIR OS MATERIAIS E EXECUTAR ESTE PROJETO SOMENTE SE O DESENHO ESTIVER COM O CARIMBO DA CONCESSIONÁRIA DE ENERGIA ELÉTRICA LOCAL.
8 – TODOS OS MATERIAIS DEVERÃO SER HOMOLOGADOS PELA CPFL.
9 – OS DISJUNTORES DEVERÃO SER DE PADRÃO EUROPEU (ABNT NBR–NM–60898 OU NBR–IEC–60947–2)
10– OS CABOS INSTALADOS EM ELETRODUTOS EMBUTIDOS NO CONTRAPISO, ALVENARIA E LAJE DEVERÃO SER DO TIPO ANTICHAMA, ISOLAÇÃO 70°C 750V, EM PVC, SINGELOS, DE FABRICAÇÃO HOMOLOGADA PELO INMETRO E DEVERÃO OBEDECER AO SEGUINTE CÓDIGO DE CORES:
FASES – PRETO; NEUTRO – AZUL CLARO;
PEN – COR AZUL CLARO COM ANILHAS VERDE–AMARELA NAS EXTREMIDADE; TERRA – COR VERDE.
11– OS CONDUTORES DO RAMAL DE ENTRADA ENTRE O POSTE E O CENTRO DE MEDIÇÃO TERÃO A ISOLAÇÃO EM PVC 70°C – 0,6/1,0kV.
12– AS BARRAS DE COBRE DA CAIXA MÓDULO DE DISTRIBUIÇÃO GERAL DEVEM SER IDENTIFICADAS OU NAS CORES: VERMELHO (FASE V), AZUL–ESCURO (FASE A), BRANCO (FASE B) E AZUL–CLARO (NEUTRO).
13– A IDENTIFICAÇÃO DAS CAIXAS, MEDIDORES E DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO DEVE SER REALIZADA ATRAVÉS DE PLACAS REBITADAS OU PARAFUSADAS.
14– NA LIGAÇÃO AOS MEDIDORES DEVERÁ HAVER BALANCEA–MENTO DE FASES.
15– UTILIZAR ANILHAS PARA IDENTIFICAR AS FASES, PEN, LINHA E CARGA DAS UNIDADES CONSUMIDORAS.
16– A INDICAÇÃO 2#16(16) SIGNIFICA 2 FASES #16mm² E 1 NEUTRO #16mm2.
17– AS SEÇÕES DOS CABOS ESTÃO EXPRESSAS EM mm2.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

CDHU – Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO: CONJUNTO HABITACIONAL TAPIRATIBA – E	Nº UNIDADES: 16
ENDEREÇO/MUNICÍPIO: QUADRA–18 LOTEAMENTO DENOMINADO – JARDIM RENASCER RUA Dr. ETELVINO BUENO DE OLIVEIRA (Antiga Rua–D) e RUA PROFª ALAIR TOVO NABUCO (Antiga Rua–E) TAPIRATIBA – SP	
TÍTULO: ELÉTRICA	ÁREA: ELE / FOLHA: 02/2
ASSUNTO: CENTRO DE MEDIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA	
ESCALA GRÁFICA: 0 0,1 0,2 0,3(m)	ESCALA NOMINAL: 1:10 E INDICADA / DATA: OUT/2019

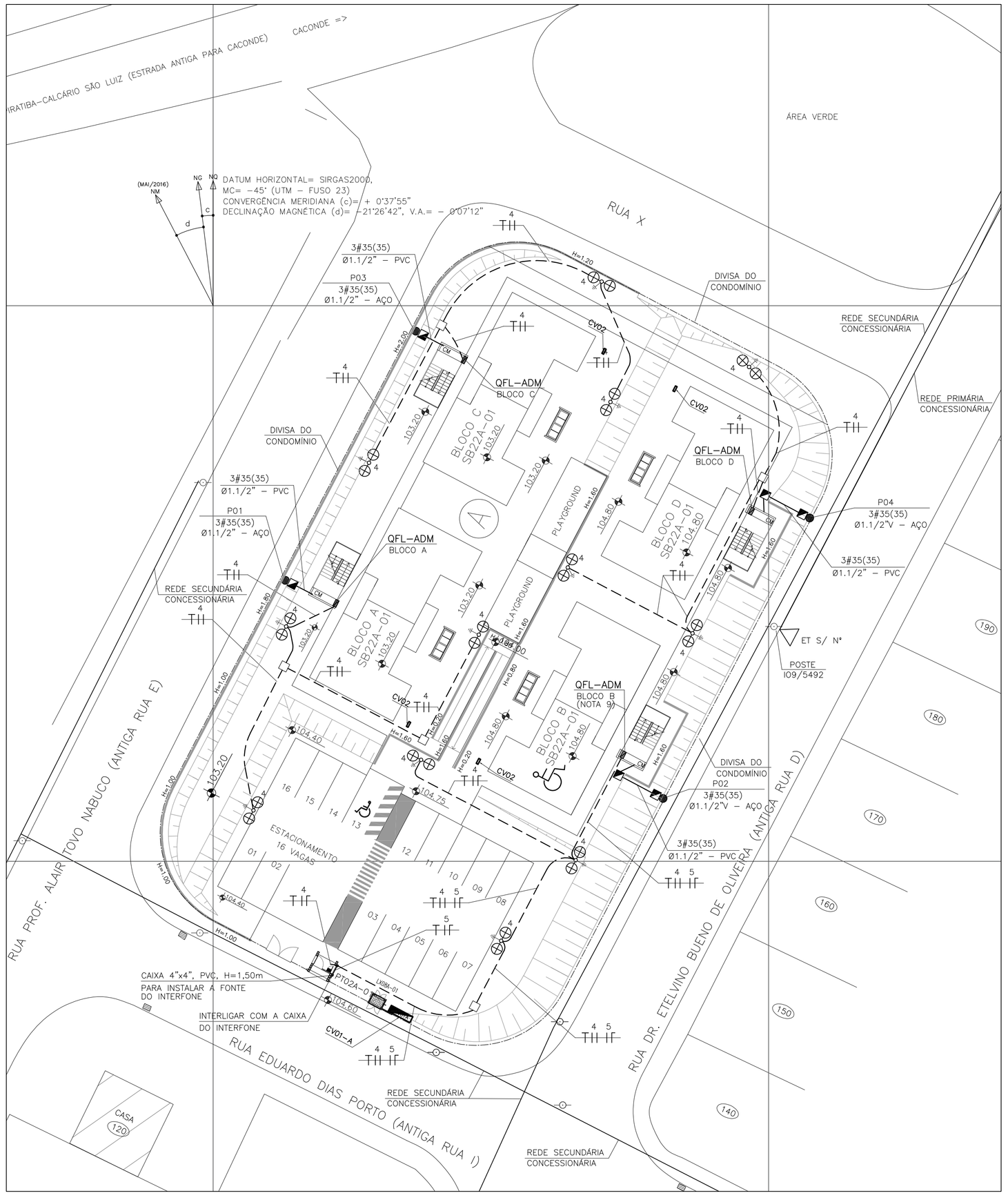
ASSINATURAS

proprietário	CNPJ
Cia. de Desenv. Habit. e Urbano do Est. de São Paulo	47.865.597/0001–09
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

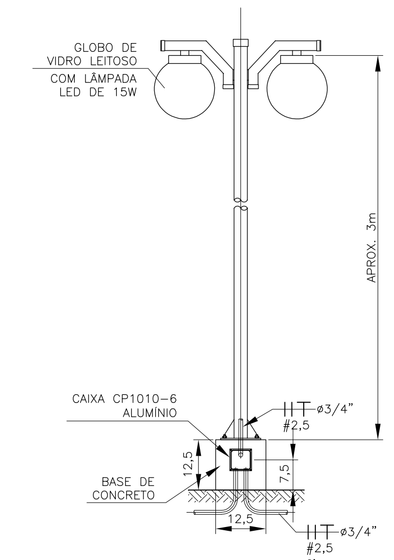
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

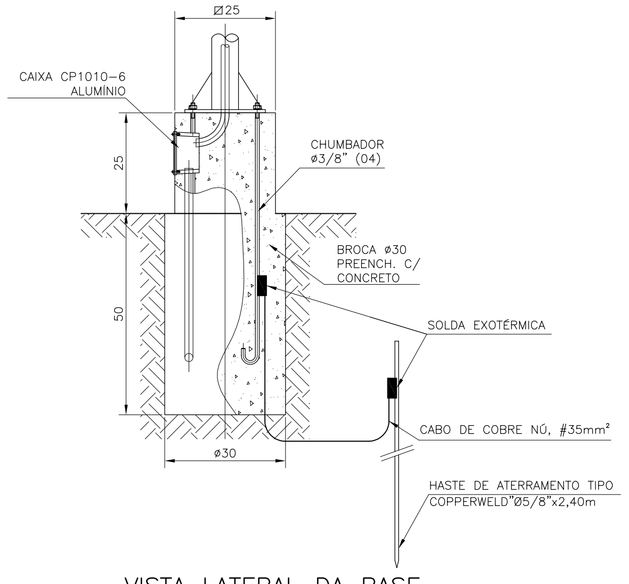
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 2	0 5	7 7	E	0	0	P B



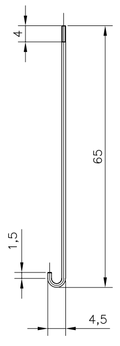
IMPLANTAÇÃO
ESC. 1:250

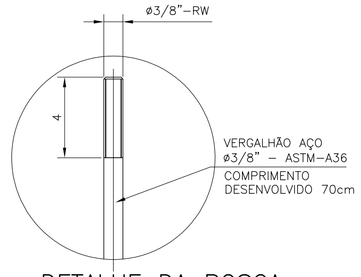


POSTE DE ILUMINAÇÃO EXTERNA COM 02 GLOBOS
S/ ESC.



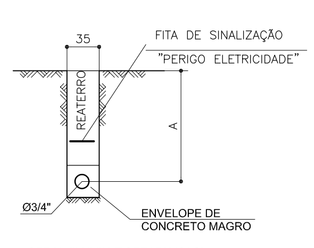
VISTA LATERAL DA BASE
S/ ESC.

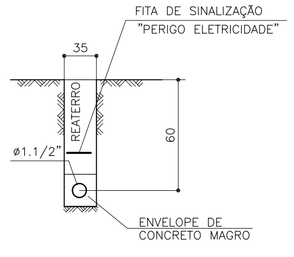




DETALHE DA ROSCA
S/ESC.

CHUMBADOR DA BASE
S/ESC.

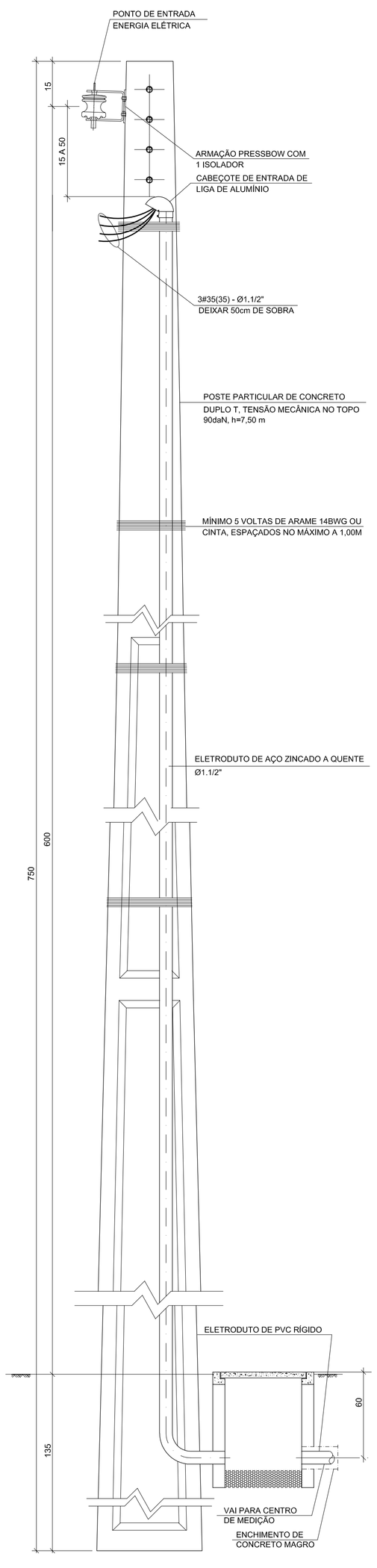




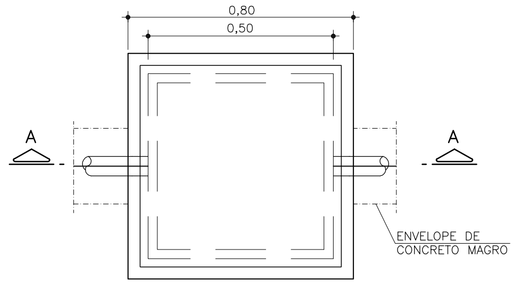
A = 30cm - GERAL (ILUMIN./PORTARIA/CAC)
A = 60cm - TRAVESSIA DO VIÁRIO

DETALHE GENÉRICO DOS DUTOS PARA ILUMINAÇÃO NAS VALAS
S/ESC.

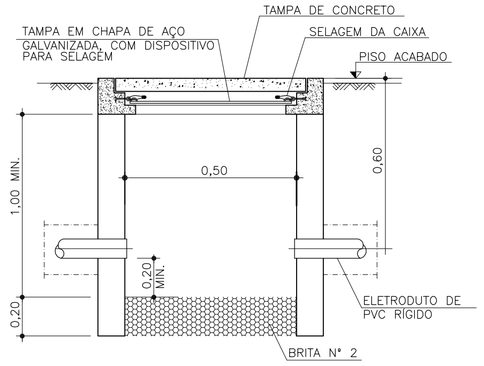
DETALHE GENÉRICO DOS DUTOS PARA ENTRADA DE ENERGIA NAS VALAS
S/ESC.



POSTE DE ENTRADA DE ENERGIA
P01, P02, P03 e P04
ESC. 1:10

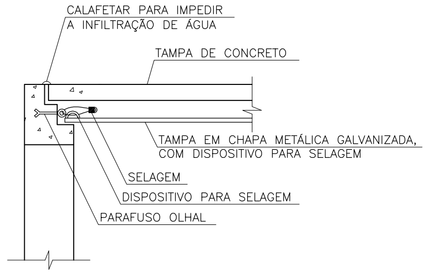


PLANTA



CORTE A - A

CAIXA DE PASSAGEM RAMAL DE ENTRADA
S/ ESC.



DETALHE DA SELAGEM DA CAIXA NA ENTRADA DE ENERGIA
S/ESC.

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CDHU JUL/2016

CDHU - COORDENAÇÃO / GESTÃO	
ENGº DANIEL DOS SANTOS BARBIERI	GERENTE
MARIA ISABEL DE S. O. BERTONCELLO	GESTORA
GERENCIAMENTO CONSÓRCIO M.L.G.	
ARQ. RITA MARA NUNES	COORDENADORA
ENG. LUCELINO DA COSTA LARANJEIRA	ANALISTA
AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES PREFEITURA MUNICIPAL DE TAPIRATIBA	
ARQ. PAULO ANTONIO MALUF CAU: A2139-3	AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO
ENG. YOSHIMI YOSHIZAKI CREA: 060090800-2 ART: 28027230191337234	AUTOR/PROJETO DE ELÉTRICA

LEGENDA

- POSTE METÁLICO H=3m, COM DUAS LUMINÁRIAS DECORATIVAS EM CHAPA DE AÇO E REFRATOR EM VIDRO LEITOSO, BASE E-27, DOTADA DE SISTEMA DE VENTILAÇÃO E LÂMPADA LED DE 15W
- POSTE PARTICULAR DE ENTRADA
- CAIXA DE PASSAGEM DE ALVENARIA COM DISPOSITIVO DE SELAGEM, DIM: 50x50x100cm
- CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA, 30x30x40cm
- ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO EMBUTIDO NO SOLO E ENVELOPADO EM CONCRETO MAGRO.
- ELETRODUTO DE PVC FLEXÍVEL CORRUGADO EMBUTIDO NO SOLO E ENVELOPADO EM CONCRETO MAGRO.
- HASTE DE ATERRAMENTO TIPO "COPPERWELD" Ø3/8"x2,40m

NOTAS:

1. COTAS E DIMENSÕES EM CENTIMETROS, EXCETO ONDE INDICADO
2. AS CAIXAS DEVEM SER CALAFETADAS PARA IMPEDIR A ENTRADA DE ÁGUA.
3. OS CONDUTORES ISOLADOS DEVEM TER AS SEGUINTES CORES:
   FASES: COR PRETO
   NEUTRO : ISOLAÇÃO COR AZUL CLARO
   TERRA : ISOLAÇÃO COR VERDE
4. O FORNECIMENTO DE ENERGIA SERÁ NO SISTEMA ESTRELA COM NEUTRO ATERRADO - 220/127V.
5. A INDICAÇÃO 3#95(95) SIGNIFICA 3 FASES #95mm² E 1 NEUTRO #95mm².
6. OS CABOS UTILIZADOS NO PROJETO, SÃO DE ISOLAÇÃO EM PVC- 70°C - 0,6/1,0kV.
7. PARA EXECUÇÃO, CONSULTAR A NORMA DA CPFL GED 119
8. ELETRODUTOS SEM INDICAÇÃO DE DIÂMETRO SÃO DE Ø3/4" E CONDUTORES SEM INDICAÇÃO DA SEÇÃO NOMINAL SÃO DE 2,5mm²
9. INSTALAR NO QFL-ADM DO BLOCO B, UM DISJUNTOR UNIPOLAR DE 16A, PARA A PROTEÇÃO DO CIRCUITO 5 PARA O INTERFONE
10. AS CAIXAS DE PASSAGEM E LUMINÁRIAS DEVEM ESTAR AFASTADAS NO MÍNIMO A 1,50m DOS ABRIGOS DE GÁS

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REF. PLANIM: COORDENADAS TOPOGRÁFICAS-ORIGEM:
L1 -P.P.P. (POSICIONAMENTO POR PONTO PRECISO)
N=7.623.831,8242 E=321.079,2253 UTM - SIRGAS 2000

REF. ALTIM: R.N.-PVE COTA ARBITRÁRIA=100,000 - SAAE
DA RUA PROFº ALAIR TOVO NABUCO e RUA X-PREF. MUNICIPAL

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.3248.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

PROJETO	Nº UNIDADES
CONJUNTO HABITACIONAL TAPIRATIBA - E	16

ENDEREÇO/MUNICÍPIO: QUADRA-18
LOTEAMENTO DENOMINADO - JARDIM RENASCER
RUA Dr. ETELVINO BUENO DE OLIVEIRA (Antiga Rua-D) e RUA PROFº ALAIR TOVO NABUCO (Antiga Rua-E)
TAPIRATIBA - SP

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
ELÉTRICA	ELE	01/02

ASSUNTO
IMPLANTAÇÃO

IMPLANTAÇÃO E DETALHES

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 2,5 5 7,5(m)	1:250 E INDICADA	OUT/2019

ASSINATURAS

proprietário	CNPJ
aprovação do projeto - responsável técnico	c.r.e.a. / pref. / o.r.t.
obra - responsável técnico	c.r.e.a. / pref. / o.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 2	0 5	7 7	E	0	0	P B

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Empreendimento
CONJUNTO HABITACIONAL TAPIRATIBA E

Código
1 2 0 5 7 7 E 0 0 P B

Referência / Assunto
PLANILHA DE QUANTIDADES DA REDE ELETRICA CONDOMINIAL

Data **OUT/2019**

Folha **1/1**

CÓDIGO	SERVIÇO	UNID	QUANTIDADE
	ENTRADA DE ENERGIA		
134300	ELETRODUTO FoGo 1.1/2" COM LUVA	M	20
134010	ELETRODUTO PVC ROSCAVEL 1.1/2" COM LUVA	M	23
135107	CURVA 90 ° FoGo 1.1/2" ELE	UN	4
134699	CURVA 90 ° PVC 1.1/2" ROSCAVEL ELE	UN	4
135125	CABEÇOTE DE ALUMÍNIO 1.1/2" ELE	UN	4
134090	BUCHA/ARRUELA 1.1/2"	UN	16
402391	CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA REV.50X50X100CM TAMPA CONCR.E MET.IMPERM.CALAF.DISP.SELAGEM	UN	6
000040	ESCAVAÇÃO MANUAL EM VALA ATE 2M	M3	4
000130	CONCRETO CONSUMO 161KG CIMENTO/M3 1:4:8 BETONEIRA C/LANCAMENTO	M3	1
000150	REATERRO APILOADO DE VALA	M3	3
135091	POSTE DE CONCRETO DUPLO "T" 7,5M – RESISTENCIA DE TOPO 90/100KGF	UN	4
131930	BRAQUETE COM 1 ISOLADOR TIPO PESADO	UN	4
134885	CABO COBRE ISOLADO 06/1KV # 35MM2	M	186
413600	CINTA PARA POSTE DUPLO T - MAT	M	24
	ILUMINAÇÃO EXTERNA		
135205	ELETRODUTO PVC FLEXÍVEL CORRUGADO LARANJA 20MM	M	260
	CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA 30X30X40CM, REVESTIDA, SEM FUNDO, COM LASTRO BRITA 20CM, TAMPA DE CONCRETO	UN	5
000040	ESCAVACAO MANUAL EM VALA ATE 2M	M3	23
000130	CONCRETO CONSUMO 161KG CIMENTO/M3 1:4:8 BETONEIRA C/LANCAMENTO	M3	15
000150	REATERRO APILOADO DE VALA	M3	8
130670	FIO DE COBRE ISOLADO 2,5MM2 750V	M	950
134859	FITA DE AUTO FUSÃO	M	5
133950	FITA ISOLANTE	M	5
	POSTE METÁLICO RETO, H=3,00M, PARA ILUMINAÇÃO EXTERNA, COM DUAS LUMINÁRIAS ESFÉRICAS EM ACRILICO, TIPO GLOBO E DUAS LÂMPADAS LED 15W.	UN	12
405981	BASE DE CONCRETO COM 4 PARAFUSOS PARA POSTE DE ILUMINACAO 0.30X0.30X0.50M	UN	12
134679	CAIXA DE ALUMINIO 10X10X5 WETZEL	UN	12

1. OBJETIVO

Este memorial apresenta os cálculos para o dimensionamento e a descrição dos componentes para um conjunto de sistemas fotovoltaicos conectados à rede para alimentar as cargas das administrações e parte do consumo dos apartamentos do Conjunto Habitacional Tapiratiba E, com 4 blocos, situado à Rua Prof. Alair Tovo Nabuco x Rua Dr. Etelvino Bueno de Oliveira – Jardim Renascer - Tapiratiba - SP.

2. CARACTERÍSTICAS GERAIS:

2.1 Descrição Física:
Conjunto habitacional de moradias populares constituído por 16 unidades habitacionais distribuídas em 4 prédios, com as seguintes características:

a) 04 Prédios Tipologia CDHU: SB22A-01 com 01 lâmina;
- Concessionária: CPFL;
- Descrição do edifício: multifamiliar vertical com 02 pavimentos, sendo:
  Térreo: 2 apartamentos de 02 dormitórios e centro de medição.
  1.º andar: 2 apartamentos de 02 dormitórios;
  Total de UHs do edifício: 4 unidades
  Total de UHs do condomínio: 16 unidades

2.2 Componentes do sistema fotovoltaico projetado:
O sistema fotovoltaico projetado é formado pelos seguintes componentes:

a) Módulos Fotovoltaicos: são responsáveis por transformar a energia luminosa solar em eletricidade. Produz energia elétrica em corrente contínua (CC). São instalados no telhado da cobertura da edificação;

b) Microinversores: convertem a energia elétrica produzida pelos módulos em corrente contínua (CC) para corrente alternada (CA) e também são responsáveis pela sincronia com a rede de distribuição da concessionária;

c) Sistemas de Proteção;

d) Quadro de Distribuição da edificação (existente no projeto predial).

2.3 Normas e Critérios:
O projeto foi elaborado conforme as normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) pertinentes e regulamento da companhia concessionária de energia elétrica local.

2.3.1 Normas:
- NBR-5410 - Instalações Elétricas em Baixa Tensão;
- NBR 16149:2013 – Sistemas Fotovoltaicos (FV) – Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição;
- NBR 16150:2013 – Sistemas Fotovoltaicos (FV) – Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição-Procedimento de ensaio de conformidade;
- NBR IEC 62116:2012 – Procedimento de ensaio de anti-ilhamento para inversores de sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica;
- NBR 16274:2014 – Sistemas Fotovoltaicos (FV) conectados à Rede;
- NBR EB2177 – Sistemas Fotovoltaicos (FV);
- NBR 10899:2006 – Energia Solar Fotovoltaica – Terminologia.

2.3.2 Regulamentos:

- Resolução Normativa (REN) nº 482/2012 – ANEEL;
- Resolução Normativa (REN) nº 517/2012 – ANEEL;
- Resolução Normativa (REN) nº 687/2015, de 24/11/2015 – ANEEL;
- Resolução Normativa (REN) nº 414/2010, de 09/09/2010 – ANEEL;
- GED 15303 – Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica.

3. RELAÇÃO DOS DESENHOS:

- ELE-01/02 – Projeto Sistema Fotovoltaico: Implantação;
- ELE-02/02 – Projeto Sistema Fotovoltaico: Planta e Detalhes do Prédio com 01 Lâmina.

4. DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA FOTOVOLTAICO PARA UM BLOCO:

No projeto utilizaremos geração compartilhada, ou seja, o sistema fotovoltaico será instalado na cobertura de cada edificação denominada SB22A-01 e os créditos em kWh serão distribuídos entre a administração e em torno de 30 a 35 kWh para cada um dos apartamentos de cada bloco.

4.1 Estimativa do consumo para a administração:
Utilizamos os dados estimados de consumo para áreas comuns dos condomínios do conjunto:

Cargas instaladas e tempo de funcionamento estimado:
Amplificador de sinal de TV: 1 unidade de 20W, operando durante 18 horas por dia;
Iluminação das escadas: 4 lâmpadas LED de 15W cada, operando durante 6 horas por dia;
Iluminação condominial: 8 lâmpadas LED de 15W cada, operando durante 12 horas por dia.

a) Cálculo do consumo médio mensal da administração do edifício:
- Consumo médio da administração: [(1x20x18) + (4x15x6) + (8x15x12)] x 30 dias / 1000 = 64,80kWh
Portanto, o consumo médio a ser adotado para a administração da edificação:
Consumo médio = 65kWh

b) Pagamento mínimo:
- Por se tratar de um sistema com medição bifásica, a quantidade mínima de kWh tarifada, consumidos ou não, é de 50kWh por mês.

c) Cálculo da estimativa necessária de geração de energia para o condomínio (posição mais favorável em relação ao sol):
- O valor a ser considerado para abastecimento das cargas da administração de cada bloco será de 65 - 50 kWh, ou seja, 15kWh por mês.
- Para os apartamentos teremos 35kWH x 4 UHs = 140kWh por mês.
- Para estimativa de dimensionamento utilizaremos 15 + 140, ou seja, 155kWh por mês por bloco.

4.2 Dimensionamento dos Módulos Fotovoltaicos para cada bloco:

Para o dimensionamento dos módulos será necessária a avaliação do potencial energético solar, ou seja, buscar a quantidade de radiação solar global incidente sobre o painel fotovoltaico para calcular a energia gerada.
A partir do “Google Maps” obtivemos a localização do empreendimento, com latitude aproximada de -21.478836º e longitude 46.727006º. Inserimos esses valores no sistema de dados na Sundata (www.cresesb.cepel.br) e geramos os gráficos das radiações solares diárias médias da estação de

medição de Tapiratiba.

Estação: Tapiratiba
Município: Tapiratiba , SP - BRASIL
Latitude: 21,5° S
Longitude: 46,749° O
Distância do ponto de ref.(21,478836° S; 46,727006° O):3,3 km

#	Ângulo	Inclinação	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média	Delta
☐	Plano Horizontal	0° N	5,59	5,77	4,97	4,75	4,06	3,84	4,05	4,93	5,05	5,49	5,58	5,80	**4,99**	**1,96**
☐	Ângulo igual a latitude	21° N	5,10	5,52	5,09	5,34	4,95	4,91	5,08	5,80	5,36	5,36	5,14	5,21	**5,24**	**,89**
☑	Maior média anual	21° N	5,10	5,52	5,09	5,34	4,95	4,91	5,08	5,80	5,36	5,36	5,14	5,21	**5,24**	**,89**
☐	Maior mínimo mensal	24° N	4,99	5,44	5,06	5,38	5,04	5,02	5,19	5,87	5,36	5,30	5,05	5,09	**5,23**	**,88**



Como a inclinação de instalação dos módulos é de aproximadamente 17°, adotaremos os dados da maior média anual que é o ângulo mais próximo que obtemos na planilha de dados da Sundata.

Abaixo as considerações e planilhas com os dados utilizados para cálculo:

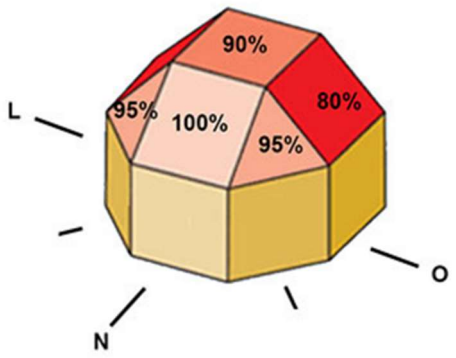


Figura do Rendimento pela Posição dos Arranjos.

4.2.1 Cálculos para o Condomínio:

DADOS DE MÓDULOS DA CANADIAN (TABELA INMETRO)							
IDENTIFICAÇÃO	COMPR. (m)	LARG. (m)	Vmp (V)	Imp (A)	η(%) Mód.	η(%) Sist.	η(%) Posição
Módulo 310Wp	1,954	0,982	36,400	8,520	16,200	95,000	90,000

REF.: TAPIRATIBA TAPIRATIBA E	MÊS	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	
Maior média anual (i=21°)	Qtde. de Módulos	5,1	5,52	5,09	5,34	4,95	4,91	5,08	5,8	5,36	5,36	5,14	5,21	Potência de Pico (W)
Módulo 310Wp	4	162,6554	176,0506	162,3365	170,3098	157,8715	156,5957	162,0176	184,9807	170,9477	170,9477	163,9312	166,1637	1240,00

CONFIGURAÇÃO DO ARRANJO	4 MÓDULOS DE 310Wp
ESTIMATIVA MÉDIA MENSAL	167,07 kWh

O sistema Fotovoltaico adotado é constituído por 4 módulos fotovoltaicos de 310Wp e a estimativa de geração mensal foi calculada pela fórmula abaixo:

Cálculo da Energia Mensal Gerada (Eg):
Eg mês = n.º mód. x Compr. x Larg. x Irradiação do mês x η Mód. x ηSist. x η Posição x 30 dias

Em média teremos:
Eg (310Wp) = 167 kWh/mês

4.3 Especificações Técnicas do Módulo Fotovoltaico:
Conforme o item 4.1 c), o valor a ser considerado para alimentação do condomínio é de 155 kWh/mês por bloco.

Portanto, utilizaremos 4 módulos de 310Wp com estimativa de geração média mensal de 167 kWh.

Potência do sistema fotovoltaico (Psf) = 04 x 310 = 1,24 kWp

A seguir, os dados dos módulos propostos:

ELECTRICAL DATA | STC*

	310P	315P	320P	325P
Nominal Max. Power (Pmax)	310 W	315 W	320 W	325 W
Opt. Operating Voltage (Vmp)	36.4 V	36.6 V	36.8 V	37.0 V
Opt. Operating Current (Imp)	8.52 A	8.61 A	8.69 A	8.78 A
Open Circuit Voltage (Voc)	44.9 V	45.1 V	45.3 V	45.5 V
Short Circuit Current (Isc)	9.08 A	9.18 A	9.26 A	9.34 A
Module Efficiency	16.16%	16.42%	16.68%	16.94%
Operating Temperature	-40°C ~ +85°C			
Max. System Voltage	1000 V (IEC) or 1000 V (UL)			
Module Fire Performance	TYPE 1 (UL 1703) or CLASS C (IEC 61730)			
Max. Series Fuse Rating	15 A			
Application Classification	Class A			
Power Tolerance	0 ~ + 5 W			

* Under Standard Test Conditions (STC) of irradiance of 1000 W/m², spectrum AM 1.5 and cell temperature of 25°C.

4.4 Especificações Técnicas do Inversor de Frequência:
Pela baixa potência projetada optamos pelo uso de micro inversores.

O dimensionamento dos microinversores deverá ser feito da seguinte forma:

$0{,}8x\ Psf < \sum Pinv < 1{,}2 \times Psf$

Onde:

- Psf = potência do Sistema fotovoltaico
- ∑Pinv = soma das potências dos microinversores

Como o medidor de energia da Administração será substituído por um medidor bidirecional e ele é bifásico, não poderemos utilizar microinversores de 1,0kW, pois estes são trifásicos.
Se solicitarmos a substituição do medidor de bifásico para trifásico, a energia mínima a ser paga mensalmente passaria de 50kWh para 100kWh, o que exigiria projetar um sistema fotovoltaico mais potente.
Portanto, no projeto utilizaremos 02 microinversores bifásicos com 02 módulos, um em cada entrada DC. Esses módulos serão conectados ao inversor conforme diagrama no desenho 02/02.

Assim temos:
Psf = 2 x (2 x 310)
Psf= 1,24 kWp. Para qualquer dos casos: 0,62 kWp por microinversor

Para potência de cada microinversor utilizamos:
0,8 x 0,62 < Pinv < 1,2 x 0,62
0,49 < Pinv < 0,74

No projeto adotamos dois microinversores de 500W, bifásicos, que atendem às Normas ABNT-NBR-16149, ABNT-NBR-16150, ABNT-NBR-IEC-62116 (homologados pelo Inmetro):

A seguir os dados do microinversor:

INPUT DATA (DC)	
Recommended PV Module Power Range (STC)	180Wp-310Wp
MPPT Voltage Range	22-45V
Operational Voltage Range	16V-52V
Maximum Input Voltage	55V
Maximum Input Current	10.5A X 2
OUTPUT DATA (AC)	
Maximum Output Power	500W
3-Phase Grid Type	
Nominal Output Voltage	230V
Nominal Output Current	2.17A
Power Factor	>0.99
Total Harmonic Distortion	<3%
Maximum Units per Branch (20A)	7 / 14 Modules
EFFICIENCY	
Max Inverter efficiency	95.5%
CEC Weighted Efficiency	95%
Nominal MPPT efficiency	99.5%
MECHANICAL DATA	
Operating Ambient temperature range	-40°C to +65°C (-40°F to +149°F)
Storage Temperature Range	-40°C to +85°C (-40°F to +185°F)
Dimensions (W x H x D) mm	221mm x 167mm x 29mm
Weight	2.5kg (5.5lbs)
Enclosure rating	IP67
Cooling	Natural Convection - No Fans
Connector type	MC4
FEATURES	
Communication (Inverter to ECU)	Power line (PLC)
Monitoring	Module Level via EMA** software
Transformer Design	HF transformers, galvanically isolated
Safety and EMC Compliance	EN62109-1, EN62109-2, EN61000-6-1, EN61000-6-2, EN61000-6-3, EN61000-6-4
Grid Connection Compliance	EN50438, VDE126-1-1/A1, G83/issue 2, VDE-AR-N 4105
Warranty	10 years standard, extendable to 20 years

4.5 Arranjo dos módulos fotovoltaicos:
No nosso projeto será utilizado o arranjo de 02 conjuntos de 02 módulos ligados cada um a uma entrada DC do microinversor, assim temos:

V= Vco módulo
V= 45,3V < Vmáx microinversor (55V)

$I_{módulo}$ = Isc
$I_{módulo}$ = 9,08A < $I_{máx\ microinversor}$ (10,5A por entrada)

Portanto, dois inversores de 500W atendem ao arranjo projetado.

Como especificado acima, a tensão máxima de entrada do inversor (55V) é superior a tensão de circuito aberto do arranjo fotovoltaico (44,9V) e a corrente máxima por entrada do inversor (10,5A) é maior do que a corrente de curto circuito do arranjo (9,086A).

4.6 Dimensionamento condutores:

a) Circuito em corrente contínua:

$I_{entrada}$ = 9,08 x 1,56
$I_{entrada}$ = 14,16A
Portanto, utilizaremos condutor seção 4,0mm^2 (seção mínima)

b) Circuito bifásico em corrente alternada:

It = 1.000W / 220V
It = 4,55A
Cabo mínimo: condutor seção 2,5mm^2

Proteção: Disjuntor bipolar de 16 A – QD-ADM

Portanto, para todas as edificações do projeto serão utilizados condutores 2,5mm².

c) Proteção contra Surtos:

c.1) Corrente contínua: interno ao microinversor
c.2) Corrente alternada: 40kA - 175V_{CA} (classe II) – no QD-ADM

4.7 Escolha da caixa de junção (String Box):
Para atender ao sistema proposto não será necessária a utilização de String Box.

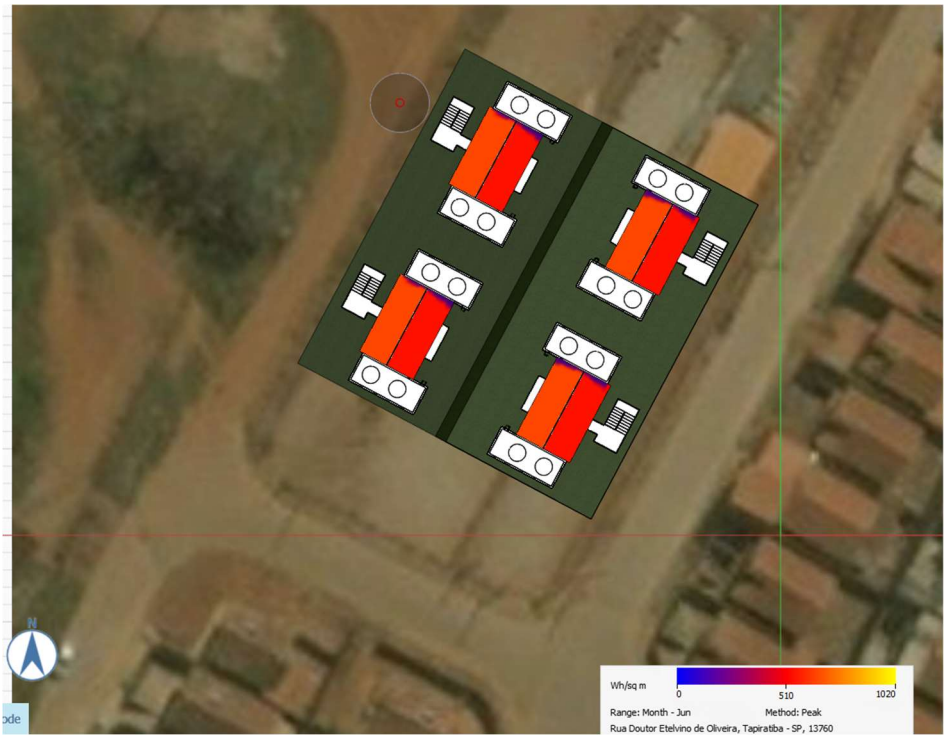
5. ESTUDO PARA LOCALIZAÇÃO DOS MÓDULOS
5.1 Irradiação solar



Irradiação solar anual



Irradiação solar em janeiro

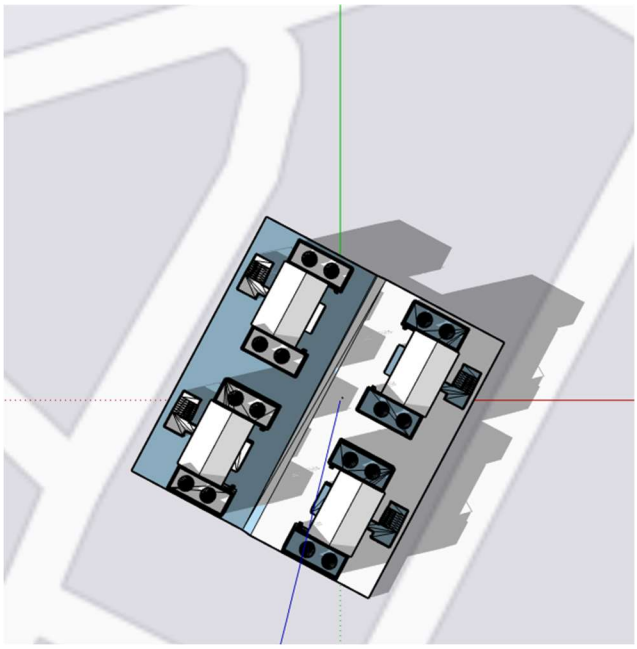


Irradiação solar em junho

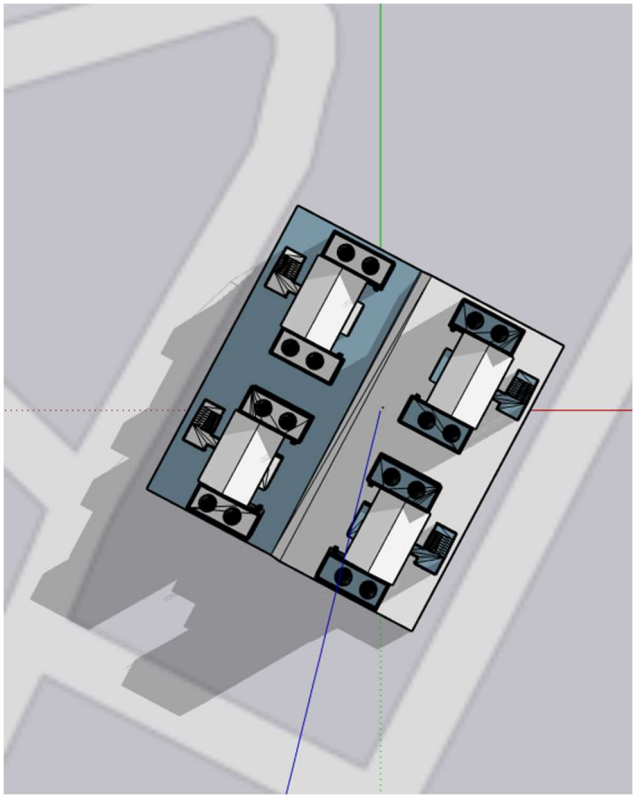
5.2 Sombras



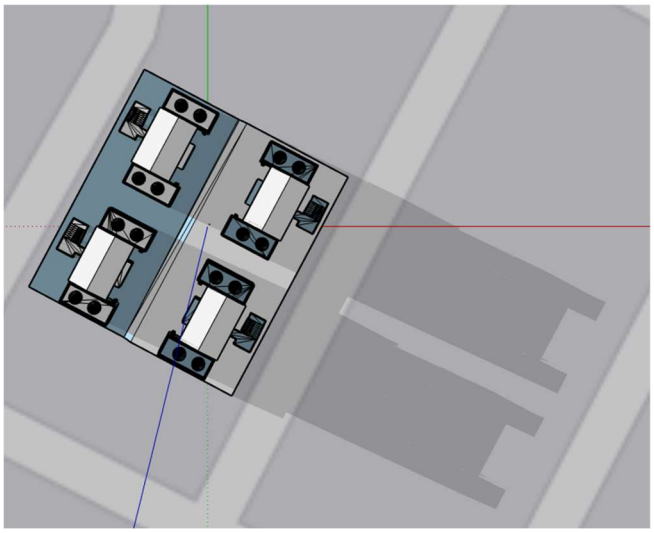
Sombras em janeiro às 10:00 horas



Sombras em janeiro às 17:00 horas



Sombras em junho às 10 horas



Sombras em junho às 17:00 horas

6. SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE

As especificações e recomendações apresentadas nesse item correspondem a Norma Regulamentadora (NR-10): Segurança em instalações e serviços em eletricidade, do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), edição 2004. A execução da montagem do sistema fotovoltaico, bem como as futuras ampliações e manutenções devem ser executadas observando as recomendações da NR-10 e NR-35 (Trabalho em altura).

6.1 – Execução dos Serviços:

Todos os serviços relativos às instalações do sistema fotovoltaico previstos nesse projeto deverão ser executados por funcionários capacitados, conforme especificação da NR-10 e devidamente autorizados pelo responsável do imóvel.

6.2 – Condutores elétricos:

- 6.2.1 – Corrente Contínua:

Para o setor de corrente contínua do sistema serão utilizados os cabos acoplados aos módulos.

- 6.2.2 – Corrente Alternada:

Para interligação entre os microinversores e QDFL-ADM serão utilizados cabos unipolares, isolação 450/750V (PVC), classe térmica 70ºC.

Os cabos deverão ser identificados pela cor da sua isolação e também por marcadores tipo anilha nas terminações, da seguinte forma:

Condutor Fase (F): isolação nas cores: preto ou vermelho,
Condutor Neutro (N): isolação na cor azul claro,
Condutor de proteção PE: isolação na cor verde ou verde-amarela, com anilha “PE”.

6.3 – Sistema de Proteção

O sistema de proteção da instalação fotovoltaica é constituído pelos seguintes equipamentos:

- Dispositivo de proteção contra surtos;
- Disjuntores de proteção em corrente alternada;

- Proteção contra desbalanceamento de tensão e frequência e anti-ilhamento.

- 6.3.1 – Proteção da Saída do Inversor em Corrente Alternada:
- Disjuntor de proteção do inversor de frequência ficará localizado dentro do “QDFL-ADM”.
- DPS dispositivo de proteção contra surtos, tem como função proteção contra sobretensão na instalação, de origem atmosférica.
- 6.3.2 – Proteção da Entrada do Inversor em Corrente Contínua:
- Interna ao microinversor.
- 6.3.3 Equipotencialização do sistema:

A estrutura metálica e demais condutores de proteção deverão ser conectados ao barramento de equipotencialização da edificação.

6.4 – Operação do sistema de energização

No momento da energização do quadro de medição e das instalações internas, deve-se estabelecer procedimentos que evitem riscos de segurança das instalações e pessoas.

6.5 Descrição do encaminhamento do circuito CC/CA

O arranjo fotovoltaico é composto por 08 módulos fotovoltaicos de 310 Wp instalados no telhado da edificação, cujos cabos de interligação aos microinversores serão os próprios cabos dos módulos, com instalação não embutida em dutos.

Os condutores do sistema de corrente alternada serão encaminhados a uma caixa de conexão sob o telhado e, daí, ao QDFL-ADM através de eletrodutos de PVC embutidos de diâmetro 3/4”.

Para este trecho serão utilizados cabos com isolação 450/750V (PVC), classe térmica 70ºC

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente memorial de cálculo contempla a situação de um condomínio, mas é válido para todos os condomínios do conjunto.

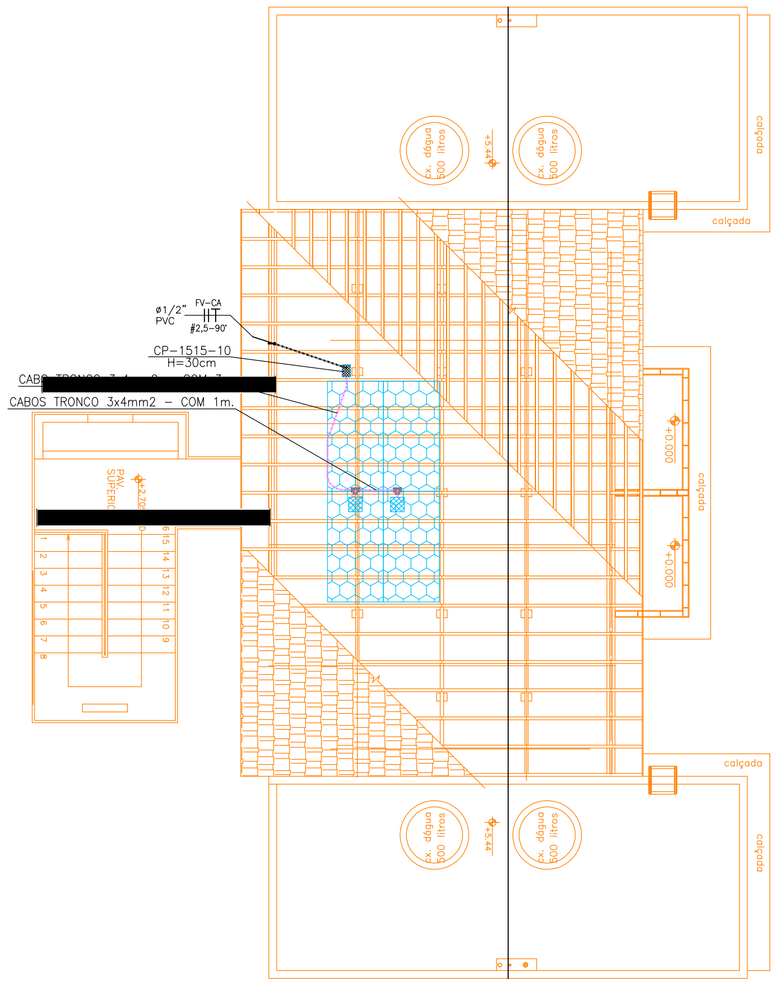
IMPORTANTE:

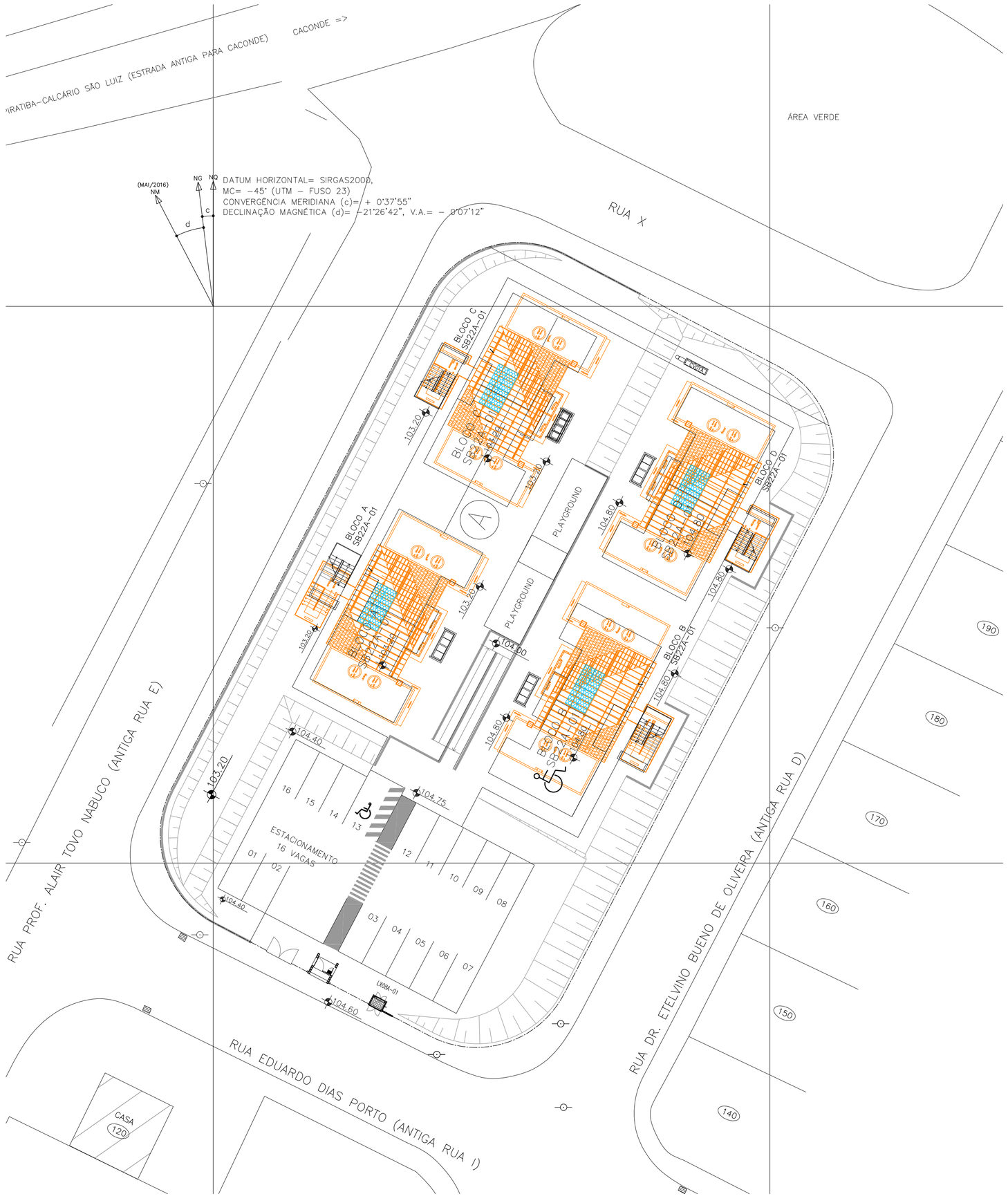
Este projeto está em etapa de PB e contém as características básicas desejáveis para a construção dos geradores fotovoltaicos neste empreendimento, portanto, segue apenas como referência.

Para a instalação do sistema o fornecedor deverá se responsabilizar pelos projetos executivos, que deverão passar pelo crivo dos técnicos da CDHU. Ou ainda, endossar o projeto ora apresentado, comunicando a decisão por carta e apresentar todas as vias com a indicação de PE, devidamente assinadas.

Qualquer que seja o caso, deverá ser fornecida uma ART de projeto (ou coautoria do projeto, conforme o caso) e de execução.

Todos os trâmites documentais com a concessionária de energia elétrica e demais órgãos, necessários à aprovação do projetos e ligação do sistema à rede pública, serão de responsabilidade do instalador.


calçada
calçada
calçada
calçada
Fx. depos 500 litros
Fx. depos 500 litros
Fx. depos 500 litros
Fx. depos 500 litros
ø1/2" PVC
FV-CA #2,5-90°
CP-1515-10 H=30cm
CABOS TRONCO 3x4mm2 - COM 1m.
Poste 300daN
+2,50
+3,00
+3,00
+3,00



IMPLANTAÇÃO
ESC. 1:250

IMPORTANTE:

Este projeto está em etapa de PB e contém as características básicas desejáveis para a construção dos geradores fotovoltaicos neste empreendimento, portanto, segue apenas como referência.

Para a instalação do sistema o fornecedor deverá se responsabilizar pelos projetos executivos, que deverão passar pelo crivo dos técnicos da CDHU. Ou ainda, endossar o projeto ora apresentado, comunicando a decisão por carta e apresentar todas as vias com a indicação de PE, devidamente assinadas.

Qualquer que seja o caso, deverá ser fornecida uma ART de projeto (ou coautoria do projeto, conforme o caso) e de execução.

Todos os trâmites documentais com a concessionária de energia elétrica e demais órgãos, necessários à aprovação do projetos e ligação do sistema à rede pública, serão de responsabilidade do instalador.

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CDHU JUL/2016

CDHU - COORDENAÇÃO / GESTÃO

ENGº DANIEL DOS SANTOS BARBIERI	GERENTE
MARIA ISABEL DE S. O. BERTONCELLO	GESTORA

GERENCIAMENTO
CONSÓRCIO M.E.G.

ARQ. RITA MARA NUNES	COORDENADORA
ARQ. ALYNE SARAIVA	ANALISTA

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES
PREFEITURA MUNICIPAL DE TAPIRATIBA

ARQ. PAULO ANTONIO MALUF CAU: A2139-3	AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO
ENG. YOSHIMI YOSHIZAKI CREA: 060090800-2 ART: 28027230191337234	AUTOR/PROJETO DE ELÉTRICA

LEGENDA / TABELA

- CAIXA DE PASSAGEM 4"X2" EMBUTIDA NA PAREDE H=0,3m EXCETO ONDE INDICADO
- CAIXA DE PASSAGEM 15x15x10 COM TAMPA PARAFUSADA
- CABO TRONCO 3x4mm2 - COM 4m DE RABICHO INSTALAÇÃO APARENTE
- MÓDULO FOTOVOLTAICO 310Wp
- MICROINVERSOR BIFÁSICO 220V - 0,5kW
- QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA E LUZ
- FIAÇÃO: FASE, NEUTRO, RETORNO e TERRA
- FIAÇÃO: POSITIVO E NEGATIVO EM CORRENTE CONTÍNUA
- ELETRODUTO QUE SOBE
- ELETRODUTO QUE DESCE

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REF. PLANIM: COORDENADAS TOPOGRÁFICAS-ORIGEM:
L1 -P.P.P. (POSICIONAMENTO POR PONTO PRECISO)
N=7.623.831,8242 E=321.079,2253 UTM - SIRGAS 2000

REF. ALTIM: R.N-PVE COTA ARBITRÁRIA=100,000 - SAAE
DA RUA PROFº ALAIR TOVO NABUCO e RUA X-PREF. MUNICIPAL

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.3248.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

PROJETO
CONJUNTO HABITACIONAL
TAPIRATIBA - E

Nº UNIDADES: 16

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
RUA PROF. ALAIR TOVO NABUCO x
RUA DR. ETELVINO BUENO DE OLIVEIRA
JARDIM RENASCER - QUADRA 18 - TAPIRATIBA - SP

TÍTULO: ELÉTRICA | ÁREA: ELE | FOLHA: 01/02

ASSUNTO

PROJETO SISTEMA FOTOVOLTAICO
IMPLANTAÇÃO DOS MÓDULOS NOS TELHADOS

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 2,5 5 7,5(m)	1:250	SET/2019

ASSINATURAS

proprietário	CNPJ
aprovação do projeto - responsável técnico	c.r.e.a. pref. a.r.t.
obra - responsável técnico	c.r.e.a. pref. a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 2	0 5	7 7	E	0	0	P B

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo

Empreendimento
TAPIRATIBA "E"

Código
|1|2|0|5|7|7|E|0|0|P|B|

Referência/Assunto
PLANILHA DE QUANTIDADES DE DRENAGEM CONDOMINIAL

Data **FEV/2020** *Folha* **1/2**

ITEM	MATERIAIS E SERVIÇOS	QUANTIDADES	UNIDADE
1.	**Abertura de Valas**		
1.1.	Escavação Mecânica	32,02	m3
1.2.	Escavação Manual	118,18	m3
1.3.	Reaterro Compactado	139,28	m3
1.3.	Apiloamento para simples regularização	149,42	m2
1.4.	Remoção de material excedente distância de 1km	8,67	m3
1.5.	Locação de redes	186,54	m
1.6.	Cadastro de redes	186,54	m
2.	**Escoramento de valas, conforme PP-9**		
2.1.	Descontinuo	89,38	m2
3.	**Berços para tubos, conforme PP-7**		
3.1.	Lastro de areia	3,80	m3
3.2.	Lastro de brita	7,24	m3
4.	**Fornecimento e Assentamento de Tubos**		
4.1.	Tubos de PVC rígido, serie R		
4.1.1	DN 200mm	82,23	m
4.2.	Tubos de concreto simples, classe PS2		
4.2.1	DN 200mm	87,51	m
4.2.2	DN 400mm	16,80	m
5.	**Caixas pluviais, conforme PP-6**		
5.1	CPG1		
5.1.1	a - jogo de lajes (fundo e tampa)	8	un
5.1.2	b - paredes (altura total)	5,29	m

ITEM	MATERIAIS E SERVIÇOS	QUANTIDADES	UNIDADE
5.2	CP1		
5.2.1	a - jogo de lajes (fundo e tampa)	8	un
5.2.2	b - paredes (altura total)	4,83	m
5.3	CP2		
5.3.1	a - jogo de lajes (fundo e tampa)	01	un
5.3.2	b - paredes (altura total)	1,70	m
6.	**Canaletas, conforme PP-19**		
6.1	retangular Tipo R1	136,74	m
7.	**Reservatório de águas pluviais**		
7.1	Tubo de Concreto **EA-2** 150cm	6,00	m
7.2	Poço de visita de concreto, Tipo IV,conforme PP-3		
7.2.1	Balão		
7.2.1.1	2,00x2,00		
	a - jogo de lajes (superior e inferior)	02	un
	b - paredes (altura total)	5,04	m
7.2.2	Chaminé	0,65	m
7.2.3	Tampão	03	un
7.2.3	Lastro de brita no 3 e 4 (fundo PV01 0,2x1x2m)	0,40	m3
7.2.5	Concreto fck > 15 Mpa (bloco válvula 0,5x0,58x0,40m e parede vertedor 0,10x1,70x2,00m)	0,46	m3
7.2.6	Extremidade FoFo DN80mm flange aba de vedação	01	un
7.2.7	Válvula gaveta FoFo EURO 24 DN80mm com bolsa e cunha	01	un
7.2.8	Manta geotêxtil para drenagem (1,00x2,00m)	2,00	m2
7.2.9	Tubo PVC perfurado DN25mm em obra (1,10mx2un)	2,20	m

1. APRESENTAÇÃO

O presente relatório é parte integrante dos trabalhos a serem desenvolvidos para a Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo - CDHU, para a elaboração de Projeto de Drenagem Condominial para o empreendimento Tapiratiba "E".

Este relatório em particular trata da drenagem condominial do Conjunto Tapiratiba "E", composto por 16 unidades da tipologia SBA22A-01 versão 01, localizado Rua Dr. Etelvino de Oliveira com a Rua Eduardo Dias Porto, Tapiratiba – São Paulo.

Este relatório contempla os parâmetros e as metodologias de cálculo a serem utilizadas para a Elaboração dos estudos hidráulicos. Apresenta também as planilhas de dimensionamento, planilha de quantidades e os traçados em planta necessários para a implantação deste empreendimento

2. INFORMAÇÕES CADASTRIAIS

- Empreendimento
Conjunto Habitacional Tapiratiba "E"
Rua Dr. Etelvino de Oliveira com a Rua Eduardo Dias Porto, Tapiratiba , SP

- Empreendedor
Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo – CDHU – Secretaria de Habitação
Rua Boa Vista 170, 5º Andar - Centro, São Paulo, SP.
CEP 01014-000, Tel. (11) 2505-2000
CNPJ/MF n. 47.865.597/0001-09

– Dados do Proprietário
Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo – CDHU – Secretaria de Habitação
Rua Boa Vista 170, 5º Andar - Centro, São Paulo, SP.
CEP 01014-000, Tel. (11) 2505-2000
CNPJ/MF n. 47.865.597/0001-09
Responsável: Eng. Daniel Dos Santos Barbieri

E-mail: cdhu@cdhu.sp.gov.br

3. CONCEPÇÃO

3.1. INTRODUÇÃO

A drenagem de águas pluviais será feita através da captação por canaletas e destas lançadas nas caixas de inspeção projetadas, que conduzirão até o reservatório de retenção de águas pluviais, e este realizará o lançamento no PV existente de águas pluviais localizado na Rua Prof. Alaor Tovo Nabuco com a Rua Eduardo Dias Porto de profundidade igual a 2,00m.

4. ESTUDOS HIDROLÓGICOS

4.1. INTRODUÇÃO

Os estudos hidrológicos têm por objetivo fornecer parâmetros e critérios de projeto e oferecer subsídios para o dimensionamento das obras de drenagem através da avaliação das descargas afluentes.

4.2. EQUAÇÃO DE CHUVAS (i)

A intensidade de chuva será determinada através da equação de chuvas desenvolvida para a Cidade de São José do Rio Pardo, retirada do banco de dados do DAEE, que está próxima da cidade de Tapiratiba expressa por:

$$\mathbf{i = 24{,}1997(t+20)^{-0.8367} + 3{,}9564(t+10)^{-0{,}7504} * [-0.4681-0.8540lnln(T/T-1)]}$$

Onde:

T = Período de retorno;
t = tempo de concentração; e
i = intensidade de precipitação (mm/min).

Para 10 min< t < 4320min: com t = duração da chuva em min.

4.3. Coeficiente de Escoamento Superficial "C"

O coeficiente de escoamento superficial é função de uma série de fatores, dentre os quais o tipo de solo, a ocupação da bacia, a umidade antecedente e a intensidade de chuvas entre outros.

Usualmente o coeficiente de escoamento superficial é determinado em função da ocupação do solo. A Prefeitura do Município de São Paulo adota os valores deduzidos pelo Eng° Paulo Sampaio Wilken (78) conforme apresentado na Tabela 1.

TABELA 1 - VALORES DO COEFICIENTE DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL (C)

ZONAS		VALORES DE "C"
1-	DE EDIFICAÇÃO MUITO DENSA Partes centrais, densamente construídas de uma cidade com ruas e calçadas pavimentadas	0,70 a 0,95
2-	DE EDIFICAÇÃO NÃO MUITO DENSA Partes adjacentes ao centro, de menor densidade de habitações, mas com ruas e calçadas pavimentadas.	0,60 a 0,70
3-	DE EDIFICAÇÃO COM POUCAS SUPERFÍCIES LIVRES Partes residenciais com construções cerradas, ruas pavimentadas.	0,50 a 0,60
4-	DE EDIFICAÇÃO COM MUITAS SUPERFÍCIES LIVRES Partes residenciais tipo Cidade-Jardim, ruas macadamizadas ou pavimentadas.	0,25 a 0,50
5-	DE SUBÚRBIOS COM ALGUMA EDIFICAÇÃO Partes de arrabaldes e subúrbios com pequena densidade de construções.	0,10 a 0,25
6-	DE MATAS, PARQUES E CAMPOS DE ESPORTES Partes rurais, áreas verdes, superfícies arborizadas, parques ajardinados, campos de esporte sem pavimentação.	0,05 a 0,20

No caso deste projeto de Drenagem Condominial, usualmente é adotado o coeficiente superficial, C= 0,70.

4.4. Período de retorno " T "

Será utilizado o período de retorno igual a 10 anos para microdrenagem em vias públicas secundárias, residenciais, conforme critérios estabelecidos no Manual da CDHU.

4.5. Tempo de concentração "t"

O tempo de concentração para galerias do sistema viário será o resultado da soma entre o tempo de entrada e o tempo de percurso:

tc = te + tp

onde:
tp = tempo de percurso até o trecho considerado, em min.

tp = L / 60 . v

onde :
L = extensão do trecho, em m; e
v = velocidade de escoamento da galeria no trecho, em m/s.

onde :
n = Coeficiente de rugosidade 0,011 (tubo PVC-R) e 0,014 (galeria tubular de concreto);
L1 = distância máxima, em m; e
S1 = declividade média, em mm.

O tempo de concentração em ambas as situações não pode ser inferior a 10 minutos.

5. CÁLCULO DA VAZÃO (Q)

A vazão de projeto será calculada mediante a utilização de métodos indiretos levando-se em conta as dimensões da área da bacia contribuinte, conforme a Tabela 2.

TABELA 2 - DETERMINAÇÃO DAS VAZÕES DE PROJETO

ÁREA DA BACIA	MÉTODO
Até 50 ha	Racional

No projeto apresentado adotou se método racional.

5.1. MÉTODO RACIONAL

O Método Racional tem como conceito básico de que numa certa área de drenagem, a precipitação possui distribuição espacial uniforme e que a máxima vazão ocorre quando toda esta área está contribuindo ao mesmo instante, numa dada seção em estudo.

Ela é definida analiticamente pela expressão:

Q = C . i . A

onde:
Q = Vazão de projeto, em l/s.;
C = Coeficiente de escoamento superficial, adimensional;
i = Intensidade de chuva, em l/s/ha; e
A = Área da bacia contribuinte, em ha.

6. DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO

6.1. CÁLCULO DA VAZÃO E VELOCIDADE ADMISSÍVEIS DA SEÇÃO PROJETADA

A equação mais comumente utilizada para o dimensionamento hidráulico de canais e galerias, em regime uniforme de escoamento é a Fórmula de Manning, associada à da Continuidade:

Formula de Manning:

$$Q = \frac{A \cdot Rh^{2/3} \cdot I^{1/2}}{n}$$

onde :
Q = Vazão do trecho, em m3/s
A = Área da seção molhada do conduto, em m2;
Rh = Raio hidráulico da seção molhada, em m;
I = Declividade do conduto, em m/m; e
n = Coeficiente de rugosidade 0,011 (tubo PVC-R) e 0,014 (galeria tubular de concreto).

6.1.1. Limites de Velocidade

Vmin. = 0.75m/s

Vmáx. = 6,00m/s (seção plena)

6.1.2. Diâmetro Mínimo

Ø 200 mm para tubulações área condominial; e

6.1.3. Alturas de Lâmina D'água

As galerias serão dimensionadas a seção plena, resultando em uma lâmina de 83% da seção.

7. DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

Foram utilizados dispositivos de drenagem padronizados pela CDHU, não sendo necessária a apresentação de detalhamento.

8. RESERVATÓRIOS DE DETENÇÃO

8.1. DIMENSIONAMENTO DOS RESERVATÓRIOS

A capacidade do reservatório deverá ser calculada com base na seguinte equação da lei estadual nº 12.576, de 2007 do Estado de São Paulo:

V = 0,15 x Ai x IP x t

Onde:

V = volume do reservatório (m3);
Ai = área impermeabilizada (m2);
IP = índice pluviométrico igual a 0,06 m/h; e
t = tempo de duração da chuva igual a 1 hora

Aplicando a equação acima e seguindo os critérios da lei em anexo:

Área Impermeabilizada: 1.936,15 m2

V requerido = 17,43 m3

Nº de PVs (o PV será o TIPO 4 = 2,00x2,00). 1 PV com Vertedor e 1 PV normal.
Diâmetro do tubo DN 1500mm.
Altura da lâmina d'água 1,30m
Volume de água no PV = 2,00x2,00x1,30=5,20m³
Volume de água no PV com vertedor =2,00x0,95x1,30=2,47m³
Volume de água em 1,00 m de tubo = 1,63 m³/m
Volume de água nos PVs= 5,20+2,47=7,67m³
Volume de água nos tubos=17,43-7,67=9,76 m³
Comprimento do tubo=9,76/1,63=5,99m adotado 6,00m.

Diâmetro dos drenos do reservatório:
$Q=Cd.S.(2gH)_{1/2}$
Cd=0,82
S=0,000366m² (Ø 25mm)
G= 9,81 m/s_2
Para H=1,30m (máxima carga)
Q=0,001515 m³/s (sendo dois drenos x2) = 0,003031 m³/s =3,031 l/s.
Portanto para carga Max. H=1,30 m será necessário 1h e 35 min.

Passada a chuva os drenos descarregarão gradativamente as águas retidas, em 1 hora e 35 minutos.

O excesso de água passará sobre o vertedor, e será encaminhado para lançamento através da galeria projetada.

Conhecida a vazão que chega no reservatório, e sendo a largura da soleira 2,00m, calcula-se a altura da lamina d'água sobre o vertedor.

Q = 1,71 L H 3/2

Portanto H=(Q/(1,71xL))0,6667

H = (0,058 / (1,71 x 2)) 0,6667
H=0,066m

onde:
L: Largura da soleira em m.
H: Altura da lâmina d'agua à montante do vertedor em m.
Q: vazão afluente em m³/s

8.2. CAPTAÇÃO

A captação para o reservatório será feita através, de canaletas, caixas com grelhas e caixas de passagem que deságuam nas galerias que conduzirão as águas para o reservatório.

9. DIMENSIONAMENTO DOS DISPOSITIVOS

9.1. CANALETAS

Os diversos tipos e tamanhos de canaletas foram obtidos conforme a área da bacia contribuinte, nas tabelas de Capacidade das Canaletas, da CDHU.

10. ANEXOS

10.1 PLANILHA DE QUANTIDADES
10.2 REDE DE DRENAGEM CONDOMINIAL – FL. 01/02 a FL. 02/02

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo

Empreendimento
CONJUNTO HABITACIONAL TAPIRATIBA "E"
Referência/Assunto
MEMORIAL DESCRITIVO DE DRENAGEM CONDOMINIAL

Código
|1|2|0|5|7|7|E|0|0|P|E|
Data **Fevereiro/2020** *Folha* **9/9**

EMPREENDIMENTO: TAPIRATIBA "E"
PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO CONDOMINIAL DE ÁGUAS PLUVIAIS

TRECHO		ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO (ha)		COEF. ESCOAM.	Tc	INTEN-SIDADE	VAZÃO	DIÂMETRO	COMPRI-MENTO	DECLI-VIDADE	VELOCID.	TERRENO COTAS (m)		COTA DA GALERIA (m)		PROFUNDIDADE (m)		VAZÃO PLENA	OBSERVAÇÕES
MONTANTE	JUSANTE	TRECHO	ACUMUL.	C	(min)	(l/s.ha)	(m³/s)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	(m³/s)	
CP1-01	CPG1-02	0,0133	0,0133	0,70	10,00	367,798	0,003	0,200	16,34	0,0055	0,750	104,800	104,800	104,200	104,110	0,60	0,69	0,029	
CPG1-02	CP1-04	0,0140	0,0273	0,70	10,05	367,333	0,007	0,200	2,78	0,0072	0,893	104,800	104,800	104,110	104,090	0,69	0,71	0,033	
CP1-04	CPG1-05	0,0264	0,0537	0,70	10,10	366,870	0,014	0,200	2,78	0,0072	1,063	104,800	104,800	104,090	104,070	0,71	0,73	0,033	
CPG1-05	CPG1-06	0,0135	0,0672	0,70	10,36	364,599	0,017	0,200	16,34	0,0055	1,010	104,800	104,800	104,070	103,980	0,73	0,82	0,029	
CPG1-06	CP1-08	0,0044	0,0716	0,70	10,46	363,715	0,018	0,200	6,10	0,0082	0,940	104,800	104,750	103,980	103,930	0,82	0,82	0,028	
CP1-03	CP1-04	0,0264	0,0264	0,70	10,00	367,798	0,007	0,200	12,50	0,0088	0,752	104,800	104,800	104,200	104,090	0,60	0,71	0,029	
CP1-07	CP1-08	0,0265	0,0265	0,70	10,00	367,798	0,007	0,200	12,50	0,0216	1,026	104,800	104,750	104,200	103,930	0,60	0,82	0,045	
CP1-08	CP1-09	0,0716	0,0981	0,70	10,21	365,964	0,025	0,200	16,50	0,0170	1,339	104,750	104,250	103,930	103,650	0,82	0,60	0,040	
CP1-09	RAP-01	0,0488	0,1469	0,70	10,22	365,876	0,038	0,200	3,10	0,4677	5,164	104,250	103,200	103,650	102,200	0,60	1,00	0,208	
CPG1-10	CPG1-11	0,0052	0,0052	0,70	10,00	367,798	0,001	0,200	16,34	0,0055	0,750	103,200	103,200	102,600	102,510	0,60	0,69	0,023	
CPG1-11	CPG1-12	0,0180	0,0232	0,70	10,12	366,719	0,006	0,200	5,57	0,0054	0,769	103,200	103,200	102,510	102,480	0,69	0,72	0,022	
CPG1-12	CPG1-13	0,0061	0,0293	0,70	10,48	363,590	0,007	0,200	16,34	0,0055	0,820	103,200	103,200	102,480	102,390	0,72	0,81	0,023	
CPG1-13	CPG1-14	0,0240	0,0533	0,70	10,000	367,798	0,014	0,200	1,82	0,0110	1,147	103,200	103,200	102,390	102,370	0,81	0,83	0,032	
CPG1-14	CP1-16	0,0024	0,0557	0,70	10,160	366,369	0,014	0,200	12,83	0,0055	0,750	103,200	103,200	102,370	102,300	0,83	0,90	0,022	
CP1-15	CP1-16	0,0159	0,0159	0,70	10,000	367,798	0,004	0,200	23,00	0,0130	0,742	103,200	103,200	102,600	102,300	0,60	0,90	0,035	
CP1-16	PVAP-01	0,0831	0,0990	0,70	10,180	366,191	0,025	0,200	4,90	0,0204	1,439	103,200	103,200	102,300	102,200	0,90	1,00	0,044	
PVAP-02	CP2-17	0,0000	0,2459	0,70	10,180	366,191	0,063	0,400	3,80	0,0474	2,401	103,200	102,200	100,680	100,500	2,52	1,70	0,421	
CP2-17	PVE	0,0000	0,2459	0,70	10,180	366,191	0,063	0,400	13,00	0,0077	1,246	102,200	102,200	100,500	100,400	1,70	1,80	0,170	
PVA1-RAP	PVA2-RAP	0,0000	0,2459	0,70	10,00	2,38	0,068	**1,500**	6,00	0,00		103,20	103,20	100,88	100,88	2,32	2,32		

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo

Empreendimento
TAPIRATIBA "E"
Referência/Assunto
PLANILHA DE QUANTIDADES DE DRENAGEM CONDOMINIAL

Código **12057 7E00PB**
Data **FEV/2020** *Folha* **1/1**

ITEM	MATERIAIS E SERVIÇOS	QUANTIDADES	UNIDADE

		LASTRO				ESCAVAÇÃO			ESCORAMENTO					
ALTURA MÉDIA	LARG. VALA	LARGURA	ESPESSURA	VOLUME AREIA	VOLUME BRITA	MANUAL	MECÂNICA	TOTAL	PONTALET.	DESCONT.	CONTÍNUO	REATERRO	REMOÇÃO	Apiloamento Manual
m	m	cm	cm	m3	m3	m³	m³	m³	m²	m²	m²	m³	m³	m²
0,65	0,70	0,45	0,10	0,74	0,00	7,38	0,00	7,38	21,08	FALSO	0	7,05	0,33	11,44
0,70	0,70	0,45	0,10	0,13	0,00	1,36	0,00	1,36	3,89	FALSO	0	1,32	0,04	1,95
0,72	0,70	0,45	0,10	0,13	0,00	1,40	0,00	1,40	4,00	FALSO	0	1,37	0,03	1,95
0,78	0,70	0,45	0,10	0,74	0,00	8,86	0,00	8,86	25,33	FALSO	0	8,76	0,11	11,44
0,82	0,70	0,45	0,10	0,27	0,00	3,50	0,00	3,50	10,00	FALSO	0	3,49	0,01	4,27
0,66	0,70	0,45	0,10	0,00	0,56	5,73	0,00	5,73	16,38	FALSO	0	5,49	0,24	8,75
0,71	0,70	0,45	0,10	0,00	0,56	6,21	0,00	6,21	17,75	FALSO	0	6,05	0,17	8,75
0,71	0,70	0,45	0,10	0,00	0,74	8,20	0,00	8,20	23,43	FALSO	0	7,98	0,22	11,55
0,80	0,70	0,45	0,10	0,00	0,14	1,74	0,00	1,74	4,96	FALSO	0	1,72	0,01	2,17
0,65	0,70	0,45	0,10	0,74	0,00	7,38	0,00	7,38	21,08	FALSO	0	7,05	0,33	11,44
0,71	0,70	0,45	0,10	0,25	0,00	2,75	0,00	2,75	7,85	FALSO	0	2,67	0,08	3,90
0,77	0,70	0,45	0,10	0,74	0,00	8,75	0,00	8,75	25,00	FALSO	0	8,63	0,12	11,44
0,82	0,70	0,45	0,10	0,08	0,00	1,04	0,00	1,04	2,98	FALSO	0	1,04	0,00	1,27
0,87	0,70	0,45	0,10	0,00	0,58	7,77	0,00	7,77	22,20	FALSO	0	7,81	-0,04	8,98
0,75	0,70	0,45	0,10	0,00	1,04	12,08	0,00	12,08	34,50	FALSO	0	11,87	0,21	15,10
0,95	0,70	0,45	0,10	0,00	0,22	3,26	0,00	3,26	9,31	FALSO	0	3,32	-0,06	3,43
2,11	1,00	0,55	0,10	0,00	0,21	8,02	0,00	8,02	0,00	16,04	0	8,43	-0,41	3,80
1,75	1,00	0,55	0,10	0,00	0,72	22,75	0,00	22,75	0,00	45,50	0	23,46	-0,71	13,00
2,32	2,30	1,65	0,25	0,00	2,48	0,00	32,02	32,02	0,00	27,84	0	21,78	10,24	13,80
				3,80	7,24	118,18	32,02	150,19	249,74	89,38	0,00	139,28	10,92	149,42

	LARGURA	SPESSURA	OLUME AREI	OLUME BRIT	MANUAL	MECÂNICA	TOTAL	PONTALET.	DESCONT.	CONTÍNUO	REATERRO	REMOÇÃO	Apiloamento Manu
	cm	cm	m3	m3	m³	m³	m³	m²	m²	m²	m³	m³	m²
			LASTRO		ESCAVAÇÃO			ESCORAMENTO					

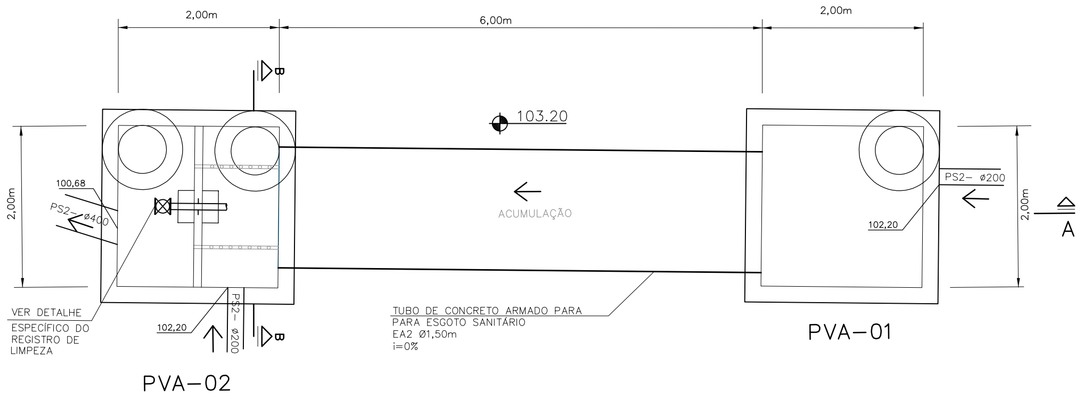
EXTENSÃO TUBOS

0,15	0,20	0,40	1,50
Ø	Ø	Ø	Ø
	16,34		
	2,78		
	2,78		
	16,34		
	6,10		
	12,50		
	12,50		
	16,50		
	3,10		
	16,34		
	5,57		
	16,34		
	1,82		
	12,83		
	23,00		
	4,90		
		3,80	
		13,00	
			6,00
	169,74	16,80	6,00
0,15	0,20	0,40	1,50
Ø	Ø	Ø	Ø

Resumo das Quantidades Tubos DRE		
ESCAVAÇÕES	VC	150,19
REATERRO	VA	139,28
	VC	VA
	150,19	139,28
Vemp=VA-(VC/1,15)		8,67
	VC	VA
	150,19	139,28
Vbf=VC-(VA*1,15)	-	9,97

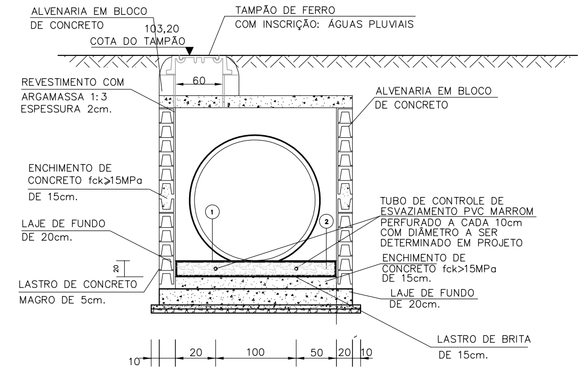
PLANTA DO RAP 01

ESC.1:50



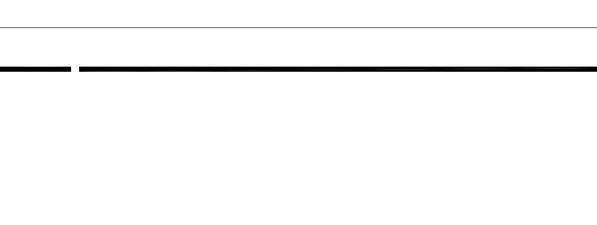
CORTE BB

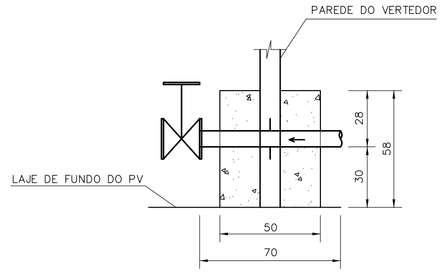
ESC.1:50



DETALHE DO REGISTRO DE LIMPEZA COM BLOCO DE CONCRETO

ESC.1:20





CORTE AA

ESC.1:50

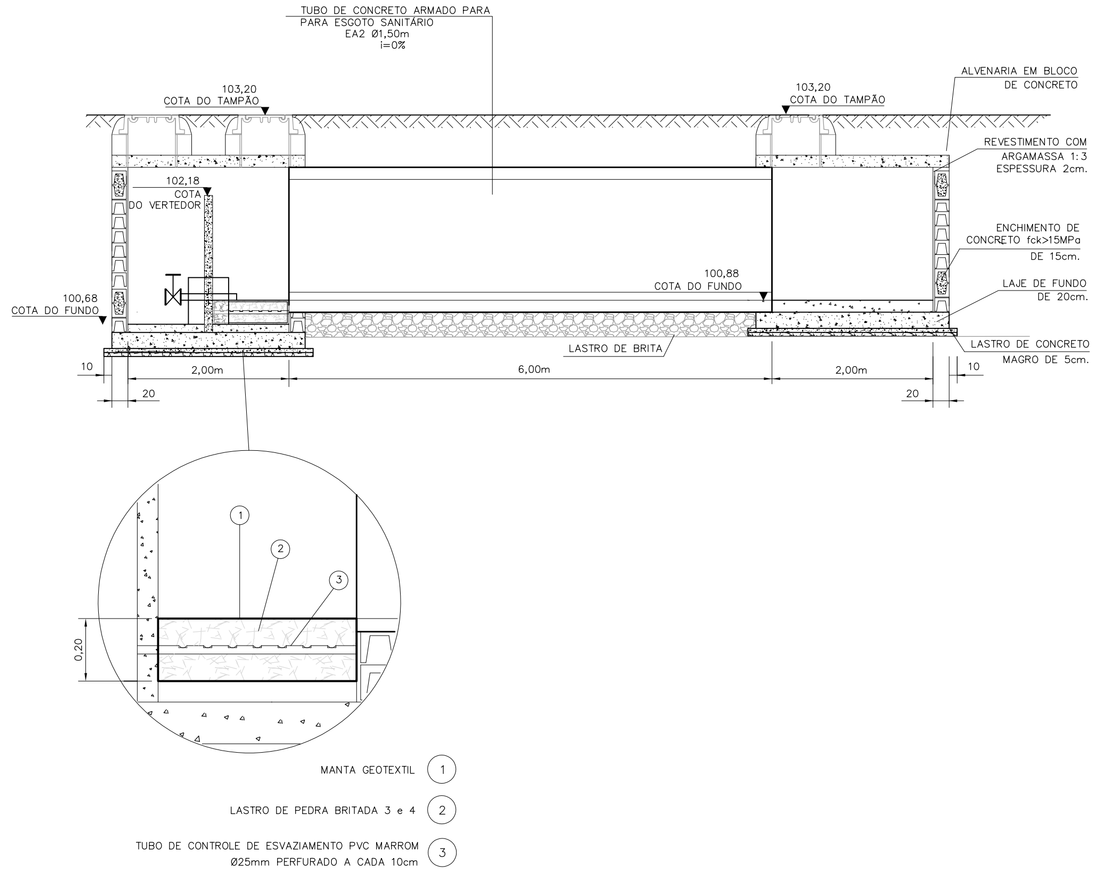


TABELA DE APLICAÇÃO RESERVATÓRIO DE ÁGUAS PLUVIAIS

RAP	COTA DO TAMPÃO		COTA DO FUNDO		COTA VERTEDOR	ALTURA INTERNA DO BALÃO PV1 E PV2
	PV.01	PV.02	PV.01	PV.02		
RAP.01	103,20	103,20	100,68	100,68	102,18	2,10

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CDHU JUL/2016

PROJETO DE URBANISMO E TERRAPLENAGEM

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO

ENGº DANIEL DOS SANTOS BARBIERI	GERENTE
MARIA ISABEL DE S. O. BERTONCELLO	GESTORA

GERENCIAMENTO CONSÓRDIO M.E.G.

ARQ. RITA MARA NUNES	COORDENADORA
ARQ. ALYNE SARAIVA	GESTORA
ENG GERALDO MOREIRA	ANALISTA

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

PREFEITURA MUNICIPAL DE TAPIRATIBA

ARQ. PAULO ANTONIO MALUF CAU: A2139-3

1–FAZEM PARTE DESTE PROJETO OS PROJETOS PADRÃO DA CDHU: PP3;
2–RESPEITAR AS COTAS DE NÍVEL INDICADAS;
3–A DECLIVIDADE DA TUBULAÇÃO É DE 0%;
4–A MANTA GEOTEXTIL DEVERÁ RESISTIR À FORÇA DE TRAÇÃO DE 8KN/m E 1,5KN DE PUNÇÃO.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REF. PLANIM: COORDENADAS TOPOGRÁFICAS–ORIGEM:
L10 –P.P.P. (POSICIONAMENTO POR PONTO PRECISO)
N=7.518.981,7524 E=664.494,1735 UTM – SIRGAS 2000

REF. ALTIM: R.N.(SABESP) COTA=489.610, LOCALIZADA NO PVE RUA HONÓRIO SIMÃO COM RUA VICENTE CABRINI.

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . Sbo Paulo . Tel.3248.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

PROJETO	Nº UNIDADES
TAPIRATIBA - E	16

ENDEREÇO/MUNICÍPIO: TAPIRATIBA - SP

QUADRA-18
LOTEAMENTO DENOMINADO - JARDIM RENASCER
RUA Dr. ETELVINO BUENO DE OLIVEIRA (Antiga Rua-D) e
RUA PROFª ALAIR TOVO NABUCO (Antiga Rua-E)

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
DRENAGEM	DRE	02/02

ASSUNTO

REDE DE DRENAGEM CONDOMINIAL
DETALHE DO RAP 1

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
(m)	INDICADA	FEV/2020

ASSINATURAS

proprietário	CNPJ

aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 2	0 5	7 7	E	0	0	P B

TAPIB_E_00_DRE_02_02_CON_PE_R01



FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CDHU JUL/2016

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO

ENGº DANIEL DOS SANTOS BARBIERI	GERENTE
MARIA ISABEL DE S. O. BERTONCELLO	GESTORA

GERENCIAMENTO
CONSÓRCIO M.E.G.

ARQ. RITA MARA NUNES	COORDENADORA
ARQ. ALYNE SARAIVA	GESTORA
ENG. GERALDO MOREIRA	ANALISTA

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES
PREFEITURA MUNICIPAL DE TAPIRATIBA
ARQ. PAULO ANTONIO MALUF — CAU: A2139-3

LEGENDA

- DIÂMETRO m / COMPRIMENTO m
- Ø0,30 10,01 0,00500 — GALERIA CONDOMINIAL PROJETADA / SENTIDO DE ESCOAMENTO / DECLIVIDADE m/m
- INDICAÇÃO DE PONTO ALTO / COMPRIMENTO m
- R1 10,01 PA — R1ALETA RETANGULAR PADRÃO FDE / SENTIDO DE ESCOAMENTO
- TUBO PVC JEI REFORÇADO COR OCRE
- AP — INDICAÇÃO DA COLUNA PREDIAL DE ÁGUA PLUVIAL
- TUBO CONCRETO SIMPLES CLASSE PS-2
- DIVISOR DA BACIA
- CAIXA PLUVIAL TIPO CP1- PADRÃO PP-6
- CAIXA PLUVIAL COM GRELHA TIPO CPG1- PADRÃO PP-6
- CAIXA PLUVIAL TIPO CP2 - PADRÃO PP-6
- GÁRGULA TIPO G1 - PADRÃO PP-19
- POÇO DE VISTA EXISTENTE
- (0,0124ha) — ÁREA DA BACIA EM HECTARES
- Nº DA CAIXA / COTA TAMPA / COTA FUNDO
- PROF. 0,52 PROFUNDIDADE DE CHEGADA
- RAP-01 — RESERVATÓRIO DE RETENÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS

NOTAS:

1-FAZEM PARTE DESTE PROJETO OS PROJETOS PADRÃO DE DRENAGEM DA CDHU: PP6, PP7, PP9 E PP19.
2-OS TUBOS DE PVC SÃO DO TIPO COLETOR DE ESGOTO JEI COR OCRE.
3-OS TUBOS DE DIÂMETRO MAIOR OU IGUAL A 0,20m, SÃO EM CONCRETO SIMPLES CLASSE PS-2.
4-A DECLIVIDADE MÍNIMA DAS CANALETAS É DE 0,5%
5-A DECLIVIDADE MÍNIMA DAS TUBULAÇÕES É DE 0,5% EXCETO ONDE INDICADO.
6-AS TUBULAÇÕES DE CONCRETO DEVEM SER ASSENTADAS SOBRE LASTRO DE BRITA DE 0,10m DE ESPESSURA E AS DE PVC SOBRE LASTRO DE AREIA DE 0,10m;
7-VER FOLHA 02/02 PARA DETALHE DO RESERVATÓRIO DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS;
8-RESPEITAR AS COTAS DE IMPLANTAÇÃO DO RESERVATÓRIO DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS (RAP).
9-PARA INTERLIGAÇÃO DAS TUBULAÇÕES COM OS RESERVATÓRIOS DE ÁGUAS PLUVIAIS, PREVER ABERTURAS NAS PAREDES DOS PVs RESPEITANDO AS COTAS DAS TUBULAÇÕES;
10-O ESCORAMENTO ADOTADO FOI CONSIDERADO EM FUNÇÃO DA PROFUNDIDADE DA VALA, SEM ANÁLISE DO SOLO.
11-OS DANOS CAUSADOS ÀS INSTALAÇÕES SUBTERRÂNEAS SERÃO DE INTEIRA RESPONSABILIDADE DA EXECUTORA DA OBRA, INDEPENDENTEMENTE DA INTERFERÊNCIA CONSTAR OU NÃO NOS DESENHOS DOS PROJETOS;

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REF. PLANIM: COORDENADAS TOPOGRÁFICAS-ORIGEM:
L1 -P.P.P. (POSICIONAMENTO POR PONTO PRECISO)
N=7.623.831,8242 E=321.079,2253 UTM - SIRGAS 2000

REF. ALTIM: R.N.-PVE COTA ARBITRÁRIA=100,000 - SAAE
DA RUA PROFº ALAIR TOVO NABUCO e RUA X-PREF. MUNICIPAL

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.3248.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

PROJETO	Nº UNIDADES
CONJUNTO HABITACIONAL TAPIRATIBA - E	16

ENDEREÇO/MUNICÍPIO: QUADRA-18
LOTEAMENTO DENOMINADO - JARDIM RENASCER
RUA Dr. ETELVINO BUENO DE OLIVEIRA (Antiga Rua-D) e RUA PROFº ALAIR TOVO NABUCO (Antiga Rua-E)

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
DRENAGEM	DRE	01/02

ASSUNTO
DRENAGEM CONDOMINIAL
IMPLANTAÇÃO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 5 10 15 (m)	1:250	FEVEREIRO/2020

ASSINATURAS

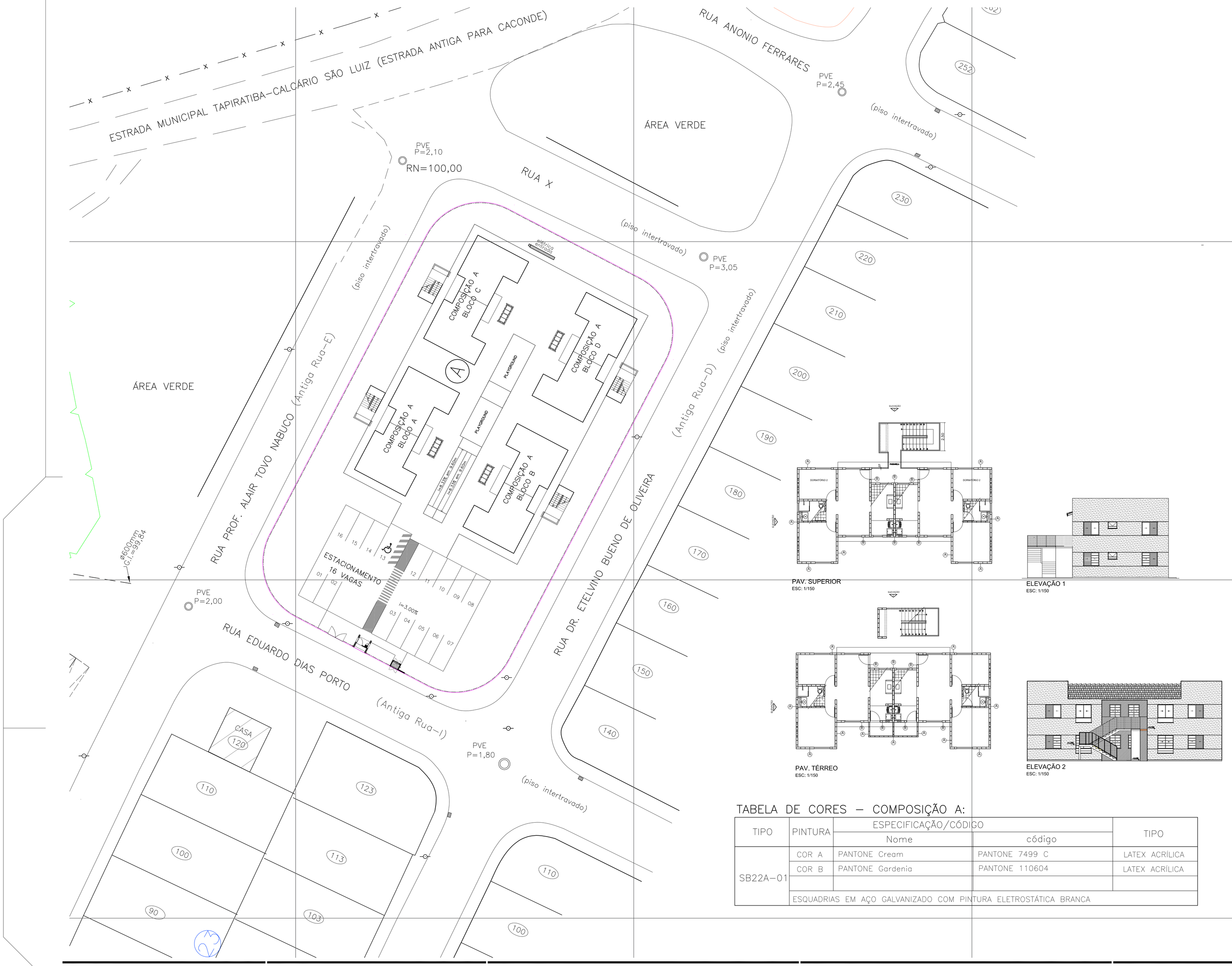
proprietário	CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 2	0 5	7 7	E	0	0	P E

TAPIB_E_00_DRE_01_02_CON_PE_R01



PAV. SUPERIOR
ESC: 1/150

ELEVAÇÃO 1
ESC: 1/150

PAV. TÉRREO
ESC: 1/150

ELEVAÇÃO 2
ESC: 1/150

TABELA DE CORES – COMPOSIÇÃO A:

TIPO	PINTURA	ESPECIFICAÇÃO/CÓDIGO		TIPO
		Nome	código	
SB22A-01	COR A	PANTONE Cream	PANTONE 7499 C	LATEX ACRÍLICA
	COR B	PANTONE Gardenia	PANTONE 110604	LATEX ACRÍLICA
	ESQUADRIAS EM AÇO GALVANIZADO COM PINTURA ELETROSTÁTICA BRANCA			

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CDHU JUL/2016

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO

ENGº DANIEL DOS SANTOS BARBIERI	GERENTE
MARIA ISABEL DE S. O. BERTONCELLO	GESTORA

GERENCIAMENTO
CONSÓRCIO M.E.G.

ARQ. RITA MARA NUNES	COORDENADORA
ARQ. ALYNE SARAIVA	ANALISTA

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES
PREFEITURA MUNICIPAL DE TAPIRATIBA
ARQ. PAULO ANTONIO MALUF — CAU: A2139-3 RRT: 0000008752200

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REF. PLANIM: COORDENADAS TOPOGRÁFICAS-ORIGEM:
L1 -P.P.P. (POSICIONAMENTO POR PONTO PRECISO)
N=7.623.831,8242 E=321.079,2253 UTM – SIRGAS 2000

REF. ALTIM: R.N-PVE COTA ARBITRÁRIA=100,000 – SAAE
DA RUA PROFº ALAIR TOVO NABUCO e RUA X-PREF. MUNICIPAL

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.3248.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

PROJETO
CONJUNTO HABITACIONAL
TAPIRATIBA - E

Nº UNIDADES: 16

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
QUADRA-18
LOTEAMENTO DENOMINADO - JARDIM RENASCER
RUA Dr. ETELVINO BUENO DE OLIVEIRA (Antiga Rua-D) e
RUA PROFº ALAIR TOVO NABUCO (Antiga Rua-E)
TAPIRATIBA - SP

TÍTULO: CROMATICO | ÁREA: CRO | FOLHA: 01/01

ASSUNTO
ESTUDO DE CROMÁTICO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 5 10 15 (m)	1:250	FEV(JAN)/2020

ASSINATURAS

proprietário	CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 2	0 5	7 7	E	0	0	P E

Empreendimento
CONJUNTO HABITACIONAL TAPIRATIBA E

Código
|1|2|0|5|7|7|E|0|0|P|B|

Referência/Assunto
PLANILHA DE QUANTIDADES DE ÁGUA CONDOMINIAL

Data **FEV/2020** *Folha* **1/2**

ITEM	MATERIAIS E SERVIÇOS	QUANTIDADES	UNIDADE
1.	**Abertura de Valas (0,40x0,50)m**		
1.1.	Escavação Manual	30,71	m3
1.2.	Reaterro apiloado de vala	27,91	m3
1.3.	Remoção de material excedente distância de 1km	2,80	m3
1.4.	Lastro de Areia	6,14	m3
1.5.	Apiloamento para simples regularização	61,43	m2
2.	**Demolição/ Remoção / Transporte**		
2.1.	Demolição de Pavimento Asfáltico	1,85	m2
2.2.	Recomposição de Pavimento Asfáltico	1,85	m2
2.3.	Demolição de Calçada de concreto	5,35	m2
2.4.	Recomposição de Calçada de Concreto	5,35	m2
2.5.	Ligação de água inclusive dimensionamento	01	un
3.	**Fornecimento e Assentamento de Tubos**		
3.1.	Tubos e conexões em PVC soldável, cor marrom, pressão de serviço 75mca		
3.1.1.	DN 25 mm	34,12	m
3.1.2.	DN 50 mm	119,45	m
3.1.3.	Cotovelo 90 PVC com bucha de latão DN 25mmx3/4" – AF	04	un
3.1.4.	Cotovelo 90 PVC DN 25mm – AF	06	un
3.1.5.	Cotovelo 90 PVC DN 50mm – AF	06	un
3.1.6.	Te redução PVC DN 50mmx25mm – AF	10	un
3.1.7.	Te PVC DN 50mm – AF	02	un
3.1.8.	Bucha de redução PVC DN 50mmx25mm – AF	03	un
3.1.9.	Cotovelo 45 PVC DN 50mm – AF	02	un
3.1.10.	Locação de redes	153,57	m
3.1.11.	Cadastro de redes	153,57	m

ITEM	MATERIAIS E SERVIÇOS	QUANTIDADES	UNIDADE
4.	**Torneira para jardim 3/4" amarela**	04	un
5.	**Cavalete para hidrometro com abrigo padrão CV-01**	01	cj
6.	**Cavalete para hidrometro com abrigo padrão CV-02**	08	cj

1. APRESENTAÇÃO

O presente relatório é parte integrante dos trabalhos a serem desenvolvidos para a Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo - CDHU, para a elaboração de Projetos de Água Condominial para o empreendimento Tapiratiba “E”.

Este relatório em particular trata da rede de água condominial do Conjunto Tapiratiba “E”, composto por 16 unidades da tipologia SBA22A-01 versão 01, localizado Rua Dr. Etelvino de Oliveira com a Rua Eduardo Dias Porto, Tapiratiba – São Paulo.

Este relatório contempla os parâmetros e as metodologias de cálculo a serem utilizadas para a Elaboração dos estudos hidráulicos. Apresenta também as planilhas de dimensionamento, planilha de quantidades e os traçados em planta necessários para a implantação deste empreendimento.

2. CONCEPÇÃO

O Parecer de Viabilidade Técnica emitido pela Prefeitura de Barretos deste empreendimento informa que o sistema público de água existente tem capacidade de atender a demanda geradas pelo condomínio.

A interligação deverá ser feita na rede pública de água localizada na esquina da Rua Dr. Etelvino de Oliveira com a Rua Eduardo Dias Porto e tem pressão dinâmica de 27mca.

Serão implantados reservatórios de água fria com capacidade de 500l e de água quente com capacidade de 200l por unidade habitacional, de forma a atender o empreendimento em períodos de baixa pressão na rede de água por um período mínimo de 24 horas.

A medição individualizada de água se faz através da implantação dos cavaletes CV02-A localizados na entrada da edificação.

3. Informações cadastrais

- Empreendimento

Conjunto Habitacional Tapiratiba “E”
Rua Dr. Etelvino de Oliveira com a Rua Eduardo Dias Porto, Tapiratiba , SP

- Empreendedor
Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo – CDHU – Secretaria de Habitação
Rua Boa Vista 170, 5º Andar - Centro, São Paulo, SP.
CEP 01014-000, Tel. (11) 2505-2000
CNPJ/MF n. 47.865.597/0001-09

– Dados do Proprietário
Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo – CDHU – Secretaria de Habitação
Rua Boa Vista 170, 5º Andar - Centro, São Paulo, SP.
CEP 01014-000, Tel. (11) 2505-2000
CNPJ/MF n. 47.865.597/0001-09
Responsável: Eng. Daniel Dos Santos Barbieri
E-mail: cdhu@cdhu.sp.gov.br

– Responsável Técnico
PAM - Arquitetura
Eng. Sandra Helena de Souza

4. CRITÉRIOS E PARÂMETROS DE PROJETO

Os critérios utilizados para o dimensionamento hidráulico são os recomendados pela:

- NBR – 5626 – Instalação Predial de Água Fria; e
- Critérios estabelecidos no Manual da CDHU.
-Referência de uso de norma de Dimensionamento NTS da Sabesp.

4.1. POPULAÇÃO

Para efeito de cálculo estima – se a população de 05 habitantes para os apartamentos de 2 dormitório.

Número de Unidades habitacionais	População
16	80

4.1.1. CONSUMO PER CAPITA

Q= 140L/hab. X dia

4.2. ALIMENTADOR PREDIAL

O alimentador predial, tubulação após o cavalete, que abastece o cavalete individual da tipologia, que abastece o reservatório superior das edificações, deverá ser dimensionado, segundo critério da NBR 5626.

4.3. RAMAL DE LIGAÇÃO PREDIAL

Trecho de tubulação entre a rede pública e o cavalete predial.
Deverá ser dimensionado conforme parâmetros da SABESP e executado pela SAAE.

4.4. PERDA DE CARGA

Calculado pela equação de Fair- Whipple-Hisao

$$J = 8{,}63 \times 10^{5} \times Q^{1.75} \times D^{-4{,}75}$$

4.5. PERDA DE CARGA TOTAL NO TRECHO

$$hp = J*L$$

Onde:

hp = perda de carga (m)

Q = vazão (l/s)

D = diâmetro interno do tubo (mm)

L = comprimento do tubo (m)

Perda de carga máxima admitida de 0,008m/m

5. DIMENSIONAMENTO DAS REDES DE DISTRIBUIÇÃO.

5.1.1 VAZÕES MÉDIAS – 24 HORAS CONSUMO CONFORME PARECER DE VIABILIDADE TÉCNICA

Vazões Médias

Qmi = 80 x 200 / 86400 = 0,185 L/s

Vazões Máximas Diárias

Qmdi = 80 x 200 x 1,20 / 86400 = 0,222 L/s

Vazões Máximas Horárias

Qmáx = 80 x 200 x 1,20 x 1,50 / 86400 = 0,333L/s

5.1.2 VAZÃO DE ALIMENTAÇÃO DA CAIXA D´ÁGUA (12 HORAS)

5.1.2.1 Vazão alimentação caixa d'água

Qcaixa = volume caixa / tempo enchimento

Qcaixa = 700 l / 12h = 700 l / 43200s = 0,0162l/s

5.2. METODOLOGIA DE CÁLCULO DAS REDES

Critérios adotados:

- Numeração dos trechos e nós;
- Extensão L dos trechos, em metros;

- Vazão por nó em l/s,
- Diâmetro D, determinado pela imposição de velocidades-limite e pela vazão a montante.
- Velocidade em m/s, obtida pela equação da continuidade e registrada com a finalidade de demonstrar que os limites foram respeitados ($v = Q_m / A$).
- Perda de carga total em metros (hf). Determinada a vazão fictícia Qf e o diâmetro D, com o emprego da fórmula de Hazen-Williams, obtém-se J, perda unitária em metros e hf = j*L, perda de carga total no trecho, em metros.
- Cotas piezométricas de montante e de jusante. Identificado o nó em posição mais desfavorável na rede, estabelece-se para ele uma pressão igual ou pouco superior à mínima, que será somada à cota do terreno, resultando, assim a cota piezométrica do nó.
- Num outro trecho qualquer, a cota piezométrica de montante é igual à cota piezométrica de jusante mais a perda de carga no trecho. Uma vez determinada uma cota piezométrica qualquer e as perdas de carga, ficarão determinadas todas as demais cotas piezométricas.
- Cotas do terreno, obtidas nas plantas e relativas aos nós dos trechos a montante e a jusante.
- Pressões disponíveis a montante e a jusante. Pressão disponível à montante = cota piezométrica a jusante menos cota do terreno a jusante.

Para o dimensionamento do hidrômetro é utilizado o anexo D1 da NTS 181 – SABESP, a fim de estar dimensionando o diâmetro do hidrômetro em função do Consumo Provável (m³/mês).

A perda de carga no hidrômetro pode ser estimada conforme a NBR 5626/98, pela fórmula seguinte:

$\Delta h = (36 \times Q)^2 \times (Qmáx)^{-2}$, onde:
Δh = perda de carga no hidrômetro, em quilo pascal;
Q = vazão estimada na seção considerada, em l/s;
Qmáx = vazão máxima especificada para o hidrômetro em m^3/h (valores referidos dos anexos E1 e E2 da NTS 181 – SABESP)

Portanto:

Consumo Provável = (Qmi (m³/dia)) x 30 dias =(0,185 x 3,6 x 24) x 30 = 479,52 m³/mês

Diâmetro do hidrômetro deverá ser de 20mm (ver anexo D2 da NTS 181 – SABESP) – 3m3/h

A seguir é apresentado o cálculo de perda de carga no hidrômetro:

$\Delta h = (36 \times 0{,}185)^2 \times (3)^{-2} = 4{,}94$ kPa
$\Delta h = 0{,}494$ m.c.a.

5.3. RESERVATÓRIOS DE ÁGUA

Foi considerada uma reserva de água para um dia de consumo realizada em reservatórios superiores de 500 litros para agua fria e 200 litros para água quente localizado acima de cada unidade residencial.

6. PLANILHA DE CÁLCULO HIDRAULICO

Referência / Assunto
AGG - PLANILHA DE CÁLCULO DA REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA CONDOMINIAL

TRECHO	EXTENSÃO (m)	VAZÃO LITROS / SEGUNDO				ø mm NOMINAL	VELOC m/s	PERDA CARGA UNIT m/m	COTA PIEZOMÉTRICA		PERDA CARGA mca	COTA DO TERRENO (m)		PRESSÃO DISPONÍVEL mca		OBS.
		A JUSANTE	EM MARCHA	A MONTANTE	FICTÍCIA				MONTANTE m	JUSANTE m		A MONTANTE	A JUSANTE	A MONTANTE	A JUSANTE	
A-B	39,26	0,259	0,000	0,259	0,259	50,00	0,132	0,0007	131,800	131,279	0,5210	104,80	104,80	27,00	26,48	
B-C	16,00	0,194	0,000	0,227	0,211	50,00	0,107	0,0005	131,279	131,271	0,0077	104,80	104,80	26,48	26,47	BLOCO B
C-D	5,98	0,162	0,000	0,194	0,178	50,00	0,091	0,0004	131,279	131,277	0,0021	104,80	104,80	26,48	26,48	
D-E	7,48	0,032	0,000	0,162	0,097	50,00	0,050	0,0001	131,277	131,276	0,0009	104,80	104,80	26,48	26,48	BLOCO D
E-F	8,52	0,000	0,000	0,032	0,016	50,00	0,008	0,0000	131,276	131,276	0,0000	104,80	104,80	26,48	26,48	
E-G	4,30	0,130	0,000	0,130	0,130	50,00	0,066	0,0002	131,276	131,275	0,0009	104,80	103,20	26,48	28,08	
G-H	8,52	0,000	0,000	0,032	0,016	50,00	0,008	0,0000	131,275	131,275	0,0000	103,20	103,20	28,08	28,07	BLOCO C
G-I	7,48	0,065	0,000	0,097	0,081	50,00	0,041	0,0001	131,275	131,274	0,0007	103,20	103,20	28,07	28,07	BLOCO C
I-J	5,91	0,032	0,000	0,065	0,049	50,00	0,025	0,0000	131,275	131,275	0,0002	103,20	103,20	28,07	28,07	
J-K	16,00	0,000	0,000	0,032	0,016	50,00	0,008	0,0000	131,274	131,274	0,0001	103,20	103,20	28,07	28,07	BLOCO A

PARECER DE VIAILIDADE TÉCNICA

Prefeitura Municipal de
TAPIRATIBA

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO **Parecer de Viabilidade Técnica** **Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário** **De Conjuntos Habitacionais**		
DADOS GERAIS		
Entidade Interessada: Prefeitura Municipal de Tapiratiba / CDHU	**Município: Tapiratiba**	
Denominação do Conjunto Habitacional: **TAPIRATIBA V (Jardim Renascer)**	**Número de unidades Habitacionais: 16**	**População Prevista: 80**

1 VAZÃO NECESSÁRIA AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Percapita	K1	K2	Vazão Média	Vazão Max. Diária	Vazão Máx. Horária
200 L/hab./dia	1,20	1,50	0,19 l/s	0,22 l/s	0,33 l/s

VAZÃO DE ESCOAMENTO SANITÁRIO

(I) Contribuição de Esgotos Domésticos: Q Máxima Horária x 0,80	(II) Contribuição de águas de infiltração (TI=0,0002 l/s/m)	Contribuição Total: (I) +(II)
0,26 l/s	Ti=0,038 l/s	0,30 l/s

Prefeitura Municipal de
TAPIRATIBA

LOCALIZAÇÃO DO CONJUNTO: O Conjunto Habitacional Jardim Renascer fica localizado no bairro de mesmo nome, onde a municipalidade tem em andamento um projeto habitacional que busca mitigar o déficit habitacional urbano tapiratibense.
O bairro já conta com ampla infraestrutura (pavimentação, drenagem, água, esgoto, iluminação, áreas de lazer, escola, posto de saúde, associação de bairro, quadra esportiva e o Fundo Social), nele já se encontram edificadas 221 unidades habitacionais em parceria com a CDHU, 143 unidades habitacionais em parceria com Caixa Econômica Federal, O Jardim Renascer está perfeitamente integrado ao município, pois conta com vias de acesso em perfeitas condições, além de 03 pontos de ônibus do transporte público municipal.

Prefeitura Municipal de
TAPIRATIBA

SOLUÇÃO PROPOSTA

FONTE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA:

O abastecimento de água do o Conjunto Habitacional TAPIRATIBA VI, com 16 unidades habitacionais, será interligado na rede de abastecimento localizado na esquina da Rua Dr. Etelvino de Oliveira com a Rua Eduardo Dias Porto com a pressão de 27 metros de coluna de água.
A distribuição na rede externa do empreendimento deverá ser feita em forma de anéis independentes para cada quadra, para que no empreendimento a água tenha níveis de qualidade e quantidade compatíveis com as normas e padrões vigentes, garantindo assim , um abastecimento de água contínuo.

OBRAS ESTIMATIVAS:

1- REDE EXTERNA DE DISTRIBUIÇÃO
PVC 2" 250,00m

2 LIGAÇÕES DOMICILIARES
16 unidades

Prefeitura Municipal de
TAPIRATIBA

DESTINAÇÃO FINAL DO ESGOTO:

Os esgotos deverão ser coletados e reunidos em ponto de cota inferior as demais cotas encontradas dentro da área do Conjunto Habitacional. A partir da menor cota da rede interna o esgoto será interligado no poço de visita com profundidade de dois metros e meio situado na Rua Prof. Alair Tovo Nabuco, conforme indicado em planta em anexa e seguirá até o emissário que encaminhará o esgoto até a ETE existente, composta de lagoas, anaeróbica e aeróbica.

Estação de Tratamento de Esgotos Conceição é do tipo Lagoa Aeróbica, em funcionamento, após o tratamento é lançado no Ribeirão Conceição, classe II.

OBRAS ESTIMATIVAS:

1- Rede Externa Coletora de Esgoto

Tubo PVC 200mm - 140 m

Rede Interna Coletora de Esgoto

Tubo PVC PxB 150mm - 50 m

2- Ligações Domiciliares 16 unidades

Prefeitura Municipal de
TAPIRATIBA

LEI AMBIENTAL:

Visando atender às exigências da CETESB, conforme Lei Federal n.º 9605, de 12 de fevereiro de 1998 e aprovação do Conjunto Habitacional Jardim Renascer, esclarecemos:

- **Qual será o destino do efluente de esgoto gerado no Conjunto Habitacional após ser lançado na rede pública?**

O efluente de esgoto gerado terá como destino a Estação de Tratamento Conceição.

- A rede pública está interligada ao Sistema de Tratamento de Esgotos (STE) do município e qual o processo de Tratamento?

Sim, a rede é interligada ao emissário que leva a ETE. O processo de tratamento é Aeróbico e Anaeróbico.

- **No caso afirmativo, esse Sistema de Tratamento de Esgotos é aceito pela CETESB?**

Sim é aceito conforme Licença de Instalação emitida pela CETESB em 28/06/2000.

- Qual é o nome e a classe do curso d'agua receptor do efluente?

Córrego Conceição classe 2.

Prefeitura Municipal de
TAPIRATIBA

DECLARAÇÃO

Luiz Antonio Peres, Prefeito do Município de Tapiratiba, Estado de São Paulo, DECLARA, sob as penas da Lei, que a Prefeitura Municipal é responsável pela operação e manutenção do Estação de Tratamento de Esgoto Conceição.

Prefeitura Municipal de Tapiratiba, 04 de setembro de 2019.

Luiz Antonio Peres
Prefeito Municipal

Prefeitura Municipal de
TAPIRATIBA

DECLARAÇÃO

Luiz Antonio Peres, Prefeito do Município de Tapiratiba, Estado de São Paulo, DECLARA, sob as penas da Lei, que o lodo residual proveniente do Tratamento dos esgotos é lançado em Aterro Sanitário.

Prefeitura Municipal de Tapiratiba, 04 de setembro de 2019.

Luiz Antonio Peres
Prefeito municipal

Prefeitura Municipal de
TAPIRATIBA

Demonstrativo sob o ponto de vista técnico-econômico:

O orçamento estimativo para o abastecimento de água está assim caracterizado:

UFESP 2019 = R$ 25,70

Rede interna de distribuição: CPOS 176

Tubo de PVC rígido soldável marrom, DN= 60 mm, (2"), inclusive conexões -	250,00 m x R$48,33=	R$12.082,50
Escavação	= 240,00m³x R$8,79 =	R$ 2.109,60
Reaterro	= 312,00m³ x R$4,58=	R$ 1.428,96
		R$ 15.621,06
		UFESP 607,82

Ligações Domiciliares:

16 unidades = 5,1 UFESP/unidade
= 81,60 UFESP

Total da Rede de Abastecimento de Água em UFESP 689,42 UFESP

43,09 UFESP por unidade habitacional

O orçamento estimativo para o sistema de esgoto está assim caracterizado:

Rede interna de distribuição: CPOS 176

Tubo PVC	200mm - 140 m x R$ 79,05 =	R$ 11.067,00
Tubo PVC	150mm - 50 m x R$ 46,15 =	R$ 2.307,50
Escavação	= 106,40m³x R$ 8,79 =	R$ 935,26
Reaterro	=137,80m³ x R$ 4,58 =	R$ 631,12
		R$ 14.940,88
		UFESP 581,36

Ligações Domiciliares:

16 unidades = 5,1 UFESP/unidade
= 81,60 UFESP

Total da Rede de Abastecimento de Esgoto em UFESP 662,96 UFESP

41,44 UFESP por unidade habitacional

Prefeitura Municipal de
TAPIRATIBA

CONCLUSÃO:

Item	Abastecimento de água	Esgotamento sanitário
Atendimento	Viável	Viável
Custo/UH (R$)	1.107,41	1.065,00
Custo/UH (UFESP)	43,09	41,44

(x) Viável

Conclusão ( ) Viável com alto custo

( ) Recomendável a escolha de nova área

Engª Gerlu Rodrigues Pereira de Souza
CREA/SP 5060553468

Tapiratiba, 04 de setembro de 2019.

Luiz Antonio Peres
Prefeito Municipal

Engª Gerlu Rodrigues Pereira de Souza Frigo
Engenheira Civil

Prefeitura Municipal de
TAPIRATIBA

Cálculo de Vazões para abastecimento de Água:

N.º DE UNIDADES (N): 16

N.º MÉDIO DE HABITANTES (p): 5

(q) 200l/hab x dia

K1= 1,2
K2= 1,5

Perda: 0,008 m/m

$$\text{Q diária} = \frac{K1 \times k2 \times N \times p \times q}{86400} = 0{,}33 \text{ l/s}$$

$$\text{Q média} = \frac{N \times p \times q}{86400} = 0{,}185 \text{ l/s}$$

Q Max diária = K1 x Q média = 0,22 l/s

Q Max horária = K2 x Q diária = 0,33 l/s

Prefeitura Municipal de
TAPIRATIBA

Cálculo de Vazão de esgotamento Sanitário:

N.º DE UNIDADES (N): 16

N.º MÉDIO DE HABITANTES (p): 5

(q) 200l/hab x dia

K1= 1,2 Vazão diária
K2= 1,5 Vazão horária

Coeficiente de retorno: 0,8

Diâmetro mínimo: 150 mm
Velocidade Max na rede: 5,0 m/s
Coeficiente de rugosidade de Manning (n): 0.013
Taxa de infiltração da rede: 0.0002 l/s x m
Vazão mínima de dimensionamento: 1.5 l/s
Declividade mínima: 0.005 m/m
Material a ser utilizado: PVC

$$Q = \frac{16 \times 5 \times 200 \times 1.2 \times 1.5 \times 0.8}{86400} = 0,26 \text{ l/s}$$

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo

Empreendimento
CONJUNTO HABITACIONAL TAPIRATIBA E

Código
|1|2|0|5|7|7|E|0|0|P|B|

Referência/Assunto
PLANILHA DE QUANTIDADES DE ÁGUA CONDOMINIAL

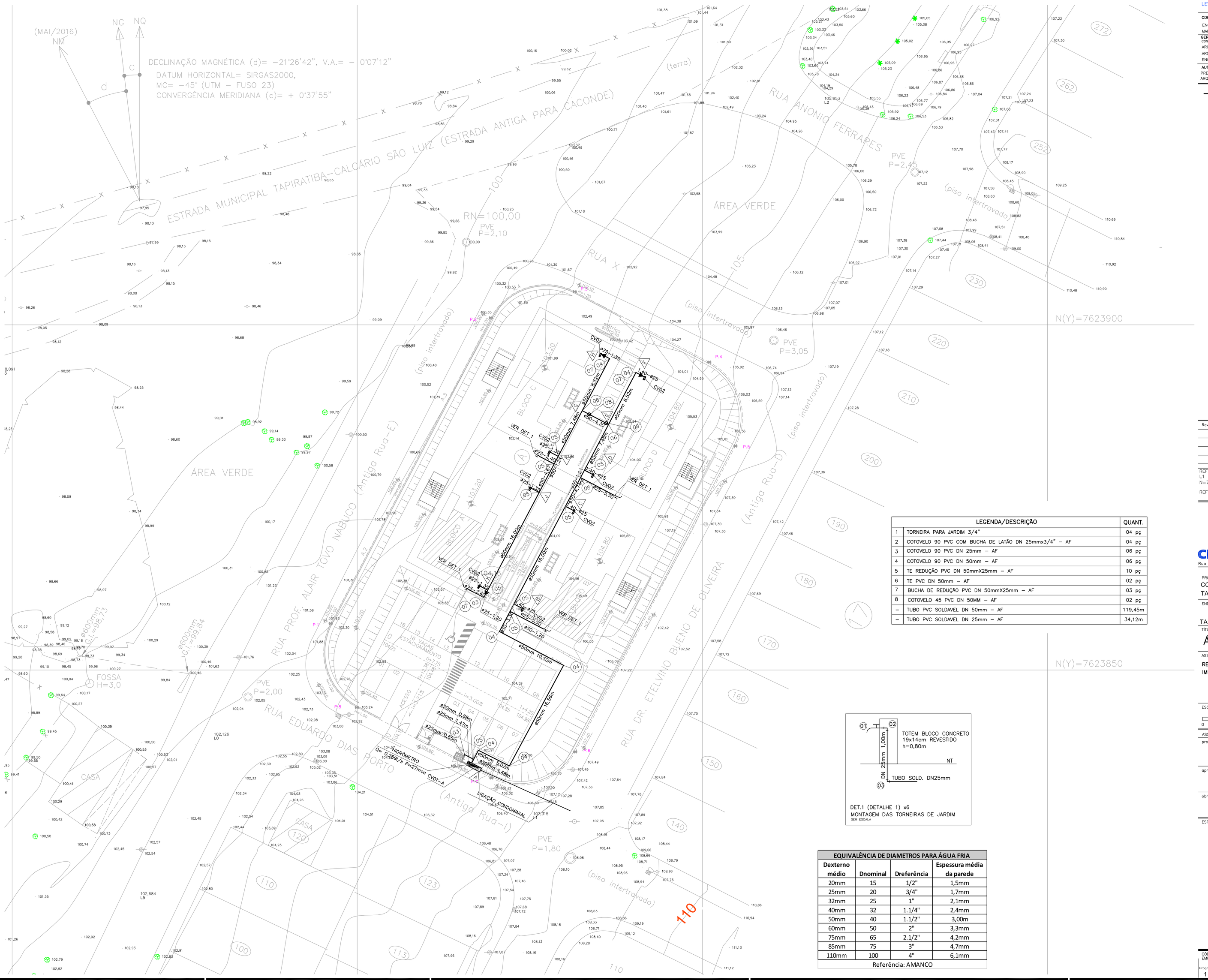
Data **FEV/2020** *Folha* **1/1**

ITEM	MATERIAIS E SERVIÇOS	QUANTIDADES	UNIDADE

1. Abertura de Valas

Empreendimento:	
CONJUNTO HABITACIONAL - TAPIRATIBA E Referência / Assunto:	
MEMORIAL DE AAG - MOVIMENTO DE TERRA, ASSENTAMENTO DA TUBULAÇÃO	

Trecho	TUBOS		VALA				MOV. DE TERRA			Lastro			APILOAMENTO
	Diam. I	compr.	Prof. I	Prof. F	Prof. Med	Larg.	Esc. Man.	rem.	aterro	L Berço	H Berço	Areia	
COND.	0,025	119,45	0,50	0,50	0,50	0,40	23,89	2,18	21,71	0,40	0,10	4,78	47,78
COND.	0,050	34,12	0,50	0,50	0,50	0,40	6,82	0,62	6,20	0,40	0,10	1,36	13,65
		153,57					**30,71**	**2,80**	**27,91**			**6,14**	61,43



FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CDHU JUL/2016

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO

ENGº DANIEL DOS SANTOS BARBIERI	GERENTE
MARIA ISABEL DE S. O. BERTONCELLO	GESTORA

GERENCIAMENTO
CONSÓRCIO M.E.G.

ARQ. RITA MARA NUNES	COORDENADORA
ARQ. ALYNE SARAIVA	GESTORA
ENG. GERALDO MOREIRA	ANALISTA

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES
PREFEITURA MUNICIPAL DE TAPIRATIBA
ARQ. PAULO ANTONIO MALUF — CAU: A2139-3

REDE CONDOMINIAL PROJETADA DE ÁGUA
TORNEIRA DE JARDIM
CAVALETE CV01A PADRÃO CDHU
NÚMERO DO NÓ
NÚMERO DA PEÇA

NOTAS

1– AS REDES DE ÁGUA E ESGOTO SERÃO EXECUTADAS EM VALAS SEPARADAS.
2– A REDE DESTE DESENHO INTERLIGA–SE COM A REDE DO SISTEMA PREDIAL.
3– MATERIAL DA TUBULAÇÃO:
TUBOS E CONEXÕES PARA ÁGUA FRIA EM PVC SOLDÁVEL COR. MARROM, PRESSÃO DE SERVIÇO 75 MCA.
4– OS DIÂMETROS INDICADOS REFEREM–SE AOS DIÂMETROS NOMINAIS (DN) EXTERNOS DA TUBULAÇÃO DE PVC SOLDÁVEL PARA ÁGUA FRIA.
5– A TORNEIRA DA LIXEIRA ESTÁ SENDO QUANTIFICADA NO PROJETO DE HIDRÁULICA PREDIAL DA TIPOLOGIA.
6– SERÃO ADOTADOS CAVALETE PADRÃO CV01A PARA ENTRADA DO CONDOMÍNIO E CV02 PARA INDIVIDUALIZAÇÃO DA TIPOLOGIA.
7– A PROFUNDIDADE DE ASSENTAMENTO DA REDE QUE DEVERÁ SER DE 40 CM COM LARGURA DE VALA DE 40CM.
8– TODA A TUBULAÇÃO DEVERÁ SER ASSENTADA SOBRE LASTRO DE AREIA DE 10CM DE ESPESSURA.
9– INTERLIGAÇÃO COM A REDE PÚBLICA DEVERÁ SER SOLICITADA PARA A CONCESSIONÁRIA.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REF. PLANIM: COORDENADAS TOPOGRÁFICAS–ORIGEM:
L1 –P.P.P. (POSICIONAMENTO POR PONTO PRECISO)
N=7.623.831,8242 E=321.079,2253 UTM – SIRGAS 2000

REF. ALTIM: R.N–PVE COTA ARBITRÁRIA=100,000 – SAAE
DA RUA PROFº ALAIR TOVO NABUCO e RUA X–PREF. MUNICIPAL

LEGENDA/DESCRIÇÃO		QUANT.
1	TORNEIRA PARA JARDIM 3/4"	04 pç
2	COTOVELO 90 PVC COM BUCHA DE LATÃO DN 25mmx3/4" – AF	04 pç
3	COTOVELO 90 PVC DN 25mm – AF	06 pç
4	COTOVELO 90 PVC DN 50mm – AF	06 pç
5	TE REDUÇÃO PVC DN 50mmX25mm – AF	10 pç
6	TE PVC DN 50mm – AF	02 pç
7	BUCHA DE REDUÇÃO PVC DN 50mmX25mm – AF	03 pç
8	COTOVELO 45 PVC DN 50MM – AF	02 pç
–	TUBO PVC SOLDAVEL DN 50mm – AF	119,45m
–	TUBO PVC SOLDAVEL DN 25mm – AF	34,12m

DET.1 (DETALHE 1) x6
MONTAGEM DAS TORNEIRAS DE JARDIM
SEM ESCALA

EQUIVALÊNCIA DE DIAMETROS PARA ÁGUA FRIA

Dexterno médio	Dnominal	Dreferência	Espessura média da parede
20mm	15	1/2"	1,5mm
25mm	20	3/4"	1,7mm
32mm	25	1"	2,1mm
40mm	32	1.1/4"	2,4mm
50mm	40	1.1/2"	3,00m
60mm	50	2"	3,3mm
75mm	65	2.1/2"	4,2mm
85mm	75	3"	4,7mm
110mm	100	4"	6,1mm

Referência: AMANCO

CDHU
Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.3248.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO
CONJUNTO HABITACIONAL TAPIRATIBA - E

Nº UNIDADES
16

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
QUADRA-18
LOTEAMENTO DENOMINADO - JARDIM RENASCER
RUA Dr. ETELVINO BUENO DE OLIVEIRA (Antiga Rua-D) e RUA PROFº ALAIR TOVO NABUCO (Antiga Rua-E)
TAPIRATIBA - SP

TÍTULO
ÁGUA

ÁREA: AAG | FOLHA: 01/01

ASSUNTO
REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA CONDOMINIAL
IMPLANTAÇÃO

ESCALA GRÁFICA: 0 2.5 5 7.5(m)
ESCALA NOMINAL: 1:250
DATA: FEVEREIRO/20

ASSINATURAS

proprietário	CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 2	0 5	7 7	E	0	0	P E

PARECER TÉCNICO DE FUNDAÇÕES E MUROS DE ARRIMO

Empreendimento: Conjunto Habitacional Tapiratiba – E

Endereço: Rua Dr. Etelvino Bueno de Oliveira e Rua Prof. Alair Tovo Nabuco – Jardim Renascer, Tapiratiba (SP)

Empresa: Racanicchi Consultoria e Projetos de Engenharia Ltda.

Autor: Eng. Roberto Racanicchi

racanicchi@rcpe.com.br

REF: Parecer Técnico de Fundações e Muros de Arrimo

CDHU – Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo

Conjunto Habitacional Tapiratiba "E" – COD: 12.05.77.E.0.0.PE

Roberto Racanicchi, Engenheiro Civil, Mestre em Engenharia Civil, registrado no CREA/SP sob o número 506.054.091-8, vem apresentar à PAM Arquitetura e Urbanismo, parecer técnico de fundações a se utilizar no Conjunto Habitacional Tapiratiba "E" – CDHU, inclusive para os Muros de Fechamento Padrão FP01-F e os muros de arrimo MA04-D, MA05-D, MA06-D e MA22-D, para 16 Unidades Habitacionais Padrão com a Tipologia Padrão SB22A-01, na cidade de Tapiratiba (SP)

Eng. Roberto Racanicchi
CREA/SP: 506.054.091-8
ART: 28027230200019512

SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO 4
2 - ELEMENTOS DE REFERÊNCIA 4
3 - DIMENSIONAMENTO – SOLICITAÇÕES DE CÁLCULO 5
3.1. DAS SAPATAS CORRIDAS 5
3.1. DAS ESTACAS 9
4 - CARACTERÍSTICAS DO SUBSOLO 12
5 - SOLUÇÃO RECOMENDÁVEL PARA AS FUNDAÇÕES 13
5.1. DAS FUNDAÇÕES EM SAPATAS CORRIDAS 13
5.2. DAS FUNDAÇÕES EM ESTACAS 14
5.3. DOS MUROS DE ARRIMO 17
6 - CONSIDERAÇÕES SOBRE TERRAPLENAGEM, CORTES E ATERROS 24
7 - CONSIDERAÇÃOES FINAIS 26
8 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA 27

1 - INTRODUÇÃO

Este parecer tem como objetivo apresentar os estudos geotécnicos para o projeto de fundações das 16 unidades habitacionais com Tipologia Padrão SB22A-01, a serem construídas no Conjunto Habitacional Tapiratiba "E", na cidade de Tapiratiba (SP). Há também a apresentação dos estudos relacionados aos Muro de Arrimo a se utilizar em alturas variáveis de 0,80 até 2,00 metros – e orientações para os procedimentos de terraplenagem do empreendimento.

2 - ELEMENTOS DE REFERÊNCIA

Para o desenvolvimento deste parecer técnico de fundações e muros de arrimo (PTF), as informações foram subsidiadas pelos seguintes elementos técnicos:

- Projeto de Urbanismo, de setembro de 2019
- Projeto de Terraplenagem, de setembro de 2019
- Projetos de Arquitetura da Tipologia Padrão: SB22A-01
- Projetos de Fundação da Tipologia Padrão: SB22A-01
- Projeto de Locação dos Pontos de Sondagem, julho de 2016
- Relatório de Sondagem à Percussão desenvolvido G&D Engenharia Ambiental e Civil, de novembro de 2019

3 - DIMENSIONAMENTO – SOLICITAÇÕES DE CÁLCULO

3.1. DAS SAPATAS CORRIDAS

Em análise inicial as soluções apresentadas nos projetos básicos e complementares, da Tipologia Padrão SB22A-01 da CDHU, são suficientes para o desenvolvimento das edificações previstas para Conjunto Habitacional, na cidade de Tapiratiba (SP). Há necessidade de análise sobre a tendência da utilização de elementos de fundações superficiais (ou rasas ou diretas) tipo *sapata corrida*, que segue.

Por definição prevista na NBR 6122 (2019) – Projeto e Execução de Fundações, são fundações superficiais elementos de fundação em que a carga é transmitida ao terreno, predominantemente pelas pressões distribuídas sob a base da fundação, e em que a profundidade de assentamento em relação ao terreno adjacente é inferior a duas vezes a menor dimensão da fundação. Incluem-se neste tipo de fundação as sapatas, os blocos, os *radier*, as sapatas associadas, as vigas de fundação e as sapatas corridas.

Para utilização do projeto padrão da CDHU – de fundações em *radier*, basta definir os esforços sobre o solo e definir a capacidade de carga do mesmo em função dos seus respectivos parâmetros geotécnicos e coeficientes de segurança, de forma a se calcular a tensão admissível deste solo. Segundo a NBR 6122 (2019), no seu item 6.2.1.1.1, o cálculo empregando-se fator de segurança global, carga admissível em relação à resistência última, em elementos de fundação são obtidas pela aplicação de fatores de segurança, conforme a Tabela 1 – Fundações superficiais – Fatores de segurança e coeficientes de minoração para solicitações de compressão, desta norma, sobre os valores de capacidade de carga obtidos por cálculo ou experimentalmente. Para o caso das fundações superficiais este fator de segurança deve ter o valor mínimo de 3,0.

Para as majorações das ações da edificação sobre que provocam esforços sobre o solo, faz-se utilização dos coeficientes de ponderação para ações permanentes e variáveis apresentadas na NRB 8681 (2003) – Ações e Segurança nas Estruturas – Procedimentos, onde utilizaremos o fator máximo de ponderação em função da heterogeneidade dos elementos estruturais.

Adotando-se as ações mínimas para a verificação das fundações expressas no Projeto Padrão de Fundações em *Sapata Corrida*, desenvolvidos pela CDHU, para a Tipologia Padrão SB22A-01. Ver planta da Tipologia Padrão SB22A-01 na Figura 1, descrita a seguir.

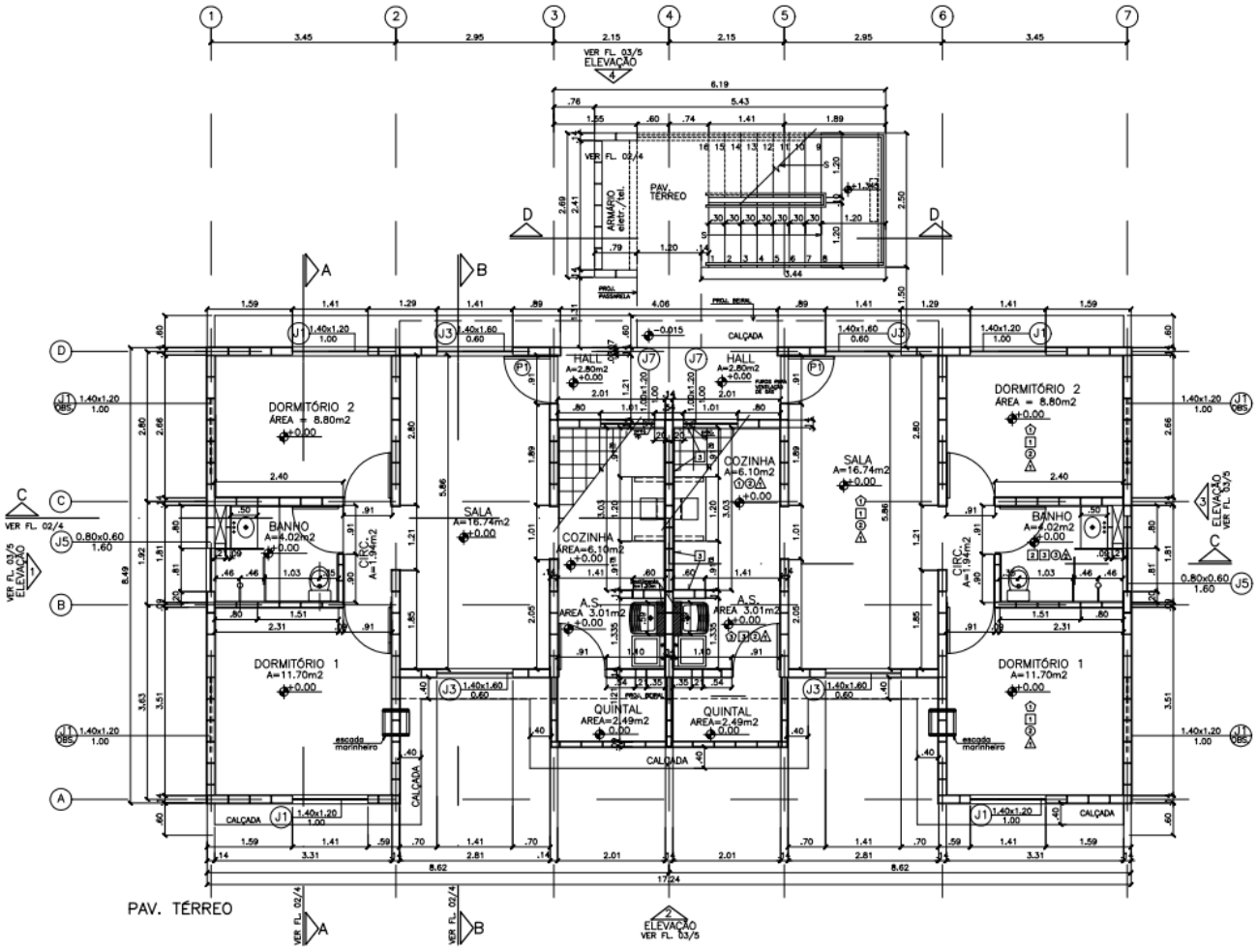


Figura 1 – Planta da Tipologia Padrão SB22A-01

De acordo com o Projeto de Fundações em *Sapata Corrida* para Tipologia Padrão SB22A-01, consideramos a tensão média sobre o solo de 5000,00 kgf/m² ou 0,50 kgf/cm² 50 kPa. Apresenta-se a Planta de Fundações em *Sapata Corrida* para a referida Tipologia Padrão, na Figura 2, a seguir.

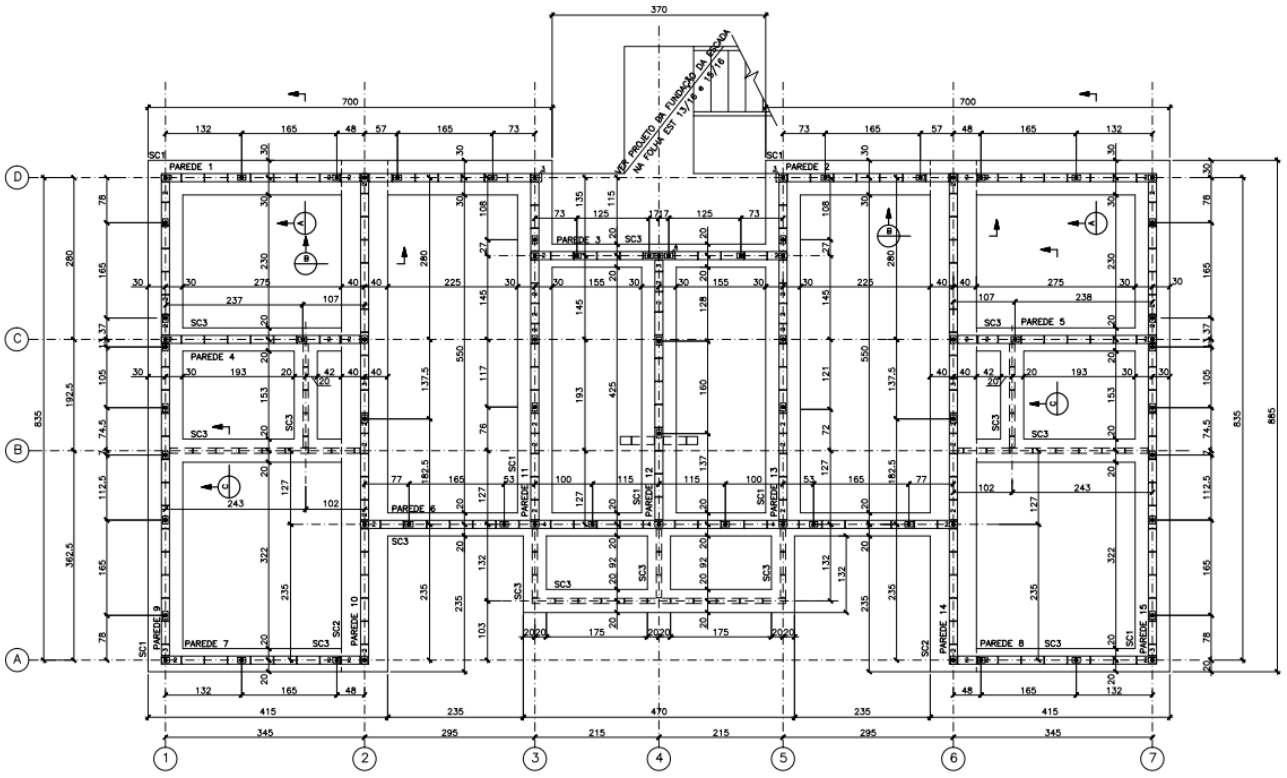


Figura 2 – Projeto de Fundações em *Sapata Corrida* para Tipologia Padrão SB22A-01

Para calcular a capacidade portante dos solos será utilizada a formulação de Terzaghi, para Tensão de Ruptura Geral:

$$\sigma_r = c.N_c.S_c + q.N_q.S_q + \frac{1}{2}.B.\gamma.N_\gamma.S_\gamma$$

Nc, Nq, $N\gamma$ são fatores adimensionais obtidos segundo formulação de Terzaghi (1943), adaptados pela formulação de Vesic (1975), sendo:

$$N_c = \frac{1}{\tan \varphi}.\left(N_q - 1\right)$$

$$N_q = e^{\pi.\tan \varphi}.\left[\tan\left(45° + \frac{\varphi}{2}\right)\right]^2$$

$$N_\gamma = 2.\left(N_q + 1\right).\tan \varphi$$

Sc, Sq, $S\gamma$ são fatores de forma da sapata

Tabela 1 – Fatores de Forma para Sapatas

Sapata	Sc	Sq	$S\gamma$
Corrida	1,00	1,00	1,00
Retangular	$1 + \left(\frac{B}{L}\right).\frac{N_q}{N_c}$	$1 + \left(\frac{B}{L}\right).\tan \varphi$	$1 - 0{,}4.\left(\frac{B}{L}\right)$
Circular ou Quadrada	$1 + \frac{N_q}{N_c}$	$1 + \tan \varphi$	0,60

Para Solos Moles ou Fofos, tem-se equação semelhante para a Ruptura Local:

$$\sigma'_r = c'.N'_c.S_c + q.N'_q.S_q + \frac{1}{2}.B.\gamma.N'_\gamma.S_\gamma$$

Os coeficientes Nc, Nq, $N\gamma$ serão expressos em termos de $N'c$, $N'q$, $N'\gamma$, proferindo uma redução nos parâmetros de resistência do ângulo de atrito e coesão a 2/3 tg φ e 2/3 c, respectivamente.

3.1. DAS ESTACAS

Em segunda análise as soluções apresentadas nos projetos básicos e complementares, da Tipologia Padrão SB22A-01, são suficientes para o desenvolvimento da edificação prevista na cidade de Tapiratiba (SP). Há necessidade de análise sobre a tendência da utilização de elementos de fundações profundas em estacas cravadas ou escavadas, que segue.

Primeiramente, as fundações profundas são aquelas em que a carga é transmitida ao terreno através de sua base (resistência de ponta) e por superfície lateral (resistência de atrito) e estão caracterizadas quando a cota de apoio está a uma profundidade maior que duas vezes a sua menor dimensão em planta. Há divergências entre a classificação das fundações, porém consideraremos as preconizadas na NBR 6122 (2019) quanto às definições dos tipos principais de fundação profunda.

Para o projeto da Tipologia Padrão SB22A-01, desenvolve-se estudo de fundações que atendem as expectativas dos carregamentos descritos nos elementos de fundação das unidades habitacionais: - estaca escavada

Para analisar a capacidade de carga estabelece-se conceitos para verificação da segurança à ruptura, do ponto de vista geotécnico, é necessário determinar previamente a capacidade de carga ou a carga de ruptura do maciço de solo que circunda o elemento estrutural de fundação e que lhe serve como camada de apoio. A capacidade de carga (R) de um elemento isolado de fundação profunda pode ser decomposta em duas parcelas:

(1) $R = Rl + Rp$

Onde:

Rl = resistência lateral por atrito ou adesão ao longo do fuste.

Rp = resistência de ponta

A resistência lateral (Rl) é dada pelo produto do atrito unitário médio ou adesão média do solo ao elemento estrutural de fundação pela superfície lateral do fuste do elemento estrutural de fundação. No caso de estaca pré-moldada de concreto com seção vazada, considera-se a superfície lateral correspondente ao perímetro externo.

A resistência de ponta (Rp) é dada pelo produto da capacidade de carga da camada de solo que serve de apoio ao elemento estrutural pela área da seção transversal da ponta ou base do elemento estrutural de fundação. A partir dos valores calculados da capacidade de carga (R) dos elementos isolados de fundação, a carga admissível (Pa) é obtida mediante a aplicação de um fator de segurança global (FS) ao valor médio da capacidade de carga (Rmed), ou seja:

(2) $Pa = Rmed / FS$

Na análise das parcelas de resistência de ponta e de atrito lateral, é necessário levar em conta a técnica executiva e as peculiaridades de cada tipo de estaca. Quando o elemento estrutural de fundação tiver base alargada, o atrito lateral deve ser desprezado ao longo de um trecho inferior do fuste (acima do início do alargamento da base) igual ao diâmetro da base.

No caso específico de estacas escavadas, face aos elevados recalques necessários para a mobilização da carga de ponta (quando comparados com os recalques necessários para a mobilização do atrito lateral) e por existirem dúvidas sobre a limpeza de fundo, a resistência de atrito prevista na ruptura não pode ser inferior a 80% da carga admissível a ser adotada. Quando a estaca tiver sua ponta em rocha e se puder comprovar o contato entre o concreto e a rocha em toda a seção transversal da estaca, toda a carga pode ser absorvida pela resistência de ponta, adotando-se, neste caso, um fator de segurança não inferior a 3. É necessário comprovar a integridade e a continuidade da rocha. Portanto, para estacas escavadas, tem-se a condição adicional:

(3) $Pa = Rl / 0,8 = 1,25\ Rl$

Adota-se para os estudos as cargas de projeto nas estacas de acordo com a concepção da estrutura padrão descritas nos projetos de fundações da CDHU, na folha 03/04 da Tipologia Padrão SB22A-01. Em suma há necessidade da determinação das características das fundações profundas em função dos perfis do solo apresentados, de forma que as estacas tenham as seguintes cargas admissíveis:

Diâmetro (cm)	Carga Admissível da Estaca (tf)
25	5

Os valores expostos e as características dos elementos de fundação, referem-se a planta padrão e aos carregamentos de cálculo descritos na Figura 3, a seguir, assim como a locação dos eixos das estacas – de acordo com o projeto padrão da CDHU para a Tipologia Padrão SB22A-01.

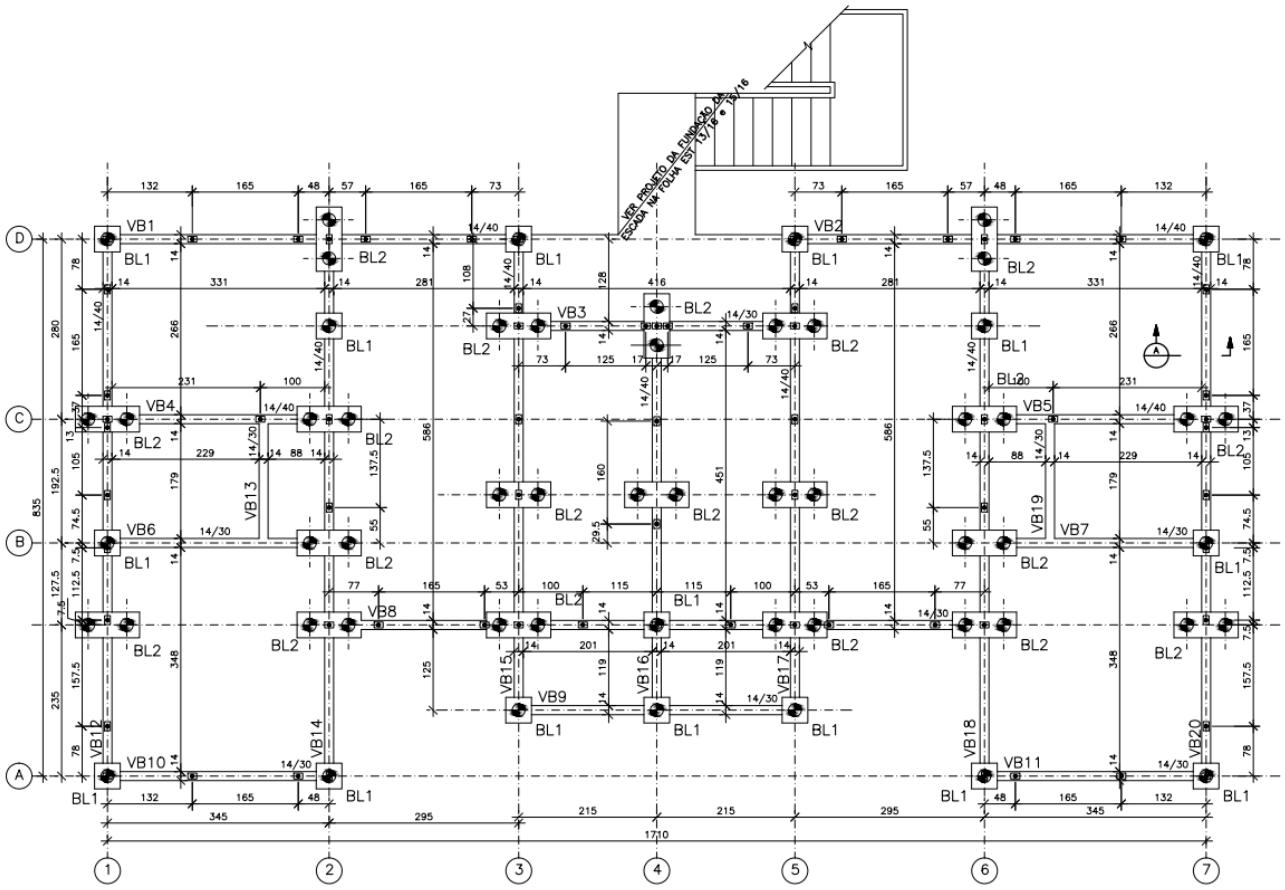


Figura 3 – Locação das estacas e reações de apoio, Tipologia Padrão SB22A-01

Para o estudo da possibilidade de utilização de estacas escavadas, definida em função da presença de águas subterrâneas em profundidades médias de 6,5 metros, nas informações contidas nos relatórios de sondagem - concluímos que em função das reações de apoio dos projetos padrão, as estacas escavadas podem suportar ações de cálculo de no máximo 5 tf (50 kN) - de acordo com as notas dos projetos padrão da CDHU, antes de chegar aos níveis d'água indicados.

4 - CARACTERÍSTICAS DO SUBSOLO

As sondagens executadas na área do Conjunto Habitacional Tapiratiba "E", desenvolvidas pela empresa G&D Engenharia Ambiental e Civil, em novembro de 2019, ver Anexo 1, em um total de 5 (cinco) pontos, de acordo com a NBR 6484 (2001) – Solo Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT – Método de Ensaio, apresentam certa homogeneidade quanto ao tipo de solo encontrado nas camadas superficiais – com uma camada varável de 0,30 a 1,0 metro de areia argilosa marrom escura (aterro) e logo abaixo uma camada de areia pouco argilosa, vermelha - com índices de SPT (*Standard Penetration Test*) na camada inicial de 1 metro, que variam de 2 a 4, fofa. No segundo metro, de 1 a 2 metros de profundidade, os índices de SPT variam de 3 a 4, fofa. As areias presentes nas camadas iniciais, que nos interessam, têm compacidade fofa a pouco compacta até 8,45 metros, limites das investigações geotécnicas. Há indicações da presença níveis de água em profundidades analisadas, variáveis entre 5,86 e 7,28 metros – que interferem na implantação dos elementos de fundação.

Para as contenções em Muros de Arrimo de Flexão, pretende-se controlar o grau de compactação do solo em 98% do Proctor Normal e controlar a variação do teor de umidade ótima de ± 2%. Sobre o desempenho esperado do SPT para cálculo da tensão admissível do solo base para os Muros de Arrimo, podemos considerar equações conservadoras para a Tensão Admissível do Solo, admitindo-se para cálculo a mais conservadora, ou seja, o menor valor entre:

a) σ_s (kgf/m²) = (10.000 x SPT ÷ 5,0)

b) σ_s (kgf/m²) = (10.000 x ($SPT^{1/2}$ + 1)) ÷ 3,0

c) σ_s (kgf/m²) = (10.000 x 0,6 x SPT) ÷ 3,0

Tabela 2 - Tensão Admissível do solo em função dos SPT

SPT	a) σ_s (kgf/m²)	b) σ_s (kgf/m²)	c) σ_s (kgf/m²)
1,0	2.000,00	6.666,66	2.666,66
2,0	4.000,00	8.047,38	4.000,00
3,0	**6.000,00**	9.106,84	**6.000,00**
4,0	**8.000,00**	10.000,00	**8.000,00**

5 - SOLUÇÃO RECOMENDÁVEL PARA AS FUNDAÇÕES

5.1. DAS FUNDAÇÕES EM SAPATAS CORRIDAS

Por situação técnica de dimensionamento e ponderação dos resultados de capacidade de carga - considerando a Expressão de Terzaghi, os limites de tensão no solo e posição dos apoios dos elementos de fundações superficiais em relação aos Relatórios de Reconhecimento do Subsolo, consideramos que a Tensão Admissível do Solo para o dimensionamento do projeto geotécnico pode ser superior a 0,5 kgf/cm² ou 50 kPa, que é a tensão mínima de projeto para as fundações em *Sapata Corrida* para a Tipologia Padrão SB22A-01

- ✓ **Verificação do Solo de Fundação considerando a sobrecarga**

Para as sondagens à percussão SP-01 a SP-05, consideramos *Ruptura por Puncionamento* – e para as características do material da situação crítica analisada, Areia Argilosa Fofa, definimos como parâmetros geotécnicos:

- $\gamma = 15{,}5\ kN/m^3$
- $\varphi = 25^0$
- $c = 5\ kPa$

$$\sigma'_r = c'.N'_c.S_c + q.N'_q.S_q + \frac{1}{2}.B.\gamma.N'_\gamma.S_\gamma$$

$$\sigma'_r = 3{,}333.12{,}34.1{,}00 + 9{,}30.4{,}77.1{,}00 + \frac{1}{2}.0{,}80.15{,}5.3{,}53.1{,}00$$

$$\sigma'_r = 107\ kPa$$

$$\sigma_{adm} = \frac{\sigma'_r}{FS} = \frac{107}{3} = 35\ kPa$$

Como uma das soluções para as fundações da Tipologia Padrão SB22A-01, definem-se as características descritas no projeto padrão, para Fundações Diretas em *Sapatas Corridas*, com dimensões variáveis e Tensão de Admissível do Solo constante de no mínimo 50 kPa. Verifica-se que para o caso, em função dos resultados apresentados acima, que não há material (solo) com capacidade portante suficiente para a utilização da solução de Fundações em *Sapata Corrida*, assim, deve-se estudar solução em Fundações Profundas em Estacas Escadas ou Cravadas. Também colabora para a não utilização de fundações diretas em *Sapatas Corridas* o fato que a maioria dos apoios destas fundações estariam em região de aterro, considerando o Projeto de Terraplenagem de referência.

5.2. DAS FUNDAÇÕES EM ESTACAS

Para a Tipologia Padrão SB22A-01, há de se projetar estacas escavadas de forma a se equilibrar com as solicitações normais nas estacas, que são consideradas constantes – e resultantes com combinações de no máximo 5 toneladas força. Em projeto, em função da presença do lençol de água em profundidades analisadas pelas sondagens, especificamente nas sondagens à percussão, realizada pela empresa G&D Engenharia Ambiental e Civil, limita-se a profundidade das estacas em 5,5 metros.

Não há dúvidas que uma das fundações que se adequam ao projeto é a execução de estacas escavadas com cota de apoio nivelada para evitar recalques diferenciais - em cota superior ao nível de água apresentado. Desta forma, optamos pela utilização de estacas escavadas – com seção circular com diâmetro 25 cm em concreto armado, de maneira que se adeque aos projetos de fundação padrão da tipologia.

Em função das reações de apoio do projeto, objetivam-se que estacas escavadas suportem ações de cálculo de no máximo 5 tf (50 kN) de acordo com as notas do projeto padrão da CDHU – para 56 estacas projetadas. Com a utilização dos métodos de Decourt & Quaresma e o método de Aoki & Velloso e seus coeficientes, por situação técnica de dimensionamento o melhor método a se utilizar para este tipo de fundação. Em função das características físicas do solo apresentados no perfil de sondagem à percussão realizada pela empresa G&D Engenharia Ambiental e Civil - pode-se observar que as capacidades de carga das estacas com seção circular de 25 cm e profundidade média de 5,5 metros terão carga admissível de 5,0 toneladas força. Ver verificação dos cálculos no Anexo 2.

Tabela 3 – Resumo das Estacas Escavadas, SB22A-01

Número de Estacas (unidades)	*Diâmetro (cm)*	*Comprimento (m)*	*Carga Admissível da Estaca (tf)*
56	25	5,5	5,0

As armaduras estão projetadas para carga máxima admissível das estacas – e de acordo com as especificações mínimas prescritas na NBR 6122 (2019), com 6 barras de aço longitudinais com diâmetro de 10,0 mm armados em 4,0 metros na extensão da estaca escavada e armaduras transversais (estribos) executados em formato espiral com barras de aço com diâmetro de 6,3 mm espaçados a cada 20 centímetros, de acordo com os detalhes expressos na Figura 4 a seguir.

Para as quantificações das fundações da Tipologia Padrão SB22A-01, em estacas escavadas, consideram-se as quantidades apresentadas na Tabela 4, a seguir, para cada um dos 4 Blocos e se implantar neste empreendimento.

Tabela 4 – Quantidade de Materiais para 1 Bloco da Tipologia Padrão SB22A-01, com Fundações em Estacas Escavadas Mecanicamente

Item	COD.	Discriminação	Unid.	Quant.
1	003875	ESTACA ESC MEC D=25CM FCK=20MPa USINADO SEM ARMACAO	m	308,00
2	003846	ESTACA ESCAVADA CORTE E PREPARO DE CABECA	un	56,00
3	002381	ACO CA 50 (MEDIA)	kg	1021,44

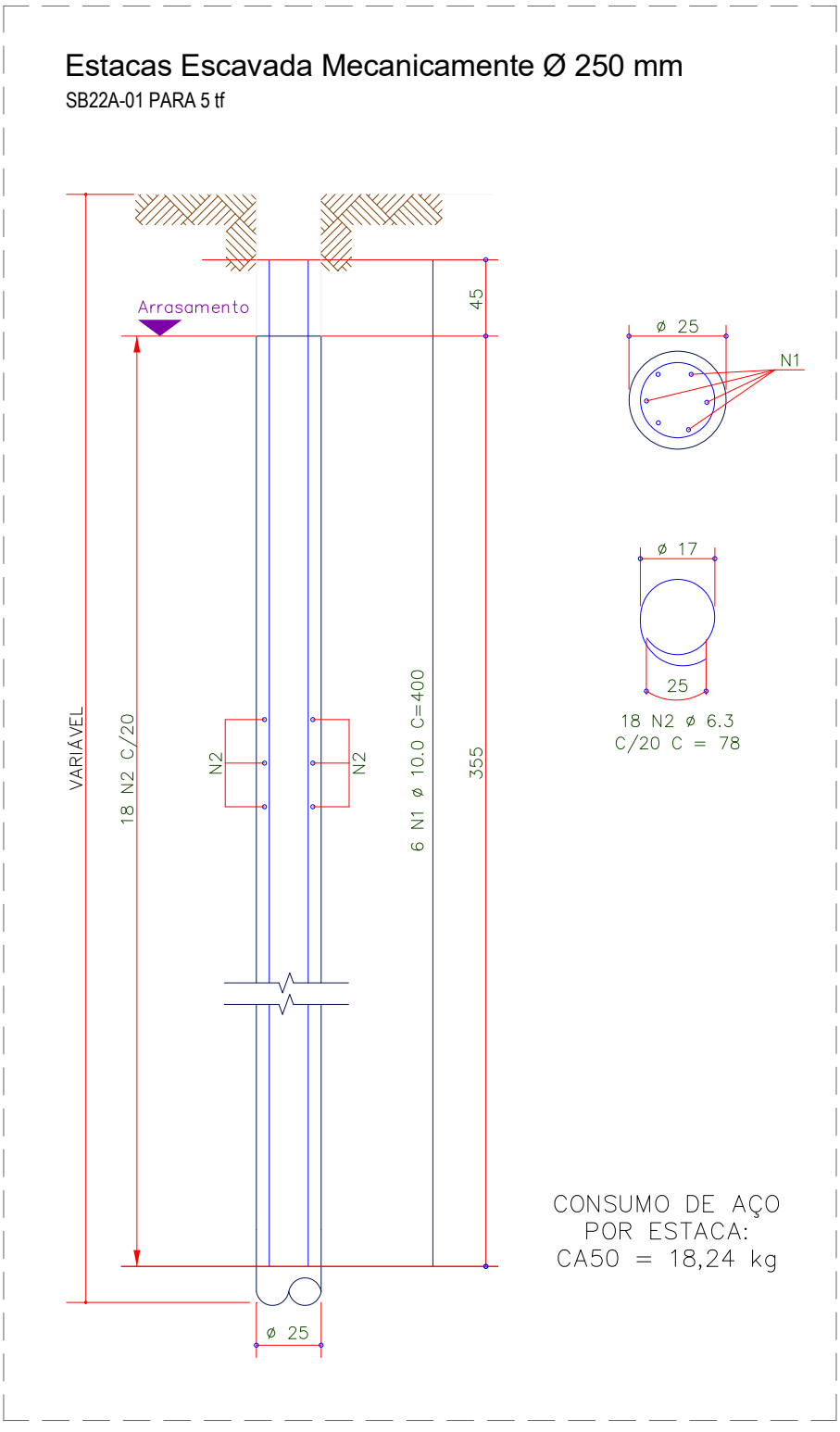


Figura 4 – Detalhamento das Armaduras das Estacas Escavadas Mecanicamente D250

5.3. DOS MUROS DE ARRIMO

Pelas características do solo analisado, define-se como solução para os muros de arrimo necessários – a utilização de muros de arrimo em alvenaria estrutural com sapata corrida para o lado interno do talude intitulados como muros de arrimo padrão MA04-D, MA05-D e MA06-D – que devem estar apoiados em solo com tensão admissível compatível, ou seja, igual ou superior a tensão de 60 kPa. Verifica-se, se com o material (solo) local, todos os esforços e tensões atuantes, são iguais ou inferiores aos valores padrão – quando da utilização do material para o reaterro à montante da contenção. Ver valores padrão de cálculo do projeto nas Tabelas 5, 6 e 7 - descritas a seguir. Os muros de arrimo devem sofrer solicitações causadas por empuxo do solo compactado - com os mesmos parâmetros geotécnicos estabelecidos no projeto padrão da CDHU, ou seja, C = 0,5 tf/m², $\varphi = 30^0$ e γ = 1,8 tf/m³ ou com parâmetros que causem empuxos, esforços e tensões inferiores as previstas em projeto. A Figura 5 apresentada a seguir, mostra as situações de cálculo dos muros de arrimo, com as características geométricas consideradas nos muros de arrimo padrão – sapata para o lado interno do talude.

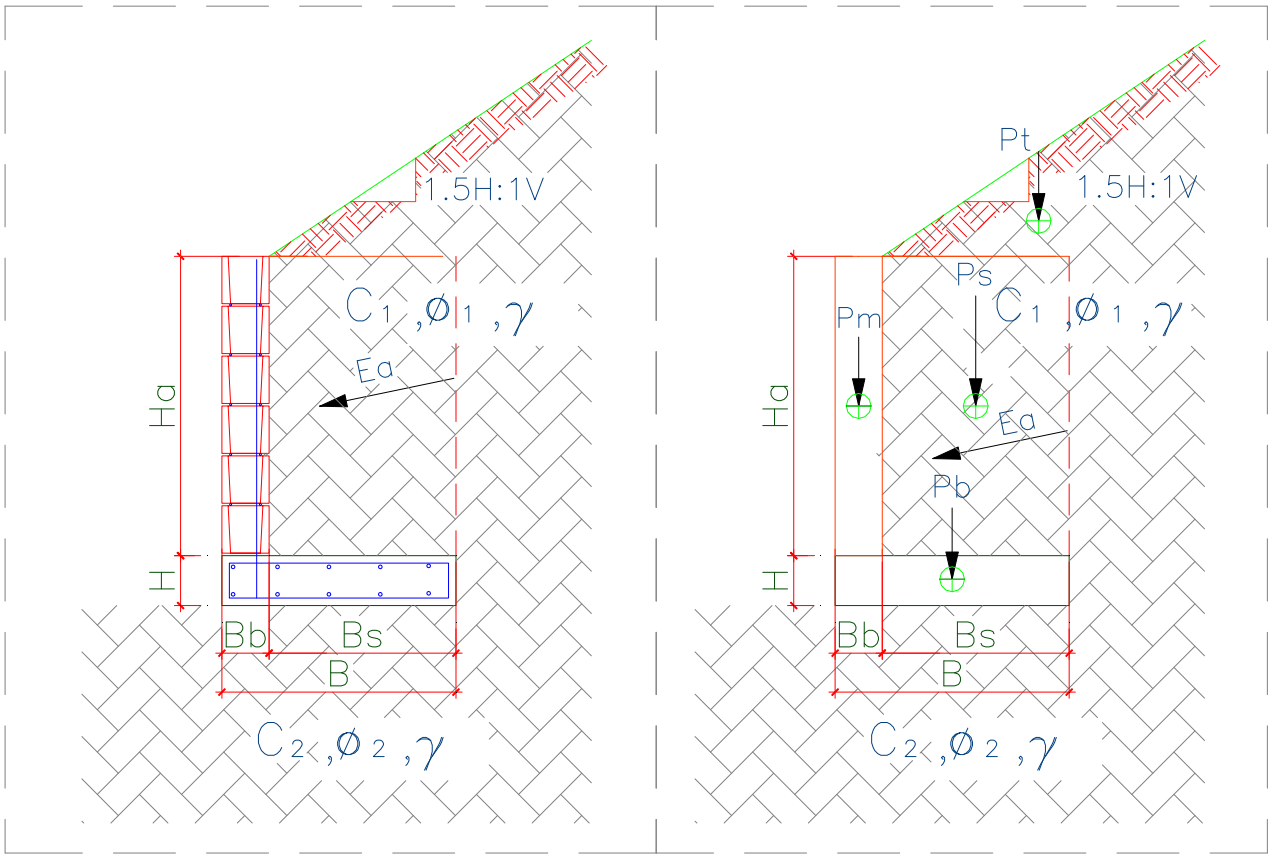


Figura 5 – Características geométricas consideradas nos muros de arrimo padrão – sapata para dentro do talude

Para os muros de arrimo MA04-D, MA05-D e MA06-D - apresentam-se nas Tabelas 5, 6 e 7 - respectivamente, os resultados dos esforços, tensões e fatores de segurança calculados dos muros de arrimo calculados, segundo características geométricas apresentadas na Figura 5

Tabela 5 – Estabilidade dos muros de arrimo: MA04-D

Estabilidade do Muro de Arrimo - Equilíbrio Estático				**MA04-D**	
Características Físicas e Geométricas					
Altura do muro de arrimo (Ha)	0,80	(m)	Peso específico do solo (1) - Aterro	18,0	(kN/m³)
Altura da sapata corrida (H)	0,15	(m)	Coesão do solo (1) - Aterro	5,0	(kN/m²)
Largura da sapata corrida (B)	0,54	(m)	Ângulo de atrito interno (1) - Aterro	30,0	(graus)
Largura do bloco armado (Bb)	0,14	(m)	Peso específico do solo (2) - Base	18,0	(kN/m³)
Altura do muro em bloco armado (Ha)	0,80	(m)	Coesão do solo (2) - Base	5,0	(kN/m²)
Largura solo ativo (Bs)	0,40	(m)	Ângulo de atrito (2) - Base	30,0	(graus)
Altura máxima do talude	2,00	(m)	Peso específico do bloco armado	15,0	(kN/m³)
Coeficiente de atrito	0,55		Peso específico do concreto armado	25,0	(kN/m³)
			Ângulo do Talude	35,0	(graus)
Verificação do Tombamento					
Empuxo Ativo (Ea)	1,20	(kN / m)	Momento Fletor Ativo - Horizontal	0,32	(kN.m)
Peso Próprio do Muro (Pm)	1,68	(kN / m)	Momento de Tombamento (Mtom)	0,32	(kN.m)
Peso Próprio da Sapata Corrida (Pb)	2,03	(kN / m)	Momento Estabilizador (Mest)	2,94	(kN.m)
Peso Próprio do Solo - Aterro (Ps)	6,70	(kN / m)	**Fator de Segurança: Tombamento**	**9,19**	**Verifica**
Cargas Verticais	10,40	(kN / m)			
Verificação do Deslizamento					
Resultante da Forças Verticais (Fv)	10,40	(kN / m)	Resultante da Ações Horizontais (Fh)	1,20	(kN / m)
Força de Atrito (Fa)	5,72	(kN / m)	**Fator de Segurança: Deslizamento**	**4,77**	**Verifica**
Tensões Atuantes sobre o Solo					
Posição do Centro de Pressão	0,25	(m)	Tensão Média sobre o Solo (qm)	19,3	(kN/m²)
Excentricidade	0,02	(m)	Tensão Máxima sobre o Solo (qmáx)	23,1	(kN/m²)
			Tensão Mínima sobre o Solo (qmín)	15,4	(kN/m²)
			Tensão Adotada no Solo	0,40	kgf/cm²

Os esforços e as tensões atuantes no solo, devem ser iguais ou inferiores as apresentadas na tabela acima. Deve-se controlar os reaterros à montante, de forma que estes tenham os parâmetros geotécnicos adotados para o dimensionamento deste muro de arrimo padrão. A tensão admissível do solo, de 60 kPa, será obtida de acordo com os tratamentos que estão descritos na sequência das informações de estabilidade de todos os muros de arrimo padrão deste projeto.

Tabela 6 – Estabilidade dos muros de arrimo: MA05-D

Estabilidade do Muro de Arrimo - Equilíbrio Estático				MA05-D	
Características Físicas e Geométricas					
Altura do muro de arrimo (Ha)	1,20	(m)	Peso específico do solo (1) - Aterro	18,0	(kN/m³)
Altura da sapata corrida (H)	0,15	(m)	Coesão do solo (1) - Aterro	5,0	(kN/m²)
Largura da sapata corrida (B)	0,74	(m)	Ângulo de atrito interno (1) - Aterro	30,0	(graus)
Largura do bloco armado (Bb)	0,14	(m)	Peso específico do solo (2) - Base	18,0	(kN/m³)
Altura do muro em bloco armado (Ha)	1,20	(m)	Coesão do solo (2) - Base	5,0	(kN/m²)
Largura solo ativo (Bs)	0,60	(m)	Ângulo de atrito (2) - Base	30,0	(graus)
Altura máxima do talude	2,60	(m)	Peso específico do bloco armado	15,0	(kN/m³)
Coeficiente de atrito	0,55		Peso específico do concreto armado	25,0	(kN/m³)
			Ângulo do Talude	35,0	(graus)
Verificação do Tombamento					
Empuxo Ativo (Ea)	3,60	(kN / m)	Momento Fletor Ativo - Horizontal	1,44	(kN.m)
Peso Próprio do Muro (Pm)	2,52	(kN / m)	Momento de Tombamento (Mtom)	1,44	(kN.m)
Peso Próprio da Sapata Corrida (Pb)	2,78	(kN / m)	Momento Estabilizador (Mest)	7,54	(kN.m)
Peso Próprio do Solo - Aterro (Ps)	14,40	(kN / m)	**Fator de Segurança: Tombamento**	**5,24**	**Verifica**
Cargas Verticais	19,70	(kN / m)			
Verificação do Deslizamento					
Resultante da Forças Verticais (Fv)	19,70	(kN / m)	Resultante da Ações Horizontais (Fh)	3,60	(kN / m)
Força de Atrito (Fa)	10,83	(kN / m)	**Fator de Segurança: Deslizamento**	**3,01**	**Verifica**
Tensões Atuantes sobre o Solo					
Posição do Centro de Pressão	0,31	(m)	Tensão Média sobre o Solo (qm)	26,6	(kN/m²)
Excentricidade	0,06	(m)	Tensão Máxima sobre o Solo (qmáx)	39,6	(kN/m²)
			Tensão Mínima sobre o Solo (qmín)	13,6	(kN/m²)
			Tensão Adotada no Solo	0,40	kgf/cm²

Os esforços e as tensões atuantes no solo, devem ser iguais ou inferiores as apresentadas na tabela acima. Deve-se controlar os reaterros à montante, de forma que estes tenham os parâmetros geotécnicos adotados para o dimensionamento deste muro de arrimo padrão. A tensão admissível do solo, de 60 kPa, será obtida de acordo com os tratamentos que estão descritos na sequência das informações de estabilidade de todos os muros de arrimo padrão deste projeto.

Tabela 7 – Estabilidade dos muros de arrimo: MA06-D

Estabilidade do Muro de Arrimo - Equilíbrio Estático				MA06-D	
Características Físicas e Geométricas					
Altura do muro de arrimo (Ha)	1,60	(m)	Peso específico do solo (1) - Aterro	18,0	(kN/m³)
Altura da sapata corrida (H)	0,15	(m)	Coesão do solo (1) - Aterro	5,0	(kN/m²)
Largura da sapata corrida (B)	1,09	(m)	Ângulo de atrito interno (1) - Aterro	30,0	(graus)
Largura do bloco armado (Bb)	0,19	(m)	Peso específico do solo (2) - Base	18,0	(kN/m³)
Altura do muro em bloco armado (Ha)	1,60	(m)	Coesão do solo (2) - Base	5,0	(kN/m²)
Largura solo ativo (Bs)	0,90	(m)	Ângulo de atrito (2) - Base	30,0	(graus)
Altura máxima do talude	2,60	(m)	Peso específico do bloco armado	15,0	(kN/m³)
Coeficiente de atrito	0,55		Peso específico do concreto armado	25,0	(kN/m³)
			Ângulo do Talude	35,0	(graus)
Verificação do Tombamento					
Empuxo Ativo (Ea)	7,80	(kN / m)	Momento Fletor Ativo - Horizontal	4,16	(kN.m)
Peso Próprio do Muro (Pm)	4,56	(kN / m)	Momento de Tombamento (Mtom)	4,16	(kN.m)
Peso Próprio da Sapata Corrida (Pb)	4,09	(kN / m)	Momento Estabilizador (Mest)	20,58	(kN.m)
Peso Próprio do Solo - Aterro (Ps)	27,99	(kN / m)	**Fator de Segurança: Tombamento**	**4,95**	**Verifica**
Cargas Verticais	36,64	(kN / m)			
Verificação do Deslizamento					
Resultante da Forças Verticais (Fv)	36,64	(kN / m)	Resultante da Ações Horizontais (Fh)	7,80	(kN / m)
Força de Atrito (Fa)	20,15	(kN / m)	**Fator de Segurança: Deslizamento**	**2,58**	**Verifica**
Tensões Atuantes sobre o Solo					
Posição do Centro de Pressão	0,45	(m)	Tensão Média sobre o Solo (qm)	33,6	(kN/m²)
Excentricidade	0,10	(m)	Tensão Máxima sobre o Solo (qmáx)	51,6	(kN/m²)
			Tensão Mínima sobre o Solo (qmín)	15,7	(kN/m²)
			Tensão Adotada no Solo	0,50	kgf/cm²

Os esforços e as tensões atuantes no solo, devem ser iguais ou inferiores as apresentadas na tabela acima. Deve-se controlar os reaterros à montante, de forma que estes tenham os parâmetros geotécnicos adotados para o dimensionamento deste muro de arrimo padrão. A tensão admissível do solo, de 60 kPa, será obtida de acordo com os tratamentos que estão descritos na sequência das informações de estabilidade de todos os muros de arrimo padrão deste projeto.

Pelas características do solo analisado, define-se como solução para os muros de arrimo necessários – a utilização de muros de arrimo em alvenaria estrutural com sapata corrida para o lado interno do talude intitulados como muros de arrimo padrão MA22-D – que devem estar apoiados em solo com tensão admissível definida no item 4 deste parecer técnico e compatível com as tensões atuantes de projeto, ou seja, superior a tensão de 80 kPa – ver valores de cálculo na Tabela 6 - descrita a seguir. Atendido estes critérios de resistência, consideramos estes muros adequados aos esforços solicitantes e compatíveis com o empreendimento. Esta tensão equivale, pelas características físicas do solo analisado, a valores de SPT superiores a '5' e grau de compactação mínimo de 98% do Proctor Normal. Os muros de arrimo devem sofrer solicitações causadas por empuxo do solo compactado - com os mesmos parâmetros geotécnicos estabelecidos no projeto padrão da CDHU, ou seja, C = 0,5 tf/m², $\varphi = 30^0$ e $\gamma = 1{,}8$ tf/m³. Temos casos distintos das situações de projeto destes muros: uma quando há necessidade de corte do terreno natural em altura que varia em até a dimensão vertical do muro de arrimo utilizado – e a outra quando o muro de arrimo é executado em terreno natural ou aterro controlado. A Figura 6 apresentada a seguir, mostra as situações de cálculo dos muros de arrimo estudados.

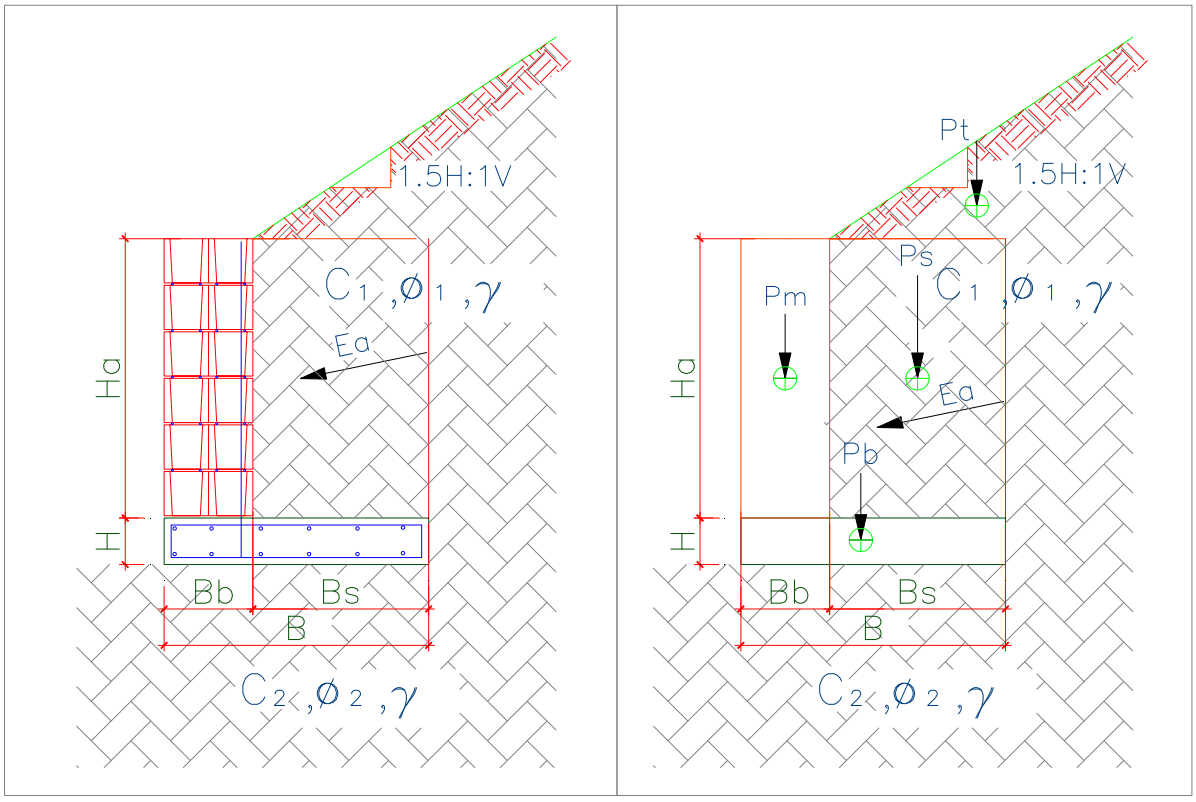


Figura 6 – Características geométricas consideradas nos muros de arrimo padrão – sapata para o lado interno do talude

Para os muros de arrimo MA22-D - apresenta-se na Tabela 7, os resultados dos esforços, tensões e fatores de segurança calculados dos muros de arrimo calculados, segundo características geométricas apresentadas na Figura 6

Tabela 6 – Estabilidade dos muros de arrimo: MA22-D

Estabilidade do Muro de Arrimo - Equilíbrio Estático				**MA22-D**	
Características Físicas e Geométricas					
Altura do muro de arrimo (Ha)	2,00	(m)	Peso específico do solo (1) - Aterro	18,0	(kN/m³)
Altura da sapata corrida (H)	0,25	(m)	Coesão do solo (1) - Aterro	5,0	(kN/m²)
Largura da sapata corrida (B)	1,50	(m)	Ângulo de atrito interno (1) - Aterro	30,0	(graus)
Largura do bloco armado (Bb)	0,19	(m)	Peso específico do solo (2) - Base	18,0	(kN/m³)
Altura do muro em bloco armado (Hb)	2,00	(m)	Coesão do solo (2) - Base	5,0	(kN/m²)
Largura solo ativo (Bs)	1,31	(m)	Ângulo de atrito (2) - Base	30,0	(graus)
Sobrecarga	0,25	(tf/m²)	Peso específico do bloco armado	25,0	(kN/m³)
Coeficiente de atrito	0,36		Peso específico do concreto armado	25,0	(kN/m³)
Muro de Fechamento	0,30	(tf/m)	Ângulo do Talude	0,0	(graus)
Verificação do Tombamento					
Empuxo Ativo (Ea)	5,90	(kN / m)	Momento Fletor Ativo - Horizontal	8,50	(kN.m)
Peso Próprio do Muro (Pm)	9,50	(kN / m)	Momento de Tombamento (Mtom)	8,50	(kN.m)
Peso Próprio da Sapata Corrida (Pb)	9,38	(kN / m)	Momento Estabilizador (Mest)	54,00	(kN.m)
Peso Próprio do Solo - Aterro (Ps)	54,60	(kN / m)	**Fator de Segurança: Tombamento**	**6,27**	**Verifica**
Cargas Verticais	73,48	(kN / m)			
Verificação do Deslizamento					
Resultante da Forças Verticais (Fv)	73,48	(kN / m)	Resultante da Ações Horizontais (Fh)	47,61	(kN / m)
Força de Atrito (Fa)	26,45	(kN / m)	**Fator de Segurança: Deslizamento**	**1,80**	**Verifica**
Tensões Atuantes sobre o Solo					
Posição do Centro de Pressão	0,62	(m)	Tensão Média sobre o Solo (qm)	65,0	(kN/m²)
Excentricidade	0,13	(m)	Tensão Máxima sobre o Solo (qmáx)	80,0	(kN/m²)
			Tensão Adotada no Solo	0,80	kgf/cm²

Os esforços e as tensões atuantes no solo, devem ser iguais ou inferiores as apresentadas na tabela acima. Deve-se controlar os reaterros à montante, de forma que estes tenham os parâmetros geotécnicos adotados para o dimensionamento deste muro de arrimo padrão. A tensão admissível do solo, de 80 kPa, será obtida de acordo com os tratamentos que estão descritos na sequência das informações de estabilidade de todos os muros de arrimo padrão deste projeto.

Frente aos fatos descritos, concluímos que há possibilidade da utilização dos muros de arrimo padrão da CDHU, de forma que os fatores de segurança sejam atendidos no que diz respeito ao deslizamento, tombamento e capacidade de carga do solo, assim deve-se desenvolver as alturas máximas citadas e os seguintes tratamentos sob os muros de arrimo projetados:

1) Para o muro de arrimo padrão MA04-D (de 0,40 a 0,80 metros de altura)

   - ✓ *Preservar o grau de compactação mínimo de 98% do Proctor Normal com teor de umidade ótima de ± 2%, com a compactação através de rolo compactador metálico liso ou sapo mecânico e confirmado com ensaios de compactação em ao menos 20 centímetros de solo recompactado, abaixo do nível previsto das sapatas corridas do lado interno dos taludes.*

2) Para o muro de arrimo padrão MA05-D (de 1,00 a 1,20 metros de altura)

   - ✓ *Preservar o grau de compactação mínimo de 98% do Proctor Normal com teor de umidade ótima de ± 2%, com a compactação através de rolo compactador metálico liso ou sapo mecânico e confirmado com ensaios de compactação em ao menos 20 centímetros de solo recompactado, abaixo do nível previsto das sapatas corridas do lado interno dos taludes.*

3) Para o muro de arrimo padrão MA06-D (de 1,40 a 1,60 metros de altura)

   - ✓ *Preservar o grau de compactação mínimo de 98% do Proctor Normal com teor de umidade ótima de ± 2%, com a compactação através de rolo compactador metálico liso ou sapo mecânico e confirmado com ensaios de compactação em ao menos 20 centímetros de solo recompactado, abaixo do nível previsto das sapatas corridas do lado interno dos taludes.*

Para os Muros de Arrimo com altura superior a 1,60 metros e com taludes à montante, concluímos que há possibilidade da utilização dos muros de arrimo padrão da CDHU, de forma que os fatores de segurança sejam atendidos no que diz respeito ao deslizamento, tombamento e capacidade de carga do solo, assim deve-se desenvolver as alturas máximas citadas e os seguintes tratamentos sob os muros de arrimo projetados:

4) Para o muro de arrimo padrão MA22-D (de 1,80 a 2,00 metros de altura) com talude à montante com até 1,50 metros de altura e inclinação máxima de 1V:1,5H ou sem talude

   - ✓ *Preservar o grau de compactação mínimo de 98% do Proctor Normal com teor de umidade ótima de ± 2%, com a compactação através de rolo compactador metálico liso ou sapo mecânico e confirmado com ensaios de compactação em ao menos 40 centímetros de solo recompactado, abaixo do nível previsto das sapatas corridas do lado interno dos taludes.*

Pelas características do solo analisado, associados aos esforços providos dos muros de divisa padrão FP01-F, há possibilidade de utilização destes, desde que se preserve-se o diâmetro de 20 cm para estacas (brocas) e, comprimento mínimo de 2,0 metros, de acordo com o projeto padrão.

6 - CONSIDERAÇÕES SOBRE TERRAPLENAGEM, CORTES E ATERROS

Nas questões que tangem a preparação dos lotes, há de se remover a camada vegetal de no máximo 10 centímetros – de acordo com a Relatório de Sondagem à Percussão desenvolvida pela G&D Engenharia Ambiental e Civil, de novembro de 2019, em toda área referente aos movimentos de terra de preparação dos lotes. Considera-se a espessura de remoção de camada vegetal e bota fora 10 cm a partir da cota de nível do terreno natural, em toda sua área, na presente data.

Na Região da SP-05, onde há informações de *presença de entulhos, com aspecto de resto de construção, com diâmetros pequenos* – consideramos que, com essa descrição, estes entulhos trata-se de material inerte e devem ser removidos. Considera-se a espessura de remoção e bota fora, 40 cm a partir da cota de nível do terreno natural, na região da SP-05, onde encontram-se as vagas para Estacionamento. Todo processo de terraplenagem deve ser acompanhado por engenheiro responsável, para eventuais remoções ou qualquer outra necessidade de campo.

A partir da área do terreno totalmente limpo, inicia-se o processo de terraplenagem, com intenção de obter os platôs projetados para cada Bloco ou elemento de infraestrutura a ser implantado, inclusive na área de estacionamento (circulação de veículos e vagas) e calçadas de circulação de pedestres

As obras de terraplenagem deverão ser acompanhadas por engenheiro responsável, o qual deverá aferir se os movimentos de terra ora recomendados, estão apresentando o desempenho proposto e, em caso de evidências de um desempenho aquém do esperado, propor adequações de projeto às reais necessidades de campo.

Para o processo de compactação, recomenda-se a utilização do equipamento de terraplenagem tipo Dynapac CA-25 ou similar, de patas curtas e sem vibração, uma vez que as vibrações poderiam danificar as edificações periféricas à obra. Todas as situações de aterro deverão possuir no máximo 25,0 centímetros de espessura no estado solto - e seu grau de compactação deverá atingir 98% do ensaio Proctor Normal com um desvio na umidade ótima de +/- 2,0% hot. Assim, recomenda-se um controle tecnológico através da execução de ensaios de compactação a cada 500,0 m³ de aterro e/ou no mínimo um ensaio por camada, o que acontecer primeiro - inclusive na área de estacionamento (circulação de veículos e vagas) e calçadas de circulação de pedestres, em situações de aterro ou corte do terreno natural.

Há de se definir as inclinações máximas recomendáveis para os taludes em função dos movimentos de terra necessários, limitando-os a variação máxima de altura 4,5 metros - em toda área analisada. Para o tipo de solo em questão, principalmente pelos parâmetros geotécnicos adotados, a declividade máxima dos taludes formados pelos aterros pode ser de até 1V:1,5H – e limita-se a altura em 4,5 metros entre a base e a crista, desde que ocorra a manutenção rigorosa da vegetação rasteira (grama) nos taludes formados pelos cortes necessários. É de suma importância que não haja em nenhum tempo futuro, árvores neste talude.

Para as eventuais situações de corte, estes devem ser executados com inclinação máxima de 1V:1H – e limitada a altura de 3,0 metros entre a base e a crista, inclusive para cortes provisórios para execução dos elementos de infraestrutura, inclusive muros de arrimo.

Para a formação do aterro que exerce forças sobre o muro de arrimo, é fundamental que o projeto padrão seja atendido, no que diz respeito aos parâmetros geotécnicos estabelecidos e descritos anteriormente. Neste caso é fator prevalente que a formação do referido aterro seja em camada horizontais de 20 centímetros (acabada) – sempre controlando o grau de compactação mínimo de 98% do Proctor Normal.

Nota-se que somente assim, nas questões que tangem as formações dos cortes e aterros, podermos obter fator de segurança superior a 1,5 nas análises de estabilidade global dos taludes – e de acordo com as prerrogativas da NBR 11682 Estabilidade de encostas (2009)

7 - CONSIDERAÇÃOES FINAIS

Concluímos que os projetos padrão da CDHU para as edificações com Tipologia Padrão SB22A-01, inclusive projeto de Fundações Profundas em Estacas Escavadas e, os projetos referentes ao Muros de Arrimo Padrão analisado MA04-D, MA05-D, MA06-D e MA22-D e, os projetos referentes aos Muros de Fechamento Padrão FP01-F, podem ser desenvolvidos com segurança para Conjunto Habitacional Tapiratiba “E”, desde que contemplem as recomendações deste parecer técnico de fundações e muros de arrimo.

8 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. ABEF. Manual de Especificações de Produtos e Procedimentos da ABEF. São Paulo, 2004
2. ABNT. NBR 6118: Projeto de estruturas de concreto – Procedimento. Rio de janeiro, 2014
3. ABNT. NBR 6120: Ações para o cálculo de estruturas de edificações. Rio de Janeiro, 2019
4. ABNT. NBR 6122: Projeto e Execução de Fundações. Rio de Janeiro, 2019
5. ABNT. NBR 6484: Solo – sondagens de simples reconhecimento com SPT. Rio de Janeiro, 2001
6. ABNT. NBR 8681: Ações e segurança nas estruturas. Rio de Janeiro, 2003
7. ABNT. NBR 11682: Estabilidade de encostas. Rio de janeiro, 2009
8. ABNT. NBR 15961-1: Alvenaria estrutural – Blocos de concreto – Parte 1: Projeto. Rio de Janeiro, 2011
9. ABNT. NBR 15961-1: Alvenaria estrutural – Blocos de concreto – Parte 2: Concreto. Rio de Janeiro, 2011
10. ALBINO, F. S. Radier Simples, Armado e Protendido – Teoria e Prática. Campinas: Edição do Autor, 2017
11. CAMPOS, J. C. Elementos de fundações em concreto. São Paulo: Oficina de textos, 2015
12. CINTRA, J. C.; et al. Fundações diretas – projeto geotécnico. São Paulo: Oficina de textos, 2011
13. CINTRA, J. C.; AOKI, N. Fundações por estacas – projeto geotécnico. São Paulo: Oficina de textos, 2010
14. CINTRA, J. C.; AOKI, N.; ALBIERO, J. H. Tensão admissível em Fundações Diretas. São Carlos: RiMa, 2003
15. DAS, B. M. Fundamentos de Engenharia Geotécnica. São Paulo: Thomson Learning, 2007
16. DAS, B. M. Princípio de Engenharia de Fundações. São Paulo: Cengage Learning, 2016
17. FUSCO, P. B. Técnica de armar as estruturas de concreto, São Paulo: Editora PINI, 1995
18. HACHICH, W.; et al. Fundações: teoria e prática. São Paulo: Editora Pini, 1998
19. LEONHARDT, F; MÖNNIG, E. Construções de concreto, Vol.1 a 4, Rio de janeiro: Interciência, 2008
20. MASSAD, F. Obras de terra: curso básico de geotecnia. São Paulo. Oficina de Textos, 2010.
21. PINTO C. S. Curso Básico de Mecânica dos Solos. 3ª edição. São Paulo. Oficina de Textos, 2006.

Anexo 1

Relatórios de Sondagem à Percussão executados pela
G&D Engenharia Ambiental e Civil, em novembro de 2019

Cliente : **PREFEITURA MUNICIPAL DE TAPIRATIBA (SP)**

Obra : CONJUNTO HABITACIONAL TAPIRATIBA - E - COD 12.05.77E.0E0ESP

Local : TAPIRATIBA - SP

SONDAGEM A PERCUSSÃO

SPT - 01

COTA 101.70

DATA DE INÍCIO - 26/10/19 TÉRMINO - 26/10/19

COORD. N - 7.623.898,4811 E - 321.072,4662

RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO S. P. T. (40 30 20 10)	NUMERO DE GOLPES	PROF. CAMADA (m)	PERFIL GEOLÓGICO	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE	N. A. (m)
3	1/15 1/15 2/15		0				
4	1/16 2/15 2/16	0.30	1		ATERRO, AREIA ARGILOSA, MARROM ESCURA		
3	2/16 1/15 2/16		2	SEDIMENTOS ALUVIONARES	AREIA, POUCO ARGILOSA, VERMELHA.	FOFA	
4	2/15 2/16 2/15		3				
6	3/15 3/15 3/15	4.00	4				
7	3/15 4/16 3/15		5				5.96m
6	2/15 3/15 3/15		6		AREIA, POUCO ARGILOSA, MARROM	POUCO COMPACTO	
8	3/15 4/15 4/15		7				
11	4/15 5/15 6/15	8.45	8		FIM DO FURO		

CAMADA VEGETAL = 0,05m

Leitura	Data / Hora	N. A.(m)
1	26/10/2019	5.96
2		
3		

Método	Início (m)	Fim (m)
T. Cavadeira	0,00	8.00
T. Espiral	.....	.....
Lavagem	.....	.....

Lavagem por tempo - 10min.
Prof. de início (m) :
Estágio 1 (cm) :
Estágio 2 (cm) :
Estágio 3 (cm) :

OBS : CAMADA VEGETAL = 0,05m
N. A. - SECO
REVESTIMENTO = ...

PERFIL GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO INDIVIDUAL DE RECONHECIMENTO DO SUB-SOLO

Relatório nº :	Desenhista :	Escala :	Folha :
508/2019	Engº Delton Couto	1 : 100	1 / 1

Resp. Técnico :

ENGº GIL GUILHERME TOVO - 5069361112

Data : 07/11/2019

Engenharia Ambiental e Civil

Cliente : **PREFEITURA MUNICIPAL DE TAPIRATIBA (SP)**

Obra : CONJUNTO HABITACIONAL TAPIRATIBA - E - COD 12.05.77E.0E0ESP

Local : TAPIRATIBA - SP

SONDAGEM A PERCUSSÃO

SPT - 02

COTA 105.55

DATA DE INÍCIO - 26/10/19 TÉRMINO - 26/10/19

COORD. N - 7.623.884,0502 E - 321.100,0502

RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO S. P. T. (40 30 20 10)	NUMERO DE GOLPES	PROF. CAMADA (m)	PERFIL GEOLÓGICO	INTER-PRETAÇÃO GEOLÓGICA	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE	N. A. (m)
4	1/15 2/15 2/15		0				
3	1/16 1/15 2/15	0.40	1		ATERRO, AREIA ARGILOSA, MARROM ESCURA		
3	2/15 1/15 2/15		2	SEDIMENTOS ALUVIONARES	AREIA, POUCO ARGILOSA, VERMELHA.	FOFA	
5	2/15 3/16 2/15		3				
5	3/15 2/15 3/15	4.00	4				
7	3/16 3/15 4/16		5		AREIA, POUCO ARGILOSA, MARROM	POUCO COMPACTO	6.83m
3	2/15 2/15 1/15		6				
7	2/15 3/15 4/15		7				
8	3/15 4/15 4/15	8.45	8		FIM DO FURO		

CAMADA VEGETAL = 0,08m

Leitura	Data / Hora	N. A.(m)
1	26/10/2019	6.83
2		
3		

Método	Início (m)	Fim (m)
T. Cavadeira	0,00	8.00
T. Espiral	.....	.....
Lavagem	.....	.....

Lavagem por tempo - 10min.
Prof. de início (m) :
Estágio 1 (cm) :
Estágio 2 (cm) :
Estágio 3 (cm) :

OBS : CAMADA VEGETAL = 0,08m
N. A. - SECO
REVESTIMENTO = ...

PERFIL GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO INDIVIDUAL DE RECONHECIMENTO DO SUB-SOLO

Relatório nº :	Desenhista :	Escala :	Folha :
508/2019	Engº Delton Couto	1 : 100	1 / 1

Resp. Técnico :

ENGº GIL GUILHERME TOVO - 5069361112

Data : 07/11/2019

G&D Engenharia Ambiental e Civil

Cliente : **PREFEITURA MUNICIPAL DE TAPIRATIBA (SP)**

Obra : CONJUNTO HABITACIONAL TAPIRATIBA - E - COD 12.05.77E.0E0ESP

Local : TAPIRATIBA - SP

SONDAGEM A PERCUSSÃO

SPT - 03

COTA 103.99

DATA DE INÍCIO - 26/10/19 TÉRMINO - 26/10/19

COORD. N -7.623.867,8281 E - 321.073,7542

RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO S. P. T. (40 30 20 10)	NUMERO DE GOLPES	PROF. CAMADA (m)	PERFIL GEOLÓGICO	INTER-PRETAÇÃO GEOLÓGICA	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE	N. A. (m)
3	1/15 1/15 2/15		0		ATERRO, AREIA ARGILOSA, MARROM ESCURA		
3	1/16 2/15 1/15	0.45	1				
4	1/15 2/15 2/15		2	SEDIMENTOS ALUVIONARES	AREIA, POUCO ARGILOSA, VERMELHA.	FOFA	
4	2/15 2/16 2/15		3				
4	2/15 2/15 2/15	4.00	4				
6	2/16 3/15 3/16		5		AREIA, POUCO ARGILOSA, MARROM	POUCO COMPACTO	6.63m
3	2/15 1/15 2/15		6				
4	2/15 2/15 2/15		7				
7	2/15 3/15 4/15	8.45	8		FIM DO FURO		

CAMADA VEGETAL = 0,10m

Leitura	Data / Hora	N. A.(m)
1	26/10/2019	6.63
2		
3		

Método	Início (m)	Fim (m)
T. Cavadeira	0,00	8.00
T. Espiral	.....	.....
Lavagem	.....	.....

Lavagem por tempo - 10min.
Prof. de início (m) :
Estágio 1 (cm) :
Estágio 2 (cm) :
Estágio 3 (cm) :

OBS : CAMADA VEGETAL = 0,10m
N. A. - SECO
REVESTIMENTO = ...

PERFIL GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO INDIVIDUAL DE RECONHECIMENTO DO SUB-SOLO

Relatório nº :	Desenhista :	Escala :	Folha :
508/2019	Engº Delton Couto	1 : 100	1 / 1

Resp. Técnico :

ENGº GIL GUILHERME TOVO - 5069361112

Data : 07/11/2019

G&D Engenharia Ambiental e Civil

Cliente : **PREFEITURA MUNICIPAL DE TAPIRATIBA (SP)**

Obra : CONJUNTO HABITACIONAL TAPIRATIBA - E - COD 12.05.77E.0E0ESP

Local : TAPIRATIBA - SP

SONDAGEM A PERCUSSÃO
SPT - 04
COTA 102.92

DATA DE INÍCIO - 26/10/19 TÉRMINO - 26/10/19
COORD. N - 7.623.849,9399 E - 320.050,4960

RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO S. P. T. (40 30 20 10)	NUMERO DE GOLPES	PROF. CAMADA (m)	PERFIL GEOLÓGICO	INTER-PRETAÇÃO GEOLÓGICA	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE	N. A. (m)
3	1/15 1/15 2/15		0				
3	2/15 1/15 2/15	1.00	1		ATERRO, AREIA ARGILOSA, MARROM ESCURA		
3	1/15 1/15 2/15		2	SEDIMENTOS ALUVIONARES	AREIA, POUCO ARGILOSA, VERMELHA.	FOFA	
4	2/15 2/15 2/15		3				
5	2/15 3/15 2/15	5.00	4				5.89m
5	3/15 3/15 2/15		5				
2	2/15 1/15 1/15		6		AREIA, POUCO ARGILOSA, MARROM	POUCO COMPACTO	
6	2/15 3/15 3/15		7				
4	3/15 2/15 2/15	8.45	8		FIM DO FURO		

CAMADA VEGETAL = 0,10m

Leitura	Data / Hora	N. A.(m)
1	26/10/2019	5.89
2		
3		

Método	Início (m)	Fim (m)
T. Cavadeira	0,00	8.00
T. Espiral	.....	.....
Lavagem	.....	.....

Lavagem por tempo - 10min.
Prof. de início (m) :
Estágio 1 (cm) :
Estágio 2 (cm) :
Estágio 3 (cm) :

OBS : CAMADA VEGETAL = 0,10m
N. A. - SECO
REVESTIMENTO = ...

PERFIL GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO INDIVIDUAL DE RECONHECIMENTO DO SUB-SOLO

Relatório nº :	Desenhista :	Escala :	Folha :
508/2019	Engº Delton Couto	1 : 100	1 / 1

Resp. Técnico :
ENGº GIL GUILHERME TOVO - 5069361112

Data : 07/11/2019

G&D Engenharia Ambiental e Civil

Cliente : **PREFEITURA MUNICIPAL DE TAPIRATIBA (SP)**

Obra : CONJUNTO HABITACIONAL TAPIRATIBA - E - COD 12.05.77E.0E0ESP

Local : TAPIRATIBA - SP

SONDAGEM A PERCUSSÃO

SPT - 05

COTA 106.08

DATA DE INÍCIO - 26/10/19 TÉRMINO - 26/10/19

COORD. N - 7.623.837,8709 E - 321.073,5249

RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO S. P. T. (40 30 20 10)	NUMERO DE GOLPES	PROF. CAMADA (m)	PERFIL GEOLÓGICO	INTER-PRETAÇÃO GEOLÓGICA	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE	N. A. (m)
2	2/15 1/15 1/15		0		ATERRO, AREIA MARROM COM PRESENÇA DE ENTULHOS, COM ASPECTO DE RESTO DE CONSTRUÇÃO, COM DIÂMETROS PEQUENOS		
3	2/15 2/15 1/15	0.80	1				
3	2/15 1/15 2/15		2	SEDIMENTOS ALUVIONARES	AREIA, POUCO ARGILOSA, VERMELHA.	FOFA A POUCO COMPACTO	
5	2/15 3/15 2/15		3				
3	3/15 2/15 1/15	5.00	4				
6	2/15 3/15 3/15		5		AREIA, POUCO ARGILOSA, MARROM		7.28m
3	3/15 2/15 1/15		6				
4	3/15 2/15 2/15		7				
6	3/15 3/15 3/15	8.45	8		FIM DO FURO		

CAMADA VEGETAL = 0,10m

Leitura	Data / Hora	N. A.(m)
1	26/10/2019	7.28
2		
3		

Método	Início (m)	Fim (m)
T. Cavadeira	0,00	8.00
T. Espiral	.....	.....
Lavagem	.....	.....

Lavagem por tempo - 10min.
Prof. de início (m) :
Estágio 1 (cm) :
Estágio 2 (cm) :
Estágio 3 (cm) :

OBS : CAMADA VEGETAL = 0,10m
N. A. - SECO
REVESTIMENTO = ...

PERFIL GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO INDIVIDUAL DE RECONHECIMENTO DO SUB-SOLO

Relatório nº :	Desenhista :	Escala :	Folha :
508/2019	Engº Delton Couto	1 : 100	1 / 1

Resp. Técnico :

ENGº GIL GUILHERME TOVO - 5069361112

Data : 07/11/2019

GD & Engenharia Ambiental e Civil

Anexo 2

Dimensionamento das Estacas Escavadas

com base nos parâmetros geotécnicos dos Relatórios de Sondagem à Percussão

executados pela G&D Engenharia Ambiental e Civil, em novembro de 2019

Racanicchi Consultoria e Projetos de Engenharia Ltda
racanicchi@rcpe.com.br

Contratante: PAM Arquitetura e Urbanismo
Obra: Conjunto Habitacional Tapiratiba - E
Local: Tapiratiba (SP)

Tipo de estaca: Escavada Pequeno Diâmetro
F1 = 3,0
F2 = 6,0

Diâmetro:	25	cm
Tensão Admissível Estaca:	5	MPa
Carga Estrutural da Estaca:	245	kN
Coef. Segurança:	2,0	

Projetista: R. Racanicchi
Data: 07/11/2019
Sondagem: G&D
Ponto: SP-01
Cota: 101,70

Dados da Sondagem				Método Semiempírico: Décourt-Quaresma								Método Semiempírico: Aoki-Velloso							
Cota (m)	Prof. (m)	SPT	Solo	K (kN/m²)	qp (kN/m²)	Qp (kN)	qs (kN/m²)	Qs (kN)	Qu (kN)	Qa_1 (kN)	Qa_2 (kN)	K (kN/m²)	α (%)	Qp (kN)	Qa (kN)	Qu (kN)	Pa_1 (kN)	Pa_2 (kN)	Padm (kN)
101,25	0,45	-	Areia argilosa	400	800	39	10	4	21	**6**	**2**	600	3,0%	0	0	0	**0**	**0**	**0**
100,25	1,45	4	Areia argilosa	400	933	46	17	19	32	**13**	**12**	600	3,0%	39	5	44	**22**	**6**	**6**
99,25	2,45	3	Areia argilosa	400	1467	72	18	34	53	**22**	**21**	600	3,0%	29	13	42	**21**	**16**	**16**
98,25	3,45	4	Areia argilosa	400	1733	85	19	52	69	**31**	**32**	600	3,0%	39	21	60	**30**	**27**	**27**
97,25	4,45	6	Areia argilosa	400	2267	111	21	75	93	**43**	**47**	600	3,0%	59	33	92	**46**	**41**	**41**
96,25	5,45	7	Areia argilosa	400	2533	124	23	100	112	**54**	**62**	600	3,0%	69	48	117	**59**	**60**	**54**
95,25	6,45	6	Areia argilosa	400	2800	137	24	123	130	**64**	**77**	600	3,0%	59	64	123	**61**	**80**	**61**
94,25	7,45	8	Areia argilosa	400	3333	164	26	151	157	**79**	**94**	600	3,0%	79	80	159	**79**	**100**	**79**
93,25	8,45	11	Areia argilosa	400	3800	187	28	187	187	**95**	**117**	600	3,0%	108	102	210	**105**	**128**	**95**
92,25	9,45																		
91,25	10,45																		
90,25	11,45																		
89,25	12,45																		
88,25	13,45																		
87,25	14,45																		
86,25	15,45																		
85,25	16,45																		
84,25	17,45																		
83,25	18,45																		
82,25	19,45																		
81,25	20,45																		
80,25	21,45																		
79,25	22,45																		
78,25	23,45																		
77,25	24,45																		
76,25	25,45																		

		Qp:	Capacidade de Carga da Ponta da Estaca	Qp:	Capacidade de Carga da Ponta da Estaca
		Qs:	Capacidade de Carga pelo Atrito Lateral da Estaca	Qa:	Capacidade de Carga pelo Atrito Lateral da Estaca
		Qu:	Capacidade de Carga da Estaca	Qu:	Capacidade de Carga da Estaca
	Corte (terreno natural)	Qa_1:	$Qa_1 = (\alpha Qp / 4) + (\beta Qs / 1,3)$	Pa_1:	$Pa_1 = Qu /$ Coef. Segurança
	Estaca	Qa_2:	$Qa_2 = Qs / 0,8$	Pa_2:	$Pa_2 = Qa / 0,8$
	Nível d'água			Padm:	Carga Admissível da Estaca

Racanicchi Consultoria e Projetos de Engenharia Ltda
racanicchi@rcpe.com.br

Contratante: PAM Arquitetura e Urbanismo
Obra: Conjunto Habitacional Tapiratiba - E
Local: Tapiratiba (SP)

Tipo de estaca: Escavada Pequeno Diâmetro
F1 = 3,0
F2 = 6,0

Diâmetro: 25 cm
Tensão Admissível Estaca: 5 MPa
Carga Estrutural da Estaca: 245 kN
Coef. Segurança: 2,0

Projetista: R. Racanicchi
Data: 07/11/2019
Sondagem: G&D
Ponto: SP-02
Cota: 105,55

Dados da Sondagem				Método Semiempírico: Décourt-Quaresma								Método Semiempírico: Aoki-Velloso							
Cota (m)	Prof. (m)	SPT	Solo	K (kN/m²)	qp (kN/m²)	Qp (kN)	qs (kN/m²)	Qs (kN)	Qu (kN)	Qa_1 (kN)	Qa_2 (kN)	K (kN/m²)	α (%)	Qp (kN)	Qa (kN)	Qu (kN)	Pa_1 (kN)	Pa_2 (kN)	Padm (kN)
105,10	0,45	4	Areia argilosa	400	1400	69	23	8	38	**12**	**5**	600	3,0%	39	2	41	**21**	**3**	**3**
104,10	1,45	3	Areia argilosa	400	1333	65	22	25	45	**18**	**15**	600	3,0%	29	10	40	**20**	**13**	**13**
103,10	2,45	3	Areia argilosa	400	1467	72	21	41	56	**25**	**25**	600	3,0%	29	17	47	**23**	**22**	**22**
102,10	3,45	5	Areia argilosa	400	1733	85	23	61	73	**34**	**38**	600	3,0%	49	27	76	**38**	**34**	**34**
101,10	4,45	5	Areia argilosa	400	2267	111	23	82	96	**45**	**51**	600	3,0%	49	39	88	**44**	**48**	**44**
100,10	5,45	7	Areia argilosa	400	2000	98	25	107	103	**53**	**67**	600	3,0%	69	53	122	**61**	**66**	**53**
99,10	6,45	3	Areia argilosa	400	2267	111	24	123	117	**61**	**77**	600	3,0%	29	65	94	**47**	**81**	**47**
98,10	7,45	7	Areia argilosa	400	2400	118	25	149	133	**72**	**93**	600	3,0%	69	76	145	**73**	**95**	**72**
97,10	8,45	8	Areia argilosa	400	3000	147	27	177	162	**86**	**111**	600	3,0%	79	94	173	**86**	**118**	**86**
96,10	9,45																		
95,10	10,45																		
94,10	11,45																		
93,10	12,45																		
92,1	13,45																		
91,1	14,45																		
90,1	15,45																		
89,1	16,45																		
88,1	17,45																		
87,1	18,45																		
86,1	19,45																		
85,1	20,45																		
84,1	21,45																		
83,1	22,45																		
82,1	23,45																		
81,1	24,45																		
80,1	25,45																		

		Qp:	Capacidade de Carga da Ponta da Estaca	Qp:	Capacidade de Carga da Ponta da Estaca
		Qs:	Capacidade de Carga pelo Atrito Lateral da Estaca	Qa:	Capacidade de Carga pelo Atrito Lateral da Estaca
		Qu:	Capacidade de Carga da Estaca	Qu:	Capacidade de Carga da Estaca
	Corte (terreno natural)	Qa_1:	$Qa_1 = (\alpha Qp / 4) + (\beta Qs / 1,3)$	Pa_1:	$Pa_1 = Qu /$ Coef. Segurança
	Estaca	Qa_2:	$Qa_2 = Qs / 0,8$	Pa_2:	$Pa_2 = Qa / 0,8$
	Nível d'água			Padm:	Carga Admissível da Estaca

Racanicchi Consultoria e Projetos de Engenharia Ltda
racanicchi@rcpe.com.br

Contratante: PAM Arquitetura e Urbanismo
Obra: Conjunto Habitacional Tapiratiba - E
Local: Tapiratiba (SP)

Tipo de estaca: Escavada Pequeno Diâmetro
F1 = 3,0
F2 = 6,0

Diâmetro: 25 cm
Tensão Admissível Estaca: 5 MPa
Carga Estrutural da Estaca: 245 kN
Coef. Segurança: 2,0

Projetista: R. Racanicchi
Data: 07/11/2019
Sondagem: G&D
Ponto: SP-03
Cota: 103,99

Dados da Sondagem				Método Semiempírico: Décourt-Quaresma								Método Semiempírico: Aoki-Velloso							
Cota (m)	Prof. (m)	SPT	Solo	K (kN/m²)	qp (kN/m²)	Qp (kN)	qs (kN/m²)	Qs (kN)	Qu (kN)	Qa_1 (kN)	Qa_2 (kN)	K (kN/m²)	α (%)	Qp (kN)	Qa (kN)	Qu (kN)	Pa_1 (kN)	Pa_2 (kN)	Padm (kN)
103,54	0,45	3	Areia argilosa	400	1200	59	20	7	33	**10**	**4**	600	3,0%	29	2	31	**16**	**2**	**2**
102,54	1,45	3	Areia argilosa	400	1333	65	20	23	44	**17**	**14**	600	3,0%	29	9	38	**19**	**11**	**11**
101,54	2,45	4	Areia argilosa	400	1467	72	21	41	56	**25**	**25**	600	3,0%	39	17	56	**28**	**21**	**21**
100,54	3,45	4	Areia argilosa	400	1600	79	22	59	69	**32**	**37**	600	3,0%	39	26	66	**33**	**33**	**32**
99,54	4,45	4	Areia argilosa	400	1867	92	22	77	84	**41**	**48**	600	3,0%	39	36	75	**38**	**45**	**38**
98,54	5,45	6	Areia argilosa	400	1733	85	23	100	92	**49**	**62**	600	3,0%	59	48	106	**53**	**59**	**49**
97,54	6,45	3	Areia argilosa	400	1733	85	23	116	100	**55**	**72**	600	3,0%	29	58	88	**44**	**73**	**44**
96,54	7,45	4	Areia argilosa	400	1867	92	23	134	113	**63**	**84**	600	3,0%	39	66	106	**53**	**83**	**53**
95,54	8,45	7	Areia argilosa	400	2200	108	24	160	134	**75**	**100**	600	3,0%	69	79	148	**74**	**99**	**74**
94,54	9,45																		
93,54	10,45																		
92,54	11,45																		
91,54	12,45																		
90,54	13,45																		
89,54	14,45																		
88,54	15,45																		
87,54	16,45																		
86,54	17,45																		
85,54	18,45																		
84,54	19,45																		
83,54	20,45																		
82,54	21,45																		
81,54	22,45																		
80,54	23,45																		
79,54	24,45																		
78,54	25,45																		

		Qp:	Capacidade de Carga da Ponta da Estaca	Qp:	Capacidade de Carga da Ponta da Estaca
		Qs:	Capacidade de Carga pelo Atrito Lateral da Estaca	Qa:	Capacidade de Carga pelo Atrito Lateral da Estaca
		Qu:	Capacidade de Carga da Estaca	Qu:	Capacidade de Carga da Estaca
	Corte (terreno natural)	Qa_1:	$Qa_1 = (\alpha Qp / 4) + (\beta Qs / 1,3)$	Pa_1:	$Pa_1 = Qu /$ Coef. Segurança
	Estaca	Qa_2:	$Qa_2 = Qs / 0,8$	Pa_2:	$Pa_2 = Qa / 0,8$
	Nível d'água			Padm:	Carga Admissível da Estaca

Racanicchi Consultoria e Projetos de Engenharia Ltda
racanicchi@rcpe.com.br

Contratante: PAM Arquitetura e Urbanismo
Obra: Conjunto Habitacional Tapiratiba - E
Local: Tapiratiba (SP)

Tipo de estaca: Escavada Pequeno Diâmetro
F1 = 3,0
F2 = 6,0

Diâmetro: 25 cm
Tensão Admissível Estaca: 5 MPa
Carga Estrutural da Estaca: 245 kN
Coef. Segurança: 2,0

Projetista: R. Racanicchi
Data: 07/11/2019
Sondagem: G&D
Ponto: SP-04
Cota: 102,92

Dados da Sondagem				Método Semiempírico: Décourt-Quaresma								Método Semiempírico: Aoki-Velloso							
Cota (m)	Prof. (m)	SPT	Solo	K (kN/m²)	qp (kN/m²)	Qp (kN)	qs (kN/m²)	Qs (kN)	Qu (kN)	Qa_1 (kN)	Qa_2 (kN)	K (kN/m²)	α (%)	Qp (kN)	Qa (kN)	Qu (kN)	Pa_1 (kN)	Pa_2 (kN)	Padm (kN)
102,47	0,45	3	Areia argilosa	400	1200	59	20	7	33	**10**	**4**	600	3,0%	29	2	31	**16**	**2**	**2**
101,47	1,45	3	Areia argilosa	400	1200	59	20	23	41	**16**	**14**	600	3,0%	29	9	38	**19**	**11**	**11**
100,47	2,45	3	Areia argilosa	400	1333	65	20	38	52	**23**	**24**	600	3,0%	29	16	45	**23**	**20**	**20**
99,47	3,45	4	Areia argilosa	400	1600	79	21	56	67	**32**	**35**	600	3,0%	39	24	63	**32**	**30**	**30**
98,47	4,45	5	Areia argilosa	400	1867	92	22	77	84	**41**	**48**	600	3,0%	49	35	84	**42**	**43**	**41**
97,47	5,45	5	Areia argilosa	400	1600	79	23	97	88	**47**	**61**	600	3,0%	49	46	95	**48**	**58**	**47**
96,47	6,45	2	Areia argilosa	400	1733	85	22	111	98	**53**	**69**	600	3,0%	20	55	74	**37**	**68**	**37**
95,47	7,45	6	Areia argilosa	400	1600	79	23	134	106	**61**	**84**	600	3,0%	59	64	123	**61**	**80**	**61**
94,47	8,45	4	Areia argilosa	400	2000	98	23	152	125	**71**	**95**	600	3,0%	39	76	115	**58**	**95**	**58**
93,47	9,45																		
92,47	10,45																		
91,47	11,45																		
90,47	12,45																		
89,47	13,45																		
88,47	14,45																		
87,47	15,45																		
86,47	16,45																		
85,47	17,45																		
84,47	18,45																		
83,47	19,45																		
82,47	20,45																		
81,47	21,45																		
80,47	22,45																		
79,47	23,45																		
78,47	24,45																		
77,47	25,45																		

		Qp:	Capacidade de Carga da Ponta da Estaca	Qp:	Capacidade de Carga da Ponta da Estaca
		Qs:	Capacidade de Carga pelo Atrito Lateral da Estaca	Qa:	Capacidade de Carga pelo Atrito Lateral da Estaca
		Qu:	Capacidade de Carga da Estaca	Qu:	Capacidade de Carga da Estaca
	Corte (terreno natural)	Qa_1:	$Qa_1 = (\alpha Qp / 4) + (\beta Qs / 1,3)$	Pa_1:	$Pa_1 = Qu /$ Coef. Segurança
	Estaca	Qa_2:	$Qa_2 = Qs / 0,8$	Pa_2:	$Pa_2 = Qa / 0,8$
	Nível d'água			Padm:	Carga Admissível da Estaca

Racanicchi Consultoria e Projetos de Engenharia Ltda
racanicchi@rcpe.com.br

Contratante: PAM Arquitetura e Urbanismo
Obra: Conjunto Habitacional Tapiratiba - E
Local: Tapiratiba (SP)

Tipo de estaca: Escavada Pequeno Diâmetro
F1 = 3,0
F2 = 6,0

Diâmetro:	25	cm
Tensão Admissível Estaca:	5	MPa
Carga Estrutural da Estaca:	245	kN
Coef. Segurança:	2,0	

Projetista: R. Racanicchi
Data: 07/11/2019
Sondagem: G&D
Ponto: SP-05
Cota: 106,08

Dados da Sondagem				Método Semiempírico: Décourt-Quaresma								Método Semiempírico: Aoki-Velloso							
Cota (m)	Prof. (m)	SPT	Solo	K (kN/m²)	qp (kN/m²)	Qp (kN)	qs (kN/m²)	Qs (kN)	Qu (kN)	Qa_1 (kN)	Qa_2 (kN)	K (kN/m²)	α (%)	Qp (kN)	Qa (kN)	Qu (kN)	Pa_1 (kN)	Pa_2 (kN)	Padm (kN)
105,63	0,45	2	Areia argilosa	400	1000	49	17	6	27	**8**	**4**	600	3,0%	20	1	21	**10**	**1**	**1**
104,63	1,45	3	Areia argilosa	400	1067	52	18	21	37	**15**	**13**	600	3,0%	29	7	36	**18**	**9**	**9**
103,63	2,45	3	Areia argilosa	400	1467	72	19	36	54	**23**	**23**	600	3,0%	29	14	43	**22**	**18**	**18**
102,63	3,45	5	Areia argilosa	400	1467	72	21	56	64	**31**	**35**	600	3,0%	49	23	73	**36**	**29**	**29**
101,63	4,45	3	Areia argilosa	400	1867	92	21	72	82	**39**	**45**	600	3,0%	29	33	62	**31**	**41**	**31**
100,63	5,45	6	Areia argilosa	400	1600	79	22	95	87	**46**	**59**	600	3,0%	59	43	102	**51**	**54**	**46**
99,63	6,45	3	Areia argilosa	400	1733	85	22	111	98	**53**	**69**	600	3,0%	29	54	84	**42**	**68**	**42**
98,63	7,45	4	Areia argilosa	400	1733	85	22	129	107	**60**	**81**	600	3,0%	39	62	102	**51**	**78**	**51**
97,63	8,45	6	Areia argilosa	400	2000	98	23	152	125	**71**	**95**	600	3,0%	59	74	133	**67**	**93**	**67**
96,63	9,45																		
95,63	10,45																		
94,63	11,45																		
93,63	12,45																		
92,63	13,45																		
91,63	14,45																		
90,63	15,45																		
89,63	16,45																		
88,63	17,45																		
87,63	18,45																		
86,63	19,45																		
85,63	20,45																		
84,63	21,45																		
83,63	22,45																		
82,63	23,45																		
81,63	24,45																		
80,63	25,45																		

		Qp:	Capacidade de Carga da Ponta da Estaca	Qp:	Capacidade de Carga da Ponta da Estaca
		Qs:	Capacidade de Carga pelo Atrito Lateral da Estaca	Qa:	Capacidade de Carga pelo Atrito Lateral da Estaca
		Qu:	Capacidade de Carga da Estaca	Qu:	Capacidade de Carga da Estaca
	Corte (terreno natural)	Qa_1:	$Qa_1 = (\alpha Qp / 4) + (\beta Qs / 1,3)$	Pa_1:	$Pa_1 = Qu /$ Coef. Segurança
	Estaca	Qa_2:	$Qa_2 = Qs / 0,8$	Pa_2:	$Pa_2 = Qa / 0,8$
	Nível d'água			Padm:	Carga Admissível da Estaca

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO **Parecer de Viabilidade Técnica** **Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário** **De Conjuntos Habitacionais**		
DADOS GERAIS		
Entidade Interessada: Prefeitura Municipal de Tapiratiba / CDHU	**Município: Tapiratiba**	
Denominação do Conjunto Habitacional: TAPIRATIBA V (Jardim Renascer)	**Número de unidades Habitacionais: 16**	**População Prevista: 80**

1 VAZÃO NECESSÁRIA AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Percapita	K1	K2	Vazão Média	Vazão Max. Diária	Vazão Máx. Horária
200 L/hab./dia	1,20	1,50	0,19 l/s	0,22 l/s	0,33 l/s

VAZÃO DE ESCOAMENTO SANITÁRIO

(I) Contribuição de Esgotos Domésticos: Q Máxima Horária x 0,80	(II) Contribuição de águas de infiltração (TI=0,0002 l/s/m)	Contribuição Total: (I) +(II)
0,26 l/s	Ti=0,038 l/s	0,30 l/s

LOCALIZAÇÃO DO CONJUNTO: O Conjunto Habitacional Jardim Renascer fica localizado no bairro de mesmo nome, onde a municipalidade tem em andamento um projeto habitacional que busca mitigar o déficit habitacional urbano tapiratibense.
O bairro já conta com ampla infraestrutura (pavimentação, drenagem, água, esgoto, iluminação, áreas de lazer, escola, posto de saúde, associação de bairro, quadra esportiva e o Fundo Social), nele já se encontram edificadas 221 unidades habitacionais em parceria com a CDHU, 143 unidades habitacionais em parceria com Caixa Econômica Federal, O Jardim Renascer está perfeitamente integrado ao município, pois conta com vias de acesso em perfeitas condições, além de 03 pontos de ônibus do transporte público municipal.

SOLUÇÃO PROPOSTA

FONTE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA:

O abastecimento de água do o Conjunto Habitacional TAPIRATIBA VI, com 16 unidades habitacionais, será interligado na rede de abastecimento localizado na esquina da Rua Dr. Etelvino de Oliveira com a Rua Eduardo Dias Porto com a pressão de 27 metros de coluna de água.
A distribuição na rede externa do empreendimento deverá ser feita em forma de anéis independentes para cada quadra, para que no empreendimento a água tenha níveis de qualidade e quantidade compatíveis com as normas e padrões vigentes, garantindo assim , um abastecimento de água contínuo.

OBRAS ESTIMATIVAS:

1- REDE EXTERNA DE DISTRIBUIÇÃO
PVC 2 " 250,00m

2 LIGAÇÕES DOMICILIARES
16 unidades

DESTINAÇÃO FINAL DO ESGOTO:

Os esgotos deverão ser coletados e reunidos em ponto de cota inferior as demais cotas encontradas dentro da área do Conjunto Habitacional. A partir da menor cota da rede interna o esgoto será interligado no poço de visita com profundidade de dois metros e meio situado na Rua Prof. Alair Tovo Nabuco, conforme indicado em planta em anexa e seguirá até o emissário que encaminhará o esgoto até a ETE existente, composta de lagoas, anaeróbica e aeróbica.

Estação de Tratamento de Esgotos Conceição é do tipo Lagoa Aeróbica, em funcionamento, após o tratamento é lançado no Ribeirão Conceição, classe II.

OBRAS ESTIMATIVAS:

1- Rede Externa Coletora de Esgoto

Tubo PVC 200mm - 140 m

Rede Interna Coletora de Esgoto

Tubo PVC PxB 150mm - 50 m

2- Ligações Domiciliares 16 unidades

LEI AMBIENTAL:

Visando atender às exigências da CETESB, conforme Lei Federal n.º 9605, de 12 de fevereiro de 1998 e aprovação do Conjunto Habitacional Jardim Renascer, esclarecemos:

- **Qual será o destino do efluente de esgoto gerado no Conjunto Habitacional após ser lançado na rede pública?**

O efluente de esgoto gerado terá como destino a Estação de Tratamento Conceição.

- A rede pública está interligada ao Sistema de Tratamento de Esgotos (STE) do município e qual o processo de Tratamento?

Sim, a rede é interligada ao emissário que leva a ETE. O processo de tratamento é Aeróbico e Anaeróbico.

- **No caso afirmativo, esse Sistema de Tratamento de Esgotos é aceito pela CETESB?**

Sim é aceito conforme Licença de Instalação emitida pela CETESB em 28/06/2000.

- Qual é o nome e a classe do curso d'agua receptor do efluente?

Córrego Conceição classe 2.

DECLARAÇÃO

Luiz Antonio Peres, Prefeito do Município de Tapiratiba, Estado de São Paulo, DECLARA, sob as penas da Lei, que a Prefeitura Municipal é responsável pela operação e manutenção do Estação de Tratamento de Esgoto Conceição.

Prefeitura Municipal de Tapiratiba, 04 de setembro de 2019.

Luiz Antonio Peres
Prefeito Municipal

DECLARAÇÃO

Luiz Antonio Peres, Prefeito do Município de Tapiratiba, Estado de São Paulo, DECLARA, sob as penas da Lei, que o lodo residual proveniente do Tratamento dos esgotos é lançado em Aterro Sanitário.

Prefeitura Municipal de Tapiratiba, 04 de setembro de 2019.

Luiz Antonio Peres
Prefeito municipal

Demonstrativo sob o ponto de vista técnico-econômico:

O orçamento estimativo para o abastecimento de água está assim caracterizado:

UFESP 2019 = R$ 25,70

Rede interna de distribuição: CPOS 176

Tubo de PVC rígido soldável marrom, DN= 60 mm, (2'), inclusive conexões -	250,00 m x R$48,33=	R$12.082,50
Escavação	= 240,00m³x R$8,79 =	R$ 2.109,60
Reaterro	= 312,00m³ x R$4,58=	R$ 1.428,96
		R$ 15.621,06
		UFESP 607,82

Ligações Domiciliares:

16 unidades = 5,1 UFESP/unidade
= 81,60 UFESP

Total da Rede de Abastecimento de Água em UFESP 689,42 UFESP

43,09 UFESP por unidade habitacional

O orçamento estimativo para o sistema de esgoto está assim caracterizado:

Rede interna de distribuição: CPOS 176

Tubo PVC	200mm - 140 m x R$ 79,05 =	R$ 11.067,00
Tubo PVC	150mm - 50 m x R$ 46,15 =	R$ 2.307,50
Escavação	= 106,40m³x R$ 8,79 =	R$ 935,26
Reaterro	=137,80m³ x R$ 4,58 =	R$ 631,12
		R$ 14.940,88
		UFESP 581,36

Ligações Domiciliares:

16 unidades = 5,1 UFESP/unidade
= 81,60 UFESP

Total da Rede de Abastecimento de Esgoto em UFESP 662,96 UFESP

41,44 UFESP por unidade habitacional

CONCLUSÃO:

Item	Abastecimento de água	Esgotamento sanitário
Atendimento	Viável	Viável
Custo/UH (R$)	1.107,41	1.065,00
Custo/UH (UFESP)	43,09	41,44

(x) Viável

Conclusão ( ) Viável com alto custo

( ) Recomendável a escolha de nova área

Engª Gerlu Rodrigues Pereira de Souza
CREA/SP 5060553468

Tapiratiba, 04 de setembro de 2019.

Luiz Antonio Peres
Prefeito Municipal

Engª Gerlu Rodrigues Pereira de Souza Frigo
Engenheira Civil

Cálculo de Vazões para abastecimento de Água:

N.º DE UNIDADES (N): 16

N.º MÉDIO DE HABITANTES (p): 5

(q) 200l/hab x dia

K1= 1,2
K2= 1,5

Perda: 0,008 m/m

$$\text{Q diária} = \frac{K1 \times k2 \times N \times p \times q}{86400} = 0{,}33 \text{ l/s}$$

$$\text{Q média} = \frac{N \times p \times q}{86400} = 0{,}185 \text{ l/s}$$

Q Max diária = K1 x Q média = 0,22 l/s

Q Max horária = K2 x Q diária = 0,33 l/s

Cálculo de Vazão de esgotamento Sanitário:

N.º DE UNIDADES (N): 16

N.º MÉDIO DE HABITANTES (p): 5

(q) 200l/hab x dia

K1= 1,2 Vazão diária

K2= 1,5 Vazão horária

Coeficiente de retorno: 0,8

Diâmetro mínimo: 150 mm

Velocidade Max na rede: 5,0 m/s

Coeficiente de rugosidade de Manning (n): 0.013

Taxa de infiltração da rede: 0.0002 l/s x m

Vazão mínima de dimensionamento: 1.5 l/s

Declividade mínima: 0.005 m/m

Material a ser utilizado: PVC

$$Q = \frac{16 \times 5 \times 200 \times 1.2 \times 1.5 \times 0.8}{86400} = 0{,}26 \text{ l/s}$$

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO **Parecer de Viabilidade Técnica** **Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário** **De Conjuntos Habitacionais**		
DADOS GERAIS		
Entidade Interessada: Prefeitura Municipal de Tapiratiba / CDHU	**Município: Tapiratiba**	
Denominação do Conjunto Habitacional: TAPIRATIBA V (Jardim Renascer)	**Número de unidades Habitacionais: 16**	**População Prevista: 80**

1 VAZÃO NECESSÁRIA AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Percapita	K1	K2	Vazão Média	Vazão Max. Diária	Vazão Máx. Horária
200 L/hab./dia	1,20	1,50	0,19 l/s	0,22 l/s	0,33 l/s

VAZÃO DE ESCOAMENTO SANITÁRIO

(I) Contribuição de Esgotos Domésticos: Q Máxima Horária x 0,80	(II) Contribuição de águas de infiltração (TI=0,0002 l/s/m)	Contribuição Total: (I) +(II)
0,26 l/s	Ti=0,038 l/s	0,30 l/s

LOCALIZAÇÃO DO CONJUNTO: O Conjunto Habitacional Jardim Renascer fica localizado no bairro de mesmo nome, onde a municipalidade tem em andamento um projeto habitacional que busca mitigar o déficit habitacional urbano tapiratibense.
O bairro já conta com ampla infraestrutura (pavimentação, drenagem, água, esgoto, iluminação, áreas de lazer, escola, posto de saúde, associação de bairro, quadra esportiva e o Fundo Social), nele já se encontram edificadas 221 unidades habitacionais em parceria com a CDHU, 143 unidades habitacionais em parceria com Caixa Econômica Federal, O Jardim Renascer está perfeitamente integrado ao município, pois conta com vias de acesso em perfeitas condições, além de 03 pontos de ônibus do transporte público municipal.

SOLUÇÃO PROPOSTA

FONTE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA:

O abastecimento de água do o Conjunto Habitacional TAPIRATIBA VI, com 16 unidades habitacionais, será interligado na rede de abastecimento localizado na esquina da Rua Dr. Etelvino de Oliveira com a Rua Eduardo Dias Porto com a pressão de 27 metros de coluna de água.
A distribuição na rede externa do empreendimento deverá ser feita em forma de anéis independentes para cada quadra, para que no empreendimento a água tenha níveis de qualidade e quantidade compatíveis com as normas e padrões vigentes, garantindo assim , um abastecimento de água contínuo.

OBRAS ESTIMATIVAS:

1- REDE EXTERNA DE DISTRIBUIÇÃO
PVC 2 " 250,00m

2 LIGAÇÕES DOMICILIARES
16 unidades

DESTINAÇÃO FINAL DO ESGOTO:

Os esgotos deverão ser coletados e reunidos em ponto de cota inferior as demais cotas encontradas dentro da área do Conjunto Habitacional. A partir da menor cota da rede interna o esgoto será interligado no poço de visita com profundidade de dois metros e meio situado na Rua Prof. Alair Tovo Nabuco, conforme indicado em planta em anexa e seguirá até o emissário que encaminhará o esgoto até a ETE existente, composta de lagoas, anaeróbica e aeróbica.

Estação de Tratamento de Esgotos Conceição é do tipo Lagoa Aeróbica, em funcionamento, após o tratamento é lançado no Ribeirão Conceição, classe II.

OBRAS ESTIMATIVAS:

1- Rede Externa Coletora de Esgoto

Tubo PVC 200mm - 140 m

Rede Interna Coletora de Esgoto

Tubo PVC PxB 150mm - 50 m

2- Ligações Domiciliares 16 unidades

LEI AMBIENTAL:

Visando atender às exigências da CETESB, conforme Lei Federal n.º 9605, de 12 de fevereiro de 1998 e aprovação do Conjunto Habitacional Jardim Renascer, esclarecemos:

- **Qual será o destino do efluente de esgoto gerado no Conjunto Habitacional após ser lançado na rede pública?**

O efluente de esgoto gerado terá como destino a Estação de Tratamento Conceição.

- A rede pública está interligada ao Sistema de Tratamento de Esgotos (STE) do município e qual o processo de Tratamento?

Sim, a rede é interligada ao emissário que leva a ETE. O processo de tratamento é Aeróbico e Anaeróbico.

- **No caso afirmativo, esse Sistema de Tratamento de Esgotos é aceito pela CETESB?**

Sim é aceito conforme Licença de Instalação emitida pela CETESB em 28/06/2000.

- Qual é o nome e a classe do curso d'agua receptor do efluente?

Córrego Conceição classe 2.

DECLARAÇÃO

Luiz Antonio Peres, Prefeito do Município de Tapiratiba, Estado de São Paulo, DECLARA, sob as penas da Lei, que a Prefeitura Municipal é responsável pela operação e manutenção do Estação de Tratamento de Esgoto Conceição.

Prefeitura Municipal de Tapiratiba, 04 de setembro de 2019.

Luiz Antonio Peres
Prefeito Municipal

DECLARAÇÃO

Luiz Antonio Peres, Prefeito do Município de Tapiratiba, Estado de São Paulo, DECLARA, sob as penas da Lei, que o lodo residual proveniente do Tratamento dos esgotos é lançado em Aterro Sanitário.

Prefeitura Municipal de Tapiratiba, 04 de setembro de 2019.

Luiz Antonio Peres
Prefeito municipal

Demonstrativo sob o ponto de vista técnico-econômico:

O orçamento estimativo para o abastecimento de água está assim caracterizado:

UFESP 2019 = R$ 25,70

Rede interna de distribuição: CPOS 176

Tubo de PVC rígido soldável marrom, DN= 60 mm, (2'), inclusive conexões -	250,00 m x R$48,33=	R$12.082,50
Escavação	= 240,00m³x R$8,79 =	R$ 2.109,60
Reaterro	= 312,00m³ x R$4,58=	R$ 1.428,96
		R$ 15.621,06
		UFESP 607,82

Ligações Domiciliares:

16 unidades = 5,1 UFESP/unidade
= 81,60 UFESP

Total da Rede de Abastecimento de Água em UFESP 689,42 UFESP

43,09 UFESP por unidade habitacional

O orçamento estimativo para o sistema de esgoto está assim caracterizado:

Rede interna de distribuição: CPOS 176

Tubo PVC	200mm - 140 m x R$ 79,05 =	R$ 11.067,00
Tubo PVC	150mm - 50 m x R$ 46,15 =	R$ 2.307,50
Escavação	= 106,40m³x R$ 8,79 =	R$ 935,26
Reaterro	=137,80m³ x R$ 4,58 =	R$ 631,12
		R$ 14.940,88
		UFESP 581,36

Ligações Domiciliares:

16 unidades = 5,1 UFESP/unidade
= 81,60 UFESP

Total da Rede de Abastecimento de Esgoto em UFESP 662,96 UFESP

41,44 UFESP por unidade habitacional

CONCLUSÃO:

Item	Abastecimento de água	Esgotamento sanitário
Atendimento	Viável	Viável
Custo/UH (R$)	1.107,41	1.065,00
Custo/UH (UFESP)	43,09	41,44

(x) Viável

Conclusão ( ) Viável com alto custo

( ) Recomendável a escolha de nova área

Engª Gerlu Rodrigues Pereira de Souza
CREA/SP 5060553468

Tapiratiba, 04 de setembro de 2019.

Luiz Antonio Peres
Prefeito Municipal

Engª Gerlu Rodrigues Pereira de Souza Frigo
Engenheira Civil

Cálculo de Vazões para abastecimento de Água:

N.º DE UNIDADES (N): 16

N.º MÉDIO DE HABITANTES (p): 5

(q) 200l/hab x dia

K1= 1,2
K2= 1,5

Perda: 0,008 m/m

$$\text{Q diária} = \frac{K1 \times k2 \times N \times p \times q}{86400} = 0{,}33 \text{ l/s}$$

$$\text{Q média} = \frac{N \times p \times q}{86400} = 0{,}185 \text{ l/s}$$

Q Max diária = K1 x Q média = 0,22 l/s

Q Max horária = K2 x Q diária = 0,33 l/s

Cálculo de Vazão de esgotamento Sanitário:

N.º DE UNIDADES (N): 16

N.º MÉDIO DE HABITANTES (p): 5

(q) 200l/hab x dia

K1= 1,2 Vazão diária

K2= 1,5 Vazão horária

Coeficiente de retorno: 0,8

Diâmetro mínimo: 150 mm

Velocidade Max na rede: 5,0 m/s

Coeficiente de rugosidade de Manning (n): 0.013

Taxa de infiltração da rede: 0.0002 l/s x m

Vazão mínima de dimensionamento: 1.5 l/s

Declividade mínima: 0.005 m/m

Material a ser utilizado: PVC

$$Q = \frac{16 \times 5 \times 200 \times 1.2 \times 1.5 \times 0.8}{86400} = 0{,}26 \text{ l/s}$$

Declaração

Luiz Antonio Peres, prefeito municipal de Tapiratiba, Declara que a Jazida para empréstimo de terra é no Ecoponto, localizada no Distrito Industrial a 4,5 km do local do empreendimento Tapiratiba E.

Tapiratiba, 24 de setembro de 2019.

Luiz Antonio Peres
Prefeito Municipal

DECLARAÇÃO

Luiz Antonio Peres, prefeito municipal de Tapiratiba, DECLARA que o bota fora do empreendimento Tapiratiba –E, a Rua Eduardo Dias Portos,s/n, bairro Jardim Renascer será na Av. Gerson Pereira de Souza, s/n, bairro Jardim Renascer á 800m do empreendimento.

Tapiratiba, 10 de setembro de 2019.

Luiz Antonio Peres
Prefeito Municipal

OFÍCIO Nº 57/2016/DO/grpsf

Tapiratiba, 28 de dezembro de 2016.

À Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo - CDHU

Sirvo-me do presente, informar o fornecimento elétrico do Conjunto Habitacional **Tapiratiba V** atendido pela concessionária CPFL:

Fornecimento Elétrico Monofásico 127 V ( ) :
- Iluminação e Tomadas = 127 V
- Chuveiro = 127 V

Fornecimento Elétrico Bifásico 220 V / 127 V (X):
- Iluminação e Tomadas = 127 V
- Chuveiro = 220 V

Fornecimento Elétrico Bifásico 220 V ( ):
- Iluminação e Tomadas = 220 V
- Chuveiro = 220 V.

Atenciosamente,

Luiz Antonio Peres
Prefeito Municipal

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
92221220160519778

1. Responsável Técnico

FRANCISCO LOGATTI FILHO
Título Profissional: **Engenheiro Civil, Engenheiro de Segurança do Trabalho**
RNP: **2602015946**
Empresa Contratada: **LOGATTI ENGENHARIA LTDA - EPP**
Registro: **0600510807-SP**
Registro: **1023010-SP**

2. Dados do Contrato

Contratante: **Consórcio Topo-Hab**
Endereço: **Rua PASSADENA**
CPF/CNPJ: **20.165.795/0001-03**
Complemento: **CONDOMÍNIO INDUSTRIAL SAN JOSÉ**
Nº: **89**
Cidade: **Cotia**
Bairro: **PARQUE INDUSTRIAL SAN JOSÉ**
Contrato:
UF: **SP**
CEP: **06715-864**
Valor: R$ **4.231,83**
Celebrado em: **09/05/2014**
Vinculada à Art nº:
Ação Institucional:
Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Rua PROFESSOR ALAYR TOVO NABUCO S/N**
Complemento: **Cjto. Habitl. Tapiratiba E**
Nº:
Cidade: **Tapiratiba**
Bairro:
Data de Início: **17/05/2016**
UF: **SP**
CEP: **13760-000**
Previsão de Término: **17/06/2016**
Coordenadas Geográficas:
Finalidade: **Infraestrutura**
Proprietário: **CDHU-Cia. de Desenv. Habitl. e Urb. do Est. de S. Paulo**
Código:
CPF/CNPJ: **47.865.597/0001-09**

4. Atividade Técnica

				Quantidade	Unidade
Execução 1					
	Mensuração	**Modelagem Digital do Terreno e de Elevação**		**1,00000**	**quilômetro**
	Mensuração	**Levantamento Topográfico**	**Cadastral**	**20000,00000**	**metro quadrado**
	Mensuração	**Levantamento Topográfico**	**Planialtimétrico**	**20000,00000**	**metro quadrado**
	Mensuração	**Georreferenciamento ao Sistema Geodésico Brasileiro**		**3,00000**	**unidade**

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

O objetivo dos serviços técnicos, também compostos por nivelamento geométrico (transporte de RN, classe IIN, cf. NBR-13.133-94), é gerar projetos para o Cjto. Habitl. em questão (empreendimento de interesse social), cf. NBR-13.133-94, classe 1PAC e legislação municipal.-

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

5 - ARARAQUARA - ASSOCIAÇÃO ARARAQUARENSE DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

ARAQ. 17 de MAIO de 2016

Local data

FRANCISCO LOGATTI FILHO - CPF: 425.591.388-91

Consórcio Topo-Hab - CPF/CNPJ: 20.165.795/0001-03

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
tel: 0800-17-18-11

CREA-SP

Valor ART R$ 63,64 Registrada em: 17/05/2016 Valor Pago R$ 63,64 Nosso Numero: 92221220160519778 Versão do sistema

Impresso em: 18/05/2016 10:24:35

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Cargo ou Função

92221220160591393

1. Responsável Técnico

LUIZ ARAUJO CHAVES
Título Profissional: **Técnico em Agrimensura**
RNP: **2602817945**
Registro: **0641556474-SP**

2. Contratante

Contratante: **CIA. DE DESENV. HABIT. e URBANO DO EST. DE SÃO PAULO-CDHU** CPF/CNPJ: **47.865.597/0001-09**
Endereço: **Rua RUA BOA VISTA 170** N°:
Complemento: Bairro: **Centro**
Cidade: **São Paulo** UF: **SP** CEP: **01014930**
Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público** Registro:

3. Vínculo Contratual

Unidade Administrativa: **SEÇÃO TÉCNICA**
Endereço: **Rua RUA BOA VISTA 170** N°:
Complemento: Bairro: **Centro**
Cidade: **São Paulo** UF: **SP** CEP: **01014930**
Data de Início: **06/06/2016**
Previsão de Término: **06/06/2016**
Tipo de Vínculo: **Empregado público**
Identificação do Cargo/Função: **TÉC. DE PROJETO II**

4. Atividade Técnica

Desempenho de Função Técnica	Quantidade	Unidade
TÉC. DE PROJETO II	**8,00000**	**hora**

A mudança de cargo ou função exige o registro de nova ART

5. Observações

TAPIRATIBA-E: LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL, ÁREA ABRANGIDA PELO LEVANTMANETO 17.500,00m2

6. Declarações

7. Entidade de Classe

99 - SINTEC - SINDICATO DOS TÉCNICOS INDUSTRIAIS DE NÍVEL MÉDIO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SINTEC

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

SÃO PAULO 13 de JUNHO de 2016
Local data

LUIZ ARAUJO CHAVES - CPF: 650.476.998-20

CIA. DE DESENV. HABIT. e URBANO DO EST. DE SÃO PAULO-CDHU - CPF/CNPJ: 478655.970.001-09

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

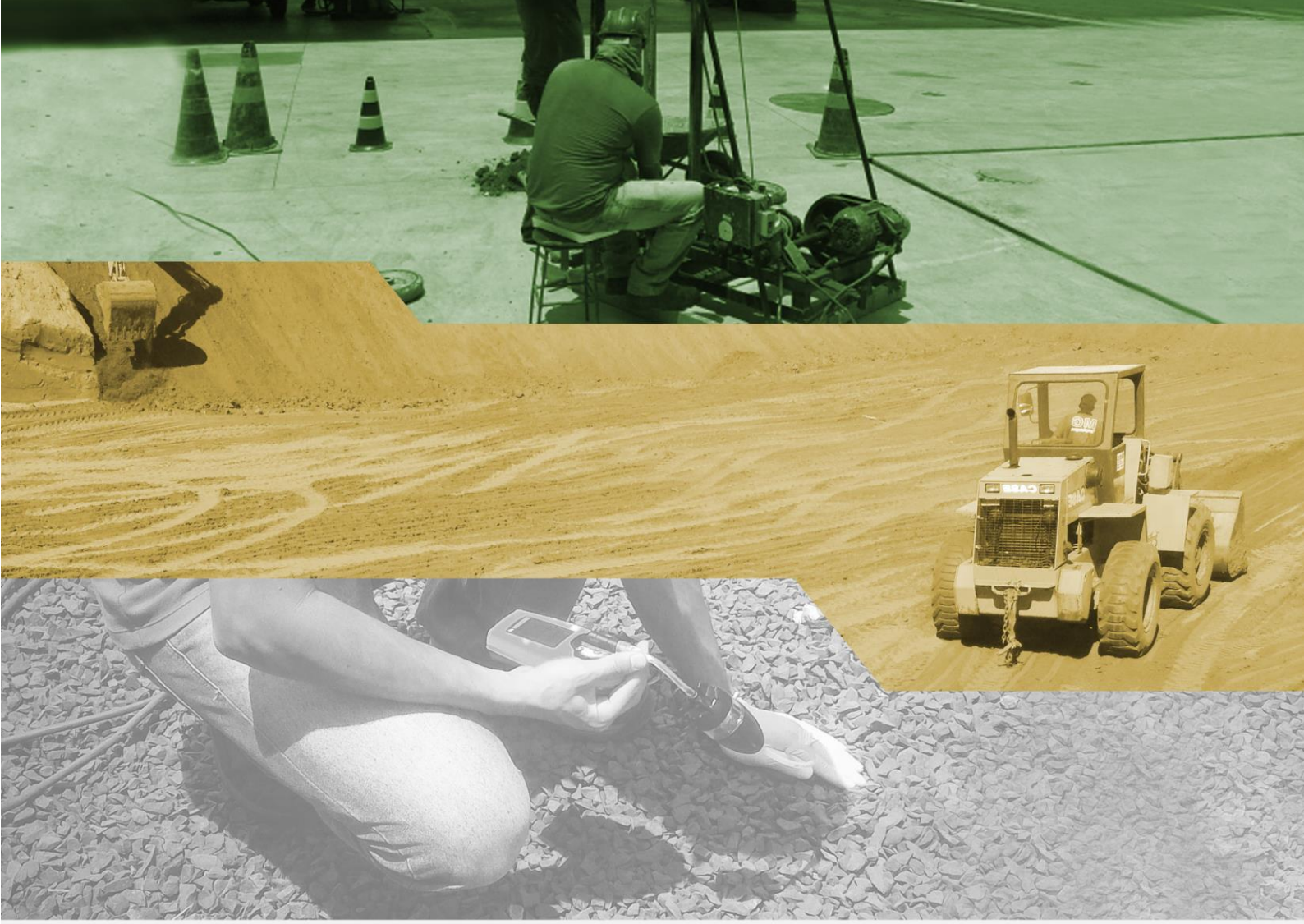
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
tel: 0800-17-18-11

CREA-SP

Valor ART R$74,37 Registrada em: 09/06/2016 Valor Pago R$ 74,37 Nosso Número: 92221220160591393 Versão do Sistema

Impresso em: 13/06/2016 09:10:48



RELATÓRIO DE SONDAGENS DE SIMPLES RECONHECIMENTO DE SOLOS COM SPT

CONJUNTO HABITACIONAL TAPIRATIBA – E
CÓDIGO CDHU 12 05 77 E 0 0 SP

G&D Engenharia Ambiental e Civil

Rua Dr Raul de Carvalho, 2157 - Boa Vista

São José do Rio Preto – SP

Fones: (17) 3222-2415

www.gedtopografia.com

Interessado:

MUNICÍPIO DE TAPIRATIBA

PC D Esmeria R V Figueredo, 171 - Centro

Tapiratiba - SP

11/2019

G&D
Engenharia Ambiental e Civil



COORDENADAS DOS FUROS

Nome	Norte	Este	Cota
SP1	7.623.898,4811	321.072,4662	101,70
SP2	7.623.884,0502	321.100,0502	105,55
SP3	7.623.867,8281	321.073,7542	103,99
SP4	7.623.849,9399	320.050,4960	102,92
SP5	7.623.837,8709	321.073,5249	106,08

POLIGONAL DE LEVANTAMENTO

Nome	Norte	Este	Cota
L0	7.623.839,2162	321.026,6301	102,126
L1	7.623.831,8242	321.079,2253	107,315
L2	7.623.930,7672	321.123,7309	105,653
L3	7.623.894,9981	320.998,2457	98,091
L4	7.623.839,8712	320.989,0120	98,236
L5	7.623.817,6867	321.024,8777	102,684

POLIGONAL DE DIVISAS		
PONTO	NORTE	ESTE
P.1	7.623.856,7308	321.046,1515
P.2	7.623.901,0168	321.069,3625
P.3	7.623.904,8103	321.081,5119
P.4	7.623.894,5975	321.100,9978
P.5	7.623.882,4480	321.104,7913
P.6	7.623.838,1620	321.081,5803
P.7	7.623.834,3685	321.069,4308
P.8	7.623.844,5814	321.049,9450

DIVISAS CONFORME MATRÍCULAS DOS LOTES DO C.R.I. DE CACONDE - SP.

FONTE / DADOS DE BASE
LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO - CDHU JUL/2016

AUTORES/COLABORADORES
G&D Engenharia Ambiental e Civil

LEGENDA/TABELAS

SP01 LOCAÇÃO DOS FUROS PARA SONDAGEM

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REF. PLANIM: COORDENADAS TOPOGRÁFICAS-ORIGEM:
L1 -P.P.P. (POSICIONAMENTO POR PONTO PRECISO)
N=7.623.831,8242 E=321.079,2253 UTM - SIRGAS 2000

REF. ALTIM: R.N-PVE COTA ARBITRÁRIA=100,000 - SAAE
DA RUA PROFº ALAIR TOVO NABUCO e RUA X-PREF. MUNICIPAL

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.3248.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

PROJETO
CONJUNTO HABITACIONAL
TAPIRATIBA - E

Nº UNIDADES

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
QUADRA-18
LOTEAMENTO DENOMINADO - JARDIM RENASCER
RUA Dr. ETELVINO BUENO DE OLIVEIRA (Antiga Rua-D) e RUA PROFº ALAIR TOVO NABUCO (Antiga Rua-E)
TAPIRATIBA - SP

TÍTULO
SONDAGEM

ÁREA GEO | FOLHA 01/01

ASSUNTO
LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE SONDAGEM

ÁREA 12 LOTES=2.650,46m²

ESCALA GRÁFICA 0 5 10 15(m) | ESCALA NOMINAL 1:500 | DATA JULHO/2016

ASSINATURAS
proprietário | CNPJ
aprovação do projeto - responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.
obra - responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 2	0 5	7 7	E	0	0	S P

Cliente : **PREFEITURA MUNICIPAL DE TAPIRATIBA (SP)**

Obra : CONJUNTO HABITACIONAL TAPIRATIBA - E - COD 12 05 77 E 00 SP

Local : TAPIRATIBA - SP

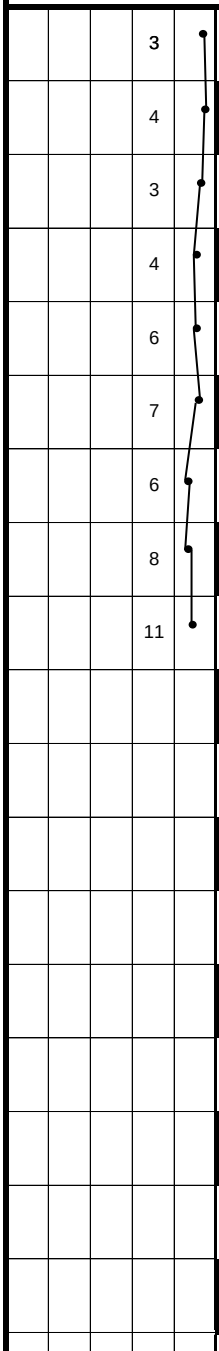
SONDAGEM A PERCUSSÃO

SPT - 01

COTA 101.70

DATA DE INÍCIO - 26/10/19 TÉRMINO - 26/10/19

COORD. N - 7.623.898,4811 E - 321.072,4662



NUMERO DE GOLPES	PROF. CAMADA (m)	PERFIL GEOLÓGICO	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE	N. A. (m)
1/15 1/15 2/15		0				
1/16 2/15 2/16	0.30	1		ATERRO, AREIA ARGILOSA, MARROM ESCURA		
2/16 1/15 2/16		2	SEDIMENTOS ALUVIONARES	AREIA, POUCO ARGILOSA, VERMELHA.	FOFA	
2/15 2/16 2/15	4.00	3				
3/15 3/15 3/15		4				
3/15 4/16 3/15		5		AREIA, POUCO ARGILOSA, MARROM	POUCO COMPACTO	5.96m
2/15 3/15 3/15		6				
3/15 4/15 4/15		7				
4/15 5/15 6/15	8.45	8		FIM DO FURO		

CAMADA VEGETAL = 0,05m

Leitura	Data / Hora	N. A.(m)	Método	Início (m)	Fim (m)
1	26/10/2019	5.96	T. Cavadeira	0,00	8.00
2			T. Espiral	.....	.....
3			Lavagem	.....	.....

Lavagem por tempo - 10min.
Prof. de início (m) :
Estágio 1 (cm) :
Estágio 2 (cm) :
Estágio 3 (cm) :

OBS : CAMADA VEGETAL = 0,05m
N. A. - SECO
REVESTIMENTO = ...

PERFIL GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO INDIVIDUAL DE RECONHECIMENTO DO SUB-SOLO

Relatório nº :	Desenhista :	Escala :	Folha :
508/2019	Engº Delton Couto	1 : 100	1 / 1

Resp. Técnico :

ENGº GIL GUILHERME TOVO - 5069361112

Data : 07/11/2019

Engenharia Ambiental e Civil

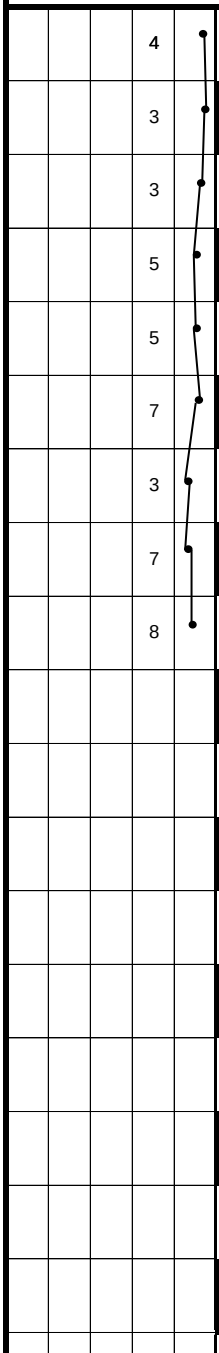
Cliente : **PREFEITURA MUNICIPAL DE TAPIRATIBA (SP)**

Obra : CONJUNTO HABITACIONAL TAPIRATIBA - E - COD 12 05 77 E 00 SP

Local : TAPIRATIBA - SP

SONDAGEM A PERCUSSÃO
SPT - 02
COTA 105.55

DATA DE INÍCIO - 26/10/19 TÉRMINO - 26/10/19
COORD. N - 7.623.884,0502 E - 321.100,0502



NUMERO DE GOLPES	PROF. CAMADA (m)	PERFIL GEOLÓGICO	INTER-PRETAÇÃO GEOLÓGICA	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE	N. A. (m)
1/15 2/15 2/15		0				
1/16 1/15 2/15	0.40	1	SEDIMENTOS ALUVIONARES	ATERRO, AREIA ARGILOSA, MARROM ESCURA	FOFA	
2/15 1/15 2/15		2		AREIA, POUCO ARGILOSA, VERMELHA.		
2/15 3/16 2/15		3				
3/15 2/15 3/15	4.00	4				
3/16 3/15 4/16		5		AREIA, POUCO ARGILOSA, MARROM	POUCO COMPACTO	6.83m
2/15 2/15 1/15		6				
2/15 3/15 4/15		7				
3/15 4/15 4/15	8.45	8		FIM DO FURO		

CAMADA VEGETAL = 0,08m

Leitura	Data / Hora	N. A.(m)
1	26/10/2019	6.83
2		
3		

Método	Início (m)	Fim (m)
T. Cavadeira	0,00	8.00
T. Espiral	.....	.....
Lavagem	.....	.....

Lavagem por tempo - 10min.
Prof. de início (m) :
Estágio 1 (cm) :
Estágio 2 (cm) :
Estágio 3 (cm) :

OBS : CAMADA VEGETAL = 0,08m
N. A. - SECO
REVESTIMENTO = ...

PERFIL GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO INDIVIDUAL DE RECONHECIMENTO DO SUB-SOLO

Relatório nº :	Desenhista :	Escala :	Folha :
508/2019	Engº Delton Couto	1 : 100	1 / 1

Resp. Técnico :

ENGº GIL GUILHERME TOVO - 5069361112

Data : 07/11/2019

Engenharia Ambiental e Civil

Cliente : **PREFEITURA MUNICIPAL DE TAPIRATIBA (SP)**

Obra : CONJUNTO HABITACIONAL TAPIRATIBA - E - COD 12 05 77 E 00 SP

Local : TAPIRATIBA - SP

SONDAGEM A PERCUSSÃO

SPT - 03

COTA 103.99

DATA DE INÍCIO - 26/10/19 TÉRMINO - 26/10/19

COORD. N -7.623.867,8281 E - 321.073,7542

RESISTENCIA A PENETRAÇÃO S. P. T. (40 30 20 10)	NUMERO DE GOLPES	PROF. CAMADA (m)	PERFIL GEOLÓGICO	INTER-PRETAÇÃO GEOLÓGICA	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE	N. A. (m)
3	1/15 1/15 2/15		0				
3	1/16 2/15 1/15	0.45	1		ATERRO, AREIA ARGILOSA, MARROM ESCURA		
4	1/15 2/15 2/15		2	SEDIMENTOS ALUVIONARES	AREIA, POUCO ARGILOSA, VERMELHA.	FOFA	
4	2/15 2/16 2/15		3				
4	2/15 2/15 2/15	4.00	4				
6	2/16 3/15 3/16		5		AREIA, POUCO ARGILOSA, MARROM	POUCO COMPACTO	6.63m
3	2/15 1/15 2/15		6				
4	2/15 2/15 2/15		7				
7	2/15 3/15 4/15	8.45	8		FIM DO FURO		

CAMADA VEGETAL = 0,10m

Leitura	Data / Hora	N. A.(m)
1	26/10/2019	6.63
2		
3		

Método	Início (m)	Fim (m)
T. Cavadeira	0,00	8.00
T. Espiral	.....	.....
Lavagem	.....	.....

Lavagem por tempo - 10min.
Prof. de início (m) :
Estágio 1 (cm) :
Estágio 2 (cm) :
Estágio 3 (cm) :

OBS : CAMADA VEGETAL = 0,10m
N. A. - SECO
REVESTIMENTO = ...

PERFIL GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO INDIVIDUAL DE RECONHECIMENTO DO SUB-SOLO

Relatório nº :	Desenhista :	Escala :	Folha :
508/2019	Engº Delton Couto	1 : 100	1 / 1

Resp. Técnico :

ENGº GIL GUILHERME TOVO - 5069361112

Data : 07/11/2019

G&D Engenharia Ambiental e Civil

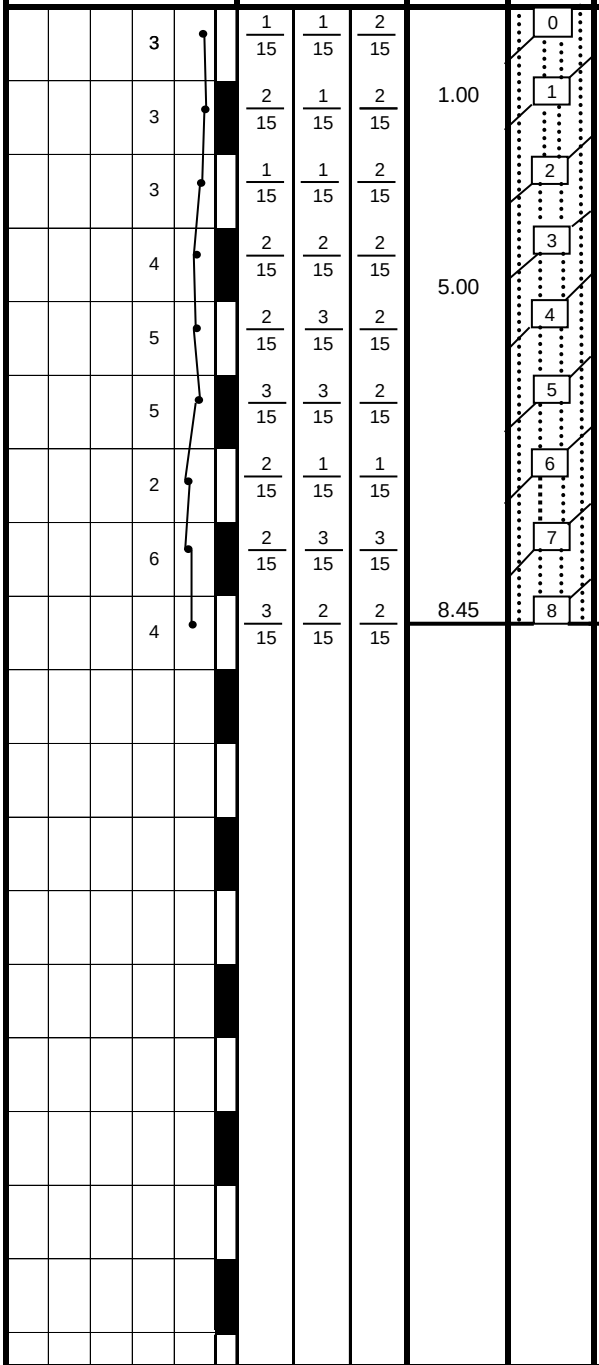
Cliente : **PREFEITURA MUNICIPAL DE TAPIRATIBA (SP)**

Obra : CONJUNTO HABITACIONAL TAPIRATIBA - E - COD 12 05 77 E 00 SP

Local : TAPIRATIBA - SP

SONDAGEM A PERCUSSÃO
SPT - 04
COTA 102.92

DATA DE INÍCIO - 26/10/19 TÉRMINO - 26/10/19
COORD. N - 7.623.849,9399 E - 320.050,4960



Leitura	Data / Hora	N. A.(m)
1	26/10/2019	5.89
2		
3		

Método	Início (m)	Fim (m)
T. Cavadeira	0,00	8.00
T. Espiral	.....	.....
Lavagem	.....	.....

Lavagem por tempo - 10min.
Prof. de início (m) :
Estágio 1 (cm) :
Estágio 2 (cm) :
Estágio 3 (cm) :

OBS : CAMADA VEGETAL = 0,10m
N. A. - SECO
REVESTIMENTO = ...

PERFIL GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO INDIVIDUAL DE RECONHECIMENTO DO SUB-SOLO

Relatório nº :	Desenhista :	Escala :	Folha :
508/2019	Engº Delton Couto	1 : 100	1 / 1

Resp. Técnico :

ENGº GIL GUILHERME TOVO - 5069361112

Data : 07/11/2019

Engenharia Ambiental e Civil

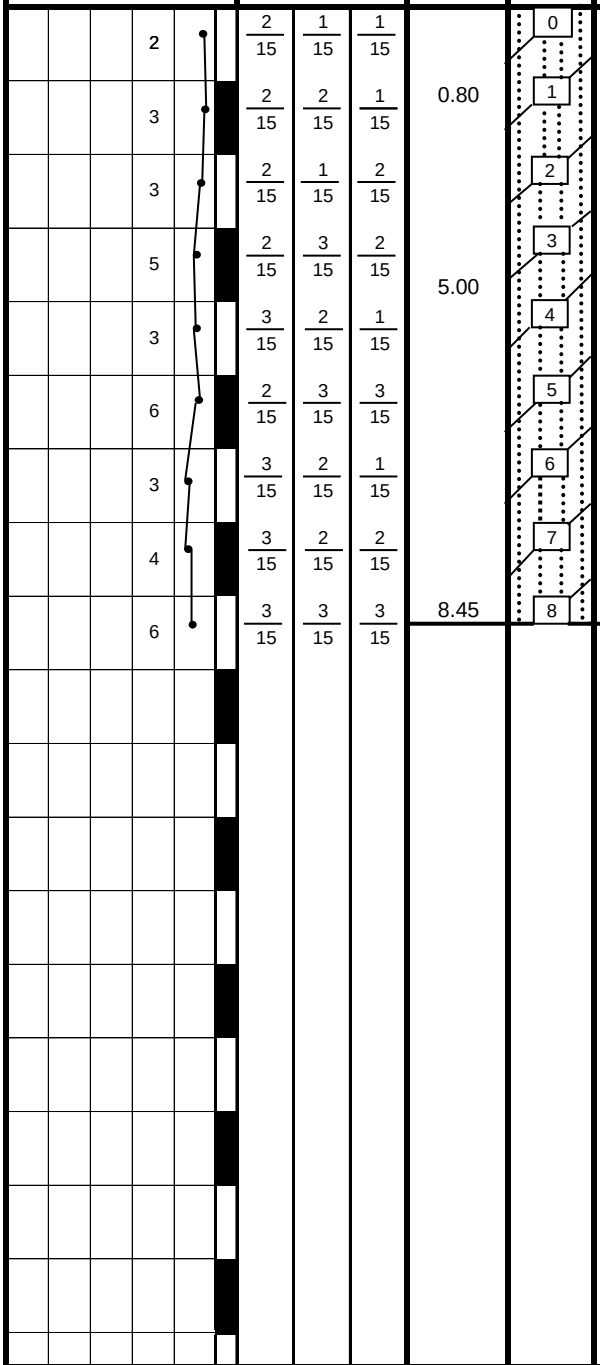
Cliente : **PREFEITURA MUNICIPAL DE TAPIRATIBA (SP)**

Obra : CONJUNTO HABITACIONAL TAPIRATIBA - E - COD 12 05 77 E 00 SP

Local : TAPIRATIBA - SP

SONDAGEM A PERCUSSÃO
SPT - 05
COTA 106.08

DATA DE INÍCIO - 26/10/19 TÉRMINO - 26/10/19
COORD. N - 7.623.837,8709 E - 321.073,5249



NUMERO DE GOLPES	PROF. CAMADA (m)	PERFIL GEOLÓGICO	INTER-PRETAÇÃO GEOLÓGICA	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	CONSISTÊNCIA OU COMPACIDADE	N. A. (m)
2/15 1/15 1/15		0	SEDIMENTOS ALUVIONARES	ATERRO, AREIA MARROM COM PRESENÇA DE ENTULHOS, COM ASPECTO DE RESTO DE CONSTRUÇÃO, COM DIÂMETROS PEQUENOS	FOFA A POUCO COMPACTO	7.28m
2/15 2/15 1/15	0.80	1				
2/15 1/15 2/15		2		AREIA, POUCO ARGILOSA, VERMELHA.		
2/15 3/15 2/15		3				
3/15 2/15 1/15	5.00	4				
2/15 3/15 3/15		5		AREIA, POUCO ARGILOSA, MARROM		
3/15 2/15 1/15		6				
3/15 2/15 2/15		7				
3/15 3/15 3/15	8.45	8		FIM DO FURO CAMADA VEGETAL = 0,10m		

Leitura	Data / Hora	N. A.(m)	Método	Início (m)	Fim (m)
1	26/10/2019	7.28	T. Cavadeira	0,00	8.00
2			T. Espiral	.....	.....
3			Lavagem	.....	.....

Lavagem por tempo - 10min.
Prof. de início (m) :
Estágio 1 (cm) :
Estágio 2 (cm) :
Estágio 3 (cm) :

OBS : CAMADA VEGETAL = 0,10m
N. A. - SECO
REVESTIMENTO = ...

PERFIL GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO INDIVIDUAL DE RECONHECIMENTO DO SUB-SOLO

Relatório nº :	Desenhista :	Escala :	Folha :
508/2019	Engº Delton Couto	1 : 100	1 / 1

Resp. Técnico :

ENGº GIL GUILHERME TOVO - 5069361112

Data : 07/11/2019

Engenharia Ambiental e Civil

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
28027230200024240

1. Responsável Técnico

GIL GUILHERME TOVO
Título Profissional: **Engenheiro Civil**
RNP: **2613385235**
Registro: **5069361112-SP**
Empresa Contratada: **D. COUTO DA SILVA JUNIOR - F.I.**
Registro: **2005887-SP**

2. Dados do Contrato

Contratante: **PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE TAPIRATIBA**
CPF/CNPJ: **45.742.707/0001-01**
Endereço: **Praça D. ESMÉRIA RIBEIRO DO VALLE FIGUEIREDO**
N°: **65**
Complemento:
Bairro: **CENTRO**
Cidade: **Tapiratiba**
UF: **SP**
CEP: **13760-000**
Contrato:
Celebrado em: **01/10/2019**
Vinculada à Art n°:
Valor: R$ **5.900,00**
Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**
Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Rua DR ETELVINO BUENO DE OLIVEIRA E RUA PROF ALAIR TOVO NABUCO**
N°:
Complemento:
Bairro: **OTEAMENTO JARDIM RENASCER**
Cidade: **Tapiratiba**
UF: **SP**
CEP: **13760-000**
Data de Início: **01/10/2019**
Previsão de Término: **01/11/2019**
Coordenadas Geográficas:
Finalidade:
Código:
CPF/CNPJ:

4. Atividade Técnica

			Quantidade	Unidade
Execução 1	**Ensaio**	**Sondagem**	**5,00000**	**unidade**

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Execução de 05 sondagens de simples reconhecimento dos solos com SPT, conforme orientação da CDHU.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

0-NÃO DESTINADA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local . de data de

GIL GUILHERME TOYO - CPF: 213.032.528-99

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE TAPIRATIBA - CPF/CNPJ: 45.742.707/0001-01

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
Tel: 0800 17 18 11
E-mail: acessar link Fale Conosco do site acima

CREA-SP

Valor ART R$ **85,96** Registrada em: **08/01/2020** Valor Pago R$ **85,96** Nosso Numero: **28027230200024240** Versão do sistema

Impresso em: 09/01/2020 10:39:42

EVEST	AVANÇO DO FURO	PROF.	CLASSIFICAÇÃO	AMOSTRA PROF.	N.º	P	PENETRAÇÃO		
	TC	0,05	Camada vegetal		0		1	1	2
		0,30	Aterro Areia argilosa marrom escura.		1		1	2	2
		1,0	Areia, pouco argilosa, vermelha.		2		2	1	2
							TC		TC
		2,0	"		3		2	2	2
		3,0	"		4		3	3	3
		4,0	Areia, pouco argilosa,		5		3	4	3
			marrom.					16	
		8,00	"		6		2	3	3
					7		3	4	4
					8		4	5	6

Sondagem finalizada em 8,45m a pedido do cliente

6.3.12 A cravação do amostrador-padrão é interrompida antes dos 45 cm de penetração sempre que ocorrer uma das seguintes situações:
a) em qualquer dos três segmentos de 15 cm, o número de golpes ultrapassar 30;
b) um total de 50 golpes tiver sido aplicado durante toda a cravação; e
c) não se observar avanço do amostrador-padrão durante a aplicação de cinco golpes sucessivos do martelo

6.4 Critérios de paralisação
6.4.1 O processo de perfuração por circulação de água, associado aos ensaios penetrométricos, deve ser utilizado até onde se obtiver, nesses ensaios, uma das seguintes condições:
a) quando, em 3 m sucessivos, se obtiver 30 golpes para penetração dos 15 cm iniciais do amostrador-padrão;
b) quando, em 4 m sucessivos, se obtiver 50 golpes para penetração dos 30 cm iniciais do amostrador-padrão; e
c) quando, em 5 m sucessivos, se obtiver 50 golpes para a penetração dos 45 cm do amostrador-padrão

6.4.3.3 A sondagem deve ser dada por encerrada quando, no ensaio de avanço da perfuração por circulação de água, forem obtidos avanços inferiores a 50 mm em cada período de 10 min ou quando, após a realização de quatro ensaios consecutivos, não for alcançada a profundidade de execução do SPT.

CLIENTE Pref de Itapinatiba

OBRA

LOCAL Itapinatiba (SP)

Coordenada Geo ☐ UTM ☒
N 7623898 Alt. 768
E 321072 Zona

AVANÇO DO FURO
TC = TRADO CONCHA
TE = TRADO HELICOIDAL
LV = LAVAGEM
B = BALDINHO
LT = LAVAGEM POR TEMPO

G&D Engenharia Ambiental e Civil

SONDADOR Henrique
SONDAGEM N.º SP10
INÍCIO 26 / 10 / 19
FINAL 26 / 10 / 19
FOLHA N.º

NÍVEL D'ÁGUA

DATA	HORA	PROF.
26/10	11:40	5,96

FURO SECO ☐
PROF. NA BROCA ☐
A.....m
Ás.....HORAS

REVEST	AVANÇO DO FURO	PROF.	CLASSIFICAÇÃO	AMOSTRA PROF.	N.°	P	PENETRAÇÃO		
		0,00	Camada vegetal		0		1	2	2
		0,40	Aterro, areia argilosa, marrom escura.		1		1	1	2
		1,0	Areia pouco argilosa, vermelha.		2		2	1	2
		2,0	"		3		2	3	2
		3,0	"					16	
		4,0	Areia, pouco argilosa, marrom.		4		3	2	3
8,0m			"		5		3	3	4
			"				16		16
		8,0			6		2	2	1
			Sondagem finalizada em 8,45m a pedido do cliente		7		2	3	4
					8		3	4	4

6.3.12 A cravação do amostrador-padrão é interrompida antes dos 45 cm de penetração sempre que ocorrer uma das seguintes situações:
a) em qualquer dos três segmentos de 15 cm, o número de golpes ultrapassar 30;
b) um total de 50 golpes tiver sido aplicado durante toda a cravação; e
c) não se observar avanço do amostrador-padrão durante a aplicação de cinco golpes sucessivos do martelo

6.4 Critérios de paralisação
6.4.1 O processo de perfuração por circulação de água, associado aos ensaios penetrométricos, deve ser utilizado até onde se obtiver, nesses ensaios, uma das seguintes condições:
a) quando, em 3 m sucessivos, se obtiver 30 golpes para penetração dos 15 cm iniciais do amostrador-padrão;
b) quando, em 4 m sucessivos, se obtiver 50 golpes para penetração dos 30 cm iniciais do amostrador-padrão; e
c) quando, em 5 m sucessivos, se obtiver 50 golpes para a penetração dos 45 cm do amostrador-padrão

6.4.3.3 A sondagem deve ser dada por encerrada quando, no ensaio de avanço da perfuração por circulação de água, forem obtidos avanços inferiores a 50 mm em cada período de 10 min ou quando, após a realização de quatro ensaios consecutivos, não for alcançada a profundidade de execução do SPT.

CLIENTE Prefeitura de Itapirapuã
OBRA
LOCAL Itapirapuã (SP)

Coordenada Geo ☐ UTM ☐
N. 7623884 Alt. 771
E. 321100 Zona.....

AVANÇO DO FURO
TC = TRADO CONCHA
TE = TRADO HELICOIDAL
LV = LAVAGEM
B = BALDINHO
LT = LAVAGEM POR TEMPO

GD & Engenharia Ambiental e Civil

SONDADOR Henrique
SONDAGEM N.° SP-02
INÍCIO 26 / 10 / 19
FINAL 26 / 10 / 19
FOLHA N.°

NÍVEL D'ÁGUA

DATA	HORA	PROF.
15.32	26/10	6,85

FURO SECO ☐
PROF. [NA BROCA ☐
A.....m
Ás.....HORAS

REVEST	AVANÇO DO FURO	PROF.	CLASSIFICAÇÃO	AMOSTRA PROF.	N.°	P	PENETRAÇÃO		
N	1,0	0,10	Camada vegetal		0		1	1	2
		0,45	Aterro, areia argilosa, marrom		1		1	2	1
		1,0	Areia, pouco argilosa, vermelha.		2		1	2	2
		2,10	^		3		2	2	2
		3,0	^		4		2	2	2
		4,0	Areia, pouca argilosa, marrom.		5		2	3	3
			^					16	16
			^		6		2	1	2
					7		2	2	2
					8		2	3	4
8,0	8,0								
			Sondagem finalizada em 8,45m, a pedido do cliente.						

6.3.12 A cravação do amostrador-padrão é interrompida antes dos 45 cm de penetração sempre que ocorrer uma das seguintes situações:
a) em qualquer dos três segmentos de 15 cm, o número de golpes ultrapassar 30;
b) um total de 50 golpes tiver sido aplicado durante toda a cravação; e
c) não se observar avanço do amostrador-padrão durante a aplicação de cinco golpes sucessivos do martelo

6.4 Critérios de paralisação
6.4.1 O processo de perfuração por circulação de água, associado aos ensaios penetrométricos, deve ser utilizado até onde se obtiver, nesses ensaios, uma das seguintes condições:
a) quando, em 3 m sucessivos, se obtiver 30 golpes para penetração dos 15 cm iniciais do amostrador-padrão;
b) quando, em 4 m sucessivos, se obtiver 50 golpes para penetração dos 30 cm iniciais do amostrador-padrão; e
c) quando, em 5 m sucessivos, se obtiver 50 golpes para a penetração dos 45 cm do amostrador-padrão

6.4.3.3 A sondagem deve ser dada por encerrada quando, no ensaio de avanço da perfuração por circulação de água, forem obtidos avanços inferiores a 50 mm em cada período de 10 min ou quando, após a realização de quatro ensaios consecutivos, não for alcançada a profundidade de execução do SPT.

CLIENTE Prefeitura de Itapinatiba
OBRA
LOCAL Itapinatiba (SP)

Coordenada Geo ☐ UTM ☐
N. 7623867 Alt. 770
E. 321073 Zona.....

AVANÇO DO FURO
TC = TRADO CONCHA
TE = TRADO HELICOIDAL
LV = LAVAGEM
B = BALDINHO
LT = LAVAGEM POR TEMPO

Engenharia Ambiental e Civil

SONDADOR Henrique
SONDAGEM N.° SPT 03
INÍCIO 26 / 10 / 19
FINAL 26 / 10 / 19
FOLHA N.°

NÍVEL D'ÁGUA

DATA	HORA	PROF.
26/10	15:20	6,63

FURO SECO ☐
PROF. [NA BROCA ☐
A.....m
Ás.....HORAS

REVEST	AVANÇO DO FURO	PROF.	CLASSIFICAÇÃO	AMOSTRA PROF.	N.º	P	PENETRAÇÃO		
	1,00	0,10	Camada Vegetal		0		1	1	2
		1,00	Areia, pouco argilosa, marrom.		1		2	1	2
		2,00	Areia, pouco argilosa, vermelha		2		1	1	2
		3,00	"		3		2	2	2
		4,00	"		4		2	3 (16)	2
		5,00	Areia, pouco argilosa, marrom.		5		3	3	2
		6,00	"		6		2	1	1
		7,00	"		7		2	3 (16)	3 (16)
		8,00	"		8		3	2	2.
			Sondagem Finalizada em 8,45m, a pedido do cliente.						

6.3.12 A cravação do amostrador-padrão é interrompida antes dos 45 cm de penetração sempre que ocorrer uma das seguintes situações:
a) em qualquer dos três segmentos de 15 cm, o número de golpes ultrapassar 30;
b) um total de 50 golpes tiver sido aplicado durante toda a cravação; e
c) não se observar avanço do amostrador-padrão durante a aplicação de cinco golpes sucessivos do martelo

6.4 Critérios de paralisação
6.4.1 O processo de perfuração por circulação de água, associado aos ensaios penetrométricos, deve ser utilizado até onde se obtiver, nesses ensaios, uma das seguintes condições:
a) quando, em 3 m sucessivos, se obtiver 30 golpes para penetração dos 15 cm iniciais do amostrador-padrão;
b) quando, em 4 m sucessivos, se obtiver 50 golpes para penetração dos 30 cm iniciais do amostrador-padrão; e
c) quando, em 5 m sucessivos, se obtiver 50 golpes para a penetração dos 45 cm do amostrador-padrão

6.4.3.3 A sondagem deve ser dada por encerrada quando, no ensaio de avanço da perfuração por circulação de água, forem obtidos avanços inferiores a 50 mm em cada período de 10 min ou quando, após a realização de quatro ensaios consecutivos, não for alcançada a profundidade de execução do SPT.

CLIENTE Prefeitura de Itapinhoá
OBRA
LOCAL Itapinhoá (SP)

Coordenada Geó ☐ UTM ☐
N 7623879 Alt. 708
E 320050 Zona

AVANÇO DO FURO
TC = TRADO CONCHA
TE = TRADO HELICOIDAL
LV = LAVAGEM
B = BALDINHO
LT = LAVAGEM POR TEMPO

SONDADOR Fernando
SONDAGEM N.º SP04
INÍCIO 22 / 10 / 19
FINAL 26 / 10 / 19
FOLHA N.º

NÍVEL D'ÁGUA

DATA	HORA	PROF.
28/10	17:00	5,09

FURO SECO ☐
PROF. NA BROCA ☐
A.....m
Ás.....HORAS

G&D Engenharia Ambiental e Civil

REVEST	AVANÇO DO FURO	PROF.	CLASSIFICAÇÃO	AMOSTRA PROF.	N.°	P	PENETRAÇÃO		
N	TC	0,10	Camada vegetal		0		2	1	1
		0,80	Aterro, areia marrom com presença de entulhos.		1		2	2	1
		1,10	Areia, pouco argilosa vermelha.		2		2	1	2
		2,10	"		3		2	3	2
		3,10	"					6	
		4,10	"		4		3	2	1
		5,10	Areia pouco argilosa, marrom.		5		2	3	3
		6,10	"		6		3	2	1
		8,10	"		7		3	2	2
			Sondagem finalizada em 8,45m a pedido do cliente.		8		3	3	3.

6.3.12 A cravação do amostrador-padrão é interrompida antes dos 45 cm de penetração sempre que ocorrer uma das seguintes situações:
a) em qualquer dos três segmentos de 15 cm, o número de golpes ultrapassar 30;
b) um total de 50 golpes tiver sido aplicado durante toda a cravação; e
c) não se observar avanço do amostrador-padrão durante a aplicação de cinco golpes sucessivos do martelo

6.4 Critérios de paralisação
6.4.1 O processo de perfuração por circulação de água, associado aos ensaios penetrométricos, deve ser utilizado até onde se obtiver, nesses ensaios, uma das seguintes condições:
a) quando, em 3 m sucessivos, se obtiver 30 golpes para penetração dos 15 cm iniciais do amostrador-padrão;
b) quando, em 4 m sucessivos, se obtiver 50 golpes para penetração dos 30 cm iniciais do amostrador-padrão; e
c) quando, em 5 m sucessivos, se obtiver 50 golpes para a penetração dos 45 cm do amostrador-padrão

6.4.3.3 A sondagem deve ser dada por encerrada quando, no ensaio de avanço da perfuração por circulação de água, forem obtidos avanços inferiores a 50 mm em cada período de 10 min ou quando, após a realização de quatro ensaios consecutivos, não for alcançada a profundidade de execução do SPT.

CLIENTE Prefeitura de Itapinhoá

OBRA

LOCAL Itapinhoá (SP)

Coordenada Geo ☐ UTM ☐
N. 7623837 Alt. 771
E. 321073 Zona

AVANÇO DO FURO
TC = TRADO CONCHA
TE = TRADO HELICOIDAL
LV = LAVAGEM
B = BALDINHO
LT = LAVAGEM POR TEMPO

SONDADOR Reginaldo Santos
SONDAGEM N.°
INÍCIO 28 / 10 / 19
FINAL 28 / 10 / 19
FOLHA N.°

NÍVEL D'ÁGUA

DATA	HORA	PROF.
28/10	16:30	7,28

FURO SECO ☐
PROF. NA BROCA ☐
A.....m
Ás.....HORAS

G&D Engenharia Ambiental e Civil

CAU/BR Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil

Registro de Responsabilidade Técnica - RRT

RRT SIMPLES
Nº 0000009347343
RETIFICADOR à 8752200
INDIVIDUAL

1. RESPONSÁVEL TÉCNICO

Nome: PAULO ANTONIO MALUF
Registro Nacional: A2139-3 Título do Profissional: Arquiteto e Urbanista
Empresa Contratada: PAM ARQUITETURA E URBANISMO EIRELI - EPP
CNPJ: 13.653.840/0001-03 Registro Nacional: PJ15046-0

2. DADOS DO CONTRATO

Contratante: Prefeitura Municipal de Tapiratiba
Documento de identificação: 45742707000101
Contrato: 124/2018 Valor Contrato/Honorários: R$ 70.900,00
Tipo de Contratante: Órgão Público
Celebrado em: 25/02/2019 Data de Início: 05/03/2019 Previsão de término: 05/03/2020

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa deste RRT

3. DADOS DA OBRA/SERVIÇO

Endereço: QUADRA 18 Nº: S/N
Complemento: Loteamento Jardim Renascer Bairro: JARDIM RENASCER
UF: SP CEP: 13760000 Cidade: TAPIRATIBA
Coordenadas Geográficas: Latitude: 0 Longitude: 0

4. ATIVIDADE TÉCNICA

Grupo de Atividade: 1 - PROJETO
Subgrupo de Atividade: 1.5 - INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS REFERENTES À ARQUITETURA
Atividade: 1.5.10 - Projeto de comunicação visual para edificações
Quantidade: 2.650,46 Unidade: m²

Declaro o atendimento às regras de acessibilidade previstas em legislação e em normas técnicas pertinentes para as edificações abertas ao público, de uso público ou privativas de uso coletivo, conforme § 1º do art. 56 da Lei nº 13146, de 06 de julho de 2015.

Grupo de Atividade: 1 - PROJETO
Subgrupo de Atividade: 1.6 - ARQUITETURA PAISAGÍSTICA
Atividade: 1.6.3 - Projeto de arquitetura paisagística
Quantidade: 2.650,46 Unidade: m²

Declaro o atendimento às regras de acessibilidade previstas em legislação e em normas técnicas pertinentes para as edificações abertas ao público, de uso público ou privativas de uso coletivo, conforme § 1º do art. 56 da Lei nº 13146, de 06 de julho de 2015.

Grupo de Atividade: 1 - PROJETO
Subgrupo de Atividade: 1.6 - ARQUITETURA PAISAGÍSTICA
Atividade: 1.6.5 - Plano de manejo e conservação paisagística
Quantidade: 2.650,46 Unidade: m²

Declaro o atendimento às regras de acessibilidade previstas em legislação e em normas técnicas pertinentes para as edificações abertas ao público, de uso público ou privativas de uso coletivo, conforme § 1º do art. 56 da Lei nº 13146, de 06 de julho de 2015.

Grupo de Atividade: 1 - PROJETO
Subgrupo de Atividade: 1.8 - URBANISMO E DESENHO URBANO
Atividade: 1.8.3 - Projeto urbanístico
Quantidade: 2.650,46 Unidade: m²

Declaro o atendimento às regras de acessibilidade previstas em legislação e em normas técnicas pertinentes para as edificações abertas ao público, de uso público ou privativas de uso coletivo, conforme § 1º do art. 56 da Lei nº 13146, de 06 de julho de 2015.

A autenticidade deste RRT pode ser verificada em: http://siccau.caubr.gov.br/app/view/sight/externo?form=Servicos, com a chave: c6WaYD Impresso em: 06/03/2020 às 15:40:06 por: , ip: 189.62.42.188

Grupo de Atividade: 1 - PROJETO
Subgrupo de Atividade: 1.8 - URBANISMO E DESENHO URBANO
Atividade: 1.8.4 - Projeto de parcelamento do solo mediante loteamento
Quantidade: 2.650,46 Unidade: m²

Declaro o atendimento às regras de acessibilidade previstas em legislação e em normas técnicas pertinentes para as edificações abertas ao público, de uso público ou privativas de uso coletivo, conforme § 1º do art. 56 da Lei nº 13146, de 06 de julho de 2015.

Grupo de Atividade: 1 - PROJETO
Subgrupo de Atividade: 1.8 - URBANISMO E DESENHO URBANO
Atividade: 1.8.7 - Projeto de sistema viário e acessibilidade
Quantidade: 2.650,46 Unidade: m²

Declaro o atendimento às regras de acessibilidade previstas em legislação e em normas técnicas pertinentes para as edificações abertas ao público, de uso público ou privativas de uso coletivo, conforme § 1º do art. 56 da Lei nº 13146, de 06 de julho de 2015.

Grupo de Atividade: 1 - PROJETO
Subgrupo de Atividade: 1.9 - INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS REFERENTES AO URBANISMO
Atividade: 1.9.1 - Projeto de movimentação de terra, drenagem e pavimentação
Quantidade: 2.650,46 Unidade: m²

Declaro o atendimento às regras de acessibilidade previstas em legislação e em normas técnicas pertinentes para as edificações abertas ao público, de uso público ou privativas de uso coletivo, conforme § 1º do art. 56 da Lei nº 13146, de 06 de julho de 2015.

Grupo de Atividade: 1 - PROJETO
Subgrupo de Atividade: 1.10 - RELATÓRIOS TÉCNICOS URBANÍSTICOS
Atividade: 1.10.1 - Memorial descritivo
Quantidade: 2.650,46 Unidade: m²

Declaro o atendimento às regras de acessibilidade previstas em legislação e em normas técnicas pertinentes para as edificações abertas ao público, de uso público ou privativas de uso coletivo, conforme § 1º do art. 56 da Lei nº 13146, de 06 de julho de 2015.

5. DESCRIÇÃO

Contratação de empresa especializada para execução dos projetos completos e aprovação no GRAPROHAB para posterior execução dos conjuntos habitacionais conforme TP 08/2018

6. VALOR

"O RRT Retificador é isento de taxa conforme o Art. Nº 14 da Resolução nº 91/2014 - CAU/BR."

HISTÓRICO DE RRT POR TIPO DE VÍNCULO

Nº DO RRT	FORMA DE REGISTRO	DATA DE CADASTRO	DATA DE PAGAMENTO
8505900	INICIAL	19/07/2019	19/07/2019
8752200	RETIFICADOR	19/09/2019	ISENTO
9347343	RETIFICADOR	06/03/2020	ISENTO

RRT SIMPLES
Nº 0000009347343
RETIFICADOR à 8752200
INDIVIDUAL

7. ASSINATURAS

Declaro para os devidos fins de direitos e obrigações, sob as penas previstas na legislação vigente, que as informações cadastradas neste RRT são verdadeiras e de minha responsabilidade técnica e civil.

São Paulo, 19 de julho de 2019
Local Dia Mês Ano

Prefeitura Municipal de Tapiratiba
Documento de identificação: 45742707000101

PAULO ANTONIO MALUF
CPF: 587.720.738-53

A autenticidade deste RRT pode ser verificada em: http://siccau.caubr.gov.br/app/view/sight/externo?form=Servicos, com a chave: c6WaYD Impresso em: 06/03/2020 às 15:40:06 por: , ip: 189.62.42.188

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
92221220160519778

1. Responsável Técnico

FRANCISCO LOGATTI FILHO
Título Profissional: **Engenheiro Civil, Engenheiro de Segurança do Trabalho**
RNP: **2602015946**
Empresa Contratada: **LOGATTI ENGENHARIA LTDA - EPP**
Registro: **0600510807-SP**
Registro: **1023010-SP**

2. Dados do Contrato

Contratante: **Consórcio Topo-Hab**
Endereço: **Rua PASSADENA**
CPF/CNPJ: **20.165.795/0001-03**
Complemento: **CONDOMÍNIO INDUSTRIAL SAN JOSÉ**
Nº: **89**
Cidade: **Cotia**
Bairro: **PARQUE INDUSTRIAL SAN JOSÉ**
Contrato:
UF: **SP**
CEP: **06715-864**
Valor: R$ **4.231,83**
Celebrado em: **09/05/2014**
Vinculada à Art nº:
Ação Institucional:
Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Rua PROFESSOR ALAYR TOVO NABUCO S/N**
Complemento: **Cjto. Habitl. Tapiratiba E**
Nº:
Cidade: **Tapiratiba**
Bairro:
Data de Início: **17/05/2016**
UF: **SP**
CEP: **13760-000**
Previsão de Término: **17/06/2016**
Coordenadas Geográficas:
Finalidade: **Infraestrutura**
Proprietário: **CDHU-Cia. de Desenv. Habitl. e Urb. do Est. de S. Paulo**
Código:
CPF/CNPJ: **47.865.597/0001-09**

4. Atividade Técnica

				Quantidade	Unidade
Execução 1					
	Mensuração	**Modelagem Digital do Terreno e de Elevação**		**1,00000**	**quilômetro**
	Mensuração	**Levantamento Topográfico**	**Cadastral**	**20000,00000**	**metro quadrado**
	Mensuração	**Levantamento Topográfico**	**Planialtimétrico**	**20000,00000**	**metro quadrado**
	Mensuração	**Georreferenciamento ao Sistema Geodésico Brasileiro**		**3,00000**	**unidade**

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

O objetivo dos serviços técnicos, também compostos por nivelamento geométrico (transporte de RN, classe IIN, cf. NBR-13.133-94), é gerar projetos para o Cjto. Habitl. em questão (empreendimento de interesse social), cf. NBR-13.133-94, classe 1PAC e legislação municipal.-

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

5 - ARARAQUARA - ASSOCIAÇÃO ARARAQUARENSE DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

ARAQ. 17 de MAIO de 2016

Local data

FRANCISCO LOGATTI FILHO - CPF: 425.591.388-91

Consórcio Topo-Hab - CPF/CNPJ: 20.165.795/0001-03

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
tel: 0800-17-18-11

CREA-SP

Valor ART R$ 63,64 Registrada em: 17/05/2016 Valor Pago R$ 63,64 Nosso Numero: 92221220160519778 Versão do sistema

Impresso em: 18/05/2016 10:24:35

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
28027230191337234

1. Responsável Técnico

YOSHIMI YOSHIZAKI

Título Profissional: **Engenheiro Eletricista**

RNP: **2604047810**

Registro: **0600908002-SP**

Empresa Contratada:

Registro:

2. Dados do Contrato

Contratante: **Prefeitura Municipal de Tapiratiba**

CPF/CNPJ: **45.742.707/0001-01**

Endereço: **Praça DONA ESMÉRIA RIBEIRO DO VALLE FIGUEIREDO**

N°: **65**

Complemento:

Bairro: **CENTRO**

Cidade: **Tapiratiba**

UF: **SP**

CEP: **13760-000**

Contrato: **124/2018**

Celebrado em: **25/02/2019**

Vinculada à Art n°:

Valor: R$ **3.000,00**

Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**

Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Condominio Jardim Renascer, S/N**

N°:

Complemento: **A**

Bairro: **JARDIM RENASCER**

Cidade: **Tapiratiba**

UF: **SP**

CEP: **13760-000**

Data de Início: **13/08/2019**

Previsão de Término: **05/03/2020**

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: **Residencial**

Código:

Proprietário: **Prefeitura do Municipio de Tapiratiba**

CPF/CNPJ: **45.742.707/0001-01**

Endereço: **Condominio JARDIM RENASCER S/N**

N°:

Complemento: **D**

Bairro: **JARDIM RENASCER**

Cidade: **Tapiratiba**

UF: **SP**

CEP: **13760-000**

Data de Início: **13/08/2019**

Previsão de Término: **05/03/2020**

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: **Residencial**

Código:

Proprietário: **Prefeitura do Municipio de Tapiratiba**

CPF/CNPJ: **45.742.707/0001-01**

Endereço: **Condominio JARDIM RENASCER S/N**

N°:

Complemento: **C**

Bairro: **JARDIM RENASCER**

Cidade: **Tapiratiba**

UF: **SP**

CEP: **13760-000**

Data de Início: **13/08/2019**

Previsão de Término: **05/03/2020**

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: **Residencial**

Código:

Proprietário: **Prefeitura do Municipio de Tapiratiba**

CPF/CNPJ: **45.742.707/0001-01**

Endereço: **Condominio Jardim Renascer, S/N**

N°:

Complemento: **B**

Bairro: **JARDIM RENASCER**

Cidade: **Tapiratiba**

UF: **SP**

CEP: **13760-000**

Data de Início: **13/08/2019**

Previsão de Término: **05/03/2020**

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: **Residencial**

Código:

Proprietário: **Prefeitura do Município de Tapiratiba** CPF/CNPJ: **45.742.707/0001-01**

4. Atividade Técnica

				Quantidade	Unidade
Elaboração 1					
	Projeto executivo	de Instalações Elétricas		15,51000	quilovolt-ampére
	Projeto executivo	Interfone		16,00000	Pontos de Rede
	Projeto executivo	Tubulação	Telefonia	16,00000	Pontos de Rede

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Projetos condominiais de elétrica, telefone, interfone e TV a cabo, para o conjunto habitacional de interesse social Tapiratiba E, composto por 4 blocos de 2 pavimentos, num total de 16 apartamentos de 2 dormitórios

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

68 - SEESP - SINDICATO DOS ENGENHEIROS NO ESTADO DE SÃO PAULO - SEESP

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

SPaulo 15 de Outubro de 2019
Local data

YOSHIMI YOSHIZAKI - CPF: 665.490.198-34

Prefeitura Municipal de Tapiratiba - CPF/CNPJ: 45.742.707/0001-01

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
Tel: 0800 17 18 11
E-mail: acessar link Fale Conosco do site acima

CREA-SP

Valor ART R$ 85,96 Registrada em: 11/10/2019 Valor Pago R$ 85,96 Nosso Numero: 28027230191337234 Versão do sistema

Impresso em: 15/10/2019 08:52:47

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
28027230191304626

1. Responsável Técnico

SANDRA HELENA DE SOUZA
Título Profissional: Engenheira Civil
RNP: **1402714017**
Registro: **5062428010-SP**
Empresa Contratada: **S & S ENGENHARIA S/S**
Registro: **0843709-SP**

2. Dados do Contrato

Contratante: **Prefeitura Municipal de Tapiratiba** CPF/CNPJ: **45.742.707/0001-01**
Endereço: **Praça Dona Esméria Ribeiro do Valle Figueiredo,** N°: **65**
Complemento: Bairro:
Cidade: **Tapiratiba** UF: **SP** CEP: **13760-000**
Contrato: **124/2018** Celebrado em: **25/02/2019** Vinculada à Art n°:
Valor: R$ **5.000,00** Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**
Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Condomínio Jardim Renascer S/N** N°:
Complemento: Bairro: **Jardim Renascer**
Cidade: **Tapiratiba** UF: **SP** CEP: **13760-000**
Data de Início: **10/07/2019**
Previsão de Término: **05/03/2020**
Coordenadas Geográficas:
Finalidade: **Infraestrutura** Código:
Proprietário: **Prefeitura Municipal de Tapiratiba** CPF/CNPJ: **45.742.707/0001-01**

4. Atividade Técnica

			Quantidade	Unidade
Elaboração				
1	Projeto executivo	Drenagem	1,00000	unidade
	Projeto executivo	Sistema de Prevenção e Combate a Incêndio	1,00000	unidade
	Projeto executivo	Rede de Esgoto	1,00000	unidade
	Projeto executivo	Rede de Água	1,00000	unidade

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Elaboração de serviços técnicos especializados em elaboração de projetos, planilha de quantidades, memorial descritivo e memorial de cálculo dos projetos condominial de rede de água, rede de esgoto, drenagem e incêndio do Conjunto Habitacional Tapiratiba "E" com 16 U.H□s - CDHU.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

68 - SEESP - SINDICATO DOS ENGENHEIROS NO ESTADO DE SÃO PAULO - SEESP

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

São Paulo (Local) 10 de Março (data) de 2020

SANDRA HELENA DE SOUZA - CPF: 873.384.596-49

Prefeitura Municipal de Tapiratiba - CPF/CNPJ: 45.742.707/0001-01

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
Tel: 0800 17 18 11
E-mail: acessar link Fale Conosco do site acima

CREA-SP

Valor ART R$ **85,96** Registrada em: **07/10/2019** Valor Pago R$ **85,96** Nosso Numero: **28027230191304626** Versão do sistema

Impresso em: 10/03/2020 09:00:22

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
28027230200019512

1. Responsável Técnico

ROBERTO RACANICCHI
Título Profissional: **Engenheiro Civil**
RNP: **2603193228**
Registro: **5060540918-SP**
Empresa Contratada: **RACANICCHI CONSULTORIA E PROJETOS DE ENGENHARIA LTDA-EPP**
Registro: **1961541-SP**

2. Dados do Contrato

Contratante: **PAM ARQUITETURA E URBANISMO EIRELI**
CPF/CNPJ: **13.653.840/0001-03**
Endereço: **Avenida ANGÉLICA**
Nº: **1814**
Complemento: **CONJ : 1506**
Bairro: **CONSOLAÇÃO**
Cidade: **São Paulo**
UF: **SP**
CEP: **01228-200**
Contrato:
Celebrado em: **07/01/2020**
Vinculada à Art nº:
Valor: R$ **2.400,00**
Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**
Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Conjunto Habitacional TAPIRATIBA - E**
Nº:
Complemento:
Bairro:
Cidade: **Tapiratiba**
UF: **SP**
CEP: **13760-000**
Data de Início: **07/01/2020**
Previsão de Término: **07/01/2022**
Coordenadas Geográficas:
Finalidade: **Infraestrutura**
Código: **12.05.77.E.00.PE**
CPF/CNPJ:

4. Atividade Técnica

					Quantidade	Unidade
Consultoria						
1	**Parecer**	**Fundações**	**Estaca**		**56,00000**	**unidade**
	Projeto	**Contenção**	**Muro de Arrimo**		**238,31000**	**metro quadrado**

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

PARECER TÉCNICO DE FUNDAÇÕES E MUROS DE ARRIMO, PARA O CONJUNTO HABITACIONAL TAPIRATIBA - E, COM 16 UNIDADES HABITACIONAIS - DE ACORDO COM PROJETO PADRÃO DA C.D.H.U. TIPOLOGIA SB22A-01. CONTRATAÇÃO DIRETA. ENTREGA DOS DOCUMENTOS DIGITAIS.

6. Declarações

Cláusula Compromissória: qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-SP, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.

Profissional

Contratante

Acessibilidade: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

19 - FERNANDÓPOLIS - ASSOCIAÇÃO DOS ENGENHEIROS E AGRÔNOMOS DE FERNANDÓPOLIS

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

FND 08 de JANEIRO de 2020

Local date

ROBERTO RACANICCHI - CPF: 121.615.038-98

PAM ARQUITETURA E URBANISMO EIRELI - CPF/CNPJ: 13.653.840/0001-03

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
Tel: 0800 17 18 11
E-mail: acessar link Fale Conosco do site acima

CREA-SP

Valor ART R$ **88,78** Registrada em: **07/01/2020** Valor Pago R$ **88,78** Nosso Numero: **28027230200019512** Versão do sistema

Impresso em: 08/01/2020 09:53:35

ESPÍRITO SANTO DO PINHAL E1

GLEBA 5 (MATR. 18.951)
ARMANDO MONFERDINI
ELENITA DE CÁSSIA COSTA

GLEBA 4 (MATR. 18.950)
JANAINA DA SILVA MONFERDINI
ALÍDIO MONFERDINI NETO

GLEBA 2 (MATR. 18.948)
BRUNO GIOVANI MONFERDINI
GIULIANO MONFERDINI

GLEBA 3 (MATR. 18.949)
MARIA BENEDITA ESPERANÇA MONFERDINI
CAIO FERNANDO ESPERANÇA MONFERDINI
ITHALA LAILANI ESPERANÇA MONFERDINI

GLEBA 1 (MATR. 18.947
MARIA APARECIDA MONFERDINI ROMON
LUIZ ALBERTO ROMON

ESTRADA MUNICIPAL (cascalho)

PORTÃO
CURRAL

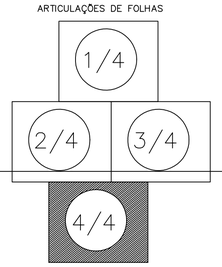
N(Y)=7547700
N(Y)=7547600
N(Y)=7547500
N(Y)=7547300

E(X)=320100
E(X)=320200
E(X)=320300
E(X)=320400
E(X)=320500
E(X)=320600
E(X)=320700

(NOVEMBRO/2014)
NM NG NQ
c
d

DATUM HORIZONTAL= SIRGAS-2000,
MC= -45° (UTM - FUSO 23)
CONVERGÊNCIA MERIDIANA (c)= - 0°39'23,84"
DECLINAÇÃO MAGNÉTICA (d)= -21°10'23", V.A.= - 0°07'26"

ARTICULAÇÕES DE FOLHAS



FONTE / DADOS DE BASE
LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO – JUN/2015

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES
ENGº JOSE FLORIANO DE AZEVEDO MARQUES NETO – CREA 060.073.514-5

LEGENDA/TABELAS

ESTR. FERRO	HIDRANTE	POSTE/LUMINARIA	MARCO/PIQUETE
BOCA LOBO E LEAO	POCO DE VISITA	ESCADA	TUBO
MURO	AL. INDEFINIDO	EIXO	GUIA
ALVENARIA	MADEIRA	LAJE OU COBERT.	CAIXA DE INSPECAO
TELEFONE PUBLICO	CURVAS DE NIVEL	PONTO DE DIVISA	ARVORE
CERCA DE MADEIRA	EST. LEVANTAMENTO	CERCA VIVA	CERCA DE ARAME
CAMINHO	BARRANCO	REF. DE NIVEL	LIM. VEGETACAO
AREA ALAGADIÇA	CURSO D'AGUA	PONTO SONDAGEM	ALTA TENSAO
PONTE	ROCHA	LAGOA	AREIA

PLANTA DE SITUAÇÃO SEM ESCALA



Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REF.PLANIMÉTRICA = OBTIDO ATRAVÉS DE P.P.P.(POSICIONAMENTO POR PONTO PRECISO)–IBGE – SIRGAS 2000
REF.ALTIMETRICA = ESTAÇÃO GEODÉSICA 105F – IBGE – ALTITUDE 864.8953m

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

PROJETO
LOTEAMENTO
ESPÍRITO SANTO DO PINHAL - E

Nº UNIDADES
600 CDHU
50 PM
650 TOTAL

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
FAZENDA MORRO AZUL - GLEBA - C
ESTRADA MUNICIPAL
ESPIRITO SANTO DO PINHAL - SP

TITULO: TOPOGRAFIA | AREA: TOP | FOLHA: 04/04

ASSUNTO
LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL
PLANTA GERAL

ESCALA GRÁFICA: 0 5 10 20 30 (m) | ESCALA NOMINAL: 1:1000 | DATA: JUN/2018

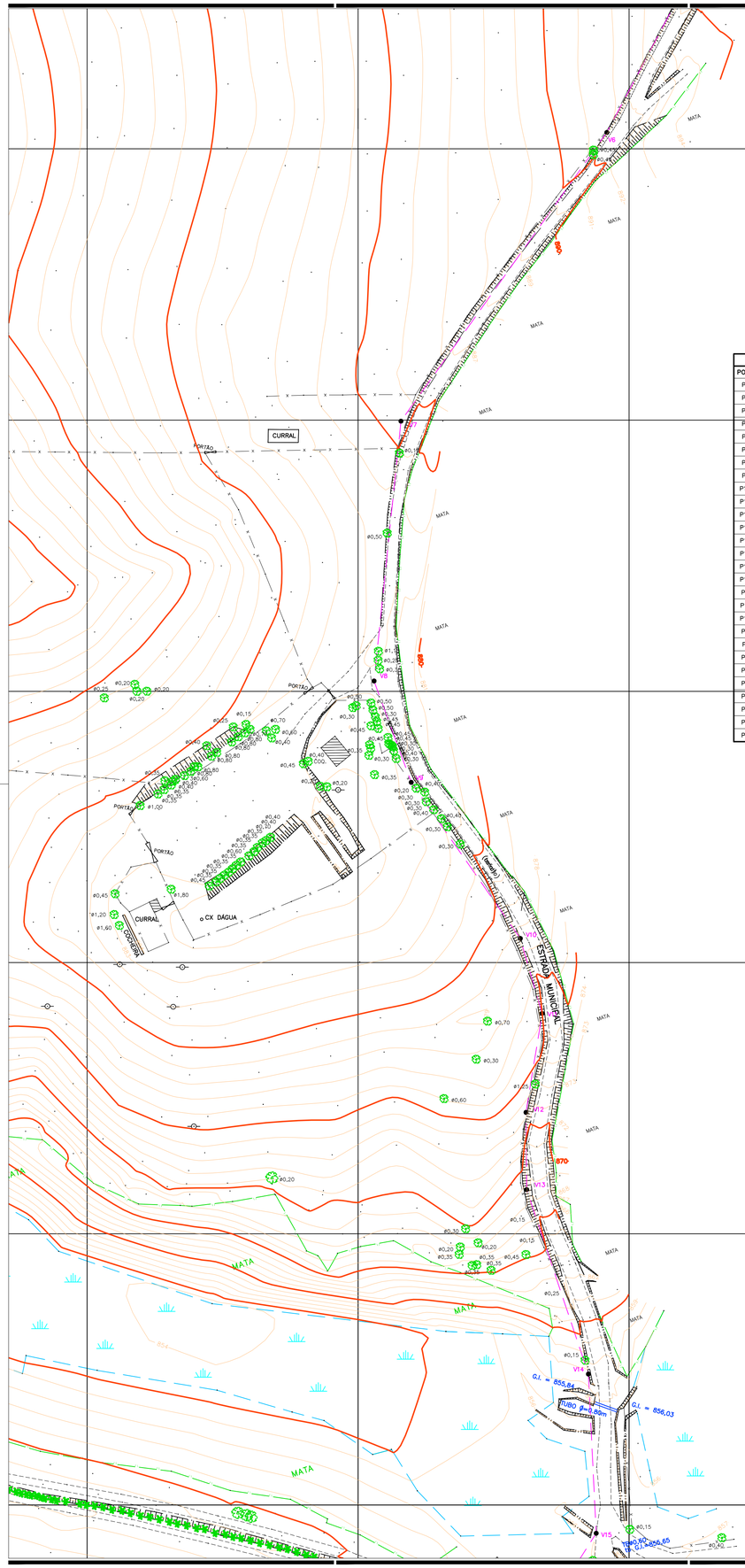
ASSINATURAS

proprietário	CNPJ/MF
Prefeitura Municipal de Espírito Santo do Pinhal	45.739.083/0001-73
projeto – responsável técnico	c.r.e.a. 060.073.512-5
	pref.
Engº José Floriano de Azevedo Marques Neto	a.r.t.28027230180645488
obra – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 1	0 5	6 3	E	0	0	P A



POLIGONAL DE LEVANTAMENTO			
PONTO	NORTE	ESTE	ALTITUDE
P12	7.546.765,1585	319.931,5108	889,764
P13	7.546.693,0931	319.936,5463	883,567
P14	7.546.599,4735	319.982,8821	876,450
P15	7.546.510,4795	320.015,2704	869,809
P16	7.546.422,8386	320.047,7404	863,184
P17	7.546.320,3088	320.073,1806	855,800
P18	7.546.164,5599	320.143,6645	853,769
P19	7.546.008,9941	320.173,8942	863,649
P19A	7.546.000,1507	320.183,2128	866,735
P19B	7.545.933,4415	320.214,2334	873,414
P19C	7.545.872,2308	320.261,9023	877,749
P19D	7.545.913,0404	320.292,0062	873,342
P19E	7.545.863,8527	320.334,4367	877,581
P19F	7.545.764,6624	320.380,0477	885,167
P19G	7.545.677,1709	320.432,1201	889,268
P19H	7.545.730,1776	320.479,3755	886,634
P19I	7.545.805,2262	320.516,2845	886,392
P19J	7.545.879,5433	320.600,9549	886,873
P19K	7.545.894,9604	320.643,0807	887,873
P20	7.545.929,6115	320.136,0674	869,102
P21	7.545.873,9532	320.111,6473	869,973
P22	7.545.726,8754	320.043,0854	868,827
P23	7.545.636,3471	320.042,1135	865,873
P24	7.545.455,7478	320.016,4497	853,145
P25	7.545.402,5679	319.991,5876	849,690
P26	7.545.307,1819	319.943,9682	840,190
P27	7.545.235,6565	319.909,2856	838,047
P28	7.545.142,8723	319.843,5213	837,974

POLIGONAL DE LEVANTAMENTO			
PONTO	NORTE	ESTE	ALTITUDE
L9	7.548.138,7161	319.901,5009	870,038
L10	7.548.184,9445	319.903,1095	873,685
L11	7.548.257,5359	319.960,8042	881,766
L12	7.548.242,7468	320.017,1562	880,213
L13	7.548.312,2891	320.063,2208	876,137
L14	7.548.407,4572	320.149,6063	864,756
L15	7.548.479,9003	320.180,4926	859,743
L16	7.548.586,1640	320.240,3983	875,620
L17	7.548.569,5625	320.290,8656	871,277
L18	7.548.517,5695	320.317,2168	863,399
L19	7.548.502,1399	320.340,5056	859,637
L20	7.548.543,3364	320.351,0143	862,211
L20A	7.548.576,0057	320.391,8158	854,645
L21	7.548.594,8784	320.383,0110	858,515
L22	7.548.626,8088	320.446,4651	858,804
L23	7.548.621,4799	320.465,7653	861,887
L24	7.548.632,1412	320.483,6300	865,791
L25	7.548.625,5844	320.498,3317	866,817
L26	7.548.614,6524	320.519,1621	868,884
L27	7.548.605,4751	320.540,7360	870,839
L28	7.548.620,8793	320.559,4604	874,605
L29	7.548.667,6836	320.542,1410	876,353
L30	7.548.726,8727	320.521,9013	875,900
L31	7.548.742,5285	320.563,7726	880,248
L32	7.548.755,1465	320.598,7341	883,687
L33	7.548.772,8735	320.616,1635	885,222
L34	7.548.803,9286	320.623,0597	885,389
L35	7.548.831,2970	320.681,7368	888,030
L36	7.548.821,0606	320.716,8110	889,375
L37	7.548.771,3663	320.721,0673	893,488
L38	7.548.680,0960	320.744,5802	896,746
L39	7.548.457,5255	320.763,4399	898,612
L40	7.548.378,1714	320.728,8185	894,787
L41	7.548.303,0315	320.685,3466	891,017
L42	7.548.214,0073	320.621,6971	886,211
L43	7.548.096,9897	320.605,8172	883,188
L44	7.548.026,2854	320.661,3622	878,922
L45	7.547.955,8663	320.650,2033	877,251
L46	7.547.884,9599	320.683,3642	862,109
P1	7.547.703,2422	320.639,8651	863,587
P2	7.547.610,2416	320.527,6400	875,927
P3	7.547.506,3302	320.453,9942	890,525
P4	7.547.388,8265	320.305,8607	897,416
P5	7.547.309,1882	320.245,5280	896,218
P6	7.547.201,0296	320.189,9064	892,007
P7	7.547.163,1606	320.151,4020	890,512
P8	7.547.121,3249	320.108,9327	888,056
P9	7.547.063,6121	320.020,6249	881,028
P10	7.546.945,1617	319.896,7544	884,314
P11	7.546.889,8241	319.828,9635	885,278

MATRÍCULA 15.808
Cadastro PREFEITURA MUNICIPAL DE E.S.do PINHAL
SOB N. 11.321-13

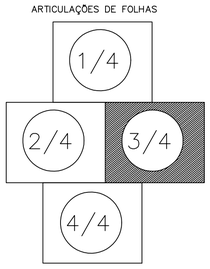
POLIGONAL DE DIVISAS		
PONTO	NORTE	ESTE
V1	7.548.776,0515	320.744,5176
V2	7.548.723,8221	320.750,1286
V3	7.548.659,5028	320.746,5282
V4	7.548.479,1408	320.755,1942
V5	7.548.385,4033	320.733,7910
V6	7.548.306,7819	320.691,7200
V7	7.548.202,3825	320.613,0199
V8	7.548.106,4276	320.604,7571
V9	7.548.069,0649	320.618,4708
V10	7.548.009,7164	320.656,0396
V11	7.547.982,0627	320.664,0839
V12	7.547.945,5942	320.658,1383
V13	7.547.917,1353	320.658,3893
V14	7.547.850,4219	320.684,7157
V15	7.547.791,6636	320.684,2686
V16	7.547.757,1052	320.666,4100
V17	7.547.744,9577	320.657,3903
V18	7.547.652,4520	320.559,3132
V19	7.547.603,0434	320.513,7650
V20	7.547.630,3530	320.392,2562
V21	7.547.582,6328	320.370,7803
V22	7.547.558,5061	320.357,9629
V23	7.547.547,0844	320.350,9747
V24	7.547.531,9319	320.320,6495
V25	7.547.527,1220	320.305,3687
V26	7.547.513,4250	320.221,3174
V27	7.547.523,5193	320.157,4299
V28	7.547.530,4007	320.136,1867
V29	7.547.612,1493	320.137,5491
V30	7.547.637,7024	320.138,9234
V31	7.547.668,4395	320.133,7464
V32	7.547.680,2343	320.129,1741
V33	7.547.708,5920	320.116,4295
V34	7.547.743,2946	320.095,4525
V35	7.547.819,0852	320.034,1489
V36	7.547.844,4796	320.005,7860
V37	7.547.859,6713	319.997,6568
V38	7.547.830,9797	319.976,9729
V39	7.547.811,1662	319.959,2400
V40	7.547.953,8055	319.930,7328
V41	7.548.019,0957	319.919,2634
V42	7.548.079,7351	319.914,8461
V43	7.548.111,2066	319.922,6307
V44	7.548.242,2682	320.020,3809
V45	7.548.269,5231	320.046,7835
V46	7.548.271,4512	320.060,1661
V47	7.548.265,0126	320.148,4115
V48	7.548.286,4265	320.159,4466
V49	7.548.312,4835	320.160,5410
V50	7.548.329,6208	320.163,2495

POLIGONAL DE DIVISAS		
PONTO	NORTE	ESTE
V51	7.548.336,0966	320.160,7541
V52	7.548.368,3830	320.179,5320
V53	7.548.378,2684	320.201,4674
V54	7.548.367,2719	320.259,0570
V55	7.548.376,5192	320.265,9270
V56	7.548.397,7269	320.291,5745
V57	7.548.433,6705	320.281,2758
V58	7.548.577,7245	320.245,8749
V59	7.548.527,0372	320.291,1198
V60	7.548.468,9572	320.365,9435
V61	7.548.497,6057	320.372,4591
V62	7.548.524,5789	320.381,6000
V63	7.548.562,2930	320.389,6325
V64	7.548.572,3406	320.396,6752
V65	7.548.570,0274	320.410,6145
V66	7.548.588,3689	320.416,1893
V67	7.548.602,1641	320.441,7434
V68	7.548.610,0848	320.466,4235
V69	7.548.604,8380	320.489,8942
V70	7.548.602,2781	320.506,3159
V71	7.548.599,4819	320.509,6481
V72	7.548.603,7849	320.544,9367
V73	7.548.620,7369	320.562,7772
V74	7.548.694,8724	320.533,9583
V75	7.548.724,7357	320.530,7982
V76	7.548.743,3427	320.568,6746
V77	7.548.746,5636	320.584,6736
V78	7.548.761,3656	320.608,5589
V79	7.548.773,5799	320.618,3433
V80	7.548.800,1415	320.625,1504
V81	7.548.809,2858	320.639,1483
V82	7.548.828,8321	320.678,9030
V83	7.548.825,6613	320.688,6923
V84	7.548.797,0043	320.730,2131

ELEMENTOS DE DIVISAS		
P-PV	AZIMUTE	DISTANCIA
V1-V2	175° 40' 57"	52.53m
V2-V3	183° 12' 14"	64.42m
V3-V4	177° 14' 57"	180.57m
V4-V5	192° 51' 43"	96.15m
V5-V6	207° 57' 15"	89.17m
V6-V7	215° 30' 55"	130.74m
V7-V8	185° 55' 18"	96.31m
V8-V9	159° 50' 41"	39.80m
V9-V10	145° 01' 37"	70.24m
V10-V11	163° 46' 50"	28.80m
V11-V12	189° 15' 35"	36.95m
V12-V13	179° 29' 41"	28.46m
V13-V14	161° 29' 24"	71.72m
V14-V15	177° 11' 13"	58.76m
V15-V16	212° 24' 33"	38.90m
V16-V17	216° 35' 40"	15.13m
V17-V18	226° 40' 28"	134.82m
V18-V19	222° 40' 19"	67.20m
V19-V20	282° 39' 25"	124.54m
V20-V21	204° 39' 09"	52.33m
V21-V22	207° 10' 55"	27.32m
V22-V23	214° 24' 39"	13.39m
V23-V24	243° 27' 01"	33.90m
V24-V25	252° 31' 39"	16.02m
V25-V26	260° 44' 40"	85.16m
V26-V27	278° 58' 43"	64.68m
V27-V28	287° 56' 56"	22.33m
V28-V29	1° 2' 43"	81.76m
V29-V30	359° 34' 08"	25.59m
V30-V31	351° 36' 32"	31.17m
V31-V32	341° 43' 26"	12.65m
V32-V33	334° 05' 06"	31.09m
V33-V34	327° 39' 56"	40.55m
V34-V35	321° 04' 09"	97.48m
V35-V36	315° 57' 44"	38.07m
V36-V37	341° 15' 51"	17.23m
V37-V38	224° 15' 50"	35.37m
V38-V39	230° 18' 15"	26.59m
V39-V40	348° 41' 53"	145.46m
V40-V41	350° 02' 12"	66.29m
V41-V42	355° 50' 01"	60.80m
V42-V43	1° 03' 29"	32.42m
V43-V44	41° 45' 58"	163.50m
V44-V45	43° 07' 07"	37.95m
V45-V46	83° 34' 13"	13.52m
V46-V47	94° 10' 23"	88.48m
V47-V48	277° 15' 48"	24.09m
V48-V49	2° 24' 18"	26.08m
V49-V50	8° 58' 52"	17.35m
V50-V51	1° 06' 25"	6.94m
V51-V52	24° 09' 55"	37.35m
V52-V53	72° 43' 02"	24.06m
V53-V54	98° 31' 01"	58.63m
V54-V55	28° 28' 58"	11.52m
V55-V56	50° 24' 47"	33.28m
V56-V57	344° 00' 42"	37.39m
V57-V58	345° 11' 36"	148.34m
V58-V59	138° 14' 56"	67.94m
V59-V60	127° 45' 07"	94.72m
V60-V61	26° 18' 55"	29.38m
V61-V62	18° 43' 15"	28.48m
V62-V63	9° 29' 35"	38.56m
V63-V64	59° 44' 43"	12.27m
V64-V65	71° 52' 46"	14.13m
V65-V66	11° 46' 28"	19.17m
V66-V67	47° 24' 54"	28.04m
V67-V68	99° 00' 17"	25.92m
V68-V69	102° 36' 04"	24.05m
V69-V70	98° 51' 37"	16.62m
V70-V71	130° 00' 08"	4.35m
V71-V72	83° 02' 52"	35.55m
V72-V73	45° 50' 48"	24.61m
V73-V74	339° 37' 59"	79.54m
V74-V75	353° 57' 34"	30.03m
V75-V76	62° 23' 58"	42.20m
V76-V77	84° 56' 05"	16.32m
V77-V78	60° 02' 00"	28.10m
V78-V79	33° 13' 27"	15.65m
V79-V80	14° 56' 56"	27.42m
V80-V81	56° 05' 01"	16.72m
V81-V82	66° 46' 50"	44.30m
V82-V83	99° 23' 36"	10.29m
V83-V84	124° 36' 46"	50.45m
V84-V1	145° 17' 41"	25.37m

POLIGONAL DE LEVANTAMENTO			
PONTO	NORTE	ESTE	ALTITUDE
A1	7.547.764,1799	320.646,9975	857,471
A2	7.547.786,1528	320.599,7807	859,719
A3	7.547.823,6118	320.463,4724	860,301
A4	7.547.829,6150	320.395,2623	860,381
A5	7.547.825,7175	320.320,3664	860,353
A6	7.547.824,8540	320.263,2433	860,423
A7	7.547.824,7271	320.203,0161	859,917
A8	7.547.819,4100	320.160,5930	858,197
B1	7.547.914,7376	320.380,0055	856,348
B2	7.547.998,5197	320.272,3836	848,824
B3	7.547.910,5845	320.238,5266	851,331
B4	7.547.906,3598	320.137,3142	848,657
B5	7.547.925,1997	320.107,7959	847,294
C1	7.548.098,2591	320.360,4789	863,787
C2	7.548.113,7545	320.459,3980	872,263
C2A	7.548.049,7271	320.516,3967	882,171
C2B	7.548.082,0168	320.572,4326	882,413
C3	7.548.221,7367	320.545,5618	881,484
C4	7.548.443,0349	320.527,5495	883,640
C5	7.548.463,9117	320.625,3750	887,205
C6	7.548.587,9366	320.742,4541	894,516
C7	7.548.488,2241	320.741,0487	896,124
D1	7.548.021,4742	320.423,0102	874,834
D2	7.547.979,5057	320.461,7478	875,379
D3	7.547.961,2542	320.538,1748	879,069
E1	7.548.229,8777	320.311,8355	860,255
E2	7.548.343,6695	320.318,4591	862,277
E3	7.548.428,5843	320.393,2680	862,974
E4	7.548.551,8637	320.455,2985	868,343
E5	7.548.554,8791	320.485,1182	873,861
E6	7.548.529,3072	320.538,1307	877,412
E7	7.548.486,8698	320.560,0775	883,048
L0	7.547.774,3019	320.696,1069	856,808
L1	7.547.729,7908	320.630,8743	862,402
L2	7.547.634,7550	320.517,2793	877,945
L3	7.547.668,1099	320.419,6729	877,778
L4	7.547.634,2752	320.313,8666	880,031
L5	7.547.603,3210	320.204,0510	877,968
L6	7.547.777,6389	320.105,7032	858,494
L7	7.547.818,8972	319.953,3287	848,667
L7A	7.547.848,0717	319.947,4190	848,554
L8	7.547.956,9592	319.916,0663	854,465
L8A	7.547.972,4048	319.932,5049	861,169
L8B	7.548.052,9262	320.011,5700	876,237
L8C	7.548.063,7270	320.078,5327	873,616
L8D	7.548.170,6382	320.137,6525	868,822
L8E	7.548.127,8510	320.197,5450	858,843
L8F	7.548.083,7774	320.234,6455	851,567
L8FA	7.548.081,2884	320.248,0240	851,263
L8G	7.548.179,6443	320.286,6915	851,886

ARTICULAÇÕES DE FOLHAS



FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO – JUN/2015

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

ENGº JOSE FLORIANO DE AZEVEDO MARQUES NETO – CREA 060.073.514-5

LEGENDA/TABELAS

ESTR. FERRO | HIDRANTE | POSTE/LUMINARIA | MARCO/PIQUETE
BOCA LOBO E LEAO | POCO DE VISITA | ESCADA | TUBO
MURO | AL. INDEFINIDO | EIXO | GUIA
ALVENARIA | MADEIRA | LAJE OU COBERT. | CAIXA DE INSPECAO
TELEFONE PUBLICO | CURVAS DE NIVEL | PONTO DE DIVISA | ARVORE
CERCA DE MADEIRA | EST. LEVANTAMENTO | CERCA VIVA | CERCA DE ARAME
CAMINHO | BARRANCO | REF. DE NIVEL | LIM. VEGETACAO
AREA ALAGADIÇA | CURSO D'AGUA | PONTO SONDAGEM | ALTA TENSAO
PONTE | ROCHA | LAGOA | AREIA

PLANTA DE SITUAÇÃO SEM ESCALA



Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REF.PLANIMETRICA = OBTIDO ATRAVÉS DE P.P.P.(POSICIONAMENTO POR PONTO PRECISO)–IBGE – SIRGAS 2000
REF.ALTIMETRICA = ESTAÇÃO GEODÉSICA 105F – IBGE – ALTITUDE 864.8953m

CDHU
Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

PROJETO
LOTEAMENTO
ESPÍRITO SANTO DO PINHAL - E

Nº UNIDADES
600 CDHU
50 PM
650 TOTAL

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
FAZENDA MORRO AZUL - GLEBA - C
ESTRADA MUNICÍPAL
ESPIRITO SANTO DO PINHAL - SP

TÍTULO
TOPOGRAFIA

ÁREA: TOP | FOLHA: 03/04

ASSUNTO
LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL
PLANTA GERAL

ESCALA GRÁFICA: 0 5 10 20 30 (m) | ESCALA NOMINAL: 1:1000 | DATA: JUN/2018

ASSINATURAS

proprietário	CNPJ/MF
Prefeitura Municipal de Espírito Santo do Pinhal	45.739.083/0001-73
projeto – responsável técnico	c.r.e.a. 060.073.512-5
	pref.
Engº José Floriano de Azevedo Marques Neto	a.r.t.28027230180645488
obra – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 1	0 5	6 3	E	0	0	P A

E(X)=319800 E(X)=319900 E(X)=320000 E(X)=320100

N(Y)=7548300 N(Y)=7548200 N(Y)=7548100 N(Y)=7548000 N(Y)=7547900 N(Y)=7547800

SITIO SÃO JOSÉ (MATR. 53)
SILVIO RIZZO E S/M ROSENILDE FERREIRA RIZZO
LUIZ CARLOS RIZZO E S/M LEILA MORMITO RIZZO

(NOVEMBRO/2014)

NM NG NQ

c d

DATUM HORIZONTAL= SIRGAS-2000,
MC= -45° (UTM - FUSO 23)
CONVERGÊNCIA MERIDIANA (c)= - 0°39'23,84"
DECLINAÇÃO MAGNÉTICA (d)= -21°10'23", V.A.= - 0°07'26"

ARTICULAÇÕES DE FOLHAS

1/4 2/4 3/4 4/4

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO - JUN/2015

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

ENG° JOSE FLORIANO DE AZEVEDO MARQUES NETO - CREA 060.073.514-5

LEGENDA/TABELAS

ESTR. FERRO	HIDRANTE	POSTE/LUMINARIA	MARCO/PIQUETE
BOCA LOBO E LEAO	POCO DE VISITA	ESCADA	TUBO
MURO	AL. INDEFINIDO	EIXO	GUIA
ALVENARIA	MADEIRA	LAJE OU COBERT.	CAIXA DE INSPECAO
TELEFONE PUBLICO	CURVAS DE NIVEL	PONTO DE DIVISA	ARVORE
CERCA DE MADEIRA	EST. LEVANTAMENTO	CERCA VIVA	CERCA DE ARAME
CAMINHO	BARRANCO	REF. DE NIVEL	LIM. VEGETACAO
AREA ALAGADICA	CURSO D'AGUA	PONTO SONDAGEM	ALTA TENSAO
PONTE	ROCHA	LAGOA	AREIA

PLANTA DE SITUAÇÃO SEM ESCALA



Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REF.PLANIMÉTRICA = OBTIDO ATRAVÉS DE P.P.P.(POSICIONAMENTO POR PONTO PRECISO)-IBGE - SIRGAS 2000
REF.ALTIMÉTRICA = ESTAÇÃO GEODÉSICA 105F - IBGE - ALTITUDE 864.8953m

CDHU
Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

PROJETO
LOTEAMENTO
ESPÍRITO SANTO DO PINHAL - E

Nº UNIDADES
600 CDHU
50 PM
650 TOTAL

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
FAZENDA MORRO AZUL - GLEBA - C
ESTRADA MUNICIPAL
ESPIRITO SANTO DO PINHAL - SP

TITULO	AREA	FOLHA
TOPOGRAFIA	TOP	02/04

ASSUNTO
LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL
PLANTA GERAL

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 5 10 20 30 (m)	1:1000	JUN/2018

ASSINATURAS

proprietário	CNPJ/MF
Prefeitura Municipal de Espírito Santo do Pinhal	45.739.083/0001-73
projeto - responsável técnico	c.r.e.a. 060.073.512-5
	pref.
Engº José Floriano de Azevedo Marques Neto	a.r.t.28027230180645488
obra - responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 1	0 5	6 3	E	0	0	P A

E(X)=320200 E(X)=320300 E(X)=320400 E(X)=320500 E(X)=320600 E(X)=320700 E(X)=320800

N(Y)=7548800 N(Y)=7548700 N(Y)=7548600 N(Y)=7548500 N(Y)=7548400

(NOVEMBRO/2014)

NM NG NQ

DATUM HORIZONTAL= SIRGAS-2000,
MC= -45° (UTM - FUSO 23)
CONVERGÊNCIA MERIDIANA (c)= - 0°39'23,84"
DECLINAÇÃO MAGNÉTICA (d)= -21°10'23", V.A.= - 0°07'26"

ARTICULAÇÕES DE FOLHAS

1/4 | 2/4 | 3/4 | 4/4

SÍTIO BOA ESPERANÇA III-C (MATR. 12.509)
APARECIDA BIANCHI BERTÃO E S/M ANTONIO BERTÃO

CHÁCARA DO TATU (MATR. 5.122)

ASSOCIAÇÃO SABESP (CNPJ 49.750.839/0001-36)

SÍTIO BOA ESPERANÇA III-B (MATR. 12.508)
MARIA JOSÉ BIANCHI E S/M JOÃO DONIZETI PESSOTTI

SÍTIO BOA ESPERANÇA III-A (MATR. 12.507)
OSCAR BIANCHI E S/M TEREZINHA MOREIRA PEZOTI BIANCHI

SÍTIO SÃO JOSÉ (MATR. 53)
SILVIO RIZZO E S/M ROSENILDE FERREIRA RIZZO
LUIZ CARLOS RIZZO E S/M LEILA MORMITO RIZZO

MATA

NASCENTE

CASA BOMBA

POÇO

ESTRADA MUNICIPAL (Ipeúna)

PORTEIRA

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO - JUN/2015

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

ENGº JOSE FLORIANO DE AZEVEDO MARQUES NETO - CREA 060.073.514-5

LEGENDA/TABELAS

ESTR. FERRO	HIDRANTE	POSTE/LUMINARIA	MARCO/PIQUETE
BOCA LOBO E LEAO	POCO DE VISITA	ESCADA	TUBO
MURO	AL. INDEFINIDO	EIXO	GUIA
ALVENARIA	MADEIRA	LAJE OU COBERT.	CAIXA DE INSPECAO
TELEFONE PUBLICO	CURVAS DE NIVEL	PONTO DE DIVISA	ARVORE
CERCA DE MADEIRA	EST. LEVANTAMENTO	CERCA VIVA	CERCA DE ARAME
CAMINHO	BARRANCO	REF. DE NIVEL	LIM. VEGETACAO
AREA ALAGADIÇA	CURSO D'AGUA	PONTO SONDAGEM	ALTA TENSAO
PONTE	ROCHA	LAGOA	AREIA

PLANTA DE SITUAÇÃO SEM ESCALA



Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REF.PLANIMETRICA = OBTIDO ATRAVÉS DE P.P.P.(POSICIONAMENTO POR PONTO PRECISO)-IBGE - SIRGAS 2000
REF.ALTIMETRICA = ESTAÇÃO GEODÉSICA 105F - IBGE - ALTITUDE 864.8953m

CDHU
Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . 5ão Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

PROJETO
LOTEAMENTO
ESPÍRITO SANTO DO PINHAL - E

Nº UNIDADES
600 CDHU
50 PM
650 TOTAL

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
FAZENDA MORRO AZUL - GLEBA - C
ESTRADA MUNICIPAL
ESPIRITO SANTO DO PINHAL - SP

TÍTULO
TOPOGRAFIA

ÁREA: TOP | FOLHA: 01/04

ASSUNTO
LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL
PLANTA GERAL

ESCALA GRÁFICA: 0 5 10 20 30 (m) | ESCALA NOMINAL: 1:1000 | DATA: JUN/2018

ASSINATURAS

proprietário	CNPJ/MF
Prefeitura Municipal de Espírito Santo do Pinhal	45.739.083/0001-73
projeto - responsável técnico	c.r.e.a. 060.073.512-5
	pref.
Engº José Floriano de Azevedo Marques Neto	a.r.t.28027230180645488
obra - responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 1	0 5	6 3	E	0	0	P A

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
28027230181512813

Substituição retificadora à 28027230180645488
Coautoria- vinculada à 92221220141341547

1. Responsável Técnico

JOSE FLORIANO DE AZEVEDO MARQUES NETO

Título Profissional: **Engenheiro Civil**
RNP: **2603152394**
Registro: **0600735145-SP**
Empresa Contratada:
Registro:

2. Dados do Contrato

Contratante: **HERJACKTECH TECNOLOGIA E ENGENHARIA LTDA**
CPF/CNPJ: **02.883.345/0001-66**
Endereço: **Rua QUINZE DE NOVEMBRO**
N°: **228**
Complemento:
Bairro: **CENTRO**
Cidade: **São Paulo**
UF: **SP**
CEP: **01013-000**
Contrato: **122**
Celebrado em: **19/09/2015**
Vinculada à Art n°:
Valor: R$ **93.672,08**
Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**
Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Estrada Municipal FAZENDA MORRO AZUL**
N°:
Complemento: **GLEBA C**
Bairro:
Cidade: **Espírito Santo do Pinhal**
UF: **SP**
CEP: **13990-000**
Data de Início: **19/09/2015**
Previsão de Término: **19/09/2019**
Coordenadas Geográficas:
Finalidade: **Residencial**
Código:
Proprietário: **PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPÍRITO SANTO DO PINHAL**
CPF/CNPJ: **45.739.083/0001-73**

4. Atividade Técnica

			Quantidade	Unidade
Elaboração				
1	**Projeto**	**de levantamentos topográficos**	**1,00000**	**unidade**

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Prestação de serviços técnicos para elaboração de projeto de Topografia (Levantamento Planialtimétrico) para aprovação e implantação do empreendimento "Espírito Santo do Pinhal - E".

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

18 - ESP. STO DO PINHAL - ASSOCIAÇÃO PINHALENSE DOS ENGENHEIROS, ARQUITETOS E AGRÔNOMOS

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

_____ de _____ de _____

Local data

JOSE FLORIANO DE AZEVEDO MARQUES NETO - CPF: 007.995.228-30

HERJACKTECH TECNOLOGIA E ENGENHARIA LTDA - CPF/CNPJ: 02.883.345/0001-66

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número.*

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

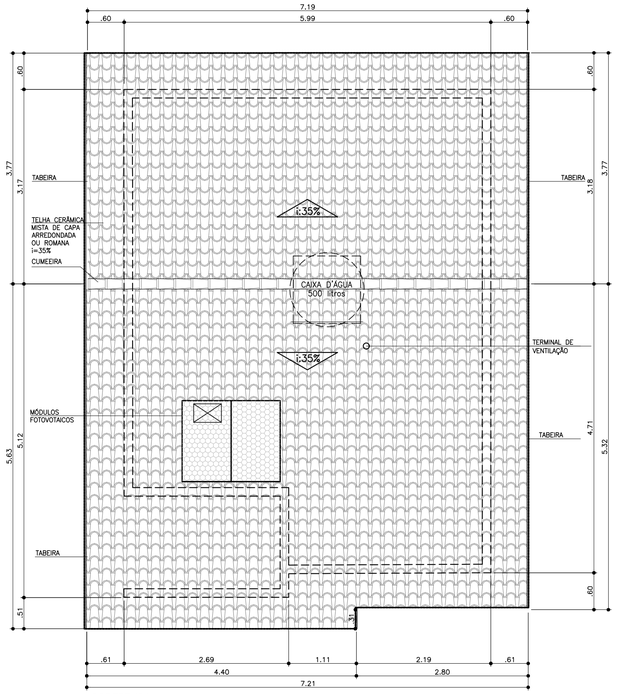
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
Tel: 0800 17 18 11
E-mail: acessar link Fale Conosco do site acima

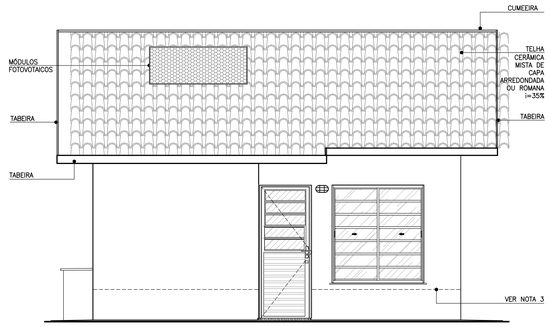
CREA-SP

Valor ART R$ **0,00** Registrada em: **05/12/2018** Valor Pago R$ **0,00** Nosso Numero: **28027230181512813** Versão do sistema

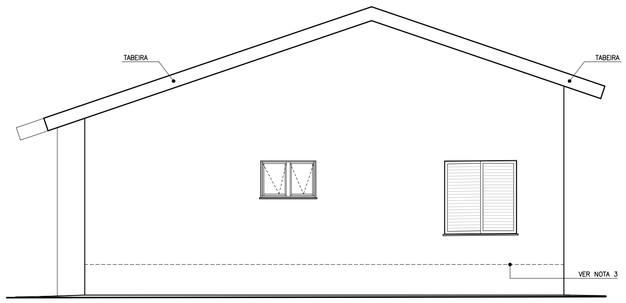
Impresso em: 05/12/2018 11:00:30



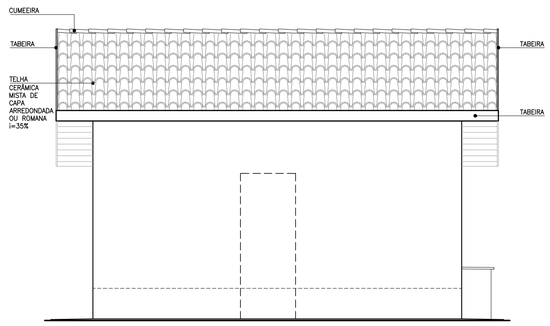
COBERTURA
ESCALA 1:50



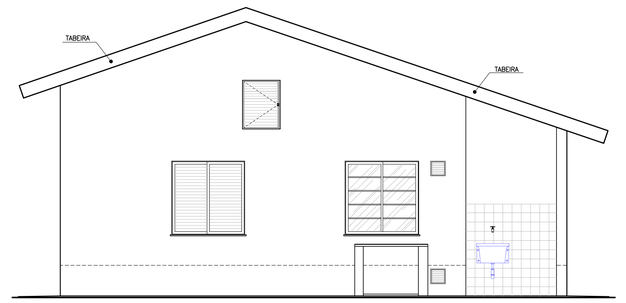
ELEVAÇÃO 1
ESCALA 1:50



ELEVAÇÃO 2
ESCALA 1:50



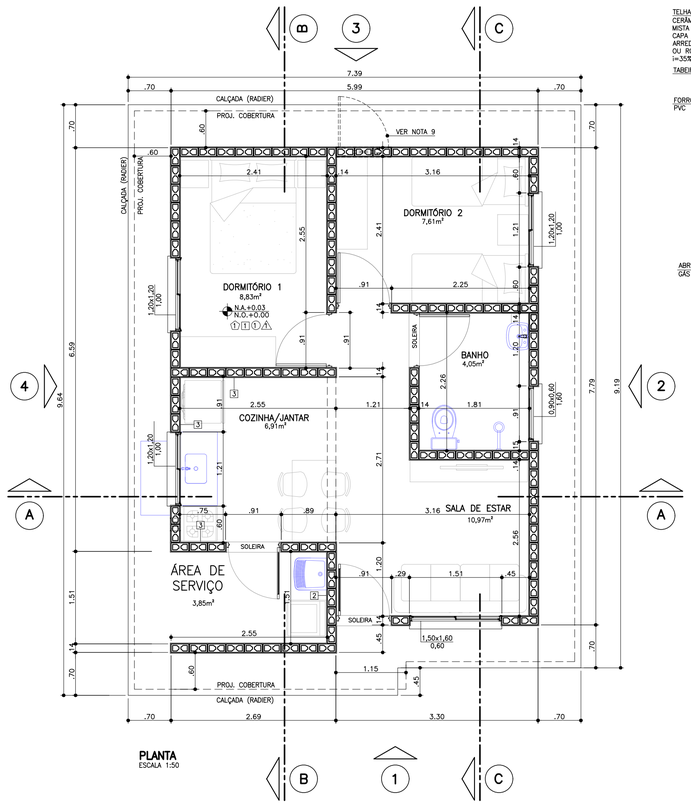
ELEVAÇÃO 3
ESCALA 1:50



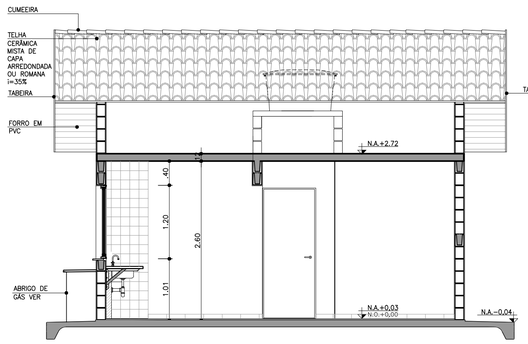
ELEVAÇÃO 4
ESCALA 1:50

TABELA DE ILUMINAÇÃO E VENTILAÇÃO					
	m2	EXIGIDA		PROJETADA	
AMBIENTE	ÁREA	ILUM.	VENT.	ILUM.	VENT.
DORM. 1	8,33	1,04	0,52	1,44	0,72
DORM. 2	7,61	0,95	0,47	1,44	0,72
SALA	10,97	1,37	0,68	2,40	1,20
COZINHA	6,91	0,86	0,43	1,44	0,72
BANHEIRO	4,05	0,50	0,25	0,54	0,27

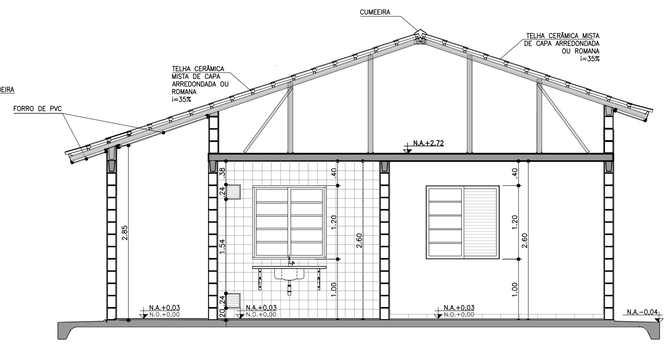
Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
CDHU
Rua Boa Vista,170. CEP. 01014-200. São Paulo. Tel.3248.2000. CGCMF 47.865.597/0001-9



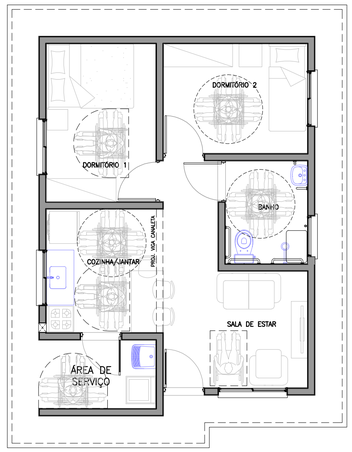
PLANTA
ESCALA 1:50



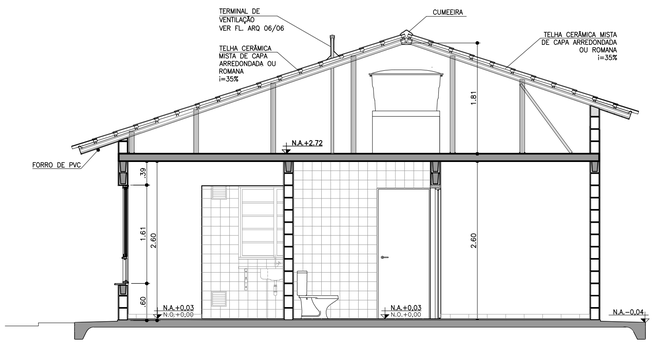
CORTE AA
ESCALA 1:50



CORTE BB
ESCALA 1:50



PLANTA HUMANIZADA
LAYOUT ACESSÍVEL*
s/ESCALA



CORTE CC
ESCALA 1:50

PROJETO COMPLETO

PLANTAS, CORTES E ELEVAÇÕES.

FOLHA: 01/01

USO: RESIDENCIAL — CAT. USO:

REF.: CONSTRUÇÃO DE UM CONJUNTO HABITACIONAL DE INTERESSE SOCIAL

LOCAL :

PROP.: CIA. DE DESENVOLVIMENTO HABITACIONAL E URBANO DO ESTADO DE SÃO PAULO

CONTRIB. N.: — ZONA: — ESC.: INDICADA

CÓD. LOGR.: — CEP :

SITUAÇÃO (sem escala)

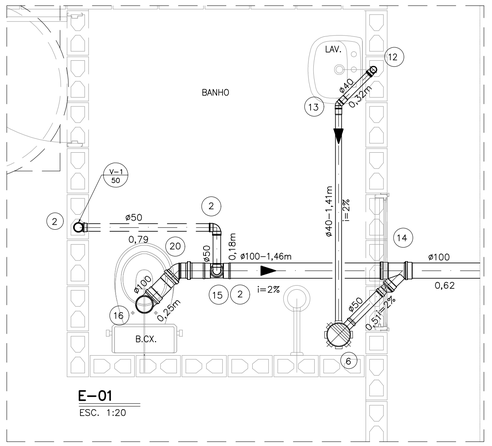
DECLARO QUE A APROVAÇÃO DO PROJETO NÃO IMPLICA NO RECONHECIMENTO, PELA PREFEITURA, DO DIREITO DE PROPRIEDADE DO TERRENO.

QUADRO DE ÁREAS (m2)
TI22A-01

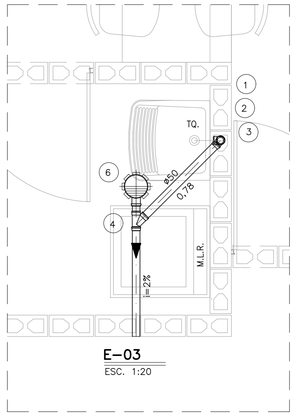
ÁREA CONSTRUÍDA = 47,87m²

Proprietário	Nome:	Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo - CDHU
		Assinatura:
Autor do Projeto	Nome:	Carolina Midori Oshiro
cau: A41445-0		
pref.:		Assinatura:
r.r.t.: 6356424		
Resp Técnico	Nome:	
crea:		
pref.:		Assinatura:
a.r.t.:		

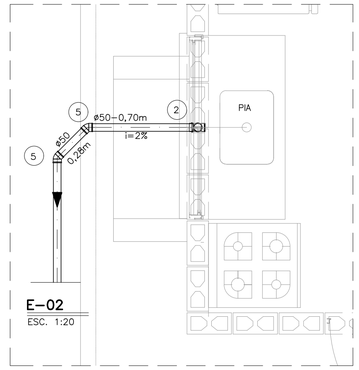
LISTA 4



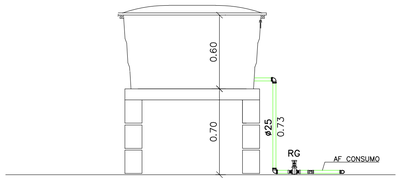
E-01
ESC. 1:20



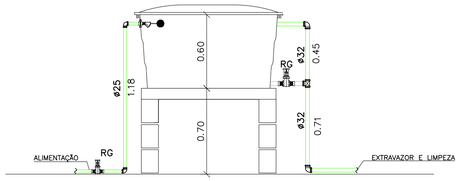
E-03
ESC. 1:20



E-02
ESC. 1:20



RESERVATÓRIO – CORTE AA
ESC. 1:25

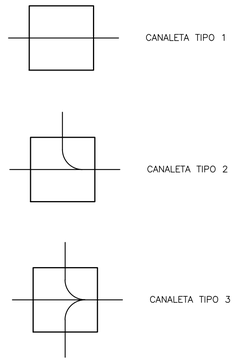


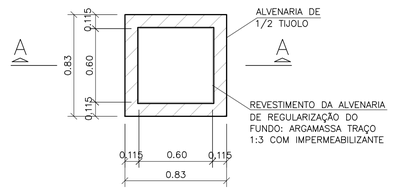
RESERVATÓRIO – CORTE BB
ESC. 1:25

IS-01
ESCALA 1:25

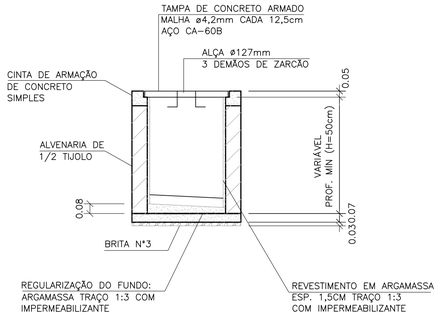
IS-02
ESCALA 1:25

IS-03
ESCALA 1:25





PLANTA
S/ ESC.



CORTE A–A
S/ ESC.

CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ESGOTO (C.I.a)

OBS: PARA AS C.I (CAIXA DE INSPEÇÃO), ENTRE AS LÂMINAS, VEDAR COM MASTIQUE OS FUROS DA ALÇA DA TAMPA E AS FRESTAS ENTRE A TAMPA E A CINTA DE AMARRAÇÃO.

NOTAS:

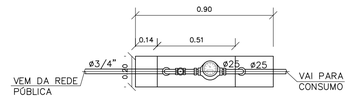
1– TODAS AS LIGAÇÕES DEVERÃO SER EXECUTADAS CONFORME SEGUE: ATÉ DN 40 mm PVC JUNTA SOLDADA
ACIMA DE DN 40 mm JUNTA ELÁSTICA COM ANEL

2– AS DECLIVIDADES DO ESGOTO, QUANDO NÃO ASSINALADAS SÃO DE 2%.

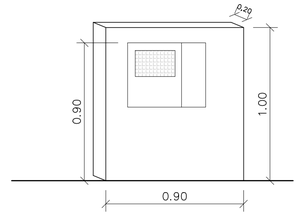
3– OS MATERIAIS UTILIZADOS DEVERÃO SEGUIR AS PRESCRIÇÕES DAS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA ABNT.

4– VER LISTA COMPLETA DE MATERIAIS NA FOLHA HID 01/02

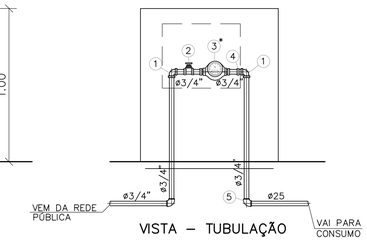
5– MURETA PARA FIXAÇÃO DO ABRIGO DO CAVALETE COM 0,90M DE LARGURA POR 1,00M DE ALTURA E 0,20M DE ESPESSURA



PLANTA



VISTA EXTERNA



VISTA – TUBULAÇÃO

DETALHE DO CAVALETE
ESC. 1:20

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO
ARQ° ANA MARIA ANTUNES COELHO — CAU A10651-8 — GERENTE
ARQ° MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA — CAU A12879-1 — GERENTE

MAUBERTEC ENGENHARIA E PROJETOS – GERENCIAMENTO HIDRÁULICA
ENG° JOSÉ MARCOS FIGLIOLINI — CREA 2605735206 — COORDENADOR

AUTORES / COLABORADORES
ENG° LUCIANA CARDOZO BUENO — CREA 5063178581-SP — AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO — ART 28027230172908498

LEGENDA/TABELAS

- TUBULAÇÃO DE ÁGUA
- REGISTRO DE GAVETA (RG)
- REGISTRO DE PRESSÃO (RP)
- TUBULAÇÃO DE ESGOTO
- TUBO DE QUEDA 90° VERTICAL
- JOELHO 90° VERTICAL
- JOELHO 90°
- JOELHO 45°
- JOELHO 90° VERTICAL – ø40mm
- JOELHO 45° – ø40mm
- TÊ DE REDUÇÃO VERTICAL
- JUNÇÃO SIMPLES
- JUNÇÃO COM REDUÇÃO
- CURVA CURTA COM ADAPT. PARA BACIA ø100mm
- CSA – CAIXA SIFONADA – 100x100x50mm
- TIPO DE TUBULAÇÃO: A – ÁGUA; V – VENTILAÇÃO; E – ESGOTO; G – GÁS
- DIÂMETRO DA TUBULAÇÃO: EM MILÍMETROS OU POLEGADAS

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica
POSIÇÃO JANELAS JV01(DORM) E JM01(BANHO)	1	ABR/2018	
AJUSTE DIMENSÕES DA CAIXA DE ESG. C.I.a.	2	MAI/2018	
INCLUSÃO DO ENCHIMENTO NA BASE PIA COZ.	3	JUL/2018	
AJUSTES GÁS E ALIMENTAÇÃO DA PIA	4	MAI/2019	
INCLUSÃO LM REGISTRO GAVETA BRUTO 3/4	5	JUN/2019	
TEXTO DECLIV, ISOMETRICO TANQUE, AJUSTE GÁS	6	AGO/2019	
TUBULAÇÃO DE ÁGUA– CAMINHAMENTO	7	SET/2019	
MURETA PARA FIXAÇÃO DO ABRIGO DO CAVALETE	8	NOV/2019	

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.3248.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T | I | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO — ÁREA — FOLHA
HIDRÁULICA — HID 02/02

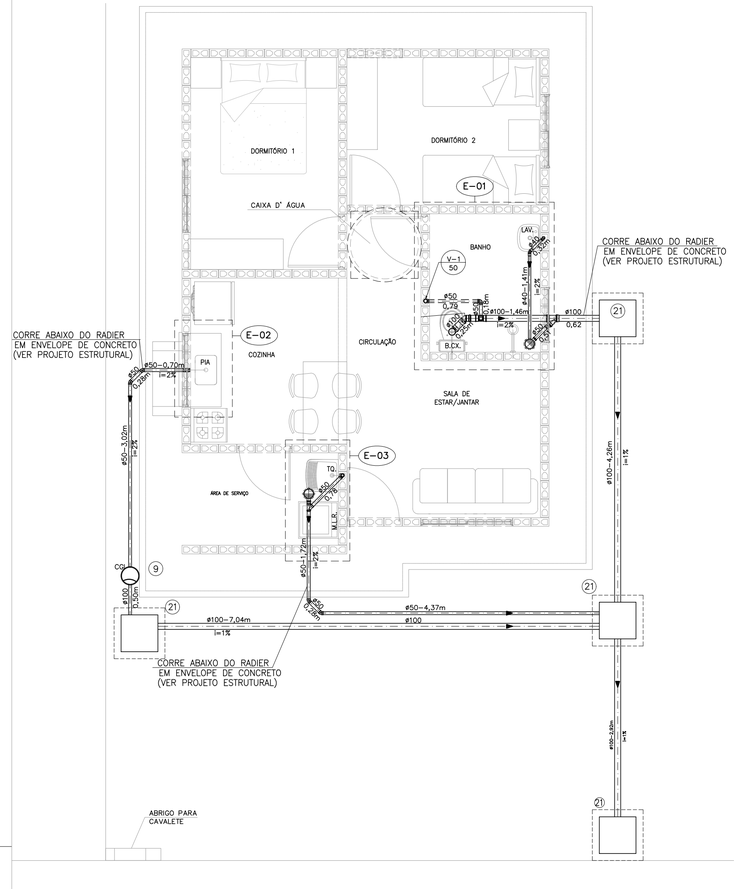
ASSUNTO
INSTALAÇÃO HIDRÁULICA
ÁGUA ESGOTO E GÁS

ESCALA GRÁFICA: 0 0.25 0.5 0.75(m) — ESCALA NOMINAL: INDICADA — DATA: OUT/17

ASSINATURAS
proprietário — CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 4

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO
Programa | Região | Município | Terreno | Fase | Versão | Etapa do Projeto: P E



PLANTA DO TÉRREO –ESGOTO

ESCALA 1:50

N	Q	DESCRIÇÃO – ESGOTO
01	02	JOELHO ADAPTADOR 90° COM ANEL DE BORRACHA DN 50 mm.
02	05	JOELHO 90° DN 50 mm.
03	01	SIFÃO SANFONADO COM VÁLVULA P/TANQUE ø1.1/2"
04	01	JUNÇÃO SIMPLES 45° DN 50mm.
05	04	CURVA 45° CURTA DN 50mm.
06	02	CAIXA SIFONADA DN 100 X 100 X 50 mm.
07	01	VÁLVULA P/PIA AMERICANA ø 3.1/2" X ø 1"
08	01	SIFÃO PLÁSTICO RÍGIDO P/PIA AMERICANA ø1.1/2" X ø1.1/2"
09	01	CAIXA DE GORDURA CAPACIDADE 18lts, MARCA TIGRE OU SIMILAR.
10	01	SIFÃO PLÁSTICO PARA LAVATÓRIO ø1" X 1.1/2"
11	01	JOELHO ADAPTADOR 90° COM ANEL DE BORRACHA DN 40 mm.
12	01	JOELHO 90° DN 40 mm.
13	01	JOELHO 45° DN 40 mm.
14	01	JUNÇÃO SIMPLES 45° REDUÇÃO DN 100 X DN 50mm.
15	01	TÊ DE REDUÇÃO DN 100 mm X 50 mmm
16	01	CURVA CURTA 90° DN 100 mm.
17	01	BOLSA P/LIGAÇÃO Á BACIA SANITÁRIA
18	01	ANEL P/LIGAÇÃO DA SAÍDA DA BACIA SANITÁRIA DN 100 mm.
19	01	TERMINAL DE VENTILAÇÃO DN 50 mm.
20	01	CURVA 45° CURTA DN 100 mm.
21	04	CAIXA DE INSPEÇÃO DE ALVENARIA 0.60x0.60m –DE 1/2 TIJOLO–REV. INT. ARGAMASSA CIMENTO AREIA NO TRACO 1:3 COM DIM. INT. 0.60 X 0.60 m.
	2,50	TUBO DE PVC JUNTA SOLDADA DN 40 mm, EM METROS
	19,75	TUBO DE PVC JUNTA ELÁSTICA DN 50 mm, EM METROS
	18,00	TUBO DE PVC JUNTA ELÁSTICA DN 100 mm, EM METROS. (ACRESCENTAR QUANTIDADE ATÉ A TESTADA DO LOTE).

NOTAS:

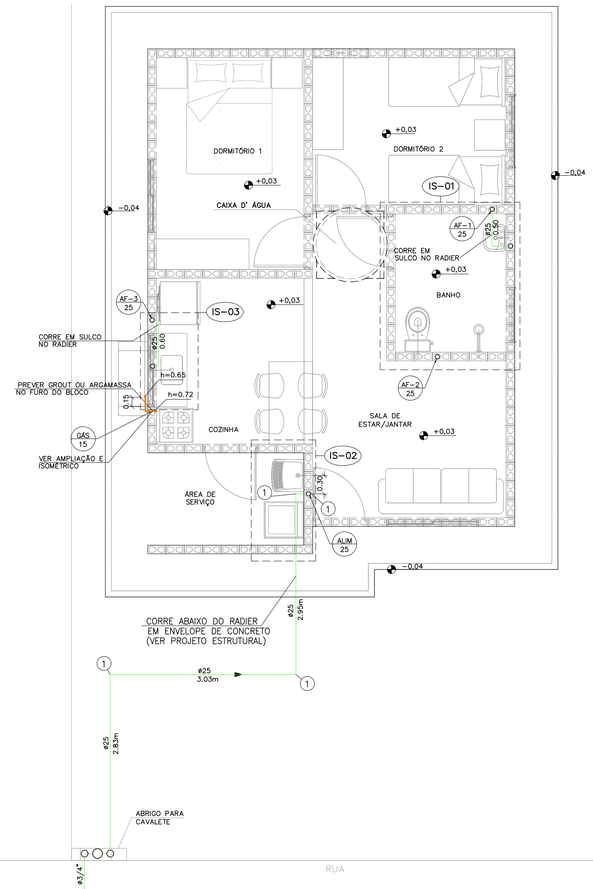
1– TODAS AS LIGAÇÕES DEVERÃO SER EXECUTADAS CONFORME SEGUE: ATE DN 40 mm PVC JUNTA SOLDADA
ACIMA DE DN 40 mm JUNTA ELASTICA COM ANEL

2– AS DECLIVIDADES DO ESGOTO, QUANDO NÃO ASSINALADAS SÃO DE 2%.

3– OS MATERIAIS UTILIZADOS DEVERÃO SEGUIR AS PRESCRIÇÕES DAS ESPECIFICACOES TECNICAS DA ABNT.

4– VER FOLHA DE DETALHES HID 02/02

5– VER DETALHE DO ENVELOPAMENTO FOLHAS EST–FUN 01/02 E 02/02



PLANTA DO TÉRREO – ÁGUA

ESCALA 1:50

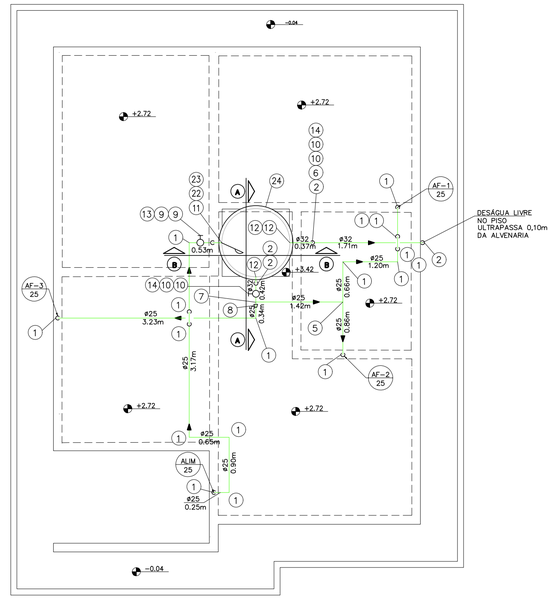
N	Q	DESCRIÇÃO – ÁGUA FRIA
01	32	COTOVELO 90° DN 25mm
02	05	COTOVELO 90° DN 32mm
03	02	COTOVELO 90° SRM DN 25 X ø3/4"
04	02	COTOVELO 90° SRM DN 25 X ø1/2"
05	03	TE DN 25mm
06	01	TE DN 32mm
07	01	TE DE REDUÇÃO 32mm X 25mm
08	01	REDUÇÃO DN 32 x 25 mm
09	08	ADAPTADOR CURTO DN 25 mm X ø 3/4" C/BOLSA E ROSCA
10	04	ADAPTADOR CURTO DN 32 mm X 1" C/ BOLSA E ROSCA
11	01	ADAPTADOR LONGO COM FLANGES E ANEIS DE BORRACHA DN 25 mm x ø3/4"
12	03	ADAPTADOR LONGO COM FLANGES E ANEIS DE BORRACHA DN 32 mm X 1"
13	02	REGISTRO DE GAVETA ø3/4" ACABAMENTO BRUTO
14	02	REGISTRO DE GAVETA ø1" ACABAMENTO BRUTO
15	03	REGISTRO DE GAVETA ø3/4" COM CANOPLA
16	01	REGISTRO DE PRESSÃO ø3/4" COM CANOPLA
17	01	TORNEIRA P/TANQUE/MLR C/ROSCA P/MANGUEIRA ø3/4"
18	01	TORNEIRA P/PIA DE COZINHA ø 3/4" DE PRESSÃO
19	01	TORNEIRA P/LAVATORIO ø1/2" DE PRESSAO
20	02	NIPLE DUPLO ø1/2"
21	02	ENGATE FLEXIVEL ø1/2"
22	01	TORNEIRA DE BÓIA ø3/4"
23	01	LUVA GALVANIZADA ø3/4"
24	01	COTOVELO 90° SRM DN 25 X ø1/2"
25	01	CAIXA D' ÁGUA CAPACIDADE 500 lts. APOIADA SOBRE BASE PLANA E RÍGIDA h=0,70m
26	01	LUVA AZUL COM BUCHA DE LATÃO RF 3/4"X25mm
	7,77	TUBO PVC JUNTA SOLDADA DN 32 mm, EM METROS
	39,93	TUBO PVC JUNTA SOLDADA DN 25 mm, EM METROS

N	Q	DESCRIÇÃO – HIDRÔMETRO
01	03	COTOVELO 90° EM FERRO ø3/4" CLASSE 150 lbs.
02	01	REGISTRO DE GAVETA ø3/4" ACABAMENTO BRUTO
03	01	HIDRÔMETRO Qn=1,50 m³/h *
04	01	NIPLE DUPLO DE FERRO GALVANIZADO ø3/4" CLASSE 150 lbs
05	01	COTOVELO 90° PVC SRM AZUL ø25 mm x 3/4"
	1,7	TUBO DE FERRO GALVANIZADO ø3/4", EM METROS

NOTA– A CRITERIO DA CONCESSIONARIA LOCAL, OS ITENS DE Nº 01, 02, 04 E 05 PODEM SER SUBSTITUIDOS POR COMPONENTES EM PVC OU POLIPROPILENO.
DIMENSOES DO ABRIGO 0,90 X 1,00 X 0,20 m
* HIDRÔMETRO NÃO FORNECIDO

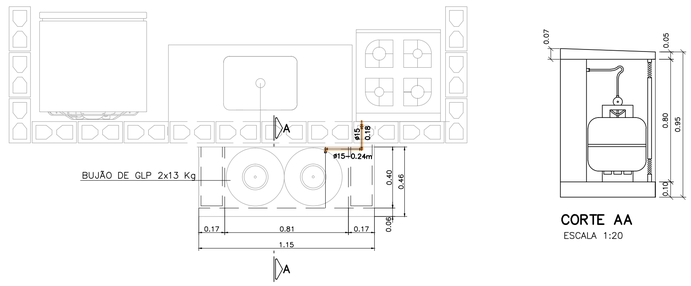
NOTA:

1– OBSERVAR LOCAL DE PASSAGEM DA TUBULAÇÃO NAS LAJES. VER FL. EST 04/04



PLANTA DA COBERTURA – ÁGUA

ESCALA 1:50

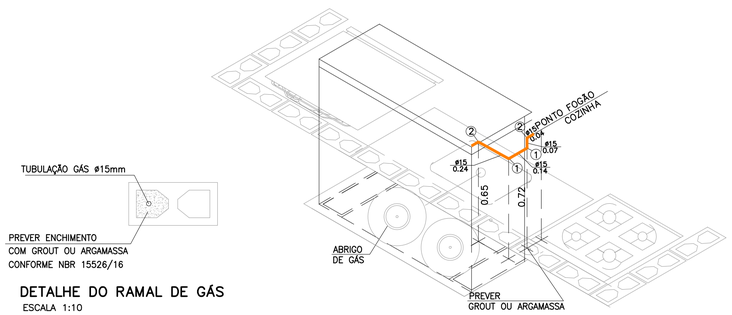


INSTALAÇÃO GÁS

ESC. 1:20

CORTE AA

ESCALA 1:20



DETALHE DO RAMAL DE GÁS

ESCALA 1:10

ISOMÉTRICO INSTALAÇÃO DE GÁS

ESCALA 1:20

N	Q	DESCRIÇÃO – GÁS GLP
01	02	COTOVELO 90° EM COBRE DN 15 mm.
02	02	COTOVELO 90° EM BRONZE RF DN 15 mm x DN 1/2".
	0,49	TUBO DE COBRE CLASSE I – DN 15 mm, EM METROS

NOTA:

1– TODA A TUBULAÇÃO DE GÁS DEVERÁ SER ENVELOPADA COM CONCRETO MAGRO OU GROUT, NÃO DEVENDO SER DEIXADO ESPAÇOS VAZIOS NO ENVOLTÓRIO DA TUBULAÇÃO.

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO
ARQª ANA MARIA ANTUNES COELHO CAU A10651–8 GERENTE
ARQª MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA CAU A12879–1 GERENTE

MAUBERTEC ENGENHARIA E PROJETOS – GERENCIAMENTO HIDRÁULICA

ENGª JOSÉ MARCOS FIGLIOLINI CREA 2605735206 COORDENADOR

AUTORES / COLABORADORES

ENGª LUCIANA CARDOZO BUENO CREA 5063178581–SP AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO ART 28027230172908498

LEGENDA/TABELAS

- TUBULAÇÃO DE GÁS
- TUBULAÇÃO DE ÁGUA
- COTOVELO 90°
- REGISTRO DE GAVETA
- TUBULAÇÃO DE ESGOTO
- TUBO DE QUEDA 90° VERTICAL
- JOELHO 90° VERTICAL
- JOELHO 90°
- JOELHO 45°
- JOELHO 90° VERTICAL – ø40mm
- JOELHO 45° – ø40mm
- TÊ DE REDUÇÃO VERTICAL
- JUNÇÃO SIMPLES
- JUNÇÃO COM REDUÇÃO
- CURVA CURTA COM ADAPT. PARA BACIA ø100mm
- CSA – CAIXA SIFONADA – 100x100x50mm

TIPO DE TUBULAÇÃO: A – ÁGUA; V – VENTILAÇÃO; E – ESGOTO; G – GÁS
DIÂMETRO DA TUBULAÇÃO: EM MILIMETROS OU POLEGADAS

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica
POSIÇÃO JANELAS JV01(DORM) E JM01(BANHO)	1	ABR/2018	
AJUSTE DIMENSÕES DA CAIXA DE ESG. C.I.a.	2	MAI/2018	
INCLUSÃO DO ENCHIMENTO NA BASE PIA COZ.	3	JUL/2018	
AJUSTES GÁS E ALIMENTAÇÃO DA PIA	4	MAI/2019	
INCLUSÃO LM REGISTRO GAVETA BRUTO 3/4	5	JUN/2019	
TEXTO DECLIV, ISOMETRICO TANQUE, AJUSTE GÁS	6	AGO/2019	
TUBULAÇÃO DE ÁGUA – CAMINHAMENTO	7	SET/2019	
MURETA PARA FIXAÇÃO DO ABRIGO DO CAVALETE	8	NOV/2019	

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.3248.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO

UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO

T | I | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO: HIDRÁULICA | ÁREA: HID | FOLHA: 01/02

ASSUNTO

INSTALAÇÃO HIDRÁULICA
ÁGUA ESGOTO E GÁS

ESCALA GRÁFICA: 0 0.25 0.5 0.75(m) | ESCALA NOMINAL: INDICADA | DATA: OUT/17

ASSINATURAS

proprietário | CNPJ

aprovação do projeto – responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.

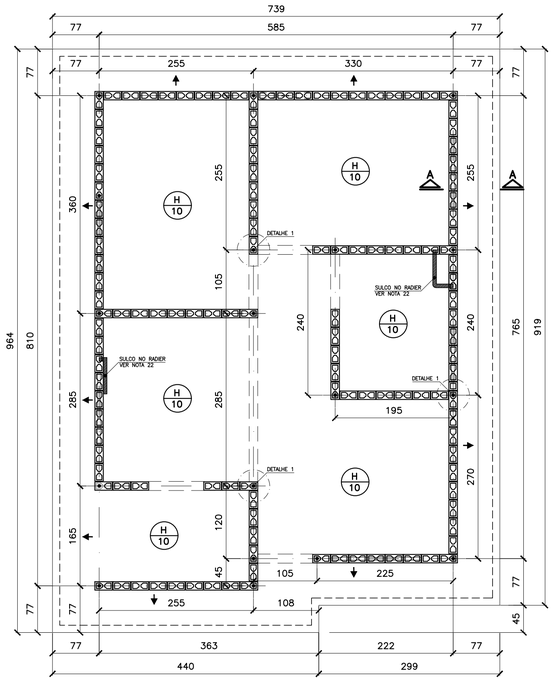
obra – responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 4

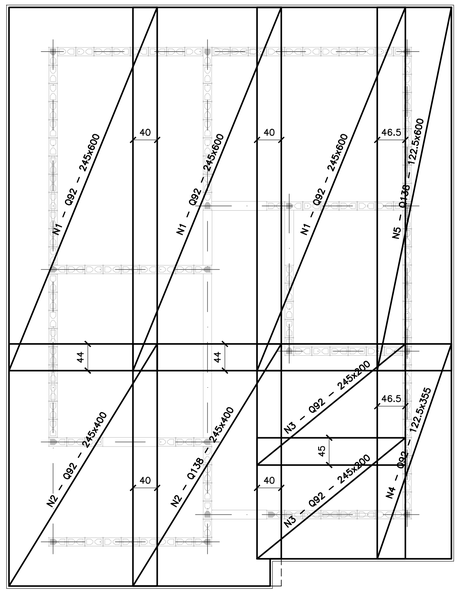
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E



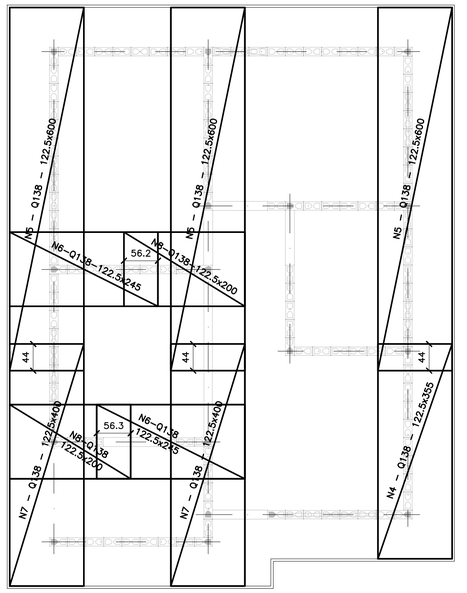
FORMAS DO RADIER
LOCAÇÃO DOS ARRANQUES

ESC. 1:50



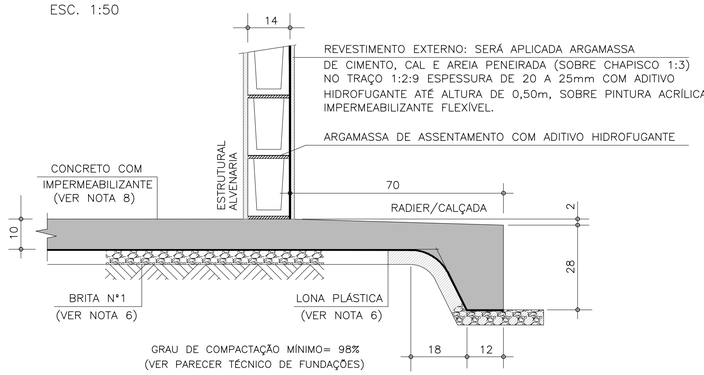
ARMADURAS PRINCIPAIS (INFERIORES)

ESC. 1:50



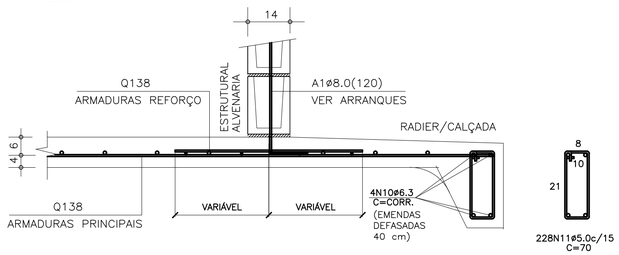
ARMADURAS DE REFORÇO (SUPERIORES)

ESC. 1:50



CORTE A–A

ESC. 1:10



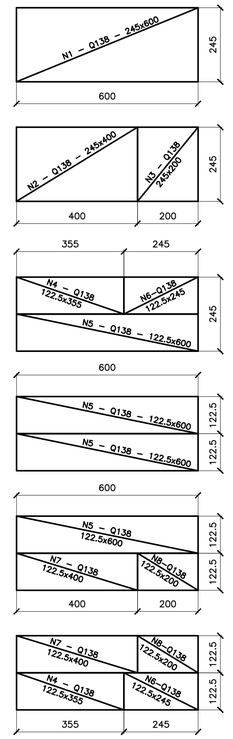
CORTE A–A (ARMADURAS)

ESC. 1:10

ÁREA/PESO TELAS (Q138)				
Nº PAINEL	QUANT.	DIMENSÕES (m)	UNIT. (m²)	TOTAL (m²)
N1	3	2.45 x 6.00	14.70	44.10
N2	2	2.45 x 4.00	9.80	19.60
N3	2	2.45 x 2.00	4.90	9.80
N4	2	1.22 x 3.55	4.35	8.70
N5	4	1.22 x 6.00	7.35	29.40
N6	2	1.22 x 2.45	3.00	6.00
N7	2	1.22 x 4.00	4.90	9.80
N8	2	1.22 x 2.00	2.45	4.90
TOTAL CA60		ÁREA (m²)		132.30
		PESO (kg)		291.06

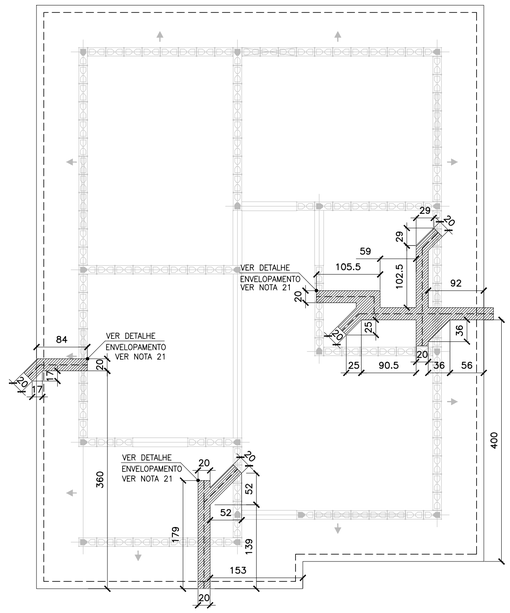
LISTA DE AÇO				
POS	ø (mm)	Q	COMPRIMENTOS (cm) UNITÁRIO	TOTAL
A1	8.0	18	120	2160
N10	6.3	4	CORR	14120
N11	5.0	228	70	15960

RESUMO GERAL				
AÇO	ø (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)	
CA60	5.0	159.60	25.54	
CA50	6.3	141.20	35.30	
CA50	8.0	21.60	8.64	
		TOTAL:	CA60	25.54
			CA50	43.94



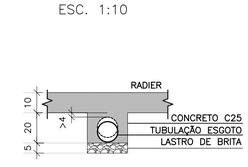
APROVEITAMENTO DAS TELAS Q138

ESC. 1:100



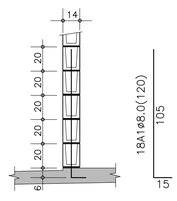
POSIÇÃO DAS TUBULAÇÕES DE ESGOTO
REGIÕES DAS ESCAVAÇÕES (ENVELOPAMENTO)

ESC. 1:50



DET. DOS ENVELOPAMENTOS

ESC. 1:15



DET.1 TÍPICO DOS ARRANQUES

ESC. 1:25

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO
ARQ° ANA MARIA ANTUNES COELHO CAU A10651–8 GERENTE
ARQ° MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA CAU A12879–1 GERENTE

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA – GERENCIAMENTO ESTRUTURA
ART 92221220150093371
ENG° FERNANDO SEFAIR DE BRITO COORDENADOR
ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO CAU A41445–0 COORD. DE PROJETOS
ENG° JOÃO BATISTA LAMARI CREA 5062037664–SP ANALISTA

AUTORES / COLABORADORES
RACANICCHI CONSULTORIA E PROJETOS DE ENGENHARIA LTDA.
ART 28027230172749150
ENG° ROBERTO RACANICCHI AUTOR DO PROJETO
CREA 5060540918–SP

NOTAS:

1– AS ESPECIFICAÇÕES E ORIENTAÇÕES PARA A EXECUÇÃO DE TERRAPLANAGEM DEVERÃO SEGUIR O PARECER TÉCNICO DE FUNDAÇÕES APROVADO PELA CDHU
2– SOLO DE APOIO COM GRAU DE COMPACTAÇÃO MÍNIMO DE 98% DO PROCTOR NORMAL
3– TENSÃO MÁXIMA ATUANTE SOBRE O SOLO = 0.020 MPa
4– TENSÃO ADMISSÍVEL MÍNIMA DO SOLO = 0.06 MPa
5– COEFICIENTE DE RECALQUE VERTICAL (CÁLCULO) = 1480 tf/cm³
6– LASTRO DE BRITA N° 1 REGULARIZADA E COM ESPESSURA MÍNIMA DE 5 cm E LONA PLÁSTICA DE FACE PRETA COM ESPESSURA MÍNIMA DE 200 micra
7– AÇO CA50 (fyk>500 MPa) E AÇO CA60 (fyk>600 MPa)
8– CONCRETO ADITIVADO COM IMPERMEABILIZANTE CLASSE C25 fck > 25 MPa. PREVER PROTEÇÃO E UMIDADE CONVENIENTE ATÉ COMPLETAR A CURA DO CONCRETO.
9– QUANDO EXECUTAR A CALÇADA, SEMPRE QUE POSSÍVEL ELIMINAR ARESTAS VIVAS NO PERÍMETRO.
10– ANTES DA CONCRETAGEM, EXECUTAR A INSTALAÇÃO HIDRÁULICA E ELETRICA, ALÉM DE VERIFICAR A POSIÇÃO DOS ARRANQUES PROJETADOS.
11– MEDIDAS EM CENTÍMETROS
12– DIÂMETRO DAS ARMADURAS EM MILÍMETROS
13– VOLUME DE CONCRETO PARA UMA UNIDADE = 8.39 m³
14– FORMAS PLANAS PARA UMA UNIDADE = 9.54 m²
15– VARIANTES PODEM SER APRESENTADAS POR TÉCNICOS QUALIFICADOS CONTENDO NO MÍNIMO: JUSTIFICATIVA DA INADEQUAÇÃO DO PROJETO DE FUNDAÇÕES EM RADIER (ESPESSURA 10 cm) E PARECER TÉCNICO DEMOSTRATIVO DA VIABILIDADE E SEGURANÇA DA VARIANTE PROPOSTA.
16– NÃO ESTÁ PREVISTO AMPLIAÇÃO VERTICAL DAS EDIFICAÇÕES
17– EXECUTAR SOMENTE OPÇÃO DE COBERTURA EM ESTRUTURAS DE AÇO E TELHAS CERÂMICAS
18– CRITÉRIOS PARA DIMENSIOAMENTO DAS FUNDAÇÕES (CARGA MÍNIMA DE CÁLCULO) : 2.0 tf/m DE PAREDE E 0.15 ft/m² DE PISO
19– COBRIMENTO MÍNIMO DAS ARMADURAS = 3.0 cm
20– PARA FACE EM CONTATO COM O SOLO, COBRIMENTO MÍNIMO DAS ARMADURAS = 4.0 cm
21– EXECUTAR A ESCAVAÇÃO SOB O RADIER, COM LARGURA E PROFUNDIDADE MÍNIMA DE 20 cm E EXECUTAR BASE DE BRITA COMO INDICADO PARA O RADIER. APÓS EXECUÇÃO DAS TUBULAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS, FAZER O LANÇAMENTO DO CONCRETO C25 (NOTA 8) DE FORMA QUE TODAS AS ABERTURAS SEJAM PREENCHIDAS.
22– EXECUTAR SULCO EMBUTIDO NO RADIER COM LARGURA DE 6 cm E PROFUNDIDADE MÁXIMA 4 cm, UTILIZANDO–SE MADEIRA OU EPS. VER POSIÇÃO DAS TUBULAÇÕES NO PROJETO DE INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS. PREENCHER COM A MESMA ARGAMASSA UTILIZADA NA EXECUÇÃO DOS PISOS.
23– ESTE PROJETO FOI DESENVOLVIDO COM BASE NA NBR 15575 E DEMAIS NORMAS TÉCNICAS ESPECIFICAS CONFORME DETALHAMENTO NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA T122A–01

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica
ALTERAÇÃO DA IMPERMEABILIZAÇÃO	02	MAI/19	
POSIÇÃO DA JANELA DORM – PAREDE 8	01	ABR/18	

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.3248.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T | I | 2 | 2 | A | – 01

TÍTULO: FUNDAÇÕES | ÁREA: FUN | FOLHA: 01½

ASSUNTO
ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO
FUNDAÇÕES EM RADIER (ESPESSURA 10 cm)

ESCALA GRÁFICA 0 50 100 150(cm) | ESCALA NOMINAL: INDICADA | DATA: ABR/2018

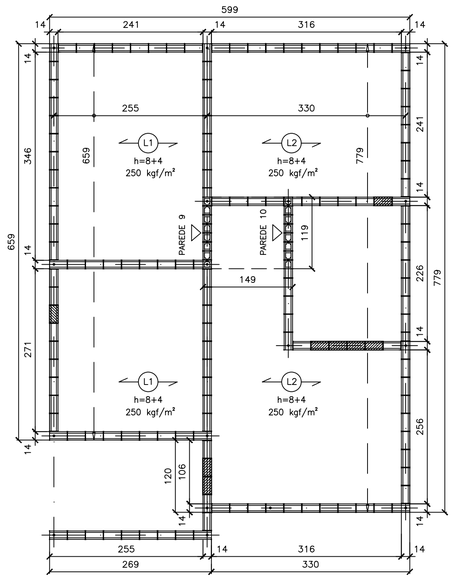
ASSINATURAS
proprietário | CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico
Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.
obra – responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

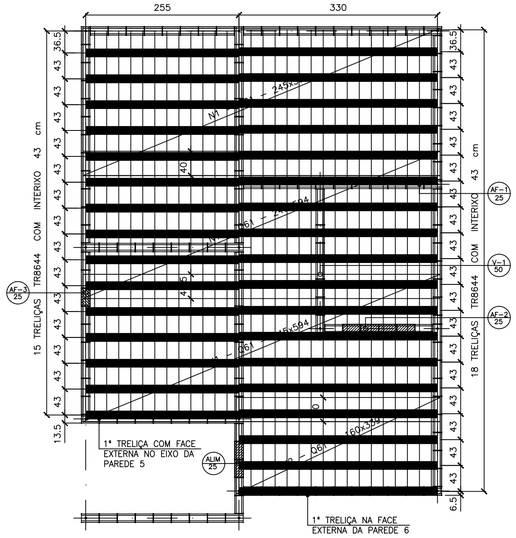
LISTA 4

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

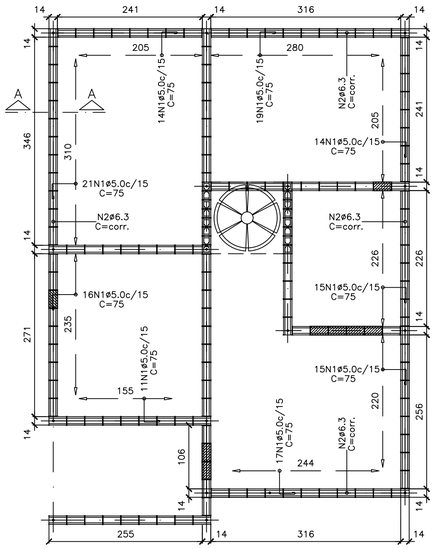
Programa		Região		Município		Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	P	E



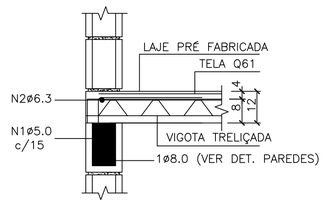
FORMAS DAS LAJE PRÉ FABRICADAS
ESC. 1:50

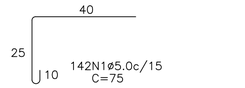


FORMAS DAS LAJES PRÉ FABRICADAS
ARMADURAS SUPERIORES/TELAS SOLDADAS
ESC. 1:50



ARMADURAS DE BORDA
ESC. 1:50





CORTE A–A – DET. TÍPICO
S/ ESC.

LISTA DE AÇO				
N	ø (mm)	Q	COMPRIMENTOS (cm)	
			UNITÁRIO	TOTAL
1	5.0	142	75	10650
2	6.3	1	CORR	2820

RESUMO GERAL			
AÇO	ø (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
CA60	5.0	106.50	17.04
CA50	6.3	28.20	7.05
		TOTAL:	24.09

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO
ARQ° ANA MARIA ANTUNES COELHO — CAU A10651–8 — GERENTE
ARQ° MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA — CAU A12879–1 — GERENTE

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA – GERENCIAMENTO ESTRUTURA
ENG° FERNANDO SEFAIR DE BRITO — COORDENADOR — ART 92221220150093371
ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO — COORD. DE PROJETOS

AUTORES / COLABORADORES
ENG° ROBERTO RACANICCHI — AUTOR DO PROJETO
CREA 5060540918–SP — ART 28027230172749150

NOTAS:

1– DIREÇÃO OBRIGATÓRIA DE MONTAGEM DA LAJE PRÉ FABRICADA (L1)

2– CONCRETO ESTRUTURAL fck ⩾ 25 MPa

3– AÇO CA–50 fyk ⩾ 500 MPa E AÇO CA–60 fyk ⩾ 600 MPa

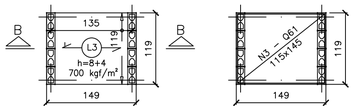
4– AS CARGAS DE PROJETO FORAM CALCULADAS CONSIDERANDO CAIXA D'ÁGUA DE 500 LITROS E ESTRUTURA DA COBERTURA CONFORME INDICADO NO PROJETO DE ESTRUTURA METÁLICA

5– O FORNECEDOR DA LAJE DEVERÁ CONFIRMAR O PROJETO DE DETALHAMENTO DAS LAJES PRÉ FABRICADAS, ACOMPANHADO DA ART, CONSIDERAR:
– AÇÃO VARIÁVEL PREVISTA: 50 kgf/m², EM TODA ÁREA DE LAJE
– AÇÕES PERMANENTES E VARIÁVEIS PROVIDAS DOS APOIOS DA COBERTURA, EM ESTRUTURAS DE AÇO, NAS LAJES – DE ACORDO COM PROJETO PADRÃO E CONSIDERAR NO MÍNIMO 200 kgf/m²
– DEVERÃO SER COLOCADAS ARMADURAS TRANSVERSAIS, ARMADURA COMPLEMENTAR DE DISTRIBUIÇÃO NA CAPA DE CONCRETO NAS DUAS DIREÇÕES COM SEÇÃO MÍNIMA DE 0.60 cm²/m (CA60) : TELA SOLDADA Q61

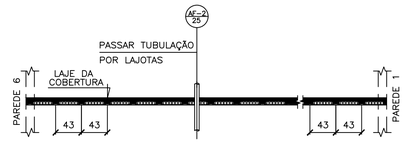
6– NORMAS APLICADAS
NBR 8681 (2003) AÇÕES E SEGURANÇA NAS ESTRUTURAS – PROCEDIMENTO
NBR 6120 (1980) CARGAS PARA CÁLCULO DE ESTRUTURAS DE EDIFICAÇÕES
NBR 6118 (2014) PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO – PROCEDIMENTOS
NBR 14859–1 (2016) LAJE PRÉ FABRICADAS DE CONCRETO
PARTE 1: VIGOTAS, MINIPAINÉIS E PAINÉIS – REQUISITOS
NBR 14859–2 (2016) LAJE PRÉ FABRICADAS DE CONCRETO
PARTE 2: ELEMENTOS INERTES PARA ENCHIMENTO E FÔRMAS – REQUISITOS
NBR 14859–3 (2016) LAJE PRÉ FABRICADAS DE CONCRETO
PARTE 3: ARMADURA TRELIÇADAS ELETROSSOLDADAS PARA LAJES PRÉ FABRICADAS – REQUISITOS

7– ESTE PROJETO FOI DESENVOLVIDO COM BASE NA NBR 15575 E DEMAIS NORMAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS CONFORME DETALHAMENTO NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA T22A–01

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrico



FORMAS DAS LAJE PRÉ FABRICADAS
CAIXA D'ÁGUA 500 litros
ESC. 1:50



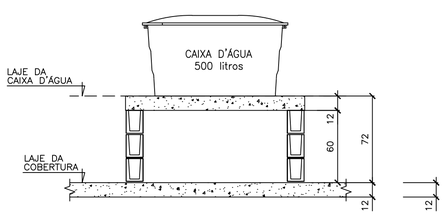
NOTA.:
POSICIONAR A PRIMEIRA VIGOTA TRELIÇADA NA FACE EXTERNA DA PAREDE 6, DE FORMA QUE OS CORTES PARA AS INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS OCORRAM SEMPRE NA REGIÃO DAS LAJOTAS CERÂMICAS

POSIÇÃO DAS VIGOTAS PRÉ FABRICADAS
ESC. 1:50

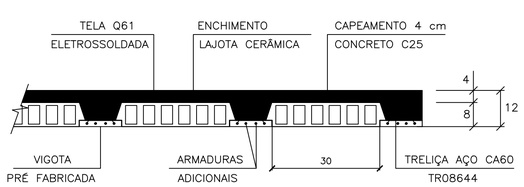
ÁREA/PESO TELAS (Q61)				
N° PAINEL	QUANT.	DIMENSÕES (m)	UNIT. (m²)	TOTAL (m²)
N1	3	2.45 x 5.94	14.55	43.66
N2	1	1.60 x 3.39	5.43	5.43
N3	1	1.15 x 1.45	1.67	1.67
TOTAL CA60		ÁREA (m²)		50.76
		PESO (kg)		49.23

NOTA.:
PARA AQUISIÇÃO DA LAJE PRÉ–FABRICADA DEVE–SE OBSERVAR E ATENDER AS ESPECIFICAÇÕES DESTE PROJETO INTEGRALMENTE INCLUSIVE ARMADURAS ADICIONAIS, ARMADURAS DE BORDA E ARMADURAS DE DISTRIBUIÇÃO.

AÇÕES MÍNIMAS NAS LAJES PRÉ FABRICADAS				
LAJE Painél	Peso Próprio (kgf/m²)	Cobertura (kgf/m²)	Reservatório (kgf/m²)	Ação Variável (kgf/m²)
1	200	200	–	50
2	200	200	–	50
3	200	–	700	–



CORTE B–B
CAIXA D'ÁGUA 500 litros
ESC. 1:25



LAJES PRÉ FABRICADAS – CORTE GENÉRICO
ESC. 1:10

CARACTERÍSTICAS DAS LAJES PRÉ FABRICADAS				
LAJE Painél	Comprimento (cm)	Enchimento (cm)	Treliça (designação)	Armaduras Adicionais (cm²) por Treliça
1	260	H8x20x30	TR08644	0.30 (1ø6.3)
2	330	H8x20x30	TR08644	0.60 (2ø6.3)
3	140	H8x20x30	TR08644	–

CDHU
Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.3248.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T | I | 2 | 2 | A | – 01

TÍTULO: ESTRUTURA | ÁREA: EST | FOLHA: 04/4

ASSUNTO
ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO
DETALHES DAS LAJES PRÉ FABRICADAS

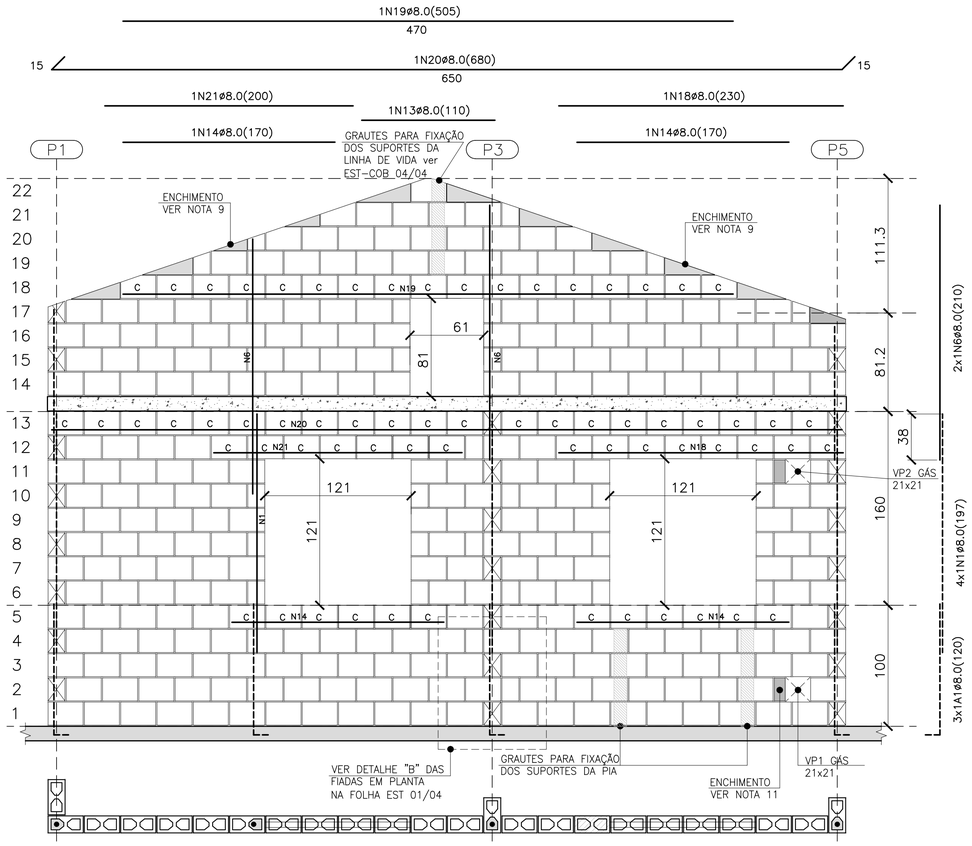
ESCALA GRÁFICA: 0 50 100 150(cm) | ESCALA NOMINAL: INDICADA | DATA: ABR/2018

ASSINATURAS
proprietário — CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico — Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 4

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

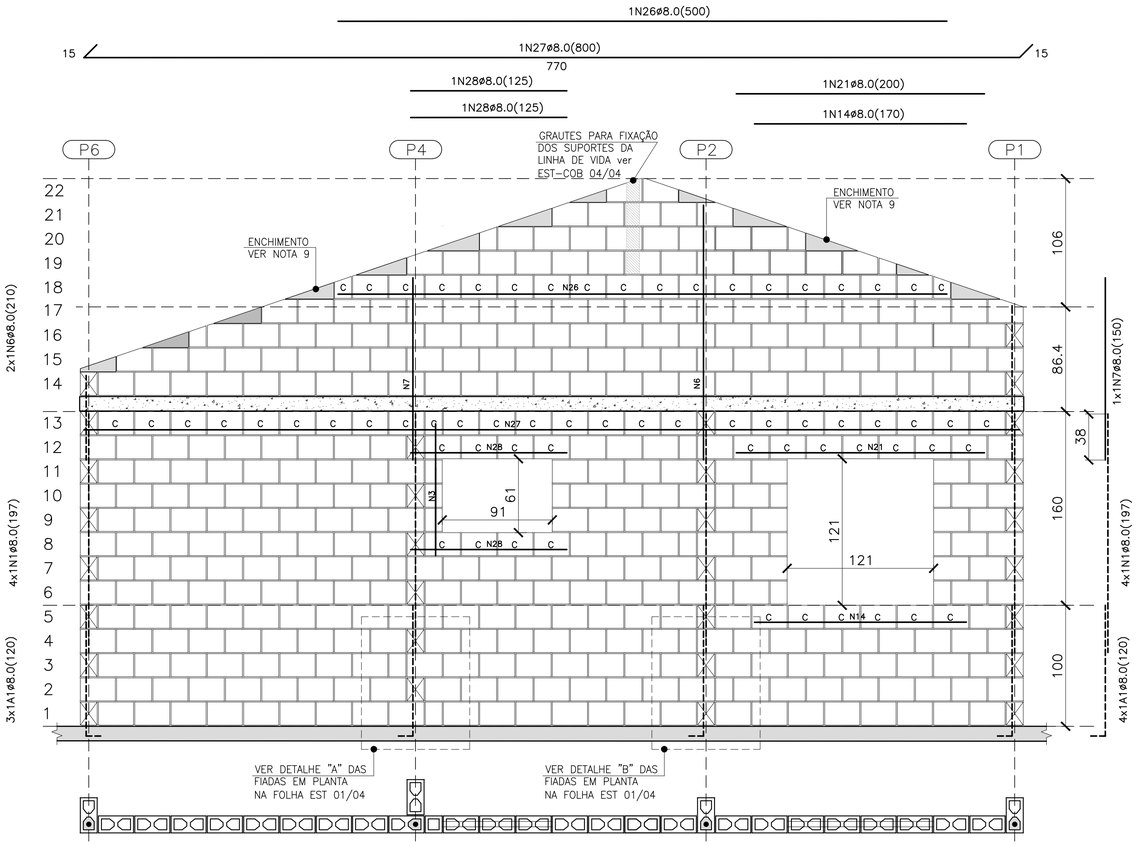
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
0 0	0 0	0 0	0	0	0	P E



PAREDE 8

ESC. 1:25

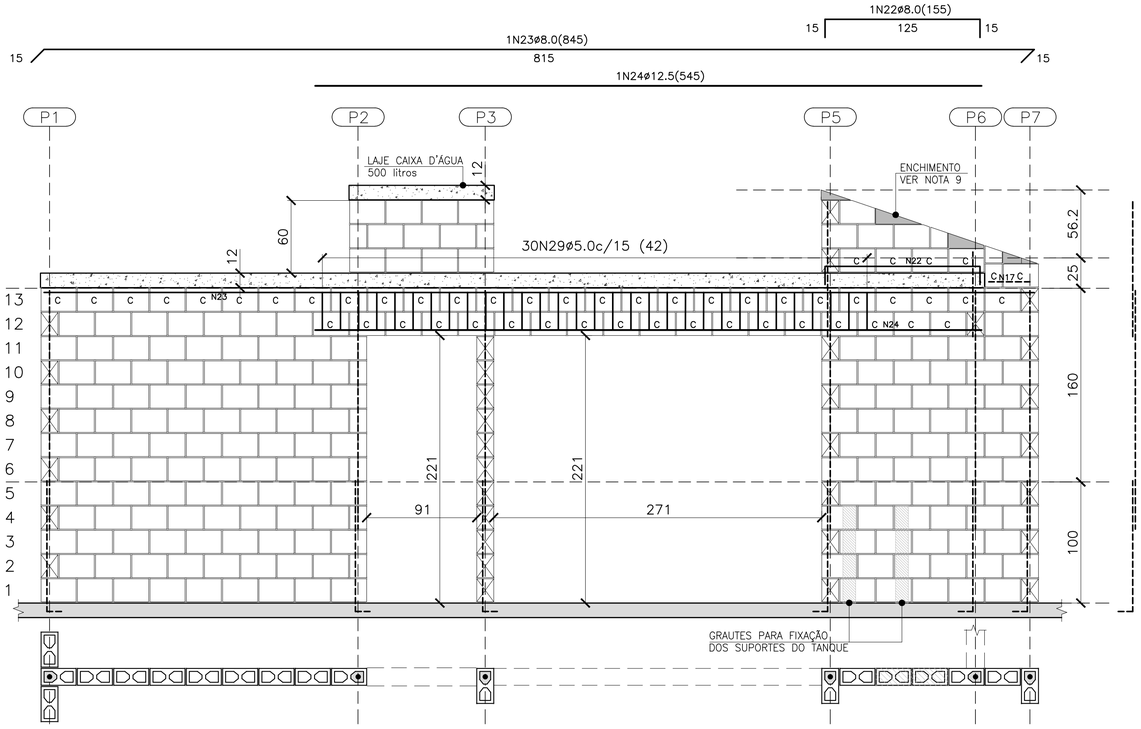
QUANTITATIVO DOS BLOCOS : PAREDE 8						
B29	272	B14	29	BC29	65	BC14	–

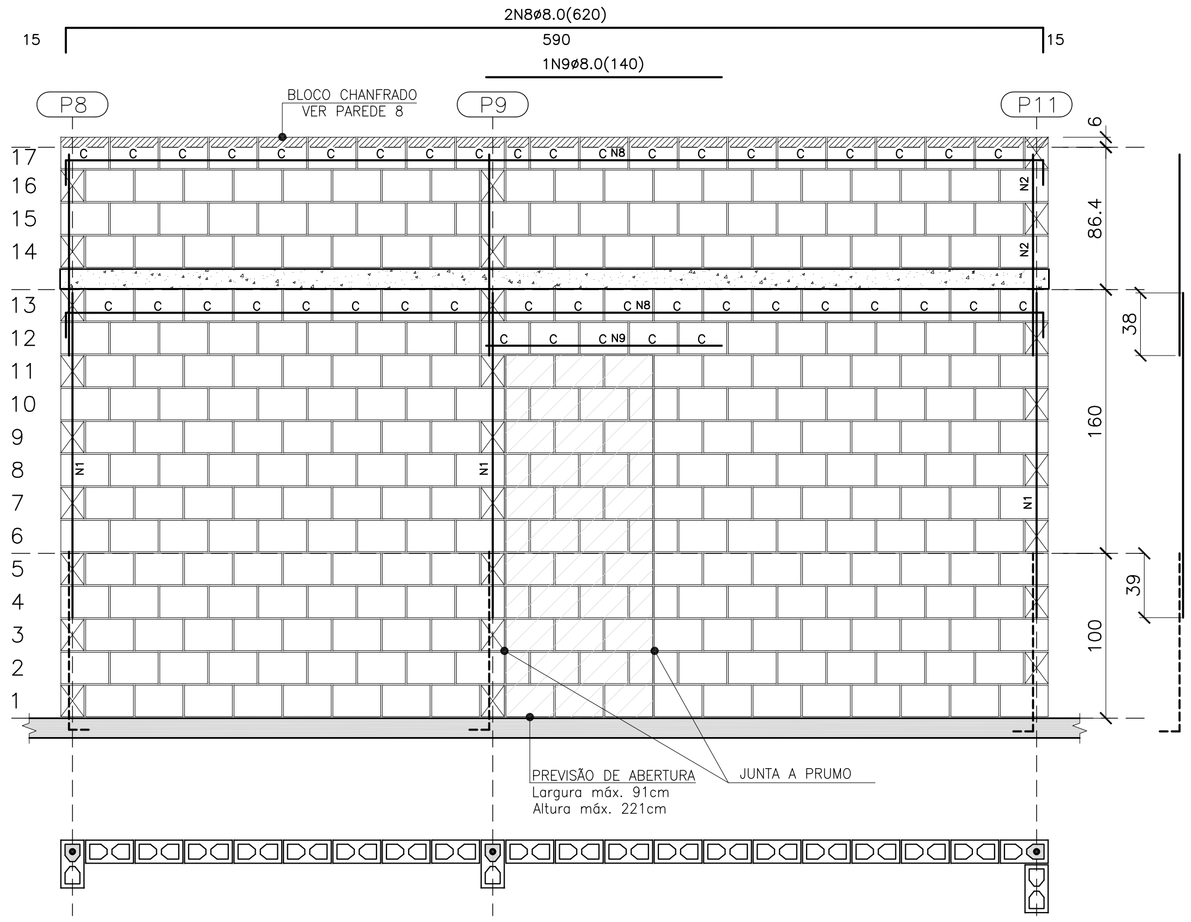


PAREDE 11

ESC. 1:25

QUANTITATIVO DOS BLOCOS : PAREDE 11						
B29	361	B14	25	BC29	60	BC14	2

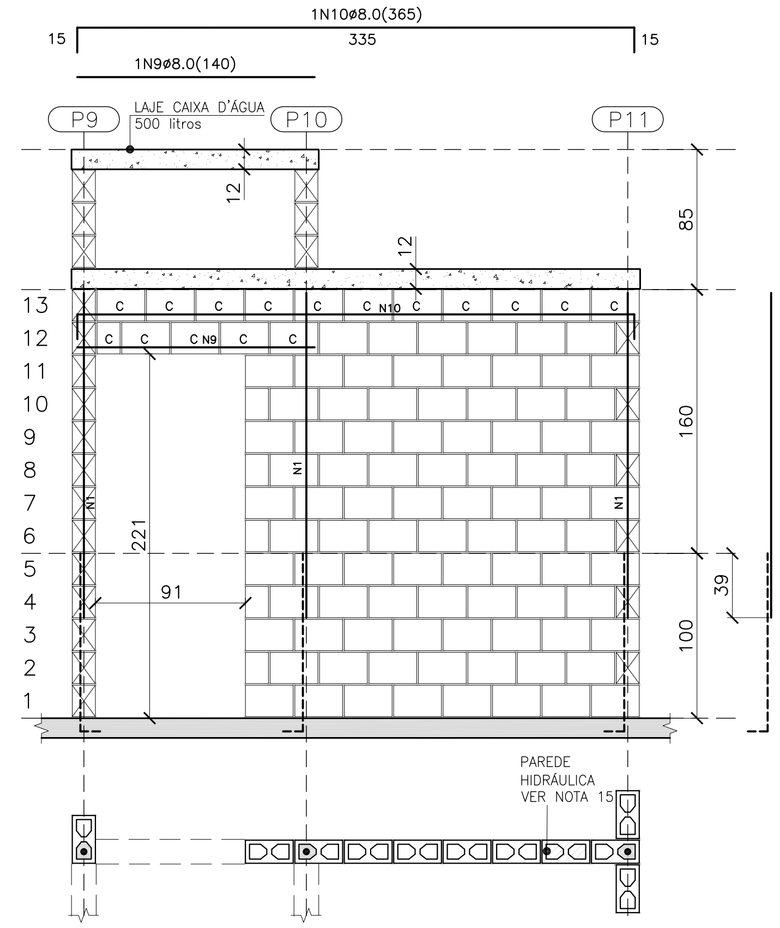

1N22ø8.0(155)
15
125
15
1N23ø8.0(845)
815
15
15
1N24ø12.5(545)
P1
P2
P3
P5
P6
P7
LAJE CAIXA D'ÁGUA 500 litros
12
60
12
30N29ø5.0c/15 (42)
ENCHIMENTO VER NOTA 9
56.2
25
C C C C C N23 C C C C C C C C C C C C C C C C C C C



PAREDE 1

ESC. 1:25

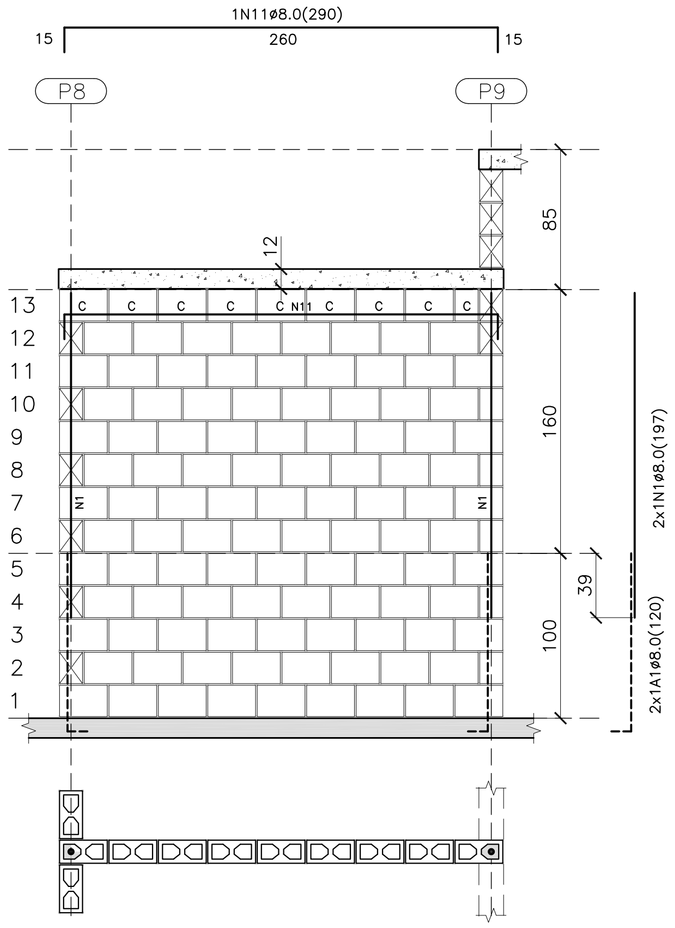
QUANTITATIVO DOS BLOCOS : PAREDE 1							
B29	275	B14	17	BC29	43	BC14	1



PAREDE 2

ESC. 1:25

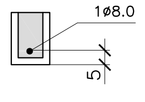
QUANTITATIVO DOS BLOCOS : PAREDE 2							
B29	89	B14	5	BC29	15	BC14	1



PAREDE 3

ESC. 1:25

QUANTITATIVO DOS BLOCOS : PAREDE 3							
B29	102	B14	5	BC29	8	BC14	1

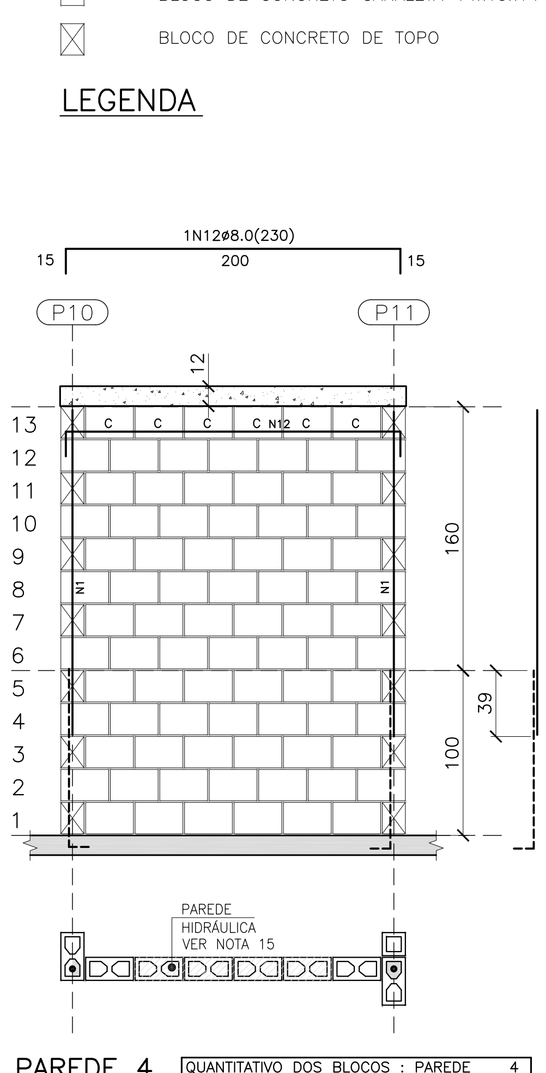


DET. DAS CINTAS, VERGAS E CONTRA VERGAS

ESC. 1:15

- BLOCO DE CONCRETO 14x19x29 (B29)
- BLOCO DE CONCRETO 14x19x14 (B14)
- C — BLOCO DE CONCRETO CANALETA 14x19x29 (BC29)
- C — BLOCO DE CONCRETO CANALETA 14x19x14 (BC14)
- BLOCO DE CONCRETO DE TOPO
- LAJE PRÉ MOLDADA E=12 cm
- RADIER

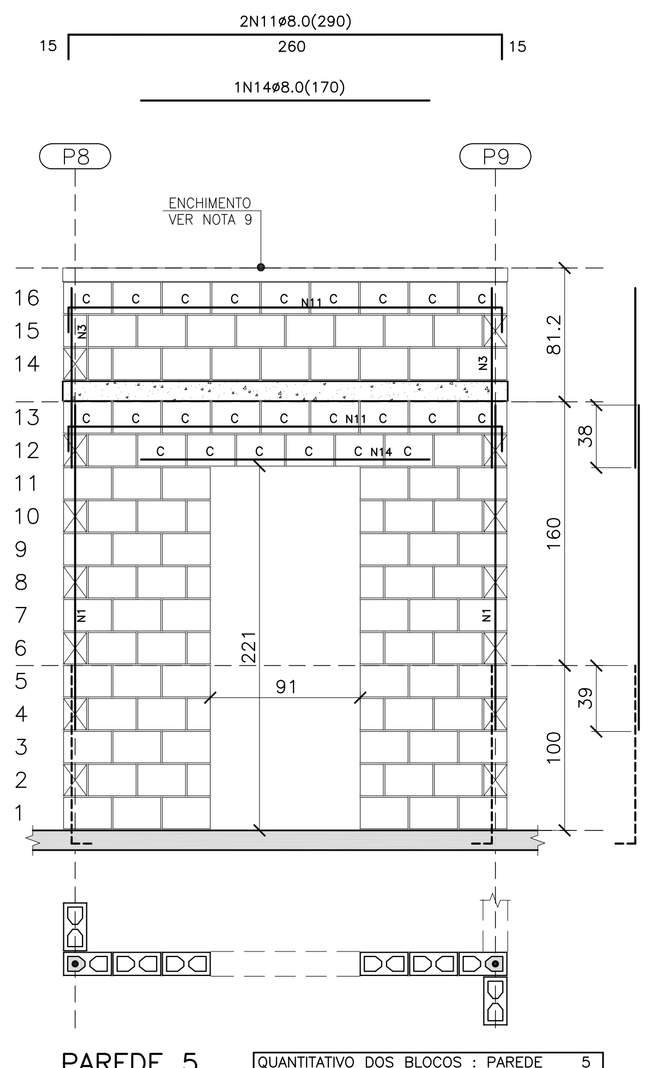
LEGENDA



PAREDE 4

ESC. 1:25

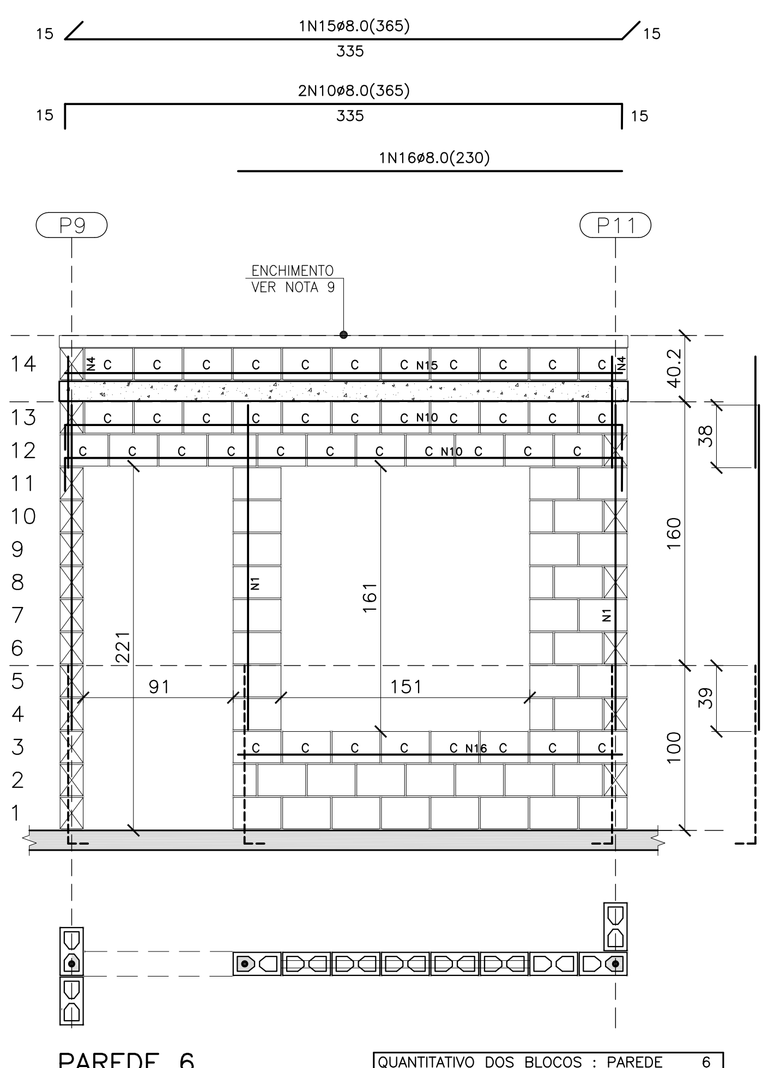
QUANTITATIVO DOS BLOCOS : PAREDE 4							
B29	78	B14	–	BC29	6	BC14	–



PAREDE 5

ESC. 1:25

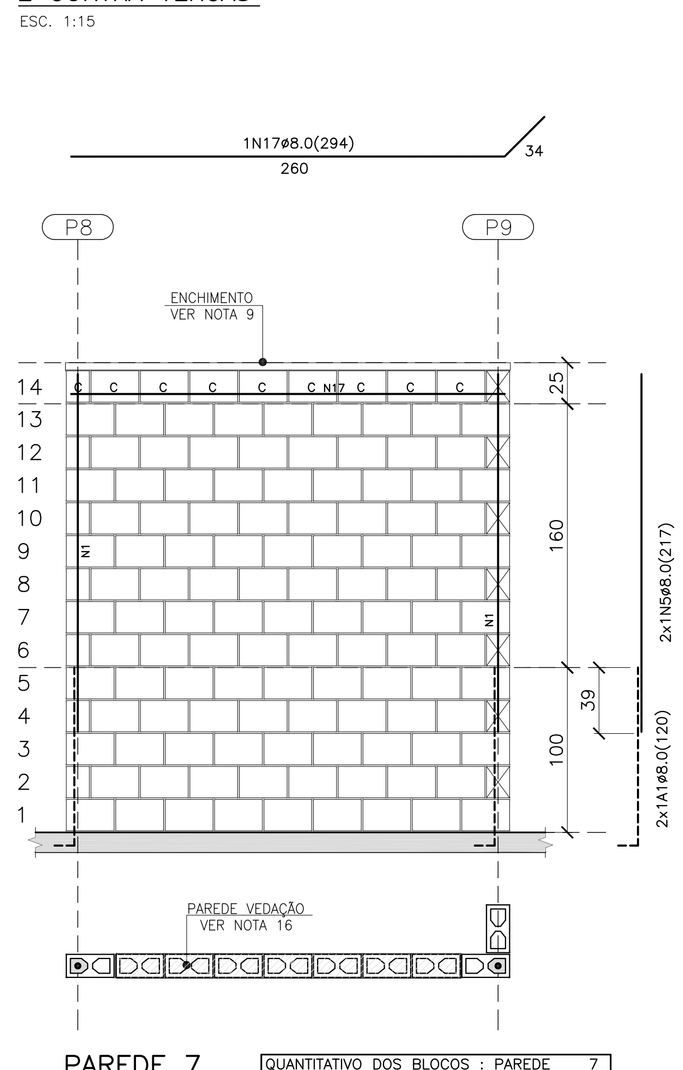
QUANTITATIVO DOS BLOCOS : PAREDE 5							
B29	74	B14	12	BC29	24	BC14	0



PAREDE 6

ESC. 1:25

QUANTITATIVO DOS BLOCOS : PAREDE 6							
B29	35	B14	5	BC29	41	BC14	–



PAREDE 7

ESC. 1:25

QUANTITATIVO DOS BLOCOS : PAREDE 7							
B29	111	B14	6	BC29	8	BC14	1

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO
ARQ° ANA MARIA ANTUNES COELHO — CAU A10651-8 — GERENTE
ARQ° MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA — CAU A12879-1 — GERENTE

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA – GERENCIAMENTO ESTRUTURA
ENG° FERNANDO SEFAIR DE BRITO — COORDENADOR — ART 92221220150093371
ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO — COORD. DE PROJETOS

AUTORES / COLABORADORES
ENG° ROBERTO RACANICCHI — AUTOR DO PROJETO
CREA 5060540918-SP — ART 28027230172749150

NOTAS:

1– ESTRUTURAS EM BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO

2– MEDIDAS EM CENTÍMETROS, DIÂMETRO DAS ARMADURAS EM MILÍMETROS

3– AÇO CA–50 fyk ≥ 500 MPa E AÇO CA–60 fyk ≥ 600 MPa
AS ARMADURAS DEVEM ATENDER À NORMA ESPECÍFICA, NBR 7480 (2007)

4– BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL
RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO BLOCO (fbk)≥ 3.0 MPa
RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO DO PRISMA OCO (fpk)> 2.4 MPa
RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO DO PRISMA CHEIO (fpk)> 4.8 MPa
RESISTÊNCIA MÉDIA À COMPRESSÃO DA ARGAMASSA (fa)≥ 4.0 MPa
RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO DO GRAUTE (fgk)> 15.0 MPa
OS BLOCOS DE CONCRETO DEVEM ATENDER À NORMA NBR 6136 (2016)

5– BLOCOS ASSENTADOS COM JUNTA AMARRADA, COM ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO EM TRAÇO DE CIMENTO, CAL E AREIA – 1:1.0:5.0 (EM VOLUME), ESPESSURA 10 mm +/– 3 mm, INCLUSIVE NAS JUNTAS VERTICAIS DO BLOCO

6– TODOS OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS COM ARMADURAS VERTICAIS E HORIZONTAIS DEVERÃO SER TOTALMENTE GRAUTEADOS

7– PARA POSICIONAMENTO DOS ARRANQUES, VER PROJETO DE FUNDAÇÕES

8– ATENTAR–SE PARA AS COMPATIBILIZAÇÕES COM OS PROJETOS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS

9– EXECUTAR OS ENCHIMENTOS COM BLOCO CORTADOS, TIJOLOS MACIÇOS OU CONCRETO SIMPLES

10– NÃO ESTÁ PREVISTA AMPLIAÇÃO VERTICAL DA EDIFICAÇÃO

11– EXECUTAR SOMENTE OPÇÃO DE COBERTURA EM ESTRUTURAS DE AÇO E TELHAS CERÂMICAS

12– DEVERÃO SER APRESENTADOS LAUDOS DOS ENSAIOS DE RESISTÊNCIA PRESCRITOS PELAS NORMAS VIGENTES PARA TODOS OS MATERIAIS UTILIZADOS NESSE PROJETO

13– CASO NECESSÁRIO UTILIZAÇÃO DE BLOCOS ESTRUTURAIS CERÂMICOS, A CONCEPÇÃO ESTRUTURAL, AS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E OS DETALHES DESTE PROJETO DEVEM SER MANTIDOS E VERIFICADOS QUANTO AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS TÉCNICAS QUE TRATAM DO ASSUNTO, SOBRETUDO A NBR 15.270–2 E 15.270–3 (2005)

14 – ESTE PROJETO FOI DESENVOLVIDO COM BASE NA NBR 15575 E DEMAIS NORMAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS CONFORME DETALHAMENTO NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA TI22A–01

15 – PAREDES HIDRÁULICAS: EXECUTAR A TUBULAÇÃO HIDRÁULICA ANTES DO GRAUTEAMENTO DAS VERGAS. CASO SEJA NECESSÁRIO EXECUTAR REPAROS NAS PAREDES HIDRÁULICAS, AS VERGAS NÃO PODERÃO SER DANIFICADAS.

16 – PAREDE DE VEDAÇÃO: PAREDE CONSIDERADA DE VEDAÇÃO PARA PARA POSSIBILITAR ABERTURA EM CASO DE NECESSIDADE FUTURA. AS VERGAS NÃO PODERÃO SER DANIFICADAS.

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica
INDICAÇÃO– PAREDE 7– VEDAÇÃO	01	JUL/18	

CDHU — Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.3248.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T | I | 2 | 2 | A | – 01

TÍTULO: ESTRUTURA | ÁREA: EST | FOLHA: 02/4

ASSUNTO
ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO
ELEVAÇÕES E ARMADURAS DAS PAREDES 1 A 7

ESCALA GRÁFICA: 0 25 50 75(cm) | ESCALA NOMINAL: INDICADA | DATA: ABR/2018

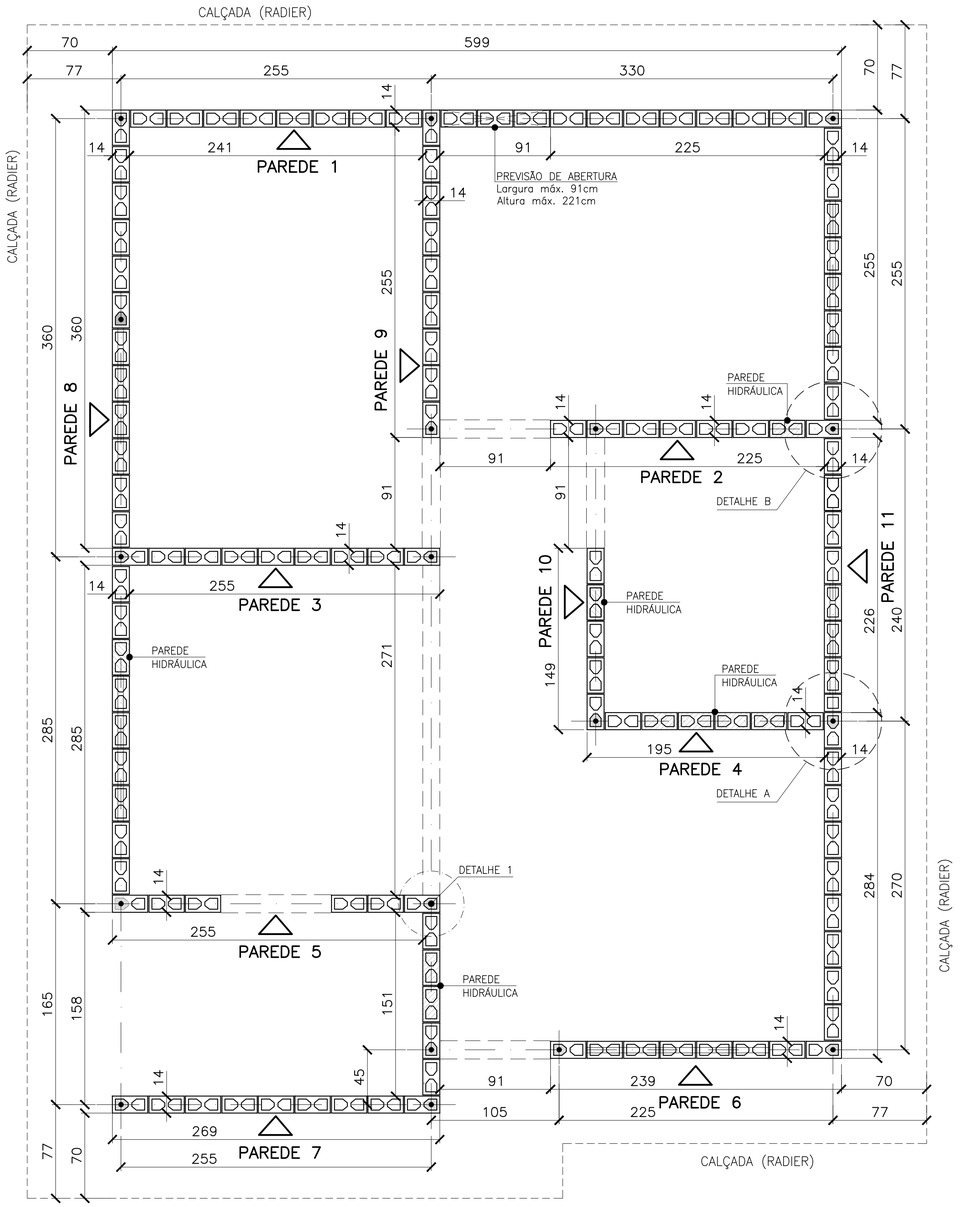
ASSINATURAS
proprietário — CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico — c.r.e.a.
Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo — pref.
a.r.t.
obra – responsável técnico — c.r.e.a.
pref.
a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 4

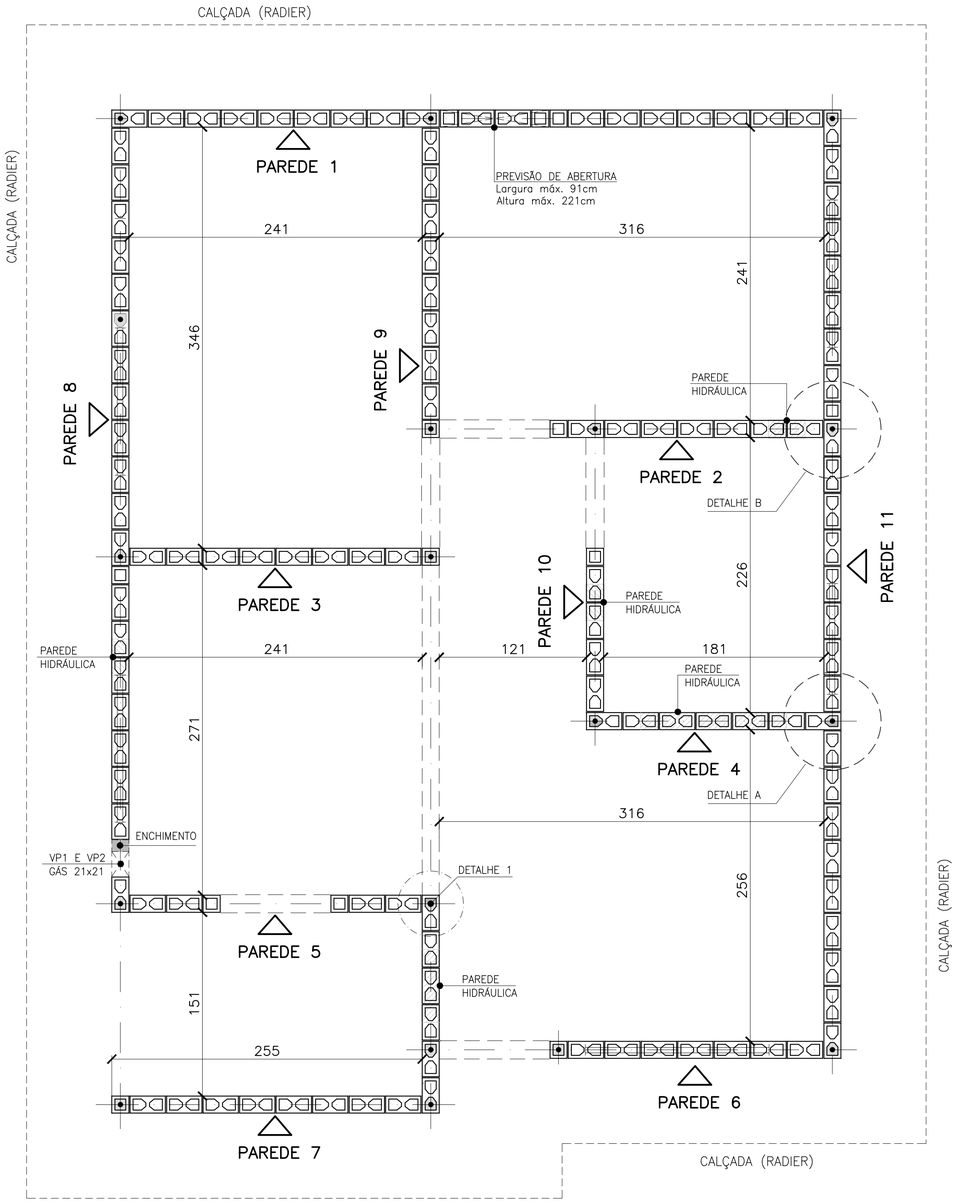
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	P E



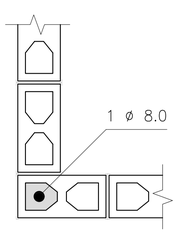
PLANTA DE MODULAÇÃO – 1ª FIADA

ESC. 1:25



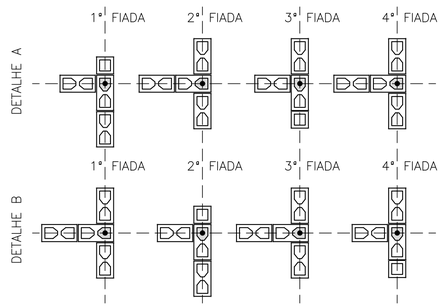
PLANTA DE MODULAÇÃO – 2ª FIADA

ESC. 1:25



DETALHE 1
ARMADURA VERTICAL / GRAUTE

ESC. 1:10



DETALHES: ENCONTROS DE PAREDES

ESC. 1:25

- BLOCO DE CONCRETO 14x19x29 (B29)
- BLOCO DE CONCRETO 14x19x14 (B14)
- BLOCO DE CONCRETO 14x19x29 COM GRAUTE EM TODA ALTURA
- BLOCO DE CONCRETO 14x19x14 COM GRAUTE EM TODA ALTURA
- BLOCO DE CONCRETO 14x19x29 COM GRAUTE ATÉ 80 cm
- BLOCO DE CONCRETO 14x19x29 COM INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS
- BLOCO DE CONCRETO 14x19x14 COM INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS
- PROJEÇÃO DAS VERGAS (ABERTURAS)

LEGENDA

ESC. 1:25

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO
ARQª ANA MARIA ANTUNES COELHO CAU A10651-8 GERENTE
ARQª MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA CAU A12879-1 GERENTE

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA – GERENCIAMENTO ESTRUTURA
ART 92221220150093371
ENGª FERNANDO SEFAIR DE BRITO COORDENADOR
ARQª CAROLINA MIDORI OSHIRO CAU A41445-0 COORD. DE PROJETOS
ENGª JOÃO BATISTA LAMARI CREA 5062037664-SP ANALISTA

AUTORES / COLABORADORES
RACANICCHI CONSULTORIA E PROJETOS DE ENGENHARIA LTDA.
ART 28027230172749150
ENGª ROBERTO RACANICCHI AUTOR DO PROJETO
CREA 5060540918-SP

NOTAS:

1– ESTRUTURAS EM BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO

2– MEDIDAS EM CENTÍMETROS, DIÂMETRO DAS ARMADURAS EM MILÍMETROS

3– AÇO CA–50 fyk ≥ 500 MPa E AÇO CA–60 fyk ≥ 600 MPa
AS ARMADURAS DEVEM ATENDER À NORMA ESPECÍFICA, NBR 7480 (2007)

4– BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL
RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO BLOCO (fbk)≥ 3.0 MPa
RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO DO PRISMA OCO (fpk)≥ 2.4 MPa
RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO DO PRISMA CHEIO (fpk)≥ 4.8 MPa
RESISTÊNCIA MÉDIA À COMPRESSÃO DA ARGAMASSA (fa)≥ 4.0 MPa
RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO DO GRAUTE (fgk)≥ 15.0 MPa
OS BLOCOS DE CONCRETO DEVEM ATENDER À NORMA NBR 6136 (2016)

5– BLOCOS ASSENTADOS COM JUNTA AMARRADA, COM ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO EM TRAÇO DE CIMENTO, CAL E AREIA – 1:1.0:5.0 (EM VOLUME), ESPESSURA 10 mm +/– 3 mm, INCLUSIVE NAS JUNTAS VERTICAIS DO BLOCO

6– TODOS OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS COM ARMADURAS VERTICAIS E HORIZONTAIS DEVERÃO SER TOTALMENTE GRAUTEADOS

7– PARA POSICIONAMENTO DOS ARRANQUES, VER PROJETO DE FUNDAÇÕES

8– ATENTAR–SE PARA AS COMPATIBILIZAÇÕES COM OS PROJETOS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS

9– EXECUTAR OS ENCHIMENTOS COM BLOCO CORTADOS, TIJOLOS MACIÇOS OU CONCRETO SIMPLES

10– NÃO ESTÁ PREVISTA AMPLIAÇÃO VERTICAL DA EDIFICAÇÃO

11– EXECUTAR SOMENTE OPÇÃO DE COBERTURA EM ESTRUTURAS DE AÇO E TELHAS CERÂMICAS

12– DEVERÃO SER APRESENTADOS LAUDOS DOS ENSAIOS DE RESISTÊNCIA PRESCRITOS PELAS NORMAS VIGENTES PARA TODOS OS MATERIAIS UTILIZADOS NESSE PROJETO

13– CASO NECESSÁRIO UTILIZAÇÃO DE BLOCOS ESTRUTURAIS CERÂMICOS, A CONCEPÇÃO ESTRUTURAL, AS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E OS DETALHES DESTE PROJETO DEVEM SER MANTIDOS E VERIFICADOS QUANTO AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS TÉCNICAS QUE TRATAM DO ASSUNTO, SOBRETUDO A NBR 15.270–2 E 15.270–3 (2005)

14 – ESTE PROJETO FOI DESENVOLVIDO COM BASE NA NBR 15575 E DEMAIS NORMAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS CONFORME DETALHAMENTO NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA TIZZA–01

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica
INDICAÇÃO – PAREDE 8 (TRECHO)–VEDAÇÃO	03	MAI/18	
INCLUSÃO DETALHE ENCONTRO DAS PAREDES	02	JUL/18	
POSIÇÃO DA JANELA DORM – PAREDE 8	01	ABR/18	

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.3248.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T | I | 2 | 2 | A | – 01

TÍTULO | ÁREA | FOLHA
ESTRUTURA | EST | 01/4

ASSUNTO
ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO
PLANTA – 1ª FIADA E 2ª FIADA

ESCALA GRÁFICA 0 25 50 75(cm) | ESCALA NOMINAL INDICADA | DATA ABR/2018

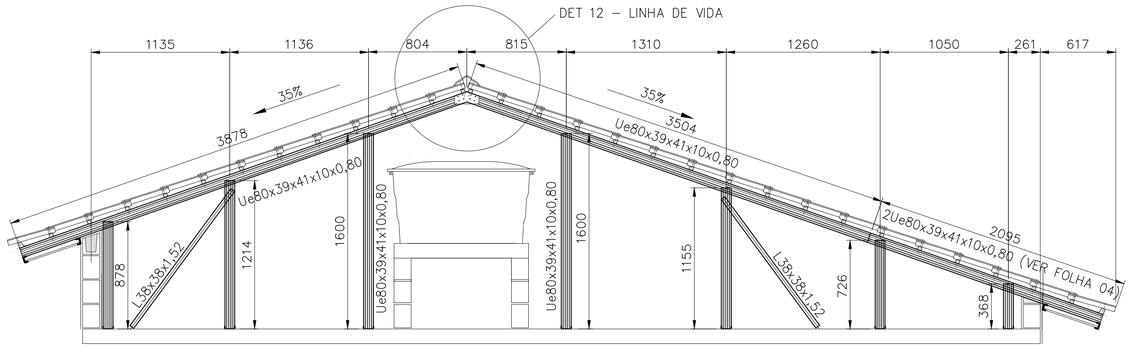
ASSINATURAS
proprietário | CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico – Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo – c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico – c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

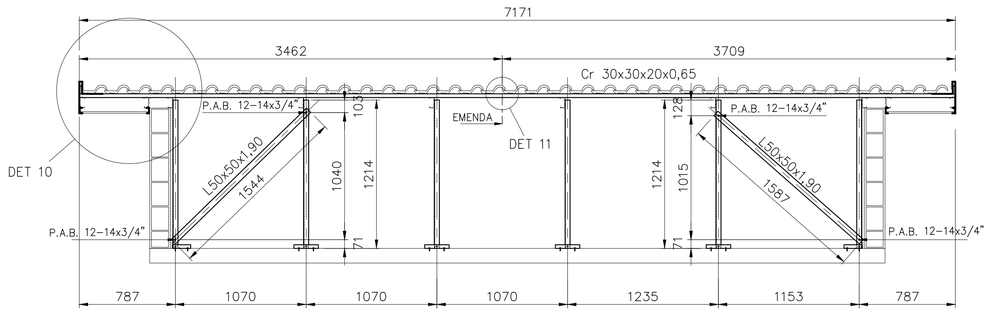
LISTA 3

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

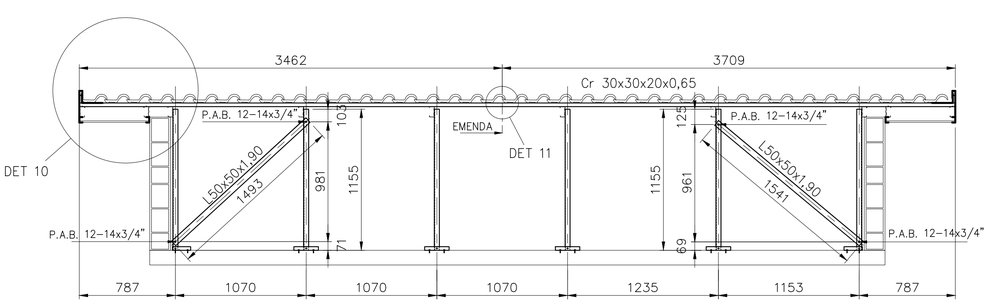
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
0 0	0 0	0 0	0 0	0	0	P E



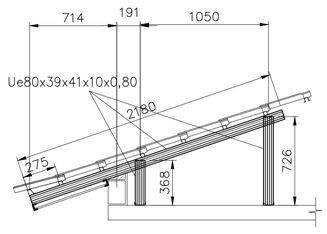
CORTE EE
ESCALA 1:25



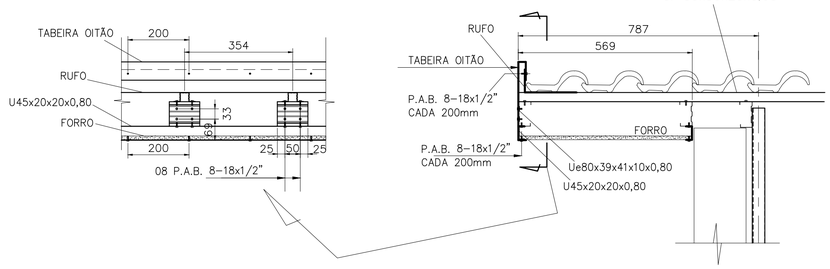
CORTE FF
ESC. 1:25



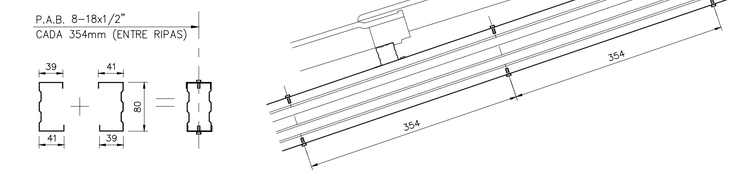
CORTE GG
ESC. 1:25



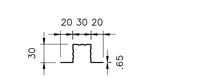
CORTE HH
ESCALA 1:25



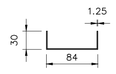
DETALHE 10
ESCALA 1:10



2Ue80x39x41x10x0,80 (CORTES CC, EE)
ESCALA 1:5



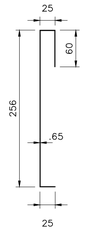
Cr 30x30x20x0,65
ESCALA 1:5



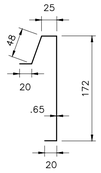
U 84x30x1.25
ESCALA 1:5



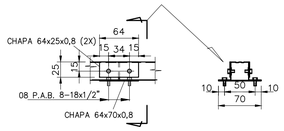
Ue80x39x41x10x0,80
ESCALA 1:5



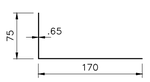
TABEIRA OITÃO
ESCALA 1:5



TABEIRA LATERAL
ESCALA 1:5



DETALHE 11
ESCALA 1:5

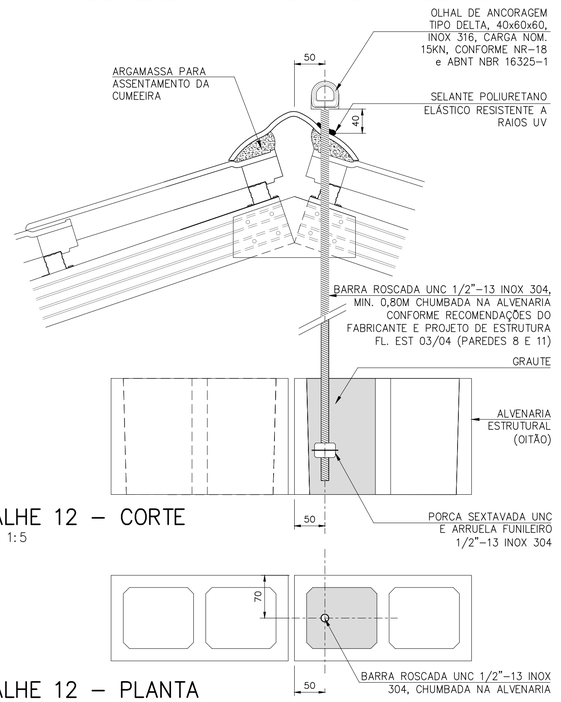


RUFO
ESCALA 1:5



U45x20x20x0,80
ESCALA 1:5

DETALHE ANCORAGEM – LINHA DE VIDA



DETALHE 12 – CORTE
ESCALA 1:5

DETALHE 12 – PLANTA
ESCALA 1:5

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES		
CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO		
ARQ° ANA MARIA ANTUNES COELHO	CAU A10651–8	GERENTE
ARQ° MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA	CAU A12879–1	GERENTE
CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA – GERENCIAMENTO ESTRUTURA		
ENG° FERNANDO SEFAIR DE BRITO		COORDENADOR ART. 9222122015009337
ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO	CAU A41445–0	COORD. DE PROJETOS
AUTORES / COLABORADORES		
ENG° JOSÉ GALDINO COELHO JR. CREA 0601820792		AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO ART 2802723017289760 5

LEGENDA/TABELAS

NOTAS:

1– MATERIAIS
– PERFIS E CHAPAS EM AÇO GALVANIZADO ZAR230 COM REVESTIMENTO Z275 (AMBIENTE RURAL OU URBANO) OU Z350 (AMBIENTE INDUSTRIAL OU MARINHO).
– TELHA CERÂMICA MISTA DE CAPA ARREDONDADA OU ROMANA.
– PARAFUSO AUTOBROCANTE ESTRUTURAL (PARA LIGAÇÕES).
– PARA A FIXAÇÃO DA ESTRUTURA METÁLICA DE COBERTURA NA LAJE: PARAFUSO CISER R.S. Z.B. (ROSCA SOBERBA/ZINCADO BRANCO) Ø1/4"x2" + + BUCHA PLÁSTICA S10.

2– RESISTÊNCIA À CORROSÃO DOS PARAFUSOS AUTOBROCANTES E PARAFUSOS COM BUCHA:
– 96 HORAS NO ENSAIO DE NÉVOA SALINA (SALT SPRAY) PARA AMBIENTE URBANO OU RURAL;
– 500 HORAS NO ENSAIO DE NÉVOA SALINA (SALT SPRAY) PARA AMBIENTE MARINHO OU INDUSTRIAL; UTILIZAR ESSA ESPECIFICAÇÃO QUANDO A COBERTURA FOR LOCALIZADA EM REGIÃO LITORÂNEA.

3– MEDIDAS EM MILÍMETROS.

4– ANTES DA MONTAGEM, VERIFICAR AS MEDIDAS NO LOCAL.

5– TELHA CERÂMICA MISTA DE CAPA ARREDONDADA OU ROMANA (GALGA 33 cm e 39 kg/m²)

6– AS DISTÂNCIAS ENTRE AS RIPAS INDICADAS NO PROJETO, DEVERÃO SER ADEQUADAS ÀS GALGAS DAS TELHAS QUE SERÃO EFETIVAMENTE UTILIZADAS.

7– NOMAS APLICADAS
NBR–8800 – PROJETOS E EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE AÇO
NBR–6120 – CARGAS PARA CÁLCULO DE ESTRUTURA DE EDIFÍCIOS
NBR–6123 – FORÇA DEVIDO AO VENTO EM EDIFICAÇÕES
NBR–14762– DIMENSIONAMENTO DE ESTRUTURA DE AÇO CONSTITUÍDAS POR PERFIS FORMADOS A FRIO – PROCEDIMENTO
NBR–8094– MATERIAL METÁLICO REVESTIDO E NÃO REVESTIDO–CORROSÃO POR EXPOSIÇÃO À NÉVOA SALINA.

8– A LISTA DE MATERIAIS ESTÁ NA FOLHA 02.

9– **O PRESENTE PROJETO É REFERENCIAL**, COM RELAÇÃO AO PROJETO ESPECÍFICO DA ESTRUTURA METÁLICA POR FORNECEDOR, O MESMO DEVERÁ ATENDER À TODOS OS QUESITOS DO ITEM 5.1 DO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA, SUBMETENDO O PROJETO PROPOSTO À ANÁLISE PREVIA DA CDHU, ALEM DE APRESENTAR DE ART (ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA) CORRESPONDENTE. ESTA CONDIÇÃO É **OBRIGATÓRIA** PARA ACEITAÇÃO DO FORNECIMENTO DO SISTEMA CONSTRUTIVO.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica
PAGINAÇÃO DAS TELHAS, ALINHAMENTO FRONTAL DA COBERTURA, REVISÃO DA POSIÇÃO DAS RIPAS INDICAÇÃO DO BEIRAL MÍNIMO, REVISÃO TABELA AÇO	03	SET/19	
ALTERAÇÃO DO DETALHE DA FIXAÇÃO –LINHA DE VIDA	02	MAI/19	
ESPESSURA CABROS,MONTANTES E PERFIS DO FORRO	01	JUL/2018	

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.3246.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T | I | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
ESTRUTURA–COB	EST	04/04

ASSUNTO
COBERTURA EM ESTRUTURA DE AÇO
CORTES EE, FF, GG, HH;DETALHES 10 E 11;
SEÇÕES DOS PERFIS.

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	INDICADA	NOVEMBRO/17

ASSINATURAS

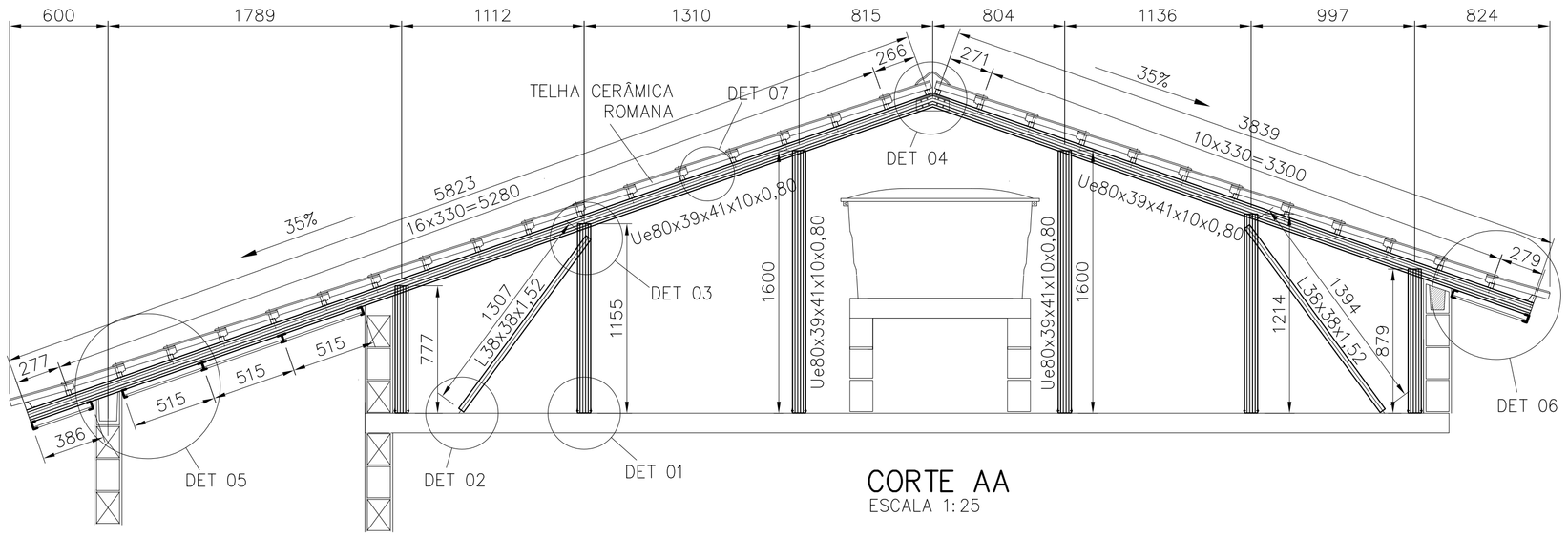
proprietário	CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.o.
	pref.
	a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.o.
	pref.
	a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

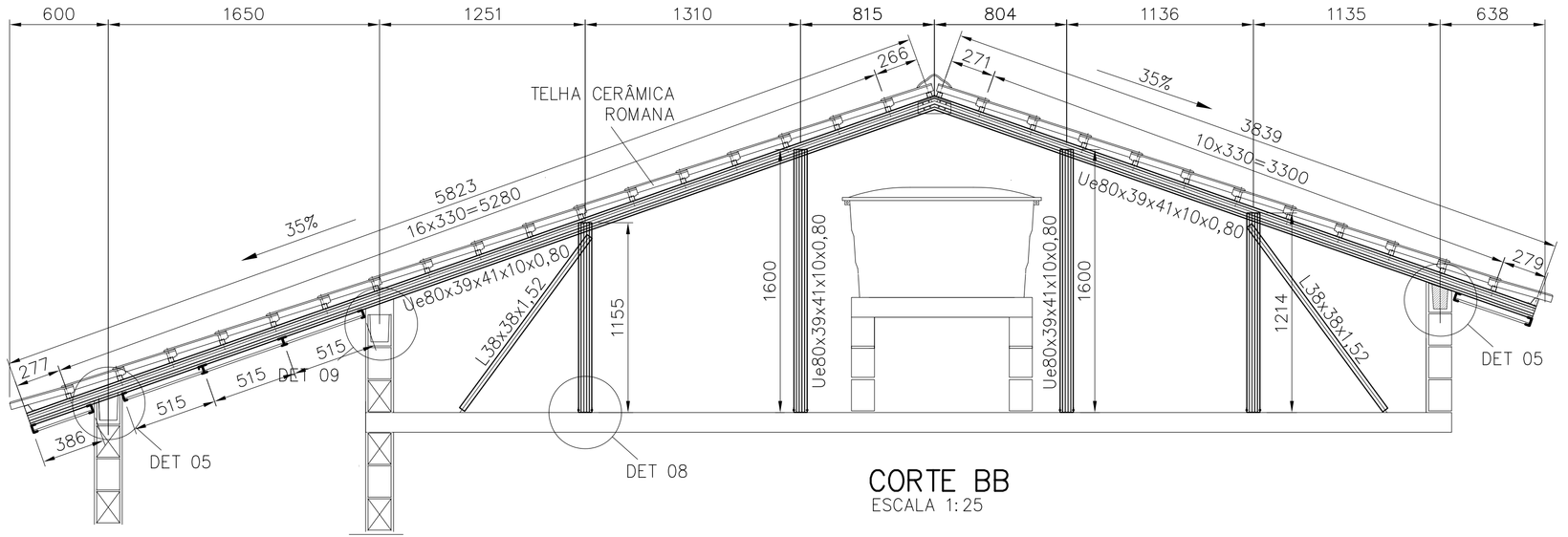
LISTA 4

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

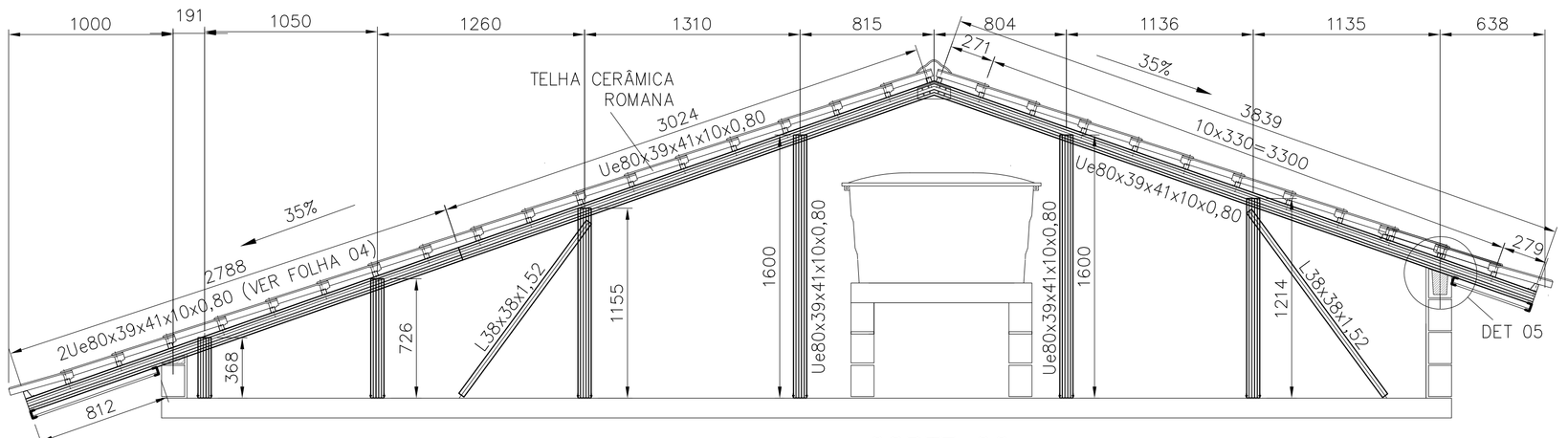
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E



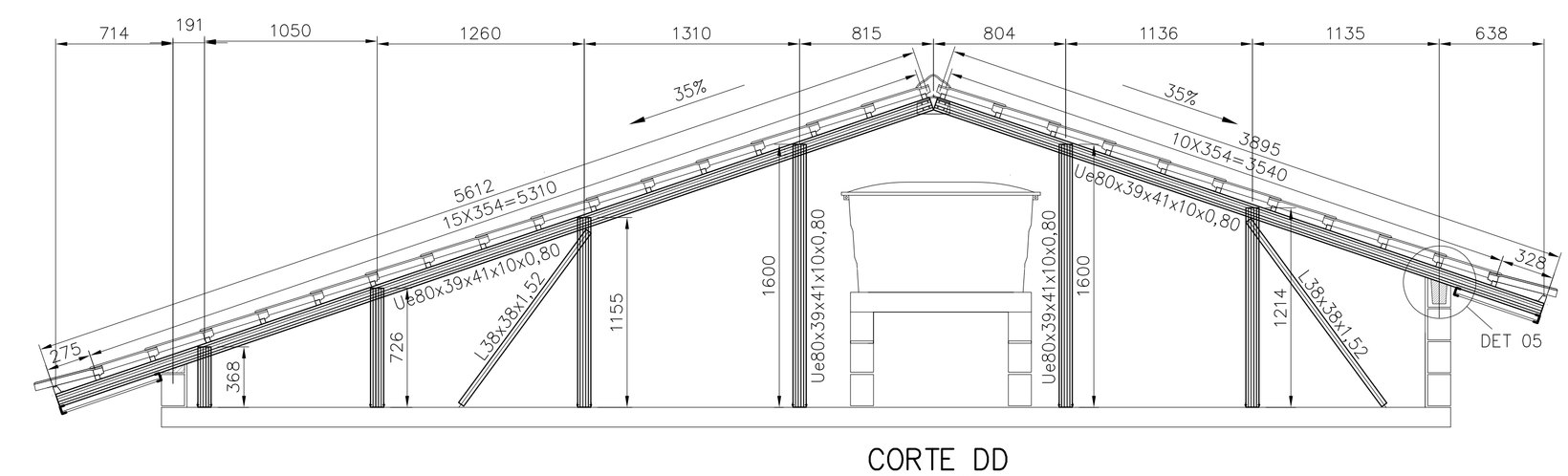
CORTE AA
ESCALA 1:25



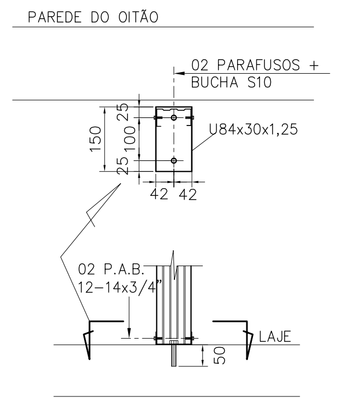
CORTE BB
ESCALA 1:25



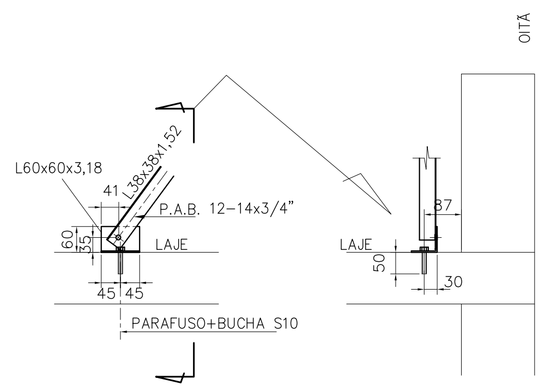
CORTE CC
ESCALA 1:25



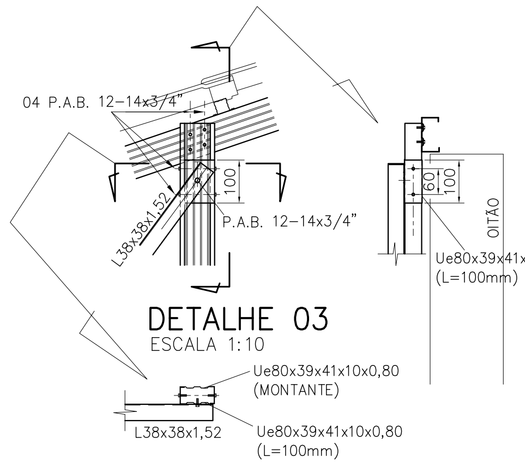
CORTE DD
ESCALA 1:25



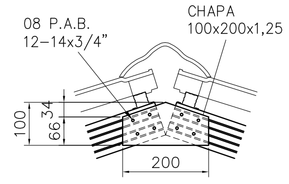
DETALHE 01
ESCALA 1:10



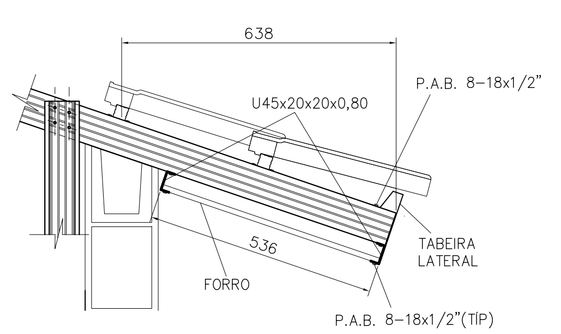
DETALHE 02
ESCALA 1:10



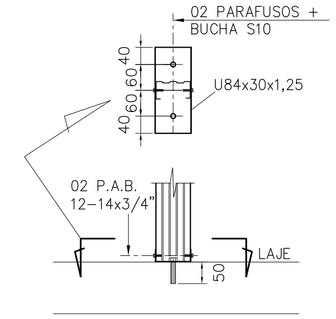
DETALHE 03
ESCALA 1:10



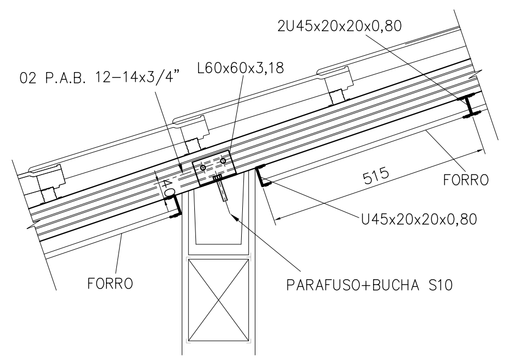
DETALHE 04
ESCALA 1:10



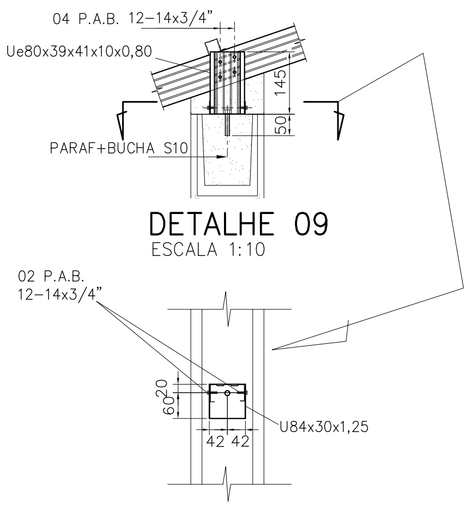
DETALHE 06
ESCALA 1:10



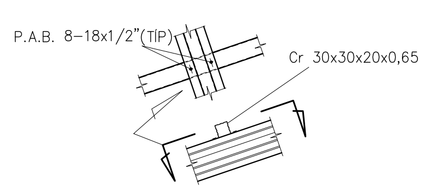
DETALHE 08
ESCALA 1:10



DETALHE 05
ESCALA 1:10



DETALHE 09
ESCALA 1:10



DETALHE 07
ESCALA 1:10

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES		
CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO		
ARQ° ANA MARIA ANTUNES COELHO	CAU A10651-8	GERENTE
ARQ° MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA	CAU A12879-1	GERENTE
CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA – GERENCIAMENTO ESTRUTURA		
ENG° FERNANDO SEFAIR DE BRITO		COORDENADOR
	ART 92221220150093371	COORD. DE PROJETOS
ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO CAU A41445-0		

AUTORES / COLABORADORES	
ENG° JOSÉ GALDINO COELHO JR.	AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO
CREA 0601820792	ART 28027230172897605

LEGENDA/TABELAS

NOTAS:

1– MATERIAIS
– PERFIS E CHAPAS EM AÇO GALVANIZADO ZAR230 COM REVESTIMENTO Z275 (AMBIENTE RURAL OU URBANO) OU Z350 (AMBIENTE INDUSTRIAL OU MARINHO).
– TELHA CERÂMICA MISTA DE CAPA ARREDONDADA OU ROMANA
– PARAFUSO AUTOBROCANTE ESTRUTURAL (PARA LIGAÇÕES).
– PARA A FIXAÇÃO DA ESTRUTURA METÁLICA DE COBERTURA NA LAJE: PARAFUSO R.S. Z.B. (ROSCA SOBERBA/ZINCADO BRANCO) Ø1/4"x2" + + BUCHA PLÁSTICA S10.

2– RESISTÊNCIA À CORROSÃO DOS PARAFUSOS AUTOBROCANTES E PARAFUSOS COM BUCHA:
– 96 HORAS NO ENSAIO DE NÉVOA SALINA (SALT SPRAY) PARA AMBIENTE URBANO OU RURAL;
– 500 HORAS NO ENSAIO DE NÉVOA SALINA (SALT SPRAY) PARA AMBIENTE MARINHO OU INDUSTRIAL; UTILIZAR ESSA ESPECIFICAÇÃO QUANDO A COBERTURA FOR LOCALIZADA EM REGIÃO LITORANEA.

3– MEDIDAS EM MILÍMETROS.

4– ANTES DA MONTAGEM, VERIFICAR AS MEDIDAS NO LOCAL.

5– TELHA CERÂMICA MISTA DE CAPA ARREDONDADA OU ROMANA (GALGA 33 cm e 39 kg/m²)

6– AS DISTÂNCIAS ENTRE AS RIPAS INDICADAS NO PROJETO, DEVERÃO SER ADEQUADAS ÀS GALGAS DAS TELHAS QUE SERÃO EFETIVAMENTE UTILIZADAS.

7– NOMAS APLICADAS
NBR–8800 – PROJETOS E EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE AÇO
NBR–6120 – CARGAS PARA CÁLCULO DE ESTRUTURA DE EDIFÍCIOS
NBR–6123 – FORÇA DEVIDO AO VENTO EM EDIFICAÇÕES
NBR–14762– DIMENSIONAMENTO DE ESTRUTURA DE AÇO CONSTITUÍDAS POR PERFIS FORMADOS A FRIO – PROCEDIMENTO
NBR–8094– MATERIAL METÁLICO REVESTIDO E NÃO REVESTIDO–CORROSÃO POR EXPOSIÇÃO À NÉVOA SALINA.

8– A LISTA DE MATERIAIS ESTÁ NA FOLHA 02.

9– **O PRESENTE PROJETO É REFERENCIAL**, COM RELAÇÃO AO PROJETO ESPECÍFICO DA ESTRUTURA METÁLICA POR FORNECEDOR, O MESMO DEVERÁ ATENDER À TODOS OS QUESITOS DO ITEM 5.1 DO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA, SUBMETENDO O PROJETO PROPOSTO À ANÁLISE PREVIA DA CDHU, ALÉM DE APRESENTAR DE ART (ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA) CORRESPONDENTE. ESTA CONDIÇÃO É **OBRIGATÓRIA** PARA ACEITAÇÃO DO FORNECIMENTO DO SISTEMA CONSTRUTIVO.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica
PAGINAÇÃO DAS TELHAS, ALINHAMENTO FRONTAL DA COBERTURA, REVISÃO DA POSIÇÃO DAS RIPAS INDICAÇÃO DO BEIRAL MÍNIMO, REVISÃO TABELA AÇO	03	SET/19	
ALTERAÇÃO DO DETALHE DA FIXAÇÃO –LINHA DE VIDA	02	MAI/19	
ESPESSURA CAIBROS,MONTANTES E PERFIS DO FORRO	01	JUL/2018	

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.3248.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T | I | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
ESTRUTURA	EST	03/04

ASSUNTO
COBERTURA EM ESTRUTURA DE AÇO
CORTES A–A a D–D; DETALHES 01 a 09

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	INDICADA	NOVEMBRO/17

ASSINATURAS

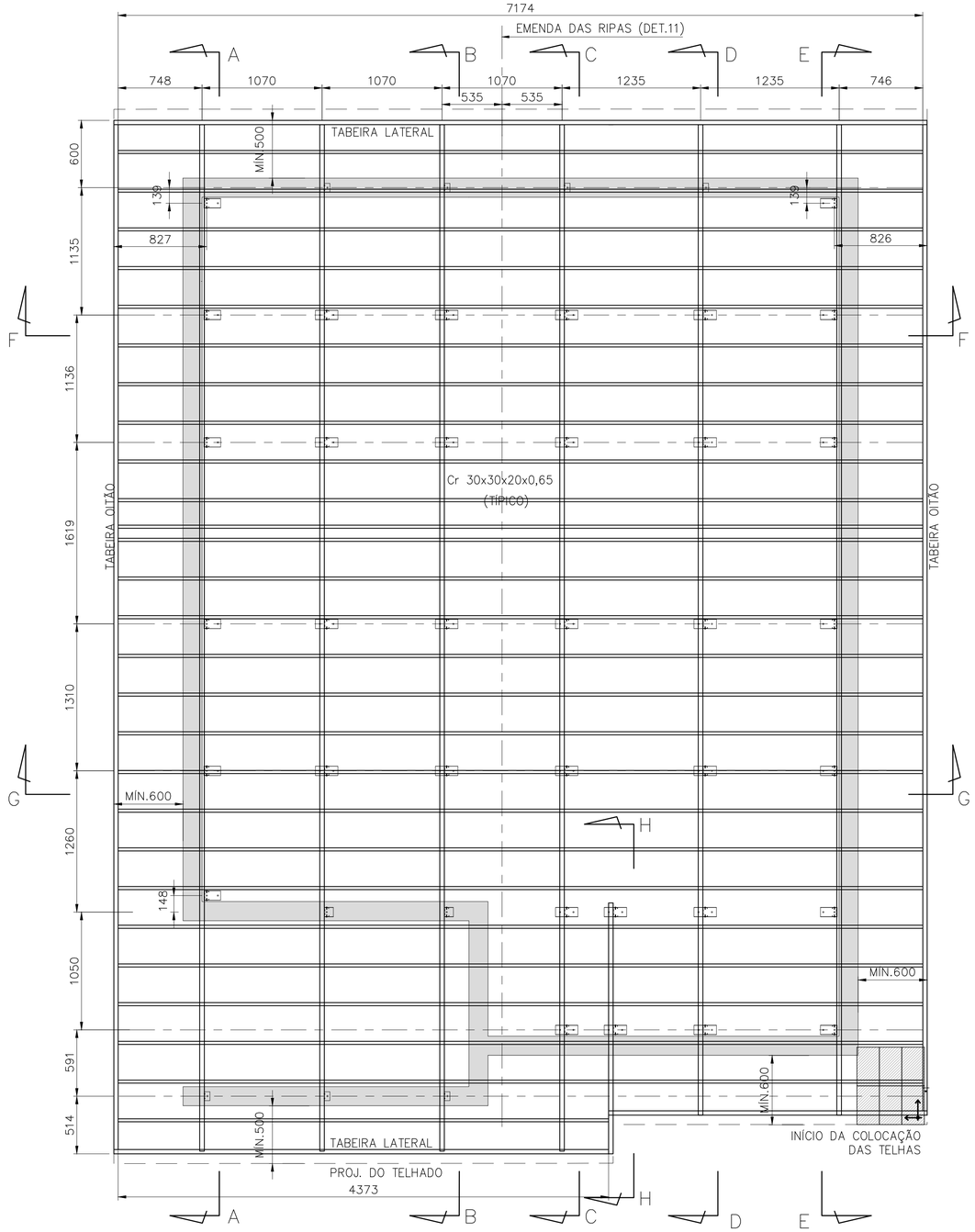
proprietário	CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 4

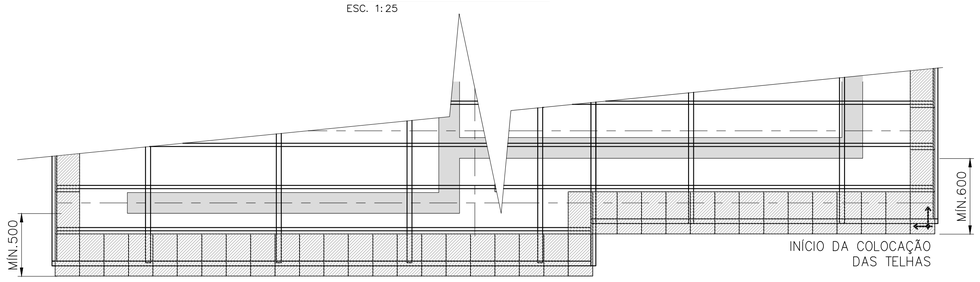
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E



PLANTA DAS RIPAS

ESC. 1:25



PAGINAÇÃO DAS TELHAS

ESC. 1:25

POSIÇÃO	DISCRIMINAÇÃO	QUANT (m ; m²)	P UNIT (kg/m; kg/m²)	PESO (kg)
Corte AA				
caibros	Ue80x39x41x10x0,80	9,92	1,14	11,31
montantes	Ue80x39x41x10x0,80	7,23	1,14	8,24
escoras	L38x38x1,52	2,70	0,91	2,45
detalhe 01	U84x30x1,25	0,75	1,41	1,06
	ParafØ1/4"x2" c/ bucha S10	10,00		
	P.A.B. 12-14x3/4	10,00		
detalhe 02	L60x60x3,18	0,18	3,00	0,54
	ParafØ1/4"x2" c/ bucha S10	2,00		
	P.A.B. 12-14x3/4	2,00		
detalhe 03	Ue80x39x41x10x0,80	0,20	1,14	0,23
	P.A.B. 12-14x3/4	10,00		
lig montante-caibro	P.A.B. 12-14x3/4	24,00		
detalhe 04	chapa 100x200x1,25	0,02	9,81	0,20
	P.A.B. 12-14x3/4	8,00		
detalhe 05	L60x60x3,18	0,18	3,00	0,54
	ParafØ1/4"x2" c/ bucha S10	2,00		
	P.A.B. 12-14x3/4	4,00		
Corte BB				
caibros	Ue80x39x41x10x0,80	19,84	1,14	22,62
montantes	Ue80x39x41x10x0,80	11,14	1,14	12,70
escoras	L38x38x1,52	5,40	0,91	4,90
detalhe 08	U84x30x1,25	1,60	1,41	2,26
	ParafØ1/4"x2" c/ bucha S10	16,00		
	P.A.B. 12-14x3/4	16,00		
detalhe 02	L60x60x3,18	0,36	3,00	1,08
	ParafØ1/4"x2" c/ bucha S10	4,00		
	P.A.B. 12-14x3/4	4,00		
detalhe 03	Ue80x39x41x10x0,80	0,40	1,14	0,46
	P.A.B. 12-14x3/4	20,00		
lig montante-caibro	P.A.B. 12-14x3/4	32,00		
detalhe 04	chapa 100x200x1,25	0,04	9,81	0,39
	P.A.B. 12-14x3/4	16,00		
detalhe 05	L60x60x3,18	0,36	3,00	1,08
	ParafØ1/4"x2" c/ bucha S10	4,00		
	P.A.B. 12-14x3/4	8,00		
detalhe 09	Ue80x39x41x10x0,80	0,29	1,14	0,33
	U84x30x1,25	0,16	1,41	0,23
	ParafØ1/4"x2" c/ bucha S10	2,00		
	P.A.B. 12-14x3/4	4,00		
Corte CC				
caibros	Ue80x39x41x10x0,80	9,92	1,14	11,31
reforço	Ue80x39x41x10x0,80	3,00	1,14	3,42
	P.A.B. 8-18x1/2"	16,00		
montantes	Ue80x39x41x10x0,80	6,66	1,14	7,60
escoras	L38x38x1,52	2,70	0,91	2,45
detalhe 08	U84x30x1,25	1,20	1,41	1,69
	ParafØ1/4"x2" c/ bucha S10	12,00		
	P.A.B. 12-14x3/4	12,00		
detalhe 02	L60x60x3,18	0,18	3,00	0,54
	ParafØ1/4"x2" c/ bucha S10	2,00		
	P.A.B. 12-14x3/4	2,00		
detalhe 03	Ue80x39x41x10x0,80	0,20	1,14	0,23
	P.A.B. 12-14x3/4	10,00		
lig montante-caibro	P.A.B. 12-14x3/4	24,00		
detalhe 04	chapa 100x200x1,25	0,02	9,81	0,20
	P.A.B. 12-14x3/4	8,00		
detalhe 05	L60x60x3,18	0,09	3,00	0,27
	ParafØ1/4"x2" c/ bucha S10	1,00		
	P.A.B. 12-14x3/4	2,00		
Corte DD				
caibros	Ue80x39x41x10x0,80	9,51	1,14	10,84
montantes	Ue80x39x41x10x0,80	6,66	1,14	7,60
escoras	L38x38x1,52	2,70	0,91	2,45
detalhe 08	U84x30x1,25	1,20	1,41	1,69
	ParafØ1/4"x2" c/ bucha S10	12,00		
	P.A.B. 12-14x3/4	12,00		
detalhe 02	L60x60x3,18	0,18	3,00	0,54
	ParafØ1/4"x2" c/ bucha S10	2,00		
	P.A.B. 12-14x3/4	2,00		
detalhe 03	Ue80x39x41x10x0,80	0,20	1,14	0,23
	P.A.B. 12-14x3/4	10,00		
lig montante-caibro	P.A.B. 12-14x3/4			
detalhe 04	chapa 100x200x1,25	0,02	9,81	0,20
	P.A.B. 12-14x3/4	8,00		
detalhe 05	L60x60x3,18	0,09	3,00	0,27
	ParafØ1/4"x2" c/ bucha S10	1,00		
	P.A.B. 12-14x3/4	2,00		
Corte EE				
caibros	Ue80x39x41x10x0,80	9,51	1,14	10,84
reforço	Ue80x39x41x10x0,80	2,15	1,14	2,45
	P.A.B. 8-18x1/2"	12,00		
montantes	Ue80x39x41x10x0,80	7,54	1,14	8,60
escoras	L38x38x1,52	2,70	0,91	2,45
detalhe 01	U84x30x1,25	1,05	1,41	1,48
	ParafØ1/4"x2" c/ bucha S10	14,00		
	P.A.B. 12-14x3/4	14,00		
detalhe 02	L60x60x3,18	0,18	3,00	0,54
	ParafØ1/4"x2" c/ bucha S10	2,00		
	P.A.B. 12-14x3/4	2,00		
detalhe 03	Ue80x39x41x10x0,80	0,20	1,14	0,23
	P.A.B. 12-14x3/4	10,00		
lig montante-caibro	P.A.B. 12-14x3/4	28,00		
detalhe 04	chapa 100x200x1,25	0,02	9,81	0,20
	P.A.B. 12-14x3/4	8,00		

POSIÇÃO	DISCRIMINAÇÃO	QUANT (m ; m²)	P UNIT (kg/m; kg/m²)	PESO (kg)
Corte HH				
caibros	Ue80x39x41x10x0,80	2,18	1,14	2,49
montantes	Ue80x39x41x10x0,80	1,09	1,14	1,25
detalhe 08	U84x30x1,25	0,40	1,41	0,56
	ParafØ1/4"x2" c/ bucha S10	4,00		
	P.A.B. 12-14x3/4	4,00		
lig montante-caibro	P.A.B. 12-14x3/4	8,00		
Ripas				
ripas	Cr 30x30x20x0,65	212,20	0,70	148,54
	P.A.B. 8-18x1/2"	488,00		
emendas	chapa 64x25x0,8	1,50	0,40	0,60
	chapa 64x70x0,8	2,10	0,40	0,84
	P.A.B. 8-18x1/2"	240,00		
escoras corte FF	L50x50x1,90	3,13	1,49	4,66
escoras corte GG	L50x50x1,90	3,034	1,49	4,52
	P.A.B. 12-14x3/4"	4		
Forros				
detalhe 06	U45x20x20x0,80	23,72	0,53	12,55
	Tabeira lateral	15,00	1,45	21,75
	P.A.B. 8-18x1/2"	150,00		
detalhe 10	U45x20x20x0,80	77,70	0,53	41,10
	Ue80x39x41x10x0,80	5,50	1,14	6,27
	Tabeira oitão	19,43	1,87	36,33
	P.A.B. 8-18x1/2"	643,00		
área de serviço	U45x20x20x0,80	12,84	0,53	6,79
	P.A.B. 8-18x1/2"	82		
			TOTAL	437,12

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO

ARQ° ANA MARIA ANTUNES COELHO — CAU A10651–8 — GERENTE
ARQ° MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA — CAU A12879–1 — GERENTE

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA – GERENCIAMENTO ESTRUTURA

ENG° FERNANDO SEFAIR DE BRITO — COORDENADOR
ART. 9222122015009337

ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO CAU A41445–0 — COORD. DE PROJETOS

AUTORES / COLABORADORES

ENG° JOSÉ GALDINO COELHO JR. — AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO
CREA 0601820792 — ART 2802723017289760 5

LEGENDA/TABELAS

NOTAS:

1– MATERIAIS
– PERFIS E CHAPAS EM AÇO GALVANIZADO ZAR230 COM REVESTIMENTO Z275 (AMBIENTE RURAL OU URBANO) OU Z350 (AMBIENTE INDUSTRIAL OU MARINHO).
– TELHA CERÂMICA MISTA DE CAPA ARREDONDADA OU ROMANA.
– PARAFUSO AUTOBROCANTE ESTRUTURAL (PARA LIGAÇÕES).
– PARA A FIXAÇÃO DA ESTRUTURA METÁLICA DE COBERTURA NA LAJE: PARAFUSO CISER R.S. Z.B. (ROSCA SOBERBA/ZINCADO BRANCO) Ø1/4"x2" + + BUCHA PLÁSTICA S10.

2– RESISTÊNCIA À CORROSÃO DOS PARAFUSOS AUTOBROCANTES E PARAFUSOS COM BUCHA:
– 96 HORAS NO ENSAIO DE NÉVOA SALINA (SALT SPRAY) PARA AMBIENTE URBANO OU RURAL;
– 500 HORAS NO ENSAIO DE NÉVOA SALINA (SALT SPRAY) PARA AMBIENTE MARINHO OU INDUSTRIAL; UTILIZAR ESSA ESPECIFICAÇÃO QUANDO A COBERTURA FOR LOCALIZADA EM REGIÃO LITORANEA.

3– MEDIDAS EM MILIMETROS.

4– ANTES DA MONTAGEM, VERIFICAR AS MEDIDAS NO LOCAL.

5– TELHA CERÂMICA MISTA DE CAPA ARREDONDADA OU ROMANA (GALGA 33 cm e 39 kg/m²)

6– AS DISTÂNCIAS ENTRE AS RIPAS INDICADAS NO PROJETO, DEVERÃO SER ADEQUADAS ÀS GALGAS DAS TELHAS QUE SERÃO EFETIVAMENTE UTILIZADAS.

7– NOMAS APLICADAS
NBR–8800 – PROJETOS E EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE AÇO
NBR–6120 – CARGAS PARA CÁLCULO DE ESTRUTURA DE EDIFÍCIOS
NBR–6123 – FORÇA DEVIDO AO VENTO EM EDIFICAÇÕES
NBR–14762– DIMENSIONAMENTO DE ESTRUTURA DE AÇO CONSTITUÍDAS POR PERFIS FORMADOS A FRIO – PROCEDIMENTO
NBR–8094– MATERIAL METÁLICO REVESTIDO E NÃO REVESTIDO–CORROSÃO POR EXPOSIÇÃO À NÉVOA SALINA.

8– **O PRESENTE PROJETO É REFERENCIAL**, COM RELAÇÃO AO PROJETO ESPECIFICO DA ESTRUTURA METÁLICA POR FORNECEDOR, O MESMO DEVERÁ ATENDER À TODOS OS QUESITOS DO ITEM 5.1 DO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA, SUBMETENDO O PROJETO PROPOSTO À ANÁLISE PRÉVIA DA CDHU, ALÉM DE APRESENTAR DE ART (ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA) CORRESPONDENTE. ESTA CONDIÇÃO É **OBRIGATÓRIA** PARA ACEITAÇÃO DO FORNECIMENTO DO SISTEMA CONSTRUTIVO.

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica
PAGINAÇÃO DAS TELHAS, ALINHAMENTO FRONTAL DA COBERTURA, REVISÃO DA POSIÇÃO DAS RIPAS INDICAÇÃO DO BEIRAL MINIMO, REVISÃO TABELA AÇO	03	SET/19	
ALTERAÇÃO DO DETALHE DA FIXAÇÃO –LINHA DE VIDA	02	MAI/19	
ESPESSURA CAIBROS,MONTANTES E PERFIS DO FORRO	01	JUL/2018	

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.3248.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T | I | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO: ESTRUTURA–COB | ÁREA: EST | FOLHA: 02/04

ASSUNTO
COBERTURA EM ESTRUTURA DE AÇO
PLANTA DAS RIPAS; LISTA DE MATERIAIS

ESCALA GRÁFICA | ESCALA NOMINAL: INDICADA | DATA: NOVEMBRO/17

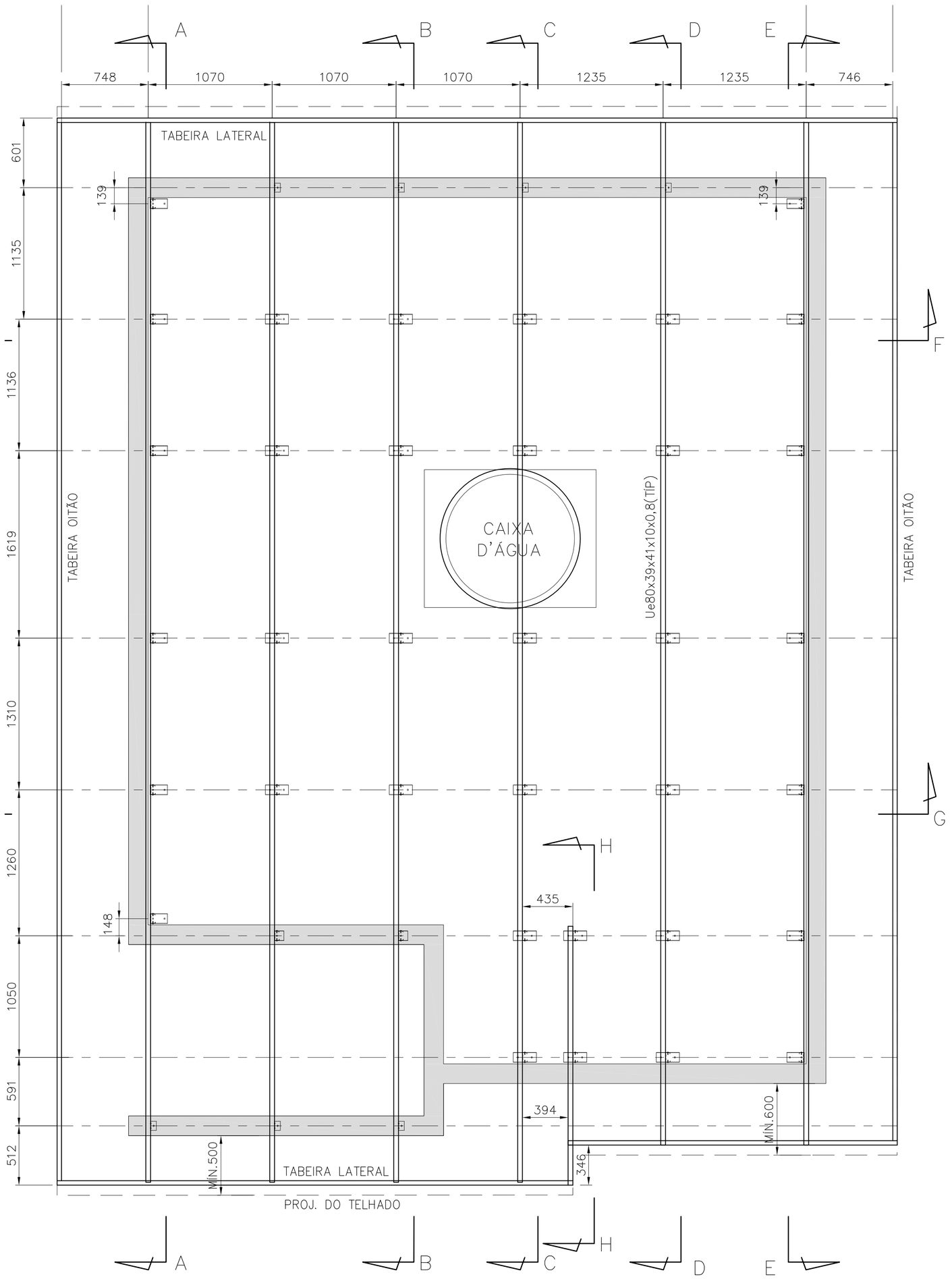
ASSINATURAS
proprietário — CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

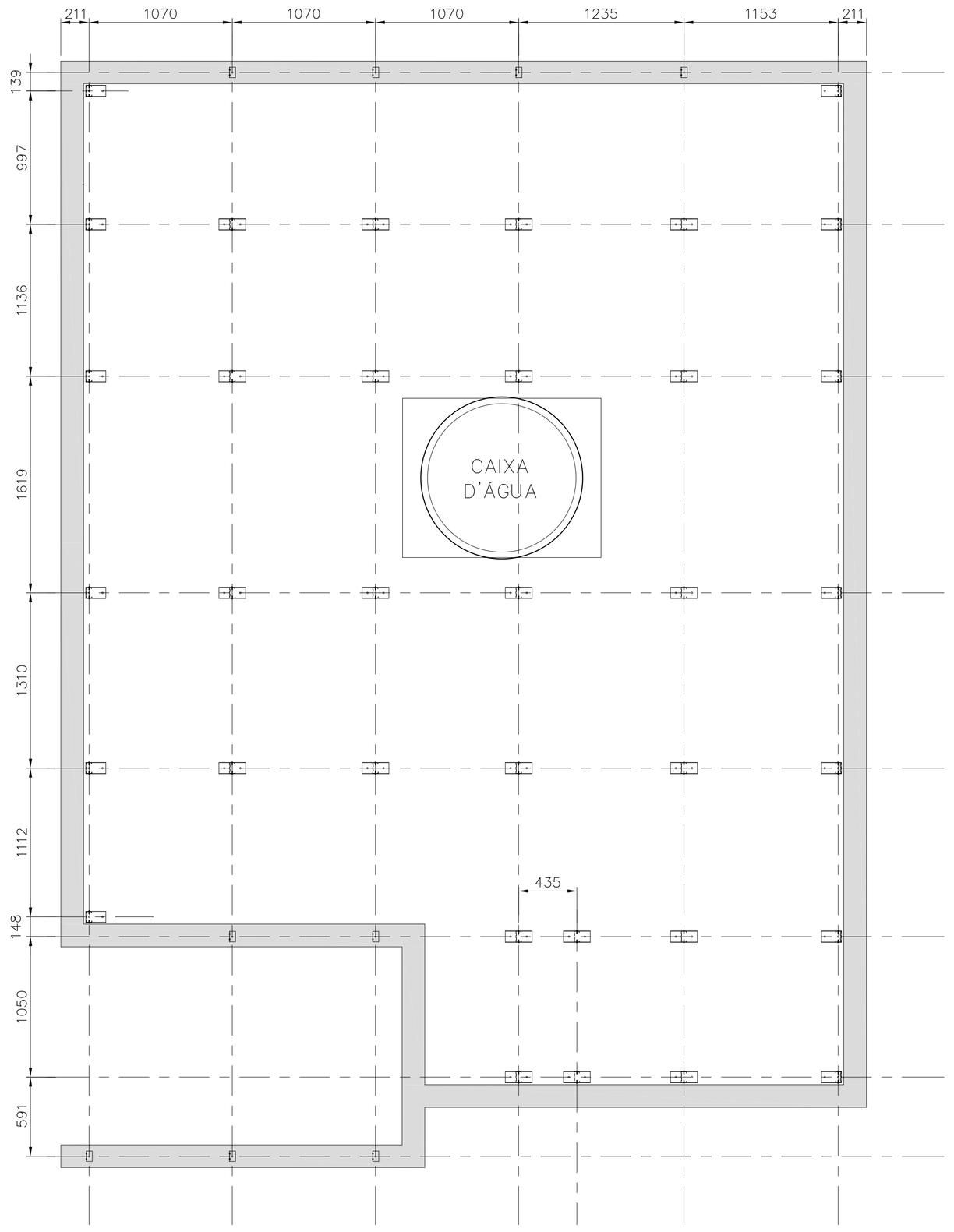
LISTA 4

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E



PLANTA DOS CAIBROS
ESC. 1:25



PLANTA DOS SUPORTES
ESC. 1:25

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES		
CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO		
ARQ° ANA MARIA ANTUNES COELHO	CAU A10651-8	GERENTE
ARQ° MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA	CAU A12879-1	GERENTE
CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA – GERENCIAMENTO ESTRUTURA		
ENG° FERNANDO SEFAIR DE BRITO		COORDENADOR ART 92221220150093371
ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO	CAU A41445-0	COORD. DE PROJETOS
AUTORES / COLABORADORES		
ENG° JOSÉ GALDINO COELHO JR. CREA 0601820792		AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO ART 2802723017289760 5

LEGENDA/TABELAS

NOTAS:

1– MATERIAIS
– PERFIS E CHAPAS EM AÇO GALVANIZADO ZAR230 COM REVESTIMENTO Z275 (AMBIENTE RURAL OU URBANO) OU Z350 (AMBIENTE INDUSTRIAL OU MARINHO).
– TELHA CERÂMICA MISTA DE CAPA ARREDONDADA OU ROMANA.
– PARAFUSO AUTOBROCANTE ESTRUTURAL (PARA LIGAÇÕES).
– PARA A FIXAÇÃO DA ESTRUTURA METÁLICA DE COBERTURA NA LAJE: PARAFUSO SEXTAVADO ROSCA SOBERBA/ZINCADO BRANCO Ø1/4"x2" + + BUCHA PLÁSTICA S10.

2– RESISTÊNCIA À CORROSÃO DOS PARAFUSOS AUTOBROCANTES E PARAFUSOS COM BUCHA:
– 96 HORAS NO ENSAIO DE NÉVOA SALINA (SALT SPRAY) PARA AMBIENTE URBANO OU RURAL;
– 500 HORAS NO ENSAIO DE NÉVOA SALINA (SALT SPRAY) PARA AMBIENTE MARINHO OU INDUSTRIAL; UTILIZAR ESSA ESPECIFICAÇÃO QUANDO A COBERTURA FOR LOCALIZADA EM REGIÃO LITORANEA.

3– MEDIDAS EM MILÍMETROS.

4– ANTES DA MONTAGEM, VERIFICAR AS MEDIDAS NO LOCAL.

5– TELHA CERÂMICA MISTA DE CAPA ARREDONDADA OU ROMANA (GALGA 33 cm e 39 kg/m²)

6– AS DISTÂNCIAS ENTRE AS RIPAS INDICADAS NO PROJETO, DEVERÃO SER ADEQUADAS ÀS GALGAS DAS TELHAS QUE SERÃO EFETIVAMENTE UTILIZADAS.

7– NOMAS APLICADAS
NBR–8800 – PROJETOS E EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE AÇO
NBR–6120 – CARGAS PARA CÁLCULO DE ESTRUTURA DE EDIFÍCIOS
NBR–6123 – FORÇA DEVIDO AO VENTO EM EDIFICAÇÕES
NBR–14762– DIMENSIONAMENTO DE ESTRUTURA DE AÇO CONSTITUÍDAS POR PERFIS FORMADOS A FRIO – PROCEDIMENTO
NBR–8094– MATERIAL METÁLICO REVESTIDO E NÃO REVESTIDO–CORROSÃO POR EXPOSIÇÃO À NÉVOA SALINA.

8– A LISTA DE MATERIAIS ESTÁ NA FOLHA 02.

9– **O PRESENTE PROJETO É REFERENCIAL**, COM RELAÇÃO AO PROJETO ESPECÍFICO DA ESTRUTURA METÁLICA POR FORNECEDOR, O MESMO DEVERÁ ATENDER À TODOS OS QUESITOS DO ITEM 5.1 DO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA, SUBMETENDO O PROJETO PROPOSTO À ANÁLISE PRÉVIA DA CDHU, ALÉM DE APRESENTAR DE ART (ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA) CORRESPONDENTE. ESTA CONDIÇÃO É **OBRIGATÓRIA** PARA ACEITAÇÃO DO FORNECIMENTO DO SISTEMA CONSTRUTIVO.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica
PAGINAÇÃO DAS TELHAS, ALINHAMENTO FRONTAL DA COBERTURA, REVISÃO DA POSIÇÃO DAS RIPAS INDICAÇÃO DO BEIRAL MÍNIMO, REVISÃO TABELA AÇO	03	SET/19	
ALTERAÇÃO DO DETALHE DA FIXAÇÃO –LINHA DE VIDA	02	MAI/19	
ESPESSURA CAIBROS,MONTANTES E PERFIS DO FORRO	01	JUL/2018	

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . SBo Paulo . Tel.3248.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T | I | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO | ÁREA | FOLHA
ESTRUTURA–COB | EST | 01/04

ASSUNTO
COBERTURA EM ESTRUTURA DE AÇO
PLANTA DOS SUPORTES E PLANTA DOS CAIBROS.

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	INDICADA	NOVEMBRO/17

ASSINATURAS

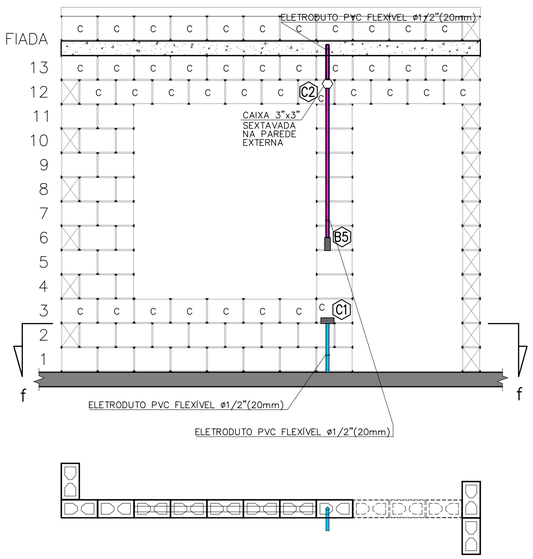
proprietário	CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 4

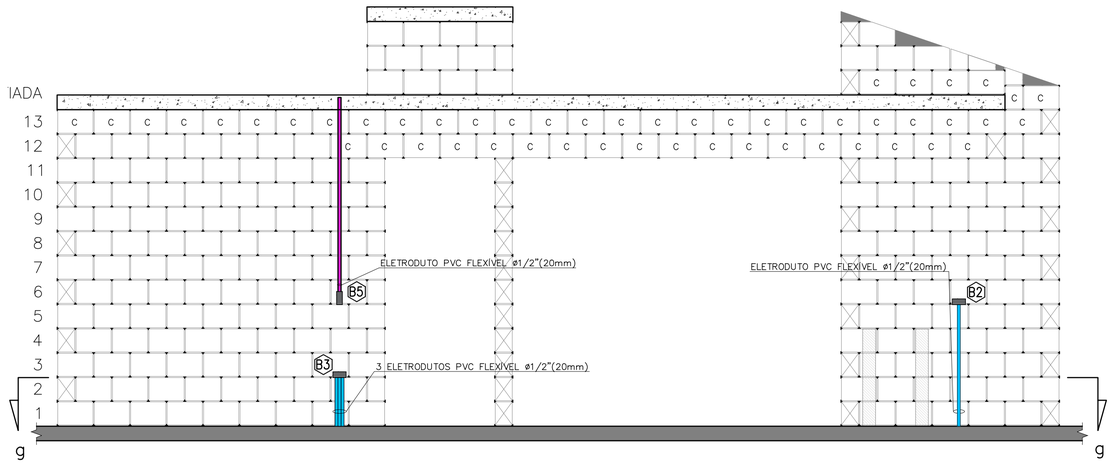
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

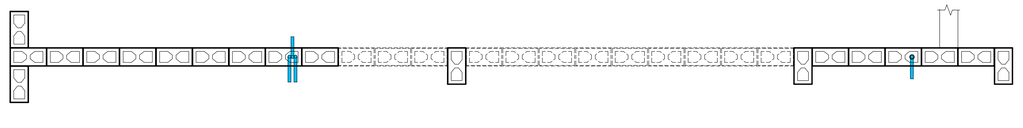
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
					P	E



CORTE "ff"
ESC. 1:25

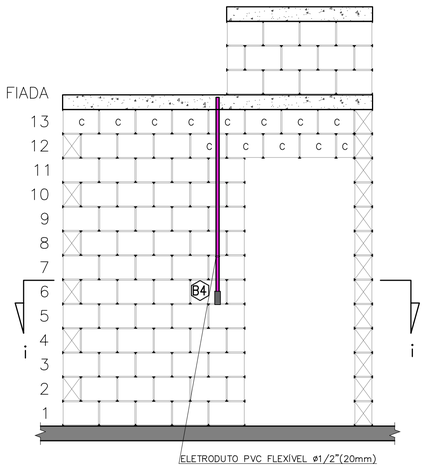
VISTA F – PAREDE 6
ESC. 1:25

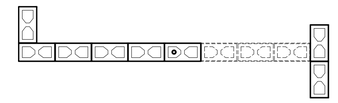




CORTE "gg"
ESC. 1:25

VISTA G – PAREDE 7
ESC. 1:25

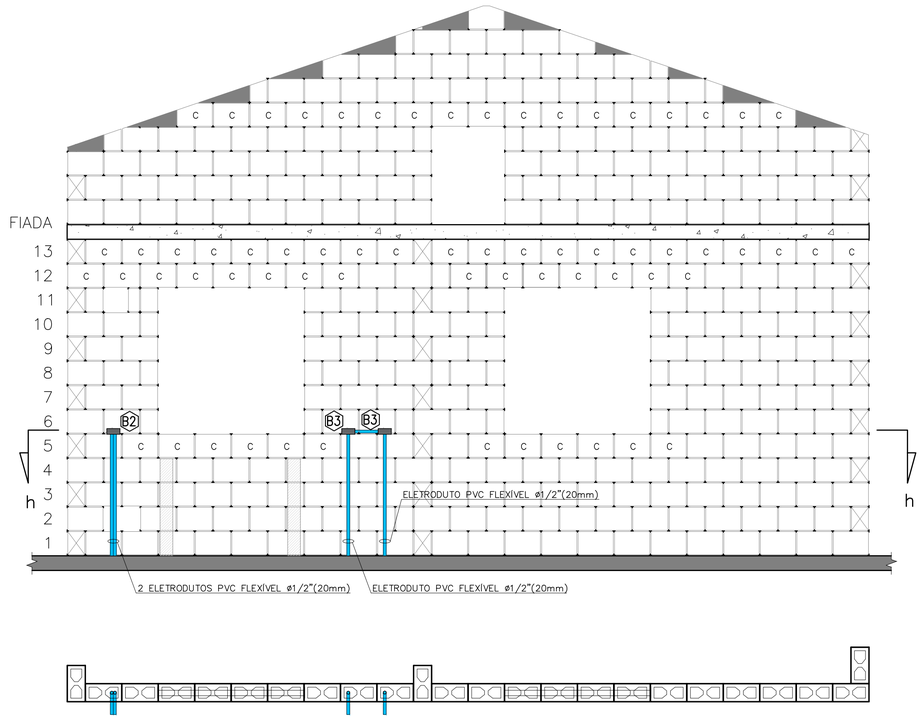




CORTE "ii"
ESC. 1:25

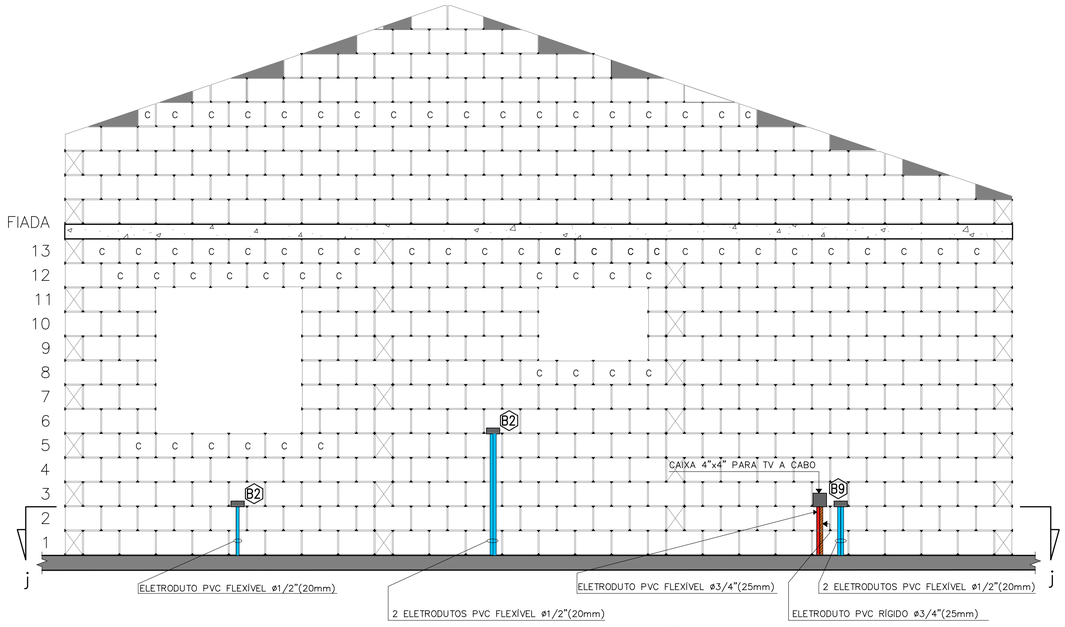
VISTA I – PAREDE 9
ESC. 1:25

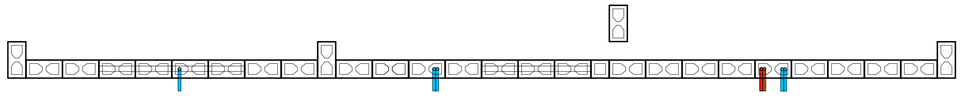
NOTA:
RECORTE DOS BLOCOS: VER FOLHA 01/03



CORTE "hh"
ESC. 1:25

VISTA H – PAREDE 8
ESC. 1:25





CORTE "jj"
ESC. 1:25

VISTA I – PAREDE 10
ESC. 1:25

FONTE / DADOS DE BASE
PROJETO DE ELÉTRICA TIPOLOGIA TI22A-01 – REV. 01 – OUT/2018

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO
ARQ° ANA MARIA ANTUNES COELHO CAU A10651-8 GERENTE
ARQ° MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA CAU A12879-1 GERENTE

CDHU – PROJETO
ENG° ELI MÁRCIO DOS SANTOS CREA-SP: 0601474138 PROJETISTA
LUIZ FELIPE SANTANA DA SILVA ESTAGIÁRIO DE ENGENHARIA
ANE CAROLYNE SILVA NUNES ESTAGIÁRIA DE ARQUITETURA

GERENCIADORA
CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA
ENG° FERNANDO SEFAIR DE BRITO COORDENADOR ART 92212120150093371

ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO CAU A41445-0 AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO RRT 6338084

LEGENDA/TABELAS

- ELETRODUTO PVC FLEXÍVEL ø1/2" (NOMINAL 20mm) TUBULAÇÃO PARA ELÉTRICA NO PISO
- ELETRODUTO PVC FLEXÍVEL ø1/2" (NOMINAL 20mm) TUBULAÇÃO PARA ELÉTRICA NA LAJE E PAREDE
- ELETRODUTO PVC FLEXÍVEL ø3/4" (NOMINAL 25mm) TUBULAÇÃO PARA CHUVEIRO
- ELETRODUTO TUBULAÇÃO PARA CAMPAINHA – h=2,20m PVC FLEXÍVEL ø1/2" (NOMINAL 20mm)
- ELETRODUTO PVC RÍGIDO ø3/4" (NOMINAL 25mm) TUBULAÇÃO PARA TELEFONE
- ELETRODUTO TUBULAÇÃO PARA TV A CABO (ANTENA DE TV) PVC RÍGIDO ø3/4" (NOMINAL 25mm)
- ELETRODUTO TUBULAÇÃO PARA TV A CABO PVC FLEXÍVEL ø3/4" (NOMINAL 25mm)
- ELETRODUTO PVC RÍGIDO ø1" (NOMINAL 32mm) PARA ENTRADA DE ENERGIA
- ELETRODUTO PVC RÍGIDO ø1"(NOMINAL 32mm) PARA SISTEMA FOTOVOLTAICO
- CAIXA 4"X2" VISTA NA FRENTE DA PAREDE
- CAIXA 4"X2" VISTA ATRÁS DA PAREDE
- CAIXA 4"x4" PARA TV A CABO

NOTA:
VER PROJETO DE ESTRUTURA E FUNDAÇÃO

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T | I | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO | ÁREA | FOLHA
ELÉTRICA | ELE | 03/03

ASSUNTO
VISTAS DA PASSAGEM DE ELETRODUTOS DE ELÉTRICA, TV E TELEFONE DAS PAREDES 06 AO 10

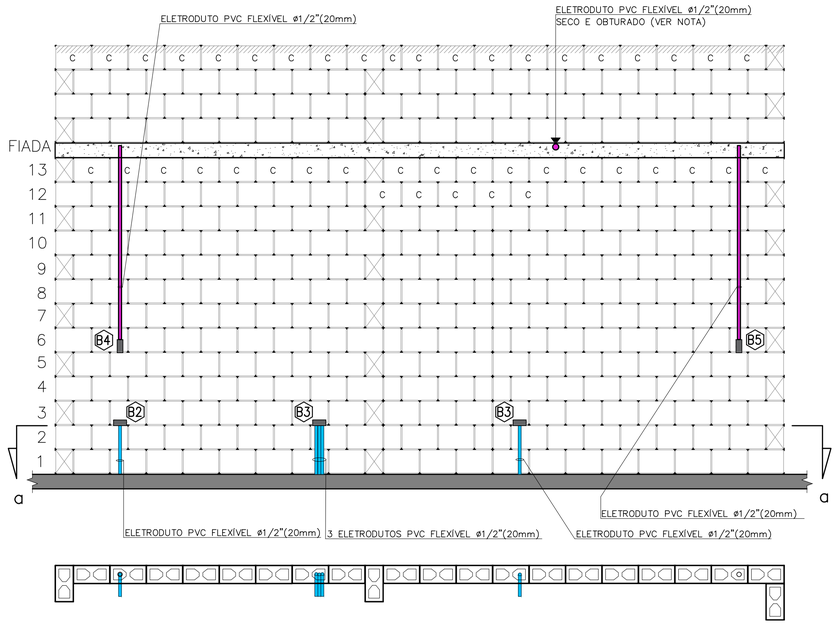
ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 5 10 15 (m)	1:25	MAI/2019

ASSINATURAS
proprietário — CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 4

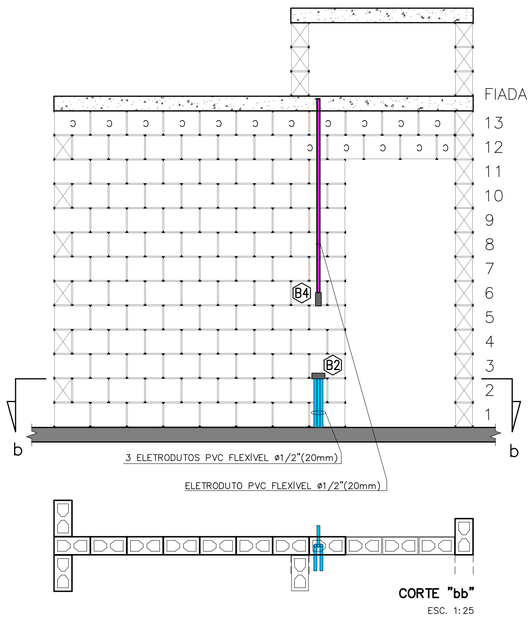
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E



CORTE "aa"
ESC. 1:25

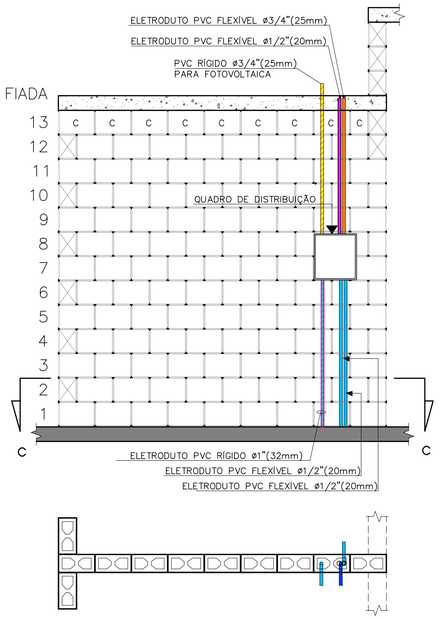
VISTA A – PAREDE 1
ESC. 1:25



CORTE "bb"
ESC. 1:25

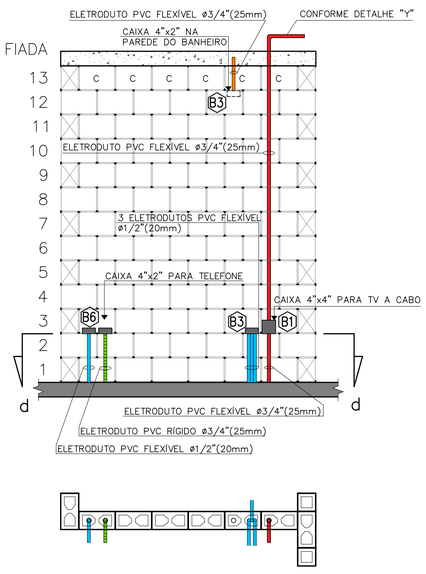
VISTA B – PAREDE 2
ESC. 1:25

NOTA:
RECORTE DOS BLOCOS: VER FOLHA 01/03



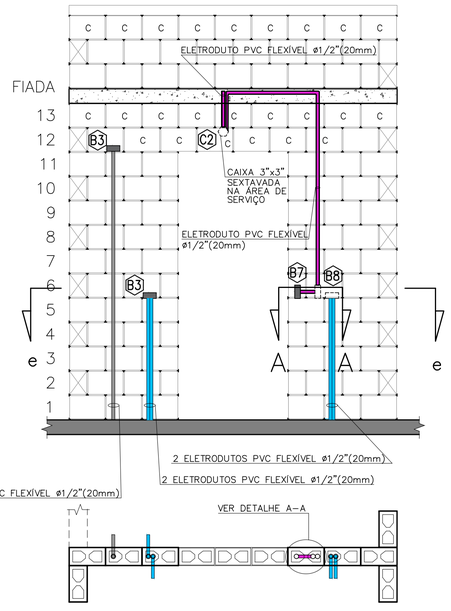
CORTE "cc"
ESC. 1:25

VISTA C – PAREDE 3
ESC. 1:25



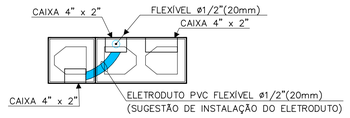
CORTE "dd"
ESC. 1:25

VISTA D – PAREDE 4
ESC. 1:25



CORTE "ee"
ESC. 1:25

VISTA E – PAREDE 5
ESC. 1:25



DETALHE A–A
ESC. 1:10

FONTE / DADOS DE BASE
PROJETO DE ELÉTRICA TIPOLOGIA TI22A-01 – REV. 01 – OUT/2018

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO
ARQª ANA MARIA ANTUNES COELHO — CAU A10651-8 — GERENTE
ARQª MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA — CAU A12879-1 — GERENTE

CDHU – PROJETO
ENGª ELI MÁRCIO DOS SANTOS — CREA-SP: 0601474138 — PROJETISTA
LUIZ FELIPE SANTANA DA SILVA — ESTAGIÁRIO DE ENGENHARIA
ANE CAROLYNE SILVA NUNES — ESTAGIÁRIA DE ARQUITETURA

GERENCIADORA
CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA
ENGª FERNANDO SEFAIR DE BRITO — COORDENADOR ART/9222122015009233371
ARQª CAROLINA MIDORI OSHIRO — CAU A41445-0 — AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO RRT 6338084

LEGENDA/TABELAS

- ELETRODUTO PVC FLEXÍVEL ø1/2" (NOMINAL 20mm) TUBULAÇÃO PARA ELÉTRICA NO PISO
- ELETRODUTO PVC FLEXÍVEL ø1/2" (NOMINAL 20mm) TUBULAÇÃO PARA ELÉTRICA NA LAJE E PAREDE
- ELETRODUTO PVC FLEXÍVEL ø3/4" (NOMINAL 25mm) TUBULAÇÃO PARA CHUVEIRO
- ELETRODUTO TUBULAÇÃO PARA CAMPAINHA – h=2,20m PVC FLEXÍVEL ø1/2" (NOMINAL 20mm)
- ELETRODUTO PVC RÍGIDO ø3/4" (NOMINAL 25mm) TUBULAÇÃO PARA TELEFONE
- ELETRODUTO TUBULAÇÃO PARA TV A CABO (ANTENA DE TV) PVC RÍGIDO ø3/4" (NOMINAL 25mm)
- ELETRODUTO TUBULAÇÃO PARA TV A CABO PVC FLEXÍVEL ø3/4" (NOMINAL 25mm)
- ELETRODUTO PVC RÍGIDO ø1" (NOMINAL 32mm) PARA ENTRADA DE ENERGIA
- ELETRODUTO PVC RÍGIDO ø1"(NOMINAL 32mm) PARA SISTEMA FOTOVOLTAICO
- CAIXA 4"X2" VISTA NA FRENTE DA PAREDE
- CAIXA 4"X2" VISTA ATRÁS DA PAREDE
- CAIXA 4"x4" PARA TV A CABO

NOTA:
VER PROJETO DE ESTRUTURA E FUNDAÇÃO

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T | I | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO | ÁREA | FOLHA
ELÉTRICA | ELE | 02/03

ASSUNTO
VISTAS DA PASSAGEM DE ELETRODUTOS DE ELÉTRICA, TV E TELEFONE DAS PAREDES 01 AO 05

ESCALA GRÁFICA: 0 5 10 15 (m) | ESCALA NOMINAL: 1:25 | DATA: MAI/2019

ASSINATURAS
proprietário — CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

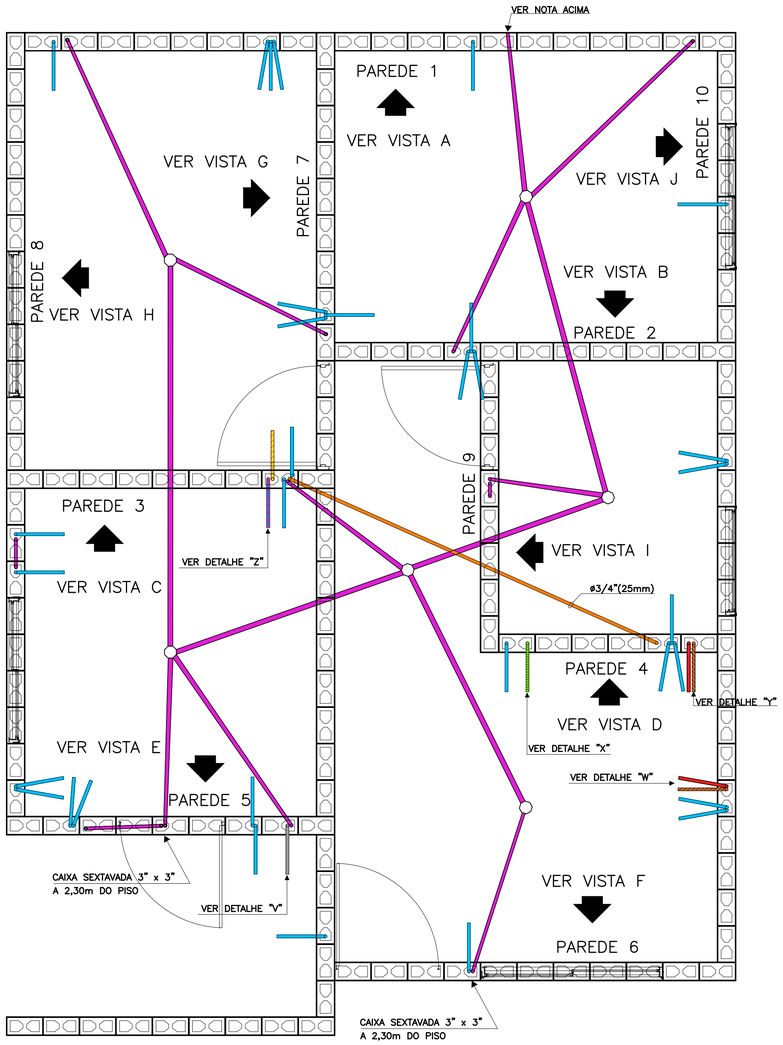
LISTA 4

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E

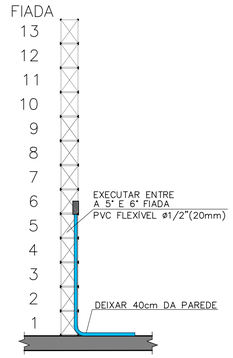
NOTA:

QUANDO NÃO HOUVER A AMPLIAÇÃO, DEIXAR ELETRODUTO SECO E OBTURADO NA SAÍDA DA LAJE



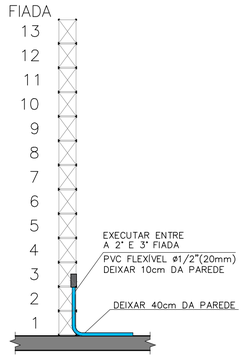
PLANTA

ESC. 1:25



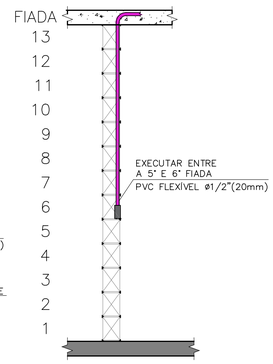
TÍPICO: DUTO PARA TOMADAS MÉDIAS

ESC. 1:25



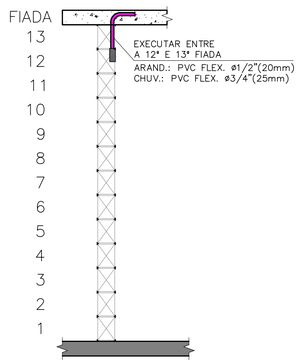
TÍPICO: DUTO PARA TOMADAS BAIXAS

ESC. 1:25



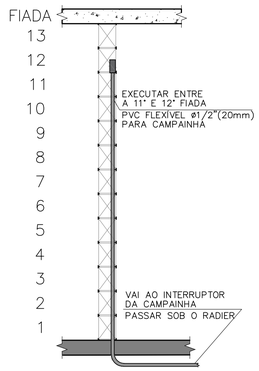
TÍPICO: DUTO PARA INTERRUPTORES

ESC. 1:25



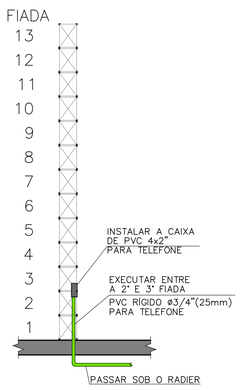
TÍPICO: DUTO PARA ARANDELA E TOMADA PARA CHUVEIRO

ESC. 1:25



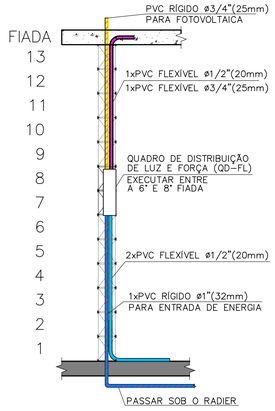
DETALHE "V": DUTO PARA CAMPAINHA

ESC. 1:25



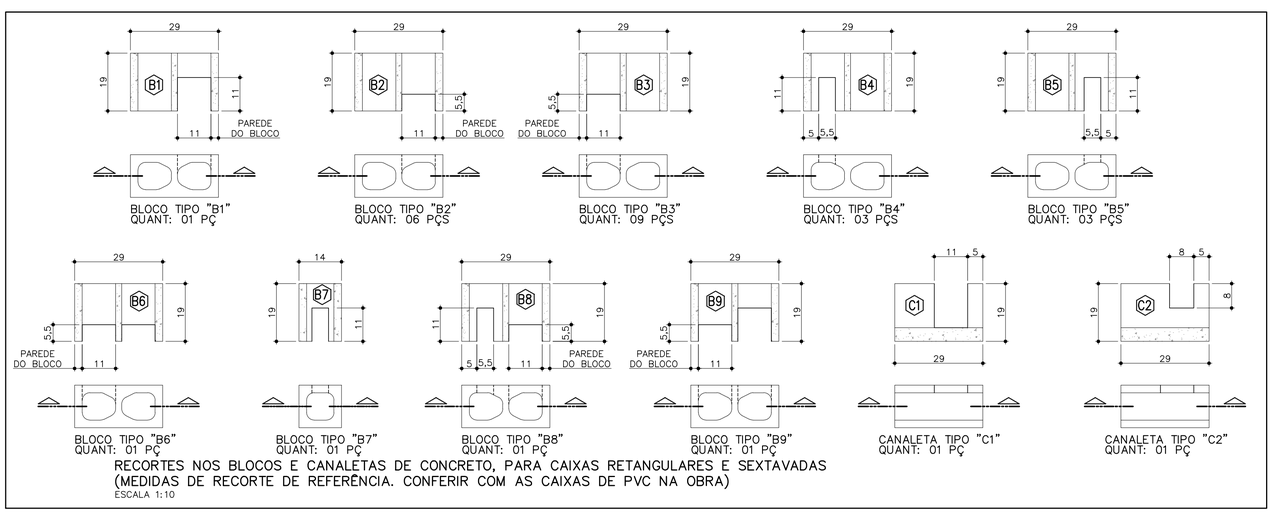
DETALHE "X": DUTO PARA TELEFONIA

ESC. 1:25



DETALHE "Z": DUTOS NO QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO

ESC. 1:25



BLOCO TIPO "B1" QUANT: 01 PÇ

BLOCO TIPO "B2" QUANT: 06 PÇS

BLOCO TIPO "B3" QUANT: 09 PÇS

BLOCO TIPO "B4" QUANT: 03 PÇS

BLOCO TIPO "B5" QUANT: 03 PÇS

BLOCO TIPO "B6" QUANT: 01 PÇ

BLOCO TIPO "B7" QUANT: 01 PÇ

BLOCO TIPO "B8" QUANT: 01 PÇ

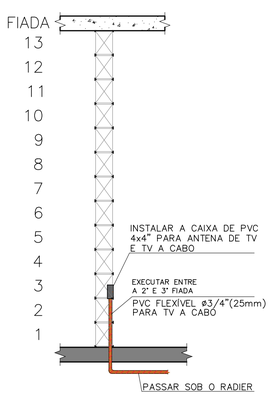
BLOCO TIPO "B9" QUANT: 01 PÇ

CANALETA TIPO "C1" QUANT: 01 PÇ

CANALETA TIPO "C2" QUANT: 01 PÇ

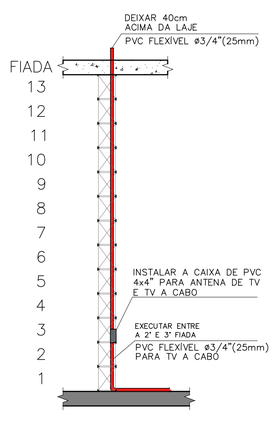
RECORTES NOS BLOCOS E CANALETAS DE CONCRETO, PARA CAIXAS RETANGULARES E SEXTAVADAS (MEDIDAS DE RECORTE DE REFERÊNCIA. CONFERIR COM AS CAIXAS DE PVC NA OBRA)

ESCALA 1:10



DETALHE "W": ENTRADA PARA TV A CABO

ESC. 1:25



DETALHE "Y": DUTO PARA ANTENA/TV A CABO

ESC. 1:25

FONTE / DADOS DE BASE
PROJETO DE ELÉTRICA TIPOLOGIA TI22A-01 – REV. 01 – OUT/2018

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO
ARQª ANA MARIA ANTUNES COELHO — CAU A10651-8 — GERENTE
ARQª MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA — CAU A12879-1 — GERENTE

CDHU – PROJETO
ENGº ELI MÁRCIO DOS SANTOS — CREA-SP: 0601474138 — PROJETISTA
LUIZ FELIPE SANTANA DA SILVA — ESTAGIÁRIO DE ENGENHARIA
ANE CAROLYNE SILVA NUNES — ESTAGIÁRIA DE ARQUITETURA

GERENCIADORA
CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA
ENGº FERNANDO SEFAIR DE BRITO — COORDENADOR — ART 92221420150093371

ARQª CAROLINA MIDORI OSHIRO — CAU A41445-0 — AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO — RRT 6338084

LEGENDA/TABELAS

- ELETRODUTO PVC FLEXÍVEL ø1/2" (NOMINAL 20mm) TUBULAÇÃO PARA ELÉTRICA NO PISO
- ELETRODUTO PVC FLEXÍVEL ø1/2" (NOMINAL 20mm) TUBULAÇÃO PARA ELÉTRICA NA LAJE E PAREDE
- ELETRODUTO PVC FLEXÍVEL ø3/4" (NOMINAL 25mm) TUBULAÇÃO PARA CHUVEIRO
- ELETRODUTO TUBULAÇÃO PARA CAMPAINHA – h=2,20m PVC FLEXÍVEL ø1/2" (NOMINAL 20mm)
- ELETRODUTO PVC RÍGIDO ø3/4" (NOMINAL 25mm) TUBULAÇÃO PARA TELEFONE
- ELETRODUTO TUBULAÇÃO PARA TV A CABO (ANTENA DE TV) PVC RÍGIDO ø3/4" (NOMINAL 25mm)
- ELETRODUTO TUBULAÇÃO PARA TV A CABO PVC FLEXÍVEL ø3/4" (NOMINAL 25mm)
- ELETRODUTO PVC RÍGIDO ø1" (NOMINAL 32mm) PARA ENTRADA DE ENERGIA
- ELETRODUTO PVC RÍGIDO ø1"(NOMINAL 32mm) PARA SISTEMA FOTOVOLTAICO
- CAIXA 4"X2" VISTA NA FRENTE DA PAREDE
- CAIXA 4"X2" VISTA ATRÁS DA PAREDE
- CAIXA 4"x4" PARA TV A CABO

NOTA:
VER PROJETO DE ESTRUTURA E FUNDAÇÃO

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

PROJETO

UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO

T | I | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO | ÁREA | FOLHA

ELÉTRICA | ELE | 01/03

ASSUNTO

PASSAGEM DE ELETRODUTOS DE ELÉTRICA, TV E TELEFONE NO PISO E LAJE

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 5 10 15 (m)	1:25	MAI/2019

ASSINATURAS

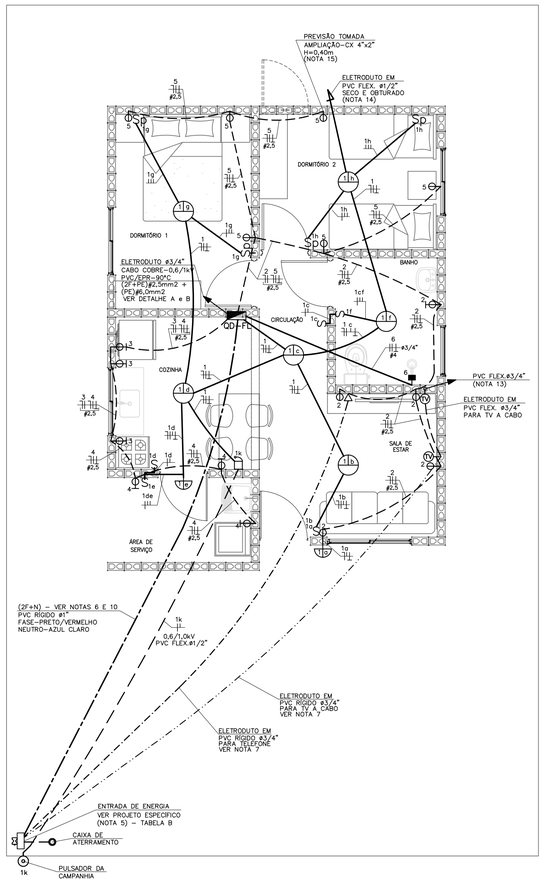
proprietário	CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

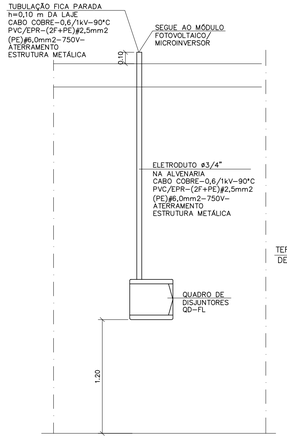
LISTA 4

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

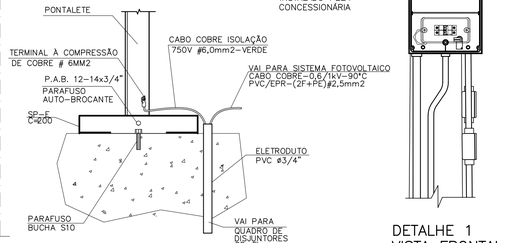
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P | E



PLANTA
ESC. 1:50



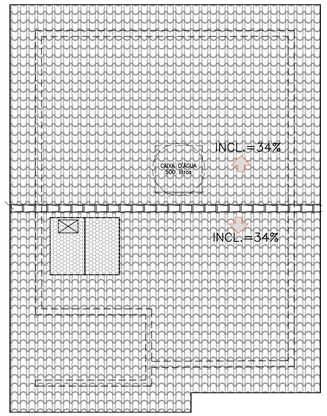
DETALHE "A"
POSICIONAMENTO DO CONTROLE SISTEMA FOTOVOLTAICO
SEM ESCALA



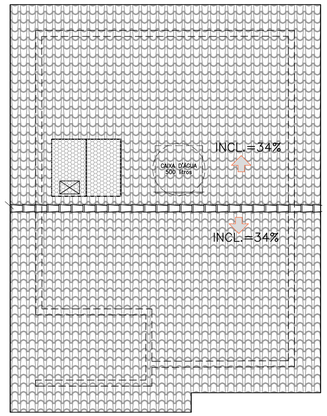
DETALHE "B"
DETALHE DO ATERRAMENTO DA ESTRUTURA DO TELHADO
SEM ESCALA

DETALHE 1
VISTA FRONTAL
SEM ESCALA

OPÇÃO 1



OPÇÃO 2



POSSÍVEIS POSIÇÕES DOS ARRANJOS NO TELHADO
SEM ESCALA

- NÃO POSICIONAR OS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS SOBRE A PROJEÇÃO DA CAIXA D'ÁGUA E DO RESERVATÓRIO DE ÁGUA DO AQUECEDOR SOLAR (SE HOUVER)
- O POSICIONAMENTO DOS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS NOS TELHADOS DAS TIPOLOGIAS DEVERÃO SER DEFINIDOS PELO FORNECEDOR DE MODO QUE O SISTEMA TENHA O MÁXIMO RENDIMENTO E UMA EXPECTATIVA DE GERAÇÃO MÉDIA MÍNIMA DE 80kWh/mês.

TABELA B – ENTRADA DE ENERGIA

TABELA DE PROJETO DE ENTRADA DE ENERGIA		
CONCESSIONÁRIA	**CÓDIGO CDHU**	**Nº ORÇAMENTO**
ENERGISA	EE01N–01 (220/127V)	0101
CPFL	EE01E–01 (220/127V)	0104
ELEKTRO	EE01H–01 (220/127V)	0107
BANDEIRANTE	EE01B–01 (220/127V)	0110
ELETROPAULO	EE01L–01 (220/127V)	0113

CARGAS A SEREM DECLARADAS À CONCESSIONÁRIA			
QTD.	DESCRIÇÃO	UNIT.	TOTAL
08	PONTOS DE LÂMPADAS	100W	800W
04	TOMADAS DE USO GERAL COZINHA/LAVANDERIA	600W	2.400W
12	TOMADAS DE USO GERAL	100W	1.100W
01	FERRO DE PASSAR ROUPA	1.000W	1.000W
01	FORNO MICROONDAS	1.500W	1.500W
01	CHUVEIRO ELÉTRICO	5.400W	5.400W
		GERAL	12.300W

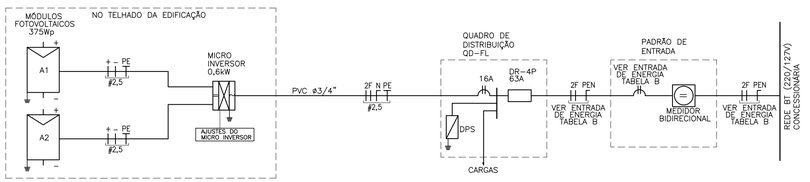
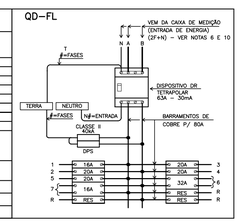


DIAGRAMA UNIFILAR

QD-FL								
CIRC. Nº	FINALIDADE	PONTOS	CARGA (VA) A	CARGA (VA) B	TENSÃO (V)	DISJUNTOR PÓLOS	DISJUNTOR (A)	CONDUTOR F (mm2)
1	ILUMINAÇÃO	08	800		127	1	16	1F+N+T (1,5)
2	TOMADAS DA SALA E WC	06		1100	127	1	20	1F+N+T (2,5)
3	TOMADAS DA COZINHA	03	1800		127	1	20	1F+N+T (2,5)
4	TOMADAS DA ÁREA DE SERVIÇO	03		1800	127	1	20	1F+N+T (2,5)
5	TOMADAS DOS DORMITÓRIOS	05	500		127	1	20	1F+N+T (2,5)
6	CHUVEIRO ELÉTRICO	01	2700	2700	220	2	32	2F+T (4,0)
7	SISTEMA FOTOVOLTAICO	01			220	2	16	2F+T (2,5)
	SOMA		5800	5600				

RESUMO DOS DADOS			
Carga Instalada:	11,40 kW	Corrente Total:	40,45 A
Carga de Demanda:	8,90 kVA	Dispositivo DR:	63A
Fator de Potência Médio:	0,98	Alimentador:	(2F+N) – VER NOTAS 6 E 10



QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA E LUZ
SEM ESCALA

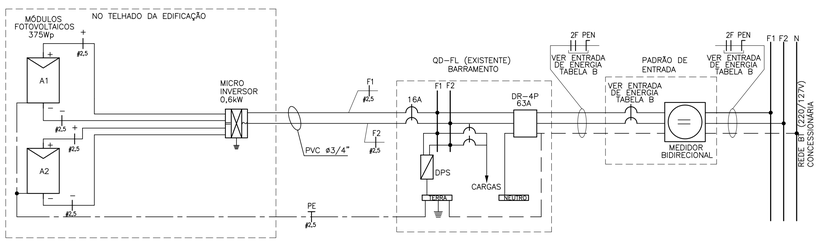


DIAGRAMA MULTIFILAR

NOTAS:

1 – OS ELETRODUTOS NÃO COTADOS SÃO DE ø1/2" (20mm).
2 – AS FIAÇÕES NÃO COTADAS SÃO:
ILUMINAÇÃO: # 1,5mm2
TOMADAS: # 2,5mm2
3 – OS ELETRODUTOS SERÃO EMBUTIDOS NA LAJE, PAREDE OU NO CONTRAPISO. DEVERÃO TER CLASSE DE RESISTÊNCIA MÉDIA (CORRUGADO LARANJA) OU ALTA (RÍGIDO).
4 – OS ELETRODUTOS (PARA O QD–FL: TV, TELEFONIA E CAMPAINHA) NO TRECHO ENTRE A ENTRADA E A CASA, DEVERÃO SER SUBTERRÂNEOS, A 0,50m DE PROFUNDIDADE, ENVELOPADOS COM CONCRETO MAGRO.
5 – A ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA DEVERÁ SER CONFORME O PADRÃO DA CONCESSIONÁRIA LOCAL, VERSÃO 220/127V (2 FASES + NEUTRO). PARA ESPECIFICAR, VER TABELA B
6 – O MATERIAL DA ENTRADA DE ENERGIA E DA LIGAÇÃO ENTRE A ENTRADA E O QD–FL ESTÁ LISTADO NO PROJETO DA ENTRADA DE ENERGIA (VER TABELA B)
7 – O MATERIAL DA LIGAÇÃO ENTRE A ENTRADA E OS PONTOS PARA TV A CABO E TELEFONE ESTÁ LISTADO NO PROJETO DA ENTRADA DE ENERGIA (VER TABELA B)
8 – PARA PERFEITO FUNCIONAMENTO DO "INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL", O CHUVEIRO DEVERÁ SER ADEQUADO AO USO DESTE DISPOSITIVO.
9 – AS ALTURAS DE INSTALAÇÃO INDICADAS NO PROJETO PARA TOMADAS DE FORÇA, INTERRUPTORES E QUADRO DE DISJUNTORES ESTÃO DE ACORDO COM A NBR 9050/2015.
10 – NO TRECHO ENTRE A CAIXA DE MEDIÇÃO E O QD–FL E NOS DEMAIS ELETRODUTOS NO SOLO, DEVERÃO SER UTILIZADOS CABOS COM ISOLAÇÃO PARA 0,6/1,0kV.
11 – NÃO CONFUNDIR "EMBUTIDO NO SOLO" COM EMBUTIDO NO CONTRAPISO.
12 – QUANDO COMUM A MAIS DE UM CIRCUITO, O CONDUTOR DE ATERRAMENTO DEVE TER A SEÇÃO IGUAL À DO MAIOR CONDUTOR DE FASE DENTRO DO ELETRODUTO.
13 – ELETRODUTO ø3/4", DEIXAR SOBRA DE 0,20m ACIMA DA LAJE, PARA ANTENA DE TV.
14 – QUANDO NÃO HOUVER A AMPLIAÇÃO, DEIXAR ELETRODUTO SECO E OBTURADO NA SAÍDA DA LAJE.
15 – PONTO DE INTERLIGAÇÃO DO CIRCUITO DE TOMADA DA EXPANSÃO.
16 – OS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS DEVERÃO SER EM SILÍCIO POLICRISTALINO, FABRICANTE HOMOLOGADO PELO INMETRO, CLASSE A, POTÊNCIA DE 320Wp.
17 – O MICRO INVERSOR DEVERÁ SER DE FABRICANTE HOMOLOGADO PELO INMETRO, POTÊNCIA NOMINAL 0,5 kW, TENSÃO MÁXIMA ENTRADA 55V, 220V, RENDIMENTO 0,96.
18 – O SISTEMA DE FIXAÇÃO DEVERÁ SER FABRICADO EM ALUMÍNIO OU AÇO INOXIDÁVEL.
19 – O CABEAMENTO ELÉTRICO DEVERÁ SER DE FABRICANTE HOMOLOGADO PELO INMETRO, ISOLAÇÃO 0,6/1kV – EPR – 90°C, TIPO MULTIPOLAR, SEÇÃO MÍNIMA 2,5 mm2 (2F + PE)
20 – AS LÂMPADAS LED DEVERÃO SER DE FABRICANTES HOMOLOGADOS PELO INMETRO, POTÊNCIA 14W, BASE E–27, BIVOLT, EFICIÊNCIA ENERGÉTICA CLASSE A, TEMPERATURA 6500K, FLUXO LUMINOSO MÍNIMO DE 1440 lm.
21 – ATERRAR O MASTRO DA ANTENA DE TV ATRAVÉS DE CABO COBRE ISOLADO BITOLA 6mm2 NA ESTRUTURA METÁLICA DA COBERTURA, ESSA LIGAÇÃO DEVERÁ SER FEITA POR PROFISSIONAL HABILITADO. VER DETALHE B.
22 – ESTE PROJETO FOI DESENVOLVIDO COM BASE NA NBR 15575 E DEMAIS NORMAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS CONFORME DETALHAMENTO NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA TI22A–01;

ITEM	LISTA DE MATERIAIS	QUANT.	UNID.
	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO		
01	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA, EM PVC, COM CAPACIDADE PARA 24 DISJUNTORES (MINI DISJUNTORES)	01	PÇ
02	DISJUNTOR MONOPOLAR, TERMOMAGNÉTICO 16A	01	PÇ
03	DISJUNTOR MONOPOLAR, TERMOMAGNÉTICO 20A	04	PÇ
04	DISJUNTOR BIPOLAR, TERMOMAGNÉTICO 32A	01	PÇ
05	INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL 4P – 63A – 30mA	01	PÇ
06	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS, CLASSE II, 1POLO – $I_{máx}$=40kA (8/20µs) – 175V	02	PÇ
07	BARRAMENTO NEUTRO PARA QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO EM PVC, COM 8 PONTOS DE CONEXÃO	01	CJ
08	BARRAMENTO TERRA PARA QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO EM PVC, COM 8 PONTOS DE CONEXÃO	01	CJ
09	BARRAMENTO DE FASE PARA 16 DISJUNTORES DIN, BIFÁSICO (80A)	01	CJ
	EDIFICAÇÃO		
01	FIO DE COBRE ELETROLÍTICO PARA ISOLAÇÃO 750V – FASE		
	1,5mm2	42	m
	2,5mm2	72	m
	4,0mm2	12	m
02	FIO DE COBRE ELETROLÍTICO PARA ISOLAÇÃO 750V – NEUTRO (AZUL CLARO)		
	1,5mm2	28	m
	2,5mm2	72	m
03	FIO DE COBRE ELETROLÍTICO PARA ISOLAÇÃO 750V – RETORNO (BRANCO)		
	1,5mm2	62	m
04	FIO DE COBRE ELETROLÍTICO PARA ISOLAÇÃO 750V – TERRA (VERDE)		
	1,5mm2	28	m
	2,5mm2	58	m
	4,0mm2	06	m
	6,0mm2	03	m
05	CABO DE COBRE ELETROLÍTICO COM ISOLAÇÃO DE PVC 70°C 0,6/1,0kV – FASE		
	1,5mm2	14	m
06	CABO DE COBRE ELETROLÍTICO COM ISOLAÇÃO DE PVC 70°C 0,6/1,0kV – RETORNO		
	1,5mm2	14	m
07	ELETRODUTO EM PVC FLEXÍVEL, CLASSE DE RESISTENCIA MÉDIA (LARANJA) ø 1/2"	112	m
08	ELETRODUTO EM PVC FLEXÍVEL, CLASSE DE RESISTENCIA MÉDIA (LARANJA) ø 3/4"	12	m
09	CAIXA DE PASSAGEM OCTOGONAL EM PVC 4" X 4"	06	PÇ
10	CAIXA DE PASSAGEM SEXTAVADA EM PVC 3" X 3"	02	PÇ
11	CAIXA DE PASSAGEM EM PVC 4" X 2"	30	PÇ
12	CAIXA DE PASSAGEM EM PVC 4" X 4"	02	PÇ
13	PLACA TERMOPLÁSTICA 4"x2", COM FURO NO CENTRO PARA CHUVEIRO	01	PÇ
14	PLACA TERMOPLÁSTICA 4"x4", COM 2 FUROS PARA TV	02	PÇ
15	TOMADA DE 2P+T, 10A–250V, PARA CAIXA 4"x2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	10	PÇ
16	TOMADA DE 2P+T, 20A–250V, PARA CAIXA 4"x2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	07	PÇ
17	INTERRUPTOR SIMPLES 10A–250V, PARA CAIXA 4"x2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	04	PÇ
18	CONJUNTO DE 2 INTERRUPTOR SIMPLES 10A–250V, PARA CAIXA 4" x 2" COM PLACA TERMOPLÁSTICA E E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	01	PÇ
19	INTERRUPTOR PARALELO 10A–250V, PARA CAIXA 4"x2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	04	PÇ
20	CAMPANHA TIPO CIGARRA 127V, PARA CAIXA 4"x2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	01	PÇ
21	TOMADA DE TELEFONE PARA CAIXA 4" x 2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	01	PÇ
22	PLAFONIER COM SOQUETE DE PORCELANA BASE E–27 E GLOBO DE VIDRO	08	PÇ
23	PULSADOR DE CAMPANHA PARA CAIXA 4" x 2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	01	PÇ
24	PLACA TERMOPLÁSTICA 4"x2" CEGA	01	PÇ
25	ELETRODUTO EM PVC RÍGIDO ø3/4" – PARA SISTEMA FOTOVOLTAICO	2,0	m
26	FITA ISOLANTE	20	m
27	TERMINAL A COMPRESSÃO CABO #6mm2 COM PARAFUSO, ARRUELA LISA E PORCA SEXTAVADA	02	PÇ
	SISTEMA FOTOVOLTAICO		
01	MÓDULOS FOTOVOLTAICOS EM SILÍCIO POLICRISTALINO, 72 CÉLULAS, 375Wp, EFICIÊNCIA ENERGÉTICA CLASSE A, HOMOLOGADO PELO INMETRO, TENSÃO E CORRENTE NOMINAL COMPATÍVEIS COM AS ENTRADAS DO MICROINVERSOR. DIMENSÕES APROXIMADAS DE 1000mm X 2000mm	02	PÇ
02	MICRO INVERSOR BIFÁSICO, POTÊNCIA MÍNIMA DE 0,6 kW, TENSÃO E CORRENTE NOMINAL COMPATÍVEIS COM OS MÓDULOS DE 375Wp, SAÍDA 220V/60Hz, HOMOLOGADO PELO INMETRO	01	PÇ
03	CONJUNTO PARA FIXAÇÃO 02 MÓDULOS FOTOVOLTAICOS, COMPOSTO POR PERFIL DE ALUMÍNIO, JUNÇÃO, TERMINAIS, PARAFUSOS DE FIXAÇÃO E PORCAS	02	CJ
04	CABO DE COBRE MULTIPOLAR ISOLAÇÃO PVC/EPR – 0,6/1,0kV – 90°C, BITOLA 3 X 2,5mm2 (2F+PE)	05	m
05	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO BIPOLAR 16A	01	PÇ
	EFICIÊNCIA ENERGÉTICA		
01	LÂMPADA LED POTÊNCIA 14W, TENSÃO 127V, BASE E–27, ÍNDICE DE REPRODUÇÃO DE COR MAIOR 80, VIDA ÚTIL DE 25.000 HORAS, EFICIÊNCIA ENERGÉTICA A, TEMPERATURA DE COR 6500 K E FLUXO LUMINOSO MÍNIMO DE 1400lm, HOMOLOGADO PELO INMETRO	08	PÇ

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO
ARQ° ANA MARIA ANTUNES COELHO CAU A10651–8 GERENTE
ARQ° MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA CAU A12879–1 GERENTE

CDHU – PROJETO
ENG° ANTONIO KODI QUITAKAVA CREA–SP: 0601678937 AUTOR
ART n° 28027230172718008

GERENCIADORA
CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA
ENG° FERNANDO SEFAIR DE BRITO COORDENADOR
ART 92221220150093371

ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO CAU A41445–0 AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO
RRT 6338084

LEGENDA/TABELAS

- LUMINÁRIA FLUORESCENTE COMPACTA EM CAIXA OCTOGONAL 4"x4" EMBUTIDA NA LAJE
- ARANDELA PARA ILUMINAÇÃO EXTERNA EM CAIXA SEXTAVADA 3"x3" – h=2,30m
- S INTERRUPTOR SIMPLES EM CAIXA 4"x2" – h=1,00m
- Sp INTERRUPTOR PARALELO EM CAIXA 4"x2" – h=1,00m
- S^{c}_{c} CONJUNTO COM TRÊS INTERRUPTOR SIMPLES EM CAIXA 4"x2", h=1,00m
- TOMADA 2P+T – 10A–250V EM CX.4"x2" – h=0,40m
- TOMADA 2P+T – 20A–250V EM CX.4"x2" – h=1,00m
- PONTO PARA CHUVEIRO – h=2,30m – 220 V CX.4"x2", TAMPA COM FURO E CONECTOR 3F – 50A
- TV PONTO PARA TV EM CAIXA 4"x4" – h=0,40m
- PONTO DE TELEFONE EM CAIXA 4"x2" – h=0,40m
- CAMPAINHA TIPO CIGARRA EM CAIXA 4"x2" – h=2,30m
- INTERRUPTOR DE CAMPAINHA EM CX.4"x2" – h=1,00m
- QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE LUZ E FORÇA (QD–FL) h=1,20m DO PISO ACABADO
- CONDUTOR NEUTRO, FASE, RETORNO E TERRA
- FIAÇÃO: POSITIVO E NEGATIVO EM CORRENTE CONTÍNUA
- MÓDULO FOTOVOLTAICO 320Wp
- MICROINVERSOR SOB O MÓDULO– 500 W
- ELETRODUTO EM PVC FLEXÍVEL EMBUTIDO NA LAJE
- ELETRODUTO EM PVC FLEXÍVEL EMBUTIDO NO CONTRAPISO
- ELETRODUTO EM PVC RÍGIDO NO PISO PARA ENTRADA DE ENERGIA, ø INDICADO
- ELETRODUTO EM PVC RÍGIDO NO PISO PARA ENTRADA DE TELEFONE, ø INDICADO
- ELETRODUTO EM PVC RÍGIDO NO PISO PARA ENTRADA DE TV A CABO, ø INDICADO
- TUBULAÇÃO QUE SOBE

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica
POSIÇÃO JANELAS JV01(DORM) E JM01(BANHO)	1	ABR/2018	
RETIRADA DA NOTA DE ALIMENTADORES DOS QUANTITATIVOS E ALTERAÇÃO DO DIMETRO DOS ELETRODUTOS	2	MAR/2019	ELI
SUBSTITUIÇÃO DO MICROINVERSOR DE 500W PARA 600W E DOS MÓDULOS FOTOVOLT. DE 320Wp PARA 375Wp	3	OUT/2019	ELI
RETIRADA DA INDICAÇÃO DA SEÇÃO DOS ALIMENTADORES DO DIAGRAMA DO QUADRO DE DISJUNTORES.	4	FEV/2020	ELI

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T | I | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO: ELÉTRICA | ÁREA: ELE | FOLHA: 01/01

ASSUNTO
PROJETO COM INSTALAÇÃO SISTEMA FOTOVOLTAICO – 600W
ALIMENTAÇÃO BIFÁSICA 220/127V (COM NEUTRO)
DISTRIBUIÇÃO DE LUZ E FORÇA, QUANTITATIVOS
DIAGRAMAS E DETALHES

ESCALA GRÁFICA: 0 5 10 15 (m) | ESCALA NOMINAL: 1:50 | DATA: NOVEMBRO/17

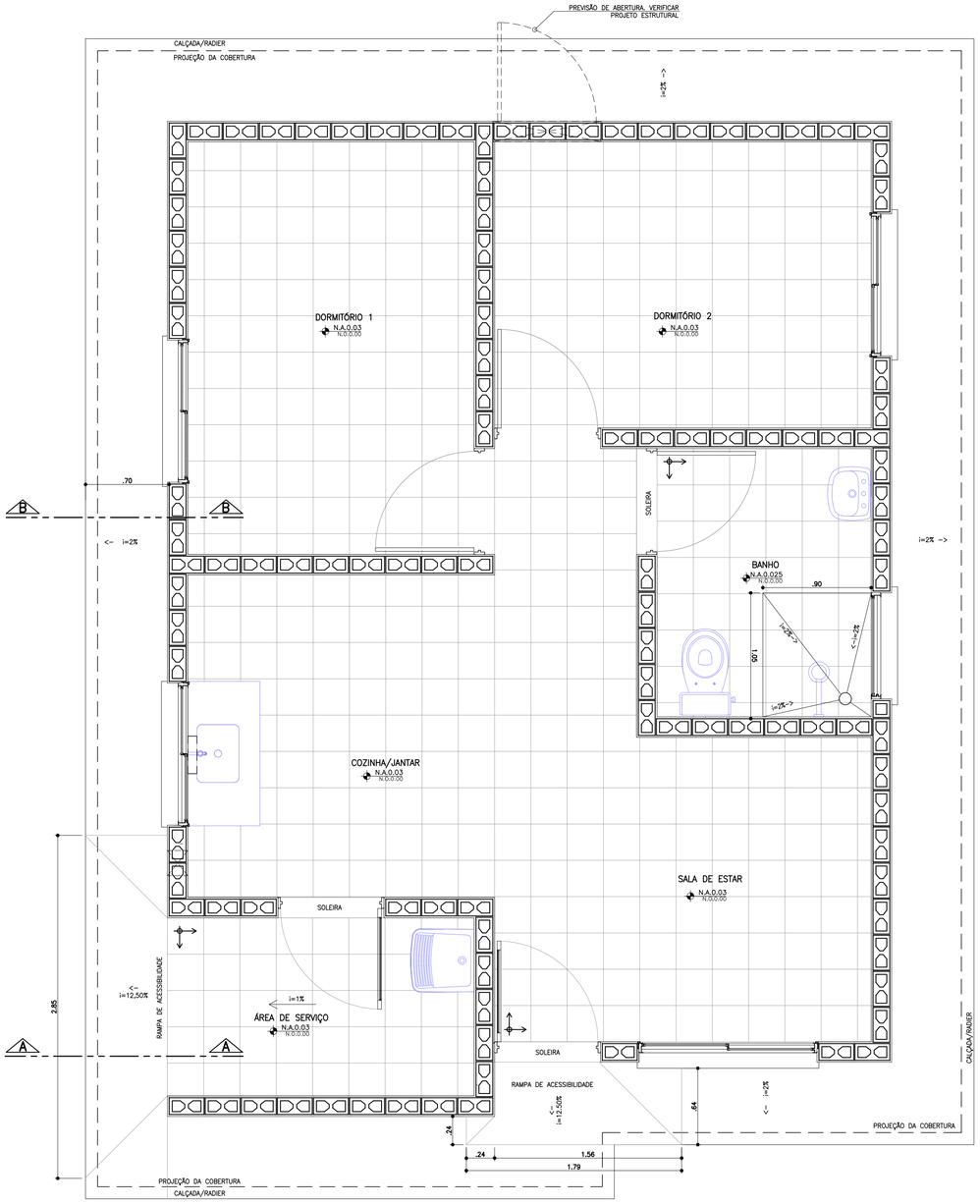
ASSINATURAS
proprietário | CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.
obra – responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

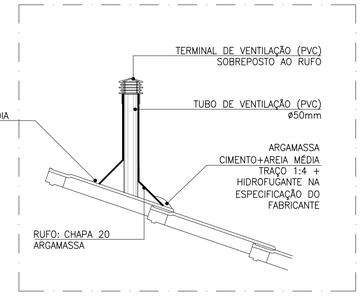
LISTA 4

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

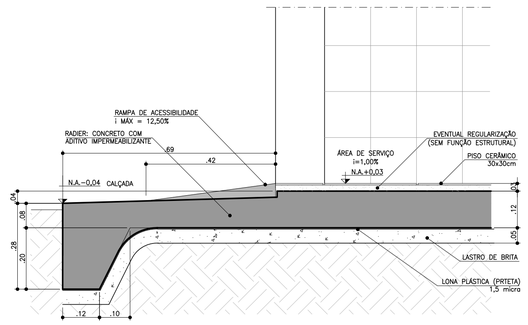
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E



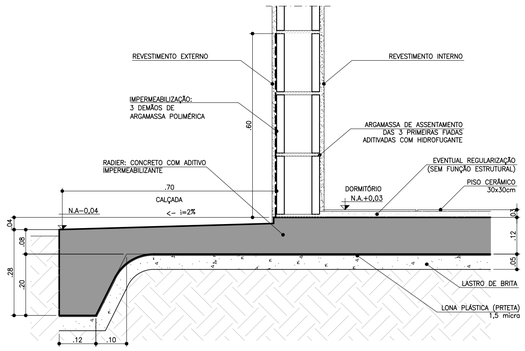
PLANTA PAGINAÇÃO DE PISO
ESCALA 1:25



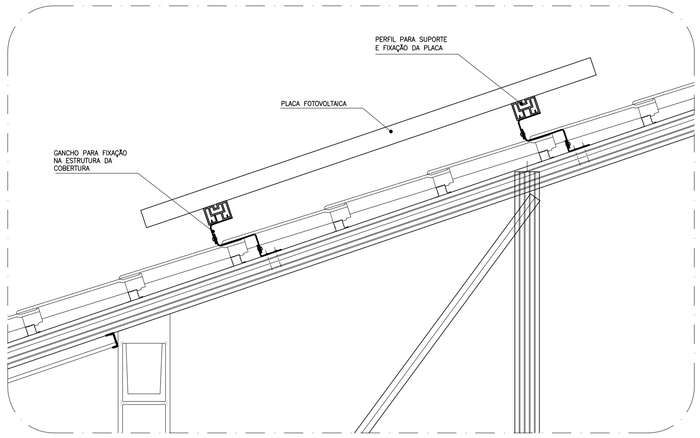
DETALHE TUBO DE VENTILAÇÃO
ESCALA 1:10



CORTE AA
ESCALA 1:10



CORTE BB
ESCALA 1:10



DETALHE GENÉRICO DE FIXAÇÃO DAS PLACAS FOTOVOLTÁICAS
ESCALA 1:10

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO
ARQ° ANA MARIA ANTUNES COELHO — CAU A10651–8 — GERENTE
ARQ° MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA — CAU A12879–1 — GERENTE

AUTORES / COLABORADORES
CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA
ENG° FERNANDO SEFAIR DE BRITO — COORDENADOR ART 92221220150093371
ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO — CAU A41445–0 — AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO RRT 6356424

NOTAS
1 – AS DIMENSÕES ENTRE AS ALVENARIAS ESTÃO COTADAS DESCONSIDERANDO O REVESTIMENTO.
2 – VERIFICAR PROJETO ESTRUTURAL.
3 – VERIFICAR MEDIDAS EM OBRA.
4 – SISTEMA DE PLACA FOTOVOLTAICAS: TRATA–SE DE UM DETALHE GENÉRICO. PODE HAVER ALTERAÇÕES. SEGUIR RECOMENDAÇÕES DO FABRICANTE.

LEGENDA
INÍCIO DA PAGINAÇÃO DO PISO CERÂMICO E DO AZULEJO.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica
INCLUSÃO DETALHE DO DUTO DE VENTILAÇÃO	2	JUL/2018	
POSIÇÃO JANELAS JV01(DORM) E JM01(BANHO)	1	ABR/2018	

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.3248.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T | I | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO — ÁREA — FOLHA
ARQUITETURA | ARQ | 06/06

ASSUNTO
DETALHES: PAGINAÇÃO DE PISO
FIXAÇÃO DAS PLACAS FOTOVOLTÁICAS

ESCALA GRÁFICA — ESCALA NOMINAL — DATA
0 0.25 0.50 0.75(m) — 1:25 OU INDICADA — OUTUBRO/17

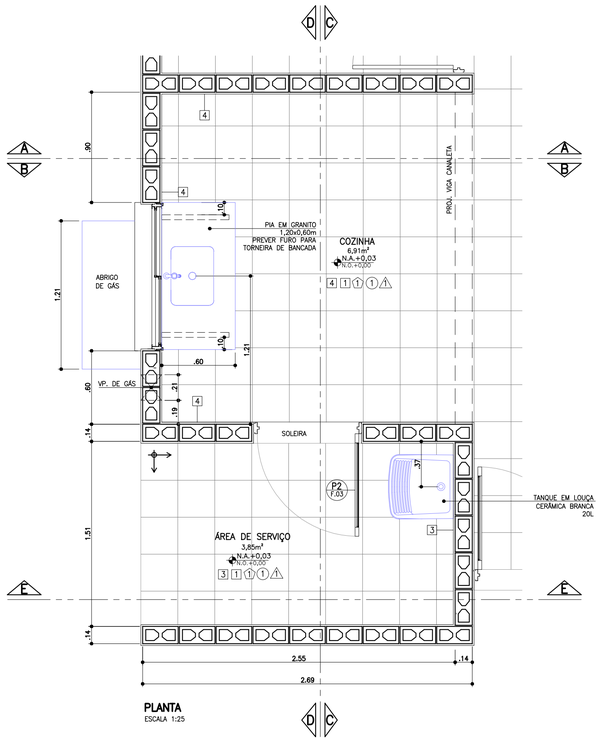
ASSINATURAS
proprietário — CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

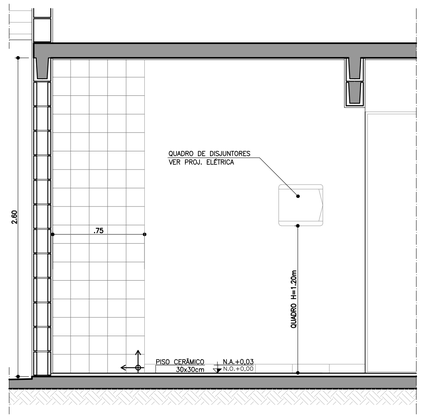
LISTA 4

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO
Programa | Região | Município | Terreno | Fase | Versão | Etapa do Projeto: P | E

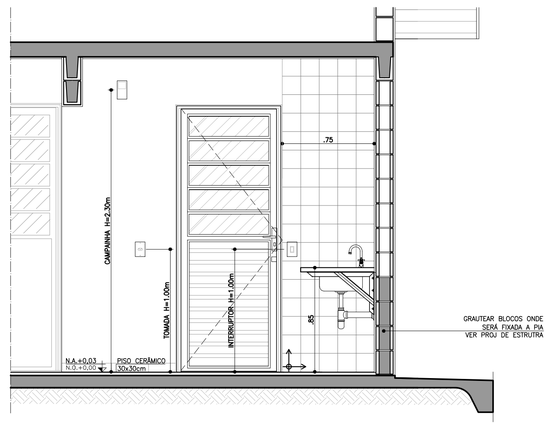
AMPLIAÇÃO COZINHA E ÁREA DE SERVIÇO



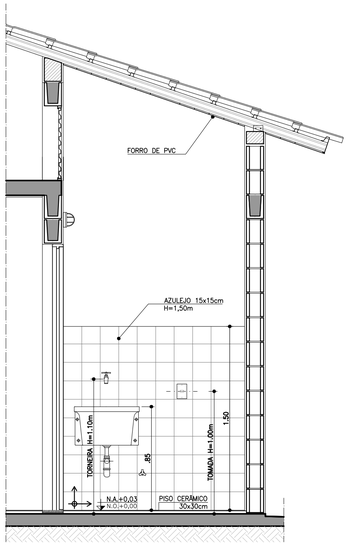
PLANTA
ESCALA 1:25



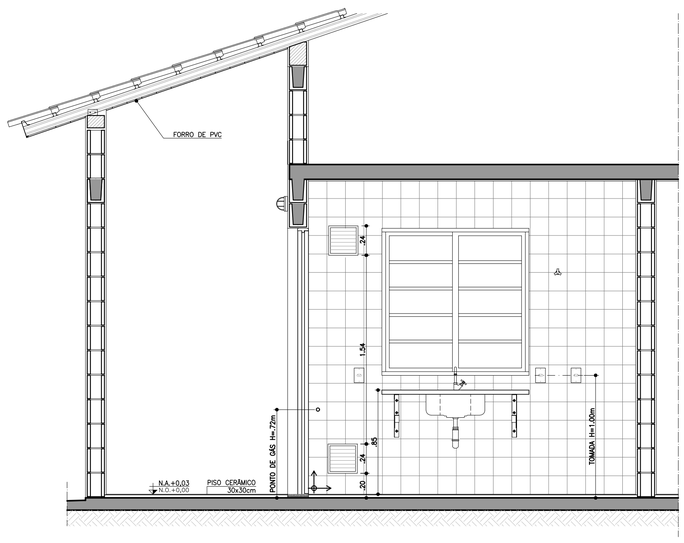
CORTE AA
ESCALA 1:25



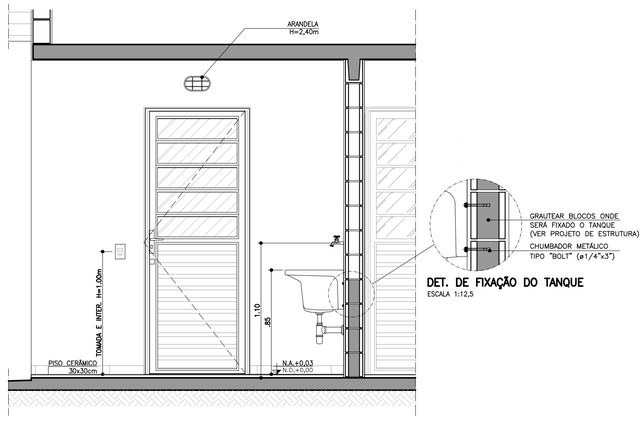
CORTE BB
ESCALA 1:25



CORTE CC
ESCALA 1:25



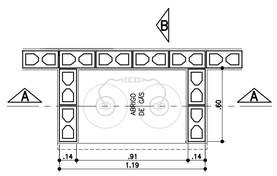
CORTE DD
ESCALA 1:25



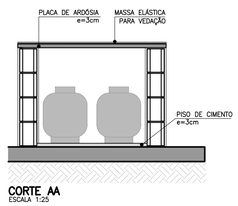
CORTE EE
ESCALA 1:25

DET. DE FIXAÇÃO DO TANQUE
ESCALA 1:12,5

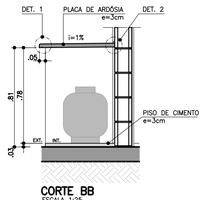
ABRIGO DE GÁS



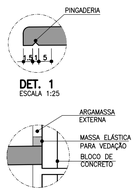
PLANTA
ESCALA 1:25



CORTE AA
ESCALA 1:25



CORTE BB
ESCALA 1:25

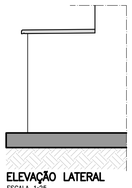


DET. 1
ESCALA 1:25

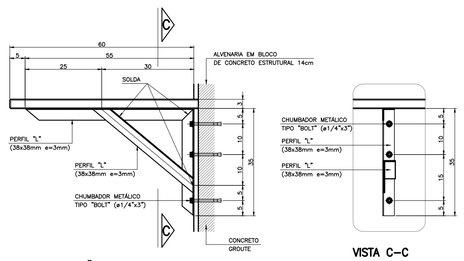
DET. 2
SEM ESCALA



ELEVAÇÃO FRONTAL
ESCALA 1:25



ELEVAÇÃO LATERAL
ESCALA 1:25



DET. 3: FIXAÇÃO DA PIA DA COZINHA
ESCALA 1:10

VISTA C-C

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO
ARQ° ANA MARIA ANTUNES COELHO — CAU A10651-8 — GERENTE
ARQ° MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA — CAU A12879-1 — GERENTE

AUTORES / COLABORADORES
CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA
ENG° FERNANDO SEFAIR DE BRITO — COORDENADOR ART 92221220150093371
ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO — CAU A41445-0 — AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO RRT 6356424

LEGENDA/TABELAS

ACABAMENTOS

PAREDE (revestimento)

[1] REVESTIMENTO DE ARGAMASSA DE CIMENTO, CAL, E AREIA PENEIRADA NO TRAÇO 1:2:9 ESPESSURA DE 15mm, SOBRE CHAPISCO TRAÇO 1:3

[2] REVESTIMENTO DE ARGAMASSA DE CIMENTO, CAL E AREIA PENEIRADA NO TRAÇO 1:2:9 ESPESSURA DE 15mm, SOBRE CHAPISCO TRAÇO 1:3

[3] AZULEJOS ATÉ H=1,50M, ASSENTADOS COM CIMENTO E COLA SOBRE REVESTIMENTO CONFORME [2] E ACIMA DE 1,50M, PINTURA ②

[4] AZULEJOS COM ALTURA ATÉ O TETO, CONFORME INDICADO NO PROJETO, ASSENTADOS COM CIMENTO E COLA SOBRE REVESTIMENTO CONFORME [2]

PAREDE (pintura)

① PINTURA LATEX PVA

② PINTURA LATEX ACRÍLICO

PISO

① PISO CERÂMICO 30x30cm ASSENTE SOBRE CAMADA DE REGULARIZAÇÃO DE CIMENTO, CAL E AREIA, TRAÇO 1:0,5:5

② PISO CERÂMICO 30x30cm ASSENTE SOBRE CAMADA DE REGULARIZAÇÃO DE CIMENTO, CAL E AREIA, TRAÇO 1:0,5:5 E EMULSÃO ASFÁLTICA NO ESPAÇO DESTINADO AO BOX

TETO

⚠1 PINTURA LATEX PVA

⚠2 PINTURA LATEX ACRÍLICO

NOTAS

1 – HAVERÁ RODAPÉ EM PISO CERÂMICO H=0,07m EM TODOS AS PAREDES, EXCETO ONDE HOUVER AZULEJO.

2 – REVESTIMENTO LAJE DE FORRO: DEVERÁ SER REVESTIDA DE ARGAMASSA DE CIMENTO, CAL E AREIA PENEIRADA (SOBRE CHAPISCO 1:3) NO TRAÇO 1:2:9. ESPESSURA DE 15mm (DESEMPENADO COM DESEMPENADEIRA DE MADEIRA).

3 – AS DIMENSÕES ENTRE AS ALVENARIAS ESTÃO COTADAS DESCONSIDERANDO O REVESTIMENTO.

4 – VERIFICAR OS PROJETOS DE ESTRUTURA E INSTALAÇÕES.

5 – VERIFICAR MEDIDAS EM OBRA.

6 – TODAS AS TORNEIRAS SERÃO METÁLICAS CROMADAS COM ACIONAMENTO POR ALAVANCA OU CRUZETA E TERÃO AREJADOR INCORPORADO.

7 – TODOS OS REGISTROS TERÃO ACABAMENTO EM ALAVANCA OU CRUZETA.

8 – ESTE PROJETO FOI DESENVOLVIDO COM BASE NA NBR 15575 E DEMAIS NORMAS TÉCNICAS ESPECIFICAS CONFORME DETALHAMENTO NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA T122A–01;

9 – PARA O PLENO ATENDIMENTO DA NBR 15575 TODAS AS PRESCRIÇÕES TÉCNICAS DAS DEMAIS NORMAS INDICADAS NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA, ENVOLVENDO A VERIFICAÇÃO DA QUALIDADE DOS MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS NA EDIFICAÇÃO, ENSAIOS COMPROBATÓRIOS QUANDO PERTINENTES, E MANUTENÇÃO DOS SISTEMAS DA EDIFICAÇÃO, DEVERÃO SER ATENDIDOS;

10 – PARA QUE SEJA ATINGIDA A VIDA ÚTIL DE PROJETO PREVISTA E ESPECIFICADA NO MEMORIAL DESCRITIVO DA EDIFICAÇÃO, É NECESSÁRIO QUE SEJAM CUMPRIDAS AS PRESCRIÇÕES DO MANUAL DE USO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA EDIFICAÇÃO A SER FORNECIDO AO FUTURO MORADOR EM DOCUMENTAÇÃO ESPECÍFICA DA CDHU;

LEGENDA:
↕ INÍCIO DA PAGINAÇÃO DO PISO CERÂMICO E DO AZULEJO.

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica
DESLOCAMENTO ABRIGO GÁS	3	SET/2019	
RETIRADA DO ENCHIMENTO (HID.) SOB PIA	2	FEV/2019	
REVISÃO ABRIGO DE GÁS	1	JUL/18	

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.3248.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T | I | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO: ARQUITETURA | ÁREA: ARQ | FOLHA: 05/06

ASSUNTO
AMPLIAÇÃO DAS ÁREAS MOLHADAS

ESCALA GRÁFICA: 0 0.25 0.50 0.75(m) | ESCALA NOMINAL: 1:25 | DATA: NOVEMBRO/17

ASSINATURAS
proprietário — CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

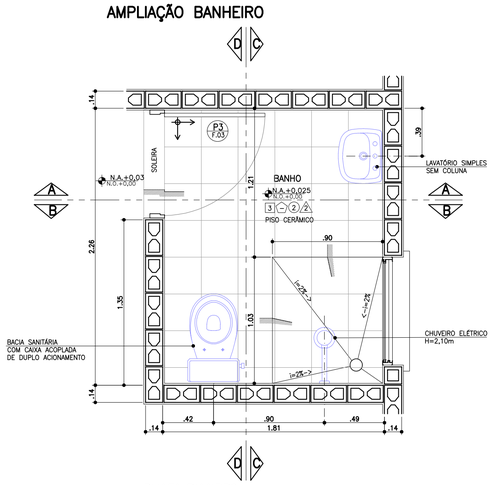
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 4

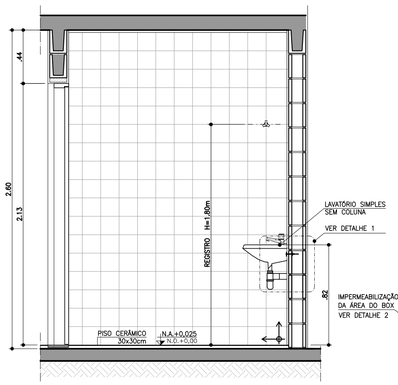
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P | E

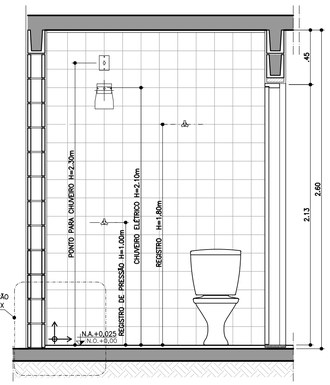
AMPLIAÇÃO BANHEIRO



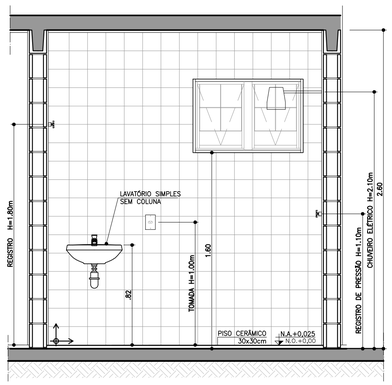
PLANTA BANHEIRO
ESCALA 1:25



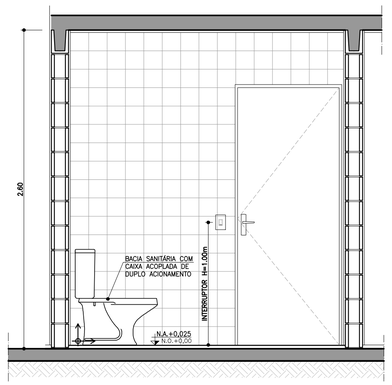
CORTE AA
ESCALA 1:25



CORTE BB
ESCALA 1:25

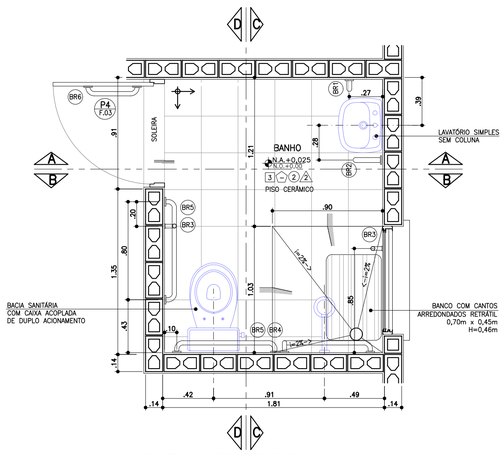


CORTE CC
ESCALA 1:25

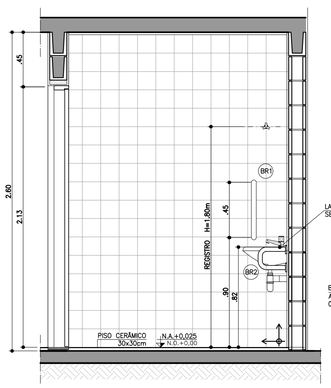


CORTE DD
ESCALA 1:25

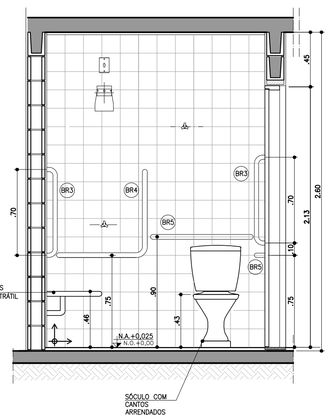
AMPLIAÇÃO BANHEIRO ACESSÍVEL



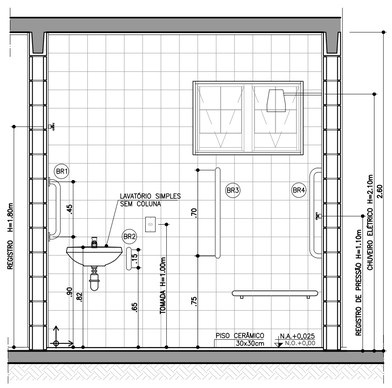
PLANTA BANHEIRO ACESSÍVEL
ESCALA 1:25



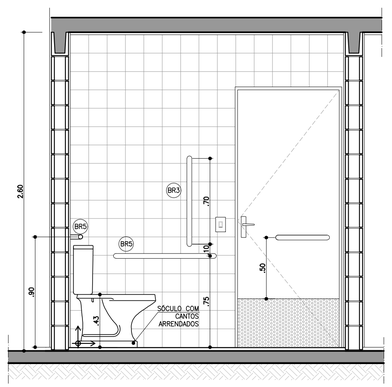
CORTE AA
ESCALA 1:25



CORTE BB
ESCALA 1:25

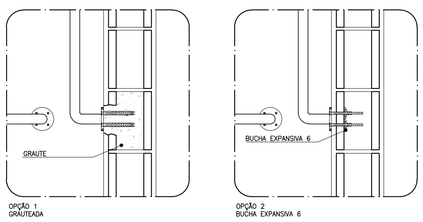


CORTE CC
ESCALA 1:25



CORTE DD
ESCALA 1:25

BARRAS DE APOIO



OPÇÃO 1
GRAUTEADA

OPÇÃO 2
BUCHA EXPANSIVA 6

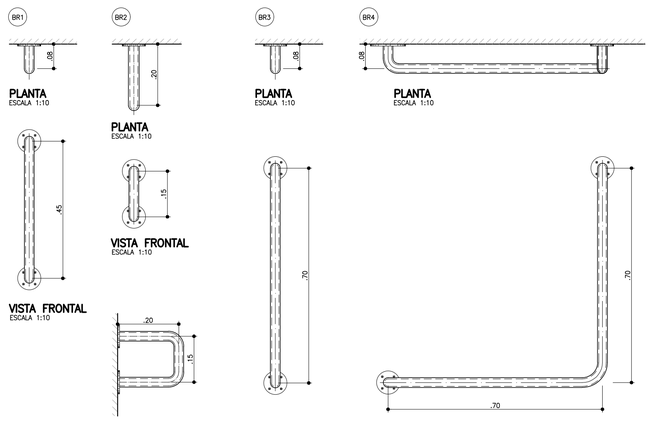


PLANTA **VISTA**

DETALHE DE FIXAÇÃO DAS BARRAS
ESCALA 1:10

OBS.: PARA FIXAÇÃO DAS BARRAS DE APOIO EM BLOCOS DE CONCRETO OU CERÂMICOS, UTILIZAR BUCHA ESPECIAL "EXPANSIVA" OU GRAUTEAR OS BLOCOS NOS PONTOS DE FIXAÇÃO.

BARRAS DE APOIO



PLANTA ESCALA 1:10

VISTA FRONTAL ESCALA 1:10

VISTA LATERAL ESCALA 1:10

VISTA FRONTAL ESCALA 1:10

VISTA FRONTAL ESCALA 1:10

PLANTA ESCALA 1:10

VISTA FRONTAL ESCALA 1:10

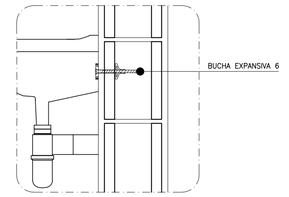
PLANTA ESCALA 1:10

VISTA FRONTAL ESCALA 1:10

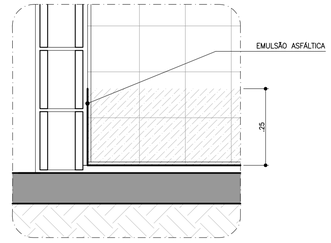
BARRAS DE APOIO PARA PORTA

PLANTA ESCALA 1:10

VISTA FRONTAL ESCALA 1:10



DETALHE 1: FIXAÇÃO DO LAVATÓRIO
SEM ESCALA



DETALHE 2: IMPERMEABILIZAÇÃO BOX
SEM ESCALA

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO
ARQ° ANA MARIA ANTUNES COELHO — CAU A10651-8 — GERENTE
ARQ° MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA — CAU A12879-1 — GERENTE

AUTORES / COLABORADORES
CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA
ENG° FERNANDO SEFAIR DE BRITO — COORDENADOR ART 92221220150093371
ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO — CAU A41445-0 — AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO RRT 6356424
ARQ° RICARDO COUTO — CAU A39741-5

LEGENDA/TABELAS

ACABAMENTOS

PAREDE (revestimento)

[1] REVESTIMENTO DE ARGAMASSA DE CIMENTO, CAL E AREIA PENEIRADA NO TRAÇO 1:2:9 ESPESSURA DE 15mm, SOBRE CHAPISCO TRAÇO 1:3

[2] AZULEJOS ATÉ H=1,50M, ASSENTADOS COM CIMENTO E COLA SOBRE REVESTIMENTO CONFORME 1 E ACIMA DE 1,50M, PINTURA ②

[3] AZULEJOS COM ALTURA ATÉ O TETO, CONFORME INDICADO NO PROJETO, ASSENTADOS COM CIMENTO E COLA SOBRE REVESTIMENTO CONFORME [1]

PAREDE (pintura)

① PINTURA LATEX PVA

② PINTURA LATEX ACRÍLICO

PISO

① PISO CERÂMICO 30x30cm ASSENTE SOBRE CAMADA DE REGULARIZAÇÃO DE CIMENTO, CAL E AREIA, TRAÇO 1:0,5:5

② PISO CERÂMICO 30x30cm ASSENTE SOBRE CAMADA DE REGULARIZAÇÃO DE CIMENTO, CAL E AREIA, TRAÇO 1:0,5:5 E EMULSÃO ASFÁLTICA NO ESPAÇO DESTINADO AO BOX

TETO

⚠1 PINTURA LATEX PVA

⚠2 PINTURA LATEX ACRÍLICO

NOTAS

1 – REVESTIMENTO LAJE DE FORRO: DEVERÁ SER REVESTIDA DE ARGAMASSA DE CIMENTO, CAL E AREIA PENEIRADA (SOBRE CHAPISCO 1:3) NO TRAÇO 1:2:9. ESPESSURA DE 15mm. (DESEMPENADO COM DESEMPENADEIRA DE MADEIRA).

2 – AS DIMENSÕES ENTRE AS ALVENARIAS ESTÃO COTADAS DESCONSIDERANDO O REVESTIMENTO.

3 – VERIFICAR PROJETO ESTRUTURAL.

4 – VERIFICAR MEDIDAS EM OBRA.

5 – BACIA SANITÁRIA COM CAIXA DE DESCARGA ACOPLADA E DUPLO ACIONAMENTO.

6 – A BACIA SANITÁRIA EM BANHEIRO ACESSÍVEL DEVERÁ TER UM SÓCULO COM CANTOS ARREDONDADOS PARA ATINGIR UMA ALTURA DE 0,43 A 0,45m, SEM O ASSENTO.

7 – TODAS AS TORNEIRAS SERÃO METÁLICAS CROMADAS COM ACIONAMENTO POR ALAVANCA OU CRUZETA E TERÃO AREJADOR INCORPORADO.

8 – TODOS OS REGISTROS TERÃO ACABAMENTO EM ALAVANCA OU CRUZETA.

9 – ESTE PROJETO FOI DESENVOLVIDO COM BASE NA NBR 15575 E DEMAIS NORMAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS CONFORME DETALHAMENTO NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA TI22A-01;

10 – PARA O PLENO ATENDIMENTO DA NBR 15575 TODAS AS PRESCRIÇÕES TÉCNICAS DAS DEMAIS NORMAS INDICADAS NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA, ENVOLVENDO A VERIFICAÇÃO DA QUALIDADE DOS MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS NA EDIFICAÇÃO, ENSAIOS COMPROBATÓRIOS QUANDO PERTINENTES, E MANUTENÇÃO DOS SISTEMAS DA EDIFICAÇÃO, DEVERÃO SER ATENDIDOS;

11 – PARA QUE SEJA ATINGIDA A VIDA ÚTIL DE PROJETO PREVISTA E ESPECIFICADA NO MEMORIAL DESCRITIVO DA EDIFICAÇÃO, É NECESSÁRIO QUE SEJAM CUMPRIDAS AS PRESCRIÇÕES DO MANUAL DE USO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA EDIFICAÇÃO A SER FORNECIDO AO FUTURO MORADOR EM DOCUMENTAÇÃO ESPECÍFICA DA CDHU;

LEGENDA: ↕ INÍCIO DA PAGINAÇÃO DO PISO CERÂMICO E DO AZULEJO.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica
JANELAS JM01 E CAIMENTO DO PISO	1	ABR/2018	

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.3248.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T | I | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO — ÁREA — FOLHA
ARQUITETURA | ARQ | 04/06

ASSUNTO
AMPLIAÇÕES DAS ÁREAS MOLHADAS

ESCALA GRÁFICA: 0 0.25 0.50 0.75(m) — ESCALA NOMINAL: 1:25 OU INDICADA — DATA: NOVEMBRO/17

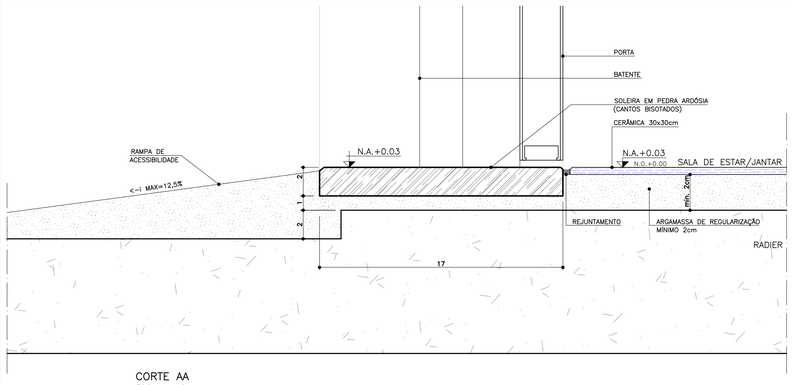
ASSINATURAS
proprietário — CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

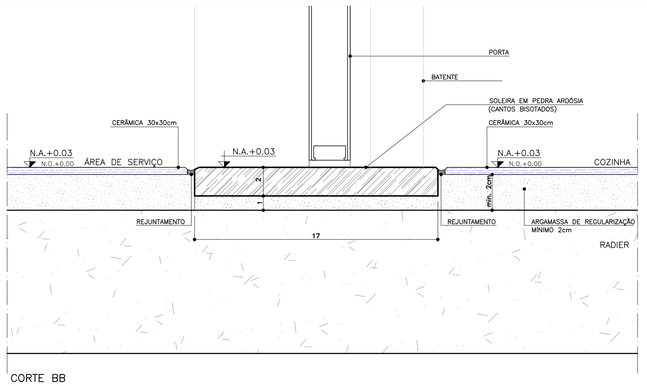
LISTA 4

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

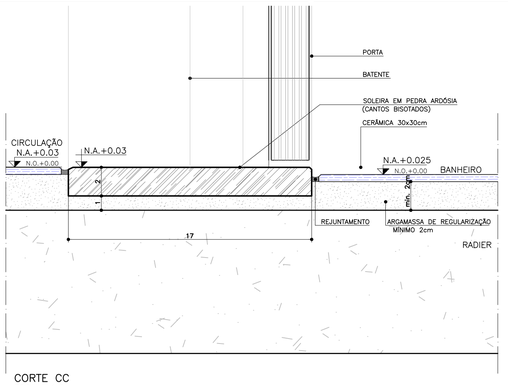
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E



CORTE AA
ESCALA 1:2



CORTE BB
ESCALA 1:2



CORTE CC
ESCALA 1:2

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO

ARQ° ANA MARIA ANTUNES COELHO — CAU A10651-8 — GERENTE
ARQ° MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA — CAU A12879-1 — GERENTE

AUTORES / COLABORADORES

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA
ENG° FERNANDO SEFAIR DE BRITO — COORDENADOR ART 92221220150093371
ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO — CAU A41445-0 — AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO RRT 6356424

NOTAS

1 – PARA OS BATENTES METÁLICOS COM DOIS REBAIXOS, A ESPESSURA MÍNIMA DA CHAPA SERÁ DE 1,00mm E ATENDER A NORMA VIGENTE.

2 – OS VÃOS DAS PORTAS DEVERÃO SER PERFEITAMENTE GABARITADOS NA FASE DA ALVENARIA E REVESTIMENTO, GARANTINDO-SE AS DIMENSÕES PREVISTAS NO PROJETO, PREVENDO-SE FOLGA NO VÃO ACABADO DE 5mm (VÃO TOTAL).

3 – TODAS AS QUINAS DAS PAREDES DEVERÃO TER ACABAMENTO BOLEADO NA ARGAMASSA DE REVESTIMENTO.

4 – TODAS AS SOLEIRAS SERÃO EM PEDRA ARDÓSIA E ESTARÃO NO MESMO NÍVEL QUE O PISO ACABADO DE 0,03m

5 – OS BATENTES DEVERÃO SER INSTALADOS APÓS A PINTURAS DOS VÃOS.

6 – OS BATENTES DEVERÃO SER FIXADOS ATRAVÉS DE ESPUMA DE POLIURETANO E PARAFUSO COM BUCHA EXPANSIVA EM NO MÍNIMO 3 PONTOS, SEGUINDO AS INSTRUÇÕES DO FABRICANTE.

7 – PARA FIXAÇÃO DOS BATENTES, DISTRIBUIR OS ESFORÇOS DOS PARAFUSOS, DE MANEIRA QUE AS FOLGAS FIQUEM IGUALMENTE DISTRIBUÍDAS.

8 – OS BATENTES SERÃO ENCOMENDADOS COM PINTURA FORNECIDA PELO FABRICANTE.

9 – AS FOLHAS DAS PORTAS DE MADEIRA DEVERÃO SER INSTALADAS APÓS A PINTURA INTERNA DOS AMBIENTES.

10 – TOLERÂNCIAS MÁXIMAS PARA FOLGA DAS FOLHAS DAS PORTAS:
FOLHAS DE MADEIRA INSTALADAS SOBRE BATENTE METÁLICO.
BATENTE SUPERIOR: MÍNIMO 3mm MÁXIMO 5mm
SOLEIRA: MÍNIMO 3mm MÁXIMO 5mm
LATERAIS (DOBRADIÇAS): MÍNIMO 3mm MÁXIMO 5mm

11 – FOLHA METÁLICA: FOLHAS E AJUSTES EXECUTADOS PELO FABRICANTE.

12 – ESTE PROJETO FOI DESENVOLVIDO COM BASE NA NBR 15575 E DEMAIS NORMAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS CONFORME DETALHAMENTO NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA TI22A–01;

13 – PARA O PLENO ATENDIMENTO DA NBR 15575 TODAS AS PRESCRIÇÕES TÉCNICAS DAS DEMAIS NORMAS INDICADAS NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA, ENVOLVENDO A VERIFICAÇÃO DA QUALIDADE DOS MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS NA EDIFICAÇÃO, ENSAIOS COMPROBATÓRIOS QUANDO PERTINENTES, E MANUTENÇÃO DOS SISTEMAS DA EDIFICAÇÃO, DEVERÃO SER ATENDIDOS;

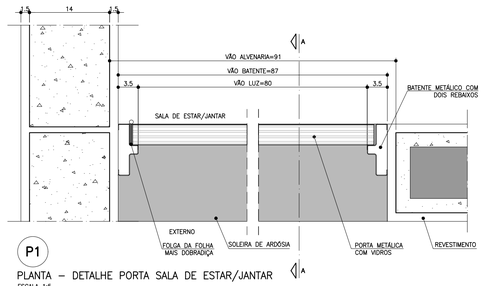
14 – PARA QUE SEJA ATINGIDA A VIDA ÚTIL DE PROJETO PREVISTA E ESPECIFICADA NO MEMORIAL DESCRITIVO DA EDIFICAÇÃO, É NECESSÁRIO QUE SEJAM CUMPRIDAS AS PRESCRIÇÕES DO MANUAL DE USO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA EDIFICAÇÃO A SER FORNECIDO AO FUTURO MORADOR EM DOCUMENTAÇÃO ESPECÍFICA DA CDHU;

15 – AS PORTAS DA SALA E COZINHA PODERÃO SER EM ALUMÍNIO OU AÇO GALVANIZADO COM PINTURA ELETROSTÁTICA.

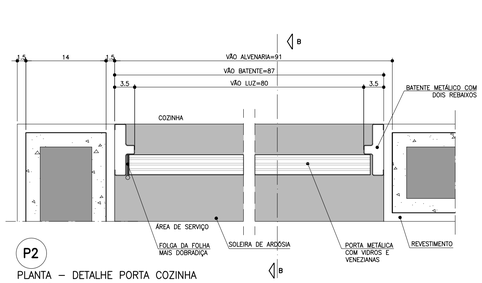
16 – ESTE PROJETO É REFERENCIAL. OS FORNECEDORES DAS PORTAS DEVERÃO GARANTIR QUE AS MESMAS ATENDAM À NBR 15575 E DEMAIS NORMAS PERTINENTES À SEGURANÇA E COMPORTAMENTO QUANDO SUBMETIDOS ÀS CARGAS UNIFORMEMENTE DISTRIBUÍDAS, ESTANQUEIDADE À ÁGUA, PENETRAÇÃO DE AR, RESISTÊNCIA À IMPACTO E ÀS OPERAÇÕES DE MANUSEIO.

17 – INTERNAMENTE DEVERÃO SER UTILIZADOS KIT PORTAS DE MADEIRA, COM BATENTE METÁLICO. AS PORTAS DA SALA E ACESSO DA COZINHA DEVERÃO SER METÁLICAS COM BATENTE METÁLICO, SENDO A PORTA DE ACESSO À COZINHA COM BATENTE REVERSÍVEL E DOBRADIÇA COM TRAVA DE SEGURANÇA CONFORME INDICAÇÃO EM DETALHE.

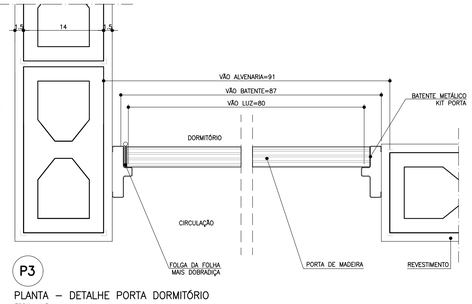
Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica
ALTERAÇÃO DA PORTA DE ACESSO P1	5	OUT/2019	
KIT PORTA COM BATENTE METÁLICO	4	SET/2019	
DETALHES BATENTES /DOBRADIÇA/NOTAS 16/17	3	AGO/2019	
REVISÃO DE ESPECIFICAÇÕES	2	MAI/2019	
INCLUSÃO DETALHE KIT PORTA E BATENTES	1	ABR/2018	
DETALHE ACABAMENTO BATENTES DORM.1e2	1	ABR/2018	



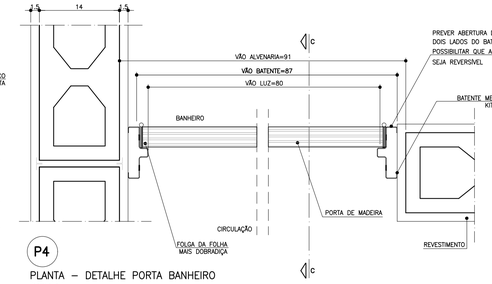
P1
PLANTA – DETALHE PORTA SALA DE ESTAR/JANTAR
ESCALA 1:5



P2
PLANTA – DETALHE PORTA COZINHA
ESCALA 1:5

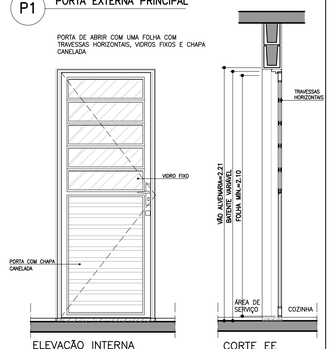


P3
PLANTA – DETALHE PORTA DORMITÓRIO
ESCALA 1:5



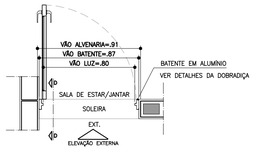
P4
PLANTA – DETALHE PORTA BANHEIRO
ESCALA 1:5

P1 PORTA EXTERNA PRINCIPAL

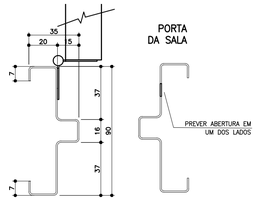


ELEVAÇÃO INTERNA
ESCALA 1:25

CORTE EE
ESCALA 1:25



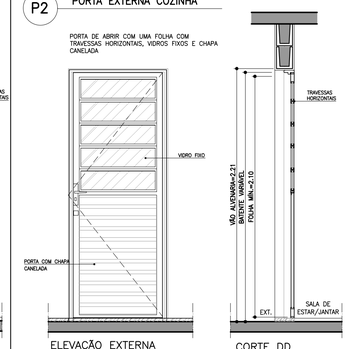
PLANTA
ESCALA 1:25



PORTA DA SALA

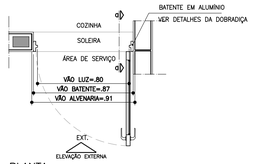
BATENTE METÁLICO COM 2 REBAIXOS
DETALHE TÍPICO
ESCALA 1:2
* MEDIDAS EM MILIMETROS

P2 PORTA EXTERNA COZINHA

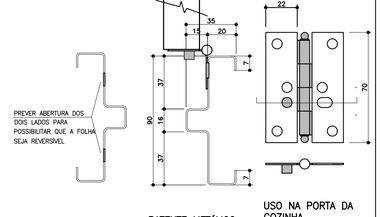


ELEVAÇÃO EXTERNA
ESCALA 1:25

CORTE DD
ESCALA 1:25



PLANTA
ESCALA 1:25

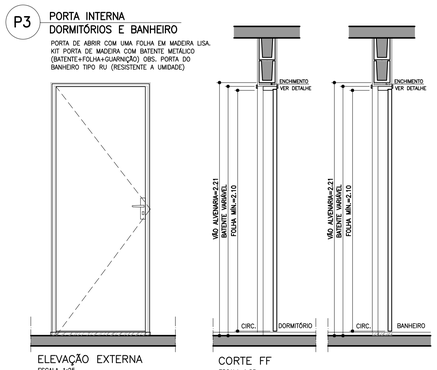


BATENTE METÁLICO COM 2 REBAIXOS
DETALHE TÍPICO
ESCALA 1:2
* MEDIDAS EM MILIMETROS

USO NA PORTA DA COZINHA DOBRADIÇAS COM TRAVA DE SEGURANÇA
ESCALA 1:2

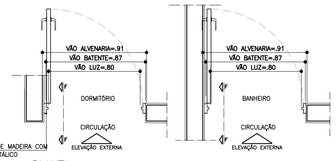
P3 PORTA INTERNA DORMITÓRIOS E BANHEIRO

PORTA DE ABRIR COM UMA FOLHA EM MADEIRA LISA. KIT PORTA DE MADEIRA COM BATENTE METÁLICO (BATENTE+FOLHA+GUARNIÇÃO) OBS. PORTA DO BANHEIRO TIPO RU (RESISTENTE A UMIDADE)

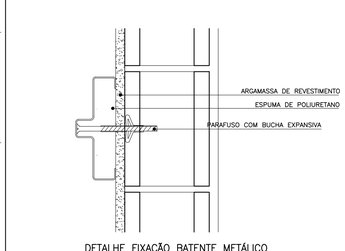


ELEVAÇÃO EXTERNA
ESCALA 1:25

CORTE FF
ESCALA 1:25



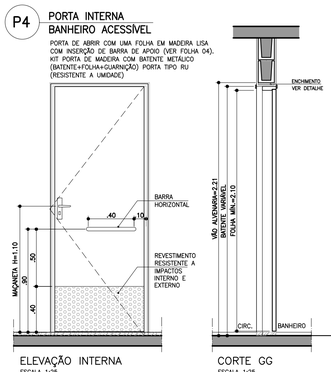
PLANTA
ESCALA 1:25



DETALHE FIXAÇÃO BATENTE METÁLICO
ESCALA 1:5

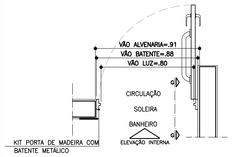
P4 PORTA INTERNA BANHEIRO ACESSÍVEL

PORTA DE ABRIR COM UMA FOLHA EM MADEIRA LISA COM INSERÇÃO DE BARRA DE APOIO (VER FOLHA 04). KIT PORTA DE MADEIRA COM BATENTE METÁLICO (BATENTE+FOLHA+GUARNIÇÃO) PORTA TIPO RU (RESISTENTE A UMIDADE)

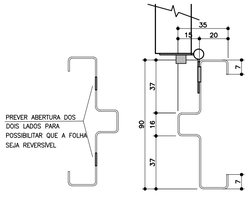


ELEVAÇÃO INTERNA
ESCALA 1:25

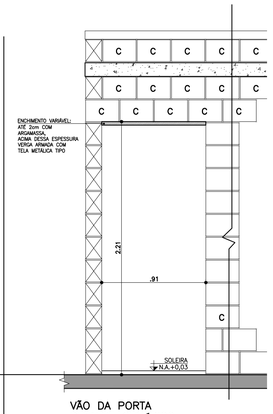
CORTE GG
ESCALA 1:25



PLANTA
ESCALA 1:25



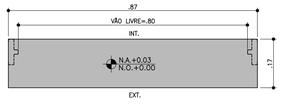
BATENTE METÁLICO COM 2 REBAIXOS
DETALHE TÍPICO
ESCALA 1:2
* MEDIDAS EM MILIMETROS



VÃO DA PORTA
DETALHE GENÉRICO

ESPESSURAS DE BATENTES VARIÁVEIS CONFORME FABRICANTE
GARANTIR O VÃO LIVRE INDICADO EM CADA PORTA COM ALTURA MÍN. 2,10m

ESCALA 1:25



DETALHE SOLEIRA ARDÓSIA – BATENTE METÁLICO
ESCALA 1:10

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.3248.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T | I | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO
ARQUITETURA

ÁREA
ARQ

FOLHA
03/06

ASSUNTO
PORTAS E DETALHES

ESCALA GRÁFICA
0 0.25 0.50 0.75(m)

ESCALA NOMINAL
1:25 OU INDICADA

DATA
NOVEMBRO/17

ASSINATURAS

proprietário	CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

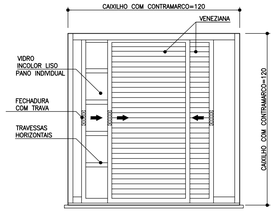
LISTA 4

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E

JV1 JANELA VENEZIANA DE CORRER
DORMITÓRIOS

3 FOLHAS MÓVEIS
1 VENEZIANA DE CORRER
1 VENEZIANA DE CORRER COM VENTILAÇÃO
1 MÓDULO DE CORRER COM 5 VIDROS FIXOS E TRAVESSAS HORIZONTAIS

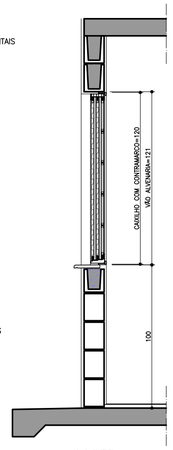


VISTA EXTERNA
ESCALA 1:25

NOTA:
A JANELA DEVE PERMITIR QUE TODAS AS FOLHAS SEJAM RECOLHIDAS PARA UM DOS LADOS



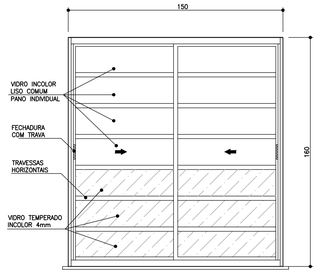
PLANTA
ESCALA 1:25



CORTE AA
ESCALA 1:25

JC1 JANELA DE CORRER
SALA

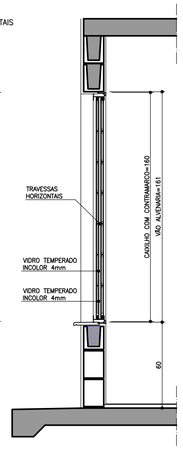
2 FOLHAS MÓVEIS
2 MÓDULOS DE CORRER COM 7 VIDROS FIXOS E TRAVESSAS HORIZONTAIS



VISTA EXTERNA
ESCALA 1:25



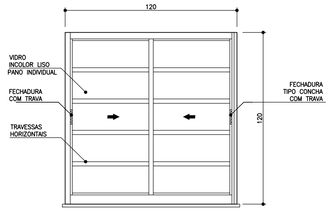
PLANTA
ESCALA 1:25



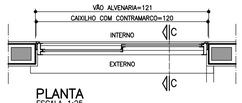
CORTE BB
ESCALA 1:25

JC2 JANELA DE CORRER
COZINHA

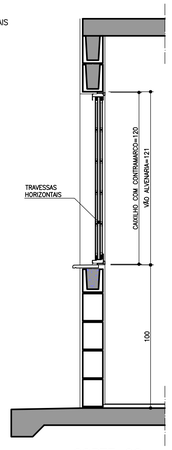
2 FOLHAS MÓVEIS
2 MÓDULOS DE CORRER COM 5 VIDROS FIXOS E TRAVESSAS HORIZONTAIS



VISTA EXTERNA
ESCALA 1:25



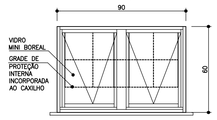
PLANTA
ESCALA 1:25



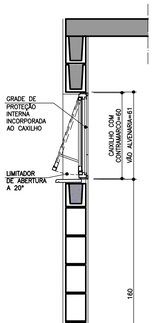
CORTE CC
ESCALA 1:25

JM1 JANELA MAXIMAR
BANHEIRO

2 FOLHAS HORIZONTAIS
2 VIDROS MAXIMAR COM LIMITADOR DE ABERTURA (20°)
1 GRADE DE PROTEÇÃO INTERNA INCORPORADA AO CAIXILHO



VISTA EXTERNA
ESCALA 1:25



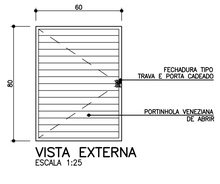


PLANTA
ESCALA 1:25

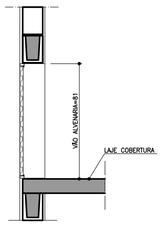
CORTE DD
ESCALA 1:25

PV1 PORTINHOLA VEZENIANA
ALÇAPÃO

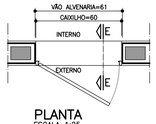
PORTINHOLA 1 FOLHA VENEZIANA DE ABRIR



VISTA EXTERNA
ESCALA 1:25



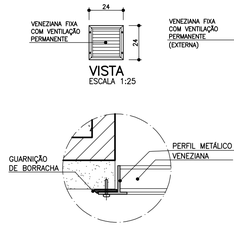
CORTE EE
ESCALA 1:25



PLANTA
ESCALA 1:25

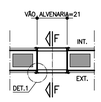
VP1 VENTILAÇÃO PERMANENTE DE GÁS
COZINHA

2 CONJUNTOS DE VENEZIANAS FIXAS (INTERNAS E EXTERNAS) COM VENTILAÇÃO PERMANENTE

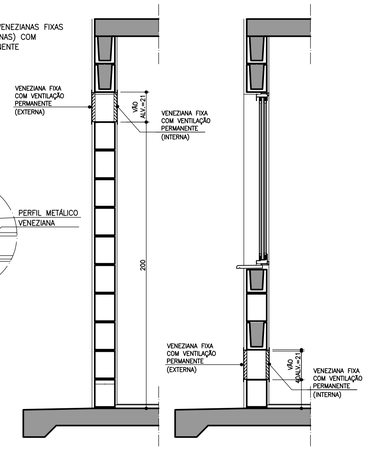


VISTA
ESCALA 1:25

DET. 1
ESCALA 1:2.5



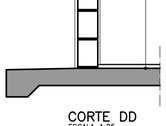
PLANTA
ESCALA 1:25



CORTE FF
ESCALA 1:25

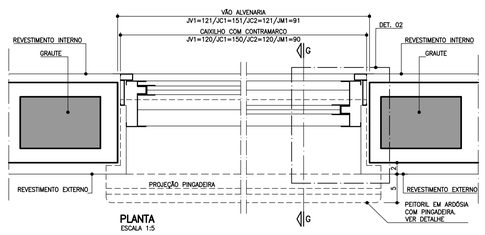
CORTE FF
ESCALA 1:25

PLANTA
ESCALA 1:25

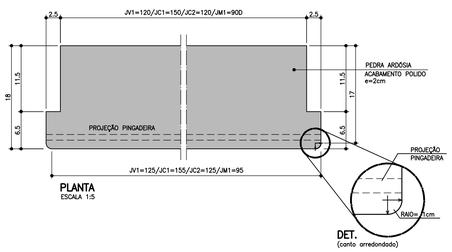


CORTE DD
ESCALA 1:25

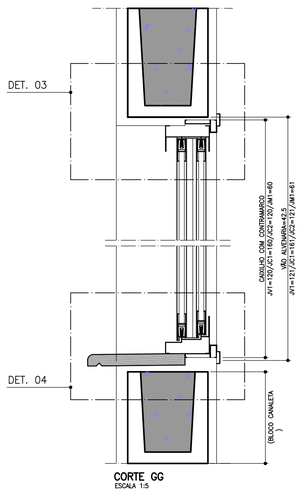
DETALHE DO PEITORIL



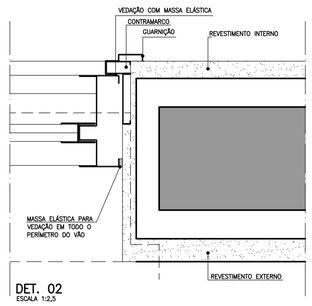
PLANTA
ESCALA 1:5



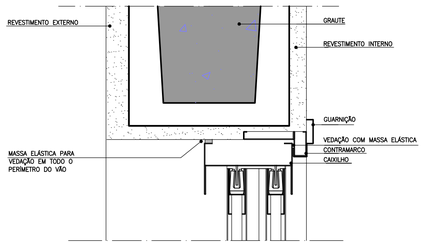
DET.
(canto arredondado)



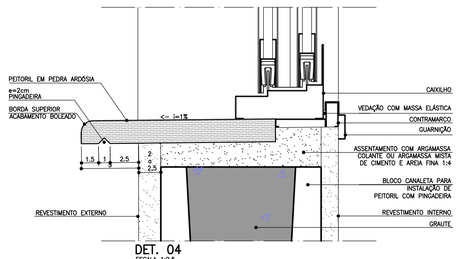
CORTE GG
ESCALA 1:5



DET. 02
ESCALA 1:2,5



DET. 03
ESCALA 1:2,5



DET. 04
ESCALA 1:2,5

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO
ARQ° ANA MARIA ANTUNES COELHO — CAU A10651-8 — GERENTE
ARQ° MARCO ANTONIO FERRANDINI GARCIA — CAU A12879-1 — GERENTE

AUTORES / COLABORADORES
CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA
ENG° FERNANDO SEFAIR DE BRITO — COORDENADOR ART 92221220150093371
ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO — CAU A41445-0 — AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO RRT 6356424

NOTAS

1 – OS CAIXILHOS PODERÃO SER EM ALUMÍNIO OU AÇO GALVANIZADO COM PINTURA ELETROSTÁTICA, COM EXCEÇÃO DA JANELA DE VENTILAÇÃO PERMANENTE QUE SERÁ EM PVC, TODOS COM CONTRAMARCO.

2 – NAS REGIÕES LITORÂNEAS, PODERÃO SER CAIXILHOS EM PVC MANTENDO-SE AS MESMAS DIMENSÕES E DETALHES ESPECIFICADOS NESSE PROJETO GARANTIDO O MESMO DESEMPENHO.

3 – AS DIMENSÕES DOS CAIXILHOS INSTALADOS COM CONTRAMARCO SERÃO AJUSTADAS DE ACORDO COM AS ORIENTAÇÕES DOS FABRICANTES, DE MODO A MANTER OS VÃOS DE ALVENARIA INDICADOS NO PROJETO.

4 – OS CONTRAMARCOS DEVEM SER INSTALADOS COM BUCHA E PARAFUSO, DE ACORDO COM AS INSTRUÇÕES DO FABRICANTE.

5 – AJUSTAR A FIXAÇÃO DAS JANELAS DE MODO QUE AS FOLGAS FIQUEM IGUALMENTE DISTRIBUÍDAS E O TORQUE NOS PARAFUSOS SEJA DA MESMA INTENSIDADE.

6 – AS CANALETAS PARA INSTALAÇÃO DE PEITORIL DEVERÃO SER EXECUTADOS PREVIAMENTE NO CANTEIRO DA OBRA ANTES DO ASSENTAMENTO.

7 – INSTALAR PEITORIL COM O CAIMENTO INDICADO E EXECUTAR OS ARREMATES APÓS AS REGUALDRAÇÕES DAS OMBREIRAS LATERAIS.

8 – PROTEGER O PEITORIL COM PLÁSTICO DURANTE A FASE DE PINTURA DAS FACHADAS. OS VÃOS TAMBÉM DEVERÃO RECEBER O MESMO TIPO DE PINTURA (LATEX PVA) NO MÍNIMO 3 DEMÃOS.

9 – PARA ARMAZENAMENTO DOS CAIXILHOS NA OBRA SEGUIR AS INSTRUÇÕES DOS FABRICANTES.

10 – ESTE PROJETO FOI DESENVOLVIDO COM BASE NA NBR 15575 E DEMAIS NORMAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS CONFORME DETALHAMENTO NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA T22A–01;

11 – PARA O PLENO ATENDIMENTO DA NBR 15575 TODAS AS PRESCRIÇÕES TÉCNICAS DAS DEMAIS NORMAS INDICADAS NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA, ENVOLVENDO A VERIFICAÇÃO DA QUALIDADE DOS MATERAIS A SEREM UTILIZADOS NA EDIFICAÇÃO, ENSAIOS COMPROBATÓRIOS QUANDO PERTINENTES, E MANUTENÇÃO DOS SISTEMAS DA EDIFICAÇÃO, DEVERÃO SER ATENDIDOS;

12 – PARA QUE SEJA ATINGIDA A VIDA ÚTIL DE PROJETO PREVISTA E ESPECIFICADA NO MEMORIAL DESCRITIVO DA EDIFICAÇÃO, É NECESSÁRIO QUE SEJAM CUMPRIDAS AS PRESCRIÇÕES DO MANUAL DE USO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA EDIFICAÇÃO A SER FORNECIDO AO FUTURO MORADOR EM DOCUMENTAÇÃO ESPECÍFICA DA CDHU;

13 – TODOS OS CAIXILHOS ESTÃO ESPECIFICADOS COM VÃOS COMPATÍVEIS COM A MODULAÇÃO DOS BLOCOS ESTRUTURAIS PARA EVITAR ENCHIMENTOS E CORTES.

14 – ESTE PROJETO É REFERENCIAL. OS FORNECEDORES DOS CAIXILHOS DEVERÃO GARANTIR QUE OS MESMOS ATENDEM À NBR 15575 E DEMAIS NORMAS PERTINENTES À SEGURANÇA E COMPORTAMENTO QUANDO SUBMETIDOS AS CARGAS UNIFORMEMENTE DISTRIBUÍDAS, ESTANQUEIDADE À ÁGUA,PENETRAÇÃO DE AR, E RESISTÊNCIA À IMPACTO E ÀS OPERAÇÕES DE MANUSEIO.

15 – JC1 – POR REQUISITOS DE SEGURANÇA, A NBR 10821–2 (ABNT, 2017) REQUER QUE OS VIDROS QUANDO APLICADOS ABAIXO DA COTA DE 1,10M DE ALTURA EM RELAÇÃO AO PISO USEM VIDRO DE SEGURANÇA CONFORME A NBR 7199 (ABNT, 2016).

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica
INDICAÇÃO DE VIDRO TEMPERADO EM JC1 E JC2	5	OUT/19	
ALTERAÇÃO DA JC1 COM 2 FOLHAS DE CORRER	4	OUT/19	
ACRÉSCIMO DE NOTAS , INDICAÇÃO DE TRAVAS	3	AGO/19	
ESPECIFICAÇÃO FECHADURAS E TRAVA, INCLUSÃO	2	JUL/2018	
DO ACABAMENTO NA PINGADEIRA			
POSIÇÃO JANELAS JV01(DORM) E JM01(BANHO)	1	ABR/2018	

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.3248.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T | I | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO — ÁREA — FOLHA
ARQUITETURA | ARQ | 02/06

ASSUNTO
CAIXILHOS METÁLICOS

ESCALA GRÁFICA — ESCALA NOMINAL — DATA
0 10 20 30 40(cm) — 1:25 OU INDICADA — NOVEMBRO/17

ASSINATURAS
proprietário — CNPJ

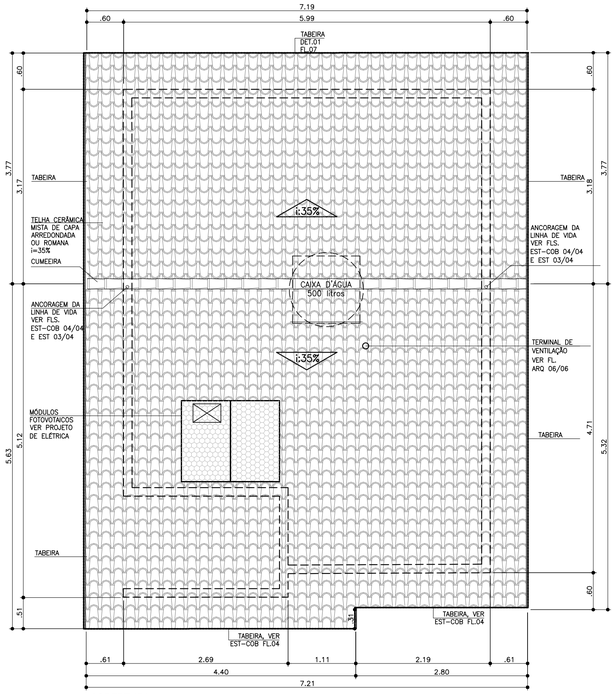
aprovação do projeto – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

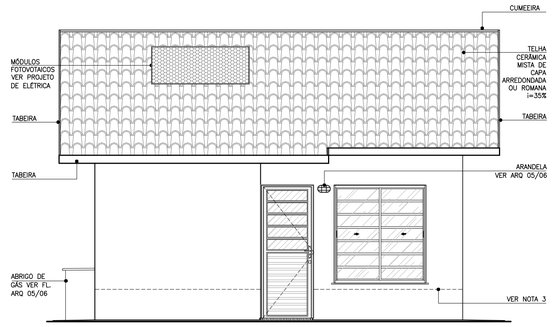
LISTA 4

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

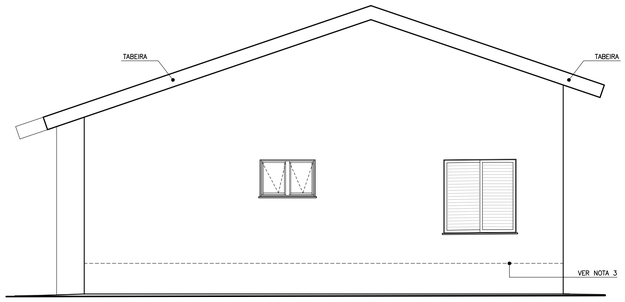
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E



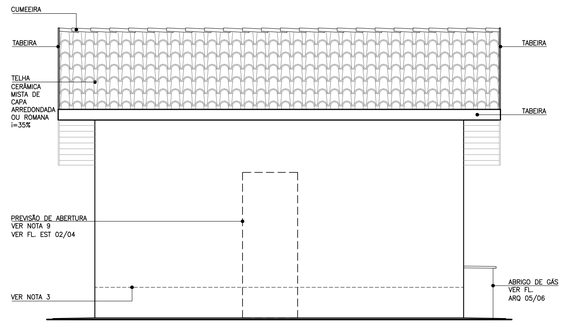
COBERTURA
ESCALA 1:50



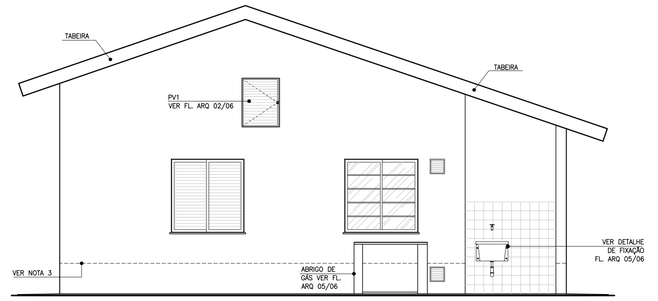
ELEVAÇÃO 1
ESCALA 1:50



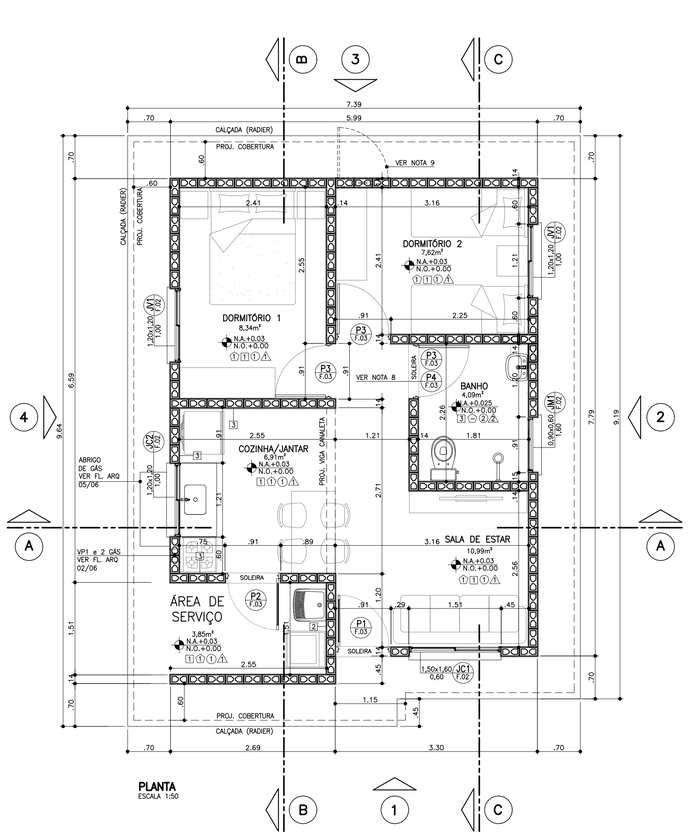
ELEVAÇÃO 2
ESCALA 1:50



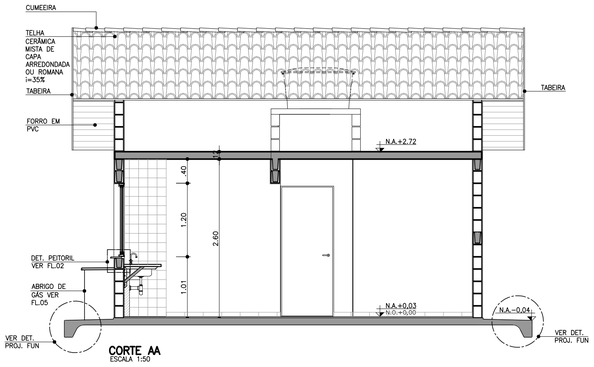
ELEVAÇÃO 3
ESCALA 1:50



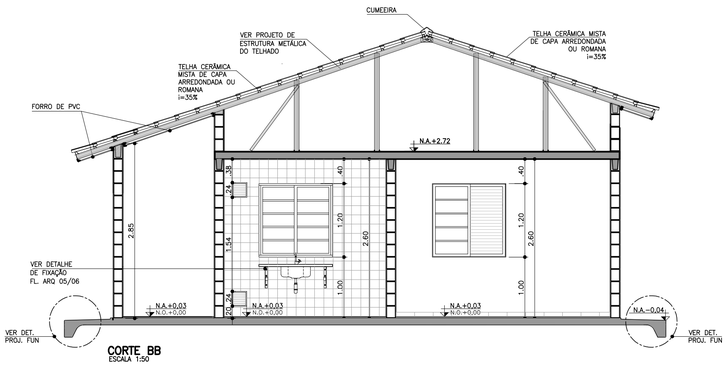
ELEVAÇÃO 4
ESCALA 1:50



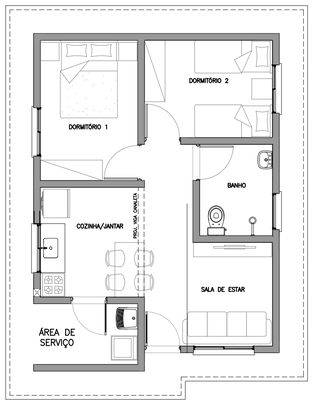
PLANTA
ESCALA 1:50



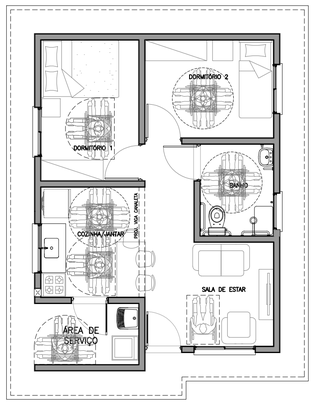
CORTE AA
ESCALA 1:50



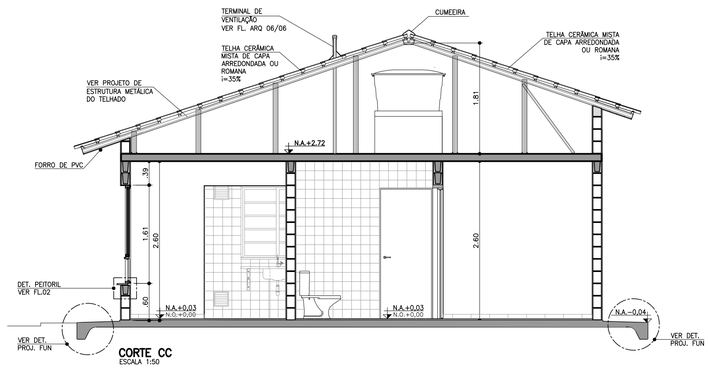
CORTE BB
ESCALA 1:50



PLANTA HUMANIZADA
LAYOUT PADRÃO
ESCALA 1:75



PLANTA HUMANIZADA
LAYOUT ACESSÍVEL*
ESCALA 1:75
* VER FOLHAS: ARQ. 03/06 – DETALHE PORTA
ARQ. 04/06 – AMPLIAÇÃO DO BANHEIRO



CORTE CC
ESCALA 1:50

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO
ARQ° ANA MARIA ANTUNES COELHO — CAU A10651-8 — GERENTE
ARQ° MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA — CAU A12879-1 — GERENTE

AUTORES / COLABORADORES
CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA
ENG° FERNANDO SEFAIR DE BRITO — COORDENADOR ART 92221220150093371
ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO — CAU A41445-0 — AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO RRT 8356424

LEGENDA/TABELAS

ACABAMENTOS

PAREDE (revestimento)

[1] REVESTIMENTO DE ARGAMASSA DE CIMENTO, CAL E AREIA PENEIRADA NO TRAÇO 1:2:9 ESPESSURA DE 15mm, SOBRE CHAPISCO TRAÇO 1:3

[2] AZULEJOS ATÉ H=1,50M, ASSENTADOS COM CIMENTO E COLA SOBRE REVESTIMENTO CONFORME [1] E ACIMA DE 1,50M, PINTURA ②

[3] AZULEJOS COM ALTURA ATÉ O TETO, CONFORME INDICADO NO PROJETO, ASSENTADOS COM CIMENTO E COLA SOBRE REVESTIMENTO CONFORME [1]

PAREDE (pintura)
① PINTURA LATEX PVA
② PINTURA LATEX ACRÍLICO

PISO
① PISO CERÂMICO 30x30cm ASSENTE SOBRE CAMADA DE REGULARIZAÇÃO DE CIMENTO, CAL E AREIA, TRAÇO 1:0,5:5
② PISO CERÂMICO 30x30cm ASSENTE SOBRE CAMADA DE REGULARIZAÇÃO DE CIMENTO, CAL E AREIA, TRAÇO 1:0,5:5 E EMULSÃO ASFÁLTICA NO ESPAÇO DESTINADO AO BOX

TETO
⚠ PINTURA LATEX PVA
⚠ PINTURA LATEX ACRÍLICO

NOTAS:

1 – HAVERÁ RODAPÉ EM PISO CERÂMICO H=0,07m EM TODOS OS AMBIENTES, EXCETO ONDE HOUVER AZULEJO.
2 – REVESTIMENTO LAJE DE FORRO: DEVERÁ SER REVESTIDA DE ARGAMASSA DE CIMENTO, CAL E AREIA PENEIRADA (SOBRE CHAPISCO 1:3) NO TRAÇO 1:2:9. ESPESSURA DE 15mm (DESEMPENADO COM DESEMPENADEIRA DE MADEIRA).
3 – REVESTIMENTO EXTERNO: SERÁ APLICADA ARGAMASSA DE CIMENTO, CAL E AREIA PENEIRADA (SOBRE CHAPISCO 1:3) NO TRAÇO 1:2:9 ESPESSURA DE 20 A 25mm (DESEMPENO COM DESEMPENADEIRA DE MADEIRA) COM ADITIVO HIDROFUGANTE ATÉ ALTURA DE 0,50m, SOBRE PINTURA ACRÍLICA IMPERMEABILIZANTE FLEXÍVEL.
SOBRE O REVESTIMENTO DE ARGAMASSA, PINTAR COM LATEX ACRÍLICO EM DUAS DEMÃOS SOBRE SELADOR ACRÍLICO.
EM UNIDADES SITUADAS NAS ZONAS BIOCLIMÁTICAS 3 A 8, PREVER PINTURA DE PAREDES EXTERNAS PREDOMINANTEMENTE EM CORES CLARAS (ABSORTÂNCIA SOLAR ABAIXO DE 0,4)
4 – RADIER COM ADITIVO IMPERMEABILIZANTE HIDROFUGANTE.
5 – AS DIMENSÕES ENTRE AS ALVENARIAS ESTÃO COTADAS DESCONSIDERANDO O REVESTIMENTO.
6 – VERIFICAR PROJETO ESTRUTURAL.
7 – VERIFICAR MEDIDAS EM OBRA.
8 – QUANDO A UNIDADE HABITACIONAL FOR DESTINADA A PESSOA COM DEFICIÊNCIA, A PORTA P3 DEVERÁ SER SUBSTITUÍDA PELA PORTA P4, DETALHADA NA FOLHA 03, INSTALADA COM ABERTURA NO SENTIDO INVERTIDO, CONFORME PLANTA DE LAYOUT ACESSÍVEL, CONSTANTE NESTA FOLHA E DEMAIS DETALHES CONSTANTES NA AMPLIAÇÃO DO BANHEIRO ACESSÍVEL, NA FOLHA 04.
9 – ABERTURA DE PORTA PREVISTA PARA POSSÍVEL AMPLIAÇÃO.
10 – ESTE PROJETO ATENDE A NBR 15.575 (NORMA DE DESEMPENHO DAS EDIFICAÇÕES) E AS ESPECIFICAÇÕES DA PORTARIA 269/17 DO MINISTÉRIO DAS CIDADES.
11 – INSTALAR PLACA INFORMATIVA NA EDIFICAÇÃO, INDICANDO UTILIZAÇÃO DE ALVENARIA ESTRUTURAL.
12 – VERIFICAR PROJETO DE COBERTURA EM ESTRUTURA DE AÇO.
13 – ESTE PROJETO FOI DESENVOLVIDO COM BASE NA NBR 15575 E DEMAIS NORMAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS CONFORME DETALHAMENTO NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA T02A-01;
14 – PARA O PLENO ATENDIMENTO DA NBR 15575 TODAS AS PRESCRIÇÕES TÉCNICAS DAS DEMAIS NORMAS INDICADAS NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA, ENVOLVENDO A VERIFICAÇÃO DA QUALIDADE DOS MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS NA EDIFICAÇÃO, ENSAIOS COMPROBATÓRIOS QUANDO PERTINENTES, E MANUTENÇÃO DOS SISTEMAS DA EDIFICAÇÃO, DEVERÃO SER ATENDIDOS;
15 – PARA QUE SEJA ATINGIDA A VIDA ÚTIL DE PROJETO PREVISTA E ESPECIFICADA NO MEMORIAL DESCRITIVO DA EDIFICAÇÃO, É NECESSÁRIO QUE SEJAM CUMPRIDAS AS PRESCRIÇÕES DO MANUAL DE USO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA EDIFICAÇÃO A SER FORNECIDO AO FUTURO MORADOR EM DOCUMENTAÇÃO ESPECÍFICA DA CDHU;
16 – DEVERÃO SER ATENDIDAS TODAS AS NORMAS TÉCNICAS E RECOMENDAÇÕES CONSTANTES DO "MEMORIAL DESCRITIVO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS".

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica
ALTERAÇÃO DA PORTA DE ACESSO P1	7	OUT/2019	
ALTERAÇÃO DA JC1 COM 2 FOLHAS DE CORRER	6	OUT/2019	
ALINHAMENTO–COBERTURA	5	SET/2019	
POSIÇÃO ABRIGO GÁS E INDICAÇÃO BATENTES	4	AGO/2019	
ALTERAÇÃO DA NOTA 3	3	MAI/2019	
RETIRADA DO ENCHIMENTO (HID.) SOB PIA	3	MAI/2019	
INDICAÇÃO DAS REFERÊNCIAS DOS DETALHES	2	JUL/2018	
POSIÇÃO JANELAS JV01(DORM) E JM01(BANHO)	1	ABR/2018	

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.3248.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T | I | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO | ÁREA | FOLHA
ARQUITETURA | ARQ | 01/06

ASSUNTO
PLANTA, CORTES E ELEVAÇÕES

ESCALA GRÁFICA: 0 0.5 1 1.50 (m) | ESCALA NOMINAL: 1:50 | DATA: NOVEMBRO/17

ASSINATURAS
proprietário — CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 4

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E

Tipologia TI22A-01 – Casa térrea isolada

Estrutura Metálica para telhado.

Memória de Cálculo

Engenheiro José Galdino Coelho Jr.
CREASP: 0601820792

ÍNDICE

1 Introdução 3
2 Normas De Projeto 3
3 Materiais 3
4 Carregamentos 3
4.1 Carga permanente 3
4.2 Sobrecarga 3
4.3 Vento 4
5 Dimensionamento 4
5.1 Programa de cálculo utilizado 4
5.2 Modelo estrutural com a numeração das propriedades dos perfis 5
5.3 Combinações dos carregamentos 11
5.4 Numeração das barras 12
5.5 Sumário dos resultados de verificação das barras 17
5.6 Verificação das fixações 29

1 Introdução

As casas da tipologia TI22A-01 possuem telhados em duas águas revestidos com telhas cerâmicas. A estrutura é constituída por perfis metálicos formados a frio em chapas de aço galvanizadas.

2 Normas De Projeto

ABNT

- NBR 8800/2008 – Projeto e Execução de Estruturas de Aço de Edifícios.
- NBR 14762/2010 – Dimensionamento de Estruturas de Aço Constituídas por Perfis Formados a Frio.
- NBR 6123/1988 – Forças devidas ao vento em edificações.
- NBR 7008/2003 – Chapas e bobinas de aço revestidas com zinco ou com liga zinco-ferro pelo processo contínuo de imersão a quente - Especificação

AISI – S100 (2012) North American Specifications for the Design of Cold Formed Steel Structural Members.

3 Materiais

Perfis e chapas em aço galvanizado ZAR230 (Fy = 230MPa; Fu = 310MPa)

4 Carregamentos

4.1 Carga permanente

telha cerâmica romana = 40 kg/m²

4.2 Sobrecarga

Atendendo ao item B.5.1 da NBR8800:2008, consideramos uma sobrecarga característica = 0,25 kN/m² (= 25 kgf/m²).

4.3 Vento

V_0 = 45m/s
S_1 = 1,0
S_2 = 0,88 categoria III, classe A, z ≤ 5,0m
S_3 = 1,0

$Vk = V_0 x S_1 x S_2 x S_3$ = 45x0,88 = 39,60m/s
$q = 0,613Vk^2$ = 0,613x39,60² = 961,28N/m² = 98 kgf/m²

Cpe para α =90°, Θ= 18,8°: barlavento=-0,54; sotavento = -0,4

Cpe para α =0°: -0,6

Ci = 0

Pressões do vento (Ce-Ci)q:

α =90°, barlavento: qb = -0,54x98 = 52,92kgf/m²

α =90°, sotavento: qb = -0,4x98= 39,20kgf/m²

α =0° qb = -0,6x98= 58,80kgf/m²

5 Dimensionamento

5.1 Programa de cálculo utilizado

A estrutura foi modelada, processada e dimensionada com o auxílio do programa STRAP, versão 2015.

5.2 Modelo estrutural com a numeração das propriedades dos perfis

TABELA DE PROPRIEDADES (unidades - cm.)

PROPRIEDADE N.1 - Ue#80x40x10x0,8

A=0.1398E+01	I2=0.1476E+02	I3=0.3130E+01	J=0.2982E-02	SF2=0.500
Material = 1 - STEE		Perímetro=35.108		SF3=0.500
h2=4.000	h3=8.000	e2=2.673	e3=4.000	

Ue# 80x40x10x0,8

PROPRIEDADE N.2 - Cr30x30x20x0,65

A=0.8172E+00	I2=0.1201E+01	I3=0.2555E+01	J=0.1151E-02	SF2=0.500
Material = 1 - STEE		Perímetro=25.275		SF3=0.500
h2=6.870	h3=3.000	e2=3.435	e3=1.617	
Angulo eixo principal= 90.0		Iu=0.2555E+01	Iv=0.1201E+01	

Cr 30x30x20x0,65

PROPRIEDADE N.3 - L#50#1.90

A=0.1841E+01	I2=0.4635E+01	I3=0.4635E+01	J=0.2215E-01	SF2=0.500
Material = 1 - STEE		Perímetro=19.755		SF3=0.500
h2=5.000	h3=5.000	e2=3.663	e3=3.663	
Angulo eixo principal= 45.0		Iu=0.7475E+01	Iv=0.1795E+01	

L# 50#1.90

PROPRIEDADE N.4 - Cr48x25x20x0,65

A=0.1019E+01	I2=0.3357E+01	I3=0.2297E+01	J=0.1435E-02	SF2=0.500
Material = 1 - STEE		Perímetro=31.475		SF3=0.500
h2=6.370	h3=4.800	e2=3.185	e3=2.627	

Cr 48x25x20x0,65

PROPRIEDADE N.5 - U#260x55x0,65

A=0.2391E+01	I2=0.2131E+03	I3=0.5504E+01	J=0.3367E-02	SF2=0.500
Material = 1 - STEE		Perímetro=73.703		SF3=0.500
h2=5.500	h3=26.000	e2=4.655	e3=13.000	

U# 260x55x0,65

PROPRIEDADE N.6 - [] Ue#80x20x10x0,8

A=0.2156E+01	I2=0.1948E+02	I3=0.5608E+01	J=0.4600E-02	SF2=0.500
Material = 1 - STEE		Perímetro=54.216		SF3=0.500
h2=4.000	h3=8.000	e2=2.000	e3=4.000	

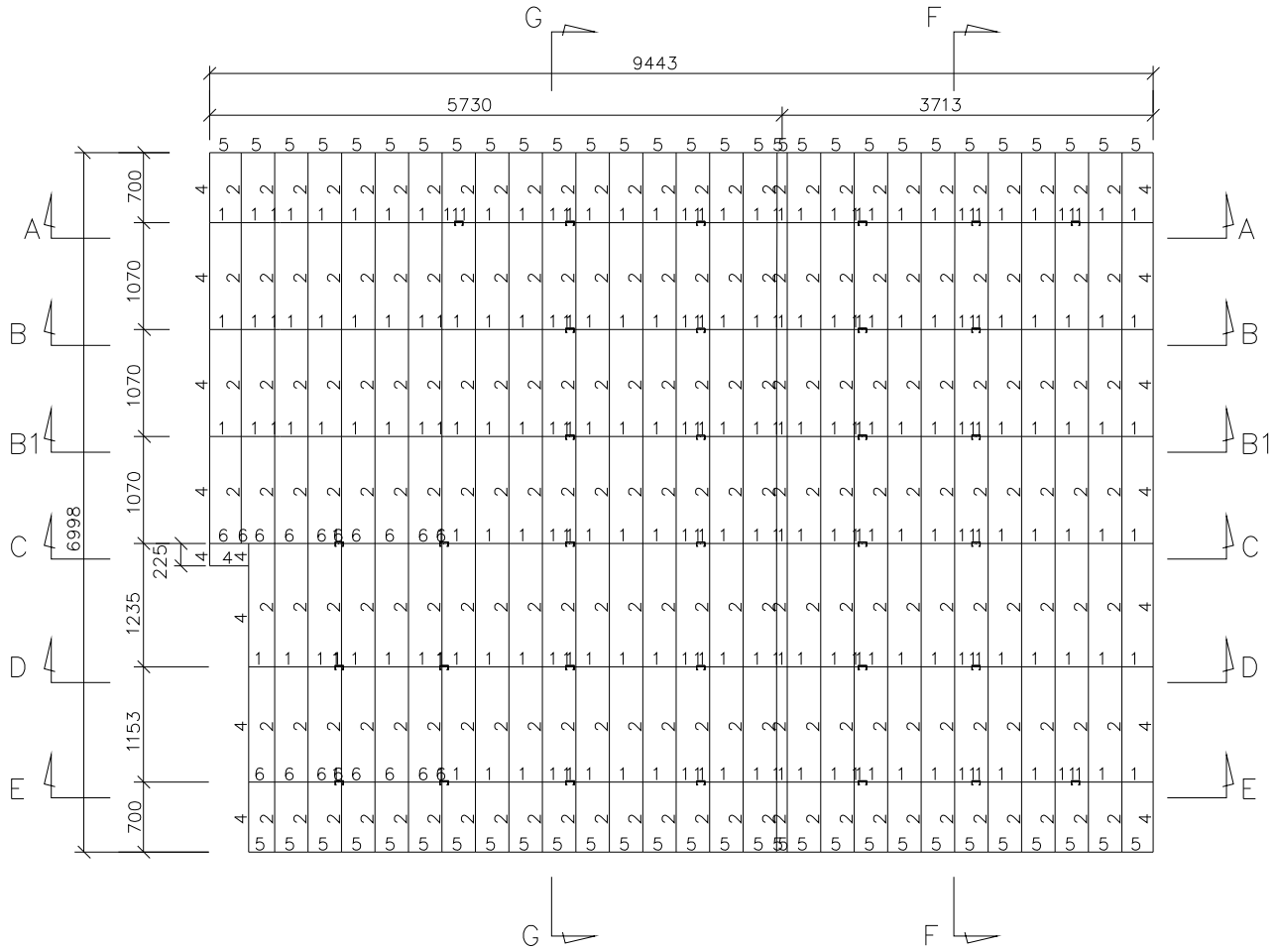
[] Ue#80x20x10x0,8 D=0.

TABELA DE PROPRIEDADES (unidades - cm.)

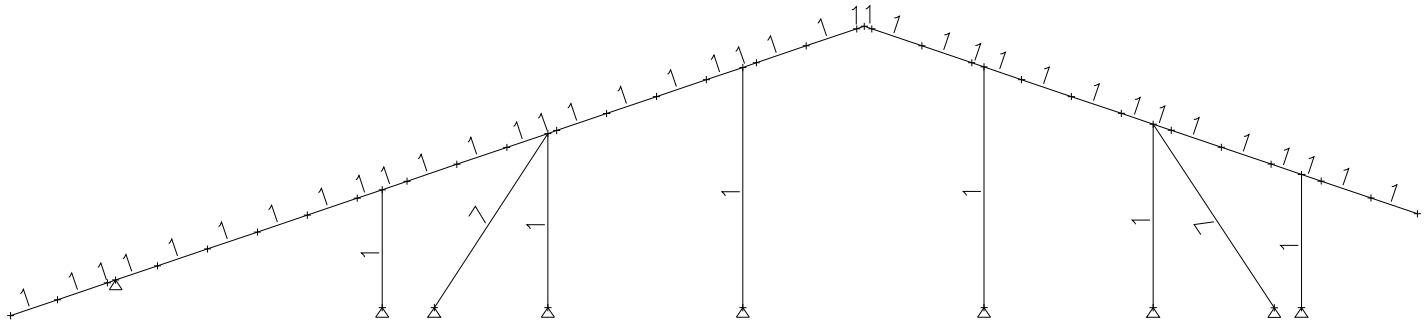
PROPRIEDADE N.7 - L#38x38x1,52

A=0.1117E+01	I2=0.1622E+01	I3=0.1622E+01	J=0.8604E-02	SF2=0.500
Material = 1 - STEE		Perímetro=15.004		SF3=0.500
h2=3.800	h3=3.800	e2=2.780	e3=2.780	

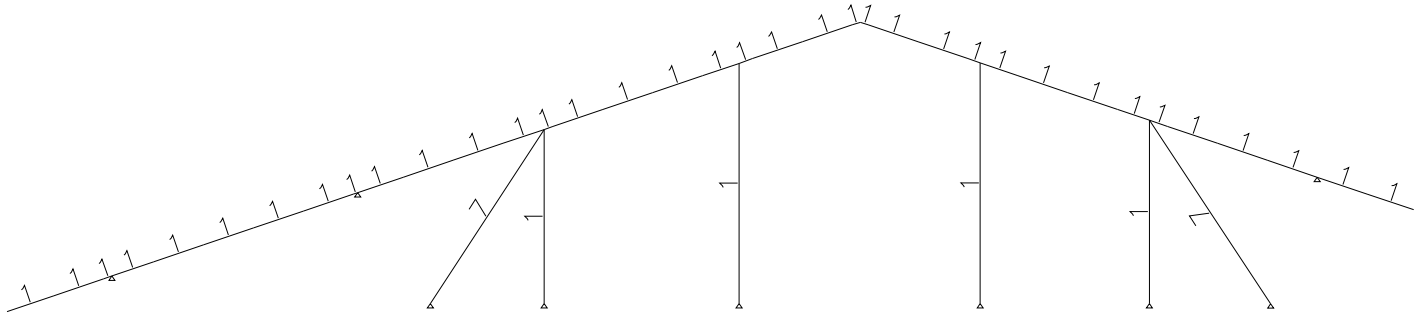
L# 38x38x1,52



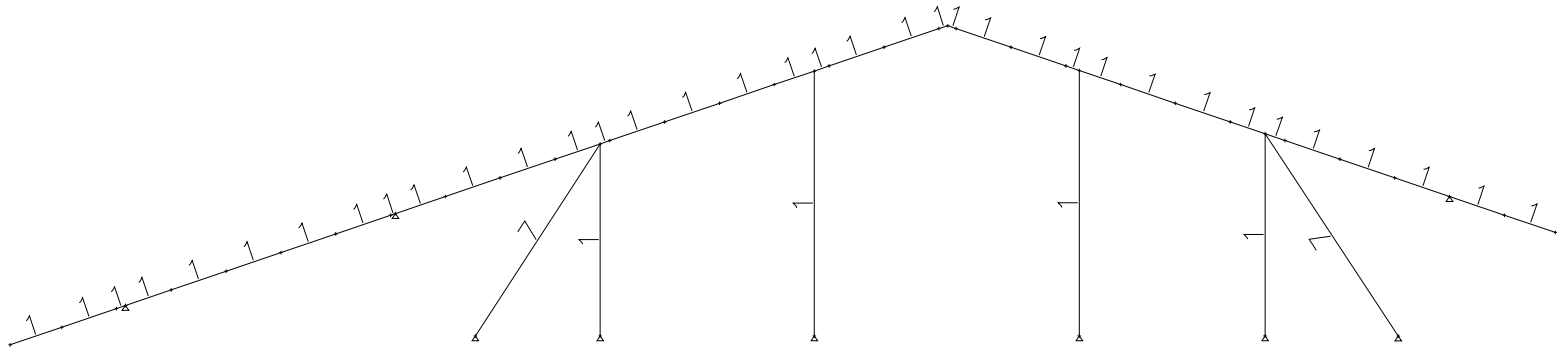
PLANTA COM NUMERAÇÃO DAS PROPRIEDADES



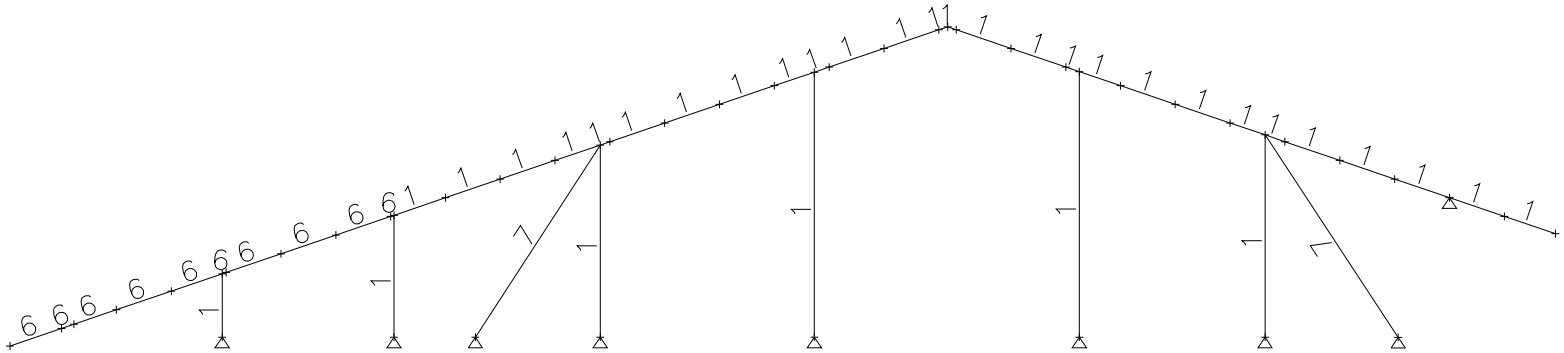
CORTE AA NUMERAÇÃO DAS PROPRIEDADES



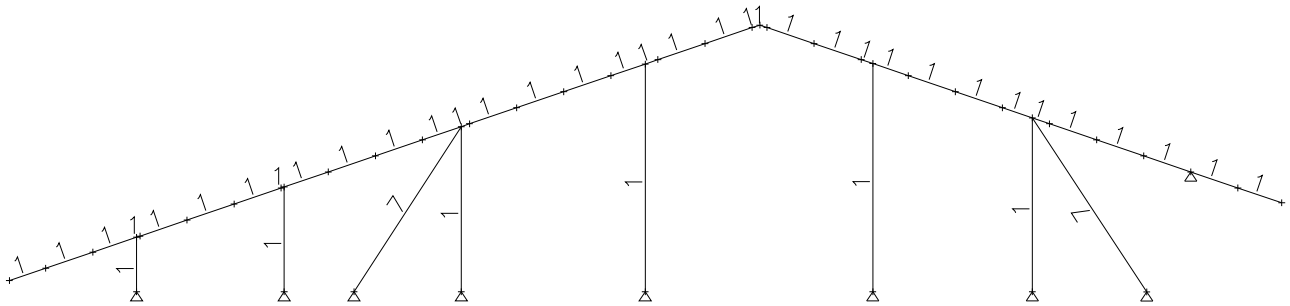
CORTE BB NUMERAÇÃO DAS PROPRIEDADES



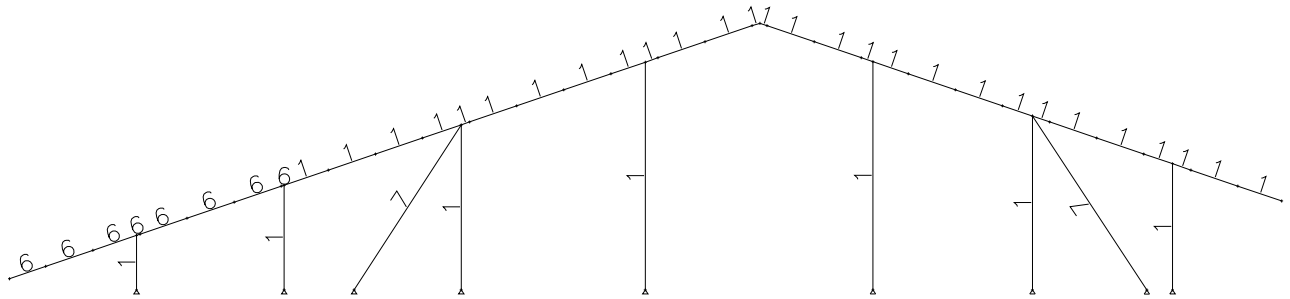
CORTE B1B1 NUMERAÇÃO DAS PROPRIEDADES



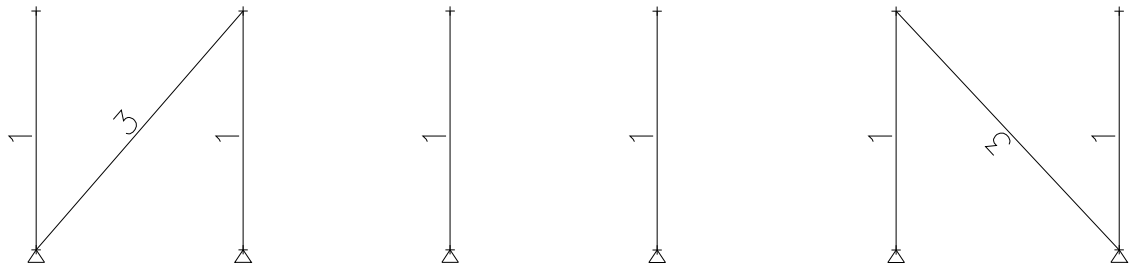
CORTE CC NUMERAÇÃO DAS PROPRIEDADES



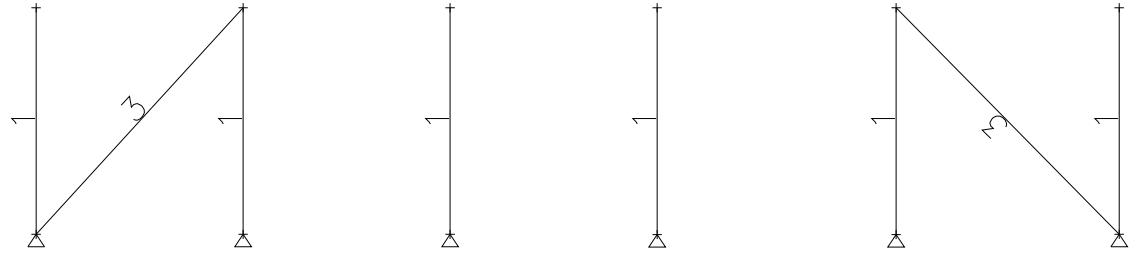
CORTE DD NUMERAÇÃO DAS PROPRIEDADES



CORTE EE NUMERAÇÃO DAS PROPRIEDADES



CORTE FF NUMERAÇÃO DAS PROPRIEDADES



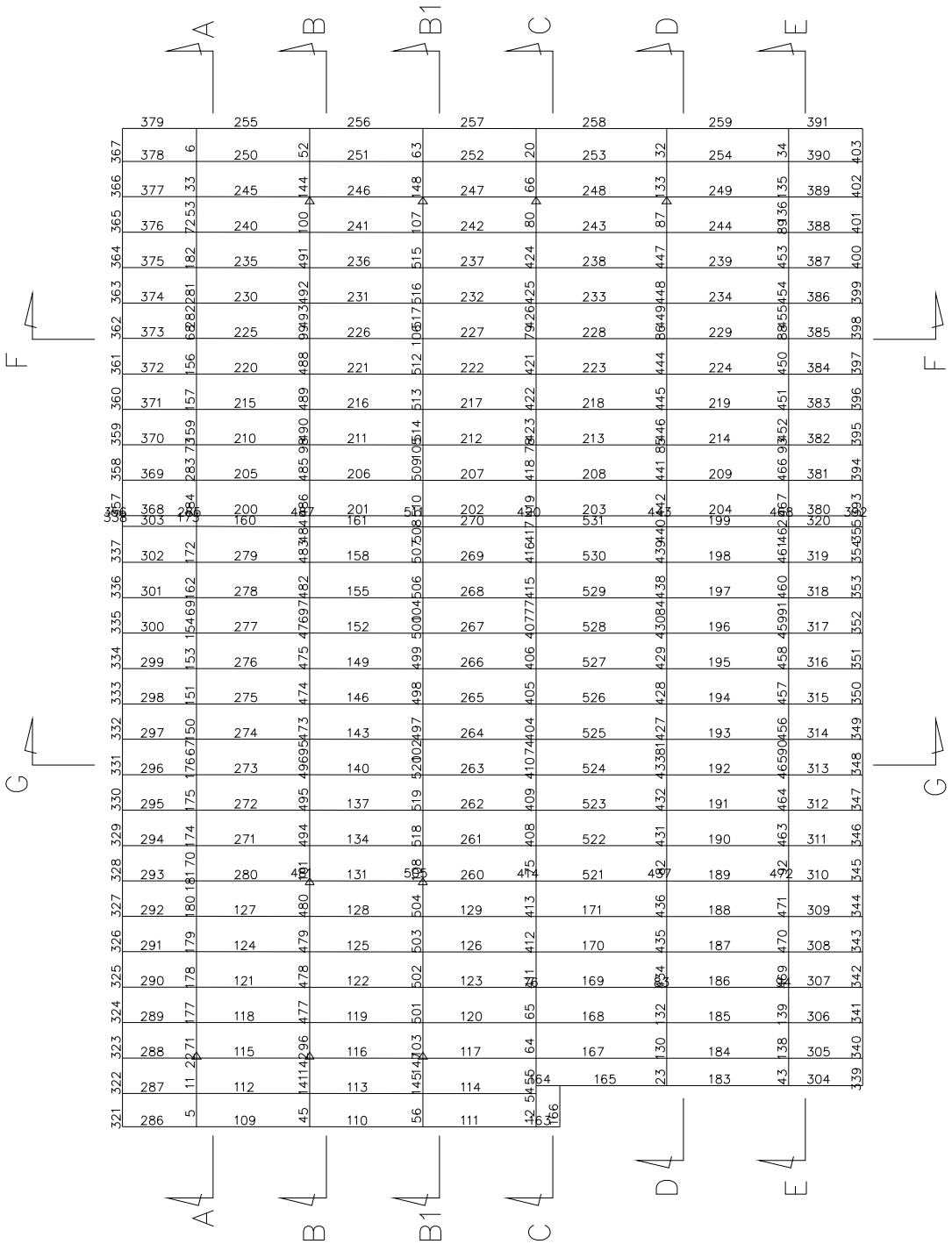
CORTE GG NUMERAÇÃO DAS PROPRIEDADES

5.3 Combinações dos carregamentos

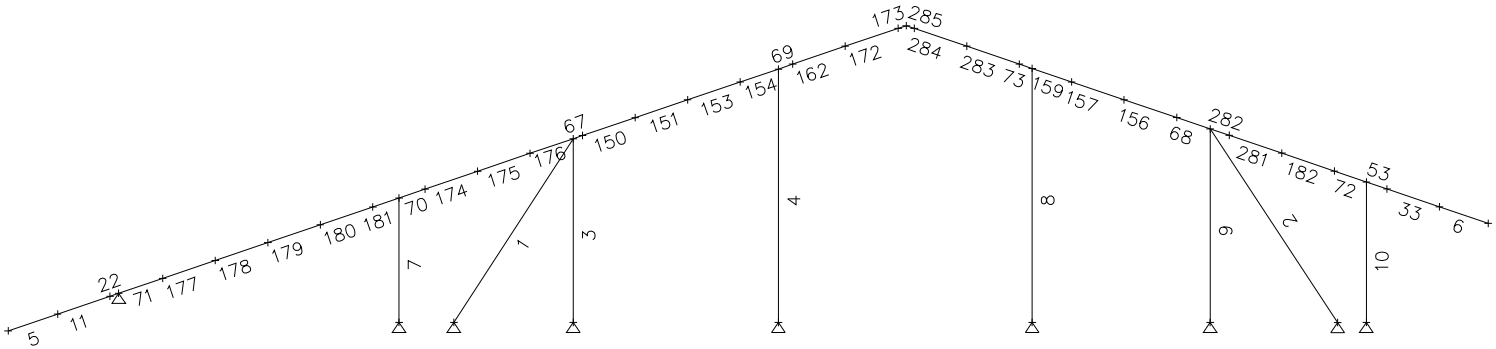
LISTA DE CARREGAMENTOS		
Nº	*Nº nos result.*	*nome*
1	1	peso próprio
2	2	carga perm
3	3	sobrec
4	4	vento +x1
5	5	vento -x1
6	6	vento x2

TABELA de COMBINAÇÕES		
	Comb.	
PP + CP + SC	1	1 * 1.25 + 2 * 1.35 + 3 * 1.50
PP + CP + VENTO(+X1)	2	1 * 1.00 + 2 * 1.00 + 4 * 1.40
PP + CP + VENTO(-X1)	3	1 * 1.00 + 2 * 1.00 + 5 * 1.40
PP + CP + VENTO(X2)	4	1 * 1.00 + 2 * 1.00 + 6 * 1.40

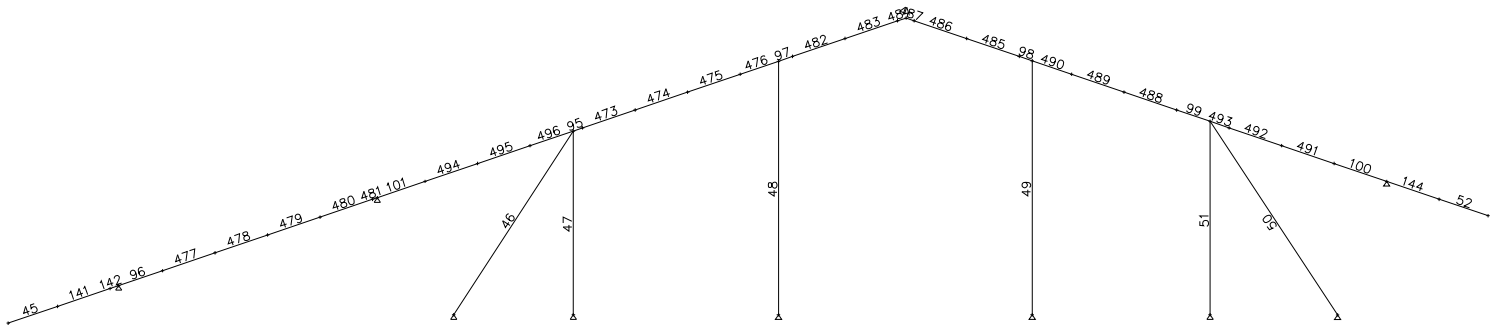
5.4 Numeração das barras



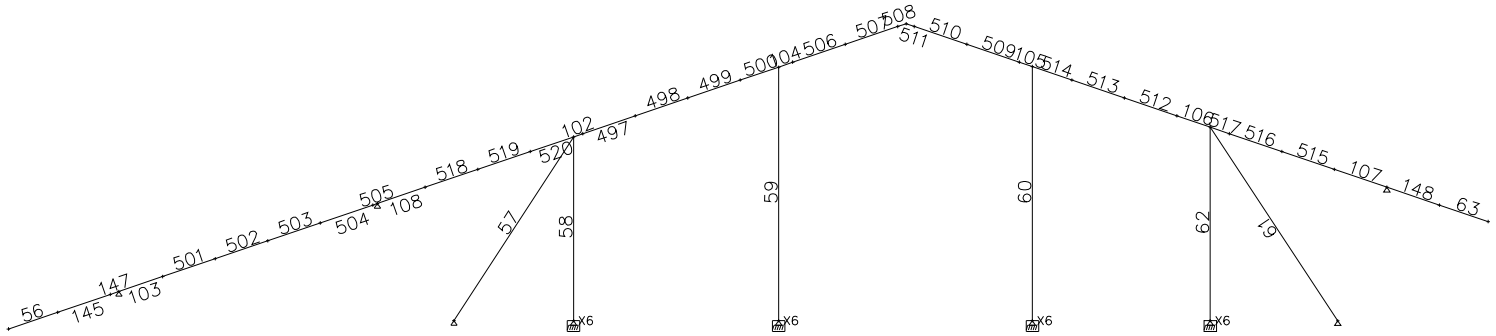
PLANTA NUMERAÇÃO DAS BARRAS



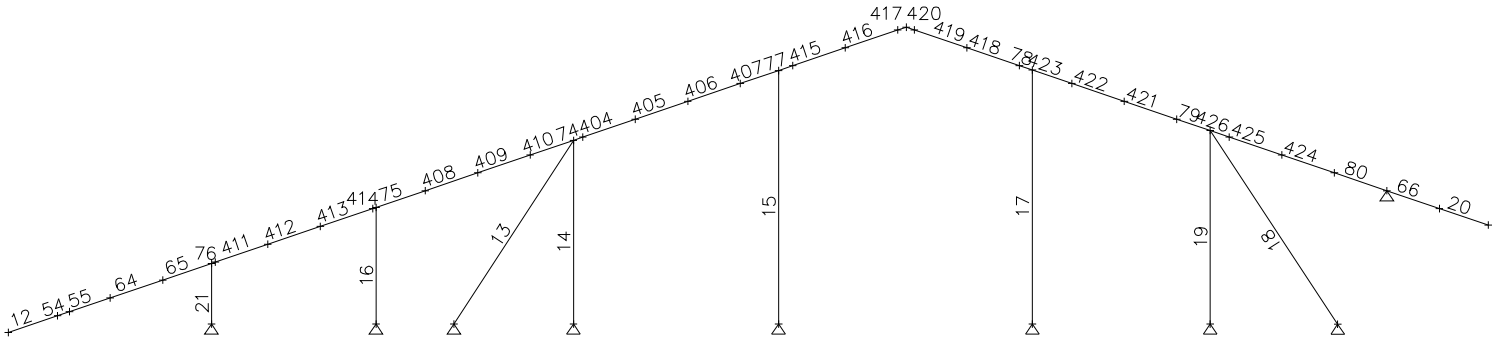
CORTE AA NUMERAÇÃO DAS BARRAS



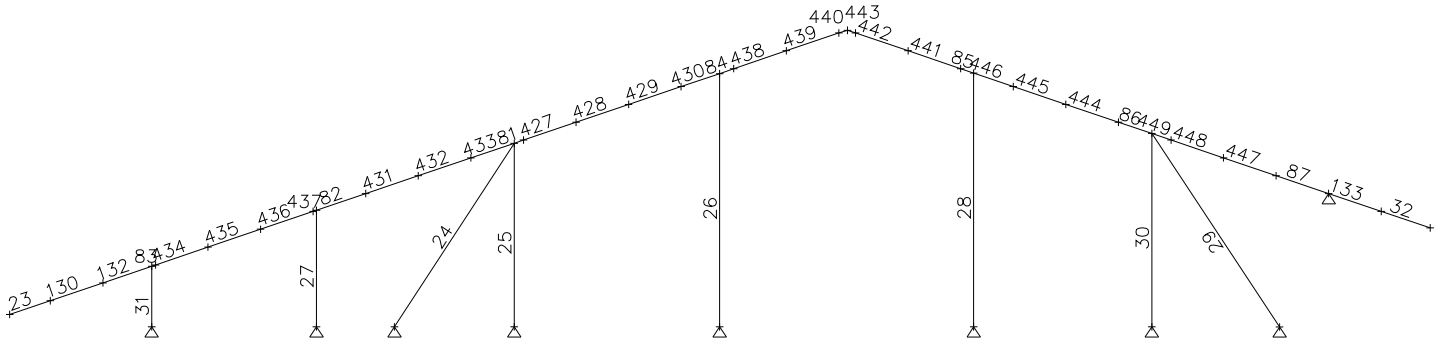
CORTE BB NUMERAÇÃO DAS BARRAS



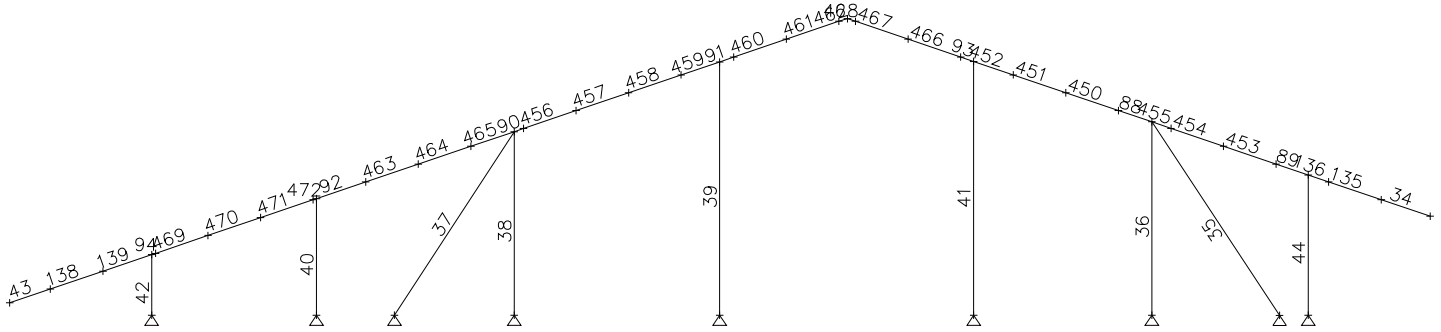
CORTE B1B1 NUMERAÇÃO DAS BARRAS



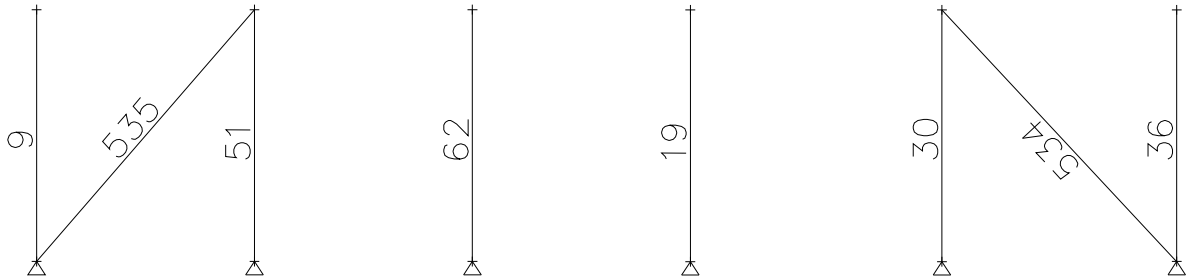
CORTE CC NUMERAÇÃO DAS BARRAS



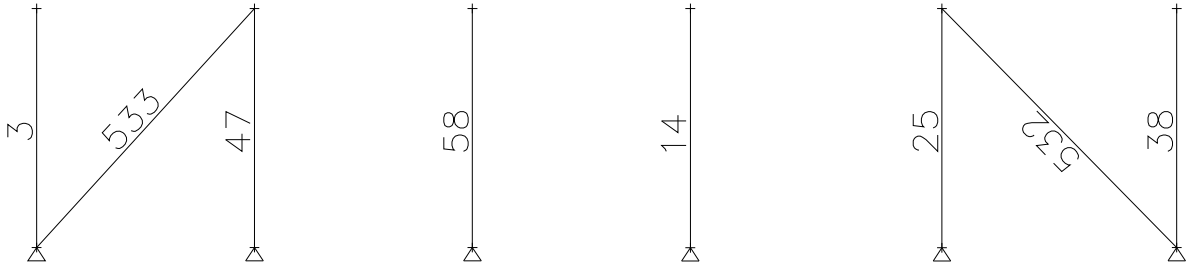
CORTE DD NUMERAÇÃO DAS BARRAS



CORTE EE NUMERAÇÃO DAS BARRAS



CORTE FF NUMERAÇÃO DAS BARRAS



CORTE GG NUMERAÇÃO DAS BARRAS

5.5 Sumário dos resultados de verificação das barras

Resultados Gerais											
					CAPACIDADES						
Barr	Seção	Co	Flec L/	Esbl	Axial	Dir	Corta	Mom	FLT	Combinada Axial+Mom	
1	L# 38x38x1,52	1	9999	186	-0.19	MJ	0.00	0.05	0.05	0.23	
2	L# 38x38x1,52	1	9999	197	-0.39	MJ	0.00	0.05	0.05	0.43	
3	Ue# 80x40x10x0,8	1	9999	78	-0.08	MJ	0.01	0.05	0.05	0.12	
4	Ue# 80x40x10x0,8	1	9999	108	-0.20	MJ	0.00	0.04	0.04	0.21	
5	Ue# 80x40x10x0,8	1	690	23	0.01	MJ	0.19	0.57	0.00	0.58	
						MI	0.01	0.05	0.54		
6	Ue# 80x40x10x0,8	1	255	25	0.01	MJ	0.19	0.69	0.66	0.70	
						MI	0.01	0.05	0.00		
7	Ue# 80x40x10x0,8	1	6971	53	-0.13	MJ	0.02	0.16	0.16	0.27	
8	Ue# 80x40x10x0,8	1	9999	108	-0.18	MJ	0.00	0.04	0.04	0.19	
9	Ue# 80x40x10x0,8	1	9999	83	0.04	MJ	0.01	0.06	0.06	0.08	
10	Ue# 80x40x10x0,8	1	4152	60	-0.13	MJ	0.03	0.24	0.24	0.34	
12	[]Ue#80x20x10x0,	1	155	46	0.01	MJ	0.09	0.60	0.59	0.61	
						MI	0.01	0.02	0.00		
13	L# 38x38x1,52	1	9999	186	-0.52	MJ	0.00	0.01	0.00	0.54	
						MI	0.00	0.00	0.01		
14	Ue# 80x40x10x0,8	4	9999	78	0.05	MJ	0.00	0.02	0.00	0.05	
						MI	0.00	0.00	0.02		
15	Ue# 80x40x10x0,8	1	9999	108	-0.17	MJ	0.00	0.04	0.04	0.18	
16	Ue# 80x40x10x0,8	1	8606	50	-0.07	MJ	0.02	0.14	0.14	0.20	
17	Ue# 80x40x10x0,8	1	9999	108	-0.16	MJ	0.00	0.02	0.03	0.17	
18	L# 38x38x1,52	1	9999	198	-0.14	MJ	0.00	0.03	0.03	0.15	
19	Ue# 80x40x10x0,8	1	9999	83	-0.07	MJ	0.00	0.03	0.03	0.09	
20	Ue# 80x40x10x0,8	1	435	24	0.01	MJ	0.10	0.37	0.36	0.39	
						MI	0.00	0.02	0.00		
21	Ue# 80x40x10x0,8	1	4797	26	-0.11	MJ	0.15	0.50	0.48	0.59	
23	Ue# 80x40x10x0,8	1	2661	29	0.01	MJ	0.11	0.55	0.54	0.54	
24	L# 38x38x1,52	1	9999	186	-0.36	MJ	0.00	0.01	0.01	0.38	
25	Ue# 80x40x10x0,8	4	9999	78	0.03	MJ	0.00	0.01	0.00	0.03	
						MI	0.00	0.00	0.01		
26	Ue# 80x40x10x0,8	1	9999	108	-0.11	MJ	0.00	0.03	0.03	0.12	
27	Ue# 80x40x10x0,8	1	9999	50	-0.05	MJ	0.01	0.08	0.08	0.12	
28	Ue# 80x40x10x0,8	1	9999	108	-0.11	MJ	0.00	0.02	0.02	0.12	
29	L# 38x38x1,52	1	9999	198	-0.08	MJ	0.00	0.03	0.03	0.10	
30	Ue# 80x40x10x0,8	1	9999	83	-0.04	MJ	0.00	0.02	0.02	0.05	
31	Ue# 80x40x10x0,8	1	9163	26	-0.07	MJ	0.08	0.26	0.25	0.32	
32	Ue# 80x40x10x0,8	1	7041	24	0.00	MJ	0.07	0.28	0.27	0.27	
34	Ue# 80x40x10x0,8	1	252	25	0.01	MJ	0.20	0.70	0.67	0.71	
						MI	0.01	0.05	0.00		
35	L# 38x38x1,52	1	9999	197	-0.34	MJ	0.00	0.05	0.05	0.37	
36	Ue# 80x40x10x0,8	1	9999	83	-0.04	MJ	0.01	0.06	0.05	0.08	

Resultados Gerais											
					CAPACIDADES						
Barr	Seção	Co	Flec L/	Esbl	Axial	Dir	Corta	Mom	FLT	Combinada Axial+Mom	
37	L# 38x38x1,52	1	9999	186	-0.48	MJ	0.00	0.01	0.00	0.51	
						MI	0.00	0.00	0.01		
38	Ue# 80x40x10x0,8	2	9999	78	-0.05	MJ	0.00	0.01	0.00	0.06	
						MI	0.00	0.00	0.01		
39	Ue# 80x40x10x0,8	1	9695	108	-0.20	MJ	0.00	0.06	0.06	0.21	
40	Ue# 80x40x10x0,8	1	9712	50	-0.09	MJ	0.02	0.12	0.12	0.20	
41	Ue# 80x40x10x0,8	1	9999	108	-0.19	MJ	0.00	0.05	0.05	0.21	
42	Ue# 80x40x10x0,8	1	6059	26	-0.12	MJ	0.12	0.40	0.38	0.49	
43	[]Ue#80x20x10x0,	1	226	32	0.01	MJ	0.09	0.50	0.50	0.52	
						MI	0.01	0.03	0.00		
44	Ue# 80x40x10x0,8	1	4062	60	-0.13	MJ	0.03	0.25	0.24	0.35	
45	Ue# 80x40x10x0,8	1	969	23	0.01	MJ	0.09	0.27	0.26	0.26	
46	L# 38x38x1,52	1	9999	187	-0.09	MJ	0.00	0.02	0.02	0.10	
47	Ue# 80x40x10x0,8	1	9999	78	-0.04	MJ	0.00	0.02	0.02	0.05	
48	Ue# 80x40x10x0,8	1	9999	108	-0.09	MJ	0.00	0.01	0.01	0.10	
49	Ue# 80x40x10x0,8	1	9999	108	-0.09	MJ	0.00	0.01	0.01	0.09	
50	L# 38x38x1,52	1	9999	198	-0.08	MJ	0.00	0.03	0.03	0.10	
51	Ue# 80x40x10x0,8	1	9999	83	-0.03	MJ	0.00	0.02	0.02	0.04	
52	Ue# 80x40x10x0,8	1	638	24	0.00	MJ	0.06	0.24	0.23	0.23	
56	Ue# 80x40x10x0,8	1	452	23	0.01	MJ	0.17	0.49	0.46	0.46	
						MI	0.00	0.03	0.00		
57	L# 38x38x1,52	1	9999	187	-0.15	MJ	0.00	0.02	0.02	0.17	
58	Ue# 80x40x10x0,8	1	9999	78	-0.07	MJ	0.00	0.02	0.02	0.08	
59	Ue# 80x40x10x0,8	1	9999	108	-0.14	MJ	0.00	0.02	0.02	0.16	
60	Ue# 80x40x10x0,8	1	9999	108	-0.13	MJ	0.00	0.01	0.02	0.14	
61	L# 38x38x1,52	1	9999	198	-0.14	MJ	0.00	0.03	0.03	0.16	
62	Ue# 80x40x10x0,8	1	9999	83	-0.06	MJ	0.00	0.03	0.03	0.08	
63	Ue# 80x40x10x0,8	1	472	24	0.01	MJ	0.09	0.34	0.33	0.34	
						MI	0.00	0.01	0.00		
67	Ue# 80x40x10x0,8	1	3153	43	-0.06	MJ	0.17	0.34	0.00	0.38	
						MI	0.01	0.04	0.29		
68	Ue# 80x40x10x0,8	1	4550	37	-0.05	MJ	0.12	0.27	0.24	0.33	
						MI	0.01	0.04	0.00		
69	Ue# 80x40x10x0,8	1	9999	26	-0.06	MJ	0.15	0.31	0.00	0.37	
						MI	0.01	0.05	0.27		
70	Ue# 80x40x10x0,8	1	9999	31	-0.03	MJ	0.14	0.36	0.34	0.40	
						MI	0.01	0.03	0.00		
71	Ue# 80x40x10x0,8	1	1289	53	-0.05	MJ	0.21	0.58	0.54	0.61	
						MI	0.00	0.03	0.00		
72	Ue# 80x40x10x0,8	1	7706	32	0.02	MJ	0.14	0.45	0.42	0.47	
						MI	0.01	0.04	0.00		
74	Ue# 80x40x10x0,8	1	4546	43	-0.05	MJ	0.16	0.32	0.28	0.36	
						MI	0.00	0.03	0.00		
75	Ue# 80x40x10x0,8	1	3972	41	0.03	MJ	0.11	0.28	0.26	0.29	
						MI	0.00	0.03	0.00		
76	[]Ue#80x20x10x0,	1	4724	37	0.02	MJ	0.10	0.34	0.32	0.36	
						MI	0.01	0.02	0.00		
77	Ue# 80x40x10x0,8	1	9999	26	-0.05	MJ	0.14	0.28	0.25	0.33	
						MI	0.00	0.03	0.00		
78	Ue# 80x40x10x0,8	1	9999	26	-0.05	MJ	0.14	0.27	0.23	0.29	
						MI	0.00	0.01	0.00		
79	Ue# 80x40x10x0,8	1	5884	37	-0.05	MJ	0.10	0.24	0.22	0.28	
						MI	0.00	0.02	0.00		
80	Ue# 80x40x10x0,8	1	9999	33	-0.03	MJ	0.11	0.38	0.36	0.41	
						MI	0.00	0.02	0.00		

Resultados Gerais											
					CAPACIDADES						
Barr	Seção	Co	Flec L/	Esbl	Axial	Dir	Corta	Mom	FLT	Combinada Axial+Mom	
81	Ue# 80x40x10x0,8	1	7157	43	-0.04	MJ	0.10	0.21	0.18	0.23	
						MI	0.01	0.02	0.00		
82	Ue# 80x40x10x0,8	1	6244	41	0.02	MJ	0.07	0.18	0.17	0.18	
						MI	0.00	0.02	0.00		
83	Ue# 80x40x10x0,8	1	9359	34	0.02	MJ	0.11	0.31	0.29	0.29	
84	Ue# 80x40x10x0,8	1	9999	26	-0.03	MJ	0.09	0.19	0.17	0.20	
85	Ue# 80x40x10x0,8	1	9999	26	-0.03	MJ	0.09	0.18	0.16	0.19	
86	Ue# 80x40x10x0,8	1	8883	37	-0.03	MJ	0.07	0.16	0.15	0.18	
						MI	0.00	0.03	0.00		
87	Ue# 80x40x10x0,8	1	9999	37	-0.02	MJ	0.07	0.28	0.00	0.29	
						MI	0.01	0.03	0.27		
88	Ue# 80x40x10x0,8	1	4770	37	-0.05	MJ	0.12	0.29	0.26	0.33	
						MI	0.00	0.03	0.00		
89	Ue# 80x40x10x0,8	1	7716	32	0.02	MJ	0.15	0.45	0.43	0.47	
						MI	0.00	0.03	0.00		
90	Ue# 80x40x10x0,8	1	3875	43	-0.05	MJ	0.18	0.36	0.31	0.41	
						MI	0.00	0.03	0.00		
91	Ue# 80x40x10x0,8	1	9999	26	-0.05	MJ	0.16	0.34	0.30	0.38	
						MI	0.01	0.04	0.00		
92	Ue# 80x40x10x0,8	1	3535	41	0.03	MJ	0.13	0.33	0.30	0.33	
						MI	0.00	0.02	0.00		
93	Ue# 80x40x10x0,8	1	9999	26	-0.05	MJ	0.16	0.32	0.28	0.35	
						MI	0.01	0.05	0.00		
94	[]Ue#80x20x10x0,	1	6578	37	0.02	MJ	0.10	0.30	0.29	0.31	
						MI	0.00	0.02	0.00		
95	Ue# 80x40x10x0,8	1	6649	43	-0.04	MJ	0.09	0.16	0.14	0.19	
						MI	0.01	0.02	0.00		
96	Ue# 80x40x10x0,8	1	6496	63	-0.03	MJ	0.11	0.28	0.26	0.29	
						MI	0.00	0.02	0.00		
97	Ue# 80x40x10x0,8	1	9999	26	-0.04	MJ	0.07	0.14	0.12	0.16	
98	Ue# 80x40x10x0,8	1	9999	26	-0.04	MJ	0.07	0.13	0.11	0.15	
99	Ue# 80x40x10x0,8	1	9144	37	-0.04	MJ	0.06	0.13	0.00	0.15	
						MI	0.00	0.02	0.11		
100	Ue# 80x40x10x0,8	1	9999	34	-0.03	MJ	0.06	0.24	0.23	0.26	
						MI	0.01	0.02	0.00		
102	Ue# 80x40x10x0,8	1	4343	37	-0.06	MJ	0.13	0.25	0.22	0.28	
						MI	0.00	0.01	0.00		
103	Ue# 80x40x10x0,8	1	3020	27	-0.02	MJ	0.15	0.48	0.46	0.48	
						MI	0.00	0.01	0.00		
104	Ue# 80x40x10x0,8	1	9999	26	-0.06	MJ	0.11	0.22	0.19	0.25	
						MI	0.00	0.01	0.00		
105	Ue# 80x40x10x0,8	1	9999	26	-0.05	MJ	0.11	0.20	0.17	0.24	
						MI	0.00	0.01	0.00		
106	Ue# 80x40x10x0,8	1	5985	37	-0.05	MJ	0.09	0.19	0.17	0.24	
						MI	0.00	0.01	0.00		
107	Ue# 80x40x10x0,8	1	9999	34	-0.04	MJ	0.09	0.34	0.33	0.37	
						MI	0.00	0.01	0.00		
108	Ue# 80x40x10x0,8	1	8964	37	-0.04	MJ	0.09	0.27	0.25	0.30	
109	Cr 48x25x20x0,65	1	9999	71	-0.01	MJ	0.01	0.16	0.20	0.29	
						MI	0.02	0.08	0.00		
110	Cr 48x25x20x0,65	1	3678	71	-0.01	MJ	0.01	0.08	0.00	0.23	
						MI	0.01	0.06	0.15		
111	Cr 48x25x20x0,65	1	4476	71	-0.01	MJ	0.01	0.08	0.14	0.22	
						MI	0.02	0.07	0.00		

Resultados Gerais											
					CAPACIDADES						
Barr	Seção	Co	Flec L/	Esbl	Axial	Dir	Corta	Mom	FLT	Combinada Axial+Mom	
112	Cr 30x30x20x0,65	1	2339	88	0.00	MJ	0.05	0.59	0.00	0.65	
						MI	0.03	0.13	0.59		
113	Cr 30x30x20x0,65	1	4051	88	0.00	MJ	0.04	0.48	0.00	0.54	
						MI	0.03	0.13	0.48		
114	Cr 30x30x20x0,65	1	4336	88	-0.01	MJ	0.04	0.48	0.00	0.56	
						MI	0.03	0.15	0.48		
115	Cr 30x30x20x0,65	1	2250	88	-0.01	MJ	0.05	0.61	0.00	0.68	
						MI	0.03	0.13	0.61		
116	Cr 30x30x20x0,65	1	2252	88	-0.01	MJ	0.04	0.41	0.00	0.47	
						MI	0.03	0.13	0.40		
117	Cr 30x30x20x0,65	1	6302	88	-0.01	MJ	0.04	0.41	0.00	0.48	
						MI	0.03	0.14	0.41		
118	Cr 30x30x20x0,65	1	2251	88	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.67	
						MI	0.03	0.14	0.61		
119	Cr 30x30x20x0,65	1	1459	88	0.00	MJ	0.04	0.30	0.30	0.36	
						MI	0.03	0.13	0.00		
120	Cr 30x30x20x0,65	1	7780	88	0.00	MJ	0.03	0.30	0.30	0.38	
						MI	0.03	0.14	0.00		
121	Cr 30x30x20x0,65	1	2244	88	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.67	
						MI	0.03	0.14	0.61		
122	Cr 30x30x20x0,65	1	1146	88	0.00	MJ	0.04	0.23	0.00	0.38	
						MI	0.03	0.13	0.26		
123	Cr 30x30x20x0,65	1	5802	88	0.00	MJ	0.04	0.36	0.35	0.42	
						MI	0.03	0.14	0.00		
124	Cr 30x30x20x0,65	1	2254	88	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.67	
						MI	0.03	0.14	0.61		
125	Cr 30x30x20x0,65	1	1092	88	0.00	MJ	0.04	0.24	0.00	0.39	
						MI	0.03	0.13	0.27		
126	Cr 30x30x20x0,65	1	5375	88	0.00	MJ	0.04	0.37	0.37	0.44	
						MI	0.03	0.14	0.00		
127	Cr 30x30x20x0,65	1	2254	88	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.67	
						MI	0.03	0.14	0.61		
128	Cr 30x30x20x0,65	1	1144	88	0.00	MJ	0.04	0.23	0.00	0.38	
						MI	0.03	0.13	0.26		
129	Cr 30x30x20x0,65	1	5676	88	0.00	MJ	0.04	0.36	0.36	0.43	
						MI	0.03	0.14	0.00		
131	Cr 30x30x20x0,65	1	1228	88	0.00	MJ	0.04	0.24	0.00	0.37	
						MI	0.03	0.13	0.25		
134	Cr 30x30x20x0,65	1	1257	88	0.00	MJ	0.04	0.25	0.25	0.37	
						MI	0.03	0.13	0.00		
137	Cr 30x30x20x0,65	1	1253	88	0.00	MJ	0.04	0.25	0.25	0.37	
						MI	0.03	0.13	0.00		
140	Cr 30x30x20x0,65	1	1237	88	-0.01	MJ	0.04	0.25	0.00	0.38	
						MI	0.03	0.13	0.25		
143	Cr 30x30x20x0,65	1	1224	88	-0.01	MJ	0.04	0.24	0.00	0.39	
						MI	0.03	0.13	0.25		
146	Cr 30x30x20x0,65	1	1214	88	0.00	MJ	0.04	0.24	0.00	0.38	
						MI	0.03	0.13	0.25		
149	Cr 30x30x20x0,65	1	1214	88	0.00	MJ	0.04	0.24	0.00	0.38	
						MI	0.03	0.13	0.25		
152	Cr 30x30x20x0,65	1	1222	88	0.00	MJ	0.04	0.24	0.00	0.38	
						MI	0.03	0.13	0.25		
155	Cr 30x30x20x0,65	1	1236	88	0.00	MJ	0.04	0.25	0.00	0.38	
						MI	0.03	0.13	0.25		

Resultados Gerais											
					CAPACIDADES						
Barr	Seção	Co	Flec L/	Esbl	Axial	Dir	Corta	Mom	FLT	Combinada Axial+Mom	
158	Cr 30x30x20x0,65	1	1249	88	0.00	MJ	0.04	0.25	0.00	0.38	
						MI	0.03	0.13	0.25		
160	Cr 30x30x20x0,65	1	3936	88	0.00	MJ	0.02	0.21	0.21	0.25	
						MI	0.01	0.08	0.00		
161	Cr 30x30x20x0,65	1	2548	88	0.00	MJ	0.02	0.13	0.13	0.19	
						MI	0.01	0.06	0.00		
163	Cr 48x25x20x0,65	1	9999	15	0.00	MJ	0.01	0.02	0.00	0.10	
						MI	0.02	0.08	0.08		
164	Cr 48x25x20x0,65	1	9999	15	0.00	MJ	0.01	0.07	0.07	0.08	
165	Cr 48x25x20x0,65	1	3203	67	-0.01	MJ	0.01	0.11	0.00	0.19	
						MI	0.01	0.05	0.13		
166	Cr 48x25x20x0,65	1	9999	28	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00	
167	Cr 30x30x20x0,65	1	613	102	0.00	MJ	0.04	0.33	0.00	0.80	
						MI	0.03	0.13	0.67		
168	Cr 30x30x20x0,65	1	702	102	0.00	MJ	0.04	0.31	0.00	0.56	
						MI	0.03	0.16	0.41		
169	Cr 30x30x20x0,65	1	834	102	0.00	MJ	0.04	0.35	0.00	0.52	
						MI	0.03	0.16	0.37		
170	Cr 30x30x20x0,65	1	860	102	0.00	MJ	0.05	0.37	0.37	0.51	
						MI	0.03	0.16	0.00		
171	Cr 30x30x20x0,65	1	835	102	0.00	MJ	0.04	0.35	0.00	0.52	
						MI	0.03	0.16	0.36		
183	Cr 48x25x20x0,65	1	9999	77	-0.01	MJ	0.01	0.13	0.18	0.26	
						MI	0.01	0.07	0.00		
184	Cr 30x30x20x0,65	1	3611	95	0.00	MJ	0.04	0.54	0.00	0.60	
						MI	0.03	0.14	0.54		
185	Cr 30x30x20x0,65	1	3131	95	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.68	
						MI	0.03	0.15	0.61		
186	Cr 30x30x20x0,65	1	3232	95	0.00	MJ	0.05	0.60	0.00	0.67	
						MI	0.03	0.15	0.60		
187	Cr 30x30x20x0,65	1	3113	95	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.68	
						MI	0.03	0.15	0.61		
188	Cr 30x30x20x0,65	1	3114	95	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.68	
						MI	0.03	0.15	0.61		
189	Cr 30x30x20x0,65	1	3254	95	0.00	MJ	0.05	0.60	0.00	0.67	
						MI	0.03	0.15	0.60		
190	Cr 30x30x20x0,65	1	3136	95	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.68	
						MI	0.03	0.15	0.61		
191	Cr 30x30x20x0,65	1	3131	95	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.68	
						MI	0.03	0.16	0.61		
192	Cr 30x30x20x0,65	1	3134	95	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.68	
						MI	0.03	0.16	0.61		
193	Cr 30x30x20x0,65	1	3182	95	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.68	
						MI	0.03	0.15	0.60		
194	Cr 30x30x20x0,65	1	3144	95	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.68	
						MI	0.03	0.16	0.61		
195	Cr 30x30x20x0,65	1	3139	95	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.68	
						MI	0.03	0.16	0.61		
196	Cr 30x30x20x0,65	1	3144	95	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.68	
						MI	0.03	0.16	0.61		
197	Cr 30x30x20x0,65	1	3164	95	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.68	
						MI	0.03	0.15	0.61		
198	Cr 30x30x20x0,65	1	3152	95	-0.01	MJ	0.05	0.61	0.00	0.69	
						MI	0.03	0.16	0.61		

Resultados Gerais											
					CAPACIDADES						
Barr	Seção	Co	Flec L/	Esbl	Axial	Dir	Corta	Mom	FLT	Combinada Axial+Mom	
199	Cr 30x30x20x0,65	1	3290	95	0.00	MJ	0.02	0.23	0.23	0.28	
						MI	0.02	0.10	0.00		
200	Cr 30x30x20x0,65	1	3972	88	0.00	MJ	0.02	0.21	0.00	0.25	
						MI	0.01	0.07	0.21		
201	Cr 30x30x20x0,65	1	2578	88	0.00	MJ	0.02	0.13	0.00	0.17	
						MI	0.01	0.06	0.13		
202	Cr 30x30x20x0,65	1	9999	88	0.00	MJ	0.02	0.16	0.00	0.20	
						MI	0.01	0.06	0.16		
203	Cr 30x30x20x0,65	1	1524	102	0.00	MJ	0.02	0.15	0.00	0.26	
						MI	0.02	0.08	0.20		
204	Cr 30x30x20x0,65	1	3276	95	0.00	MJ	0.02	0.23	0.00	0.28	
						MI	0.02	0.09	0.23		
205	Cr 30x30x20x0,65	1	2238	88	-0.01	MJ	0.05	0.61	0.00	0.65	
						MI	0.03	0.12	0.61		
206	Cr 30x30x20x0,65	1	1257	88	0.00	MJ	0.04	0.25	0.00	0.36	
						MI	0.03	0.13	0.25		
207	Cr 30x30x20x0,65	1	6728	88	0.00	MJ	0.03	0.33	0.00	0.38	
						MI	0.02	0.11	0.32		
208	Cr 30x30x20x0,65	1	784	102	-0.01	MJ	0.04	0.32	0.00	0.52	
						MI	0.03	0.16	0.38		
209	Cr 30x30x20x0,65	1	3119	95	-0.01	MJ	0.05	0.61	0.00	0.66	
						MI	0.03	0.15	0.61		
210	Cr 30x30x20x0,65	1	2243	88	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.65	
						MI	0.03	0.12	0.61		
211	Cr 30x30x20x0,65	1	1243	88	0.00	MJ	0.04	0.25	0.00	0.36	
						MI	0.03	0.13	0.25		
212	Cr 30x30x20x0,65	1	6457	88	0.00	MJ	0.03	0.33	0.00	0.38	
						MI	0.02	0.11	0.33		
213	Cr 30x30x20x0,65	1	793	102	0.00	MJ	0.04	0.33	0.00	0.51	
						MI	0.03	0.16	0.38		
214	Cr 30x30x20x0,65	1	3132	95	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.67	
						MI	0.03	0.15	0.61		
215	Cr 30x30x20x0,65	1	2237	88	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.65	
						MI	0.03	0.12	0.61		
216	Cr 30x30x20x0,65	1	1234	88	0.00	MJ	0.04	0.25	0.00	0.36	
						MI	0.03	0.13	0.25		
217	Cr 30x30x20x0,65	1	6505	88	0.00	MJ	0.03	0.33	0.00	0.39	
						MI	0.02	0.10	0.33		
218	Cr 30x30x20x0,65	1	794	102	0.00	MJ	0.04	0.33	0.00	0.51	
						MI	0.03	0.16	0.38		
219	Cr 30x30x20x0,65	1	3120	95	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.67	
						MI	0.03	0.15	0.61		
220	Cr 30x30x20x0,65	1	2223	88	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.65	
						MI	0.03	0.12	0.61		
221	Cr 30x30x20x0,65	1	1232	88	0.00	MJ	0.04	0.24	0.00	0.36	
						MI	0.03	0.13	0.25		
222	Cr 30x30x20x0,65	1	6618	88	0.00	MJ	0.03	0.33	0.00	0.38	
						MI	0.02	0.10	0.33		
223	Cr 30x30x20x0,65	1	793	102	0.00	MJ	0.04	0.33	0.00	0.51	
						MI	0.03	0.16	0.38		
224	Cr 30x30x20x0,65	1	3116	95	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.67	
						MI	0.03	0.15	0.61		
225	Cr 30x30x20x0,65	1	2243	88	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.65	
						MI	0.03	0.12	0.61		

Resultados Gerais											
					CAPACIDADES						
Barr	Seção	Co	Flec L/	Esbl	Axial	Dir	Corta	Mom	FLT	Combinada Axial+Mom	
226	Cr 30x30x20x0,65	1	1236	88	-0.01	MJ	0.04	0.25	0.00	0.36	
						MI	0.03	0.13	0.25		
227	Cr 30x30x20x0,65	1	6492	88	-0.01	MJ	0.03	0.33	0.00	0.38	
						MI	0.02	0.10	0.33		
228	Cr 30x30x20x0,65	1	793	102	-0.01	MJ	0.04	0.33	0.00	0.53	
						MI	0.03	0.16	0.38		
229	Cr 30x30x20x0,65	1	3123	95	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.67	
						MI	0.03	0.15	0.61		
230	Cr 30x30x20x0,65	1	2243	88	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.65	
						MI	0.03	0.12	0.61		
231	Cr 30x30x20x0,65	1	1240	88	-0.01	MJ	0.04	0.25	0.00	0.37	
						MI	0.03	0.13	0.25		
232	Cr 30x30x20x0,65	1	6389	88	-0.02	MJ	0.03	0.33	0.00	0.38	
						MI	0.02	0.10	0.33		
233	Cr 30x30x20x0,65	1	794	102	-0.02	MJ	0.04	0.33	0.00	0.54	
						MI	0.03	0.16	0.38		
234	Cr 30x30x20x0,65	1	3115	95	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.66	
						MI	0.03	0.15	0.61		
235	Cr 30x30x20x0,65	1	2237	88	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.65	
						MI	0.03	0.12	0.61		
236	Cr 30x30x20x0,65	1	1239	88	0.00	MJ	0.04	0.25	0.00	0.35	
						MI	0.03	0.12	0.25		
237	Cr 30x30x20x0,65	1	6434	88	0.00	MJ	0.03	0.33	0.00	0.37	
						MI	0.02	0.09	0.33		
238	Cr 30x30x20x0,65	1	794	102	0.00	MJ	0.04	0.33	0.00	0.52	
						MI	0.03	0.16	0.38		
239	Cr 30x30x20x0,65	1	3090	95	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.66	
						MI	0.03	0.15	0.61		
240	Cr 30x30x20x0,65	1	2244	88	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.65	
						MI	0.03	0.12	0.61		
241	Cr 30x30x20x0,65	1	1240	88	0.00	MJ	0.04	0.25	0.00	0.35	
						MI	0.03	0.12	0.25		
242	Cr 30x30x20x0,65	1	6348	88	0.00	MJ	0.03	0.33	0.00	0.37	
						MI	0.02	0.09	0.33		
243	Cr 30x30x20x0,65	1	796	102	0.00	MJ	0.04	0.33	0.00	0.52	
						MI	0.03	0.16	0.38		
244	Cr 30x30x20x0,65	1	3099	95	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.66	
						MI	0.03	0.15	0.61		
245	Cr 30x30x20x0,65	1	2243	88	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.65	
						MI	0.03	0.12	0.61		
246	Cr 30x30x20x0,65	1	1238	88	0.00	MJ	0.04	0.25	0.00	0.35	
						MI	0.03	0.13	0.25		
247	Cr 30x30x20x0,65	1	6317	88	0.00	MJ	0.03	0.33	0.00	0.37	
						MI	0.02	0.09	0.33		
248	Cr 30x30x20x0,65	1	797	102	0.00	MJ	0.04	0.33	0.00	0.52	
						MI	0.03	0.17	0.38		
249	Cr 30x30x20x0,65	1	3105	95	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.66	
						MI	0.03	0.14	0.61		
250	Cr 30x30x20x0,65	1	2342	88	0.00	MJ	0.05	0.59	0.00	0.62	
						MI	0.03	0.12	0.59		
251	Cr 30x30x20x0,65	1	1271	88	0.00	MJ	0.04	0.24	0.00	0.34	
						MI	0.03	0.12	0.24		
252	Cr 30x30x20x0,65	1	7237	88	0.00	MJ	0.03	0.32	0.00	0.36	
						MI	0.02	0.09	0.32		

Resultados Gerais

Barr	Seção	Co	Flec L/	Esbl	CAPACIDADES Axial	Dir	Corta	Mom	FLT	Combinada Axial+Mom
253	Cr 30x30x20x0,65	1	820	102	0.00	MJ	0.04	0.31	0.00	0.50
						MI	0.03	0.16	0.37	
254	Cr 30x30x20x0,65	1	3223	95	0.00	MJ	0.05	0.59	0.00	0.64
						MI	0.03	0.14	0.59	
255	Cr 48x25x20x0,65	1	9999	71	-0.01	MJ	0.01	0.15	0.00	0.28
						MI	0.02	0.07	0.20	
256	Cr 48x25x20x0,65	1	3717	71	-0.01	MJ	0.01	0.08	0.15	0.23
						MI	0.01	0.06	0.00	
257	Cr 48x25x20x0,65	1	3717	71	-0.01	MJ	0.01	0.08	0.15	0.23
						MI	0.01	0.06	0.00	
258	Cr 48x25x20x0,65	1	2417	82	-0.02	MJ	0.01	0.11	0.26	0.35
						MI	0.01	0.08	0.00	
259	Cr 48x25x20x0,65	1	9999	77	-0.01	MJ	0.01	0.15	0.00	0.30
						MI	0.02	0.08	0.21	
260	Cr 30x30x20x0,65	1	6271	88	0.00	MJ	0.03	0.34	0.33	0.41
						MI	0.03	0.14	0.00	
261	Cr 30x30x20x0,65	1	6628	88	0.00	MJ	0.03	0.33	0.33	0.39
						MI	0.03	0.13	0.00	
262	Cr 30x30x20x0,65	1	6758	88	0.00	MJ	0.03	0.33	0.32	0.39
						MI	0.03	0.13	0.00	
263	Cr 30x30x20x0,65	1	6459	88	-0.01	MJ	0.03	0.33	0.00	0.40
						MI	0.03	0.13	0.33	
264	Cr 30x30x20x0,65	1	6276	88	-0.01	MJ	0.03	0.34	0.00	0.40
						MI	0.03	0.12	0.33	
265	Cr 30x30x20x0,65	1	6486	88	0.00	MJ	0.03	0.34	0.00	0.39
						MI	0.02	0.12	0.33	
266	Cr 30x30x20x0,65	1	6613	88	0.00	MJ	0.03	0.33	0.00	0.39
						MI	0.02	0.12	0.33	
267	Cr 30x30x20x0,65	1	6442	88	0.00	MJ	0.03	0.34	0.00	0.39
						MI	0.02	0.12	0.33	
268	Cr 30x30x20x0,65	1	6368	88	0.00	MJ	0.03	0.33	0.00	0.39
						MI	0.02	0.12	0.33	
269	Cr 30x30x20x0,65	1	6618	88	0.00	MJ	0.03	0.33	0.00	0.38
						MI	0.02	0.12	0.33	
270	Cr 30x30x20x0,65	1	9999	88	0.00	MJ	0.02	0.16	0.16	0.20
						MI	0.01	0.07	0.00	
271	Cr 30x30x20x0,65	1	2270	88	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.67
						MI	0.03	0.14	0.61	
272	Cr 30x30x20x0,65	1	2251	88	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.67
						MI	0.03	0.14	0.61	
273	Cr 30x30x20x0,65	1	2252	88	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.67
						MI	0.03	0.13	0.61	
274	Cr 30x30x20x0,65	1	2278	88	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.67
						MI	0.03	0.13	0.61	
275	Cr 30x30x20x0,65	1	2250	88	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.67
						MI	0.03	0.13	0.61	
276	Cr 30x30x20x0,65	1	2248	88	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.67
						MI	0.03	0.13	0.61	
277	Cr 30x30x20x0,65	1	2250	88	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.67
						MI	0.03	0.13	0.61	
278	Cr 30x30x20x0,65	1	2266	88	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.67
						MI	0.03	0.13	0.61	
279	Cr 30x30x20x0,65	1	2250	88	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.68
						MI	0.03	0.13	0.61	

Resultados Gerais											
					CAPACIDADES						
Barr	Seção	Co	Flec L/	Esbl	Axial	Dir	Corta	Mom	FLT	Combinada Axial+Mom	
280	Cr 30x30x20x0,65	1	2260	88	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.67	
						MI	0.03	0.14	0.61		
285	Ue# 80x40x10x0,8	1	9999	26	-0.06	MJ	0.15	0.29	0.00	0.34	
						MI	0.01	0.06	0.24		
286	Cr 48x25x20x0,65	1	508	47	0.00	MJ	0.01	0.16	0.00	0.38	
						MI	0.02	0.20	0.19		
287	Cr 30x30x20x0,65	1	108	58	0.00	MJ	0.04	0.60	0.00	0.77	
						MI	0.03	0.26	0.60		
288	Cr 30x30x20x0,65	1	105	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.00	0.79	
						MI	0.03	0.26	0.61		
289	Cr 30x30x20x0,65	1	101	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.00	0.78	
						MI	0.03	0.25	0.61		
290	Cr 30x30x20x0,65	1	96	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.00	0.77	
						MI	0.03	0.25	0.61		
291	Cr 30x30x20x0,65	1	94	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.00	0.77	
						MI	0.03	0.25	0.61		
292	Cr 30x30x20x0,65	1	96	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.00	0.77	
						MI	0.03	0.25	0.61		
293	Cr 30x30x20x0,65	1	102	58	0.00	MJ	0.04	0.61	0.00	0.77	
						MI	0.03	0.25	0.61		
294	Cr 30x30x20x0,65	1	105	58	0.00	MJ	0.04	0.61	0.00	0.77	
						MI	0.03	0.25	0.61		
295	Cr 30x30x20x0,65	1	105	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.00	0.77	
						MI	0.03	0.25	0.61		
296	Cr 30x30x20x0,65	1	105	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.00	0.77	
						MI	0.03	0.25	0.61		
297	Cr 30x30x20x0,65	1	105	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.00	0.78	
						MI	0.03	0.26	0.61		
298	Cr 30x30x20x0,65	1	103	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.00	0.77	
						MI	0.03	0.25	0.61		
299	Cr 30x30x20x0,65	1	102	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.00	0.77	
						MI	0.03	0.25	0.61		
300	Cr 30x30x20x0,65	1	103	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.00	0.77	
						MI	0.03	0.24	0.61		
301	Cr 30x30x20x0,65	1	105	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.00	0.77	
						MI	0.03	0.25	0.61		
302	Cr 30x30x20x0,65	1	103	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.00	0.77	
						MI	0.03	0.24	0.62		
303	Cr 30x30x20x0,65	1	420	58	0.00	MJ	0.02	0.22	0.00	0.36	
						MI	0.02	0.18	0.22		
304	Cr 48x25x20x0,65	1	474	47	0.00	MJ	0.01	0.13	0.00	0.33	
						MI	0.02	0.18	0.17		
305	Cr 30x30x20x0,65	1	120	58	0.00	MJ	0.04	0.55	0.54	0.70	
						MI	0.03	0.23	0.00		
306	Cr 30x30x20x0,65	1	109	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.61	0.77	
						MI	0.03	0.24	0.00		
307	Cr 30x30x20x0,65	1	113	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.61	0.77	
						MI	0.03	0.25	0.00		
308	Cr 30x30x20x0,65	1	112	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.61	0.77	
						MI	0.03	0.25	0.00		
309	Cr 30x30x20x0,65	1	112	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.61	0.77	
						MI	0.03	0.25	0.00		
310	Cr 30x30x20x0,65	1	113	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.61	0.77	
						MI	0.03	0.25	0.00		

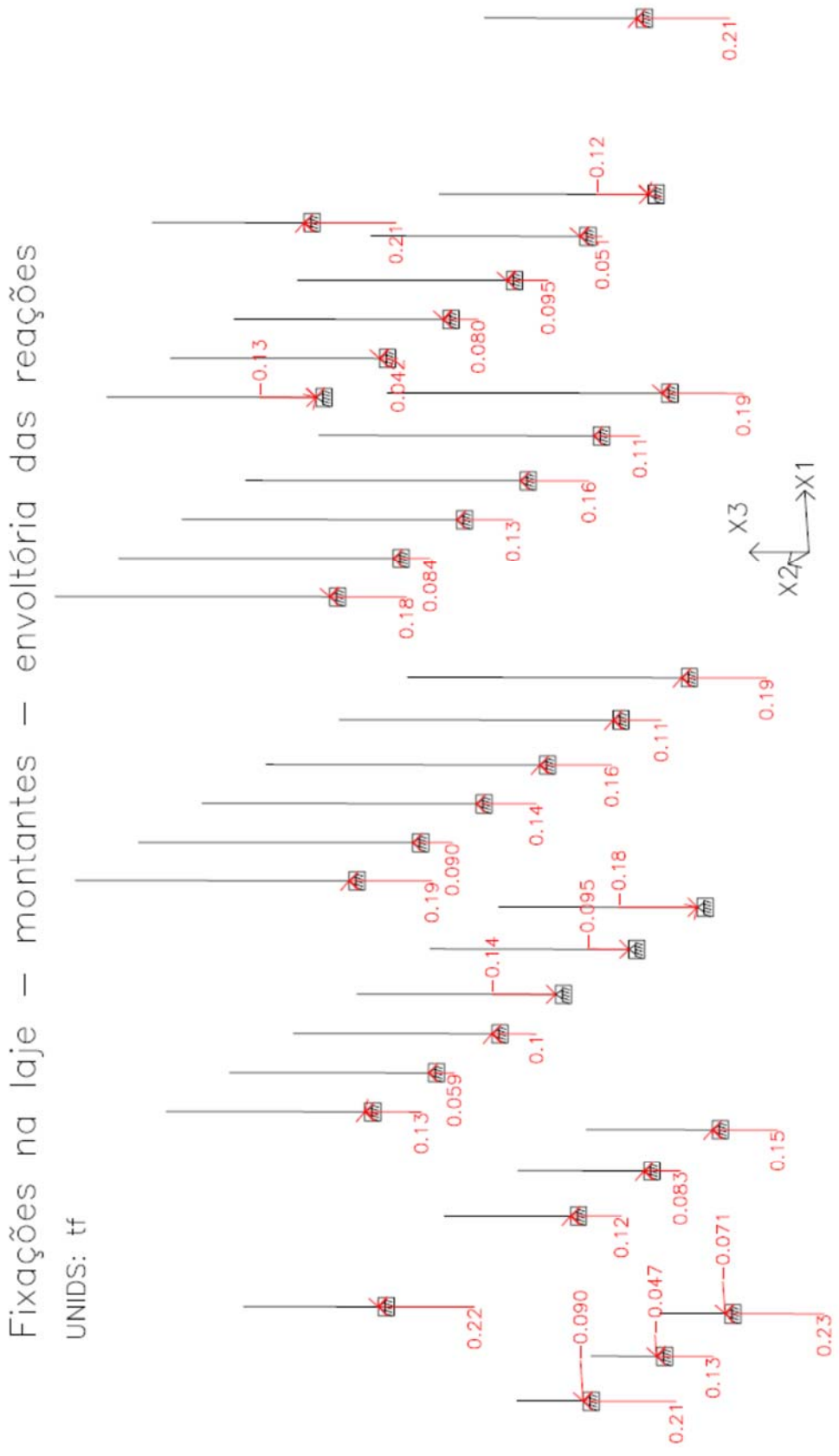
Resultados Gerais

Barr	Seção	Co	Flec L/	Esbl	CAPACIDADES Axial	Dir	Corta	Mom	FLT	Combinada Axial+Mom
311	Cr 30x30x20x0,65	1	110	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.61	0.77
						MI	0.03	0.25	0.00	
312	Cr 30x30x20x0,65	1	110	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.61	0.77
						MI	0.03	0.25	0.00	
313	Cr 30x30x20x0,65	1	111	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.61	0.77
						MI	0.03	0.25	0.00	
314	Cr 30x30x20x0,65	1	112	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.61	0.78
						MI	0.03	0.25	0.00	
315	Cr 30x30x20x0,65	1	110	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.61	0.77
						MI	0.03	0.24	0.00	
316	Cr 30x30x20x0,65	1	109	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.61	0.77
						MI	0.03	0.24	0.00	
317	Cr 30x30x20x0,65	1	110	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.61	0.76
						MI	0.03	0.24	0.00	
318	Cr 30x30x20x0,65	1	111	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.61	0.77
						MI	0.03	0.24	0.00	
319	Cr 30x30x20x0,65	1	110	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.61	0.76
						MI	0.03	0.24	0.00	
320	Cr 30x30x20x0,65	1	413	58	0.00	MJ	0.02	0.24	0.23	0.38
						MI	0.02	0.18	0.00	
321	U# 260x55x0,65	1	9999	22	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00
322	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00
323	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00
324	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00
325	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00
326	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00
327	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00
328	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00
329	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00
330	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00
331	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.01
332	U# 260x55x0,65	1	9999	23	-0.01	MI	0.00	0.00	0.00	0.01
333	U# 260x55x0,65	1	9999	23	-0.01	MI	0.00	0.00	0.00	0.01
334	U# 260x55x0,65	1	9999	23	-0.01	MI	0.00	0.00	0.00	0.01
335	U# 260x55x0,65	1	9999	23	-0.01	MI	0.00	0.00	0.00	0.01
336	U# 260x55x0,65	1	9999	23	-0.01	MI	0.00	0.00	0.00	0.01
337	U# 260x55x0,65	1	9999	24	-0.01	MI	0.00	0.00	0.00	0.01
338	U# 260x55x0,65	1	9999	4	-0.01	MJ	0.02	0.00	0.00	0.01
339	U# 260x55x0,65	1	9999	18	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00
340	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00
341	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00
342	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00
343	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00
344	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00
345	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00
346	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00
347	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00
348	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00
349	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00
350	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00
351	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00
352	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00
353	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00
354	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00

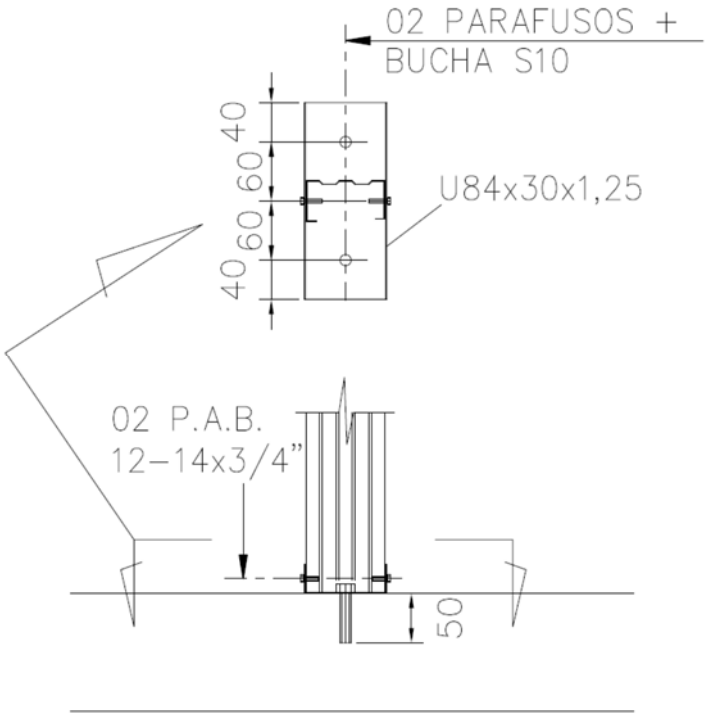
Resultados Gerais											
					CAPACIDADES						
Barr	Seção	Co	Flec L/	Esbl	Axial	Dir	Corta	Mom	FLT	Combinada Axial+Mom	
355	U# 260x55x0,65	1	9999	4	-0.01	MJ	0.01	0.00	0.00	0.01	
356	U# 260x55x0,65	1	9999	4	-0.01	MJ	0.02	0.00	0.00	0.01	
357	U# 260x55x0,65	1	9999	23	-0.01	MI	0.00	0.00	0.00	0.01	
358	U# 260x55x0,65	1	9999	23	-0.01	MI	0.00	0.00	0.00	0.01	
359	U# 260x55x0,65	1	9999	23	-0.01	MI	0.00	0.00	0.00	0.01	
360	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00	
361	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00	
362	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00	
363	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00	
364	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00	
365	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00	
366	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00	
367	U# 260x55x0,65	1	9999	22	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00	
368	Cr 30x30x20x0,65	1	435	58	0.00	MJ	0.02	0.21	0.21	0.37	
						MI	0.02	0.19	0.00		
369	Cr 30x30x20x0,65	1	104	58	0.00	MJ	0.04	0.61	0.61	0.78	
						MI	0.03	0.26	0.00		
370	Cr 30x30x20x0,65	1	105	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.61	0.78	
						MI	0.03	0.26	0.00		
371	Cr 30x30x20x0,65	1	104	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.61	0.78	
						MI	0.03	0.26	0.00		
372	Cr 30x30x20x0,65	1	103	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.62	0.78	
						MI	0.03	0.26	0.00		
373	Cr 30x30x20x0,65	1	105	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.61	0.78	
						MI	0.03	0.26	0.00		
374	Cr 30x30x20x0,65	1	105	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.61	0.78	
						MI	0.03	0.26	0.00		
375	Cr 30x30x20x0,65	1	106	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.61	0.78	
						MI	0.03	0.26	0.00		
376	Cr 30x30x20x0,65	1	106	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.61	0.78	
						MI	0.03	0.26	0.00		
377	Cr 30x30x20x0,65	1	101	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.61	0.78	
						MI	0.03	0.26	0.00		
378	Cr 30x30x20x0,65	1	96	58	0.00	MJ	0.04	0.59	0.59	0.76	
						MI	0.03	0.25	0.00		
379	Cr 48x25x20x0,65	1	278	47	0.00	MJ	0.01	0.16	0.00	0.37	
						MI	0.02	0.19	0.19		
380	Cr 30x30x20x0,65	1	414	58	0.00	MJ	0.02	0.24	0.23	0.38	
						MI	0.02	0.19	0.00		
381	Cr 30x30x20x0,65	1	110	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.61	0.77	
						MI	0.03	0.24	0.00		
382	Cr 30x30x20x0,65	1	112	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.61	0.77	
						MI	0.03	0.24	0.00		
383	Cr 30x30x20x0,65	1	111	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.61	0.77	
						MI	0.03	0.25	0.00		
384	Cr 30x30x20x0,65	1	110	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.61	0.77	
						MI	0.03	0.25	0.00		
385	Cr 30x30x20x0,65	1	111	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.61	0.77	
						MI	0.03	0.25	0.00		
386	Cr 30x30x20x0,65	1	112	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.61	0.78	
						MI	0.03	0.26	0.00		
387	Cr 30x30x20x0,65	1	112	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.61	0.78	
						MI	0.03	0.26	0.00		
388	Cr 30x30x20x0,65	1	112	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.61	0.78	
						MI	0.03	0.26	0.00		

Resultados Gerais											
					CAPACIDADES						
Barr	Seção	Co	Flec L/	Esbl	Axial	Dir	Corta	Mom	FLT	Combinada Axial+Mom	
389	Cr 30x30x20x0,65	1	108	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.61	0.78	
						MI	0.03	0.26	0.00		
390	Cr 30x30x20x0,65	1	103	58	0.00	MJ	0.04	0.59	0.59	0.76	
						MI	0.03	0.25	0.00		
391	Cr 48x25x20x0,65	1	307	47	0.00	MJ	0.01	0.16	0.00	0.37	
						MI	0.02	0.19	0.19		
392	U# 260x55x0,65	1	9999	4	-0.01	MJ	0.02	0.00	0.00	0.01	
393	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00	
394	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00	
395	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00	
396	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00	
397	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00	
398	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00	
399	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00	
400	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00	
401	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00	
402	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00	
403	U# 260x55x0,65	1	9999	22	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00	
521	Cr 30x30x20x0,65	1	803	102	0.00	MJ	0.04	0.33	0.00	0.53	
						MI	0.03	0.16	0.38		
522	Cr 30x30x20x0,65	1	785	102	0.00	MJ	0.04	0.32	0.00	0.53	
						MI	0.03	0.16	0.38		
523	Cr 30x30x20x0,65	1	783	102	0.00	MJ	0.04	0.32	0.00	0.53	
						MI	0.03	0.16	0.38		
524	Cr 30x30x20x0,65	1	792	102	-0.01	MJ	0.04	0.33	0.00	0.54	
						MI	0.03	0.16	0.38		
525	Cr 30x30x20x0,65	1	802	102	-0.02	MJ	0.04	0.33	0.00	0.55	
						MI	0.03	0.16	0.38		
526	Cr 30x30x20x0,65	1	799	102	0.00	MJ	0.04	0.33	0.00	0.53	
						MI	0.03	0.15	0.38		
527	Cr 30x30x20x0,65	1	797	102	0.00	MJ	0.04	0.33	0.00	0.53	
						MI	0.03	0.15	0.38		
528	Cr 30x30x20x0,65	1	798	102	0.00	MJ	0.04	0.33	0.00	0.53	
						MI	0.03	0.15	0.38		
529	Cr 30x30x20x0,65	1	797	102	0.00	MJ	0.04	0.33	0.00	0.53	
						MI	0.03	0.15	0.38		
530	Cr 30x30x20x0,65	1	787	102	0.00	MJ	0.04	0.32	0.00	0.53	
						MI	0.03	0.15	0.38		
531	Cr 30x30x20x0,65	1	1538	102	0.00	MJ	0.02	0.16	0.00	0.26	
						MI	0.02	0.07	0.19		
532	L# 50#1.90	1	9999	166	-0.01	MJ	0.00	0.01	0.00	0.05	
						MI	0.00	0.01	0.04		
533	L# 50#1.90	1	9999	161	-0.01	MJ	0.00	0.01	0.00	0.09	
						MI	0.00	0.02	0.07		
534	L# 50#1.90	1	9999	171	-0.02	MJ	0.00	0.02	0.00	0.13	
						MI	0.00	0.03	0.11		
535	L# 50#1.90	1	9999	165	-0.01	MJ	0.00	0.02	0.00	0.15	
						MI	0.00	0.03	0.12		

5.6 Verificação das fixações



BASES DOS MONTANTES:



Na envoltória das reações verticais, observa-se que a máxima reação ao arrancamento (sinal negativo) é igual a 0,18tf.

Solicitação nos parafusos: $T = \frac{0,18}{2}$ = 0,09tf por parafuso

Parafusos Ciser Ø1/4" grau 1: carga de prova = 4750 N = 475kgf =0,475tf

Fator de segurança = $\frac{0,475}{0,090}$ = 5,28 (OK)

Parafuso auto brocante PAB 12-14:

Rasgamento do metal base (mais crítico):

Aço ZAR230MPa: fu = 310MPa = 3100kgf/cm²

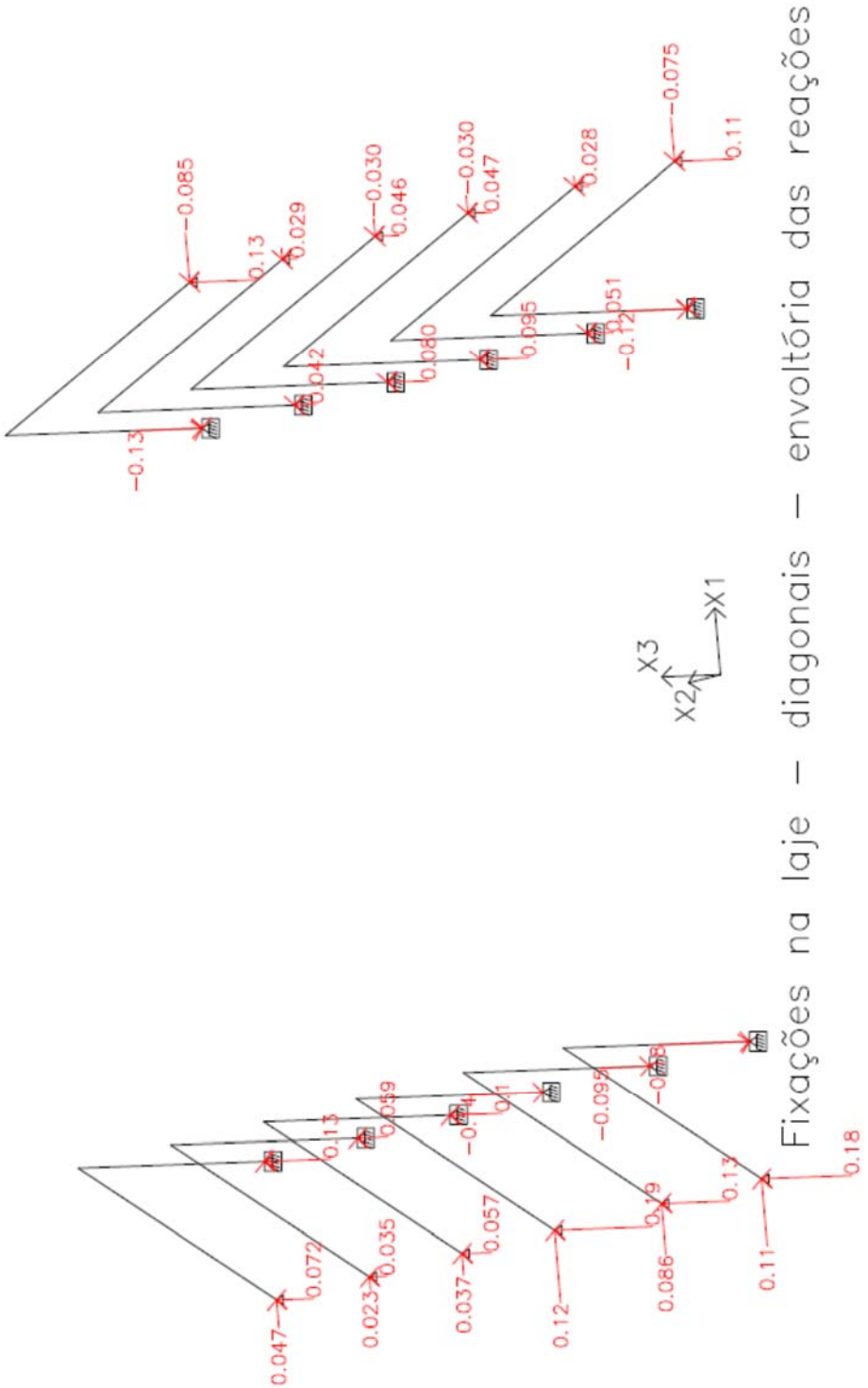
Espessura em contato com a cabeça do parafuso (t1) = 1,25mm = 0,125cm
Espessura sem contato com a cabeça do parafuso (t2) = 0,80mm = 0,080cm
γ = 2,0 ; d = 5,5mm (diâmetro do parafuso)

$Fc,Rd = 4,2(t_2^3\, d)^{0.5}\, f_{u2} / \gamma = 4,2x(0,080^3 \times 0,55)^{0,5} \times 3100 / 2 = 109kgf$

Solicitação por parafuso:

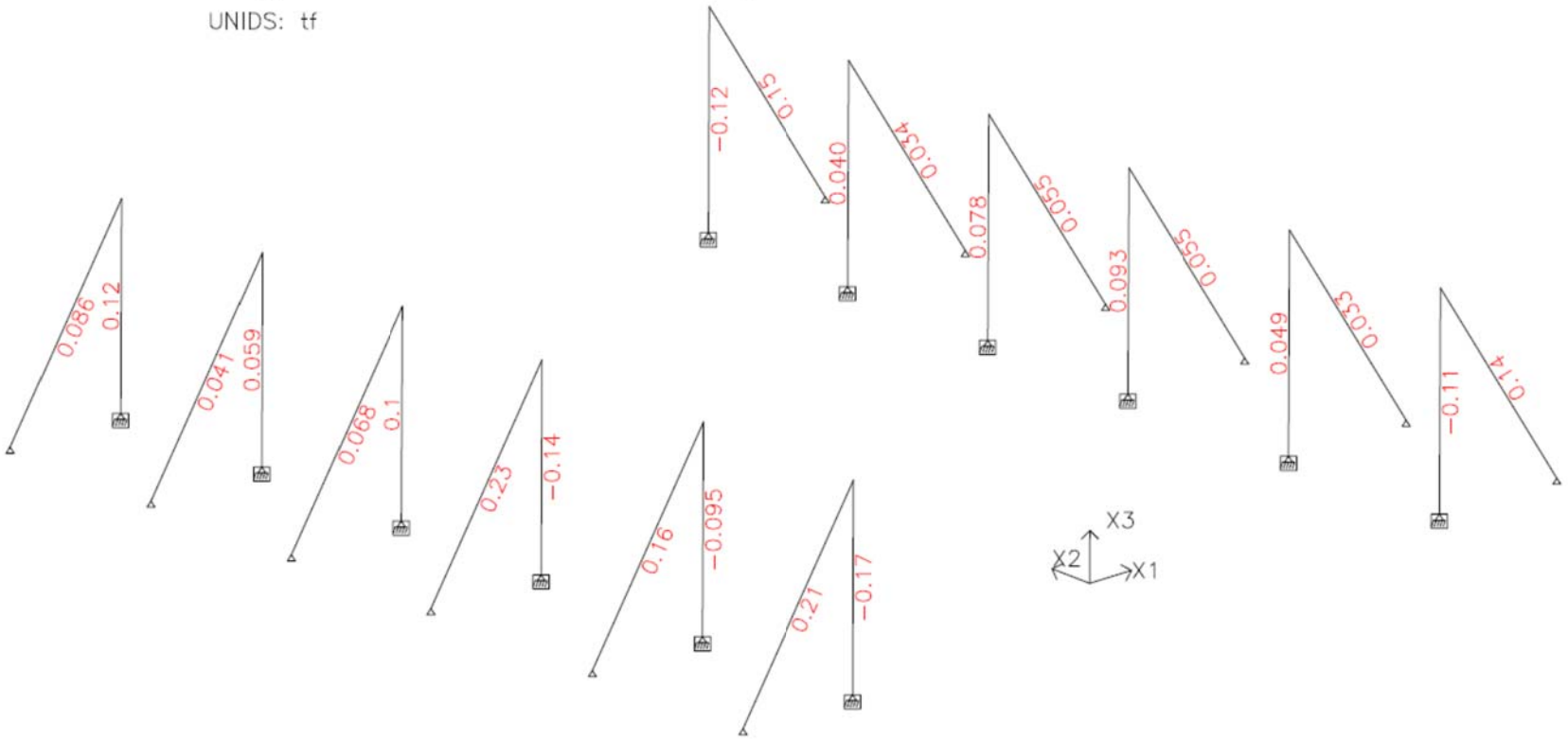
V_{Sd} = 0,18tf/2 = 0,09tf = 90 kgf < 109 kgf (ok)

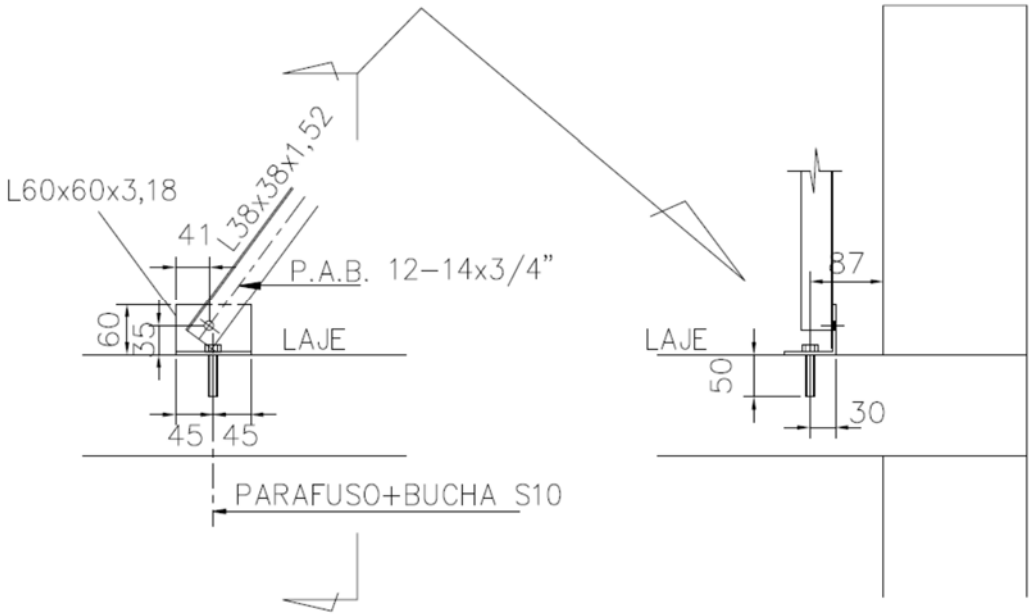
BASES DAS DIAGONAIS:



Diagonais – envoltória das forças axiais

UNIDS: tf





Parafuso auto-atarraxante: força cortante resistente de cálculo

Metal base:

$Fc,Rd = 2,7\ t_1 df_{u1} / \gamma = 2,7x0,152x0,55x3100/2 = 349,87$ kgf

Parafuso PAB 12-14, resistência ao corte obtida em ensaio:

Fc,Rd = 8,78 kN = 878 kgf
Aplicando fator de segurança FS =3,0: Fc,Rd = 878/3 = 293 kgf < 349,87

Portanto Fc,Rd = 293 kgf > 230 kgf (máxima força axial na diagonal) ⟶OK

Parafuso Ø1/4" com bucha 10:

Propriedades mecânicas aço SAE J 429 grau 1:

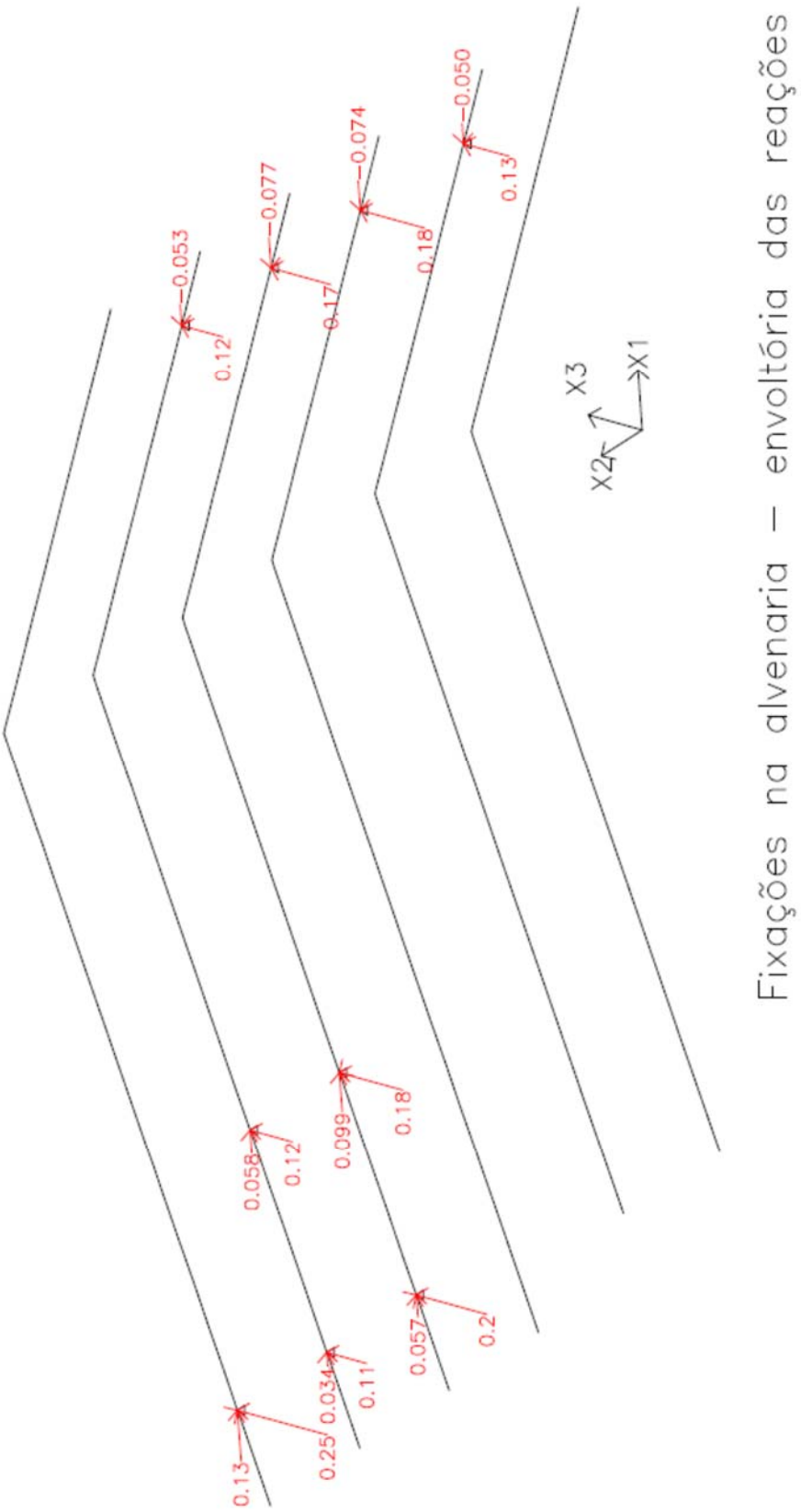
Fu = 4140 kgf/cm² Fy= 2490 kgf/cm²

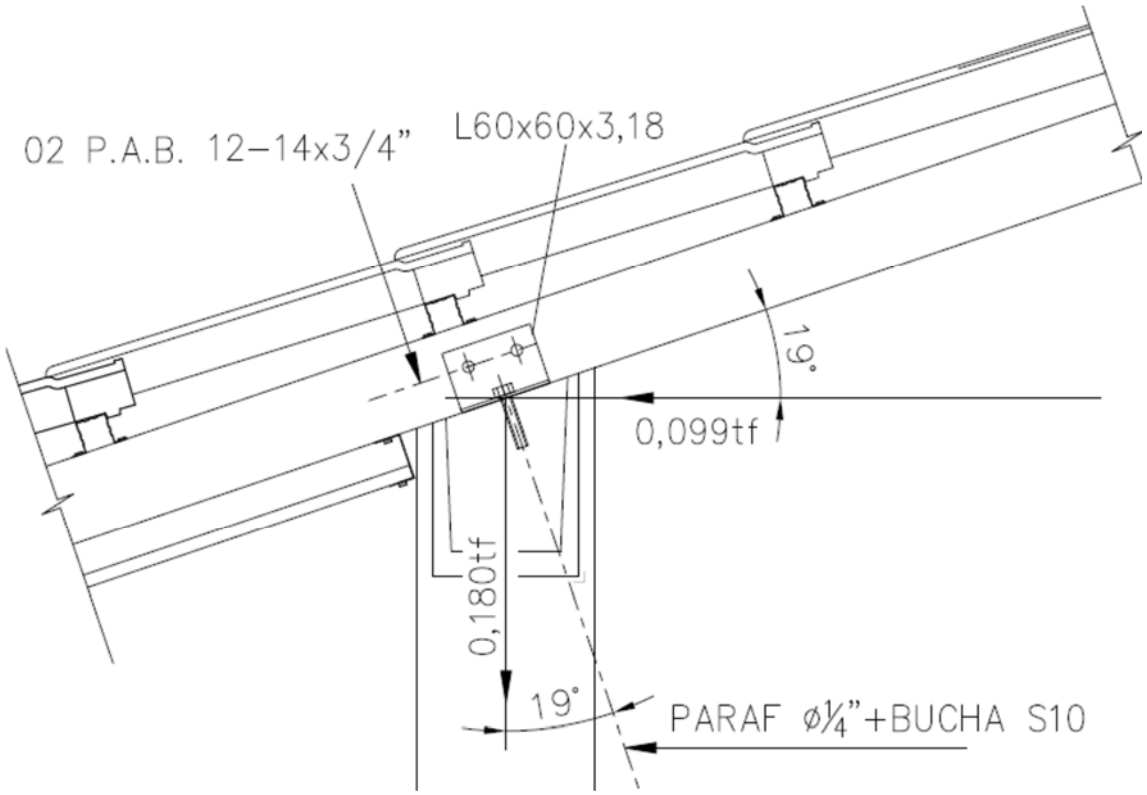
Cortante resistente de cálculo conforme NBR8800:2008

$$Fv,Rd = \frac{0,4A_b\ f_{ub}}{\gamma_{a2}} = \frac{0,4\ \pi d^2/4\ \ 4140}{1,35} = \frac{0,4\ \pi 0,55^2/4\ \ 4140}{1,35}$$

Fv,Rd = 291,4 kgf > 120 kgf (OK)

FIXAÇÕES NA ALVENARIA





Força cortante no parafuso com bucha):

VSd = 0,180sen19° + 0,099cos19° = 0,152 tf

Cortante resistente de cálculo conforme NBR8800:2008

$$Fv,Rd = \frac{0,4 A_b f_{ub}}{\gamma_{a2}} = \frac{0,4\ \pi d^2/4\ 4140}{1,35} = \frac{0,4\ \pi 0,55^2/4\ 4140}{1,35}$$

Fv,Rd = 291,4 kgf > 152 kgf (OK)

Parafuso auto brocante PAB 12-14:

Rasgamento do metal base (mais crítico):

Aço ZAR230MPa: fu = 310MPa = 3100kgf/cm²

Espessura em contato com a cabeça do parafuso (t1) = 3,18mm = 0,318cm

Espessura sem contato com a cabeça do parafuso (t2) = 0,80mm = 0,080cm

γ = 2,0 ; d = 5,5mm (diâmetro do parafuso)

$Fc,Rd = 4,2(t_2^3\, d)^{0.5}\, f_{u2} / \gamma = 4,2x(0,080^3 \times 0,55)^{0,5} \times 3100 / 2 = 109kgf$

VSd = 0,152 /2 = 0,076 tf = 76 kgf < 109 kgf (OK)

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

MEMORIAL DESCRITIVO PARA APROVAÇÃO

LISTA 4

UNIDADES TÉRREAS

TI22A-01

Partido Arquitetônico: os projetos procuram atender às necessidades básicas habitacionais das famílias de baixa renda. No dimensionamento e definição dos ambientes foram consideradas ampliações futuras.

Normas: Todos os materiais e suas aplicações/instalações devem obedecer ao prescrito pelas Normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) aplicáveis vigentes, com destaque a NBR 15575, "Desempenho-Edificações Habitacionais". Na ausência destas, poderão ser utilizadas Normas Internacionais consagradas pelo uso, desde que previamente comunicado à Superintendência de Projetos.

1. Fundação

O projeto de fundações apresentado pela CDHU especifica laje de apoio (radier), solução que deverá ser confirmada pela Construtora contratada. Há duas opções de projetos elaborados, sendo uma com espessura do radier de 10cm e outra com espessura de 12cm.
Em caso de eventual discordância, a Contratada deverá apresentar parecer de fundações e projetos, elaborados por profissionais habilitados, para submissão de análise da CDHU.

2. Impermeabilização

As três primeiras fiadas de blocos da alvenaria deverão ser assentadas com argamassa no traço 1:1:6 contendo aditivo hidrofugante. As faces laterais das referidas fiadas deverão receber pintura acrílica impermeabilizante flexível até a altura de 50cm para em seguida receber a camada de chapisco no traço 1:3 e emboço desempenado no traço 1:2:9 com aditivo hidrofugante, na espessura de 2,0 a 2,5cm. Deverão ser seguidas as dosagens indicadas pelos fabricantes para a adição dos aditivos hidrofugantes nas argamassas de assentamento e emboço.

3. Superestrutura

3.1 Alvenaria armada

As paredes internas e externas serão executadas com blocos de concreto ou cerâmicos vazados de dimensões 14x19x29cm e família, conforme projeto, assentadas com argamassa de cimento, cal e areia no traço 1:1:6 fak igual ou maior a 4Mpa, com juntas tipo amarração. Todos os locais, verticais ou horizontais, tais como cintas de amarração, vergas e contra-vergas, entre outros, receberão o preenchimento de blocos tipo canaleta com micro concreto (grout) e armadura.

3.2 Lajes

Foi prevista solução para laje mista pré-fabricada (treliça e lajota cerâmica ou EPS) h=12cm, que deverá ter seu detalhamento e dimensionamento confirmados pelo fabricante com o pré-requisito de apresentação de ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) correspondente, além dos parâmetros descritos nas peças gráficas.
A direção de montagem da laje prevê os apoios nos menores vãos. A posição do reservatório de águas não poderá ser alterada.
Poderá ser aceito projeto alternativo de laje, desde que aprovado pela CDHU.

4. Forro

Haverá forro com réguas de PVC nos beirais da cobertura.
Para todos ambientes internos a laje receberá revestimento com argamassa de cimento, cal e areia, no traço 1:2:9 e espessura de 15mm, sobre chapisco de cimento e areia 1:3, e pintura Látex PVA.

5. Cobertura

Telha cerâmica mista de capa arredondada ou romana sobre estrutura metálica conforme dimensões, espaçamentos e inclinação especificados em projeto.
Os fechamentos complementares do oitão, serão executados com blocos cortados, enchimento ou preenchidos com concreto e revestidos.
As cumeeiras serão em telha cerâmica.

6. Esquadrias Metálicas

As esquadrias poderão ser em alumínio ou aço galvanizado com pintura eletrostática, com exceção da janela de ventilação permanente que será em PVC.
Nas regiões litorâneas poderão ser utilizados caixilhos em PVC, mantendo-se as mesmas dimensões e detalhes especificados no projeto.
Todas as esquadrias deverão seguir as dimensões de projeto e atender às exigências em áreas de ventilação expressa nas tabelas constantes nos desenhos dos projetos de arquitetura. As folhas de portas deverão se adaptar ao vão de alvenaria especificado no projeto arquitetônico.

a) caixilho de correr: na sala e cozinha
b) de correr com venezianas: dormitórios
c) maxim-ar: no banheiro

7. Esquadrias de Madeiras

Portas internas com batente de madeira e folha de madeira, com dimensões conforme projeto.

8. Vidro

Os vidros serão fornecidos já montados nas esquadrias e serão fixados com borracha EPDM. Nos caixilhos do banheiro deverão ser fantasia, tipo mini-boreal. Nos demais caixilhos os vidros serão lisos.

9. Revestimento de Piso

9.1 Interno
Em toda a casa será aplicado piso cerâmico, assentado sobre camada de regularização de cimento, cal e areia no traço 1:0,5:5, e cimento colante, com dimensões e caimento conforme o projeto. Será colocado rodapé cerâmico, com espessura de 0,5 cm, com altura de 7 cm acima do nível da soleira, em todas as paredes sem revestimento de azulejo. Haverá soleira em ardósia ou granito nas portas de entrada (sala e cozinha) e do banheiro.

9.2 Externo
Prever caimento de 2% no sentido oposto às paredes para a calçada formada pelo radier ao redor da unidade.

10. Revestimento de Paredes

10.1 Interno

Todas as alvenarias, serão revestidas na face interna com revestimento de argamassa de cimento, cal e areia peneirada no traço 1:2:9, espessura de 15mm. A aplicação será feita sobre base de chapisco de cimento e areia no traço 1:3. Sobre o revestimento haverá pintura Látex PVA.
As paredes do banheiro e cozinha serão revestidas, conforme projeto, com azulejos em cor clara (branca, areia ou gelo), nas dimensões de 15x15cm ou 20X20cm até a altura indicada em projeto, assentados com juntas a prumo, espessura máxima de 2mm.

10.2 Externo

Até a altura de 50 cm acima da calçada que circunda a unidade, deverá ser executado emboço desempenado (sobre chapisco no traço cimento e areia 1:3) de cimento, cal e areia

no traço 1:2:9, espessura mínima de 20mm e máxima de 25mm, aditivado com impermeabilizante de material hidrófugo, dosado conforme especificação do fabricante.
No restante das paredes externas, em toda a extensão da habitação, será aplicada argamassa de cimento, cal e areia peneirada no traço 1:2:9, sobre base de chapisco no traço cimento e areia de 1:3. A espessura total do revestimento externo deverá ser no mínimo 20 mm e no máximo de 25 mm. Sobre o revestimento haverá pintura látex acrílica semi-brilho ou fosco.

11. Instalação de Água Fria

A alimentação residencial será feita por prolongamento da rede pública até o hidrômetro.
Cada residência possuirá 01 reservatório pré-fabricado em fibra de vidro, em material poliolefínico ou de poliéster reforçado com fibra de vidro, com tampa, capacidade de 500 litros, apoiada sobre base plana.
As instalações serão abastecidas por gravidade. Existem registros de manobra para facilitar a manutenção.
A tubulação será em PVC e os registros e torneiras metálicos.

12. Sistema de Esgoto

O sistema consiste na captação das águas servidas dos aparelhos e ralos e caminhamento até rede pública para o destino final do esgoto. Sistema de ventilação e caixa de gordura para os despejos da pia de cozinha são obrigatórios. A localização da caixa de inspeção na frente do lote deve seguir às exigências da concessionária local.
O dimensionamento dos ramais de esgoto e ventilação atendem NBR 8.160
O material utilizado será PVC.

13. Instalação Gás Combustível (GLP)

Está prevista a ligação do fogão a um botijão P13 instalado do lado de fora da edificação.

14. Instalação Elétrica

14.1 Domiciliar

Atende as normas ABNT e das respectivas concessionárias.
Entrada e medição de energia em baixa tensão. Os cabos elétricos partirão diretamente do poste particular em direção a edificação. Está previsto aterramento.
A partir das caixas de medição sairão os circuitos alimentadores para os quadros de luz e força de cada residência.

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

TI22A-01
(ISOLADA_SIST.FOTOVOLTAICO)

MEMORIAL DESCRITIVO
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

VALIDADE

INÍCIO: NOV/ 2017

TÉRMINO:

LISTA 4

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Índice Geral

MEMORIAL DESCRITIVO ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS 1

I. INTRODUÇÃO 4

1. Considerações Gerais 4
2. Normas 5
3. Dúvidas 5
4. Qualidade dos Serviços e Materiais 6
5. Materiais e Equipamentos 6

II. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS 6

1. Serviços Preliminares 7
1.1. Instalação do Canteiro 7
1.2. Locação de Obra 7
2. Fundações 7
2.1. Laje de Apoio (Radier) 7
2.2. Impermeabilização das primeiras fiadas de blocos 8
3. Alvenaria de Elevação 8
4. Laje 10
5. Cobertura 11
5.1. Estrutura Metálica 11
5.2. Telhamento 13
5.3. Cumeeira e Beiral 13
6. Revestimento 14
Os traços das argamassas explicitados nesse item são referenciais devendo ter suas características técnicas verificadas a cada dosagem, atendendo às especificações de resistências conforme tabela abaixo: 14
6.1. Revestimento Interno 14
6.2. Revestimento Externo 15
6.3. Condições Gerais 15
7. Pisos 16
7.1. Piso Interno 16
7.1.1. Fundação em Laje de Apoio (Radier) 16
7.1.2. Piso Cerâmico 16
7.1.3. Soleiras 17
7.2. Piso Externo 17
..... 17
7.3. Impermeabilização 17
7.4. Condições Gerais 18
8.0. Esquadrias 18
8.1. Janelas 19
8.2. Portas Externas 20
8.3. Especificações Gerais 21
9. Esquadrias de Madeira 23
9.1. Portas Internas e batentes de madeira - Dormitórios 23
10. Pintura 24
10.1. Paredes Externas 24
10.2. Paredes Internas e Forros 25
..... 25

10.3. Rufos (tubulação de ventilação) e Tabeira metálica 25
10.4. Condições Gerais 25
11. Complementos 26
11.1. Soleiras 26
11.2. Peitoris 26
11.3. Condições Gerais 26
12. Aparelhos e Metais Sanitários 27
12.1. Metais 27
12.2. Relação de Peças 27
12.3. Condições Gerais 27
13. Instalações Hidráulicas 28
13.1. Sistema de Água Fria 28
13.2. Sistema de Esgoto Sanitário 31
13.3. Instalações de Gás Combustível 33
13.4. Recomendações Gerais 33
14. Instalações Elétricas, Telefonia e TV a Cabo 35
14.1. Entrada de Energia 35
14.2. Instalações de Telefonia e TV a cabo 42
14.3. Recomendações e Materiais Utilizados – Instalações Elétricas 45
Devem ser conforme o descrito na ABNT NBR IEC 61643-1 "Dispositivos de proteção contra surtos em baixa tensão"...46
14.4. Recomendações e Materiais Utilizados - Instalação de Telefone e TV a cabo 48
15. Instalações Sistema Fotovoltaico 49

1 INTRODUÇÃO 60

2 FUNDAÇÃO 60

3 ESTRUTURA 61

4 VEDAÇÃO VERTICAL 62

5 VEDAÇÃO HORIZONTAL 65

6 COBERTURA 66

7 INSTALAÇÕES 67

I. Introdução

1. Considerações Gerais

O presente memorial e especificações têm por finalidade estabelecer as diretrizes e fixar as características técnicas a serem observadas para a execução das obras e serviços objeto desta seleção. Para outras propostas técnicas, os projetos apresentados deverão oferecer os elementos técnicos suficientes para a sua caracterização e para seu julgamento, devendo ser adotados o projeto da CDHU e o presente memorial com as especificações, como nível mínimo de detalhamento. Em caso de haver discrepâncias entre os desenhos do projeto e as especificações, consultar a área de projetos da CDHU.

O projeto da CDHU deverá ser tratado como termo de referência para as propostas de sistemas alternativos de construção, devendo o proponente apresentar os elementos técnicos necessários à avaliação de similaridade no desempenho da habitação, detalhando as características básicas do processo construtivo que irá utilizar, ou o credenciamento do processo alternativo, fornecido pela CDHU, quando aprovado previamente.

Os elementos básicos de desenho e especificações ora fornecidos são suficientes para o proponente elaborar um planejamento completo da obra com a adoção de processos construtivos usuais.

Admite-se, para a execução das obras, a apresentação, em tempo hábil, de propostas alternativas às descritas. Desta forma, qualquer variação dos materiais, serviços ou processos construtivos adotados não credenciados, deverão ser apreciados e aprovados pela CDHU, obrigando-se a atender às Normas Técnicas Brasileiras, com destaque a NBR 15575, “Desempenho – Edificações Habitacionais” e demais normas pertinentes, desde que previamente comunicado à área de Projetos da CDHU.

A Construtora durante a execução das obras deverá utilizar, nas partes que não interferirem com seu processo construtivo, já aprovado pela CDHU, sempre produtos com as características estipuladas nas especificações, cujo desempenho seja comprovado, por laboratórios, creditados pelo INMETRO devendo ser submetidos à aprovação do Setor Técnico competente da Empresa, através do escritório regional de obras da CDHU.

O projeto poderá ser modificado e/ou acrescido a qualquer tempo a critério exclusivo da CDHU que, de comum acordo com a Construtora, fixará as implicações e acertos decorrentes, visando à boa continuidade da obra.

Se durante a execução dos trabalhos, modificações ou complementações se fizerem necessárias, caberá à Construtora elaborar o projeto detalhado das modificações e submetê-lo à apreciação da Superintendência de Projetos da CDHU.

2. Normas

Todos os materiais e suas aplicações/instalações devem obedecer ao prescrito pelas Normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) aplicáveis vigentes, com destaque a NBR 15575, “Desempenho-Edificações Habitacionais”. Na ausência destas, poderão ser utilizadas Normas Internacionais consagradas pelo uso, desde que previamente comunicado à Superintendência de Projetos.
O projeto da edificação padrão é uma referência. Portanto, deverão ser feitos testes de desempenho acústico e térmico no local do empreendimento onde a tipologia será implantada, de modo a atingir os índices estabelecidos nas normas específicas de cada quesito.

3. Dúvidas

No caso de dúvidas, os proponentes deverão procurar os esclarecimentos na Superintendência de Licitação e Contratações da CDHU (Rua Boa Vista, 170 - Centro), devendo todas as dúvidas ser sanadas antes da apresentação das propostas.

Durante as obras, a CDHU manterá no canteiro uma equipe de acompanhamento

que será responsável por dirimir as dúvidas porventura surgidas, bem como dar ao executor as informações e detalhes adicionais na realização dos trabalhos.

4. Qualidade dos Serviços e Materiais

Os serviços executados deverão obedecer rigorosamente às boas técnicas adotadas usualmente na engenharia, em estrita consonância com os critérios de aceitação e rejeição prescritas nas Normas Técnicas em vigor.

A aplicação dos materiais será rigorosamente supervisionada pela equipe da Superintendência de Obras, não sendo aceitas aquelas cuja qualidade seja inferior àquela especificada. Em caso de dúvidas, a mencionada equipe poderá exigir ensaios ou demais comprovações necessárias.

5. Materiais e Equipamentos

Todo o material e equipamento, bem como a energia elétrica e água, necessários para execução dos trabalhos, serão a cargo da Construtora.

Os materiais e equipamentos serão transportados e estocados sob responsabilidade da Construtora.

II. Especificações Técnicas

As presentes especificações têm por finalidade estabelecer as diretrizes gerais e fixar as características técnicas a serem observadas para a execução das obras e serviços de construção das unidades habitacionais. Todos os materiais empregados e suas instalações deverão obedecer às Normas Técnicas da ABNT em vigência. A Construtora terá integral responsabilidade pelo levantamento de materiais necessários para os serviços em escopo, conforme indicado nos desenhos, incluindo outros itens necessários à conclusão da obra, como também os complementares, que constem ou não dos desenhos. Serão de sua responsabilidade todo o fornecimento, transporte, armazenagem e manuseio dos materiais durante a obra.

1. Serviços Preliminares

1.1. Instalação do Canteiro

Deverão ser aprovadas, junto à Superintendência de Obras, as instalações do canteiro propostas pela Construtora.

1.2. Locação de Obra

Para a locação das unidades habitacionais, a Construtora submeterá à aprovação da Superintendência de Obras o procedimento a ser realizado.

2. Fundações

O projeto de fundações apresentado pela CDHU deverá ter a solução confirmada pela Construtora contratada quanto à espessura do radier em função das condições do solo local. Em caso de eventual discordância, a Contratada deverá apresentar parecer de fundações e projetos, elaborados por profissionais habilitados, para submissão de análise da CDHU.
É de integral responsabilidade da Construtora: a locação, segurança, estabilidade e durabilidade das fundações.
Tanto o projeto como a execução deverão atender à NBR-6122- "Projeto e Execução de Fundações".

2.1. Laje de Apoio (Radier)

Com vistas à durabilidade da edificação e para evitar a umidade ascendente, a laje do radier deverá ser executada sobre terreno bem nivelado, compactado e preparado com camada de brita nº 1 e espessura mínima de 5,0 cm, concreto aditivado com impermeabilizante classe C25 fck>=25Mpa de material hidrófugo. A resistência mínima de compressão do concreto aos 28 dias deverá ser conforme projeto. Sobre o lastro de brita deverá ser colocada camada de lona plástica com espessura de 200 micra conforme detalhamento gráfico. A armação deverá ser conforme a representação gráfica do projeto executivo. A espessura mínima da laje deverá ser especificada no parecer de fundações. Há duas opções de projetos elaborados, sendo uma com espessura do radier de 10cm e

outra com espessura de 12cm.

As calçadas na envoltória da edificação são integradas à laje do radier e deverão possuir o caimento mínimo de sua superfície de 2% no sentido externo.

Antes da concretagem, locar os ferros de espera, conforme indicado em projeto, como também, embutir todas as tubulações necessárias, já com o preparo dos envelopamentos, conforme detalhado em projeto. Todo o concreto deve estar perfeitamente nivelado com régua vibratória.

Observar o detalhamento do envelopamento previsto para as tubulações de hidráulica sob radier, cuja concretagem deverá ser simultânea à execução da fundação. Prever o rebaixo necessário para a passagem da tubulação de hidráulica do lavatório, que requer a execução de sulco embutido no radier com largura de 6cm e profundidade máxima de 4cm, utilizando-se madeira ou EPS (Poliestireno Expandido). Após o embutimento da tubulação, deverá ser utilizada a mesma argamassa especificada para execução da regularização do piso.

2.2. Impermeabilização das primeiras fiadas de blocos

As três primeiras fiadas de blocos da alvenaria deverão ser assentadas com argamassa no traço 1:1:6 contendo aditivo hidrofugante. As faces laterais das referidas fiadas deverão receber pintura acrílica impermeabilizante flexível até a altura de 50cm para em seguida receber a camada de chapisco no traço 1:3 e emboço desempenado no traço 1:2:9 com aditivo hidrofugante, na espessura de 2,0 a 2,5cm. Deverão ser seguidas as dosagens indicadas pelos fabricantes para a adição dos aditivos hidrofugantes nas argamassas de assentamento e emboço.

3. Alvenaria de Elevação

As paredes internas e externas serão executadas em Blocos de Concreto, ou cerâmicos estruturais, de características e dimensões uniformes. Os blocos deverão ter resistência mínima à compressão conforme indicado no projeto estrutural, conforme NBR vigente e com faces planas e arestas vivas, nas espessuras indicadas em projeto, e assentados com argamassa de cimento, cal e areia no traço 1:1:6 fak igual ou maior a 4Mpa com juntas conforme o detalhamento do projeto.

Antes da execução das alvenarias, todas as tubulações elétricas e hidráulicas embutidas nas paredes deverão estar montadas ou preparadas para execução simultânea com a alvenaria, de maneira que terminada a execução das paredes, não

haja necessidade de furos, cortes ou rasgos nos blocos.

Foram projetados dois dispositivos ancorados nas paredes laterais da casa, que chegam nas proximidades das extremidades da cumeeira, para permitir o engate de cordas ou cabos de aço possibilitando a fixação da **"linha de vida".** Verificar os detalhes de fixação e selagem no projeto.

As cintas de amarração, vergas e contravergas das janelas e portas serão feitas com blocos canaleta, armados e concretados conforme o projeto.

O projeto de estrutura especifica a utilização modular com blocos de 14X19X29 e família, cujas fiadas foram projetadas para evitar o corte dos blocos, sendo necessária a verificação constante de nível e prumo de cada uma para evitar refazimentos e perda de material.

A alvenaria resultante deverá apresentar uniformidade de assentamento, regularidade quanto à textura dos blocos e dimensões dos rejuntamentos. As juntas verticais deverão ser completamente preenchidas para que sejam atendidos os requisitos de resistência ao fogo e desempenho acústico.

Internamente não serão permitidas discrepâncias acima de 3 mm em relação ao plano da parede. Todo respingo ou escorrimento de argamassa deverá ser limpo durante a execução, de forma a tornar a parede homogênea quanto a seu aspecto e coloração.

Os blocos deverão ser assentados com as juntas amarradas e preenchidos completamente com argamassa inclusive no sentido vertical.

As paredes 2 e 4 do banheiro localizadas nas interfaces com a sala de estar e dormitório foram projetadas considerando-as como de vedação, permitindo a passagem da tubulação hidráulica e eventual necessidade de manutenção. As localizações das delimitações de prumadas estão indicadas no projeto estrutural.

Com vistas a possibilitar futuras ampliações, foi prevista a possibilidade de abertura de uma porta na parede de interface do dormitório 2 e área externa em junta a prumo para evitar danos nas alvenarias de interface.

Ampliações futuras da casa que envolvam prolongamentos de lajes, telhados, fundações, novas paredes, deverão ter estrutura e fundação independentes do corpo da casa, além de projeto a ser desenvolvido por profissional habilitado que deverá recolher ART independentemente.

Foram previstas pequenas prumadas de grauteamento para fixação dos suportes do tampo da pia da cozinha e fixação do tanque. Para ambos os casos deverão ser utilizados parafusos tipo "bolt" conforme especificação do projeto.

A tubulação de gás embutida na alvenaria deverá ser envelopada com concreto magro ou

graute.

No projeto de estrutura foram demarcadas prumadas de paredes hidráulicas, que apesar de utilizar alvenaria com blocos estruturais foram consideradas nos cálculos como vedação para possibilitar manutenção futura.

Em caso de necessidade de reparos na tubulação hidráulica, as vergas e canaletas deverão ser executadas conforme o projeto e não poderão ser danificadas.

A parede 7 foi considerada como vedação para possibilitar a abertura em caso de alteração futura de uso. As fiadas laterais que recebem o grauteamento e a canaleta de respaldo da alvenaria não poderão ser alteradas. Verificar detalhamento em projeto.

4. Laje

O projeto da laje mista pré-fabricada foi elaborado atendendo todas as normas técnicas vigentes e não poderá ter sua concepção alterada, principalmente quanto ao posicionamento das treliças, de modo a garantir a distribuição adequada das cargas, evitando-se inclusive transferências para as paredes consideradas como de vedação.

Estão previstas armaduras adicionais, armaduras de borda e de distribuição, que deverão ser executadas integralmente. Observar os detalhamentos específicos em projeto.

Caso seja necessário adequar as peças em função do fornecedor, seu detalhamento e dimensionamento deverão ser confirmados pelo fabricante com o pré-requisito de apresentação de ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) correspondente, além dos parâmetros descritos nas peças gráficas.

A direção de montagem da laje prevê os apoios nos menores vãos. A posição do reservatório de águas não poderá ser alterada.

Poderá ser aceito projeto alternativo de laje, desde que aprovado pela CDHU.

A laje receberá revestimento interno com argamassa de cimento, cal e areia, no traço 1:2:9 e espessura de 15mm.

A espessura, carregamentos e as especificações deverão considerar as referências descritas no projeto.

- Deverá ser utilizado concreto estrutural fck >=25 Mpa, aço CA-50 fyk >= 500 MPa e aço CA-60 fyk >= 600 Mpa.
- Ação variável prevista: 50 kgf/m², em toda a área;
- Ações permanentes e variáveis providas dos apoios da cobertura em estrutura de aço – considerar no mínimo 200 kgf/m²;
- Deverão ser colocadas armaduras transversais, armadura complementar de

distribuição na capa de concreto nas duas direções com seção mínima de 0.60 cm²/m (CA60) : TELA SOLDADA Q61.

NORMAS APLICADAS

NBR 8681 (2003) AÇÕES E SEGURANÇA NAS ESTRUTURAS – PROCEDIMENTO
NBR 6120 (1980) CARGAS PARA CÁLCULO DE ESTRUTURAS DE EDIFICAÇÕES
NBR 6118 (2014) PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO – PROCEDIMENTOS
NBR 14859-1 (2016) LAJE PRÉ FABRICADAS DE CONCRETO
PARTE 1: VIGOTAS, MINIPAINÉIS E PAINÉIS – REQUISISTOS
NBR 14859-2 (2016) LAJE PRÉ FABRICADAS DE CONCRETO
PARTE 2: ELEMENTOS INERTES PARA ENCHIMENTO E FÔRMAS – REQUISITOS
NBR 14859-3 (2016) LAJE PRÉ FABRICADAS DE CONCRETO
PARTE 3: ARMADURA TRELIÇADAS ELETROSSOLDADAS PARA LAJES PRÉ FABRICADAS – REQUISITOS
NBR 15575 – 2 – Edificações Habitacionais – Desempenho

5. Cobertura

5.1. Estrutura Metálica

O projeto de estrutura metálica do telhado foi projetado atendendo todas as referências descritas a seguir e não poderá ter a sua concepção alterada principalmente quanto aos sistemas de apoio e áreas livres da envoltória do reservatório de água, além da supressão de peças previstas. Todas as peças especificadas deverão atender aos parâmetros normativos de resistência à corrosão.

Foram projetados dois dispositivos ancorados nas paredes laterais da casa, que chegam nas proximidades das extremidades da cumeeira, para permitir o engate de cordas ou cabos de aço possibilitando a fixação da **“linha de vida”** para viabilizar os meios de acesso ao telhado e fixação de cintos de segurança com vistas a manutenção do telhado. Observar os detalhes de fixação e selagem nos projetos.

Caso seja necessário adequar as peças estruturais em função do fornecedor, o mesmo deverá atender a todos os quesitos listados abaixo, além de apresentação de ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) correspondente:

- Obedecer fielmente às especificações do projeto de arquitetura, no que

concerne o projeto, como o número de águas, declividades dos panos, introdução de forro nos beirais e outras;

- As seções dos perfis e as formas de montagem não devem facilitar o acúmulo de água em nenhuma posição da estrutura metálica, dos seus apoios e de outras partes; não deve ser admitida a presença de frestas;
- Devem ser respeitadas, para os diferentes tipos de telhas, as declividades mínimas, os limites máximos de vãos, as sobreposições mínimas e outras;
- No caso de beirais, com projeção estipulada no projeto de arquitetura, devem ser previstos os detalhes construtivos necessários para a execução de forro com réguas de PVC;
- Os apoios da cobertura metálica devem ser posicionados exatamente conforme o projeto existente.
- Deverão ser especificados detalhes, materiais e sistemas de proteção contra todo tipo de corrosão a que os componentes metálicos estiverem sujeitos.
- Nas coberturas constituídas por metais de diferentes naturezas (perfis, parafusos, etc.) não deve ocorrer contato direto entre metais cuja diferença de potencial possibilite o desenvolvimento de corrosão galvânica.
- Os componentes da estrutura e outros elementos metálicos que venham a receber revestimento de zinco (rufos, calhas, condutores, parafusos, ganchos, etc.) seguindo-se ou não de aplicação de pintura, devem ser tratados por imersão a quente, com processo de tratamento especificado pelas normas ABNT/INMETRO pertinentes.
- Os projetos de estrutura metálica para o telhado deverão atender ao documento **"Diretrizes para projeto, avaliação e recebimento de estrutura metálica para coberturas de casas térreas, sobrados e prédios"**, elaborado pelo IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas) do qual foram extraídos os itens acima (disponível no site da CDHU) e submetidos à análise da CDHU previamente à execução das obras.

A estrutura metálica da cobertura foi projetada para uma vida útil de, no mínimo, 25 anos.

Está previsto o aterramento da estrutura metálica. Verificar o projeto de instalações

elétricas.

5.2. Telhamento

A cobertura das edificações será em telha cerâmica mista de capa arredondada ou tipo romana, com inclinação conforme o projeto.

As telhas deverão estar perfeitamente encaixadas de forma a resultar em panos completamente planos.

Os fechamentos complementares do oitão poderão ser executados com blocos cortados, tijolos maciços preenchidos com concreto e revestidos.

As peças deverão ser regulares de boa qualidade e atender à NBR 15310 “Componentes cerâmicos — Telhas — Terminologia”, requisitos e métodos de ensaio.

Todas as recomendações do fabricante deverão ser observadas.

5.3. Cumeeira e Beiral

As cumeeiras deverão ser executadas em telhas cerâmicas, assentadas com argamassa composta de cimento, cal e areia.

Os beirais de oitão deverão ser arrematados em chapas metálicas nos locais indicados em projeto.

Nos beirais da cobertura deverá ser colocado forro de PVC conforme indicação do projeto.

Os perfis de PVC devem ter coloração uniforme e constante, livres de ondulações, corpos estranhos, manchas, riscos, impurezas, bolhas, rachaduras ou outros defeitos e atender à NBR 14285-1:2014 “Perfis de PVC rígido para forros”.

As informações relativas às cargas máximas suportadas pelo forro, resistência à sucção e seus respectivos tipo de fixação, manual técnico de execução deverá ser fornecido pelo fabricante / fornecedor.

Normas relacionadas a serem consultadas:

NBR 14285:1999 - Perfil de PVC Rígido para Forros – Requisitos; - NBR 14286 a 14295:1999 - Perfil de PVC - Método de Ensaio; - NBR 14371:1999 - Forros de PVC Rígido para Instalação em Obra - Procedimento.

6. Revestimento

Os traços das argamassas explicitados nesse item são referenciais devendo ter suas características técnicas verificadas a cada dosagem, atendendo às especificações de resistências conforme tabela abaixo:

ITEM	REQUISITO	ESPECIFICAÇÃO	REFERÊNCIA
ARGAMASSA DE REVESTIMENTO	Resistência à compressão	Classe P4 (4,0 a 6,0 Mpa)	NBR 13281 Recomendação IPT
	Resistência à tração na flexão	Classe R3 (1,5 a 2,7 Mpa)	
	Coeficiente de capilaridade	Classe C4 (3,0 a 7,0 $g/dm^2min^{1/2)}$	
	Retenção de água	Classe U3 (80 a 90%)	
	Resistência Potencial de aderência à tração (interno)	Resistência de aderência mínima de 0,2 MPa no caso de acabamento em pintura; e 0,3MPa quando emboço para assentamento de azulejo.	
	Resistência Potencial de aderência à tração (externo)	Resistência de aderência mínima de 0,3MPa.	
	Não ocorrência de eflorescências	Atender ao requisito por recomendação do IPT.	
ARGAMASSA DE REVESTIMENTO COM ADITIVO HIDROFUGANTE (barra impermeável de parede)	Tempo de pega	De 1hr a 1hr30	NBR 13281 NBR 16072 MCOS-SM
	Resistência à penetração de água sob pressão	Mínimo 5 m.c.a.	
	Tensão de aderência	Mínimo 0,3MPa	
	Características do aditivo	PH/Teor de sólidos/massa específica do aditivo hidrofugante,	

6.1. Revestimento Interno

Todas as alvenarias, serão revestidas na face interna com revestimento de argamassa de cimento, cal e areia peneirada no traço 1:2:9, espessura de 15mm. A aplicação será feita sobre base de chapisco de cimento e areia no traço 1:3.

As paredes do banheiro e cozinha serão revestidas, conforme projeto, com azulejos em cor clara (branca, areia ou gelo), nas dimensões de 15x15cm ou 20X20cm até a altura indicada em projeto, assentados com juntas a prumo, espessura máxima de 2mm.

O assentamento dos azulejos só deverá ser iniciado após a completa pega dos revestimentos de argamassa e nas paredes que contenham tubulações hidráulicas,

Somente quando estas já estiverem embutidas e testadas. A aplicação e o desempeno serão feitos simultaneamente.

Cuidados especiais deverão ser tomados para execução da argamassa quanto à

quantidade de água e tempo de maturação da cal, de modo a garantir a resistência à compressão mínima de 4,0Mpa, resistência de aderência >= 0,2Mpa, atendendo inclusive todas as exigências da NBR 7200 “Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas”. Para a aplicação dos azulejos, a resistência de aderência superficial do emboço deve ser maior ou igual a 1 Mpa.

6.2. Revestimento Externo

Até a altura de 50 cm acima da calçada que circunda a unidade, deverá ser executado emboço desempenado (sobre chapisco no traço cimento e areia 1:3) de cimento, cal e areia no traço 1:2:9, espessura mínima de 20mm e máxima de 25mm, aditivado com impermeabilizante de material hidrófugo, dosado conforme especificação do fabricante.

No restante das paredes externas, em toda a extensão da habitação, será aplicada argamassa de cimento, cal e areia peneirada no traço 1:2:9, sobre base de chapisco no traço cimento e areia de 1:3. A aplicação e o desempeno serão feitos simultaneamente, com desempenadeira de madeira. A espessura total do revestimento externo deverá ser no mínimo 20 mm e no máximo de 25 mm.

Na parede onde está locado o tanque deverão ser assentados os azulejos até a altura de 1,50m, de boa qualidade, em cor clara (branca, areia ou gelo), nas dimensões de 15x15cm ou 20x20cm, assentados com juntas a prumo, espessura máxima de 2mm. Nas paredes da cozinha e banheiro observar as áreas indicadas em projeto para o assentamento dos azulejos.

6.3. Condições Gerais

Antes da execução de qualquer tipo de argamassa, as superfícies de aplicação deverão estar isentas de poeira, crostas de argamassa endurecida, manchas de óleo ou graxa e devidamente umedecidas. Testes de estanqueidade das tubulações embutidas deverão ser previamente realizados, bem como deverão ser sanados eventuais pontos de vulnerabilidade de infiltração de interface com o sistema de cobertura.

Os revestimentos deverão ser perfeitamente desempenados, aprumados, alinhados, nivelados e em esquadro, com as arestas vivas.

A areia usada será do tipo médio lavada, não se permitindo o uso de areia de cava

ou salitrada. Deverá ser certificada pela Secretaria do Meio Ambiente e apresentada a origem.

7. Pisos

Em atendimento à NBR 15575 “Edificações Habitacionais – Desempenho”, a especificação dos pisos considerou dentre outros aspectos a especificação de materiais considerados incombustíveis.

7.1. Piso Interno

7.1.1. Fundação em Laje de Apoio (Radier)

A fundação em Radier será a base do piso interno com extensão para área da calçada que deverá ter seu revestimento desempenado.

7.1.2. Piso Cerâmico

Em toda a edificação será aplicado piso cerâmico, assentado sobre camada de regularização de cimento, cal e areia no traço 1:0,5:5, e cimento colante, com dimensões e caimento conforme o projeto.
A qualidade dos pisos cerâmicos deverá atender NBR 13817 “Placas cerâmicas para revestimento – Classificação” e aos seguintes parâmetros:
Grau de Absorção: Grupo 11 a (3 a 6%)
Resistência à abrasão: PEI 4
Resistência ao ataque químico: Classe B
Resistência ao manchamento: Classe 3
Gretamento: Não pode ocorrer
Expansão de umidade: EPU máximo de 0,04%
Coeficiente de atrito: ≥ 0,4
Linha de fabricação: A I Extra /1 a linha
Dimensão mínima: 30x30cm
Acabamento: Fosco
Certificação: CCB /Inmetro
Cor: Clara (bege, gelo, areia.)

Deverá ser colocado rodapé cerâmico, com espessura de 0,5 cm, com altura de 7 cm acima do nível da soleira, em todas as paredes sem revestimento de azulejo. A fixação do rodapé deverá seguir o especificado pelo fabricante. A especificação deste item considerou o atendimento à NBR 15575 garantindo que o rodapé seja lavável e impermeável.

É necessário atender à NBR 13818 “Placas cerâmicas para revestimento – Especificação e métodos de ensaio”.

Quando da execução das obras deverá ser averiguada a conformidade do produto com as normas específicas.

7.1.3. Soleiras

Foram previstas instalações de soleiras em pedra tipo ardósia e instaladas antes da fixação dos batentes e do acabamento do vão entre os ambientes, para melhor acabamento dos pisos, delimitação das áreas e acomodação dos desníveis entre os ambientes. Deverão ser assentadas com argamassa de cimento e areia 1:3 conforme indicado em projeto arquitetônico.

7.2. Piso Externo

Prever caimento de 2% no sentido oposto às paredes para a calçada formada pela extensão do radier envolta da unidade.

O piso deverá prever o acabamento desempenado grosso para que o coeficiente de atrito seja maior ou igual a 0,7.

Deverá ser executado desnível mínimo de 3cm entre a calçada lateral e pisos internos para evitar infiltrações das águas de chuva. Para as unidades adaptadas para cadeirantes, deverá ser executada rampa de acessibilidade conforme detalhamento na folha 06/06-ARQ.

7.3. Impermeabilização

Pisos frios (banheiro área do box)

Impermeabilizar o piso na área do box do banheiro, com membrana à base de emulsão asfáltica modificada com elastômeros, consumo médio de 0,5 a 1,0 kg/m2/demão,

aplicar na projeção da área, alteada em 25cm nas paredes de interface, atentando-se ainda para garantir que o sistema funcione na interface com o ralo, inclusive.

Preparação da superfície

A superfície deve ser regularizada com argamassa, traço 1:0,5:5 (especificação do projeto) com aditivo hidrofugante, espessura mínima de 2cm, prevendo caimento mínimo de 0,5% em direção aos pontos de escoamento.

Aplicação

Após a cura da regularização por 4 dias, aplicar uma camada de primer com a própria emulsão diluída conforme recomendação do fabricante. Após a secagem, aplicar uma sequência de 3 demãos aguardando sempre a secagem completa entre elas. Reforçar os cantos e os ralos com tela de poliéster entre a 2ª e a 3ª demãos. Logo após a aplicação da última demão, aspergir areia seca para facilitar a ancoragem da camada de proteção.

Acabamento

Após a secagem da última demão, aplicar o piso cerâmico com argamassa colante, diretamente sobre a impermeabilização.

7.4. Condições Gerais

Os revestimentos de pisos somente serão executados após concluídos os revestimentos das paredes e tetos, vedadas as aberturas externas, assentadas as instalações e executadas as impermeabilizações.
As pavimentações de áreas destinadas à lavagem ou sujeitas a chuvas terão caimento necessário para perfeito e rápido escoamento da água para os ralos. A declividade não será inferior a 1,0%.

8.0. Esquadrias

As esquadrias serão em alumínio ou em aço galvanizado com pintura eletrostática e deverão seguir as dimensões de projeto além de atender integralmente à norma técnica: NBR 10821 “Esquadrias externas para edificações”.

Deverão ser solicitados ao fornecedor os atestados e/ou certificado de conformidade do produto com as normas mencionadas.

A isolação sonora das janelas e portas deve ser de no mínimo 18 Db para contribuir com o desempenho acústico da unidade. O fornecedor deverá fornecer esta informação.

As frestas nas partes inferiores das portas devem ser menores do que 5mm.

As esquadrias poderão ser em alumínio ou aço galvanizado com pintura eletrostática, com exceção da janela de ventilação permanente que será em PVC.

Na interface entre a janela e parede deverá ser aplicado selante elastomérico em todo o contorno do marco para garantir a estanqueidade do sistema. Deverão ser observados os caimentos indicados em projeto para as pingadeiras.

Nas regiões litorâneas poderão ser utilizados caixilhos em PVC, mantendo-se as mesmas dimensões e detalhes especificados no projeto.

Todas as esquadrias deverão seguir as dimensões de projeto e atender às exigências em áreas de ventilação expressa nas tabelas constantes nos desenhos dos projetos de arquitetura. As folhas de portas deverão se adaptar ao vão de alvenaria especificado no projeto arquitetônico.

8.1. Janelas

Todas as janelas deverão ter contramarco previamente instalados e fixados conforme orientação do fabricante.

Os caixilhos deverão ser executados com perfis nos marcos e nas folhas que atendam estruturalmente, conforme norma, à Região IV para classe de utilização de 1 a 2 pavimentos, com componentes/requadros, batentes e vidros.

Prever acabamentos arredondados nas quinas das pingadeiras.

Caixilhos de Correr – Dormitórios, Sala e Cozinha

Compostos por 02 folhas de correr com estrutura e componentes (requadros, batentes, montantes, marcos e folhas já com vidro).

Na janela JC1 (sala) é necessário que os vidros posicionados até a altura de 1,00m sejam temperados com 4mm. Ver indicação na ARQ-FL.02/08.

Venezianas - Dormitórios

Compostas por 03 folhas de correr (sendo 1 vidro e 2 de veneziana).

Maximar - Banheiro

Folha móvel tipo maximar e/ou com bandeiras, inferior e superior, conforme projeto.
É necessário que as esquadrias possuam o limitador com angulação de abertura conforme indicação no projeto, para evitar colisões com usuários.

8.2. Portas Externas

As portas serão de alumínio ou aço galvanizado com pintura eletrostática com vidros que deverão vir fixados. O material deverá ser resistente à agressão ou intrusão. Devem ser atendidos todos os requisitos da NBR 10821-2 “Esquadrias para edificações – Parte 2 Esquadrias Externas – Requisitos e Classificação”. Os modelos utilizados estão indicados no projeto de arquitetura.

Batentes Externos

Os batentes das portas externas deverão ser em aço galvanizado ou alumínio anodizado natural com pintura eletrostática com furação para lingueta e tranca de fechadura a 1,00 m de altura de piso. Os batentes deverão ter seu desenho conforme detalhamento do projeto pois estão projetados de maneira que possam ser reversíveis para o atendimento ao Desenho Universal. A fixação dos batentes deverá ser feita com parafusos expansivos e espuma de poliuretano, no mínimo em três pontos equidistantes. Devem ser atendidos todos os requisitos da NBR 10821-2 “Esquadrias para edificações – Parte 2 Esquadrias Externas – Requisitos e Classificação”.

Vidros

Os vidros serão fornecidos já montados nas esquadrias. Estes devem ser fixados com borracha EPDM (Borracha de Etileno-Propileno-Dieno).
Serão sem manchas, falhas, rachaduras, bolhas ou outros defeitos. Serão do tipo impresso, incolor, com espessura mínima de 3,5 mm na cozinha, sanitários e áreas de serviço. Serão utilizados vidros lisos, e transparentes com espessura mínima de 4 mm nos quartos e sala.

Alçapão

Foi previsto um alçapão com as dimensões 60 X 80cm, em única folha de abrir, para acesso ao telhado e caixa d'água, com vistas à manutenção, localizado na fachada lateral da unidade.
Deverá ter ventilação permanente e poderá ser de alumínio ou aço galvanizado com pintura eletrostática. A fechadura deverá ser tipo trava e deverá ser previsto porta cadeado.

8.3. Especificações Gerais

a) O conjunto de janelas será composto de caixilho e contramarco.

b) Tratamento

b.1) o acabamento superficial de anodização das esquadrias de alumínio e seus componentes devem estar conforme NBR 12609 "Alumínio e suas ligas - Tratamento de superfície - Anodização para fins arquitetônicos – Requisitos", considerando:

- Zona Rural/Urbano, Classe A 13, espessura da camada anódica 11 a 15 µm;
- Zona Litorânea, Classe A 18, espessura da camada anódica 16 a 20 µm;
- Zona Industrial ou Marítima, Classe A23, espessura da camada anódica 21 a 25 µm.

b.2) o acabamento superficial de pintura eletrostática das esquadrias de aço galvanizado e seus componentes devem ter resistência à abrasão/risco da pintura, para tanto recomenda-se pintura com primer e esmalte acrílico com espessura total de 60 µm. A resistência da pintura à UV deve ser de 400 horas.

b) Todas as esquadrias deverão ter perfis, mecanismos de operação e vidro que apresentem resistências a cargas uniformemente distribuídas, estanqueidade à água, ciclos de abertura e fechamento, esforços horizontais e verticais, flexão, esforço torsor e arrancamento de articulações, conforme NBR 10821-2 "Esquadrias para edificações Parte 2: Esquadrias externas - Requisitos e classificação".

c) As esquadrias deverão ser fornecidas sem rebarbas, sobras ou saliências e em perfeitas condições quanto ao esquadro e alinhamento.

O prumo e nivelamento das esquadrias deverão impedir qualquer empenamento das peças móveis.

Todo funcionamento deve ser perfeito, não apresentar jogo causado por folgas.

As esquadrias serão fixadas à alvenaria por meio de buchas e parafusos conforme pormenores do projeto.

Os parafusos de fixação deverão ter resistência à corrosão, em exposição em câmara de névoa salina, conforme NBR 8094 “Material metálico revestido e não revestido - Corrosão por exposição à névoa salina - Método de ensaio”, considerando o aparecimento de corrosão vermelha na material base:

- mínimo 240hs em ambiente rural, urbano, industrial leve ou a mais de 2000m da orla marítima;
- mínimo 360hs em ambiente marinho.

As esquadrias quando instaladas durante a execução das obras deverão ser protegidas, e a instalação deve ocorrer somente após a pintura do requadro do vão.

d) Ferragens: serão de linha popular em perfeitas condições de funcionamento e acabamento. O assentamento, os rebaixos, rebordas ou encaixes para dobradiças, fechaduras de embutir e outras, terão a forma e dimensão das ferragens, não sendo toleradas folgas que exijam emendas, taliscas de madeira, calços ou outros artifícios que impliquem na boa qualidade e estética do elemento.

A localização das ferragens nas esquadrias será medida com precisão de modo a serem evitadas discrepâncias de posição ou diferença de nível. A distribuição das ferragens de fixação será feita de forma a impedir a deformação das folhas onde estiverem fixadas.

As dobradiças de portas externas, quanto à resistência mecânica e fadiga devem atender a NBR 7178 “Dobradiças e abas – Especificação e desempenho” e quanto a resistência à corrosão, atender a NBR 10821-2 “Esquadrias para edificação – Parte 2: Esquadrias externas – Requisitos e classificação”.

As fechaduras das portas externas quanto à resistência mecânica e à resistência à corrosão devem atender a NBR 14913 “Fechadura de embutir – Requisitos, classificação e métodos de ensaio”.

A Construtora deverá submeter à aprovação da Superintendência de Obras da CDHU, modelo e marca das fechaduras e trincos a serem utilizados.

e) Gaxetas: devem ser de EPDM (Borracha de Etileno-Propileno-Dieno) e as resistências à fadiga, ao UV, às altas temperaturas e ao ozônio devem atender a NBR 13756 “Esquadrias de alumínio - Guarnição elastomérica em EPDM para vedação – Especificação”.

f) Selante: deverá atender a ASTM (American Society for Testing and Materials) C920 quanto a resistência à UV e capacidade de deformação considerando a classe (12,5 ou 25), grau NS, uso G para substrato de vidro e uso A para substrato de alumínio.

9. Esquadrias de Madeira

9.1. Portas Internas e batentes de madeira - Dormitórios

Todas as portas deverão atender integralmente à norma técnica: NBR 15930 “Portas de madeira para edificações”.

As folhas das portas do banheiro e quartos serão executadas em compensado de pinho, imbuía ou cedro, ou em chapa de fibra de madeira, montado sobre miolo estrutural. A porta terá espessura de 3,5 cm. Serão recusadas pela CDHU todas as peças que não corresponderem ao padrão exigido e/ou que apresentarem sinais de empenamento, deslocamentos, rachaduras, lascas, desigualdades da madeira ou outros defeitos. As folhas de porta deverão estar adequadas ao vão resultante dos batentes. Todas as portas deverão ser fornecidas completas pintadas, com fechaduras e batentes inclusos.

A porta do banheiro deverá ser resistente a umidade e deve atender aos critérios mínimos de desempenho indicados na NBR 15930-2 “Portas de madeira para edificações Parte 2: Requisitos”.

Está previsto o uso de Kit portas contemplando as folhas das portas de madeira já pintadas, com fechaduras e dobradiças, batentes e fixações a serem utilizadas no banheiro e dormitórios. A fixação dos batentes deverá ser feita com parafusos expansivos e espuma de poliuretano, no mínimo em três pontos equidistantes.

Observar necessidade de adequação das guarnições entre os acessos dos dormitórios 1 e 2.Ver folha ARQ-03/06.

10. Pintura

10.1. Paredes Externas

Será executada pintura em superfície bem seca e curada, com pelo menos 30 dias após o término da base. Aplicar fundo selador, pigmentado ou não, em toda a superfície a ser pintada.

Após a secagem aplicar duas demãos de tinta látex acrílica semi-brilho ou fosco, classe “STANDARD” atendendo as recomendações da tabela abaixo, nas cores especificadas o projeto cromático.

As diluições da tinta de fundo e de acabamento devem ser realizadas conforme recomendação indicada na embalagem do produto assim como o tempo de secagem.

Para o atendimento do desempenho térmico previsto na NBR 15575-4 “Edificações habitacionais Desempenho Parte 4: Requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas — SVVIE”, as faces externas das paredes da fachada deverão ser pintadas com cores claras.

Recomendações:

ITEM	REQUISITO	ESPECIFICAÇÃO	REFERÊNCIA
Tintas látex acrílicas para fachadas	Poder de cobertura	Tinta fosca úmida ≥90% e tinta fosca seca ≥6m²/L.	NBR 15079 para cores claras. Para cores escuras atender a especificação ao lado
	Resistência à abrasão (desgaste superficial)	Resistência à abrasão úmida com pasta abrasiva ≥100 ciclos.	
	Aderência da tinta ao substrato	Para corte em X: entre X0 e X3. Para corte em grade: entre Gr0 e Gr3.	NBR 11003
	Resistência à radiação solar (UVA e UVB) e ao intemperismo	Com 660 horas de exposição e a avaliações a cada 200 horas. Verificar alterações quanto aos seguintes efeitos: brilho, cor, calcinação, craqueamento e empolamento	NBR 15380
	Permeabilidade ao vapor de água	Característica a ser informada pelo fabricante, conforme ISO 12572	Recomendação do IPT
	Resistência a fungos e algas (principalmente para obras no litoral)	Característica a ser informada pelo fabricante	

10.2. Paredes Internas e Forros

Nas paredes internas haverá pintura Látex PVA, classe “STANDARD”, na cor branca, em duas demãos sobre fundo selador pigmentado ou não. A diluição e tempo de secagem das tintas e fundo selador deverão obedecer às especificações dos fabricantes.
No forro de laje, exceto no banheiro, será aplicada pintura tipo látex PVA, classe “STANDARD”, na cor branca, em duas demãos sobre uma demão de líquido selador.
No forro do banheiro será aplicada pintura látex acrílico antimofo.

Recomendações:

ITEM	REQUISITO	ESPECIFICAÇÃO	REFERÊNCIA
Tintas látex PVA para paredes internas e forros	Aderência e resistência aos desgastes relativos ao uso	Tinta fosca úmida ≥85% e tinta fosca seca ≥5m²/L.	NBR 15079 para cores claras. Para cores escuras atender a especificação ao lado
	Resistência à abrasão (desgaste superficial)	Resistência à abrasão úmida com pasta abrasiva ≥40 ciclos.	
	Aderência da tinta ao substrato	Para corte em X: entre X0 e X3.Para corte em grade: entre Gr0 e Gr3.	NBR 11003

10.3. Rufos (tubulação de ventilação) e Tabeira metálica

Os rufos e tabeiras metálicos, após a limpeza de toda argamassa depositada durante a construção, receberão uma demão de zarcão na face externa e duas demãos de Esmalte Sintético na cor definida no projeto, e espessura de ≥ 70µm.

10.4. Condições Gerais

A diluição da tinta de fundo e de acabamento, assim como o tempo de secagem, deve seguir recomendação constante na embalagem do produto.
As pinturas deverão ser executadas de acordo com os tipos e cores indicados em projeto específico. A definição de cores não indicadas no projeto bem como a qualidade da tinta a ser empregada, deverão ser solicitadas pela Construtora junto a CDHU com antecedência.
As superfícies poderão somente ser pintadas quando completamente secas e limpas. Nenhum trabalho de pintura exterior deverá ser executado em tempo úmido ou durante

chuva. Nas superfícies de blocos de concreto, todas as saliências deverão ser removidas e os buracos ou juntas preenchidas com argamassa.

Nos locais onde as paredes tenham que ser pintadas e encontrem a superfície do terreno, a terra junto à parede deverá ser removida para expor sua superfície. A parede, então deverá ser limpa e pintada repondo-se a terra quando a pintura estiver seca. Deverá haver cuidado para evitar-se o escorrimento da tinta sobre as superfícies que não serão pintadas.

Caberá a Construtora efetuar todos os retoques na pintura que sejam necessários, após a colocação dos diversos acessórios (vidros, ferragens, etc) e em peças ou superfícies danificadas ou estragadas durante as obras.

A classificação das tintas deverá atender também às Normas NBR-11702- "Tintas para edificações não industriais" e NBR-13245 "Execução de pinturas em edificações não industriais".

11. Complementos

11.1. Soleiras

As soleiras serão em pedra tipo ardósia com dimensões conforme projeto de arquitetura, conforme descrito no item 7.1.3 deste Memorial.

11.2. Peitoris

Nas faces inferiores dos vãos de janelas serão utilizadas peças de ardósia formando peitoris com pingadeiras, conforme projeto arquitetônico e estrutural.

11.3. Condições Gerais

As soleiras deverão ser instaladas antes da execução do piso cerâmico e os peitoris, antes do caixilho e acabamento. As soleiras e peitoris, serão assentados e preenchidos na lateral, conforme indicado em projeto arquitetônico, com argamassa de cimento e areia 1:3.

12. Aparelhos e Metais Sanitários

Os aparelhos sanitários, equipamentos afins, e peças complementares, serão fornecidos e instalados pela Construtora, de acordo com os projetos de edificações e de instalação hidráulica. Deverão ser nivelados e fixados conforme especificação detalhada em projeto.

12.1. Metais

Todos os registros e torneiras serão metálicos. As torneiras do tipo “de bancada” deverão possuir arejador.

12.2. Relação de Peças

a) Cozinha: Pia com tampo de granito de 1,20x0,60 metros, cuba de aço inox, com dimensões mínimas iguais a 0,46x0,30x0,115 metros Atender ao detalhe de fixação utilizando-se parafuso tipo “bolt” conforme projeto e observar os locais a serem grauteados no projeto de estrutura. Prever a furação do tampo para torneira de bancada.

b) Banheiro:

- Lavatório de louça suspenso na cor branca, de boa qualidade, com dimensões mínimas de 0,46x0,35 metros. Atender ao detalhe de fixação com o uso de bucha expansiva conforme projeto.
- Bacia sanitária com ação sifônica VDR (volume de descarga reduzido), em louça branca e caixa acoplada, fixada ao piso com bucha plástica e parafusos de metal, com duplo acionamento.

c) Área de serviço: Tanque de louça suspenso sem coluna, cor branca, volume de 30 litros. Atender ao detalhe de fixação utilizando-se parafuso tipo “bolt” conforme projeto e observar os locais a serem grauteados no projeto de estrutura

12.3. Condições Gerais

Os aparelhos e respectivos pertences e acessórios serão instalados em restrita

observância às recomendações do fabricante. O perfeito estado de cada aparelho deverá ser cuidadosamente verificado antes de sua colocação, devendo o mesmo ser novo e não se permitindo quaisquer defeitos decorrentes de fabricação, transportes, manuseios e instalação inadequada.

13. Instalações Hidráulicas

O presente memorial refere-se ao Projeto Padrão de Instalações Hidráulicas prediais para as unidades habitacionais horizontais.
O projeto abrange os seguintes sistemas:

- Água Fria
- Esgoto Sanitário
- Gás Combustível

As instalações projetadas atendem as recomendações e prescrições das normas técnicas brasileiras da ABNT:

- NBR 5.626 – Instalações Prediais de Água Fria
- NBR 8.160 – Instalações Prediais de Esgotos Sanitários.
- NBR 5.418 - Instalações elétricas em atmosferas explosivas
- NBR 13.523 - Central Predial de Gás Liquefeito de Petróleo - Procedimento
- NBR 13.932 – Instalações de Gás Liquefeito de Petróleo (GLP) – Projeto e Execução

13.1. Sistema de Água Fria

O sistema consiste em entrada de água proveniente da rede pública passando por medidor individual, reservação e distribuição aos pontos de consumo. Uniões e registros têm por objetivo facilitar a manutenção do sistema. O abastecimento dos pontos da área de serviço será feito diretamente da rua e os demais pontos serão abastecidos pelo reservatório interno, definido com capacidade de 500 litros. A seguir estão descritas as especificações de materiais, os quais devem atender às Normas Técnicas da ABNT.
As tubulações de água fria localizadas sobre a laje deverão receber apoios de tijolos ou blocos com no mínimo 5cm de largura a cada 1 metro, inclusive abaixo das conexões.
Quando a unidade for adaptada para cadeirante o registro de pressão do chuveiro deverá ser instalado a 1 metro do piso acabado, em atendimento à NBR 9050 “Acessibilidade a

edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos".

Reserva de Água Potável

- Consumo diário considerado:
  5 HABITANTES X 100 LITROS/DIA (NBR 24) = 500 litros

Reservatório de Água Potável

Constituído pela célula única, provido de ladrão, aviso, limpeza, barrilete de manobra, boia. O sistema elevatório para água potável foi dimensionado para operar automaticamente e com a pressão disponível na rede de abastecimento.

Distribuição

A distribuição de água fria foi projetada do tipo indireto por gravidade, através do reservatório superior na medida em que a água for consumida.
As redes prediais de distribuição foram dimensionadas de tal forma que, no uso simultâneo provável de dois ou mais pontos de utilização, a vazão de projeto estabelecida na NBR-5626/98 "Instalação predial de água fria", seja plenamente disponível. Em qualquer ponto das redes de distribuição, a pressão da água, em condições dinâmicas, não será inferior a 0,5 m.c.a. e, em condições estáticas, não sejam superiores a 40,0 m.c.a.
As tubulações foram dimensionadas de modo que a velocidade da água em qualquer trecho da tubulação não atinja valores superiores a 2,5 m/s, bem como os ramais utilizou-se a tabela de pesos e vazões contida na norma NBR-5626/98.

Peso das peças Sanitárias- Conforme – NBR-5626/98

PEÇA	**PESO**	**DIAMETRO MINIMO**
BACIA SANITÁRIA C/ CAIXA	0,15	25 mm
PIA	1	25 mm
TANQUE	0,7	25 mm
CHUVEIRO/ DUCHA	0,4	25 mm

Especificações de Materiais

Tubulações

Os tubos deverão ser de PVC rígido e juntas soldáveis, classe A, com pressão de serviço de 7,5 kgf/cm².

Conexões

As conexões serão de PVC rígido, classe A pressão de serviço de 7,5 kgf/cm², com bolsas para juntas soldáveis e/ou rosqueáveis, conforme projeto. As roscas deverão ser do tipo BSP (British Standard Pipe).

Registros de Gaveta

Deverão ser em liga de cobre ou bronze, pressão de serviço de 10 kgf/cm², classe 125, acabamento bruto ou com canopla, conforme projeto.

Registros de Pressão

Deverão ser em liga de cobre ou bronze, pressão de serviço de 8,5 kgf/cm², com canopla, classe 125.

Torneira de Bóia

Deverão ser em liga de cobre ou bronze, vedação tipo macho e fêmea, haste em latão fundido e bóia em polietileno de alta densidade (PEAD).

Caixa d'Água

A caixa d'água deverá ser pré-fabricada em fibra de vidro, em material poliolefínico ou de poliéster reforçado com fibra de vidro, com tampa, capacidade de 500 litros, apoiada sobre base plana.

Peças e Aparelhos Sanitários

As peças sanitárias estão especificadas adiante. A instalação deverá ser entregue provida de torneiras no lavatório, pia e tanque. A instalação do chuveiro será feita pelo usuário, vedando-se o ponto com um plug.

Cavalete

O cavalete projetado é em ferro galvanizado. A critério da Concessionária local, poderá ser substituído por PVC ou Polipropileno. Posição e modelo de abrigo e o dimensionamento do hidrômetro deverá ser o especificado pela concessionária local.

13.2. Sistema de Esgoto Sanitário

O sistema consiste na captação das águas servidas dos aparelhos e ralos e caminhamento até rede pública ou condominial para o destino final do esgoto, seja ele rede pública ou tratamento específico. Sistema de ventilação e caixa de gordura para os despejos da pia de cozinha são obrigatórios. A localização da caixa de inspeção na frente do lote deve seguir às exigências da concessionária local.

Deverá ser verificado o detalhamento do envelopamento da tubulação de esgoto sob a área do banheiro. Verificar folhas do projeto de fundação.

O dimensionamento dos ramais de esgoto e ventilação atendem NBR 8.160 “Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução”, conforme tabelas abaixo:

Unidades de cada peça sanitária conforme NBR-8160

PEÇA	UNIDADES HUNTER	DIÂMETRO
BACIA SANITÁRIA	6	100
CHUVEIRO	2	40
LAVATÓRIO	2	40
PIA	3	50
TANQUE	3	50

Dimensionamentos de ramais de esgoto conforme NBR-8160

DIAMETRO MINIMO	SOMATÓRIA DE UNIDADES HUNTER
40mm	3 UH
50mm	6 UH
75mm	20 UH
100mm	160 UH

Dimensionamentos de ramais de ventilação conforme NBR-8160

DIAMETRO MINIMO	SOMATÓRIA DE UNIDADES HUNTER
50mm	17 UH
75mm	60 H

Especificações de Materiais

Tubulações e Conexões

Os tubos de ventilação, coleta e afastamento de esgotos deverão ser de PVC rígido branco, com bolsa e junta soldável para os diâmetros de 40 mm, e de bolsa e junta elástica para os demais diâmetros.

Desconectores e Válvulas

Todos os desconectores (caixas sifonadas, ralos ou sifões) deverão ser em PVC rígido e atender às mesmas especificações dos tubos e conexões respectivos. O sifão utilizado nos tanques deverá ser do tipo sanfonado com descida externa à parede. As válvulas deverão ser em PVC.

Caixas de Inspeção

As caixas de inspeção serão construídas em alvenaria de 1/2 tijolo, nas dimensões indicadas em projeto, revestidas internamente com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 e revestimento interno de cimento queimado seguindo as dimensões internas de projeto, tampa de fechamento hermético e fundo de concreto. As caixas poderão ser pré-fabricadas em concreto, em PVC/ABS ou moldadas *in loco*. Caixas em concreto classe C20 (cobrimento mínimo da armadura de 20mm).

Caixa de Gordura

As caixas de gordura serão de PVC/ABS com capacidade de 18l, dimensões internas

estão indicadas em projeto e tampa de fechamento hermético.

13.3. Instalações de Gás Combustível

Para o sistema de gás combustível foi prevista a opção de utilização de botijões de GLP instalados em área externa, atendendo apenas ao ponto de um fogão de 4 bocas com forno na cozinha. O abrigo em alvenaria com portas ventiladas tem dimensões para 02 (dois) cilindros P-13, um para consumo e outro reserva. A localização está determinada em projeto.

A cozinha deverá possuir ventilação permanente conforme normatização da ABNT e o abrigo de botijões deverá se distanciar de ralos e caixas de inspeção (1,50m) e fontes de ignição (3,00m). Os espaços em alvenarias por onde passar a tubulação de gás deverão ser preenchidos por *groute*, de forma a não se deixar vazios para possível acúmulo de gás no caso de vazamentos.

Foram previstos dois conjuntos de venezianas fixas internamente e externamente na cozinha para garantir a ventilação permanente. Observar o detalhamento do posicionamento das mesmas no projeto de arquitetura.

Devem ser realizados dois ensaios de estanqueidade, o primeiro com a montagem da rede aparente e em toda extensão e o segundo na liberação para o abastecimento do GLP. Os ensaios da tubulação devem ser feitos na rede de distribuição com ar comprimido ou gás inerte, sob pressão de no mínimo duas vezes a pressão de trabalho máxima admitida (150 kPa / 300 kPa).

Especificações de Materiais

Tubulações e Conexões

Os tubos deverão ser em cobre rígido sem costura, classe A, e as conexões em cobre ou bronze, soldável ou roscável, conforme definição do projeto. As roscas deverão ser do tipo BSP.

13.4. Recomendações Gerais

Os serviços serão executados de acordo com os desenhos de projeto e as indicações e especificações do presente memorial. A construtora deverá, se necessário, manter contato com as repartições competentes, a fim de obter as necessárias aprovações

dos serviços a serem executados, bem como os pedidos de ligações e inspeções.
Os serviços deverão ser executados de acordo com o andamento da obra, devendo ser observadas as seguintes disposições:

- Os serviços deverão ser executados por operários especializados;
- Deverão ser empregados nos serviços somente ferramentas apropriadas a cada tipo de trabalho;
- Todos os ramais horizontais das tubulações que trabalharem com escoamento livre serão assentados sobre apoio;
- Ramais sob a terra serão apoiados diretamente no solo compactado adequadamente. No caso de solo com baixa resistência, que possa vir a comprometer a estabilidade da tubulação, deverão ser apoiados em uma base de concreto magro.
- Ramais sobre lajes serão apoiados sobre blocos de concreto ou tijolos espaçados convenientemente.
- As tubulações verticais, quando não embutidas, deverão ser fixadas por abraçadeiras galvanizadas, com espaçamento tal que garanta uma boa fixação;
- As interligações entre materiais diferentes serão feitas usando-se somente peças especiais para este fim;
- Não serão aceitas curvas forçadas nas tubulações, sendo que nas mudanças de direção serão usadas somente peças apropriadas do mesmo material, de forma a se conseguir ângulos perfeitos;
- Durante a construção, as extremidades livres das canalizações serão vedadas, a fim de evitar futuras obstruções;
- Para facilitar as desmontagens das tubulações, em qualquer tempo, deverão ser colocadas, onde necessárias, uniões e conexões roscadas;
- Nas juntas roscáveis será utilizada fita telflon.
- A colocação dos aparelhos sanitários deverá ser feita com o máximo de esmero, de modo a se obter uma vedação perfeita nas ligações de água e de esgoto e acabamento de primeira qualidade;
- A extremidade aberta da tubulação de ventilação sobre a cobertura deverá ser protegida por chapéu;
- As tubulações de cobre deverão ser soldadas (solda sem chumbo 97% Sn x 3% Cu para conexões sem anel de solda) e nas juntas roscáveis será utilizada fita

teflon.

- Todos os sistemas deverão ser testados conforme especificação das Normas Técnicas da ABNT.
- Todas as provas e os testes de funcionamento dos aparelhos e equipamentos serão feitos na presença do Engenheiro Fiscal da Obra.

14. Instalações Elétricas, Telefonia e TV a Cabo

Em virtude de critérios específicos de cada concessionária, os quantitativos e projetos foram definidos como segue:

- Entrada: todos os componentes da entrada de energia no limite do lote;
- Instalações elétricas, TV e Telefonia da unidade habitacional: todos os componentes das instalações desde o limite do lote até os pontos de recepção das instalações de elétrica, telefonia e TV localizados na edificação.

14.1. Entrada de Energia

- As instalações deverão ser executadas de acordo com as especificações de projeto. O projeto foi desenvolvido baseado nas Normas Técnicas da ABNT e nas Normas específicas das Concessionárias de Energia Elétrica.

- Considerando que cada concessionária possui critérios específicos para definição das entradas de energia, foram elaborados projetos conforme tabela:

TABELA DE PROJETO DE ENTRADA DE ENERGIA		
CONCESSIONÁRIA	CÓDIGO CDHU	Nº ORÇAMENTO
ENERGISA	EE01P–01 (127V)	0100
ENERGISA	EE01N–01 (220/127V)	0101
ENERGISA	EE01O–01 (220V)	0102
CPFL	EE01D–01 (127V)	0103
CPFL	EE01E–01 (220/127V)	0104
CPFL	EE01F–01 (220V)	0105
ELEKTRO	EE01G–01 (127V)	0106
ELEKTRO	EE01H–01 (220/127V)	0107
ELEKTRO	EE01K–01 (220V)	0108
BANDEIRANTE	EE01A–01 (127V)	0109
BANDEIRANTE	EE01B–01 (220/127V)	0110
BANDEIRANTE	EE01C–01 (220V)	0111
ELETROPAULO	EE01J–01 (127V)	0112
ELETROPAULO	EE01L–01 (220/127V)	0113
ELETROPAULO	EE01M–01 (220V)	0114

Normas

Os projetos foram elaborados tendo em vista as normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) pertinentes e das companhias concessionárias de energia elétrica locais.

- NBR-5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 9050 – Acessibilidade a edificações, mobiliários, espaços e equipamentos urbanos;
- NBR IEC 60670-1 - Caixas e invólucros para acessórios elétricos para instalações elétricas fixas domésticas e análogas – Requisitos gerais;
- NBR IEC 60670-24 - Caixas e invólucros para acessórios elétricos para instalações elétricas fixas domésticas e análogas - Requisitos específicos para invólucros para dispositivos de proteção e outros dispositivos elétricos que dissipam potência;
- NBR NM 60898 - Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares;
- NBR NM 61008 - Partes 1 e 2 - Interruptores a corrente diferencial-residual para usos

domésticos e análogos sem dispositivo de proteção contra sobrecorrentes (RCCB);

- NBR IEC 61643-1 - Dispositivos de proteção contra surtos em baixa tensão;
- NBR 15465 - Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão - Requisitos de desempenho;
- NBR 5471 - Condutores elétricos;
- NBR NM 280 - Condutores de cabos isolados;
- NBR 7288 - Cabos de potência com isolação sólida extrudada de cloreto de polivinila (PVC) ou polietileno (PE) para tensões de 1 kV a 6 kV;
- NBR 15701 - Conduletes metálicos roscados e não roscados para sistemas de eletrodutos;
- NBR 14136 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada – Padronização;
- NBR NM 60669 - Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e análogas Parte 1: Requisitos gerais;
- NBR IEC 60238 - Porta-lâmpadas de rosca Edison;
- NBR 13571 - Haste de aterramento aço-cobreada e acessórios – Especificação;
- NBR 5349 - Cabos nus de cobre mole para fins elétricos – Especificação;
- NBR 6249 - Isolador tipo roldana de porcelana ou de vidro - Dimensões, características e procedimentos de ensaio;
- NBR NM 60454 - Fitas adesivas sensíveis à pressão para fins elétricos;
- NBR 6124 – Poste e Cruzeta de Concreto Armado (MB-221);
- NBR 8159 – Ferragens Eletrotécnicas para Redes Aéreas, Urbanas e Rurais de Distribuição de Energia Elétrica – Formatos, Dimensões e Tolerâncias;

Normas Bases das Concessionárias do Estado de São Paulo

- PT.PN.01.24.000 - Fornecimento de Energia Elétrica - Unidade Consumidora Individual EDP Bandeirante;
- GED-13 - Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição CPFL;
- ND.10 - Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária a Edificações Individuais – Elektro;
- LIG BT 2014 - Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição

  AES Eletropaulo;

- NDU-01 - Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária - Edificações Individuais ou Agrupadas até 3 Unidades Consumidoras – Energisa.
- Normas de Telefonia das concessionárias

Descrição Entrada de Energia

A entrada de energia deverá ser instalada no limite do lote, constituído pelos seguintes componentes:

- Poste de entrada: será de concreto armado com 7,50 m de comprimento, seção de duplo “T”, com capacidade de tração no topo de 90 kgf (daN) ou conforme manual da concessionária.
- Recepção do ramal de entrada: será em armação secundária (*pressbow*) do tipo pesado, com 01 isolador de porcelana, fixada ao poste conforme desenho de projeto.
- Fixação da bengala e do eletroduto no poste: será através de arame galvanizado 14 BWG no mínimo de três voltas e pelo menos 3 (três) pontos de fixação, com distância máxima de 1,0 m entre elas.
- A caixa de medição: será metálica tipo II ou conforme o manual da concessionária, fixada ao poste através de parafusos cabeça francesa ø 5/16" x 9", com duas porcas e duas arruelas,
- Disjuntor de proteção: a proteção do circuito de entrada de energia, será através de disjuntor termomagnético de acordo com o tipo de instalação (entradas: monofásica ou bifásica). A capacidade do disjuntor será de 50A para condutores com seção de 10mm2, para outras bitolas ver desenho de projeto.

Em todas as entradas e saídas dos eletrodutos nas caixas de medição e aterramento serão instaladas bucha e arruela de alumínio.
A extremidade superior da bengala deverá haver uma curva de 135° a 180° ou cabeçote, para impedir entrada de água no eletroduto.
O eletroduto que alimenta o quadro de distribuição de força e luz, instalado na edificação, será subterrâneo, a 50 cm de profundidade, e envelopado com concreto magro. A bitola do eletroduto será conforme desenho de projeto.

Condutores Elétricos (Fiação)

Nas entradas de energia serão empregados condutores elétricos de cobre, com seções conforme desenho de projeto, e isolação em PVC 70°C - 450/750V, auto extinguíveis a chama. Todas as características técnicas dos condutores, tais como a seção, isolação, etc., deverão obedecer rigorosamente às Normas NBR-541 O- "Instalações elétricas de baixa tensão" e NBR-6148 "Condutores isolados com isolação extrudada de cloreto de polivinila (PVC) para tensões até 750V- Sem cobertura- Especificação".

Em todos os casos os condutores serão embutidos em eletrodutos.

Para as instalações subterrâneas de interligação entre a entrada de energia e o Quadro de Distribuição, os condutores deverão ter as mesmas características, porém, com isolação 0,6/1,0kV.

A instalação dos condutores deverá ser feita após a limpeza dos eletrodutos.

Durante a instalação do condutor deverá ser tomado cuidado para não esmagar ou rasgar a cobertura dos cabos.

Para facilitar a enfiação dos condutores no eletroduto será utilizado arame guia e talco como lubrificante, não sendo permitida a utilização de produtos que possam prejudicar a isolação dos condutores.

Eletrodutos

Os eletrodutos serão de PVC rígido com diâmetros indicados nos projetos das entradas, conforme NBR 15465:2008 “Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão - Requisitos de desempenho“ para instalações embutidas em pisos.

Os cortes dos eletrodutos deverão ser executados perpendicularmente ao eixo longitudinal.

Os eletrodutos deverão ser cuidadosamente limpos, eliminando-se rebarbas que possam danificar os condutores elétricos. Todas as emendas dos eletrodutos deverão ser executadas com luvas do mesmo material, de forma que as duas extremidades da tubulação se toquem.

Nas instalações aparentes a tubulação deverá ser fixada por abraçadeiras de aço galvanizado, chapa 16, largura 1" x 3/32" com 2 parafusos, 2 porcas e 2 arruelas.

No interior dos eletrodutos serão deixados arames guia de #16 AWG que auxiliar na enfiação.

Durante a execução das obras as extremidades dos eletrodutos deverão ser vedadas a fim de serem evitadas obstruções posteriores.

Interruptores e Tomadas

Os interruptores serão com uma, duas ou três teclas, com contatos de prata e demais componentes em liga de cobre, para capacidade de 1 OA-250V, fabricados conforme norma NBR-NM-60.669-1 “Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e análogas Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60669-1:2000, MOD)“. Os espelhos serão de material termoplástico com parafusos de fixação.

As tomadas serão de três pinos, com capacidade de 1 O ou 20A (250V), conforme NBR-14136 “Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada – Padronização”. Os espelhos serão de material termoplástico com parafusos de fixação.

Pontos de Luz

Os pontos de luz serão embutidos na laje ou paredes (arandela) utilizando-se caixa de passagem e eletroduto de PVC flexível a menos do ponto aparente na área de serviço que terá a caixa de passagem fixada à estrutura do telhado e a utilização de eletroduto de PVC rígido. Deverão ser utilizados somente plafoniers com soquete de porcelana.

O ponto de luz tipo arandela será embutido na parede, utilizando-se eletroduto de PVC flexível, caixa de passagem à altura de 2,30 m e plafonier com soquete de porcelana.

Disjuntores

A proteção geral do circuito será feita por disjuntor termomagnético com capacidade indicadas no projeto das entradas, conforme a norma NBR NM 60898 “Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares”, sendo (monopolar para circuitos monofásicos ou bipolar para circuitos bifásicos), (Icn≥10kA em 240VCA), com curvas características de disparo “B” ou “C”.

Dispositivo diferencial residual (DR)

Fabricado conforme norma NBR NM 61008-2-1 “Interruptores a corrente diferencial-residual para usos doméstico e análogos sem dispositivo de proteção contra sobrecorrentes”, 2 ou 4 polos, 30mA de sensibilidade, capacidade de interrupção mínima

de 5kA.

Dispositivo de proteção contra surtos (DPS)

Serão utilizados DPSs classe II - monopolar, Imax ≥ 40kA (onda 8/20 µs) efeito indireto, In ≥ 15kA, Uc > 175V, Up ≤1500V (NBR-IEC 61643-1 “Dispositivos de proteção contra surtos em baixa tensão”).

Aterramento

Todo sistema elétrico deverá ser provido de condutor de proteção, conforme Norma NBR 5410 “Instalações elétricas de baixa tensão”. Da caixa de medição sairá um cabo de cobre com seção indicada nos projetos das entradas, isolação verde-amarelo, ou verde para aterramento, até uma haste cobreada 5/8”x 2,40m. A haste deverá estar abrigada na caixa de inspeção e estar afastada no mínimo 50 cm do poste, encravada verticalmente no solo.

Dentro da caixa de medição, o condutor de aterramento será interligado à estrutura da caixa.

Na caixa de inspeção do aterramento, será ligado à haste cobreada através de conector “Split-Bolt” para cabos de cobre, estanhado e coberto com massa calafetadora.

A estrutura metálica da cobertura e o mastro da antena de TV deverão ser aterrados através da ligação do cabo de cobre até o quadro de distribuição conforme especificação do projeto. Ver Detalhe B do projeto de instalações elétricas.

Caixas de Passagem

As caixas de passagem serão de embutir, confeccionadas em PVC injetado não propagante de chama, com orelhas de fixação reforçadas (NBR IEC 60670-1 “Caixas e invólucros para acessórios elétricos para instalações elétricas fixas domésticas e análogas“).

Nos pontos de luz embutidos na laje serão empregados caixas octogonais 4"x4", com fundo móvel. Nos pontos de luz na parede serão empregadas caixas sextavadas de 3"x3"x2".

No ponto de luz aparente, utilizar uma caixa octogonal 4"x4", fundo fixo, parafusada na estrutura do telhado.

Nos pontos de tomadas e interruptores serão empregadas caixas retangulares de 4"x2"x2", ou quadrada de 4"x4"x2".

14.2. Instalações de Telefonia e TV a cabo

As instalações deverão ser executadas de acordo com as especificações de projeto. O projeto foi desenvolvido baseado nas Normas Técnicas da ABNT e, em especial, nas Normas da Concessionária de Telefonia.
Para TV a cabo ainda não há normas específicas.

Descrição da Entrada de Telefone e TV a cabo

A entrada de Telefone e TV a cabo deverá ser instalada no limite do lote, junto com o poste da entrada de energia, constituído pelos seguintes componentes:

- No poste de entrada de energia elétrica: será instalada uma bengala/ eletroduto de PVC rígido ø3/4” para entrada de telefone e outro para TV a cabo. Na extremidade superior da bengala deverá haver uma curva no mínimo de 135° a 180° de PVC rígido classe A, para evitar entrada de água na tubulação. A distância entre os condutores elétricos e o fio telefônico deverá ser no mínimo de 50 cm, conforme Norma da Concessionária de Telefone.
- Fixação do eletroduto no poste: será feita através de abraçadeiras de aço galvanizado, chapa 16, largura 1" x 3/32" com 2 parafusos e 2 porcas, junto com a tubulação de elétrica, porém no lado oposto.
- Na base do poste serão instalados dois conduletes “C” de alumínio ø3/4" roscável, uma para telefone e outra para TV a cabo.
- Os eletrodutos de telefone/TV são dirigidos diretamente aos respectivos pontos existentes na edificação, e seguirão à edificação via subterrânea embutidos no solo, a 50 cm de profundidade, e envelopados com concreto magro.

Eletrodutos

Os eletrodutos serão de PVC rígido, para instalações embutidas no solo.
Os cortes dos eletrodutos deverão ser executados perpendicularmente ao eixo longitudinal.
Os eletrodutos deverão ser cuidadosamente limpos, eliminando-se rebarbas que possam danificar as fiações.
Todas as emendas dos eletrodutos rígidos deverão ser executadas com luvas do mesmo material, de forma que as duas extremidades da tubulação se toquem.

No interior dos eletrodutos serão deixados arames guia de #16 AWG, que auxiliará na enfiação.

Durante a execução das obras as extremidades dos eletrodutos deverão ser vedadas a fim de serem evitadas obstruções posteriores.

Fiação

Será deixado somente arame guia.

Ponto de Telefone

A tomada de telefone será do tipo embutida, utilizando-se caixa de PVC injetado não propagante de chama, com orelhas de fixação reforçadas (NBR IEC 60670-1), no tamanho 4"x2", com 4 pinos chatos mais receptáculo RJ-11, padrão TELEBRÁS. O espelho será de material termoplástico com parafusos de fixação.

Fica a cargo da Construtora, verificar junto a Concessionária, se o projeto e especificações do padrão de entrada de energia, é aceito pela mesma. Em caso de modificações exigidas pela Concessionária, a CDHU deverá ser consultada para análise e aprovação.

Concepção Geral do Sistema de Distribuição da Unidade Habitacional

As instalações das unidades habitacionais deverão ser executadas de acordo com as especificações de projeto. O projeto foi desenvolvido baseado nas Normas Técnicas da ABNT e nas Normas específicas das Concessionárias de Energia Elétrica.

Considerando que cada concessionária possui critérios específicos para definição das entradas de energia, foram elaborados projetos das unidades habitacionais para os seguintes sistemas de fornecimento:

- Monofásico: tensão secundária 127 V (Fase e Neutro);
- Bifásico: tensão secundária 220 V (Fase e Fase);
- Bifásico: tensão secundária 220/127 V (Fase e Neutro).

O Sistema de aterramento adotado é TNC-S (condutor neutro = PEN), desde o medidor de energia até o quadro de distribuição.

O caminhamento geral, seção dos condutores e eletrodutos destes alimentadores deverão atender aos desenhos dos projetos.

A queda de tensão máxima prevista no projeto, trecho compreendido entre a medição

e o circuito da carga menos favorável na edificação será de 4%.

A alimentação dos pontos de luz, tomadas e aparelhos da edificação será através de circuitos e a carga instalada será distribuída, conforme o diagrama do quadro de distribuição.

Os circuitos de iluminação, tomadas e aparelhos serão derivados do quadro de distribuição, protegidos por disjuntores termomagnéticos.

A distribuição dos circuitos foi efetuada de modo a atender as exigências construtivas e funcionais da edificação, não podendo ser alterada.

O posicionamento dos pontos de luz, interruptores, tomadas de energia e pontos dos aparelhos foi compatibilizado de acordo com o projeto arquitetônico, e no “lay-out” pré-estabelecido.

Foi prevista a instalação de uma campainha na sala e botão de acionamento junto à entrada de energia localizada no limite do lote.

Iluminação e Tomadas

Os circuitos de iluminação e tomadas serão alimentados por circuitos monofásicos em 127V ou por circuitos bifásicos em 220 V, verificar a tensão a ser utilizada no município do empreendimento. Definida a tensão utilizar os projetos das unidades para o sistema de fornecimento de acordo com a definição de voltagem específica.

Os pontos de luz serão instalados em caixas 4”x4”, octogonais, fundo móvel, quando embutidas na laje e 3”x3”, sextavadas, quando embutidas na parede (ponto de arandela com altura de 2,30m), um em cada ambiente, comandados por interruptor 10A/250V, conforme norma ABNT NBR NM 60669, instalação embutida em caixas 4”x2”.

Deverão ser utilizados somente soquetes de porcelana, rosca Edson E-27, conforme ABNT NBR IEC 60238 “Porta-lâmpadas de rosca Edison”.

As tomadas serão do tipo 2P+T, padrão brasileiro, conforme norma ABNT NBR 14136 “Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada – Padronização”, instalação embutida em caixas 4”x2” ou 4”x4”.

Ponto de Força para o Chuveiro

O ponto de força para o chuveiro será em caixa 4”x2”, embutida na alvenaria, alimentado por circuito bifásico em 220V ou monofásico em 127 V, verificar o projeto da unidade habitacional.

Ponto de Telefone e TV a cabo

Os pontos de telefone e TV a cabo serão instalados na sala, em caixas 4”x2” e/ou 4”x4”, embutidas na alvenaria, com eletrodutos embutidos ligados até as entradas de telefonia e TV junto do poste de entrada de energia.

Ponto para Antena de Televisão

O ponto para a antena de televisão será instalado na sala, em caixa 4”x4”, compartilhada com a de TV a cabo, embutida na alvenaria, com eletroduto seco que seguirá até o espaço entre a laje e o telhado, também embutido na alvenaria.

Quadro de Distribuição de Luz

O quadro deverá ser equipado com barramentos de cobre eletrolítico para as fases, neutro e terra com capacidade compatível com a carga instalada e a corrente nominal da proteção geral.

O quadro deverá abrigar em seu interior todos os equipamentos elétricos: interruptor diferencial residual geral, DPSs, disjuntores de proteção e conter espaços para circuitos reserva conforme tabela 59 da ABNT NBR 5410 “Instalações Elétricas de Baixa Tensão – Proteção e Segurança” e indicado no diagrama no projeto. Deverá ter capacidade de acomodação de acordo com o projeto.

14.3. Recomendações e Materiais Utilizados – Instalações Elétricas

Quadro de Distribuição de Luz

O quadro de distribuição de luz será do tipo de embutir, em PVC antichama, conforme NBR IEC 60670-1 “Caixas e invólucros para acessórios elétricos para instalações elétricas fixas domésticas e análogas Parte 1: Requisitos gerais” e NBR IEC 60670-24 “Caixas e Invólucros para dispositivos elétricos”. Deve ser completo com espelho interno frontal para proteção das partes energizadas e porta-etiquetas.

Disjuntores e DR (Interruptor Diferencial Residual)

Os Disjuntores e DRs utilizados na execução deverão ter certificado do INMETRO dentro da validade, uma vez que a certificação desses equipamentos é compulsória.

Os disjuntores serão termomagnéticos, bipolares ou monopolares para proteção dos circuitos terminais contra curto-circuito e sobrecarga, conforme a ABNT NBR NM 60898

“Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares”. Deverão ter capacidade de ruptura Ics/Icn mínimo 3 kA.

As correntes nominais dos disjuntores deverão obedecer ao especificado no diagrama do projeto.

Para os circuitos bifásicos os disjuntores serão bipolares. Em hipótese alguma serão aceitas montagens de disjuntores unipolares em substituição a bipolares.

O DR utilizado deve ser conforme o descrito na ABNT NBR NM 61008 – partes 1 e 2 “Interruptores a corrente diferencial-residual para usos domésticos e análogos sem dispositivo de proteção contra sobrecorrentes (RCCB) “.

Deverá ser tetrapolar ou bipolar, sensibilidade máxima de 30mA e com corrente nominal conforme o indicado no diagrama da unidade habitacional.

Deverá possuir botão de teste para simular disparo.

DPS (Dispositivo de Proteção Contra Surtos)

Os DPS utilizados serão monopolares, Classe II, Corrente máxima de descarga Imáx≥40kA (onda 8/20μs), Up≤1,5kV, V≥175V, ligados no quadro de distribuição, conforme o diagrama do quadro no desenho de projeto.

Devem ser conforme o descrito na ABNT NBR IEC 61643-1 “Dispositivos de proteção contra surtos em baixa tensão”.

Eletrodutos

Os eletrodutos serão de PVC corrugado flexível, classe de resistência mecânica média (cor laranja) e rígido, classe de resistência mecânica alta, conforme ABNT NBR 15465 “Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão - Requisitos de desempenho” e indicado no projeto.

Serão embutidos no solo, contra piso, laje ou alvenaria.

Eletrodutos embutidos no solo devem ser de PVC rígido com envelopamento de concreto magro. Os eletrodutos embutidos nos pisos, alvenarias e lajes serão de PVC corrugado flexível “Médio” (laranja).

Os cortes dos eletrodutos deverão ser executados perpendicularmente ao eixo longitudinal. Os eletrodutos deverão ser cuidadosamente limpos, eliminando-se rebarbas que possam danificar os condutores elétricos. Todas as emendas dos eletrodutos deverão ser executadas com luvas do mesmo material, de forma que as duas extremidades da tubulação se toquem.

No interior dos eletrodutos serão deixados arames guia de #16 AWG para auxiliar a enfiação.
Durante a execução das obras as extremidades dos eletrodutos deverão ser vedadas a fim de mantê-los desobstruídos, isentos de umidade e detritos.

Condutores Elétricos

Os Condutores Elétricos utilizados na execução deverão ter certificado do INMETRO dentro da validade, uma vez que a certificação desse item é compulsória.
Serão empregados condutores elétricos de cobre com isolação em PVC - 70°C. Todas as características técnicas dos condutores, tais como seção, isolação, etc., deverão obedecer rigorosamente às Normas da ABNT:

- NBR 5471 - Condutores elétricos;
- NBR NM 280 - Condutores de cabos isolados;
- NBR 7288 - Cabos de potência com isolação sólida extrudada de cloreto de polivinila (PVC) ou polietileno (PE) para tensões de 1 kV a 6 kV.

Os condutores embutidos em eletrodutos no solo deverão ter isolação 0,6/1,0kV, a menos do condutor de proteção (terra) que poderá ter isolação 450/750V.
Os condutores embutidos em eletrodutos nos contrapisos, lajes e alvenarias terão isolação 450/750V.
A fiação será executada conforme seções, características e tipos indicados no projeto e na tabela de materiais.
Os condutores serão instalados em eletrodutos. Não serão aceitas emendas de condutores no interior dos eletrodutos.
A instalação dos condutores deverá ser feita após a limpeza dos eletrodutos, que deverão estar isentos de umidade e detritos e conter arame guia.
Durante a instalação dos condutores deverá ser tomado o cuidado para não esmagar ou rasgar a isolação dos cabos.
Para facilitar a enfiação dos condutores no eletroduto será utilizado arame guia e talco como lubrificante, não sendo permitida a utilização de produtos que possam prejudicar a isolação dos condutores elétricos.

Interruptores e Tomadas

Os Interruptores e Tomadas utilizados na execução deverão ter certificado do INMETRO dentro da validade, uma vez que a certificação desses materiais é compulsória.
Os interruptores serão simples com uma, duas ou três teclas, e paralelo com uma tecla. Os contatos serão de prata e demais componentes em liga de cobre, para capacidade de10A-250V, fabricados conforme norma ABNT NBR NM 60.669-1 “Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e análogas”, embutidos em caixa 4”x2” ou 4”x4”. Os espelhos serão de material termoplástico com parafusos de fixação.
As tomadas serão de três pinos 2P+T, fabricadas conforme norma ABNT NBR 14136, com capacidade de 10A-250V para as tomadas baixas (h=0,40m) e 20A-250V para as tomadas médias (h=1,00m), embutidas em caixa 4”x2” ou 4”x4”. Os espelhos serão de material termoplástico com parafusos de fixação.
As caixas para montagem e ligação dos interruptores, campainha e tomadas serão de embutir em chapa metálica estampada ou em PVC, quando em região litorânea, na dimensão 4” x 2”.

Caixas de passagem em PVC

Fabricadas em PVC, não propagante de chama, com orelhas de fixação reforçadas.

Porta Lâmpadas (Soquetes)

Só serão aceitos soquetes de porcelana, rosca Edson E-27, conforme ABNT NBR IEC 60238.

14.4. Recomendações e Materiais Utilizados - Instalação de Telefone e TV a cabo

Entrada de Telefone e TV a Cabo

A Entrada de Telefone e TV a cabo está localizada no limite do terreno, junto com o poste da entrada de energia.
Os pontos previstos para telefone e TV na edificação, deverão ser conectados à entrada em conduletes de alumínio, através de eletrodutos de PVC rígido.

Eletrodutos

Os eletrodutos serão de PVC rígido (ABNT NBR 15465 “Tubos e conexões plásticas - União por solda de eletrofusão em tubos e conexões de polietileno PE 80 e PE 100 – Procedimento”) embutido no solo a 50 cm de profundidade e envelopado com concreto magro, com diâmetros indicados no projeto.
Os eletrodutos vazios (secos) deverão estar desobstruídos, isentos de umidade e detritos e conter arame guia.

Pontos de Telefone

A tomada de telefone será tipo RJ-11 montada em caixa de PVC, embutida, com dimensões 4”x2”. O espelho será de material termoplástico com parafusos de fixação.

Pontos de Antena de TV

O ponto para a antena de televisão será instalado na sala conforme o indicado no projeto. Deste ponto será instalado eletroduto vazio (seco) até a cobertura para ligação com a antena cuja instalação é de responsabilidade do morador.
O eletroduto vazio (seco) deverá estar desobstruído, isento de umidade e detritos e conter arame guia.
O ponto para ligação de aparelho de TV será montado em caixa de PVC, embutida, com dimensões 4”x4”, e será compartilhado entre o ponto de antena e o TV a cabo. O espelho será de material termoplástico com parafusos de fixação.

15. Instalações Sistema Fotovoltaico

Está previsto um eletroduto de diâmetro de 3/4” interligando o quadro de distribuição de luz e força e a cobertura, para inclusão do sistema fotovoltaico a ser acoplado à rede de energia elétrica da casa.
Com relação à fixação das placas fotovoltaicas foi previsto um detalhamento do projeto de arquitetura que prevê a fixação de ganchos diretamente na estrutura metálica sob a telha cerâmica para o recebimento de um trilho de fixação das placas. O detalhamento e especificação das peças deverá ser verificado com o fornecedor do sistema.

O posicionamento dos módulos fotovoltaicos nos telhados das tipologias deverá ser definido pelo fornecedor de modo que o sistema tenha o máximo rendimento e uma expectativa de geração média de 80kWh/mês.

Objetivo

Este memorial descreve as instalações elétricas e especificações técnicas dos componentes do Sistema Fotovoltaico (SF), denominado de microgeração distribuída, a serem implantados nos telhados da unidade habitacional padrão da CDHU – Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo.

Normas e Critérios

O projeto foi elaborado tendo em vista as normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) pertinentes e das companhias concessionárias de energia elétrica locais.

Normas ABNT

- NBR-5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 16149:2013 – Sistemas Fotovoltaicos (FV) – Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição;
- NBR 16150:2013 – Sistemas Fotovoltaicos (FV) – Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição-Procedimento de ensaio de conformidade;
- NBR IEC 62116:2012 – Procedimento de ensaio de anti-ilhamento para inversores de sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica;
- NBR 16274:2014 – Sistemas Fotovoltaicos (FV) conectados à rede – Requisitos mínimos para documentação, ensaios de comissionamento, inspeção e avaliação de desempenho;
- NBR EB 2177 – Sistemas Fotovoltaicos (FV);
- NBR 10899:2013 – Energia Solar Fotovoltaica – Terminologia;
- NBR IEC 60670-1 - Caixas e invólucros para acessórios elétricos para instalações elétricas fixas domésticas e análogas – Requisitos gerais;
- NBR IEC 60670-24 - Caixas e invólucros para acessórios elétricos para instalações

elétricas fixas domésticas e análogas - Requisitos específicos para invólucros para dispositivos de proteção e outros dispositivos elétricos que dissipam potência;

- NBR NM 60898 - Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares;
- NBR IEC 61643-1 - Dispositivos de proteção contra surtos em baixa tensão;
- NBR 15465 - Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão - Requisitos de desempenho;
- NBR 5471 - Condutores elétricos;
- NBR NM 280 - Condutores de cabos isolados;
- NBR 7288 - Cabos de potência com isolação sólida extrudada de cloreto de polivinila (PVC) ou polietileno (PE) para tensões de 1 kV a 6 kV;
- NBR 13571 - Haste de aterramento aço-cobreada e acessórios – Especificação;
- NBR 5349 - Cabos nus de cobre mole para fins elétricos – Especificação;
- NBR NM 60454 - Fitas adesivas sensíveis à pressão para fins elétricos.

Normas Base das Concessionárias de Energia do Estado de São Paulo

- PT.DT.PDN.03.14.012 – Conexão de Microgeradores ao Sistema de Distribuição em Baixa Tensão;
- GED 15303 – Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica;
- GED 15578 – Padrão de Entrada para Micro e Minigeração Distribuída;
- ND.64 – Conexão entre Microgeração e Minigeração Distribuída em Baixa Tensão e a Rede de Distribuição da Elektro;
- NT 6.012 – Requisitos Mínimos para Interligação de Microgeração e Minigeração Distribuída com a Rede de Distribuição da AES Eletropaulo com Paralelismo permanente através do uso de Inversores – Consumidores de Média e Baixa Tensão;
- NTD 013 – Critérios para a Conexão de Acessantes de Micro e Minigeração Distribuída ao Sistema de Distribuição da Energisa.

Regulamentos

- Resolução Normativa (REN) nº 482/2012 – ANEEL,
- Resolução Normativa (REN) nº 517/2012 – ANEEL,

- Resolução Normativa (REN) nº 687/2015 de 24/11/2015 – ANEEL,
- Resolução Normativa (REN) nº 414/2010 de 09/09/2010 – ANEEL

Concepção Geral do Sistema Fotovoltaico

Entradas de Energia

Considerando que cada concessionária possui critérios específicos para definição das entradas de energia, utilizar os projetos conforme tabela de projeto de entrada de energia.
Após a liberação do Parecer de Acesso, a concessionária deverá instalar o medidor bidirecional na caixa do medidor do padrão de entrada de energia.
Deverá ser afixada uma placa de advertência confeccionada em aço inoxidável ou alumínio anodizado, na tampa da caixa de medição do padrão de entrada, com os seguintes dizeres: “Cuidado – Risco de Choque Elétrico – Geração Própria”.
O Sistema de aterramento adotado é TNC-S (condutor neutro = PEN), desde o medidor de energia até o quadro de distribuição, exceto as entradas em duas fases sem neutro, cujo sistema adotado é TT.

Descrição dos Componentes do Sistema Fotovoltaico

O Sistema Fotovoltaico foi concebido para utilização de dois módulos fotovoltaicos de 320 Wp e microinversor de 0,5 kW, com expectativa de geração média de 80 kWh/mês.
Os componentes deverão ter as seguintes características técnicas:

a) Módulos Fotovoltaicos
- Fabricante: fornecedor homologado pelo INMETRO,
- Tecnologia de construção: silício policristalino,
- Potência: 320 Wp,
- Tensão de pico (Vmpp): compatível com o microinversor,
- Corrente de pico (Impp): compatível com o microinversor,

b) Microinversor
- Fabricante: fornecedor homologado pelo INMETRO,

- Faixa de rastreamento MPPT (Vdc): 22 – 45 V,
- Faixa de Tensão de Operação (Vdc): 16 – 52 V,
- Tensão máxima de entrada (Vdc): 55 V,
- Corrente máxima de entrada (A dc): 10,5 x 2 A,
- Potência máxima de saída (ac): 500 W,
- Tensão nominal de saída (ac): 127V ou 220 V, ver projeto da edificação,
- Corrente nominal de saída (ac): 3,94 A (127V) ou 2,17 A (220V),
- Fator de potência: >0,99,
- Total distorção harmônica: < 3%,
- Eficiência do microinversor: 95,5%,
- Temperatura operacional: -40 ºC a +65 ºC,
- Grau de proteção: IP 67,
- Proteção contra sobre/sub tensão,
- Proteção contra sobre/sub frequência,
- Proteção contra anti-ilhamento,
- Proteção contra polaridade reversa dc,
- Proteção contra sobrecarga,
- Proteção contra falha de aterramento.

O microinversor deverá ser instalado sob os módulos fotovoltaicos.

c) Cabeamento elétrico

- Fabricante: fornecedor homologado pelo INMETRO,
- Temperatura de operação: 30 ºC,
- Instalação: cabo multipolar em eletroduto embutido na parede,
- Tipo de cabo: multipolar,
- Material: cobre,
- Tipo de isolação: EPR – 0,6/ 1 kV – 90 ºC,
- Número de condutores: conforme projeto da edificação,
- Bitola mínima: 2,5 mm2

d) Sistema de fixação dos módulos

O sistema de fixação dos módulos fotovoltaicos para telhados residenciais deverá ser confeccionado em alumínio e aço inoxidável.

Os módulos deverão ser instalados com a mesma inclinação dos telhados onde serão fixados.

Componentes:

- Trilho de fixação de comprimento variável para instalação de 02 módulos, em alumínio extrudado,
- Ganchos de sustentação dos trilhos em aço inoxidável,
- Grampos intermediários para junção entre módulos,
- Grampos terminador para fixação das extremidades dos módulos.

Nota: Para utilização de componentes com outras características técnicas, consultar o corpo técnico da CDHU.

Materiais Utilizados na Instalação

Quadro de Distribuição de Luz

O quadro de distribuição de luz será do tipo de embutir, em PVC antichama, conforme NBR IEC 60670-1 “Caixas e invólucros para acessórios elétricos para instalações elétricas fixas domésticas e análogas Parte 1: Requisitos gerais” e NBR IEC 60670-24 “Caixas e Invólucros para dispositivos elétricos”. Deve ser completo com espelho interno frontal para proteção das partes energizadas e porta-etiquetas.

Disjuntores

Os Disjuntores utilizados na execução deverão ter certificado do INMETRO dentro da validade, uma vez que a certificação desses equipamentos é compulsória.
Os disjuntores serão termomagnéticos, bipolares ou monopolares para proteção dos circuitos terminais contra curto-circuito e sobrecarga, conforme a ABNT NBR NM 60898. Deverão ter capacidade de ruptura Ics/Icn mínimo 3 kA.
As correntes nominais dos disjuntores deverão obedecer ao especificado no diagrama do projeto.
Para os circuitos bifásicos os disjuntores serão bipolares. Em hipótese alguma serão aceitas montagens de disjuntores unipolares em substituição a bipolares.

DPS (Dispositivos de Proteção contra Surtos)

Os DPS utilizados serão monopolares, Classe II, Corrente máxima de descarga

Imáx≥40kA (onda 8/20μs), Up≤1,5kV, V≥175V, ligados no quadro de distribuição, conforme o diagrama do quadro no desenho de projeto.
Devem ser conforme o descrito na ABNT NBR IEC 61643-1 “Dispositivos de proteção contra surtos em baixa tensão”.

Eletrodutos

Os eletrodutos serão de PVC corrugado flexível, classe de resistência mecânica média (cor de laranja) ou PVC rígido, classe de resistência mecânica alta, conforme ABNT NBR 15465 “Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão - Requisitos de desempenho” e indicado no projeto.
Serão embutidos na laje e alvenaria.
Os cortes dos eletrodutos deverão ser executados perpendicularmente ao eixo longitudinal. Os eletrodutos deverão ser cuidadosamente limpos, eliminando-se rebarbas que possam danificar os condutores elétricos. Todas as emendas dos eletrodutos deverão ser executadas com luvas do mesmo material, de forma que as duas extremidades da tubulação se toquem.
No interior dos eletrodutos serão deixados arames guia de #16 AWG para auxiliar a enfiação.
Durante a execução das obras as extremidades dos eletrodutos deverão ser vedadas a fim de mantê-los desobstruídos, isentos de umidade e detritos.

Condutores Elétricos

Os Condutores Elétricos utilizados na execução deverão ter certificado do INMETRO dentro da validade, uma vez que a certificação desse item é compulsória.
Serão empregados condutores elétricos de cobre com isolação em EPR - 90°C. Todas as características técnicas dos condutores, tais como seção, isolação, etc., deverão obedecer rigorosamente às Normas da ABNT.

O Cabeamento elétrico deverá ter as seguintes características:

- Fabricante: fornecedor homologado pelo INMETRO,
- Temperatura de operação: 30 ºC,
- Instalação: cabo multipolar em eletroduto embutido na parede,

- Tipo de cabo: multipolar,
- Material: cobre,
- Tipo de isolação: EPR – 0,6/ 1 kV – 90 ºC,
- Número de condutores: conforme projeto da edificação,
- Bitola mínima: 2,5 mm2

O condutor de proteção (terra) que poderá ter isolação 450/750V.
A fiação será executada conforme seções, características e tipos indicados no projeto e na planilha de material.
Os condutores serão instalados em eletrodutos, não serão aceitas emendas de condutores no interior dos mesmos.
A instalação dos condutores deverá ser feita após a limpeza dos eletrodutos, que deverão estar isentos de umidade e detritos e conter arame guia.
Durante a instalação dos condutores deverá ser tomado o cuidado para não esmagar ou rasgar a isolação dos cabos.
Para facilitar a enfiação dos condutores no eletroduto será utilizado arame guia e talco como lubrificante, não sendo permitida a utilização de produtos que possam prejudicar a isolação dos condutores elétricos.

Documentação do Sistema Fotovoltaico

A contratada deverá apresentar os elementos necessários para implantação do Sistema Fotovoltaico projetado na cobertura das residências localizadas no estado de São Paulo.

Projetos

- Implantação do Sistema Fotovoltaico em escala padronizada conforme padrão CDHU,
- Projeto da Tipologia: com o dimensionamento de todos os componentes do sistema fotovoltaico, tais como: módulos, microinversores, sistemas de fixação e condutores de interligação microinversores ao quadro de distribuição da unidade.
- Demais componentes conforme projeto da Tipologia.

Documentos

- Memorial de cálculo do sistema fotovoltaico,
- Memorial descritivo das instalações,
- Especificações Técnicas dos componentes do Sistema Fotovoltaico,

- ART do Eng. Responsável referente ao Projeto
- Parecer de Acesso junto à Concessionária de energia
- Conexão do Sistema Fotovoltaico à Rede de Energia da Concessionária local e testes de funcionamento.

Todo processo de solicitação e aprovações junto às concessionárias de energia serão de total responsabilidade da contratada.

Após testes obrigatórios, os relatórios individuais para cada unidade deverão ser apresentados à CDHU, com todos os resultados devidamente assinados pelo responsável técnico.

ANEXO 1

RECOMENDAÇÃO DE MANUTENÇÃO DOS SISTEMAS E COMPONENTES CONSTRUTIVOS, VISANDO ATENDIMENTO À VIDA ÚTIL DE PROJETO - VUP

Sumário

1. Introdução

2. Fundação

3. Estrutura

4. Vedação Vertical

5. Vedação Horizontal

6. Cobertura

7. Instalações

1 Introdução

A Vida Útil de Projeto – VUP é o tempo de durabilidade de um edifício ou de suas partes considerando o desempenho adequado desses elementos.

A VUP da edificação habitacional, para o seu cumprimento, conforme o estabelecido na NBR 15 575 “Edificações Habitacionais – Desempenho”, deve-se atender simultaneamente os seguintes aspectos:

a) emprego de componentes e materiais de qualidade compatível com a VU projetada;

b) execução com técnicas e métodos que possibilitem a obtenção da VU projetada;

c) cumprimento em sua totalidade dos programas de manutenção corretiva e preventiva;

d) atendimento aos cuidados preestabelecidos para se fazer um uso correto do edifício;

e) utilização do edifício em concordância ao que foi previsto em projeto.

Uma vez que este projeto foi desenvolvido considerando a VUP estabelecida na NBR 15 575, os aspectos previstos nos itens a) e b) são essenciais para que o edifício construído tenha potencial de atender integralmente a VUP e sua implementação depende do construtor. Já os aspectos referidos nos demais itens são essenciais para que se atinja efetivamente a VUP e dependem dos usuários.

As recomendações, aqui apresentadas, devem integrar o Manual do Proprietário.

2 Fundação

Sistemas e Componentes	VUP (anos)	Recomendação de Manutenção
Radier de Concreto	50	Nesses casos, não é possível fazer inspeções e manutenções por isso, esses devem ser especificados para terem vida útil no mínimo igual à especificada para o sistema de fundação.
Impermeabilização do radier	50	Pela dificuldade na execução das operações de inspeção e manutenção nesse elemento, a vida útil especificada para a impermeabilização deveria ser no mínimo igual à vida útil especificada para o sistema de fundação. Fazer inspeções caso se verifique a ocorrência de manchas de umidade na base das paredes.
Áreas com passivo ambiental	-	Verificar constantemente nas imediações da edificação eventual ocorrência de cheiro de gás, cheiro de combustível, irritações na pele e outros distúrbios / anormalidades. Em qualquer das situações exemplificadas, providenciar atendimento médico (quando for o caso), acionar o Corpo de Bombeiros.

3 Estrutura

Sistema e Componentes	VUP (anos)	Recomendação de Manutenção
Alvenaria estrutural	50	A cada três anos verificar integridade das alvenarias, interna e externamente à edificação, procurando detectar ocorrência de fissuras, destacamentos, manchas de umidade, manchas de corrosão ou outros problemas. Caso sejam constatados problemas de integridade estrutural, contratar projeto de recuperação específico.
Laje pré-fabricada mista (vigotas de concreto e lajotas cerâmicas)		A cada cinco anos verificar integridade das lajes da obra. Verificando-se ocorrência de fissuras, manchas de corrosão, processos de desagregação, expansão, lascamento do concreto ou outros problemas semelhantes, contratar projeto específico de recuperação.
Bloco estrutural de concreto ou cerâmica, argamassa de assentamento, graute, barras e telas de aço		Nesses casos, não é possível fazer inspeções e manutenções nos componentes (blocos de concreto ou cerâmica, argamassa de assentamento, graute, barras e telas de aço). Por isso, esses devem ser especificados para terem vida útil no mínimo igual à especificada para o sistema de estrutura.

4 Vedação Vertical

Sistema e Componentes	VUP (anos)	Recomendação de Manutenção
Alvenaria de vedação	40	A cada três anos verificar integridade das alvenarias, procurando detectar ocorrência de fissuras, destacamentos, manchas de umidade, manchas de corrosão ou outros problemas. Caso sejam constatados problemas de integridade estrutural, contratar projeto de recuperação específico.
Bloco de vedação de concreto ou cerâmica, argamassa de assentamento e aço		Nesses casos, não é possível fazer inspeções e manutenções nos componentes (blocos de concreto ou cerâmica, argamassa de assentamento, barras e telas de aço). Por isso, esses devem ser especificados para terem vida útil igual a especificada para o sistema de estrutura.
Revestimento em argamassa - paredes externas	20	Inspeções para verificar destacamento, fissuras, som cavo a cada 02 anos. Caso se identifiquem fissuras com abertura superior a 0,3 mm e numa extensão superior a 0,1m/m^2, há necessidades de tratamentos específicos, com corte do revestimento na região da fissura e recomposição. Caso se identifiquem regiões com som cavo, é necessário recompor o revestimento nesta área.
Barrado impermeável na base da parede externa		
Revestimento em argamassa - paredes internas	13	
Revestimento em placas cerâmicas – paredes internas	13	Inspeção visual quando da ocorrência de destacamentos, empenamentos, ou descolamentos de peças cerâmicas. Aplicar impactos para verificar ocorrência de som cavo. Caso se identifiquem peças cerâmicas danificadas ou soltas, proceder com sua substituição (necessário prever reserva de peças).
Rejunte entre placas cerâmicas – paredes internas	4	Inspeções a cada 06 meses para verificar falhas no rejunte, como destacamentos, frestas, manchas de umidade, etc. Sugere-se limpeza e reaplicação em regiões soltas ou com falhas. Indicar procedimento de manutenção ou substituição do rejunto em caso de falhas.
Peitoril (em ardósia ou concreto) e pingadeira em janelas	20	O peitoril deve ser mantido limpo, para facilitar escoamento de água, devendo-se evitar uso de produtos abrasivos e lavagens com agentes químicos como acetona e solventes. A limpeza deve ser feita com água e sabão.
Vedação da interface entre janela e parede	8	Inspeção a cada dois anos para verificar eventual destacamento ou fissuração do selante. Caso se identifiquem essas anomalias, o selante precisa ser retirado, superfícies limpas e feita reaplicação.

Sistema e Componentes	VUP (anos)	Recomendação de Manutenção
Pintura com selador e tinta látex acrílica – paredes externas	8	Não utilizar produtos abrasivos para a limpeza. Avaliar a necessidade de se lixar as paredes antes da repintura. Considerando o uso da tinta acrílica Premium, a repintura deve ser feita a cada 5 anos, em ambiente rural e urbano; e a cada 3 anos em ambiente marinho ou industrial. No caso de fungos, fazer a lavagem com hipoclorito de sódio (esperar 6 horas, enxaguar e aguardar a secagem). Realizar a repintura com, pelo menos, duas demãos de tinta látex acrílica Premium.
Pintura com selador e tinta látex PVA – paredes internas	3	Não utilizar produtos muito abrasivos para a limpeza. Deve-se avaliar a necessidade de se lixar as paredes antes da repintura. A repintura da tinta Standard nos ambientes internos deve ser feita a cada 3 anos e, no caso da tinta Premium, a cada 5 anos.
Janelas de aço com pintura eletrostática	20	Recomendam-se inspeções anuais, com previsão de retoques feitos com trincha em cortes, riscos, fissuras ou escoriações, ocorridas na pintura durante o uso. O procedimento correto, para executar retoques é lixar as regiões com problemas visando fornecer aderência com a nova pintura e recompor o sistema com o primer e o acabamento. Incluir no plano de manutenção que a limpeza das esquadrias deve ser feita apenas com água e detergente neutro, a 5%. Produtos abrasivos, solventes, à base de petróleo, ácidos e alcalinos devem ser evitados.
Janela de alumínio anodizado natural	20	Preservar a camada de anodização da esquadria. A limpeza deve ser feita apenas com água e detergente neutro. Produtos abrasivos, solventes, à base de petróleo, ácidos e alcalinos podem estragar a anodização. Não utilizar objetos cortantes para limpeza de cantos, apenas trincha de cerdas macias.
Perfis, parafusos, mecanismos de operação e vidro de janelas de aço ou de alumínio	20	Manter trilhos e drenos das janelas de correr limpos. Recomenda-se limpá-los a cada 3 meses. A NBR 10821-5 especifica limpeza e inspeções a cada 03 meses, em ambiente urbano e rural. Em caso de ocorrência de problemas no funcionamento (resistência a abertura e fechamento), ou presença de pontos de corrosão, recomenda-se manutenção específica.
Gaxeta de EPDM e Selantes internos à esquadria	8	Inspecionar as gaxetas e selantes a cada 04 anos, caso seja identificado encurtamento, fissuras etc.; substitui-los, respeitando as especificações originais de projeto. Não permitir lavagens com agentes químicos como acetona, solventes e produtos abrasivos.
Portas externas (inclui folha de porta de madeira ou alumínio, marco e ferragens)	20	Uso: Evitar esforços abruptos e impactos anormais, não previstos. Limpeza: no máximo a cada 3 meses em ambientes urbanos e rurais e mensal quando em ambientes marinhos ou industriais; limpar com pano úmido, usando detergente neutro diluído em água a 5% e pano seco; não empregar objetos contundentes, pontiagudos, nem esponjas de aço; não usar saponáceos, solventes químicos ou a base de petróleo ou qualquer material abrasivo. Pintura periódica: Recomendada repintura a cada 3 ou 4 anos em portas de madeira e de aço, em razão do estado de conservação.
Portas internas (inclui folha de porta de madeira ou alumínio, marco e ferragens)	8	
Folha de porta em aço galvanizado com pintura eletrostática (com vidros)	20	Não permitir lavagens com agentes químicos como acetona, solventes e produtos abrasivos.

Sistema e Componentes	VUP (anos)	Recomendação de Manutenção
Dobradiça e fechadura de porta externa	8	Limpeza: no máximo a cada 12 meses em ambientes urbanos e rurais e a cada 6 meses quando em ambientes marinhos ou industriais com protetor e/ou polidor de metal especifico (aço inoxidável, aço comum, alumínio ou latão). Microlubrificante spray antiferrugem nas partes móveis. Repintura a cada 4 anos, caso a dobradiça seja de aço galvanizado pintado.
Dobradiça de porta interna	4	Lubrificação, se necessário, anualmente; se pintada, repintar quando da repintura de folhas e marcos. Verificar anualmente necessidade de reaperto de parafusos.
Fechadura de porta interna	4	Lubrificação anualmente. Uso: evitar uso de ferramentas ou utensílios cortantes e perfurantes.
Pintura das portas externas e internas de madeira com tinta esmalte (fosca ou acetinada)	3	Recomendada repintura a cada 3 ou 4 anos, em razão do estado de conservação. Reaplicar a massa niveladora somente quando houver a necessidade de homogeneizar a base para a aplicação da repintura. Não é necessário aplicar novamente o fundo selador.

5 Vedação Horizontal

Sistema e Componentes	VUP (anos)	Recomendação de Manutenção
Calçada externa	13	Fazer inspeção a cada 05 anos, observando a necessidade de recuperação, no caso da ocorrência de deslocamentos no piso e de fissuras na interface calçada-fundação.
Concreto e aço para calçada e contrapiso	13	Nesses casos, não é possível fazer inspeções e manutenções nos componentes (concreto e aço). Por isso, esses devem ser especificados para terem vida útil no mínimo igual à especificada para a calçada.
Impermeabilização para pisos de áreas molháveis (banheiro área do box) – membrana asfáltica	13	Observar a ocorrência de infiltração ou presença de umidade nas paredes adjacentes ao local impermeabilizado. Caso haja umidade, deve-se reaplicar a impermeabilização, sendo necessário para isso também refazer o revestimento cerâmico. Por isso, essa argamassa polimérica precisa ter vida útil no mínimo similar ao revestimento cerâmico.
Revestimento de piso com placas cerâmicas esmaltadas	13	Inspeções a cada 6 meses para verificar destacamento, fissuras e som cavo (oco) do revestimento. Caso se identifiquem peças cerâmicas danificadas ou soltas, proceder com sua substituição (necessário prever reserva de peças). Não utilizar produtos abrasivos ou produtos químicos muito agressivos (ex.: amoníaco, ácidos, etc.) na limpeza das placas cerâmicas. O manual de operações especifica o procedimento e os produtos indicados e contraindicados para limpeza de revestimentos cerâmicos (piso e parede) e também cuidados para não haver riscos nos pisos cerâmicos.
Rejunte entre placas cerâmicas – pisos internos	4	Inspeções a cada 06 meses para verificar falhas no rejunte, como destacamentos, frestas, manchas de umidade, etc. Sugere-se limpeza e reaplicação em regiões soltas ou com falhas. Indicar procedimento de manutenção ou substituição do rejunto em caso de falhas.
Soleira em ardósia – pisos internos	13	Deve-se evitar uso de produtos abrasivos e lavagens com agentes químicos como acetona e solventes. Tais elementos devem ser trocados conjuntamente com o revestimento cerâmico, por isso VUP similar.
Pintura interna da laje de teto com tinta látex PVA	3	Fazer inspeção a cada dois anos, corrigindo fissuras e desagregações ocorridas na base (substrato). A repintura da tinta Standard nos ambientes internos deve ser feita apenas a cada 3 anos e, no caso da tinta Premium, a cada 5 anos.

6 Cobertura

Sistema e Componentes	VUP (anos)	Recomendação de Manutenção
Telhado	13	Inspecionar anualmente o telhado e verificar se os encaixes entre telhas estão adequados (presença de luz no interior do telhado pode indicar desencaixes). Realizar inspeção adicional em caso de chuvas ou ventos muito fortes e granizo. Se houver danos às telhas, proceder com a troca. As telhas devem ser das mesmas dimensões das telhas originais; caso contrário, pode haver problemas em seu encaixe.
Telha cerâmica mista de capar arredondada ou romana	13	Além da verificação dos encaixes, verificar presença de fissuras nas telhas e, caso necessário, realizar sua substituição. Verificar também presença de fungos na superfície das telhas e eflorescências e, caso necessário, realizar limpeza das telhas com escova de cerdas duras e água sanitária.
Calhas e rufos	8	Inspecionar a cada seis meses as calhas para verificação da necessidade de desobstrução, visando permitir o escoamento das águas pluviais. Eventualmente, a cada três anos sugere-se lixar a superfície e aplicar primer e esmalte acrílico, no caso da existência de pontos de corrosão.
Vedação da interface entre calhas e rufos	4	Inspecionar a cada três anos as interfaces entre perfis de calhas e rufos e caso haja pontos falhos, substituir a vedação.
Vedação da interface entre telhado e tubulação de ventilação do esgoto	4	Inspecionar a cada três anos as interfaces entre o telhado e as tubulações e caso haja pontos falhos, substituir a vedação.
Elementos metálicos integrantes da cobertura	20	Caso haja necessidade de substituição de elementos metálicos integrantes da cobertura, fazê-lo de modo a não haver contatos bimetálicos.
Perfil metálico da estrutura da cobertura	20	Inspecionar a estrutura do telhado a cada 3 anos. Verificar ocorrência de deformações nos perfis e de pontos de corrosão. Em caso de corrosão pontual, lixar a superfície e aplicar primer e esmalte acrílico ou de poliuretano, com espessura total ≥ 60µm.
Perfil metálico (rufos e calhas)	8	Inspecionar a cada três anos os perfis para verificação de deformações ou ocorrência de pontos de corrosão. Em caso de corrosão pontual, lixar a superfície e aplicar primer e esmalte acrílico, com espessura total de 60µm.
Parafusos autobrocantes da estrutura da cobertura	20	Inspecionar as fixações a cada 3 anos. Verificar necessidade de reapertar parafusos e ocorrência de corrosão. Em caso de parafusos corroídos, realizar substituição.
Parafusos (fixação dos rufos e calhas)	8	Inspecionar a cada três anos as fixações dos perfis. Verificar necessidade de reapertar parafusos e ocorrência de corrosão. Em caso de parafusos corroídos, realizar substituição.

Sistema e Componentes	VUP (anos)	Recomendação de Manutenção
Chumbadores da estrutura da cobertura	20	Inspecionar a estrutura do telhado a cada 3 anos. Verificar necessidade de reapertar chumbadores e ocorrência de corrosão. Em caso de chumbadores corroídos, realizar substituição.
Argamassa para vedação da interface entre telhado e tubos	4	Inspecionar a cada três anos e caso haja pontos falhos, substituir a vedação.
Selante – vedação da interface entre telhado, tubos, calhas e rufos	4	Inspecionar a cada três anos e caso haja pontos falhos, substituir o selante.

7 Instalações

Sistema e Componentes	VUP (anos)	Recomendação de Manutenção
Instalações de gás	20	O manual deve indicar claramente a posição das instalações de gás, de modo a evitar danos, como, por exemplo, perfurações indevidas. A NBR 15526 recomenda inspeções periódicas na rede de distribuição interna, a cada no máximo 05 anos, explicitando que tal inspeção é para manter as condições de operação e segurança da rede devendo-se verificar no mínimo: eventuais obstruções na tubulação e acessórios; funcionamento das válvulas, dispositivos de regulagem e dispositivos de controle, e eventuais vazamentos. No manual deve constar ainda que as instalações de fogões, aquecedores e outros aparelhos a gás devem ser feita por pessoal especializado.
Sistema e instalações prediais de água e esgoto	20	Incluir, no manual, inspeções anuais dos componentes dos sistemas prediais de água fria e nos pontos acessíveis do sistema de esgoto sanitário. Substituição de vedantes sempre que detectar desgastes e vazamentos. A VUP dos vedantes é de no mínimo 3 anos.
Sistema e instalações elétricas	20	Devido a particularidades do sistema de instalações elétricas, recomenda-se que seja feita uma inspeção logo após o primeiro mês de uso das instalações. Deve-se inspecionar a caixa de entrada de energia, o quadro de distribuição e os disjuntores, procurando-se verificar escurecimento de fios, afrouxamento de contatos elétricos e outros. Para demais pontos, realizar reaperto em caso de mau contato elétrico. Recomenda-se que após seis meses seja repetida essa verificação e, a partir daí, pode-se realizar tais inspeções a cada dois anos. Além disso, deve-se inspecionar o sistema elétrico sempre que houver a interrupção da energia (disjuntores desligados). Substituições de equipamentos elétricos devem ser feitas por pessoal especializado.

Sistema e Componentes	VUP (anos)	Recomendação de Manutenção
Berços ou envelopamentos para tubulações enterradas	20	Manual de Uso e Manutenção deve chamar atenção para que não ocorram danos ao envelopamento no caso da implantação de jardins, execução de escavações no terreno e outros. Importante salientar cuidados gerais de manutenções em jardins e áreas externas, em razão de tubulações enterradas, não só no envelopamento, como também às tubulações. Sugere-se vida útil no mínimo similar a das instalações hidráulicas
Tubulações embutidas – pontos de transição entre elementos	20	Manual de Uso e Manutenção deve chamar atenção para que não ocorram danos às tubulações no caso de alterações por parte dos usuários em paredes e pisos, internos ou externos.
Caixa de inspeção	20	Tampas de caixas de inspeção devem ser inspecionadas anualmente, quanto à sua integridade. A cada dois anos, a tampa de cada caixa de inspeção deve ser removida, realizando-se a devida limpeza no interior das caixas.
Caixa de gordura	20	Tampas de caixas de gordura devem ser inspecionadas anualmente quanto à sua integridade. A cada seis meses, a tampa deve ser removida, realizando-se a devida limpeza no interior das caixas.
Reservatório de água potável (pré-fabricado em fibra de vidro - PRFV)	8	Verificar a integridade do reservatório a cada 4 anos e fazer uma limpeza anual para garantir que não haja desenvolvimento de micro-organismos que possam transmitir odor ou gosto à água potável armazenada. Este serviço talvez tenha que ser feito por empresa especializada, pois pode ocorrer algum tipo de degradação da resina e das fibras que passe despercebida por um leigo.

CAU/BR Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil

Registro de Responsabilidade Técnica - RRT

RRT SIMPLES
Nº 0000006356424
RETIFICADOR à 6338084
INDIVIDUAL

1. RESPONSÁVEL TÉCNICO

Nome: CAROLINA MIDORI OSHIRO

Registro Nacional: A41445-0 Título do Profissional: Arquiteto e Urbanista

2. DADOS DO CONTRATO

Contratante: Concremat Engenharia e Tecnologia S/A.

CNPJ: 33.146.648/0007-15

Contrato: Valor Contrato/Honorários: R$ 0,00

Tipo de Contratante: Pessoa jurídica de direito privado

Celebrado em: 01/06/2005 Data de Início: 02/10/2017 Previsão de término: 31/10/2017

Declaro que na(s) atividade(s) registrada(s) neste RRT foram atendidas as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n° 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

3. DADOS DA OBRA/SERVIÇO

RUA RUA BOA VISTA - LADO ÍMPAR Nº: 170

Complemento: 4 AO 13 ANDAR Bairro: CENTRO

UF: SP CEP: 01014001 Cidade: SÃO PAULO

Coordenadas Geográficas: Latitude: -23.54614220157449 Longitude: -46.633419191576756

4. ATIVIDADE TÉCNICA

Atividade: 1.1.2 - Projeto arquitetônico

Quantidade: 47,87 Unidade: m²

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa deste RRT

5. DESCRIÇÃO

Autoria de projeto de arquitetura de edificação residencial denominada TI22A-01,tipologia térrea isolada, para implantação nos conjuntos habitacionais da CDHU, com área de 47,87m².Atende aos princípios do Desenho Universal. Vinculado ao Contrato de Prestação de Serviços de Gerenciamento na Implantação de Programas e Empreendimentos Habitacionais de São Paulo -nº9.01.03.00/6.00.00.00/0431/12.

6. VALOR

Este RRT é isento de taxa

7. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

São Paulo, 06 de novembro de 2017

Local Dia Mês Ano

Concremat Engenharia e Tecnologia S/A.
CNPJ: 33.146.648/0007-15

CAROLINA MIDORI OSHIRO
CPF: 220.889.138-40

A autenticidade deste RRT pode ser verificada em: https://siccau.caubr.gov.br/app/view/sight/externo?form=Servicos, com a chave: 3ZdxAC Impresso em: 06/11/2017 às 09:20:22 por: , ip: 177.103.221.58

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
28027230172908498

1. Responsável Técnico

LUCIANA CARDOZO BUENO
Título Profissional: **Engenheira Civil, Tecnóloga em Saneamento Ambiental**
RNP: **2607888883**
Registro: **5063178581-SP**
Empresa Contratada: **CONSÓRCIO PRI - ARCADIS**
Registro: **1926218-SP**

2. Dados do Contrato

Contratante: **CDHU - Comp. Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de SP**
CPF/CNPJ: **47.865.597/0001-09**
Endereço: **Rua RUA BOA VISTA 170**
N°:
Complemento: **5O ANDAR BLOCO 3**
Bairro: **CENTRO**
Cidade: **São Paulo**
UF: **SP**
CEP: **01014-930**
Contrato:
Celebrado em: **02/10/2017**
Vinculada à Art n°:
Valor: R$ **1,00**
Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**
Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Rua RUA BOA VISTA 170**
N°:
Complemento: **5o andar bloco 3**
Bairro: **CENTRO**
Cidade: **São Paulo**
UF: **SP**
CEP: **01014-930**
Data de Início: **09/10/2017**
Previsão de Término: **08/12/2017**
Coordenadas Geográficas:
Finalidade: **Residencial**
Código:
CPF/CNPJ:

4. Atividade Técnica

			Quantidade	Unidade
Elaboração 1	**Projeto**	**Instalação Hidráulica**	**40,00000**	**hora**

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Projeto de Instalações Prediais - Tipologia TI22A CDHU

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

68 - SEESP - SINDICATO DOS ENGENHEIROS NO ESTADO DE SÃO PAULO - SEESP

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

_____ _____ **de** _____ **de** _____

Local **data**

LUCIANA CARDOZO BUENO - CPF: 293.030.818-46

CDHU - Comp. Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de SP - CPF/CNPJ: 47.865.597/0001-09

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
tel: 0800-17-18-11

CREA-SP

Valor ART R$ **81,53** Registrada em: **14/12/2017** Valor Pago R$ **81,53** Nosso Numero: **28027230172908498** Versão do sistema

Impresso em: 24/07/2018 11:14:27

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
28027230180878415
Substituição retificadora à 28027230172897605

1. Responsável Técnico

JOSE GALDINO COELHO JUNIOR
Título Profissional: **Engenheiro Civil**
RNP: **2604764628**
Registro: **0601820792-SP**
Empresa Contratada: **MCS-JG SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA**
Registro: **0629478-SP**

2. Dados do Contrato

Contratante: **Concremat Engenharia e Tecnologia S A**
CPF/CNPJ: **33.146.648/0007-15**
Endereço: **Avenida DAS NAÇÕES UNIDAS**
Nº: **13771**
Complemento: **BLOCO I 2º ANDAR**
Bairro: **VILA GERTRUDES**
Cidade: **São Paulo**
UF: **SP**
CEP: **04794-000**
Contrato:
Celebrado em: **12/12/2017**
Vinculada à Art nº: **92221220150093371**
Valor: R$ **4.800,00**
Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**
Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Avenida DAS NAÇÕES UNIDAS**
Nº: **13771**
Complemento: **Bloco I 2º andar**
Bairro: **VILA GERTRUDES**
Cidade: **São Paulo**
UF: **SP**
CEP: **04794-000**
Data de Início: **12/12/2017**
Previsão de Término: **22/12/2017**
Coordenadas Geográficas:
Finalidade: **Residencial**
Código:
CPF/CNPJ:

4. Atividade Técnica

			Quantidade	Unidade
Elaboração				
1	**Projeto executivo**	**Cálculo Estrutural**	**60.00000**	**homem hora**

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Elaboração de projeto executivo de telhado em estruturas metálicas para as casas da tipologia TI22A-01 da CDHU.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

66 - IE - INSTITUTO DE ENGENHARIA - IE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

São Paulo 23 de julho de 2018
Local data

José Galdino Coelho Jr

JOSE GALDINO COELHO JUNIOR - CPF: 118.049.358-32

Concremat Engenharia e Tecnologia S A - CPF/CNPJ: 33.146.648/0007-15

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
tel: 0800-17-18-11

CREA-SP

Valor ART R$ **0,00** Registrada em: **23/07/2018** Valor Pago R$ **0,00** Nosso Numero: **28027230180878415** Versão do sistema

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
28027230172749150

1. Responsável Técnico

ROBERTO RACANICCHI
Título Profissional: **Engenheiro Civil**
RNP: **2603193228**
Registro: **5060540918-SP**
Empresa Contratada: **RACANICCHI CONSULTORIA E PROJETOS DE ENGENHARIA LTDA-EPP**
Registro: **1961541-SP**

2. Dados do Contrato

Contratante: **CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA LTDA**
CPF/CNPJ: **33.146.648/0007-15**
Endereço: **Avenida DAS NAÇÕES UNIDAS**
N°:
Complemento: **BLOCO I, ANDAR 2, 4, 5, 6**
Bairro: **VILA GERTRUDES**
Cidade: **São Paulo**
UF: **SP**
CEP: **04794-000**
Contrato:
Celebrado em: **11/10/2017**
Vinculada à Art n°: **92221220150093371**
Valor: R$ **15.000,00**
Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**
Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Rua RUA BOA VISTA 170**
N°:
Complemento: **EDIFÍCIO CIDADE DO 4º AO 13º ANDAR**
Bairro: **CENTRO**
Cidade: **São Paulo**
UF: **SP**
CEP: **01014-930**
Data de Início: **11/10/2017**
Previsão de Término: **11/10/2019**
Coordenadas Geográficas:
Finalidade: **Residencial**
Código:
Proprietário: **COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO HABITACIONAL E URBANO DO ESTADO DE SÃO PAULO**
CPF/CNPJ: **47.865.597/0001-09**

4. Atividade Técnica

				Quantidade	Unidade
Execução 1					
	Projeto	**Fundações Superficiais**	**Radier**	**69,89000**	**metro quadrado**
	Projeto	**Alvenaria Estrutural**		**47,87000**	**metro quadrado**

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

PROJETO DE FUNDAÇÕES SUPERFICIAIS EM RADIER, CONCRETO ARMADO C25, COM ÁREA DE PROJEÇÃO DE 69,89 m² E PROJETO DE ESTRUTURAS EM ALVENARIA ESTRUTURAL DE BLOCOS DE CONCRETO, COM ÁREA DE PROJEÇÃO DE 47,87 m² - DA TIPOLOGIA PADRÃO DA C.D.H.U. TI22A-01, TIPOLOGIA TÉRREA ISOLADA.

6. Declarações

Cláusula Compromissória: qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-SP, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.

Profissional

Contratante

Acessibilidade: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

19 - FERNANDÓPOLIS - ASSOCIAÇÃO DOS ENGENHEIROS, ARQUITETOS E AGRÔNOMOS DE FERNANDÓPOLIS

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

FND 08 de novembro de 2017
Local data

ROBERTO RACANICCHI - CPF: 121.615.038-98

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA LTDA - CPF/CNPJ: 33.146.648/0007-15

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
tel: 0800-17-18-11

CREA-SP

Valor ART R$ **142,68** Registrada em: **08/11/2017** Valor Pago R$ **142,68** Nosso Numero: **28027230172749150** Versão do sistema

Impresso em: 09/11/2017 14:56:26

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
28027230172749150

1. Responsável Técnico

ROBERTO RACANICCHI
Título Profissional: **Engenheiro Civil**
RNP: **2603193228**
Registro: **5060540918-SP**
Empresa Contratada: **RACANICCHI CONSULTORIA E PROJETOS DE ENGENHARIA LTDA-EPP**
Registro: **1961541-SP**

2. Dados do Contrato

Contratante: **CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA LTDA**
CPF/CNPJ: **33.146.648/0007-15**
Endereço: **Avenida DAS NAÇÕES UNIDAS**
N°:
Complemento: **BLOCO I, ANDAR 2, 4, 5, 6**
Bairro: **VILA GERTRUDES**
Cidade: **São Paulo**
UF: **SP**
CEP: **04794-000**
Contrato:
Celebrado em: **11/10/2017**
Vinculada à Art n°: **92221220150093371**
Valor: R$ **15.000,00**
Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**
Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Rua RUA BOA VISTA 170**
N°:
Complemento: **EDIFÍCIO CIDADE DO 4º AO 13º ANDAR**
Bairro: **CENTRO**
Cidade: **São Paulo**
UF: **SP**
CEP: **01014-930**
Data de Início: **11/10/2017**
Previsão de Término: **11/10/2019**
Coordenadas Geográficas:
Finalidade: **Residencial**
Código:
Proprietário: **COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO HABITACIONAL E URBANO DO ESTADO DE SÃO PAULO**
CPF/CNPJ: **47.865.597/0001-09**

4. Atividade Técnica

				Quantidade	Unidade
Execução 1					
	Projeto	**Fundações Superficiais**	**Radier**	**69,89000**	**metro quadrado**
	Projeto	**Alvenaria Estrutural**		**47,87000**	**metro quadrado**

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

PROJETO DE FUNDAÇÕES SUPERFICIAIS EM RADIER, CONCRETO ARMADO C25, COM ÁREA DE PROJEÇÃO DE 69,89 m² E PROJETO DE ESTRUTURAS EM ALVENARIA ESTRUTURAL DE BLOCOS DE CONCRETO, COM ÁREA DE PROJEÇÃO DE 47,87 m² - DA TIPOLOGIA PADRÃO DA C.D.H.U. TI22A-01, TIPOLOGIA TÉRREA ISOLADA.

6. Declarações

Cláusula Compromissória: qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-SP, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.

Profissional

Contratante

Acessibilidade: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

19 - FERNANDÓPOLIS - ASSOCIAÇÃO DOS ENGENHEIROS, ARQUITETOS E AGRÔNOMOS DE FERNANDÓPOLIS

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

_____ _____ **de** _____ **de** _____

Local **data**

ROBERTO RACANICCHI - CPF: 121.615.038-98

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA LTDA - CPF/CNPJ: 33.146.648/0007-15

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
tel: 0800-17-18-11

CREA-SP

Valor ART R$ **142,68** Registrada em: **08/11/2017** Valor Pago R$ **142,68** Nosso Numero: **28027230172749150** Versão do sistema

Impresso em: 09/11/2017 14:56:26

INSTRUÇÕES:

Nmero do Registro: 1961541

CREASP: 5060540918

Nome: ROBERTO RACANICCHI

- A quitacao do titulo ocorrera somente apos a compensacao bancaria.

Deposito ou transferencia nao serao reconhecidos para quitacao do titulo.

Pagamento a menor nao sera considerado para quitacao do titulo.

Nao pagar apos o vencimento.

Clique aqui e pague este boleto através do Auto Atendimento Pessoa Física.

Clique aqui e pague este boleto através do Auto Atendimento Pessoa Jurídica.

Recibo do Pagador

BANCO DO BRASIL | **001-9** | **00190.00009 02802.723011 72749.150172 6 73460000014268**

Nome do Pagador/CPF/CNPJ/Endereço
RACANICCHI CONSULTORIA E PROJETOS DE ENGENHARIA LTDA-EPP CPF/CNPJ: 18881665000117
RUA: RUA CECILIO PISTELLI 472, FERNANDOPOLIS -SP CEP:15600000
Sacador/Avalista

Nosso-Número	Nr. Documento	Data de Vencimento	Valor do Documento	(=) Valor Pago
28027230172749150	28027230172749150	17/11/2017	142,68	

Nome do Beneficiário/CPF/CNPJ/Endereço
CONSELHO REG DE ENGENHARIA E AGRONO DO E CPF/CNPJ: 60.985.017.0001-77
AV BRIG FARIA LIMA 1059 9 ANDAR , SAO PAULO - SP CEP: 1452002

Agência/Código do Beneficiário
3336-7 / 401783-8

Autenticação Mecânica

BANCO DO BRASIL | **001-9** | **00190.00009 02802.723011 72749.150172 6 73460000014268**

Local de Pagamento
PAGÁVEL EM QUALQUER BANCO ATÉ O VENCIMENTO

Data de Vencimento
17/11/2017

Nome do Beneficiário/CPF/CNPJ
CONSELHO REG DE ENGENHARIA E AGRONO DO E CPF/CNPJ: 60.985.017.0001-77

Agência/Código do Beneficiário
3336-7 / 401783-8

Data do Documento	Nr. Documento	Espécie DOC	Aceite	Data do Processamento
08/11/2017	28027230172749150	DS	N	08/11/2017

Nosso-Número
28027230172749150

Uso do Banco	Carteira	Espécie	Quantidade	xValor
28027230172749150	17	R$		

(=) Valor do Documento
142,68

Informações de Responsabilidade do Beneficiário

Nmero do Registro: 1961541 CREASP: 5060540918 Nome: ROBERTO RACANICCHI - A quitacao do titulo ocorrera somente apos a compensacao bancaria. Deposito ou transferencia nao serao reconhecidos para quitacao do titulo. Pagamento a menor nao sera considerado para quitacao do titulo. Nao pagar apos o vencimento.

(-) Desconto/Abatimento

(+) Juros/Multa

(=) Valor Cobrado

Nome do Pagador/CPF/CNPJ/Endereço
RACANICCHI CONSULTORIA E PROJETOS DE ENGENHARIA LTDA-EPP CPF/CNPJ: 18881665000117
RUA: RUA CECILIO PISTELLI 472,
FERNANDOPOLIS-SP CEP:15600000

Código de Baixa

Sacador/Avalista

Autenticação Mecânica - **Ficha de Compensação**

Bradesco
Net Empresa

Comprovante de Transação Bancária

Boletos de Cobrança
Data da operação: 08/11/2017 - 18h10
N° de controle: 749.786.230.580.599.752 | Documento: 0000735

Conta de débito:	**Agência: 0063 | Conta: 0310036-7 | Tipo: Conta-Corrente**
Empresa:	**RACANICCHI CONSULTORIA E PROJETOS DE ENGENHARIA LT| CNPJ: 018.881.665/0001-17**
Código de barras:	**00190 00009 02802 723011 72749 150172 6 73460000014268**
Banco destinatário:	**001 - BANCO DO BRASIL S.A.**
Razao Social Beneficiário:	**Não informado**
Nome Fantasia Beneficiário:	**Não informado**
CPF/CNPJ Beneficiário:	**Não informado**
Nome do Pagador:	**Não informado**
CPF/CNPJ do pagador:	**Não informado**
Razao Social Sacador Avalista:	**Não informado**
CPF/CNPJ Sacador Avalista:	**Não informado**
Instituição Recebedora:	**237 - BANCO BRADESCO S.A.**
Data de débito:	**08/11/2017**
Data de vencimento:	**17/11/2017**
Valor:	**R$ 142,68**
Desconto:	**R$ 0,00**
Abatimento:	**R$ 0,00**
Bonificação:	**R$ 0,00**
Multa:	**R$ 0,00**
Juros:	**R$ 0,00**
Valor total:	**R$ 142,68**
Descrição:	**CONS REG ENG AGR CREA SP**

A transação acima foi realizada por meio do Bradesco Net Empresa.

Autenticação

```
QsHBaub6 urRooBwn FicN59mu Uwvap@cF Jc6HO44t ?ERayNQZ 787JPzDj oyYNIqgu
Ftr2rlL6 IPEMom8B QE5aWwyl weJuExti BNXG97LS vmjkeMr4 6aSpjVJG yB#hnKCJ
F@Csd7EC NysYyvAD RBNHV4LE Ic5TyVZ2 nQ5TZdEy k?2R*v*a 08510167 07738100
```

SAC - Serviço de Apoio ao Cliente Alô Bradesco 0800 704 8383 | Deficiente Auditivo ou de Fala 0800 722 0099 | Cancelamentos, Reclamações e Informações. Atendimento 24 horas, 7 dias por semana.

Demais telefones consulte o site Fale Conosco

Ouvidoria 0800 727 9933 Atendimento de segunda a sexta-feira, das 8h às 18h, exceto feriados.

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
28027230172718008

Complementar - obra/serviço vinculada á ART
cargo/função à 92221220081113700

1. Responsável Técnico

ANTONIO KODI QUITAKAVA

Título Profissional: **Engenheiro Eletricista**

RNP: **2601839651**

Registro: **0601678937-SP**

Empresa Contratada:

Registro:

2. Dados do Contrato

Contratante: **CDHU CIA DES. HAB. E URB. EST. SÃO PAULO**

CPF/CNPJ: **47.865.597/0001-09**

Endereço: **Rua RUA BOA VISTA 170**

N°:

Complemento: **5º ANDAR - BLOCO 3**

Bairro: **CENTRO**

Cidade: **São Paulo**

UF: **SP**

CEP: **01014-930**

Contrato:

Celebrado em: **14/08/2006**

Vinculada à Art n°:

Valor: R$ **100,00**

Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**

Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Rua RUA BOA VISTA 170**

N°:

Complemento: **5º ANDAR - BLOCO 3**

Bairro: **CENTRO**

Cidade: **São Paulo**

UF: **SP**

CEP: **01014-930**

Data de Início: **20/10/2017**

Previsão de Término: **31/10/2017**

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: **Residencial**

Código:

Proprietário: **CDHU CIA DES. HAB. E URB. EST.SÃO PAULO**

CPF/CNPJ: **47.865.597/0001-09**

4. Atividade Técnica

			Quantidade	Unidade
Elaboração				
1	**Projeto**	**Instalações Elétricas de Baixa Tensão**	**11,30000**	**quilowatt**
	Projeto	**Central Geradora de Energia Elétrica Solar**	**0,50000**	**quilowatt**

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

-ART referente à Elaboração do Projeto das Instalações elétricas, telefonia, tv a cabo e Sistema de Microgeração Fotovoltaica para unidade habitacional padrão CDHU-TI22A-01: Casa Térrea Isolada TI22A-01, com potência instalada de 0,64 kWp, constituído por: 01 microinversor de 500W-220V, 02 módulos fotovoltaicos de 320Wp, estruturas de fixação, cabos e acessórios.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

120 - OLÍMPIA - ASSOCIAÇÃO DOS ENGENHEIROS, ARQUITETOS E AGRÔNOMOS DA REGIÃO DE OLÍMPIA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

SÃO PAULO 01 de NOVEMBRO de 2017

Local data

ANTONIO KODI QUITAKAVA - CPF: 054.101.838-86

Arq. Ana Maria Antunes Coelho
Gerente de Projetos
GPP IV área 0 04 00 00

CDHU CIA DES. HAB. E URB. EST. SÃO PAULO - CPF/CNPJ: 47.865.597/0001-09

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

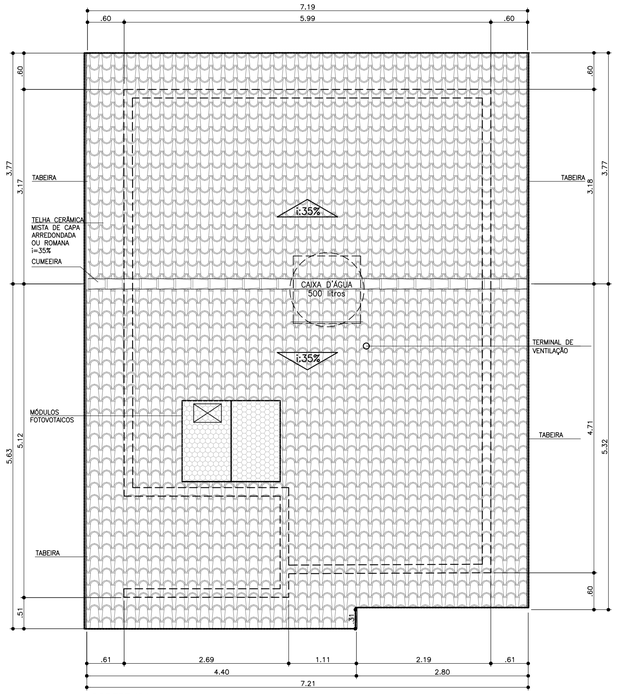
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
tel: 0800-17-18-11

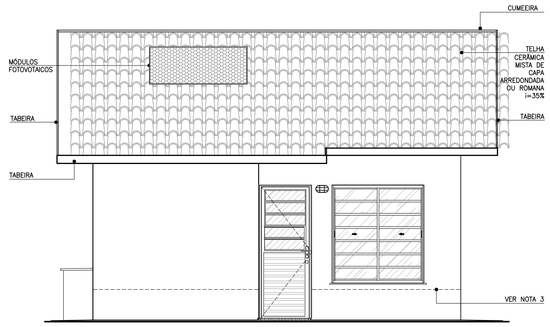
CREA-SP

Valor ART R$ **81,53** Registrada em: **01/11/2017** Valor Pago R$ **81,53** Nosso Numero: **28027230172718008** Versão do sistema

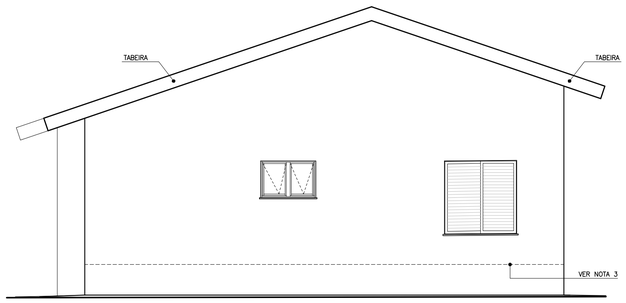
Impresso em: 14/11/2017 16:06:17



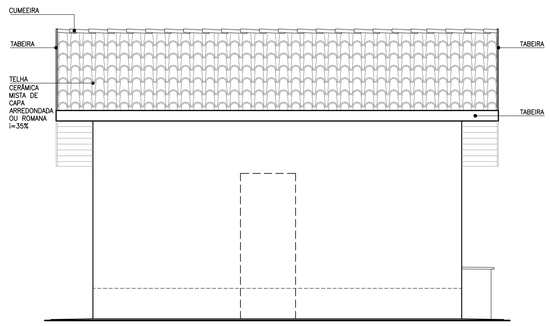
COBERTURA
ESCALA 1:50



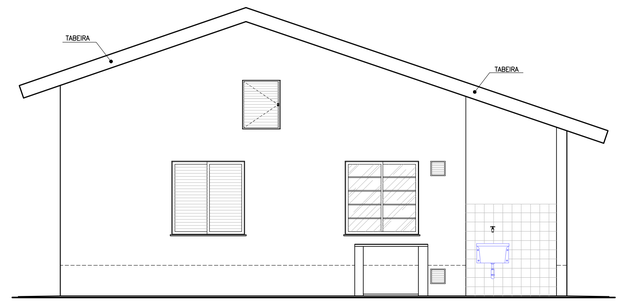
ELEVAÇÃO 1
ESCALA 1:50



ELEVAÇÃO 2
ESCALA 1:50



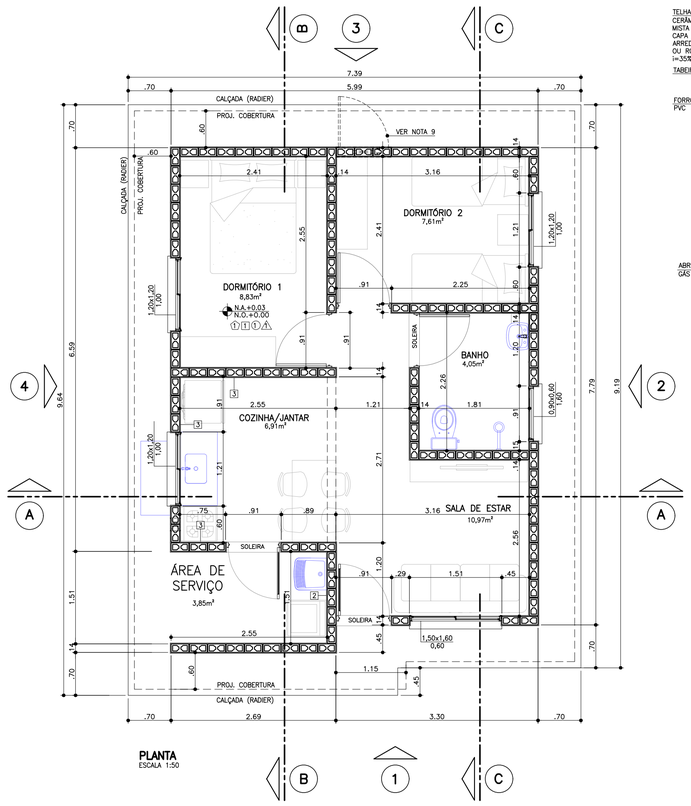
ELEVAÇÃO 3
ESCALA 1:50



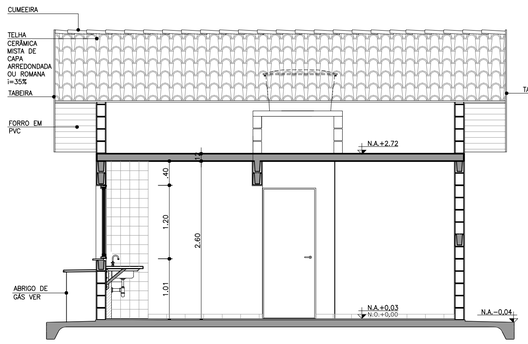
ELEVAÇÃO 4
ESCALA 1:50

TABELA DE ILUMINAÇÃO E VENTILAÇÃO					
	m2	EXIGIDA		PROJETADA	
AMBIENTE	ÁREA	ILUM.	VENT.	ILUM.	VENT.
DORM. 1	8,33	1,04	0,52	1,44	0,72
DORM. 2	7,61	0,95	0,47	1,44	0,72
SALA	10,97	1,37	0,68	2,40	1,20
COZINHA	6,91	0,86	0,43	1,44	0,72
BANHEIRO	4,05	0,50	0,25	0,54	0,27

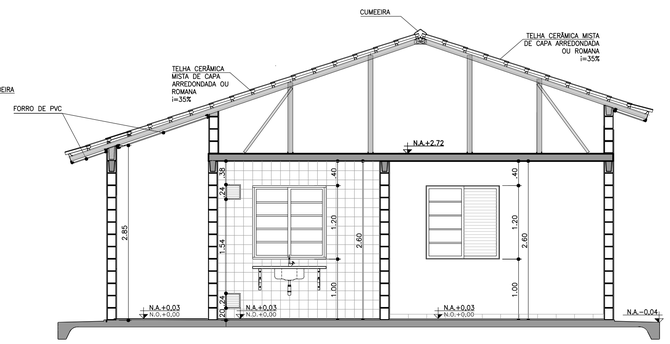
Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
CDHU
Rua Boa Vista,170. CEP. 01014-200. São Paulo. Tel.3248.2000. CGCMF 47.865.597/0001-9



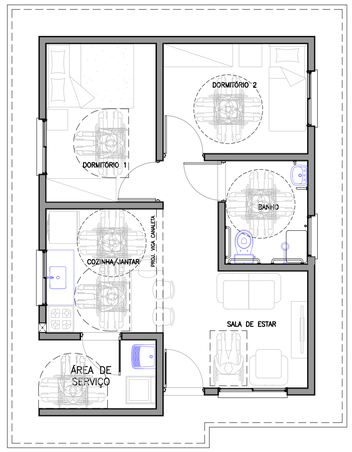
PLANTA
ESCALA 1:50



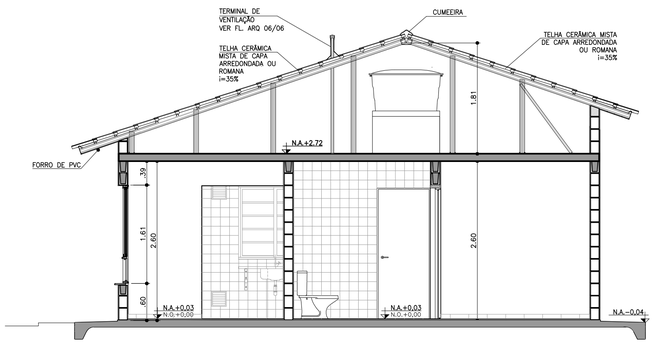
CORTE AA
ESCALA 1:50



CORTE BB
ESCALA 1:50



PLANTA HUMANIZADA
LAYOUT ACESSÍVEL*
s/ESCALA



CORTE CC
ESCALA 1:50

PROJETO COMPLETO

PLANTAS, CORTES E ELEVAÇÕES.

FOLHA: 01/01

USO: RESIDENCIAL — CAT. USO:

REF.: CONSTRUÇÃO DE UM CONJUNTO HABITACIONAL DE INTERESSE SOCIAL

LOCAL :

PROP.: CIA. DE DESENVOLVIMENTO HABITACIONAL E URBANO DO ESTADO DE SÃO PAULO

CONTRIB. N.: — ZONA: — ESC.: INDICADA

CÓD. LOGR.: — CEP :

SITUAÇÃO (sem escala)

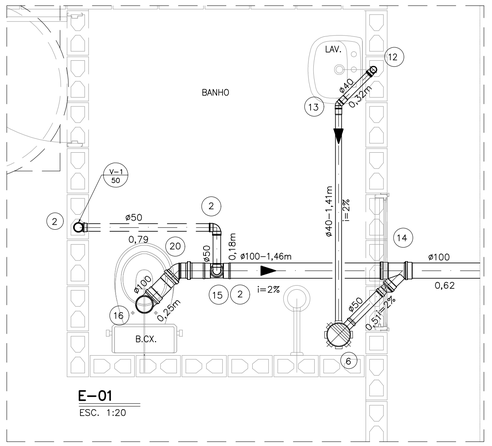
DECLARO QUE A APROVAÇÃO DO PROJETO NÃO IMPLICA NO RECONHECIMENTO, PELA PREFEITURA, DO DIREITO DE PROPRIEDADE DO TERRENO.

QUADRO DE ÁREAS (m2)
TI22A-01

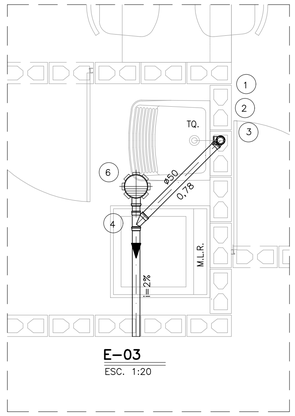
ÁREA CONSTRUÍDA = 47,87m²

Proprietário	Nome:	Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo - CDHU
		Assinatura:
Autor do Projeto	Nome:	Carolina Midori Oshiro
cau: A41445-0		
pref.:		Assinatura:
r.r.t.: 6356424		
Resp Técnico	Nome:	
crea:		
pref.:		Assinatura:
a.r.t.:		

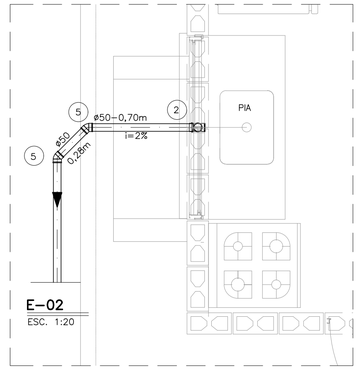
LISTA 4



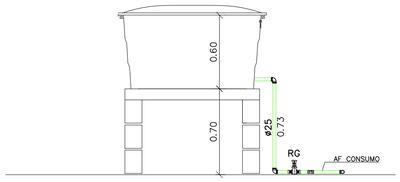
E-01
ESC. 1:20



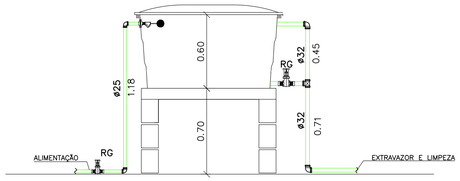
E-03
ESC. 1:20



E-02
ESC. 1:20



RESERVATÓRIO – CORTE AA
ESC. 1:25

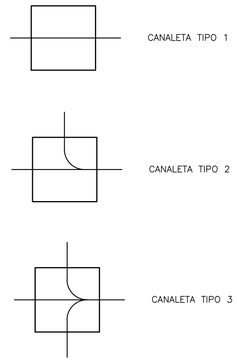


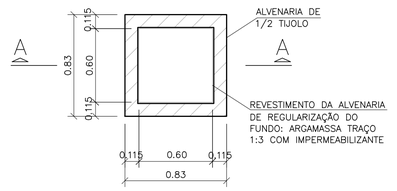
RESERVATÓRIO – CORTE BB
ESC. 1:25

IS-01
ESCALA 1:25

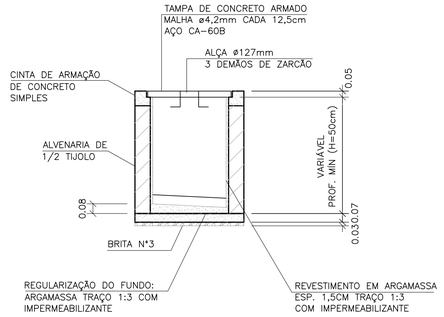
IS-02
ESCALA 1:25

IS-03
ESCALA 1:25





PLANTA
S/ ESC.



CORTE A–A
S/ ESC.

CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ESGOTO (C.I.a)

OBS: PARA AS C.I (CAIXA DE INSPEÇÃO), ENTRE AS LÂMINAS, VEDAR COM MASTIQUE OS FUROS DA ALÇA DA TAMPA E AS FRESTAS ENTRE A TAMPA E A CINTA DE AMARRAÇÃO.

NOTAS:

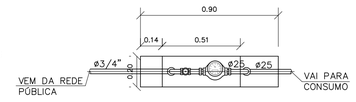
1– TODAS AS LIGAÇÕES DEVERÃO SER EXECUTADAS CONFORME SEGUE: ATÉ DN 40 mm PVC JUNTA SOLDADA
ACIMA DE DN 40 mm JUNTA ELÁSTICA COM ANEL

2– AS DECLIVIDADES DO ESGOTO, QUANDO NÃO ASSINALADAS SÃO DE 2%.

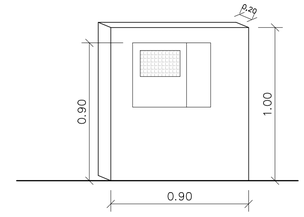
3– OS MATERIAIS UTILIZADOS DEVERÃO SEGUIR AS PRESCRIÇÕES DAS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA ABNT.

4– VER LISTA COMPLETA DE MATERIAIS NA FOLHA HID 01/02

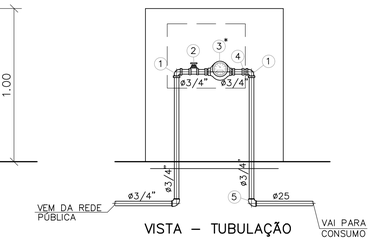
5– MURETA PARA FIXAÇÃO DO ABRIGO DO CAVALETE COM 0,90M DE LARGURA POR 1,00M DE ALTURA E 0,20M DE ESPESSURA



PLANTA



VISTA EXTERNA



VISTA – TUBULAÇÃO

DETALHE DO CAVALETE
ESC. 1:20

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO

ARQ° ANA MARIA ANTUNES COELHO	CAU A10651-8	GERENTE
ARQ° MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA	CAU A12879-1	GERENTE

MAUBERTEC ENGENHARIA E PROJETOS – GERENCIAMENTO HIDRÁULICA

ENG° JOSÉ MARCOS FIGLIOLINI	CREA 2605735206	COORDENADOR

AUTORES / COLABORADORES

ENG° LUCIANA CARDOZO BUENO	AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO
CREA 5063178581-SP	ART 28027230172908498

LEGENDA/TABELAS

- TUBULAÇÃO DE ÁGUA
- REGISTRO DE GAVETA (RG)
- REGISTRO DE PRESSÃO (RP)
- TUBULAÇÃO DE ESGOTO
- TUBO DE QUEDA 90° VERTICAL
- JOELHO 90° VERTICAL
- JOELHO 90°
- JOELHO 45°
- JOELHO 90° VERTICAL – ø40mm
- JOELHO 45° – ø40mm
- TÊ DE REDUÇÃO VERTICAL
- JUNÇÃO SIMPLES
- JUNÇÃO COM REDUÇÃO
- CURVA CURTA COM ADAPT. PARA BACIA ø100mm
- CSA – CAIXA SIFONADA – 100x100x50mm
- TIPO DE TUBULAÇÃO: A – ÁGUA; V – VENTILAÇÃO; E – ESGOTO; G – GÁS
- DIÂMETRO DA TUBULAÇÃO: EM MILÍMETROS OU POLEGADAS

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica
POSIÇÃO JANELAS JV01(DORM) E JM01(BANHO)	1	ABR/2018	
AJUSTE DIMENSÕES DA CAIXA DE ESG. C.I.a.	2	MAI/2018	
INCLUSÃO DO ENCHIMENTO NA BASE PIA COZ.	3	JUL/2018	
AJUSTES GÁS E ALIMENTAÇÃO DA PIA	4	MAI/2019	
INCLUSÃO LM REGISTRO GAVETA BRUTO 3/4	5	JUN/2019	
TEXTO DECLIV, ISOMETRICO TANQUE, AJUSTE GÁS	6	AGO/2019	
TUBULAÇÃO DE ÁGUA– CAMINHAMENTO	7	SET/2019	
MURETA PARA FIXAÇÃO DO ABRIGO DO CAVALETE	8	NOV/2019	

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.3248.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T | I | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO | ÁREA | FOLHA
HIDRÁULICA | HID | 02/02

ASSUNTO
INSTALAÇÃO HIDRÁULICA
ÁGUA ESGOTO E GÁS

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 0.25 0.5 0.75(m)	INDICADA	OUT/17

ASSINATURAS

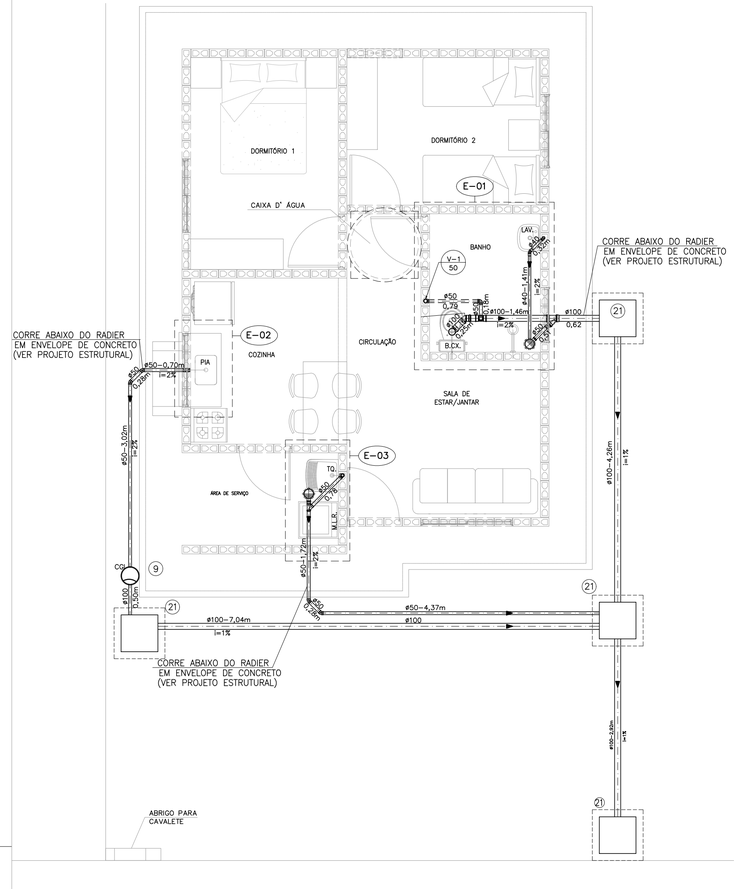
proprietário	CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 4

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E



PLANTA DO TÉRREO –ESGOTO

ESCALA 1:50

N	Q	DESCRIÇÃO – ESGOTO
01	02	JOELHO ADAPTADOR 90° COM ANEL DE BORRACHA DN 50 mm.
02	05	JOELHO 90° DN 50 mm.
03	01	SIFÃO SANFONADO COM VÁLVULA P/TANQUE ø1.1/2"
04	01	JUNÇÃO SIMPLES 45° DN 50mm.
05	04	CURVA 45° CURTA DN 50mm.
06	02	CAIXA SIFONADA DN 100 X 100 X 50 mm.
07	01	VÁLVULA P/PIA AMERICANA ø 3.1/2" X ø 1"
08	01	SIFÃO PLÁSTICO RÍGIDO P/PIA AMERICANA ø1.1/2" X ø1.1/2"
09	01	CAIXA DE GORDURA CAPACIDADE 18lts, MARCA TIGRE OU SIMILAR.
10	01	SIFÃO PLÁSTICO PARA LAVATÓRIO ø1" X 1.1/2"
11	01	JOELHO ADAPTADOR 90° COM ANEL DE BORRACHA DN 40 mm.
12	01	JOELHO 90° DN 40 mm.
13	01	JOELHO 45° DN 40 mm.
14	01	JUNÇÃO SIMPLES 45° REDUÇÃO DN 100 X DN 50mm.
15	01	TÊ DE REDUÇÃO DN 100 mm X 50 mmm
16	01	CURVA CURTA 90° DN 100 mm.
17	01	BOLSA P/LIGAÇÃO Á BACIA SANITÁRIA
18	01	ANEL P/LIGAÇÃO DA SAÍDA DA BACIA SANITÁRIA DN 100 mm.
19	01	TERMINAL DE VENTILAÇÃO DN 50 mm.
20	01	CURVA 45° CURTA DN 100 mm.
21	04	CAIXA DE INSPEÇÃO DE ALVENARIA 0.60x0.60m –DE 1/2 TIJOLO–REV. INT. ARGAMASSA CIMENTO AREIA NO TRACO 1:3 COM DIM. INT. 0.60 X 0.60 m.
	2,50	TUBO DE PVC JUNTA SOLDADA DN 40 mm, EM METROS
	19,75	TUBO DE PVC JUNTA ELÁSTICA DN 50 mm, EM METROS
	18,00	TUBO DE PVC JUNTA ELÁSTICA DN 100 mm, EM METROS. (ACRESCENTAR QUANTIDADE ATÉ A TESTADA DO LOTE).

NOTAS:

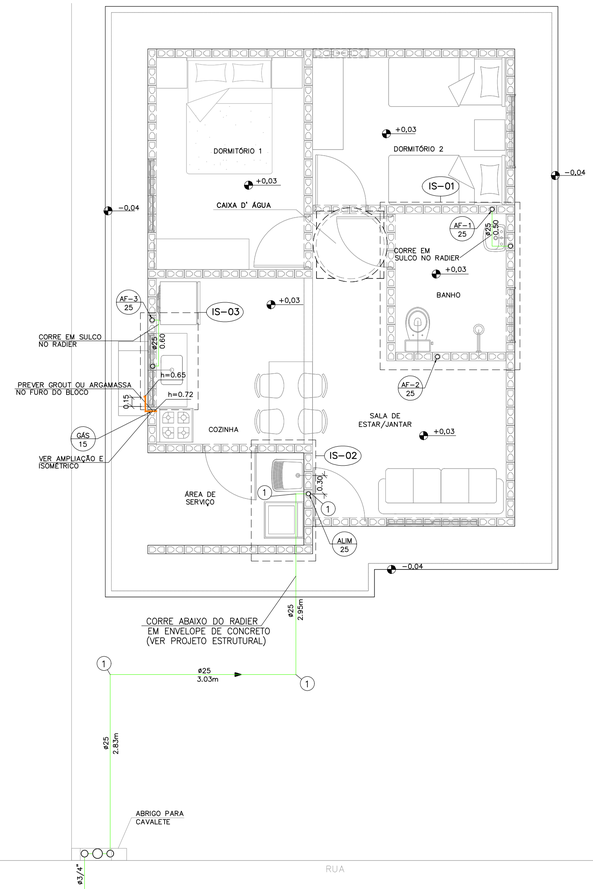
1– TODAS AS LIGAÇÕES DEVERÃO SER EXECUTADAS CONFORME SEGUE: ATE DN 40 mm PVC JUNTA SOLDADA
ACIMA DE DN 40 mm JUNTA ELASTICA COM ANEL

2– AS DECLIVIDADES DO ESGOTO, QUANDO NÃO ASSINALADAS SÃO DE 2%.

3– OS MATERIAIS UTILIZADOS DEVERÃO SEGUIR AS PRESCRIÇÕES DAS ESPECIFICACOES TECNICAS DA ABNT.

4– VER FOLHA DE DETALHES HID 02/02

5– VER DETALHE DO ENVELOPAMENTO FOLHAS EST–FUN 01/02 E 02/02



PLANTA DO TÉRREO – ÁGUA

ESCALA 1:50

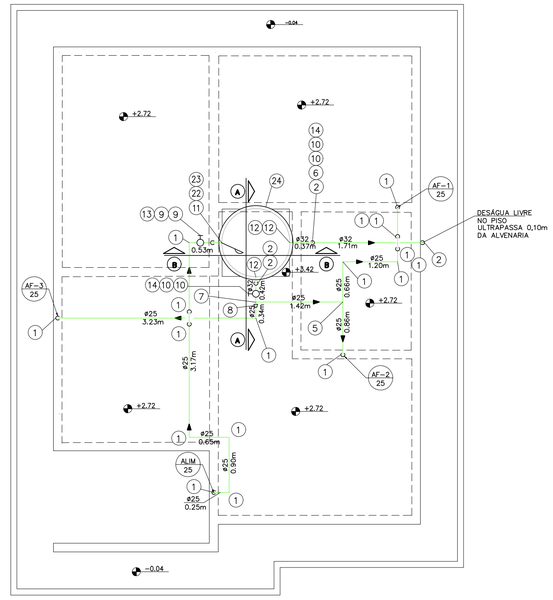
N	Q	DESCRIÇÃO – ÁGUA FRIA
01	32	COTOVELO 90° DN 25mm
02	05	COTOVELO 90° DN 32mm
03	02	COTOVELO 90° SRM DN 25 X ø3/4"
04	02	COTOVELO 90° SRM DN 25 X ø1/2"
05	03	TE DN 25mm
06	01	TE DN 32mm
07	01	TE DE REDUÇÃO 32mm X 25mm
08	01	REDUÇÃO DN 32 x 25 mm
09	08	ADAPTADOR CURTO DN 25 mm X ø 3/4" C/BOLSA E ROSCA
10	04	ADAPTADOR CURTO DN 32 mm X 1" C/ BOLSA E ROSCA
11	01	ADAPTADOR LONGO COM FLANGES E ANEIS DE BORRACHA DN 25 mm x ø3/4"
12	03	ADAPTADOR LONGO COM FLANGES E ANEIS DE BORRACHA DN 32 mm X 1"
13	02	REGISTRO DE GAVETA ø3/4" ACABAMENTO BRUTO
14	02	REGISTRO DE GAVETA ø1" ACABAMENTO BRUTO
15	03	REGISTRO DE GAVETA ø3/4" COM CANOPLA
16	01	REGISTRO DE PRESSÃO ø3/4" COM CANOPLA
17	01	TORNEIRA P/TANQUE/MLR C/ROSCA P/MANGUEIRA ø3/4"
18	01	TORNEIRA P/PIA DE COZINHA ø 3/4" DE PRESSÃO
19	01	TORNEIRA P/LAVATORIO ø1/2" DE PRESSAO
20	02	NIPLE DUPLO ø1/2"
21	02	ENGATE FLEXIVEL ø1/2"
22	01	TORNEIRA DE BÓIA ø3/4"
23	01	LUVA GALVANIZADA ø3/4"
24	01	COTOVELO 90° SRM DN 25 X ø1/2"
25	01	CAIXA D' ÁGUA CAPACIDADE 500 lts. APOIADA SOBRE BASE PLANA E RÍGIDA h=0,70m
26	01	LUVA AZUL COM BUCHA DE LATÃO RF 3/4"X25mm
	7,77	TUBO PVC JUNTA SOLDADA DN 32 mm, EM METROS
	39,93	TUBO PVC JUNTA SOLDADA DN 25 mm, EM METROS

N	Q	DESCRIÇÃO – HIDRÔMETRO
01	03	COTOVELO 90° EM FERRO ø3/4" CLASSE 150 lbs.
02	01	REGISTRO DE GAVETA ø3/4" ACABAMENTO BRUTO
03	01	HIDRÔMETRO Qn=1,50 m³/h *
04	01	NIPLE DUPLO DE FERRO GALVANIZADO ø3/4" CLASSE 150 lbs
05	01	COTOVELO 90° PVC SRM AZUL ø25 mm x 3/4"
	1,7	TUBO DE FERRO GALVANIZADO ø3/4", EM METROS

NOTA– A CRITERIO DA CONCESSIONARIA LOCAL, OS ITENS DE Nº 01, 02, 04 E 05 PODEM SER SUBSTITUIDOS POR COMPONENTES EM PVC OU POLIPROPILENO.
DIMENSOES DO ABRIGO 0,90 X 1,00 X 0,20 m
* HIDRÔMETRO NÃO FORNECIDO

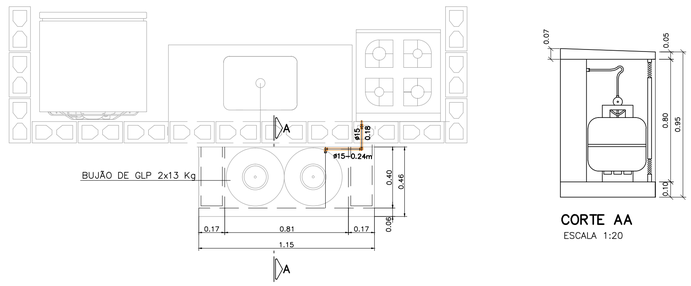
NOTA:

1– OBSERVAR LOCAL DE PASSAGEM DA TUBULAÇÃO NAS LAJES. VER FL. EST 04/04



PLANTA DA COBERTURA – ÁGUA

ESCALA 1:50

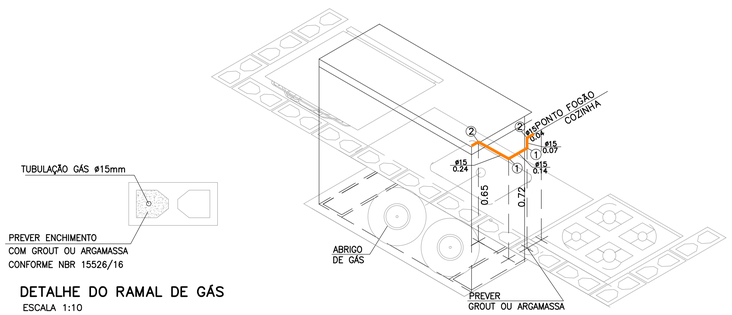


INSTALAÇÃO GÁS

ESC. 1:20

CORTE AA

ESCALA 1:20



DETALHE DO RAMAL DE GÁS

ESCALA 1:10

ISOMÉTRICO INSTALAÇÃO DE GÁS

ESCALA 1:20

N	Q	DESCRIÇÃO – GÁS GLP
01	02	COTOVELO 90° EM COBRE DN 15 mm.
02	02	COTOVELO 90° EM BRONZE RF DN 15 mm x DN 1/2".
	0,49	TUBO DE COBRE CLASSE I – DN 15 mm, EM METROS

NOTA:

1– TODA A TUBULAÇÃO DE GÁS DEVERÁ SER ENVELOPADA COM CONCRETO MAGRO OU GROUT, NÃO DEVENDO SER DEIXADO ESPAÇOS VAZIOS NO ENVOLTÓRIO DA TUBULAÇÃO.

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO
ARQª ANA MARIA ANTUNES COELHO CAU A10651–8 GERENTE
ARQª MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA CAU A12879–1 GERENTE

MAUBERTEC ENGENHARIA E PROJETOS – GERENCIAMENTO HIDRÁULICA

ENGª JOSÉ MARCOS FIGLIOLINI CREA 2605735206 COORDENADOR

AUTORES / COLABORADORES

ENGª LUCIANA CARDOZO BUENO CREA 5063178581–SP AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO ART 28027230172908498

LEGENDA/TABELAS

- TUBULAÇÃO DE GÁS
- TUBULAÇÃO DE ÁGUA
- COTOVELO 90°
- REGISTRO DE GAVETA
- TUBULAÇÃO DE ESGOTO
- TUBO DE QUEDA 90° VERTICAL
- JOELHO 90° VERTICAL
- JOELHO 90°
- JOELHO 45°
- JOELHO 90° VERTICAL – ø40mm
- JOELHO 45° – ø40mm
- TÊ DE REDUÇÃO VERTICAL
- JUNÇÃO SIMPLES
- JUNÇÃO COM REDUÇÃO
- CURVA CURTA COM ADAPT. PARA BACIA ø100mm
- CSA – CAIXA SIFONADA – 100x100x50mm

TIPO DE TUBULAÇÃO: A – ÁGUA; V – VENTILAÇÃO; E – ESGOTO; G – GÁS
DIÂMETRO DA TUBULAÇÃO: EM MILIMETROS OU POLEGADAS

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica
POSIÇÃO JANELAS JV01(DORM) E JM01(BANHO)	1	ABR/2018	
AJUSTE DIMENSÕES DA CAIXA DE ESG. C.I.a.	2	MAI/2018	
INCLUSÃO DO ENCHIMENTO NA BASE PIA COZ.	3	JUL/2018	
AJUSTES GÁS E ALIMENTAÇÃO DA PIA	4	MAI/2019	
INCLUSÃO LM REGISTRO GAVETA BRUTO 3/4	5	JUN/2019	
TEXTO DECLIV, ISOMETRICO TANQUE, AJUSTE GÁS	6	AGO/2019	
TUBULAÇÃO DE ÁGUA – CAMINHAMENTO	7	SET/2019	
MURETA PARA FIXAÇÃO DO ABRIGO DO CAVALETE	8	NOV/2019	

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.3248.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO

UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO

T | I | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO: HIDRÁULICA | ÁREA: HID | FOLHA: 01/02

ASSUNTO

INSTALAÇÃO HIDRÁULICA
ÁGUA ESGOTO E GÁS

ESCALA GRÁFICA: 0 0.25 0.5 0.75(m) | ESCALA NOMINAL: INDICADA | DATA: OUT/17

ASSINATURAS

proprietário | CNPJ

aprovação do projeto – responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.

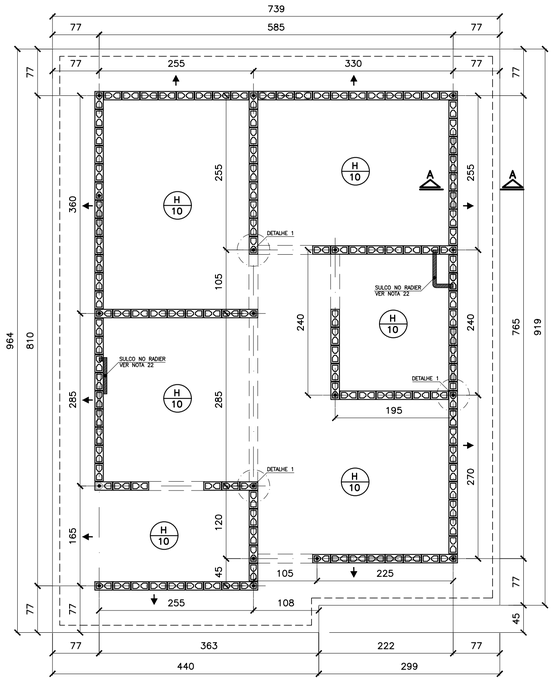
obra – responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 4

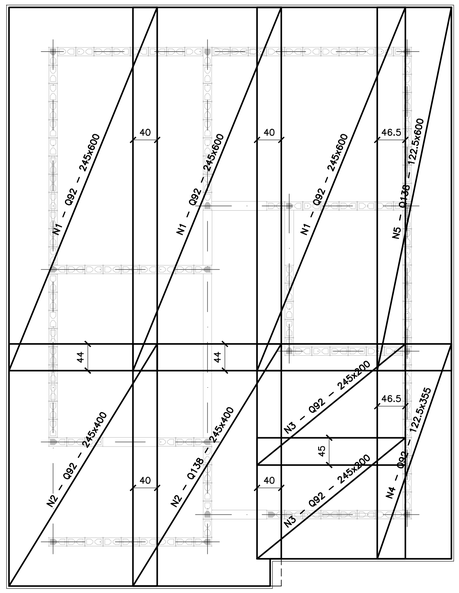
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E



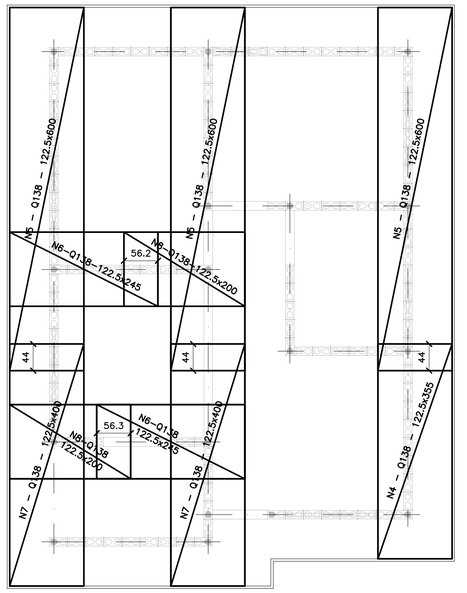
FORMAS DO RADIER
LOCAÇÃO DOS ARRANQUES

ESC. 1:50



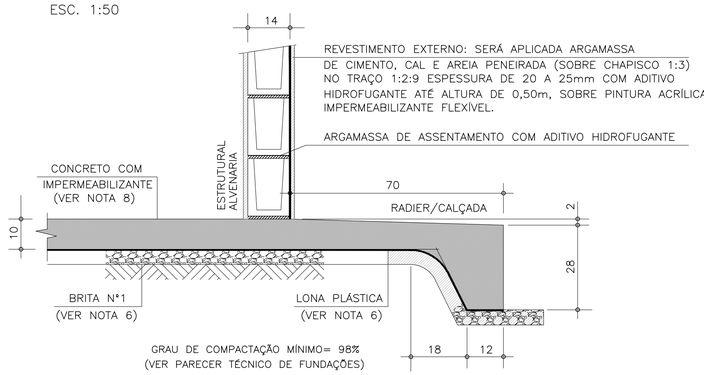
ARMADURAS PRINCIPAIS (INFERIORES)

ESC. 1:50



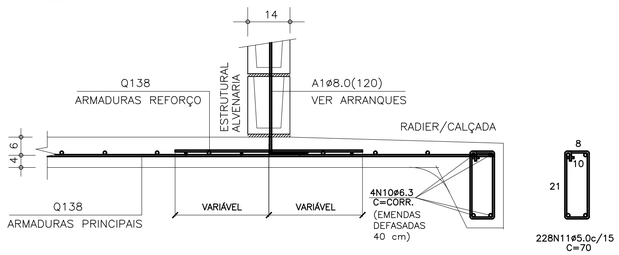
ARMADURAS DE REFORÇO (SUPERIORES)

ESC. 1:50



CORTE A–A

ESC. 1:10



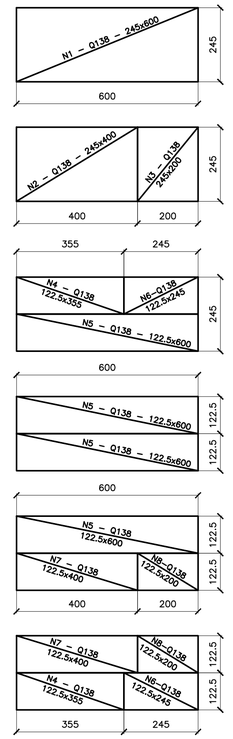
CORTE A–A (ARMADURAS)

ESC. 1:10

ÁREA/PESO TELAS (Q138)				
Nº PAINEL	QUANT.	DIMENSÕES (m)	UNIT. (m²)	TOTAL (m²)
N1	3	2.45 x 6.00	14.70	44.10
N2	2	2.45 x 4.00	9.80	19.60
N3	2	2.45 x 2.00	4.90	9.80
N4	2	1.22 x 3.55	4.35	8.70
N5	4	1.22 x 6.00	7.35	29.40
N6	2	1.22 x 2.45	3.00	6.00
N7	2	1.22 x 4.00	4.90	9.80
N8	2	1.22 x 2.00	2.45	4.90
TOTAL CA60		ÁREA (m²)		132.30
		PESO (kg)		291.06

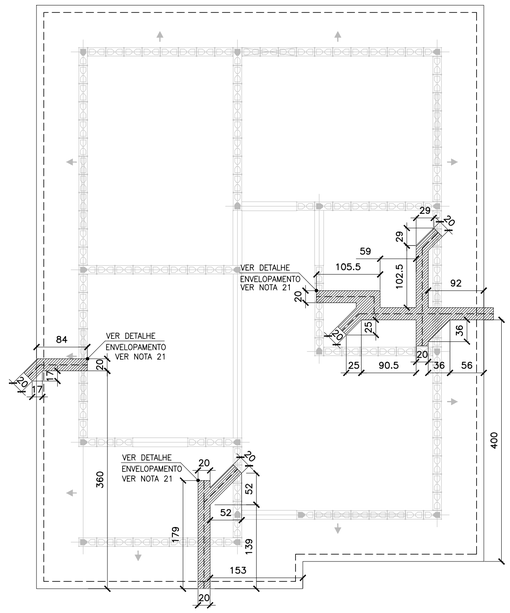
LISTA DE AÇO				
POS	ø (mm)	Q	COMPRIMENTOS (cm) UNITÁRIO	TOTAL
A1	8.0	18	120	2160
N10	6.3	4	CORR	14120
N11	5.0	228	70	15960

RESUMO GERAL				
AÇO	ø (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)	
CA60	5.0	159.60	25.54	
CA50	6.3	141.20	35.30	
CA50	8.0	21.60	8.64	
		TOTAL:	CA60	25.54
			CA50	43.94



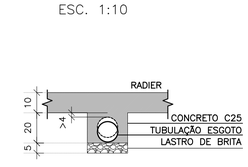
APROVEITAMENTO DAS TELAS Q138

ESC. 1:100



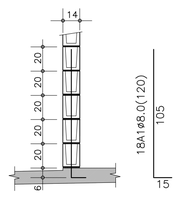
POSIÇÃO DAS TUBULAÇÕES DE ESGOTO
REGIÕES DAS ESCAVAÇÕES (ENVELOPAMENTO)

ESC. 1:50



DET. DOS ENVELOPAMENTOS

ESC. 1:15



DET.1 TÍPICO DOS ARRANQUES

ESC. 1:25

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO
ARQ° ANA MARIA ANTUNES COELHO CAU A10651–8 GERENTE
ARQ° MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA CAU A12879–1 GERENTE

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA – GERENCIAMENTO ESTRUTURA
ART 92221220150093371
ENG° FERNANDO SEFAIR DE BRITO COORDENADOR
ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO CAU A41445–0 COORD. DE PROJETOS
ENG° JOÃO BATISTA LAMARI CREA 5062037664–SP ANALISTA

AUTORES / COLABORADORES
RACANICCHI CONSULTORIA E PROJETOS DE ENGENHARIA LTDA.
ART 28027230172749150
ENG° ROBERTO RACANICCHI AUTOR DO PROJETO
CREA 5060540918–SP

NOTAS:

1– AS ESPECIFICAÇÕES E ORIENTAÇÕES PARA A EXECUÇÃO DE TERRAPLANAGEM DEVERÃO SEGUIR O PARECER TÉCNICO DE FUNDAÇÕES APROVADO PELA CDHU
2– SOLO DE APOIO COM GRAU DE COMPACTAÇÃO MÍNIMO DE 98% DO PROCTOR NORMAL
3– TENSÃO MÁXIMA ATUANTE SOBRE O SOLO = 0.020 MPa
4– TENSÃO ADMISSÍVEL MÍNIMA DO SOLO = 0.06 MPa
5– COEFICIENTE DE RECALQUE VERTICAL (CÁLCULO) = 1480 tf/cm³
6– LASTRO DE BRITA N° 1 REGULARIZADA E COM ESPESSURA MÍNIMA DE 5 cm E LONA PLÁSTICA DE FACE PRETA COM ESPESSURA MÍNIMA DE 200 micra
7– AÇO CA50 (fyk>500 MPa) E AÇO CA60 (fyk>600 MPa)
8– CONCRETO ADITIVADO COM IMPERMEABILIZANTE CLASSE C25 fck > 25 MPa. PREVER PROTEÇÃO E UMIDADE CONVENIENTE ATÉ COMPLETAR A CURA DO CONCRETO.
9– QUANDO EXECUTAR A CALÇADA, SEMPRE QUE POSSÍVEL ELIMINAR ARESTAS VIVAS NO PERÍMETRO.
10– ANTES DA CONCRETAGEM, EXECUTAR A INSTALAÇÃO HIDRÁULICA E ELETRICA, ALÉM DE VERIFICAR A POSIÇÃO DOS ARRANQUES PROJETADOS.
11– MEDIDAS EM CENTÍMETROS
12– DIÂMETRO DAS ARMADURAS EM MILÍMETROS
13– VOLUME DE CONCRETO PARA UMA UNIDADE = 8.39 m³
14– FORMAS PLANAS PARA UMA UNIDADE = 9.54 m²
15– VARIANTES PODEM SER APRESENTADAS POR TÉCNICOS QUALIFICADOS CONTENDO NO MÍNIMO: JUSTIFICATIVA DA INADEQUAÇÃO DO PROJETO DE FUNDAÇÕES EM RADIER (ESPESSURA 10 cm) E PARECER TÉCNICO DEMOSTRATIVO DA VIABILIDADE E SEGURANÇA DA VARIANTE PROPOSTA.
16– NÃO ESTÁ PREVISTO AMPLIAÇÃO VERTICAL DAS EDIFICAÇÕES
17– EXECUTAR SOMENTE OPÇÃO DE COBERTURA EM ESTRUTURAS DE AÇO E TELHAS CERÂMICAS
18– CRITÉRIOS PARA DIMENSIOAMENTO DAS FUNDAÇÕES (CARGA MÍNIMA DE CÁLCULO) : 2.0 tf/m DE PAREDE E 0.15 ft/m² DE PISO
19– COBRIMENTO MÍNIMO DAS ARMADURAS = 3.0 cm
20– PARA FACE EM CONTATO COM O SOLO, COBRIMENTO MÍNIMO DAS ARMADURAS = 4.0 cm
21– EXECUTAR A ESCAVAÇÃO SOB O RADIER, COM LARGURA E PROFUNDIDADE MÍNIMA DE 20 cm E EXECUTAR BASE DE BRITA COMO INDICADO PARA O RADIER. APÓS EXECUÇÃO DAS TUBULAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS, FAZER O LANÇAMENTO DO CONCRETO C25 (NOTA 8) DE FORMA QUE TODAS AS ABERTURAS SEJAM PREENCHIDAS.
22– EXECUTAR SULCO EMBUTIDO NO RADIER COM LARGURA DE 6 cm E PROFUNDIDADE MÁXIMA 4 cm, UTILIZANDO–SE MADEIRA OU EPS. VER POSIÇÃO DAS TUBULAÇÕES NO PROJETO DE INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS. PREENCHER COM A MESMA ARGAMASSA UTILIZADA NA EXECUÇÃO DOS PISOS.
23– ESTE PROJETO FOI DESENVOLVIDO COM BASE NA NBR 15575 E DEMAIS NORMAS TÉCNICAS ESPECIFICAS CONFORME DETALHAMENTO NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA T122A–01

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica
ALTERAÇÃO DA IMPERMEABILIZAÇÃO	02	MAI/19	
POSIÇÃO DA JANELA DORM – PAREDE 8	01	ABR/18	

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.3248.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T | I | 2 | 2 | A | – 01

TÍTULO: FUNDAÇÕES | ÁREA: FUN | FOLHA: 01½

ASSUNTO
ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO
FUNDAÇÕES EM RADIER (ESPESSURA 10 cm)

ESCALA GRÁFICA 0 50 100 150(cm) | ESCALA NOMINAL: INDICADA | DATA: ABR/2018

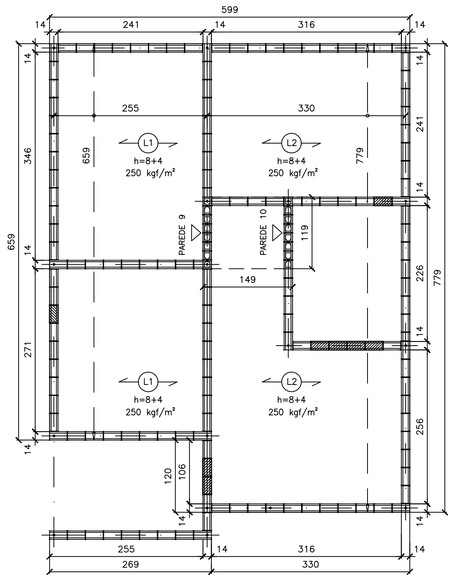
ASSINATURAS
proprietário | CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico
Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.
obra – responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

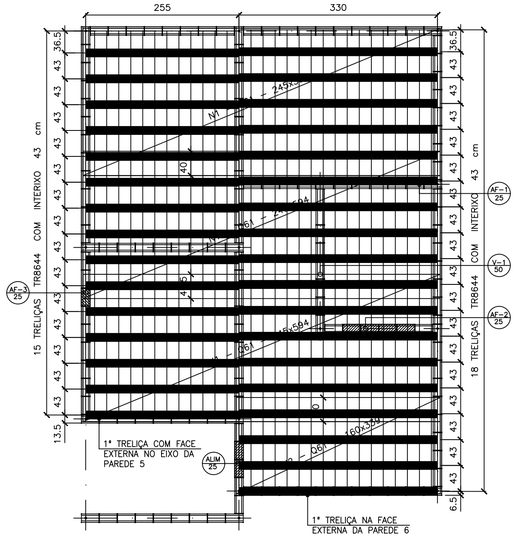
LISTA 4

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

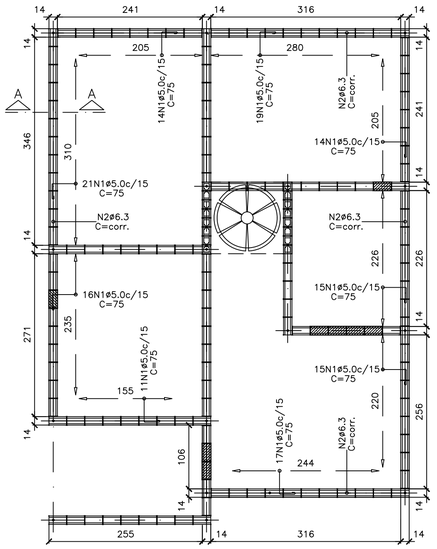
Programa		Região		Município		Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	P	E



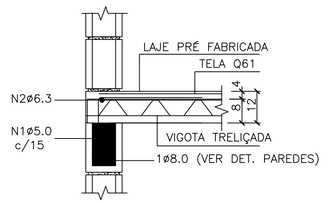
FORMAS DAS LAJE PRÉ FABRICADAS
ESC. 1:50

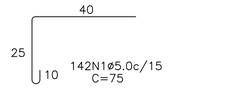


FORMAS DAS LAJES PRÉ FABRICADAS
ARMADURAS SUPERIORES/TELAS SOLDADAS
ESC. 1:50



ARMADURAS DE BORDA
ESC. 1:50





CORTE A–A – DET. TÍPICO
S/ ESC.

LISTA DE AÇO				
N	ø (mm)	Q	COMPRIMENTOS (cm)	
			UNITÁRIO	TOTAL
1	5.0	142	75	10650
2	6.3	1	CORR	2820

RESUMO GERAL			
AÇO	ø (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
CA60	5.0	106.50	17.04
CA50	6.3	28.20	7.05
		TOTAL:	24.09

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO
ARQ° ANA MARIA ANTUNES COELHO — CAU A10651–8 — GERENTE
ARQ° MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA — CAU A12879–1 — GERENTE

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA – GERENCIAMENTO ESTRUTURA
ENG° FERNANDO SEFAIR DE BRITO — COORDENADOR — ART 92221220150093371
ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO — COORD. DE PROJETOS

AUTORES / COLABORADORES
ENG° ROBERTO RACANICCHI — AUTOR DO PROJETO
CREA 5060540918–SP — ART 28027230172749150

NOTAS:

1– DIREÇÃO OBRIGATÓRIA DE MONTAGEM DA LAJE PRÉ FABRICADA (L1)

2– CONCRETO ESTRUTURAL fck ⩾ 25 MPa

3– AÇO CA–50 fyk ⩾ 500 MPa E AÇO CA–60 fyk ⩾ 600 MPa

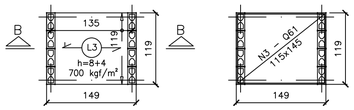
4– AS CARGAS DE PROJETO FORAM CALCULADAS CONSIDERANDO CAIXA D'ÁGUA DE 500 LITROS E ESTRUTURA DA COBERTURA CONFORME INDICADO NO PROJETO DE ESTRUTURA METÁLICA

5– O FORNECEDOR DA LAJE DEVERÁ CONFIRMAR O PROJETO DE DETALHAMENTO DAS LAJES PRÉ FABRICADAS, ACOMPANHADO DA ART, CONSIDERAR:
– AÇÃO VARIÁVEL PREVISTA: 50 kgf/m², EM TODA ÁREA DE LAJE
– AÇÕES PERMANENTES E VARIÁVEIS PROVIDAS DOS APOIOS DA COBERTURA, EM ESTRUTURAS DE AÇO, NAS LAJES – DE ACORDO COM PROJETO PADRÃO E CONSIDERAR NO MÍNIMO 200 kgf/m²
– DEVERÃO SER COLOCADAS ARMADURAS TRANSVERSAIS, ARMADURA COMPLEMENTAR DE DISTRIBUIÇÃO NA CAPA DE CONCRETO NAS DUAS DIREÇÕES COM SEÇÃO MÍNIMA DE 0.60 cm²/m (CA60) : TELA SOLDADA Q61

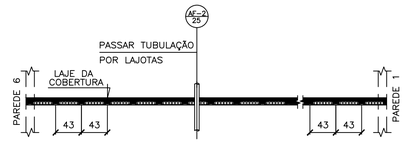
6– NORMAS APLICADAS
NBR 8681 (2003) AÇÕES E SEGURANÇA NAS ESTRUTURAS – PROCEDIMENTO
NBR 6120 (1980) CARGAS PARA CÁLCULO DE ESTRUTURAS DE EDIFICAÇÕES
NBR 6118 (2014) PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO – PROCEDIMENTOS
NBR 14859–1 (2016) LAJE PRÉ FABRICADAS DE CONCRETO
PARTE 1: VIGOTAS, MINIPAINÉIS E PAINÉIS – REQUISITOS
NBR 14859–2 (2016) LAJE PRÉ FABRICADAS DE CONCRETO
PARTE 2: ELEMENTOS INERTES PARA ENCHIMENTO E FÔRMAS – REQUISITOS
NBR 14859–3 (2016) LAJE PRÉ FABRICADAS DE CONCRETO
PARTE 3: ARMADURA TRELIÇADAS ELETROSSOLDADAS PARA LAJES PRÉ FABRICADAS – REQUISITOS

7– ESTE PROJETO FOI DESENVOLVIDO COM BASE NA NBR 15575 E DEMAIS NORMAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS CONFORME DETALHAMENTO NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA T22A–01

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrico



FORMAS DAS LAJE PRÉ FABRICADAS
CAIXA D'ÁGUA 500 litros
ESC. 1:50



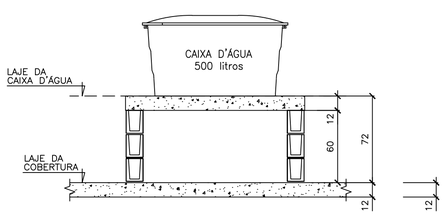
NOTA.:
POSICIONAR A PRIMEIRA VIGOTA TRELIÇADA NA FACE EXTERNA DA PAREDE 6, DE FORMA QUE OS CORTES PARA AS INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS OCORRAM SEMPRE NA REGIÃO DAS LAJOTAS CERÂMICAS

POSIÇÃO DAS VIGOTAS PRÉ FABRICADAS
ESC. 1:50

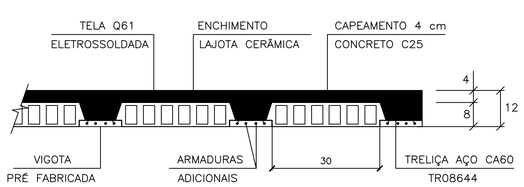
ÁREA/PESO TELAS (Q61)				
N° PAINEL	QUANT.	DIMENSÕES (m)	UNIT. (m²)	TOTAL (m²)
N1	3	2.45 x 5.94	14.55	43.66
N2	1	1.60 x 3.39	5.43	5.43
N3	1	1.15 x 1.45	1.67	1.67
TOTAL CA60		ÁREA (m²)		50.76
		PESO (kg)		49.23

NOTA.:
PARA AQUISIÇÃO DA LAJE PRÉ–FABRICADA DEVE–SE OBSERVAR E ATENDER AS ESPECIFICAÇÕES DESTE PROJETO INTEGRALMENTE INCLUSIVE ARMADURAS ADICIONAIS, ARMADURAS DE BORDA E ARMADURAS DE DISTRIBUIÇÃO.

AÇÕES MÍNIMAS NAS LAJES PRÉ FABRICADAS				
LAJE Painél	Peso Próprio (kgf/m²)	Cobertura (kgf/m²)	Reservatório (kgf/m²)	Ação Variável (kgf/m²)
1	200	200	–	50
2	200	200	–	50
3	200	–	700	–



CORTE B–B
CAIXA D'ÁGUA 500 litros
ESC. 1:25



LAJES PRÉ FABRICADAS – CORTE GENÉRICO
ESC. 1:10

CARACTERÍSTICAS DAS LAJES PRÉ FABRICADAS				
LAJE Painél	Comprimento (cm)	Enchimento (cm)	Treliça (designação)	Armaduras Adicionais (cm²) por Treliça
1	260	H8x20x30	TR08644	0.30 (1ø6.3)
2	330	H8x20x30	TR08644	0.60 (2ø6.3)
3	140	H8x20x30	TR08644	–

CDHU
Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.3248.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T | I | 2 | 2 | A | – 01

TÍTULO: ESTRUTURA | ÁREA: EST | FOLHA: 04/4

ASSUNTO
ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO
DETALHES DAS LAJES PRÉ FABRICADAS

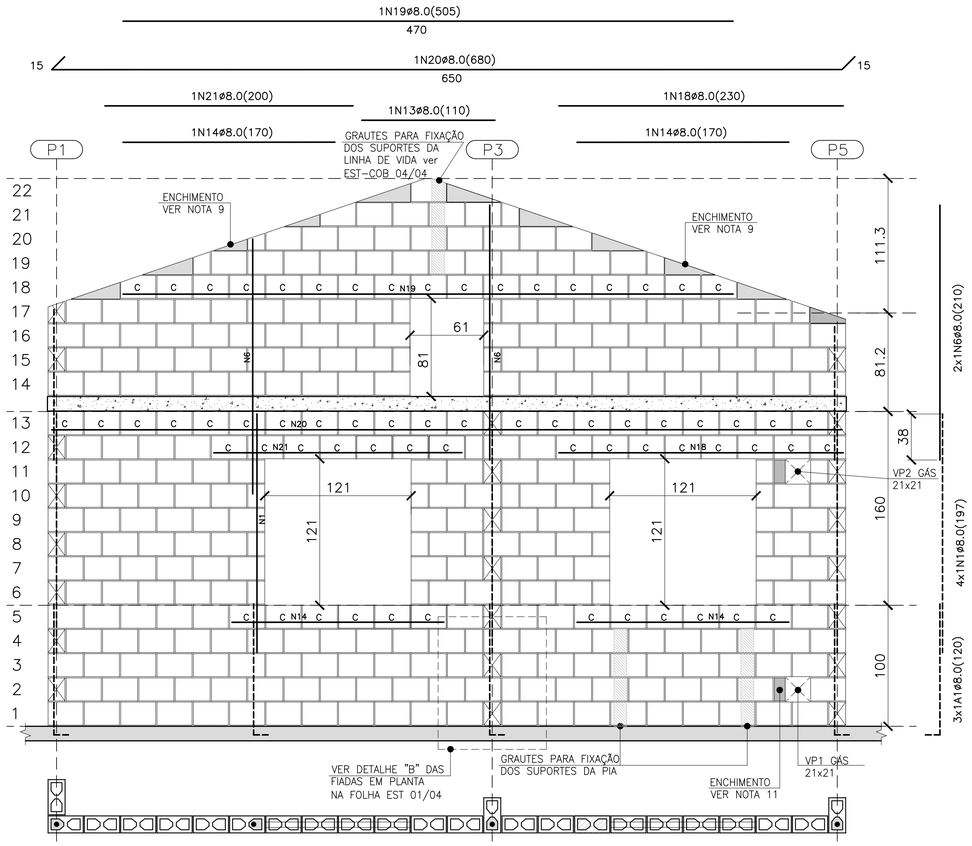
ESCALA GRÁFICA: 0 50 100 150(cm) | ESCALA NOMINAL: INDICADA | DATA: ABR/2018

ASSINATURAS
proprietário — CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico — Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 4

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

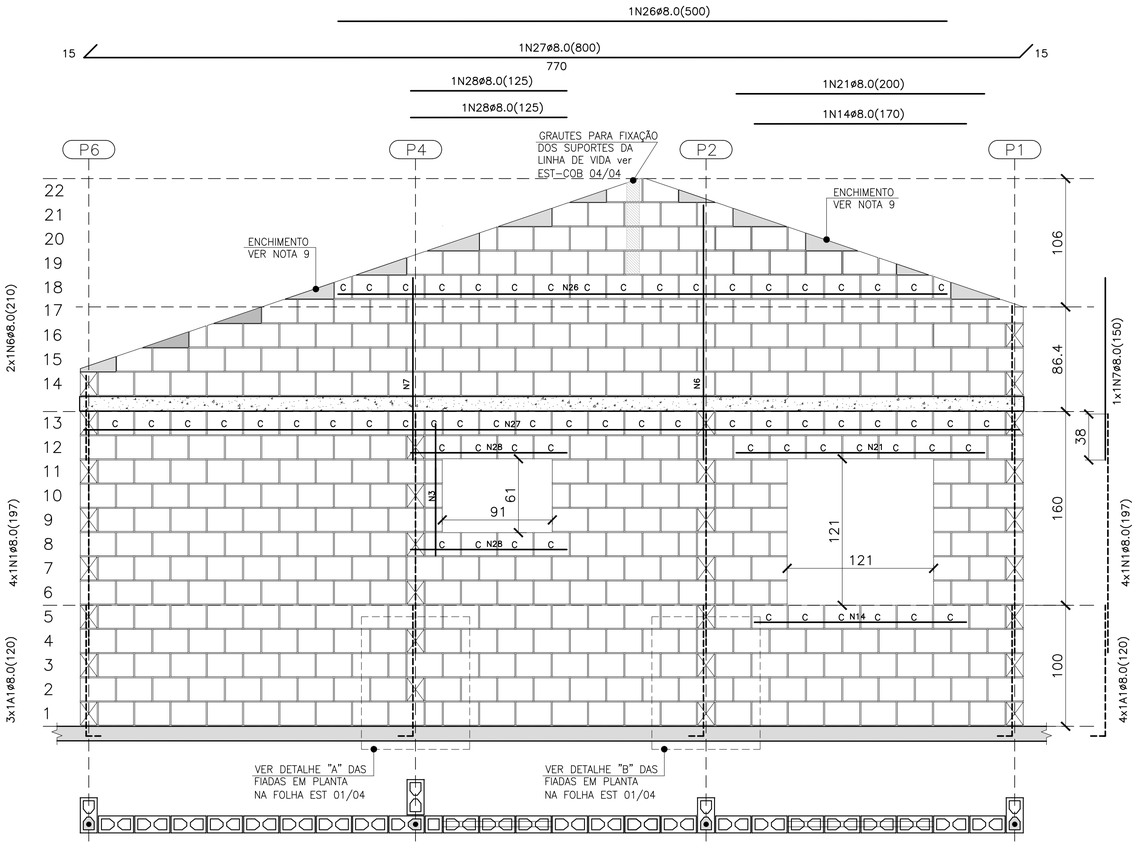
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
0 0	0 0	0 0	0	0	0	P E



PAREDE 8

ESC. 1:25

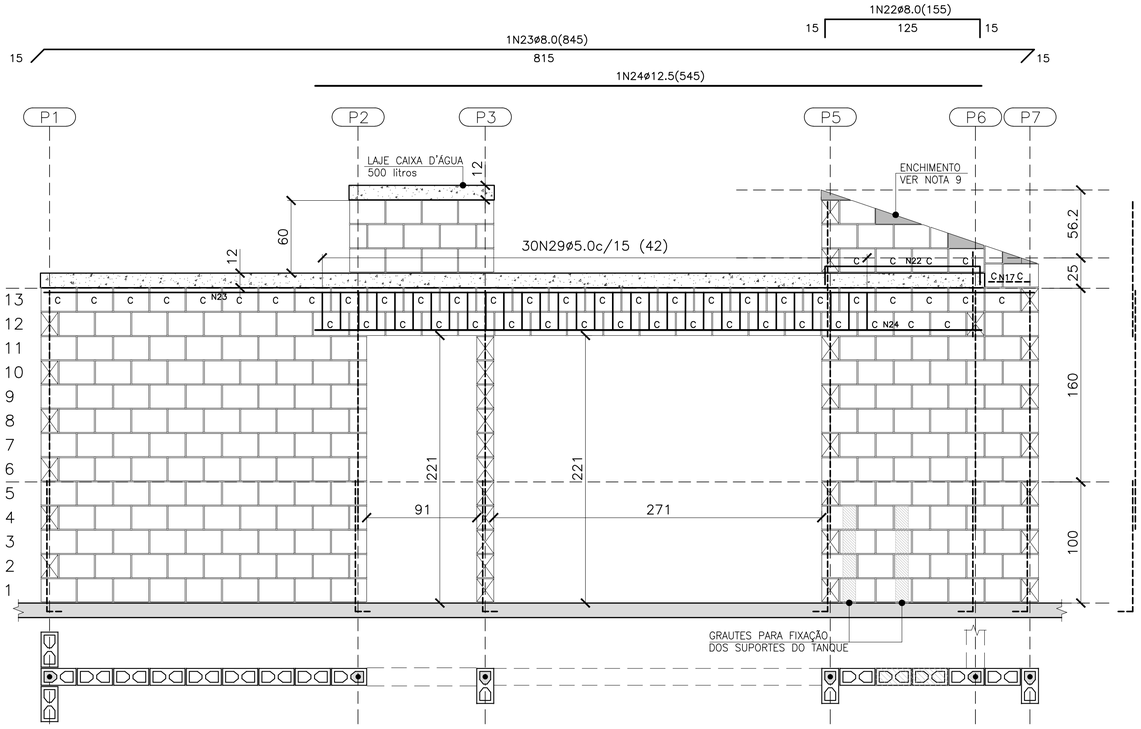
QUANTITATIVO DOS BLOCOS : PAREDE 8						
B29	272	B14	29	BC29	65	BC14	–

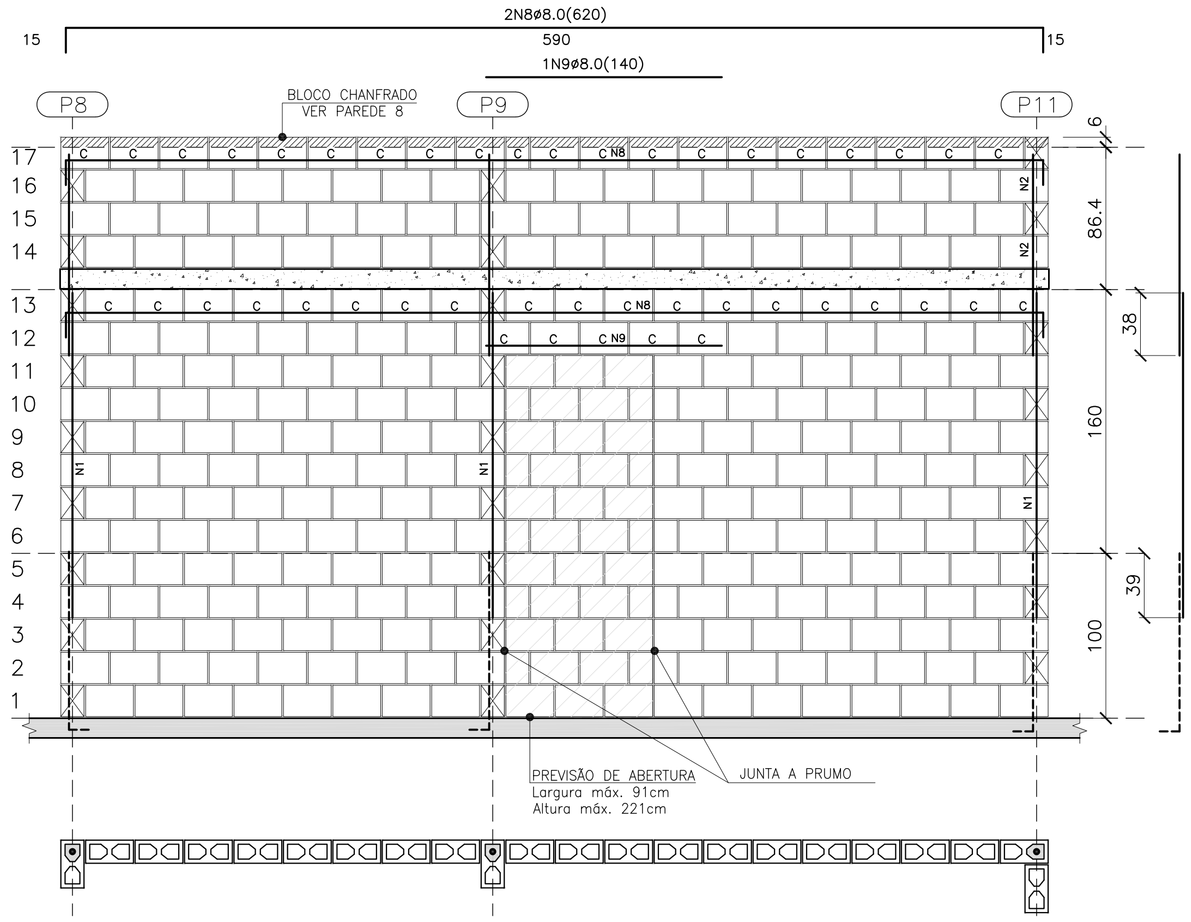


PAREDE 11

ESC. 1:25

QUANTITATIVO DOS BLOCOS : PAREDE 11						
B29	361	B14	25	BC29	60	BC14	2

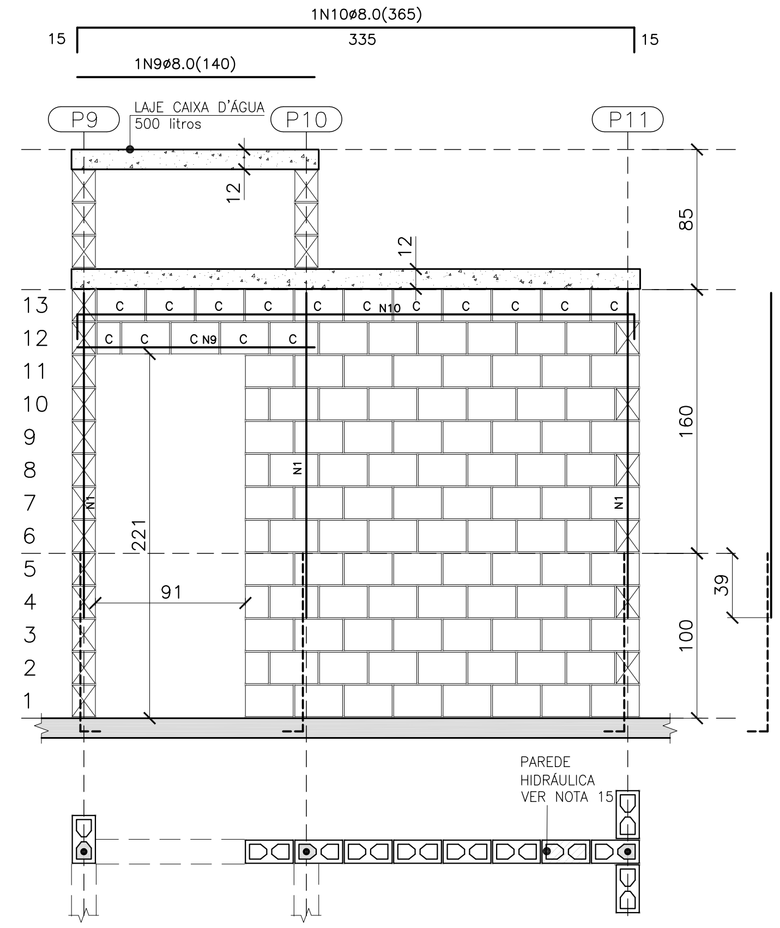

1N22ø8.0(155)
15
125
15
1N23ø8.0(845)
815
15
15
1N24ø12.5(545)
P1
P2
P3
P5
P6
P7
LAJE CAIXA D'ÁGUA 500 litros
12
60
12
30N29ø5.0c/15 (42)
ENCHIMENTO VER NOTA 9
56.2
25
C C C C C N23 C C C C C C C C C C C C C C C C C C C



PAREDE 1

ESC. 1:25

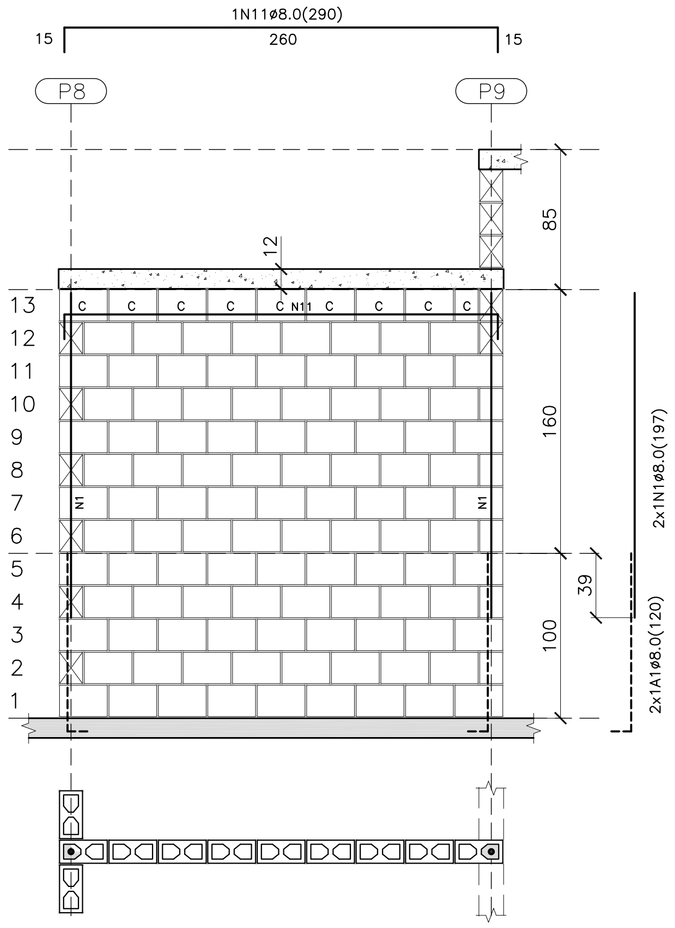
QUANTITATIVO DOS BLOCOS : PAREDE 1							
B29	275	B14	17	BC29	43	BC14	1



PAREDE 2

ESC. 1:25

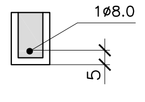
QUANTITATIVO DOS BLOCOS : PAREDE 2							
B29	89	B14	5	BC29	15	BC14	1



PAREDE 3

ESC. 1:25

QUANTITATIVO DOS BLOCOS : PAREDE 3							
B29	102	B14	5	BC29	8	BC14	1

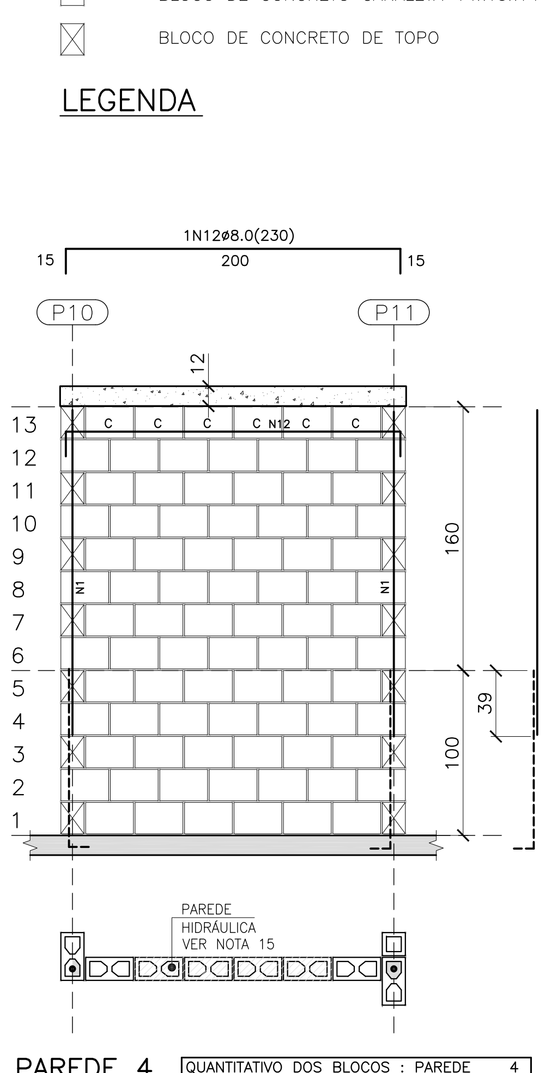


DET. DAS CINTAS, VERGAS E CONTRA VERGAS

ESC. 1:15

- BLOCO DE CONCRETO 14x19x29 (B29)
- BLOCO DE CONCRETO 14x19x14 (B14)
- C — BLOCO DE CONCRETO CANALETA 14x19x29 (BC29)
- C — BLOCO DE CONCRETO CANALETA 14x19x14 (BC14)
- BLOCO DE CONCRETO DE TOPO
- LAJE PRÉ MOLDADA E=12 cm
- RADIER

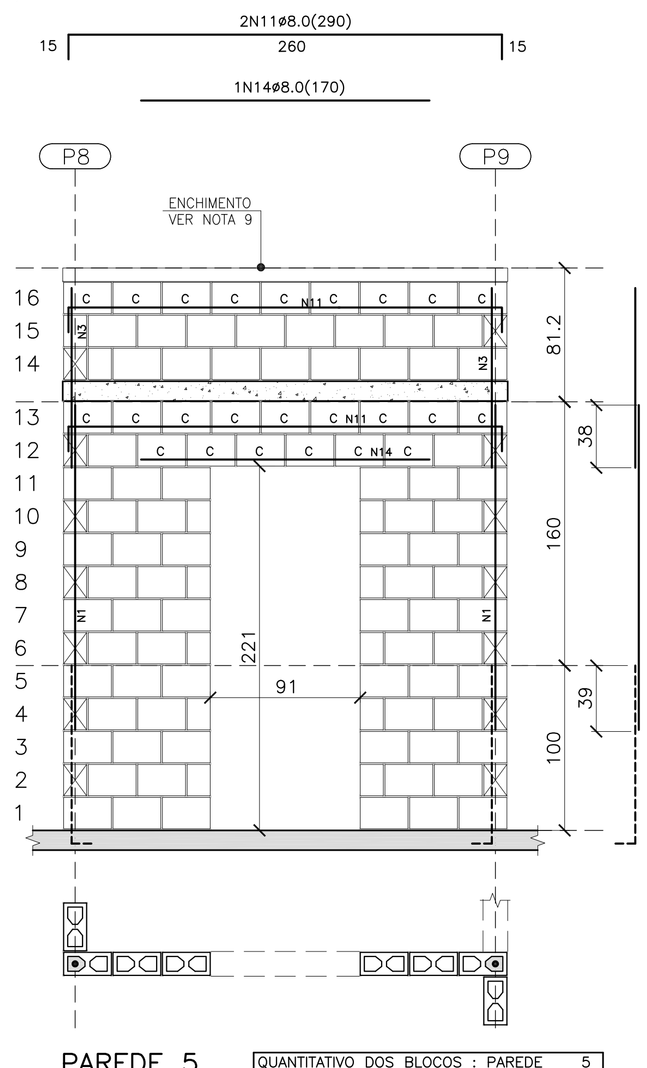
LEGENDA



PAREDE 4

ESC. 1:25

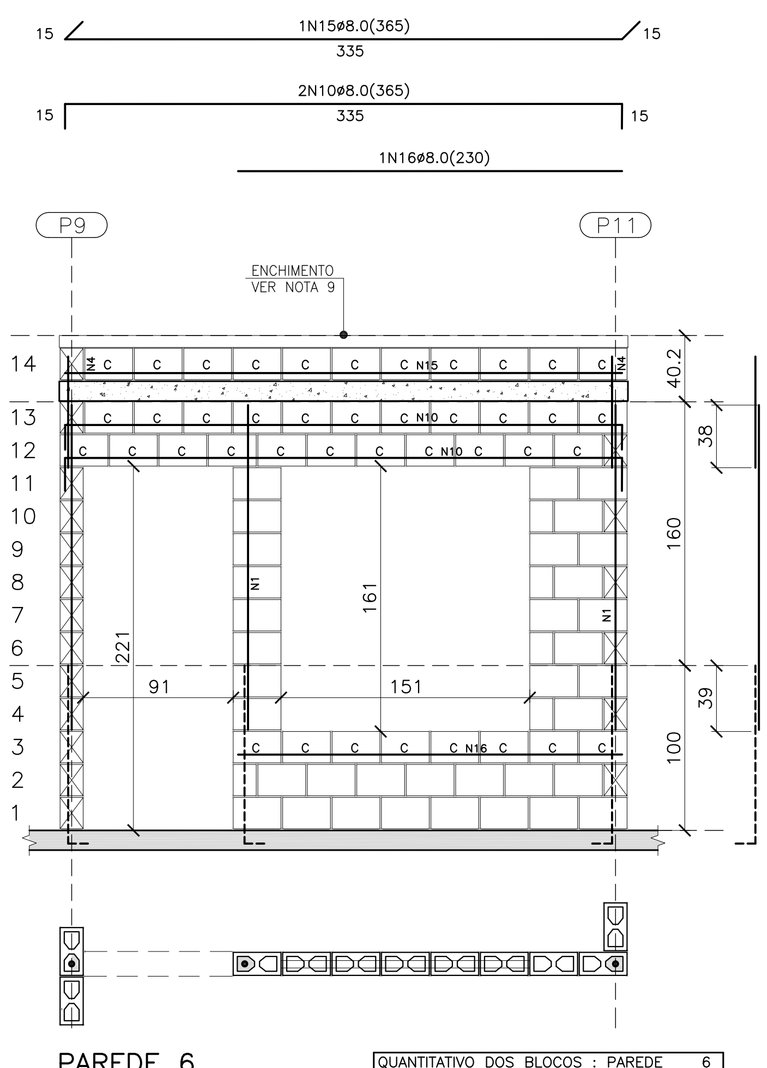
QUANTITATIVO DOS BLOCOS : PAREDE 4							
B29	78	B14	–	BC29	6	BC14	–



PAREDE 5

ESC. 1:25

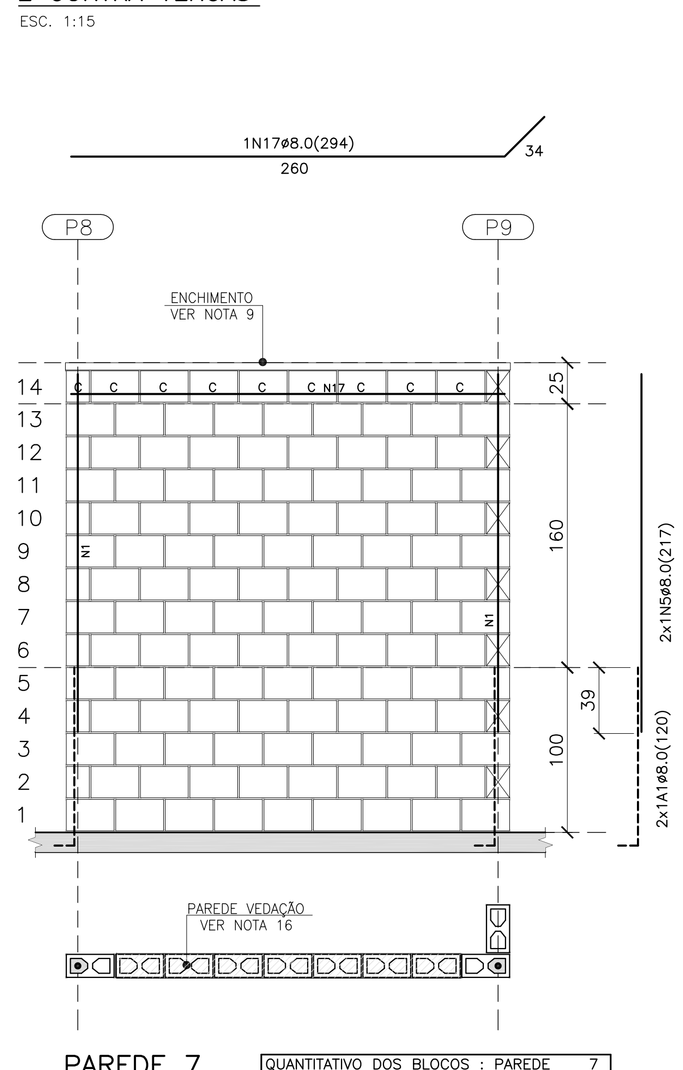
QUANTITATIVO DOS BLOCOS : PAREDE 5							
B29	74	B14	12	BC29	24	BC14	0



PAREDE 6

ESC. 1:25

QUANTITATIVO DOS BLOCOS : PAREDE 6							
B29	35	B14	5	BC29	41	BC14	–



PAREDE 7

ESC. 1:25

QUANTITATIVO DOS BLOCOS : PAREDE 7							
B29	111	B14	6	BC29	8	BC14	1

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO
ARQ° ANA MARIA ANTUNES COELHO — CAU A10651-8 — GERENTE
ARQ° MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA — CAU A12879-1 — GERENTE

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA – GERENCIAMENTO ESTRUTURA
ENG° FERNANDO SEFAIR DE BRITO — COORDENADOR — ART 92221220150093371
ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO — COORD. DE PROJETOS

AUTORES / COLABORADORES
ENG° ROBERTO RACANICCHI — AUTOR DO PROJETO
CREA 5060540918-SP — ART 28027230172749150

NOTAS:

1– ESTRUTURAS EM BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO

2– MEDIDAS EM CENTÍMETROS, DIÂMETRO DAS ARMADURAS EM MILÍMETROS

3– AÇO CA–50 fyk ≥ 500 MPa E AÇO CA–60 fyk ≥ 600 MPa
AS ARMADURAS DEVEM ATENDER À NORMA ESPECÍFICA, NBR 7480 (2007)

4– BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL
RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO BLOCO (fbk)≥ 3.0 MPa
RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO DO PRISMA OCO (fpk)> 2.4 MPa
RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO DO PRISMA CHEIO (fpk)> 4.8 MPa
RESISTÊNCIA MÉDIA À COMPRESSÃO DA ARGAMASSA (fa)≥ 4.0 MPa
RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO DO GRAUTE (fgk)> 15.0 MPa
OS BLOCOS DE CONCRETO DEVEM ATENDER À NORMA NBR 6136 (2016)

5– BLOCOS ASSENTADOS COM JUNTA AMARRADA, COM ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO EM TRAÇO DE CIMENTO, CAL E AREIA – 1:1.0:5.0 (EM VOLUME), ESPESSURA 10 mm +/– 3 mm, INCLUSIVE NAS JUNTAS VERTICAIS DO BLOCO

6– TODOS OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS COM ARMADURAS VERTICAIS E HORIZONTAIS DEVERÃO SER TOTALMENTE GRAUTEADOS

7– PARA POSICIONAMENTO DOS ARRANQUES, VER PROJETO DE FUNDAÇÕES

8– ATENTAR–SE PARA AS COMPATIBILIZAÇÕES COM OS PROJETOS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS

9– EXECUTAR OS ENCHIMENTOS COM BLOCO CORTADOS, TIJOLOS MACIÇOS OU CONCRETO SIMPLES

10– NÃO ESTÁ PREVISTA AMPLIAÇÃO VERTICAL DA EDIFICAÇÃO

11– EXECUTAR SOMENTE OPÇÃO DE COBERTURA EM ESTRUTURAS DE AÇO E TELHAS CERÂMICAS

12– DEVERÃO SER APRESENTADOS LAUDOS DOS ENSAIOS DE RESISTÊNCIA PRESCRITOS PELAS NORMAS VIGENTES PARA TODOS OS MATERIAIS UTILIZADOS NESSE PROJETO

13– CASO NECESSÁRIO UTILIZAÇÃO DE BLOCOS ESTRUTURAIS CERÂMICOS, A CONCEPÇÃO ESTRUTURAL, AS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E OS DETALHES DESTE PROJETO DEVEM SER MANTIDOS E VERIFICADOS QUANTO AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS TÉCNICAS QUE TRATAM DO ASSUNTO, SOBRETUDO A NBR 15.270–2 E 15.270–3 (2005)

14 – ESTE PROJETO FOI DESENVOLVIDO COM BASE NA NBR 15575 E DEMAIS NORMAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS CONFORME DETALHAMENTO NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA TI22A–01

15 – PAREDES HIDRÁULICAS: EXECUTAR A TUBULAÇÃO HIDRÁULICA ANTES DO GRAUTEAMENTO DAS VERGAS. CASO SEJA NECESSÁRIO EXECUTAR REPAROS NAS PAREDES HIDRÁULICAS, AS VERGAS NÃO PODERÃO SER DANIFICADAS.

16 – PAREDE DE VEDAÇÃO: PAREDE CONSIDERADA DE VEDAÇÃO PARA PARA POSSIBILITAR ABERTURA EM CASO DE NECESSIDADE FUTURA. AS VERGAS NÃO PODERÃO SER DANIFICADAS.

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica
INDICAÇÃO– PAREDE 7– VEDAÇÃO	01	JUL/18	

CDHU — Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.3248.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T | I | 2 | 2 | A | – 01

TÍTULO: ESTRUTURA | ÁREA: EST | FOLHA: 02/4

ASSUNTO
ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO
ELEVAÇÕES E ARMADURAS DAS PAREDES 1 A 7

ESCALA GRÁFICA: 0 25 50 75(cm) | ESCALA NOMINAL: INDICADA | DATA: ABR/2018

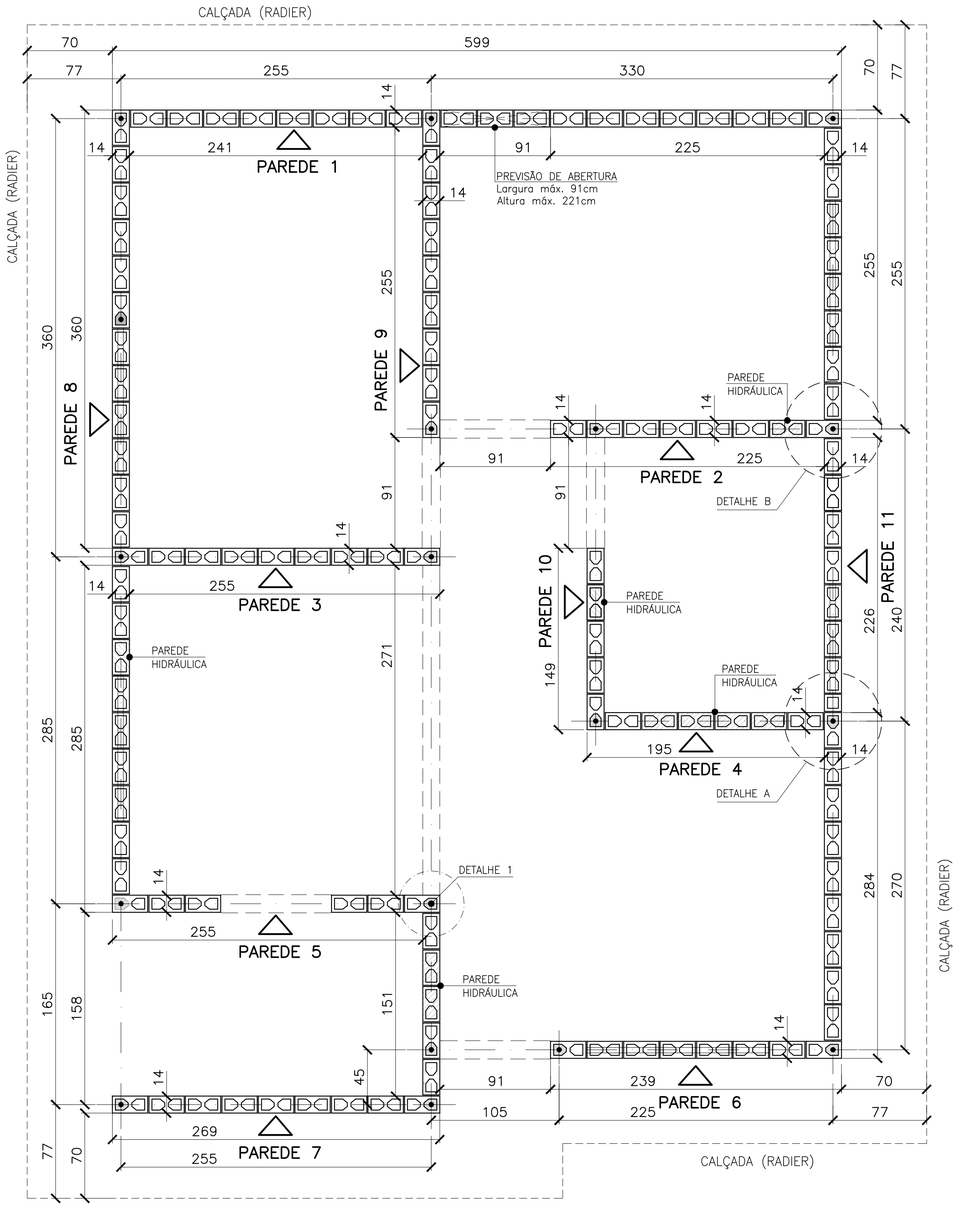
ASSINATURAS
proprietário — CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico — c.r.e.a.
Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo — pref.
a.r.t.
obra – responsável técnico — c.r.e.a.
pref.
a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 4

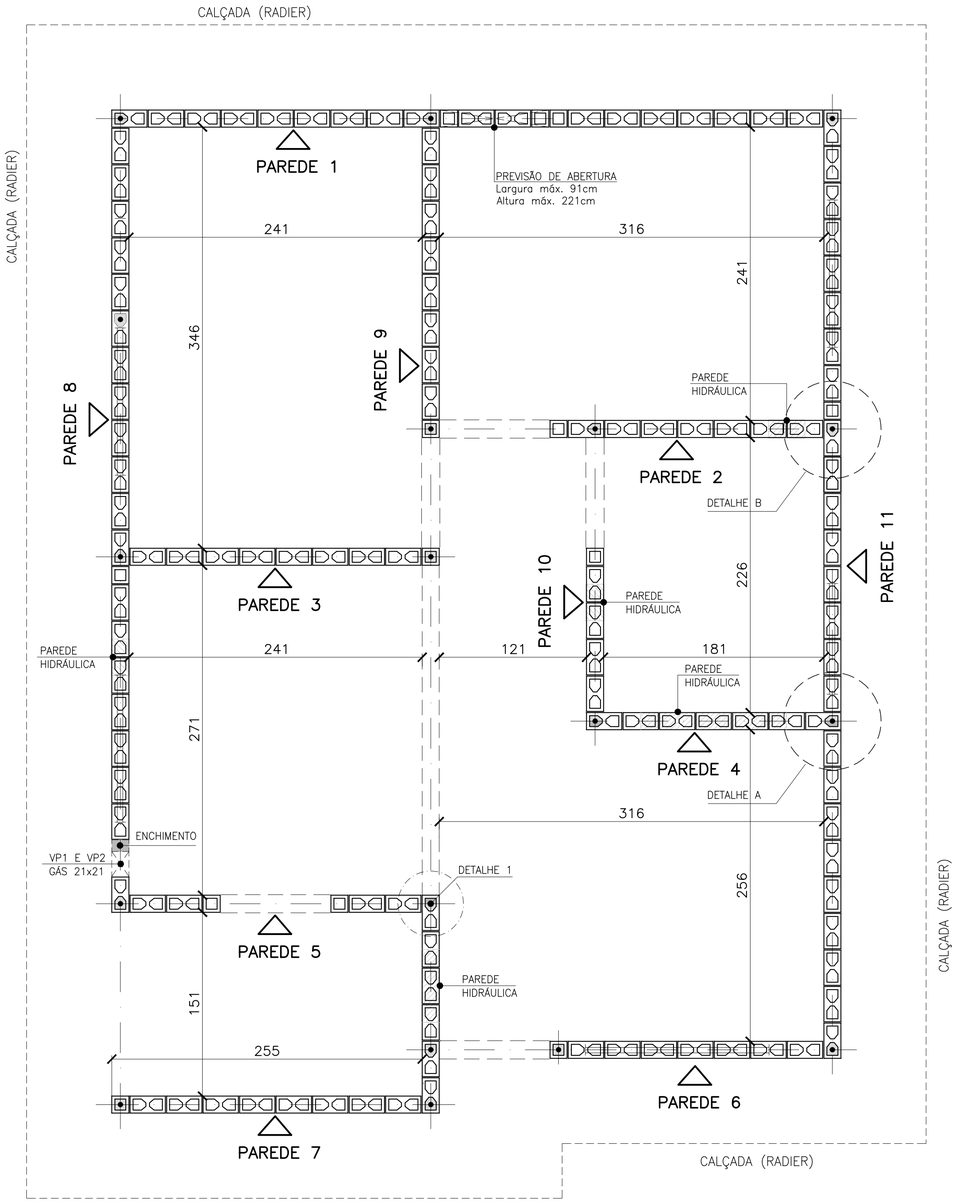
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	P E



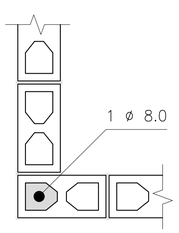
PLANTA DE MODULAÇÃO – 1ª FIADA

ESC. 1:25



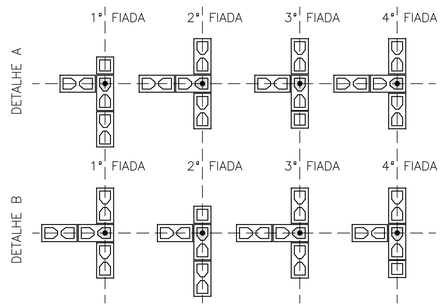
PLANTA DE MODULAÇÃO – 2ª FIADA

ESC. 1:25



DETALHE 1
ARMADURA VERTICAL / GRAUTE

ESC. 1:10



DETALHES: ENCONTROS DE PAREDES

ESC. 1:25

- BLOCO DE CONCRETO 14x19x29 (B29)
- BLOCO DE CONCRETO 14x19x14 (B14)
- BLOCO DE CONCRETO 14x19x29 COM GRAUTE EM TODA ALTURA
- BLOCO DE CONCRETO 14x19x14 COM GRAUTE EM TODA ALTURA
- BLOCO DE CONCRETO 14x19x29 COM GRAUTE ATÉ 80 cm
- BLOCO DE CONCRETO 14x19x29 COM INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS
- BLOCO DE CONCRETO 14x19x14 COM INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS
- PROJEÇÃO DAS VERGAS (ABERTURAS)

LEGENDA

ESC. 1:25

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO
ARQª ANA MARIA ANTUNES COELHO CAU A10651-8 GERENTE
ARQª MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA CAU A12879-1 GERENTE

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA – GERENCIAMENTO ESTRUTURA
ART 92221220150093371
ENGª FERNANDO SEFAIR DE BRITO COORDENADOR
ARQª CAROLINA MIDORI OSHIRO CAU A41445-0 COORD. DE PROJETOS
ENGª JOÃO BATISTA LAMARI CREA 5062037664-SP ANALISTA

AUTORES / COLABORADORES
RACANICCHI CONSULTORIA E PROJETOS DE ENGENHARIA LTDA.
ART 28027230172749150
ENGª ROBERTO RACANICCHI AUTOR DO PROJETO
CREA 5060540918-SP

NOTAS:

1– ESTRUTURAS EM BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO

2– MEDIDAS EM CENTÍMETROS, DIÂMETRO DAS ARMADURAS EM MILÍMETROS

3– AÇO CA–50 fyk ≥ 500 MPa E AÇO CA–60 fyk ≥ 600 MPa
AS ARMADURAS DEVEM ATENDER À NORMA ESPECÍFICA, NBR 7480 (2007)

4– BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL
RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO BLOCO (fbk)≥ 3.0 MPa
RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO DO PRISMA OCO (fpk)≥ 2.4 MPa
RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO DO PRISMA CHEIO (fpk)≥ 4.8 MPa
RESISTÊNCIA MÉDIA À COMPRESSÃO DA ARGAMASSA (fa)≥ 4.0 MPa
RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO DO GRAUTE (fgk)≥ 15.0 MPa
OS BLOCOS DE CONCRETO DEVEM ATENDER À NORMA NBR 6136 (2016)

5– BLOCOS ASSENTADOS COM JUNTA AMARRADA, COM ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO EM TRAÇO DE CIMENTO, CAL E AREIA – 1:1.0:5.0 (EM VOLUME), ESPESSURA 10 mm +/– 3 mm, INCLUSIVE NAS JUNTAS VERTICAIS DO BLOCO

6– TODOS OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS COM ARMADURAS VERTICAIS E HORIZONTAIS DEVERÃO SER TOTALMENTE GRAUTEADOS

7– PARA POSICIONAMENTO DOS ARRANQUES, VER PROJETO DE FUNDAÇÕES

8– ATENTAR–SE PARA AS COMPATIBILIZAÇÕES COM OS PROJETOS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS

9– EXECUTAR OS ENCHIMENTOS COM BLOCO CORTADOS, TIJOLOS MACIÇOS OU CONCRETO SIMPLES

10– NÃO ESTÁ PREVISTA AMPLIAÇÃO VERTICAL DA EDIFICAÇÃO

11– EXECUTAR SOMENTE OPÇÃO DE COBERTURA EM ESTRUTURAS DE AÇO E TELHAS CERÂMICAS

12– DEVERÃO SER APRESENTADOS LAUDOS DOS ENSAIOS DE RESISTÊNCIA PRESCRITOS PELAS NORMAS VIGENTES PARA TODOS OS MATERIAIS UTILIZADOS NESSE PROJETO

13– CASO NECESSÁRIO UTILIZAÇÃO DE BLOCOS ESTRUTURAIS CERÂMICOS, A CONCEPÇÃO ESTRUTURAL, AS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E OS DETALHES DESTE PROJETO DEVEM SER MANTIDOS E VERIFICADOS QUANTO AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS TÉCNICAS QUE TRATAM DO ASSUNTO, SOBRETUDO A NBR 15.270–2 E 15.270–3 (2005)

14 – ESTE PROJETO FOI DESENVOLVIDO COM BASE NA NBR 15575 E DEMAIS NORMAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS CONFORME DETALHAMENTO NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA TIZZA–01

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica
INDICAÇÃO – PAREDE 8 (TRECHO)–VEDAÇÃO	03	MAI/18	
INCLUSÃO DETALHE ENCONTRO DAS PAREDES	02	JUL/18	
POSIÇÃO DA JANELA DORM – PAREDE 8	01	ABR/18	

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.3248.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T | I | 2 | 2 | A | – 01

TÍTULO | ÁREA | FOLHA
ESTRUTURA | EST | 01/4

ASSUNTO
ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO
PLANTA – 1ª FIADA E 2ª FIADA

ESCALA GRÁFICA 0 25 50 75(cm) | ESCALA NOMINAL INDICADA | DATA ABR/2018

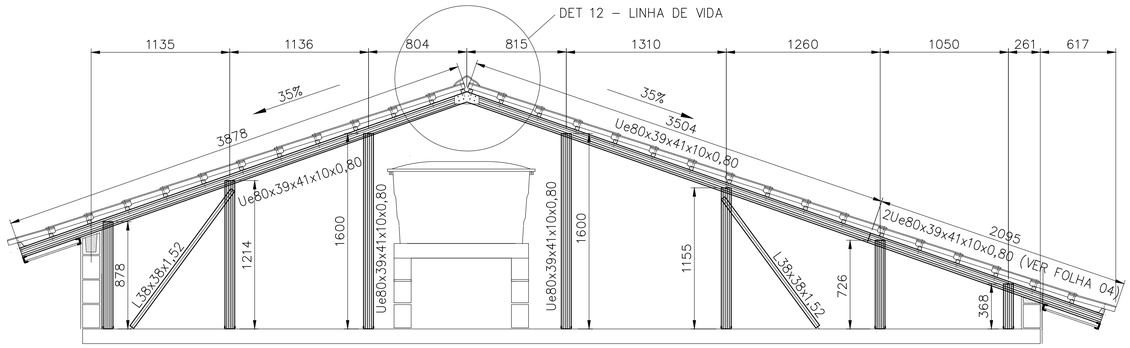
ASSINATURAS
proprietário | CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico – Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo – c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico – c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

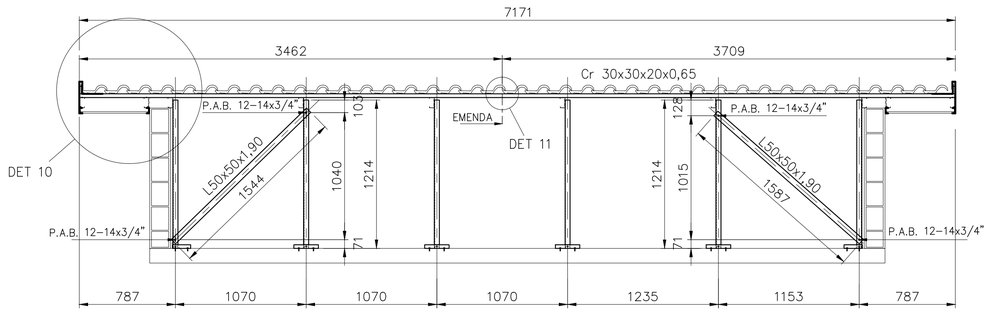
LISTA 3

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

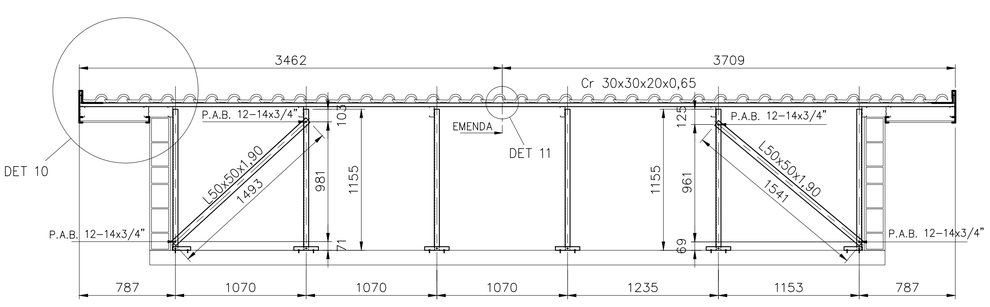
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
0 0	0 0	0 0	0 0	0	0	P E



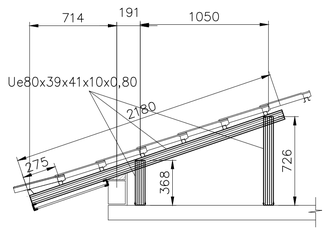
CORTE EE
ESCALA 1:25



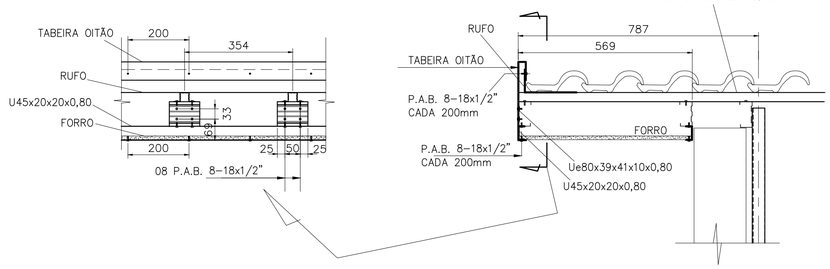
CORTE FF
ESC. 1:25



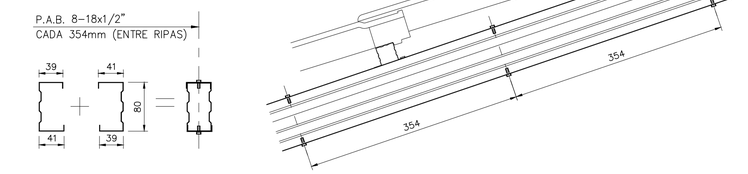
CORTE GG
ESC. 1:25



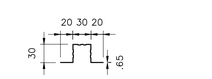
CORTE HH
ESCALA 1:25



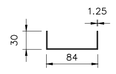
DETALHE 10
ESCALA 1:10



2Ue80x39x41x10x0,80 (CORTES CC, EE)
ESCALA 1:5



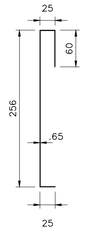
Cr 30x30x20x0,65
ESCALA 1:5



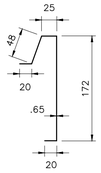
U 84x30x1.25
ESCALA 1:5



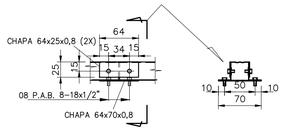
Ue80x39x41x10x0,80
ESCALA 1:5



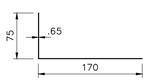
TABEIRA OITÃO
ESCALA 1:5



TABEIRA LATERAL
ESCALA 1:5



DETALHE 11
ESCALA 1:5

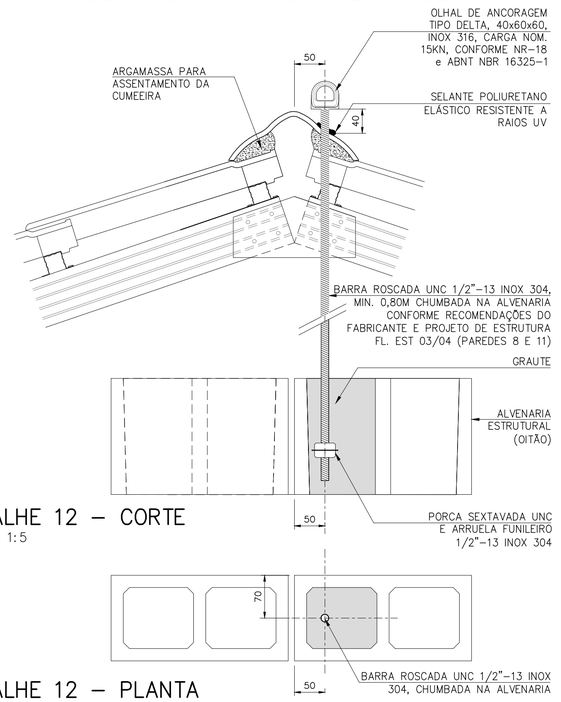


RUFO
ESCALA 1:5



U45x20x20x0,80
ESCALA 1:5

DETALHE ANCORAGEM – LINHA DE VIDA



DETALHE 12 – CORTE
ESCALA 1:5

DETALHE 12 – PLANTA
ESCALA 1:5

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES		
CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO		
ARQ° ANA MARIA ANTUNES COELHO	CAU A10651–8	GERENTE
ARQ° MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA	CAU A12879–1	GERENTE
CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA – GERENCIAMENTO ESTRUTURA		
ENG° FERNANDO SEFAIR DE BRITO		COORDENADOR ART. 9222122015009337
ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO	CAU A41445–0	COORD. DE PROJETOS
AUTORES / COLABORADORES		
ENG° JOSÉ GALDINO COELHO JR. CREA 0601820792		AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO ART 2802723017289760 5

LEGENDA/TABELAS

NOTAS:

1– MATERIAIS
– PERFIS E CHAPAS EM AÇO GALVANIZADO ZAR230 COM REVESTIMENTO Z275 (AMBIENTE RURAL OU URBANO) OU Z350 (AMBIENTE INDUSTRIAL OU MARINHO).
– TELHA CERÂMICA MISTA DE CAPA ARREDONDADA OU ROMANA.
– PARAFUSO AUTOBROCANTE ESTRUTURAL (PARA LIGAÇÕES).
– PARA A FIXAÇÃO DA ESTRUTURA METÁLICA DE COBERTURA NA LAJE: PARAFUSO CISER R.S. Z.B. (ROSCA SOBERBA/ZINCADO BRANCO) Ø1/4"x2" + + BUCHA PLÁSTICA S10.

2– RESISTÊNCIA À CORROSÃO DOS PARAFUSOS AUTOBROCANTES E PARAFUSOS COM BUCHA:
– 96 HORAS NO ENSAIO DE NÉVOA SALINA (SALT SPRAY) PARA AMBIENTE URBANO OU RURAL;
– 500 HORAS NO ENSAIO DE NÉVOA SALINA (SALT SPRAY) PARA AMBIENTE MARINHO OU INDUSTRIAL; UTILIZAR ESSA ESPECIFICAÇÃO QUANDO A COBERTURA FOR LOCALIZADA EM REGIÃO LITORÂNEA.

3– MEDIDAS EM MILÍMETROS.

4– ANTES DA MONTAGEM, VERIFICAR AS MEDIDAS NO LOCAL.

5– TELHA CERÂMICA MISTA DE CAPA ARREDONDADA OU ROMANA (GALGA 33 cm e 39 kg/m²)

6– AS DISTÂNCIAS ENTRE AS RIPAS INDICADAS NO PROJETO, DEVERÃO SER ADEQUADAS ÀS GALGAS DAS TELHAS QUE SERÃO EFETIVAMENTE UTILIZADAS.

7– NOMAS APLICADAS
NBR–8800 – PROJETOS E EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE AÇO
NBR–6120 – CARGAS PARA CÁLCULO DE ESTRUTURA DE EDIFÍCIOS
NBR–6123 – FORÇA DEVIDO AO VENTO EM EDIFICAÇÕES
NBR–14762– DIMENSIONAMENTO DE ESTRUTURA DE AÇO CONSTITUÍDAS POR PERFIS FORMADOS A FRIO – PROCEDIMENTO
NBR–8094– MATERIAL METÁLICO REVESTIDO E NÃO REVESTIDO–CORROSÃO POR EXPOSIÇÃO À NÉVOA SALINA.

8– A LISTA DE MATERIAIS ESTÁ NA FOLHA 02.

9– **O PRESENTE PROJETO É REFERENCIAL**, COM RELAÇÃO AO PROJETO ESPECÍFICO DA ESTRUTURA METÁLICA POR FORNECEDOR, O MESMO DEVERÁ ATENDER À TODOS OS QUESITOS DO ITEM 5.1 DO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA, SUBMETENDO O PROJETO PROPOSTO À ANÁLISE PREVIA DA CDHU, ALEM DE APRESENTAR DE ART (ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA) CORRESPONDENTE. ESTA CONDIÇÃO É **OBRIGATÓRIA** PARA ACEITAÇÃO DO FORNECIMENTO DO SISTEMA CONSTRUTIVO.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica
PAGINAÇÃO DAS TELHAS, ALINHAMENTO FRONTAL DA COBERTURA, REVISÃO DA POSIÇÃO DAS RIPAS INDICAÇÃO DO BEIRAL MÍNIMO, REVISÃO TABELA AÇO	03	SET/19	
ALTERAÇÃO DO DETALHE DA FIXAÇÃO –LINHA DE VIDA	02	MAI/19	
ESPESSURA CABROS,MONTANTES E PERFIS DO FORRO	01	JUL/2018	

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.3246.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T | I | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
ESTRUTURA–COB	EST	04/04

ASSUNTO
COBERTURA EM ESTRUTURA DE AÇO
CORTES EE, FF, GG, HH;DETALHES 10 E 11;
SEÇÕES DOS PERFIS.

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	INDICADA	NOVEMBRO/17

ASSINATURAS

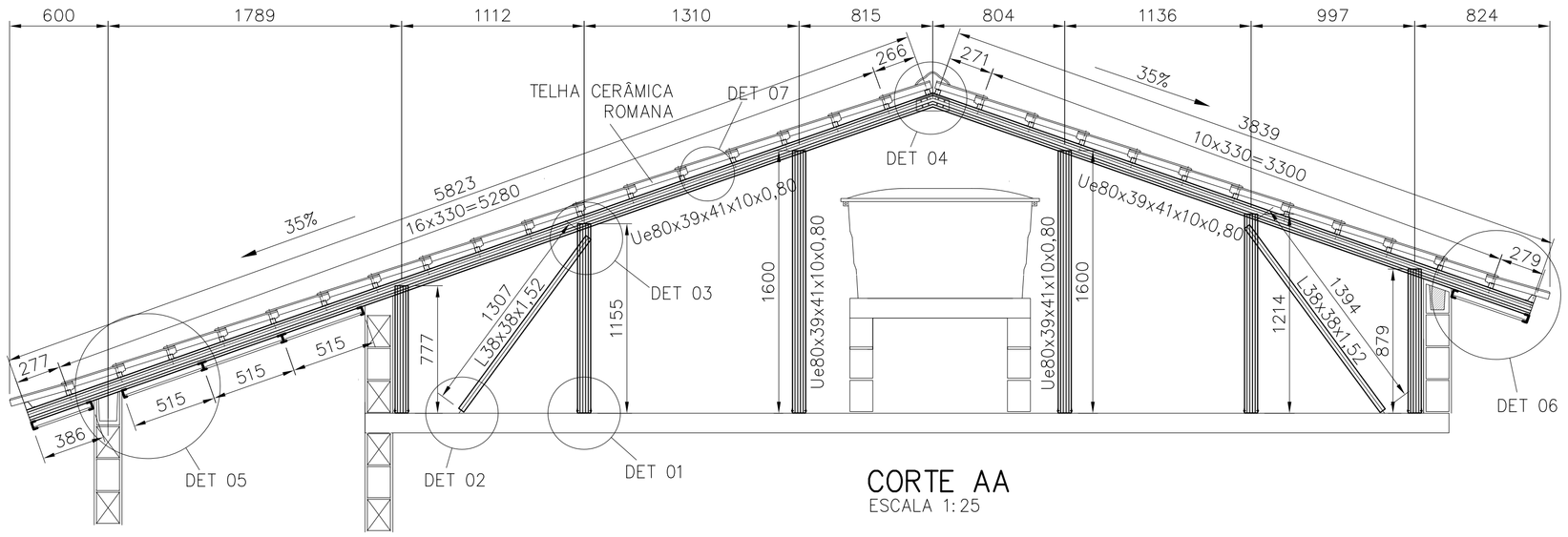
proprietário	CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.o.
	pref.
	a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.o.
	pref.
	a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

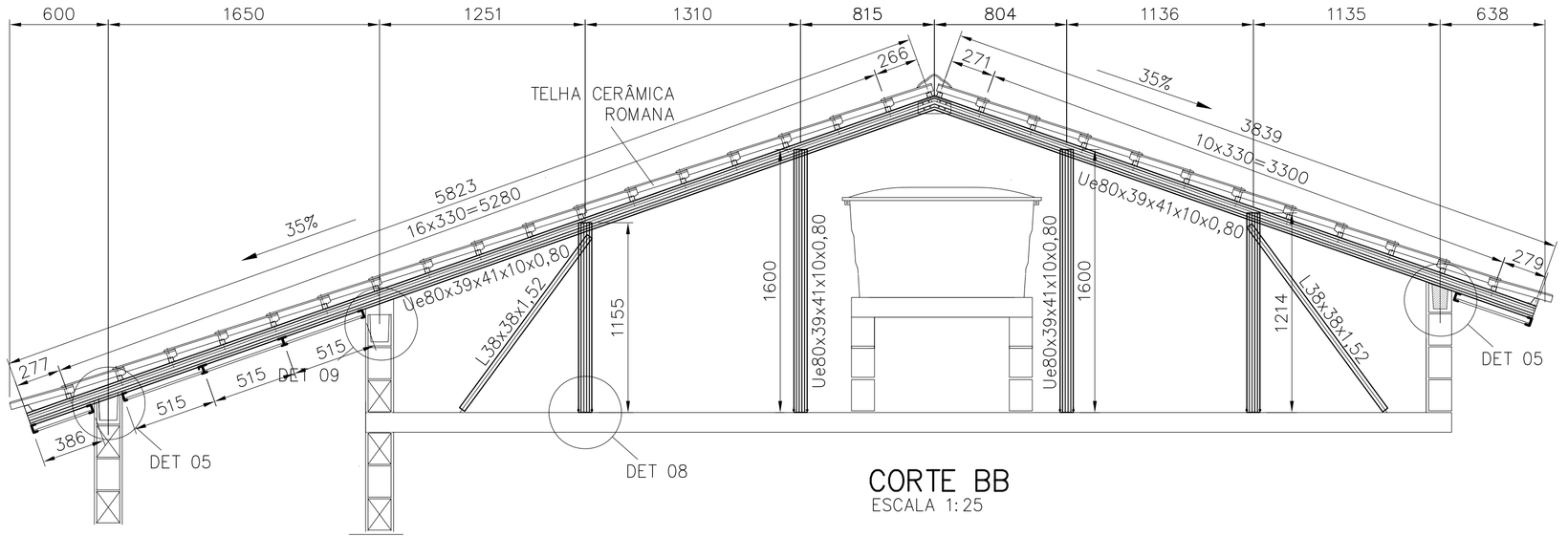
LISTA 4

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

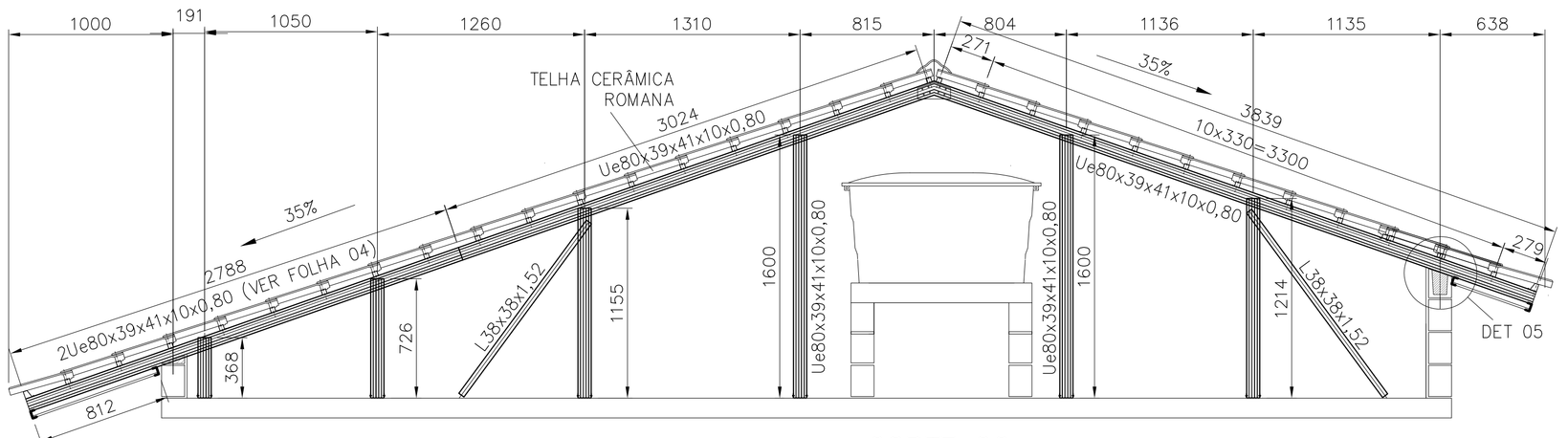
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E



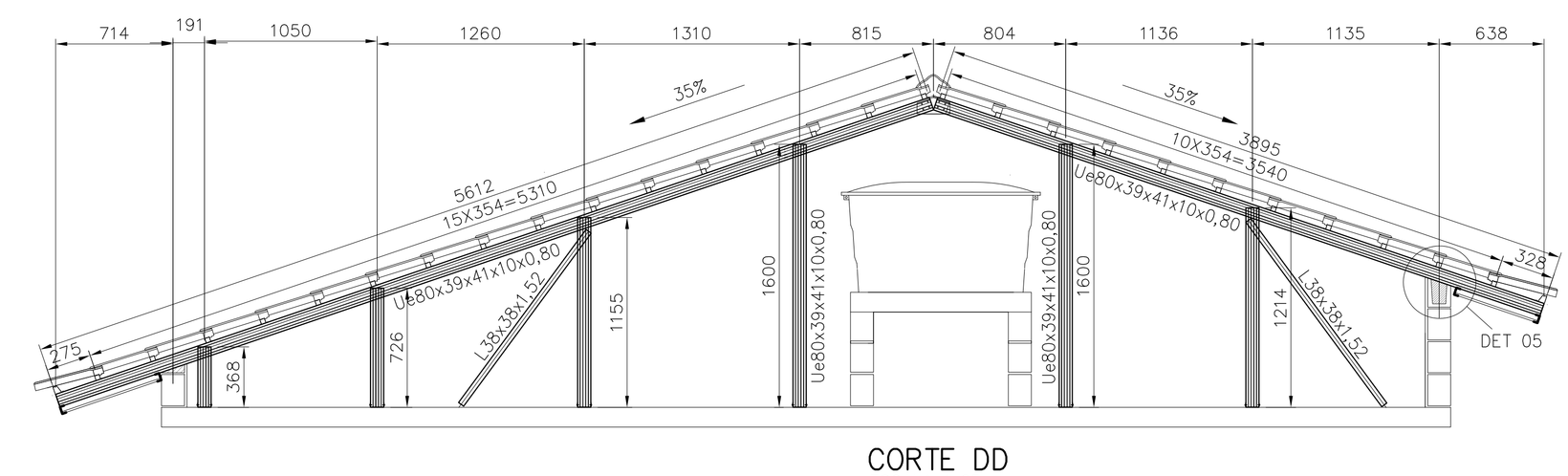
CORTE AA
ESCALA 1:25



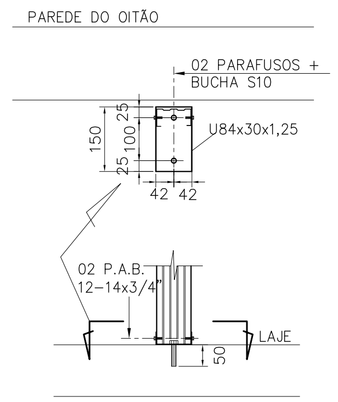
CORTE BB
ESCALA 1:25



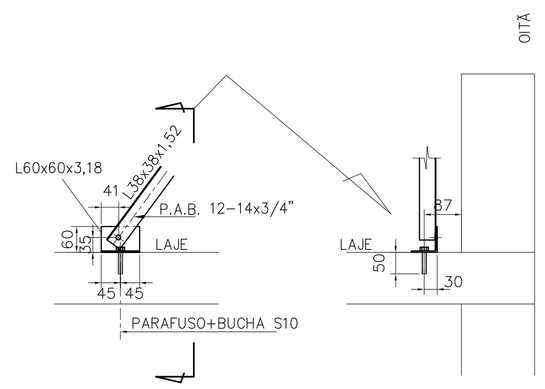
CORTE CC
ESCALA 1:25



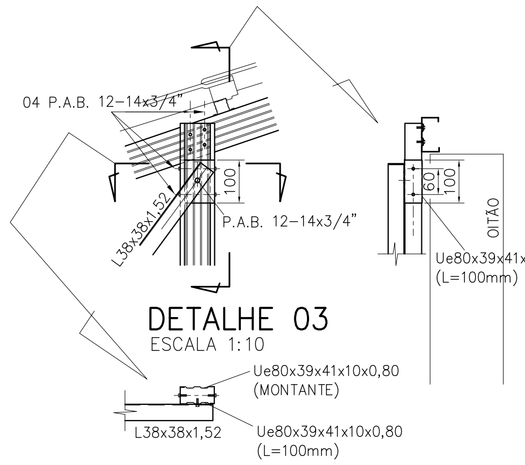
CORTE DD
ESCALA 1:25



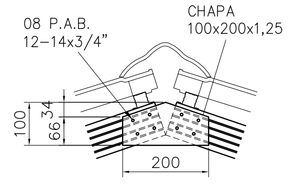
DETALHE 01
ESCALA 1:10



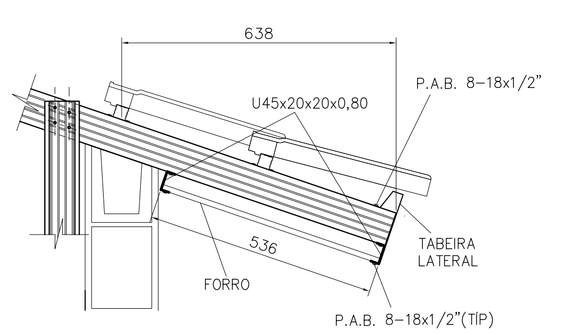
DETALHE 02
ESCALA 1:10



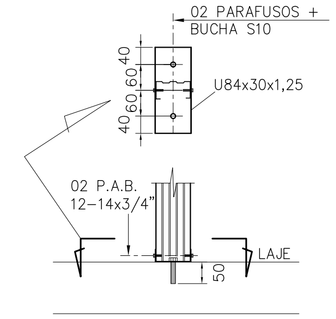
DETALHE 03
ESCALA 1:10



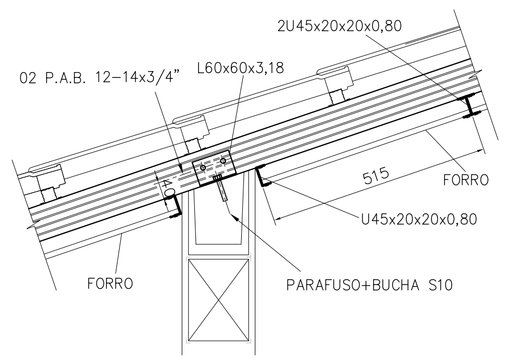
DETALHE 04
ESCALA 1:10



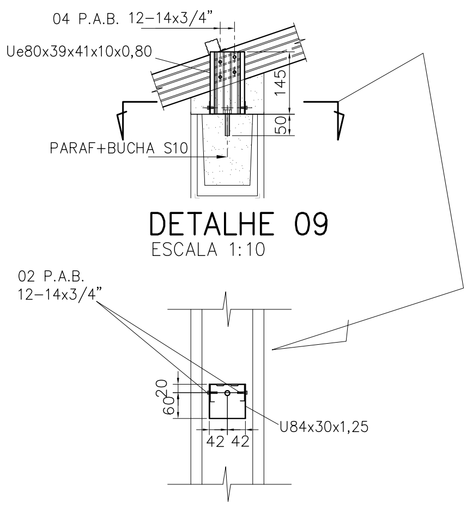
DETALHE 06
ESCALA 1:10



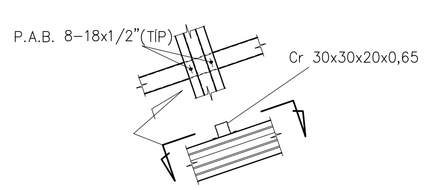
DETALHE 08
ESCALA 1:10



DETALHE 05
ESCALA 1:10



DETALHE 09
ESCALA 1:10



DETALHE 07
ESCALA 1:10

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES		
CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO		
ARQ° ANA MARIA ANTUNES COELHO	CAU A10651-8	GERENTE
ARQ° MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA	CAU A12879-1	GERENTE
CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA – GERENCIAMENTO ESTRUTURA		
ENG° FERNANDO SEFAIR DE BRITO		COORDENADOR
	ART 92221220150093371	COORD. DE PROJETOS
ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO CAU A41445-0		

AUTORES / COLABORADORES	
ENG° JOSÉ GALDINO COELHO JR.	AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO
CREA 0601820792	ART 28027230172897605

LEGENDA/TABELAS

NOTAS:

1– MATERIAIS
– PERFIS E CHAPAS EM AÇO GALVANIZADO ZAR230 COM REVESTIMENTO Z275 (AMBIENTE RURAL OU URBANO) OU Z350 (AMBIENTE INDUSTRIAL OU MARINHO).
– TELHA CERÂMICA MISTA DE CAPA ARREDONDADA OU ROMANA
– PARAFUSO AUTOBROCANTE ESTRUTURAL (PARA LIGAÇÕES).
– PARA A FIXAÇÃO DA ESTRUTURA METÁLICA DE COBERTURA NA LAJE: PARAFUSO R.S. Z.B. (ROSCA SOBERBA/ZINCADO BRANCO) Ø1/4"x2" + + BUCHA PLÁSTICA S10.

2– RESISTÊNCIA À CORROSÃO DOS PARAFUSOS AUTOBROCANTES E PARAFUSOS COM BUCHA:
– 96 HORAS NO ENSAIO DE NÉVOA SALINA (SALT SPRAY) PARA AMBIENTE URBANO OU RURAL;
– 500 HORAS NO ENSAIO DE NÉVOA SALINA (SALT SPRAY) PARA AMBIENTE MARINHO OU INDUSTRIAL; UTILIZAR ESSA ESPECIFICAÇÃO QUANDO A COBERTURA FOR LOCALIZADA EM REGIÃO LITORANEA.

3– MEDIDAS EM MILÍMETROS.

4– ANTES DA MONTAGEM, VERIFICAR AS MEDIDAS NO LOCAL.

5– TELHA CERÂMICA MISTA DE CAPA ARREDONDADA OU ROMANA (GALGA 33 cm e 39 kg/m²)

6– AS DISTÂNCIAS ENTRE AS RIPAS INDICADAS NO PROJETO, DEVERÃO SER ADEQUADAS ÀS GALGAS DAS TELHAS QUE SERÃO EFETIVAMENTE UTILIZADAS.

7– NOMAS APLICADAS
NBR–8800 – PROJETOS E EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE AÇO
NBR–6120 – CARGAS PARA CÁLCULO DE ESTRUTURA DE EDIFÍCIOS
NBR–6123 – FORÇA DEVIDO AO VENTO EM EDIFICAÇÕES
NBR–14762– DIMENSIONAMENTO DE ESTRUTURA DE AÇO CONSTITUÍDAS POR PERFIS FORMADOS A FRIO – PROCEDIMENTO
NBR–8094– MATERIAL METÁLICO REVESTIDO E NÃO REVESTIDO–CORROSÃO POR EXPOSIÇÃO À NÉVOA SALINA.

8– A LISTA DE MATERIAIS ESTÁ NA FOLHA 02.

9– **O PRESENTE PROJETO É REFERENCIAL**, COM RELAÇÃO AO PROJETO ESPECÍFICO DA ESTRUTURA METÁLICA POR FORNECEDOR, O MESMO DEVERÁ ATENDER À TODOS OS QUESITOS DO ITEM 5.1 DO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA, SUBMETENDO O PROJETO PROPOSTO À ANÁLISE PREVIA DA CDHU, ALÉM DE APRESENTAR DE ART (ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA) CORRESPONDENTE. ESTA CONDIÇÃO É **OBRIGATÓRIA** PARA ACEITAÇÃO DO FORNECIMENTO DO SISTEMA CONSTRUTIVO.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica
PAGINAÇÃO DAS TELHAS, ALINHAMENTO FRONTAL DA COBERTURA, REVISÃO DA POSIÇÃO DAS RIPAS INDICAÇÃO DO BEIRAL MÍNIMO, REVISÃO TABELA AÇO	03	SET/19	
ALTERAÇÃO DO DETALHE DA FIXAÇÃO –LINHA DE VIDA	02	MAI/19	
ESPESSURA CAIBROS,MONTANTES E PERFIS DO FORRO	01	JUL/2018	

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.3248.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T | I | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
ESTRUTURA	EST	03/04

ASSUNTO
COBERTURA EM ESTRUTURA DE AÇO
CORTES A–A a D–D; DETALHES 01 a 09

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	INDICADA	NOVEMBRO/17

ASSINATURAS

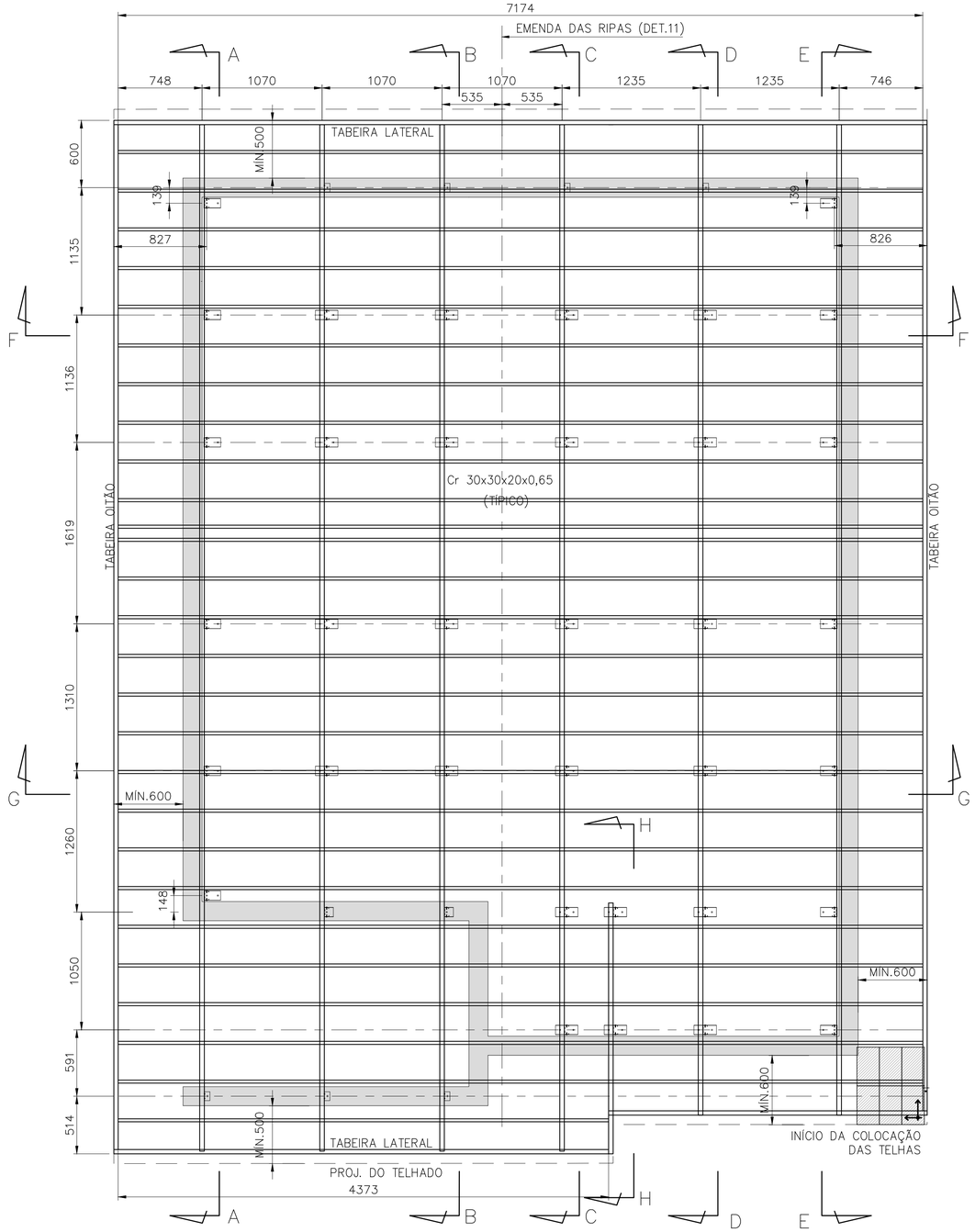
proprietário	CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 4

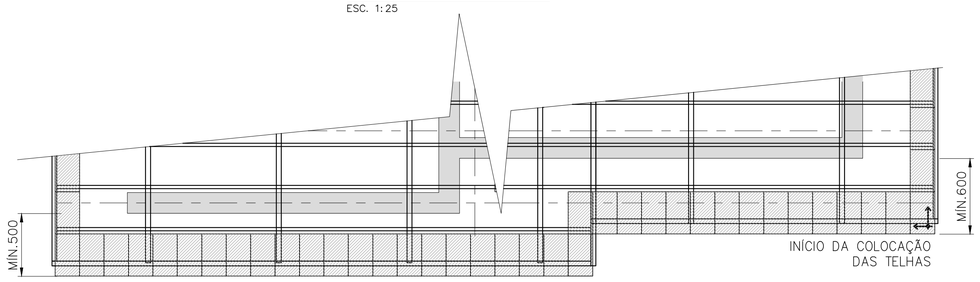
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E



PLANTA DAS RIPAS

ESC. 1:25



PAGINAÇÃO DAS TELHAS

ESC. 1:25

POSIÇÃO	DISCRIMINAÇÃO	QUANT (m ; m²)	P UNIT (kg/m; kg/m²)	PESO (kg)
Corte AA				
caibros	Ue80x39x41x10x0,80	9,92	1,14	11,31
montantes	Ue80x39x41x10x0,80	7,23	1,14	8,24
escoras	L38x38x1,52	2,70	0,91	2,45
detalhe 01	U84x30x1,25	0,75	1,41	1,06
	ParafØ1/4"x2" c/ bucha S10	10,00		
	P.A.B. 12-14x3/4	10,00		
detalhe 02	L60x60x3,18	0,18	3,00	0,54
	ParafØ1/4"x2" c/ bucha S10	2,00		
	P.A.B. 12-14x3/4	2,00		
detalhe 03	Ue80x39x41x10x0,80	0,20	1,14	0,23
	P.A.B. 12-14x3/4	10,00		
lig montante-caibro	P.A.B. 12-14x3/4	24,00		
detalhe 04	chapa 100x200x1,25	0,02	9,81	0,20
	P.A.B. 12-14x3/4	8,00		
detalhe 05	L60x60x3,18	0,18	3,00	0,54
	ParafØ1/4"x2" c/ bucha S10	2,00		
	P.A.B. 12-14x3/4	4,00		
Corte BB				
caibros	Ue80x39x41x10x0,80	19,84	1,14	22,62
montantes	Ue80x39x41x10x0,80	11,14	1,14	12,70
escoras	L38x38x1,52	5,40	0,91	4,90
detalhe 08	U84x30x1,25	1,60	1,41	2,26
	ParafØ1/4"x2" c/ bucha S10	16,00		
	P.A.B. 12-14x3/4	16,00		
detalhe 02	L60x60x3,18	0,36	3,00	1,08
	ParafØ1/4"x2" c/ bucha S10	4,00		
	P.A.B. 12-14x3/4	4,00		
detalhe 03	Ue80x39x41x10x0,80	0,40	1,14	0,46
	P.A.B. 12-14x3/4	20,00		
lig montante-caibro	P.A.B. 12-14x3/4	32,00		
detalhe 04	chapa 100x200x1,25	0,04	9,81	0,39
	P.A.B. 12-14x3/4	16,00		
detalhe 05	L60x60x3,18	0,36	3,00	1,08
	ParafØ1/4"x2" c/ bucha S10	4,00		
	P.A.B. 12-14x3/4	8,00		
detalhe 09	Ue80x39x41x10x0,80	0,29	1,14	0,33
	U84x30x1,25	0,16	1,41	0,23
	ParafØ1/4"x2" c/ bucha S10	2,00		
	P.A.B. 12-14x3/4	4,00		
Corte CC				
caibros	Ue80x39x41x10x0,80	9,92	1,14	11,31
reforço	Ue80x39x41x10x0,80	3,00	1,14	3,42
	P.A.B. 8-18x1/2"	16,00		
montantes	Ue80x39x41x10x0,80	6,66	1,14	7,60
escoras	L38x38x1,52	2,70	0,91	2,45
detalhe 08	U84x30x1,25	1,20	1,41	1,69
	ParafØ1/4"x2" c/ bucha S10	12,00		
	P.A.B. 12-14x3/4	12,00		
detalhe 02	L60x60x3,18	0,18	3,00	0,54
	ParafØ1/4"x2" c/ bucha S10	2,00		
	P.A.B. 12-14x3/4	2,00		
detalhe 03	Ue80x39x41x10x0,80	0,20	1,14	0,23
	P.A.B. 12-14x3/4	10,00		
lig montante-caibro	P.A.B. 12-14x3/4	24,00		
detalhe 04	chapa 100x200x1,25	0,02	9,81	0,20
	P.A.B. 12-14x3/4	8,00		
detalhe 05	L60x60x3,18	0,09	3,00	0,27
	ParafØ1/4"x2" c/ bucha S10	1,00		
	P.A.B. 12-14x3/4	2,00		
Corte DD				
caibros	Ue80x39x41x10x0,80	9,51	1,14	10,84
montantes	Ue80x39x41x10x0,80	6,66	1,14	7,60
escoras	L38x38x1,52	2,70	0,91	2,45
detalhe 08	U84x30x1,25	1,20	1,41	1,69
	ParafØ1/4"x2" c/ bucha S10	12,00		
	P.A.B. 12-14x3/4	12,00		
detalhe 02	L60x60x3,18	0,18	3,00	0,54
	ParafØ1/4"x2" c/ bucha S10	2,00		
	P.A.B. 12-14x3/4	2,00		
detalhe 03	Ue80x39x41x10x0,80	0,20	1,14	0,23
	P.A.B. 12-14x3/4	10,00		
lig montante-caibro	P.A.B. 12-14x3/4			
detalhe 04	chapa 100x200x1,25	0,02	9,81	0,20
	P.A.B. 12-14x3/4	8,00		
detalhe 05	L60x60x3,18	0,09	3,00	0,27
	ParafØ1/4"x2" c/ bucha S10	1,00		
	P.A.B. 12-14x3/4	2,00		
Corte EE				
caibros	Ue80x39x41x10x0,80	9,51	1,14	10,84
reforço	Ue80x39x41x10x0,80	2,15	1,14	2,45
	P.A.B. 8-18x1/2"	12,00		
montantes	Ue80x39x41x10x0,80	7,54	1,14	8,60
escoras	L38x38x1,52	2,70	0,91	2,45
detalhe 01	U84x30x1,25	1,05	1,41	1,48
	ParafØ1/4"x2" c/ bucha S10	14,00		
	P.A.B. 12-14x3/4	14,00		
detalhe 02	L60x60x3,18	0,18	3,00	0,54
	ParafØ1/4"x2" c/ bucha S10	2,00		
	P.A.B. 12-14x3/4	2,00		
detalhe 03	Ue80x39x41x10x0,80	0,20	1,14	0,23
	P.A.B. 12-14x3/4	10,00		
lig montante-caibro	P.A.B. 12-14x3/4	28,00		
detalhe 04	chapa 100x200x1,25	0,02	9,81	0,20
	P.A.B. 12-14x3/4	8,00		

POSIÇÃO	DISCRIMINAÇÃO	QUANT (m ; m²)	P UNIT (kg/m; kg/m²)	PESO (kg)
Corte HH				
caibros	Ue80x39x41x10x0,80	2,18	1,14	2,49
montantes	Ue80x39x41x10x0,80	1,09	1,14	1,25
detalhe 08	U84x30x1,25	0,40	1,41	0,56
	ParafØ1/4"x2" c/ bucha S10	4,00		
	P.A.B. 12-14x3/4	4,00		
lig montante-caibro	P.A.B. 12-14x3/4	8,00		
Ripas				
ripas	Cr 30x30x20x0,65	212,20	0,70	148,54
	P.A.B. 8-18x1/2"	488,00		
emendas	chapa 64x25x0,8	1,50	0,40	0,60
	chapa 64x70x0,8	2,10	0,40	0,84
	P.A.B. 8-18x1/2"	240,00		
escoras corte FF	L50x50x1,90	3,13	1,49	4,66
escoras corte GG	L50x50x1,90	3,034	1,49	4,52
	P.A.B. 12-14x3/4"	4		
Forros				
detalhe 06	U45x20x20x0,80	23,72	0,53	12,55
	Tabeira lateral	15,00	1,45	21,75
	P.A.B. 8-18x1/2"	150,00		
detalhe 10	U45x20x20x0,80	77,70	0,53	41,10
	Ue80x39x41x10x0,80	5,50	1,14	6,27
	Tabeira oitão	19,43	1,87	36,33
	P.A.B. 8-18x1/2"	643,00		
área de serviço	U45x20x20x0,80	12,84	0,53	6,79
	P.A.B. 8-18x1/2"	82		
			TOTAL	437,12

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO

ARQ° ANA MARIA ANTUNES COELHO — CAU A10651–8 — GERENTE
ARQ° MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA — CAU A12879–1 — GERENTE

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA – GERENCIAMENTO ESTRUTURA

ENG° FERNANDO SEFAIR DE BRITO — COORDENADOR
ART. 9222122015009337

ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO CAU A41445–0 — COORD. DE PROJETOS

AUTORES / COLABORADORES

ENG° JOSÉ GALDINO COELHO JR. — AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO
CREA 0601820792 — ART 2802723017289760 5

LEGENDA/TABELAS

NOTAS:

1– MATERIAIS
– PERFIS E CHAPAS EM AÇO GALVANIZADO ZAR230 COM REVESTIMENTO Z275 (AMBIENTE RURAL OU URBANO) OU Z350 (AMBIENTE INDUSTRIAL OU MARINHO).
– TELHA CERÂMICA MISTA DE CAPA ARREDONDADA OU ROMANA.
– PARAFUSO AUTOBROCANTE ESTRUTURAL (PARA LIGAÇÕES).
– PARA A FIXAÇÃO DA ESTRUTURA METÁLICA DE COBERTURA NA LAJE: PARAFUSO CISER R.S. Z.B. (ROSCA SOBERBA/ZINCADO BRANCO) Ø1/4"x2" + + BUCHA PLÁSTICA S10.

2– RESISTÊNCIA À CORROSÃO DOS PARAFUSOS AUTOBROCANTES E PARAFUSOS COM BUCHA:
– 96 HORAS NO ENSAIO DE NÉVOA SALINA (SALT SPRAY) PARA AMBIENTE URBANO OU RURAL;
– 500 HORAS NO ENSAIO DE NÉVOA SALINA (SALT SPRAY) PARA AMBIENTE MARINHO OU INDUSTRIAL; UTILIZAR ESSA ESPECIFICAÇÃO QUANDO A COBERTURA FOR LOCALIZADA EM REGIÃO LITORANEA.

3– MEDIDAS EM MILIMETROS.

4– ANTES DA MONTAGEM, VERIFICAR AS MEDIDAS NO LOCAL.

5– TELHA CERÂMICA MISTA DE CAPA ARREDONDADA OU ROMANA (GALGA 33 cm e 39 kg/m²)

6– AS DISTÂNCIAS ENTRE AS RIPAS INDICADAS NO PROJETO, DEVERÃO SER ADEQUADAS ÀS GALGAS DAS TELHAS QUE SERÃO EFETIVAMENTE UTILIZADAS.

7– NOMAS APLICADAS
NBR–8800 – PROJETOS E EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE AÇO
NBR–6120 – CARGAS PARA CÁLCULO DE ESTRUTURA DE EDIFÍCIOS
NBR–6123 – FORÇA DEVIDO AO VENTO EM EDIFICAÇÕES
NBR–14762– DIMENSIONAMENTO DE ESTRUTURA DE AÇO CONSTITUÍDAS POR PERFIS FORMADOS A FRIO – PROCEDIMENTO
NBR–8094– MATERIAL METÁLICO REVESTIDO E NÃO REVESTIDO–CORROSÃO POR EXPOSIÇÃO À NÉVOA SALINA.

8– **O PRESENTE PROJETO É REFERENCIAL**, COM RELAÇÃO AO PROJETO ESPECIFICO DA ESTRUTURA METÁLICA POR FORNECEDOR, O MESMO DEVERÁ ATENDER À TODOS OS QUESITOS DO ITEM 5.1 DO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA, SUBMETENDO O PROJETO PROPOSTO À ANÁLISE PRÉVIA DA CDHU, ALÉM DE APRESENTAR DE ART (ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA) CORRESPONDENTE. ESTA CONDIÇÃO É **OBRIGATÓRIA** PARA ACEITAÇÃO DO FORNECIMENTO DO SISTEMA CONSTRUTIVO.

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica
PAGINAÇÃO DAS TELHAS, ALINHAMENTO FRONTAL DA COBERTURA, REVISÃO DA POSIÇÃO DAS RIPAS INDICAÇÃO DO BEIRAL MINIMO, REVISÃO TABELA AÇO	03	SET/19	
ALTERAÇÃO DO DETALHE DA FIXAÇÃO –LINHA DE VIDA	02	MAI/19	
ESPESSURA CAIBROS,MONTANTES E PERFIS DO FORRO	01	JUL/2018	

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.3248.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T | I | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO: ESTRUTURA–COB | ÁREA: EST | FOLHA: 02/04

ASSUNTO
COBERTURA EM ESTRUTURA DE AÇO
PLANTA DAS RIPAS; LISTA DE MATERIAIS

ESCALA GRÁFICA | ESCALA NOMINAL: INDICADA | DATA: NOVEMBRO/17

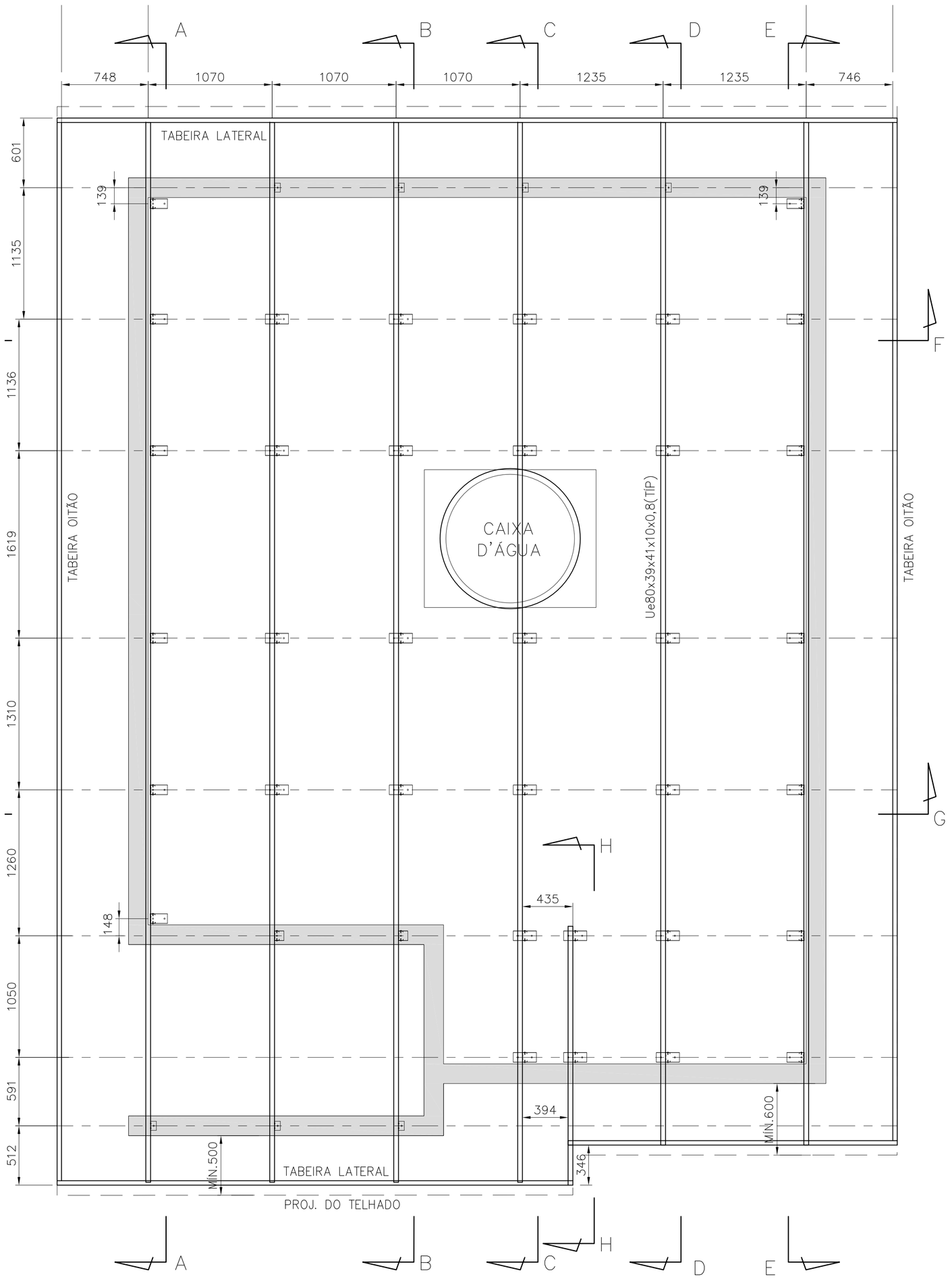
ASSINATURAS
proprietário — CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

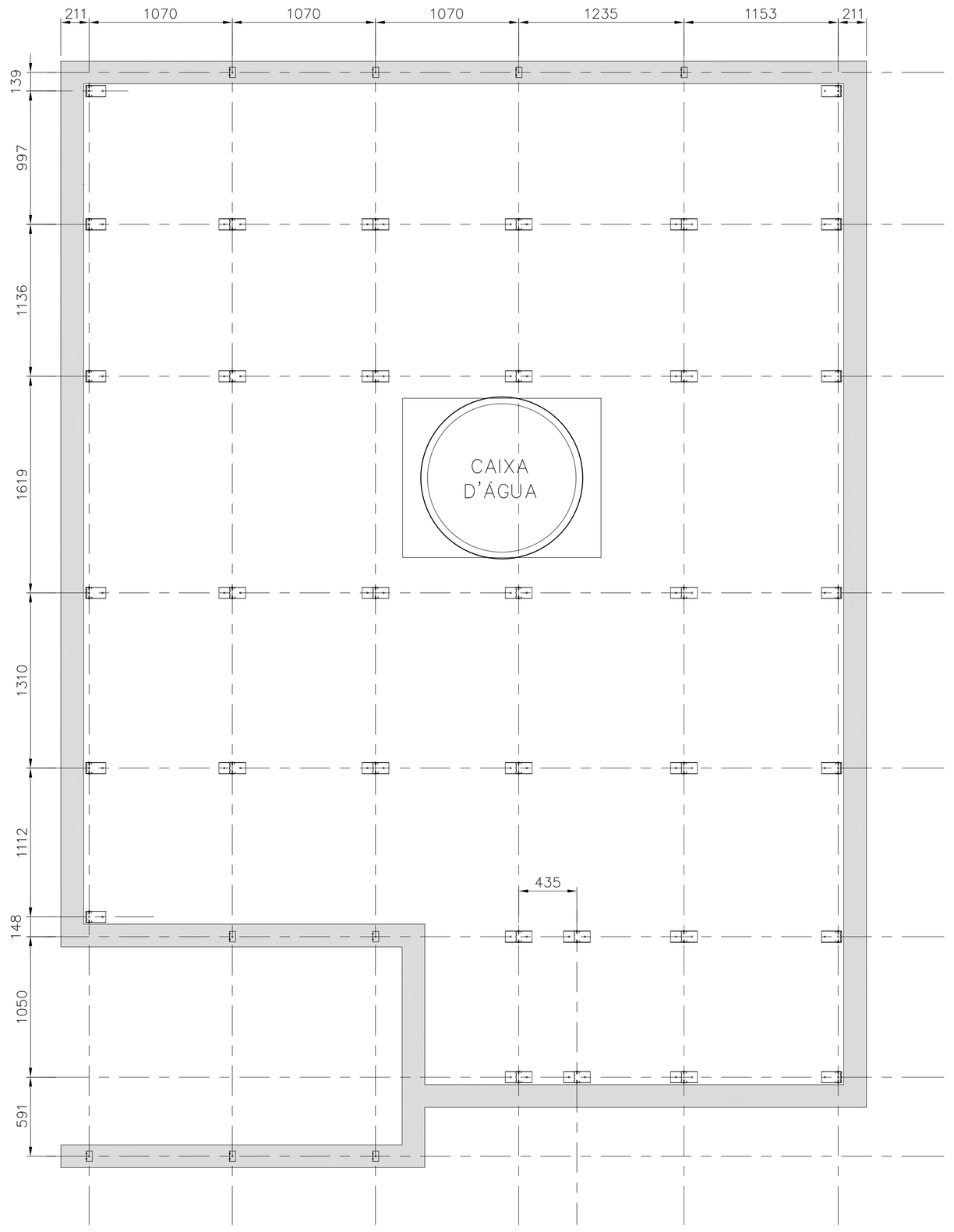
LISTA 4

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E



PLANTA DOS CAIBROS
ESC. 1:25



PLANTA DOS SUPORTES
ESC. 1:25

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES		
CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO		
ARQ° ANA MARIA ANTUNES COELHO	CAU A10651-8	GERENTE
ARQ° MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA	CAU A12879-1	GERENTE
CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA – GERENCIAMENTO ESTRUTURA		
ENG° FERNANDO SEFAIR DE BRITO		COORDENADOR ART 92221220150093371
ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO	CAU A41445-0	COORD. DE PROJETOS
AUTORES / COLABORADORES		
ENG° JOSÉ GALDINO COELHO JR. CREA 0601820792		AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO ART 2802723017289760 5

LEGENDA/TABELAS

NOTAS:

1– MATERIAIS
– PERFIS E CHAPAS EM AÇO GALVANIZADO ZAR230 COM REVESTIMENTO Z275 (AMBIENTE RURAL OU URBANO) OU Z350 (AMBIENTE INDUSTRIAL OU MARINHO).
– TELHA CERÂMICA MISTA DE CAPA ARREDONDADA OU ROMANA.
– PARAFUSO AUTOBROCANTE ESTRUTURAL (PARA LIGAÇÕES).
– PARA A FIXAÇÃO DA ESTRUTURA METÁLICA DE COBERTURA NA LAJE: PARAFUSO SEXTAVADO ROSCA SOBERBA/ZINCADO BRANCO Ø1/4"x2" + + BUCHA PLÁSTICA S10.

2– RESISTÊNCIA À CORROSÃO DOS PARAFUSOS AUTOBROCANTES E PARAFUSOS COM BUCHA:
– 96 HORAS NO ENSAIO DE NÉVOA SALINA (SALT SPRAY) PARA AMBIENTE URBANO OU RURAL;
– 500 HORAS NO ENSAIO DE NÉVOA SALINA (SALT SPRAY) PARA AMBIENTE MARINHO OU INDUSTRIAL; UTILIZAR ESSA ESPECIFICAÇÃO QUANDO A COBERTURA FOR LOCALIZADA EM REGIÃO LITORANEA.

3– MEDIDAS EM MILÍMETROS.

4– ANTES DA MONTAGEM, VERIFICAR AS MEDIDAS NO LOCAL.

5– TELHA CERÂMICA MISTA DE CAPA ARREDONDADA OU ROMANA (GALGA 33 cm e 39 kg/m²)

6– AS DISTÂNCIAS ENTRE AS RIPAS INDICADAS NO PROJETO, DEVERÃO SER ADEQUADAS ÀS GALGAS DAS TELHAS QUE SERÃO EFETIVAMENTE UTILIZADAS.

7– NOMAS APLICADAS
NBR–8800 – PROJETOS E EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE AÇO
NBR–6120 – CARGAS PARA CÁLCULO DE ESTRUTURA DE EDIFÍCIOS
NBR–6123 – FORÇA DEVIDO AO VENTO EM EDIFICAÇÕES
NBR–14762– DIMENSIONAMENTO DE ESTRUTURA DE AÇO CONSTITUÍDAS POR PERFIS FORMADOS A FRIO – PROCEDIMENTO
NBR–8094– MATERIAL METÁLICO REVESTIDO E NÃO REVESTIDO–CORROSÃO POR EXPOSIÇÃO À NÉVOA SALINA.

8– A LISTA DE MATERIAIS ESTÁ NA FOLHA 02.

9– **O PRESENTE PROJETO É REFERENCIAL**, COM RELAÇÃO AO PROJETO ESPECÍFICO DA ESTRUTURA METÁLICA POR FORNECEDOR, O MESMO DEVERÁ ATENDER À TODOS OS QUESITOS DO ITEM 5.1 DO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA, SUBMETENDO O PROJETO PROPOSTO À ANÁLISE PRÉVIA DA CDHU, ALÉM DE APRESENTAR DE ART (ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA) CORRESPONDENTE. ESTA CONDIÇÃO É **OBRIGATÓRIA** PARA ACEITAÇÃO DO FORNECIMENTO DO SISTEMA CONSTRUTIVO.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica
PAGINAÇÃO DAS TELHAS, ALINHAMENTO FRONTAL DA COBERTURA, REVISÃO DA POSIÇÃO DAS RIPAS INDICAÇÃO DO BEIRAL MÍNIMO, REVISÃO TABELA AÇO	03	SET/19	
ALTERAÇÃO DO DETALHE DA FIXAÇÃO –LINHA DE VIDA	02	MAI/19	
ESPESSURA CAIBROS,MONTANTES E PERFIS DO FORRO	01	JUL/2018	

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . SBo Paulo . Tel.3248.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T | I | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO | ÁREA | FOLHA
ESTRUTURA–COB | EST | 01/04

ASSUNTO
COBERTURA EM ESTRUTURA DE AÇO
PLANTA DOS SUPORTES E PLANTA DOS CAIBROS.

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	INDICADA	NOVEMBRO/17

ASSINATURAS

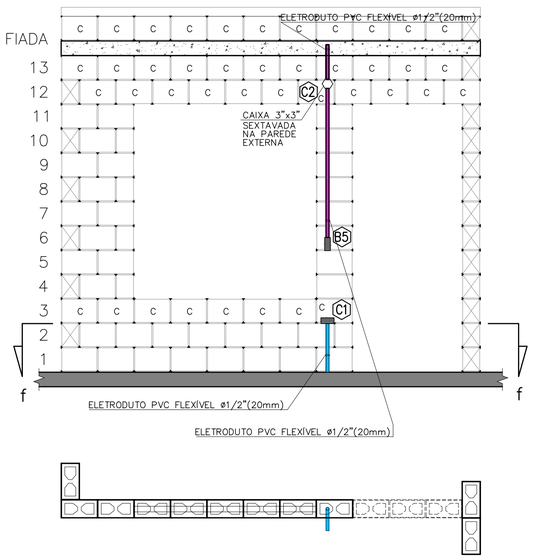
proprietário	CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 4

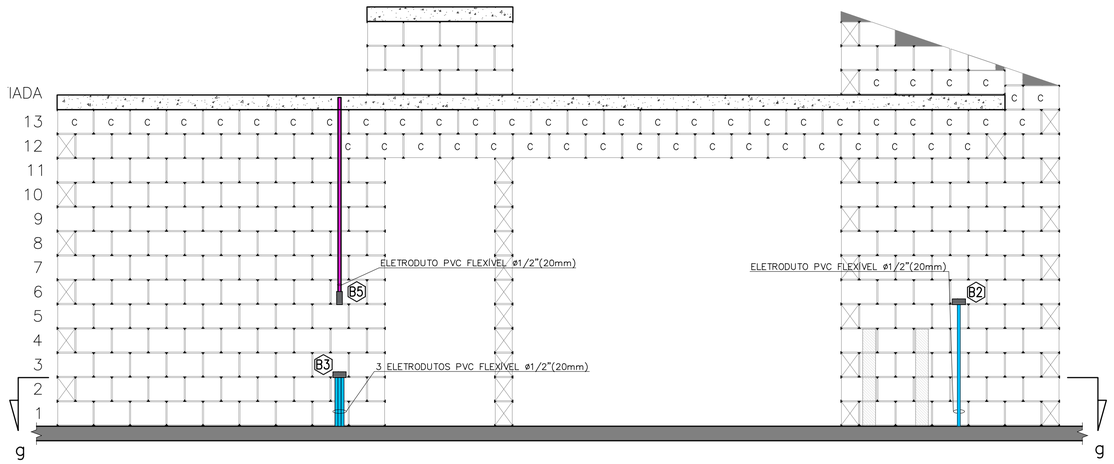
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

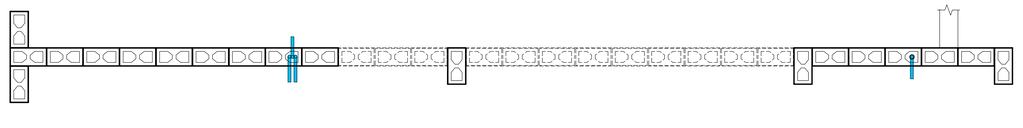
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
					P	E



CORTE "ff"
ESC. 1:25

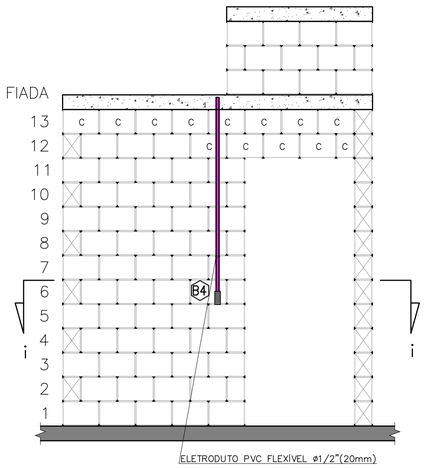
VISTA F – PAREDE 6
ESC. 1:25

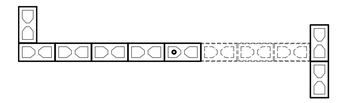




CORTE "gg"
ESC. 1:25

VISTA G – PAREDE 7
ESC. 1:25

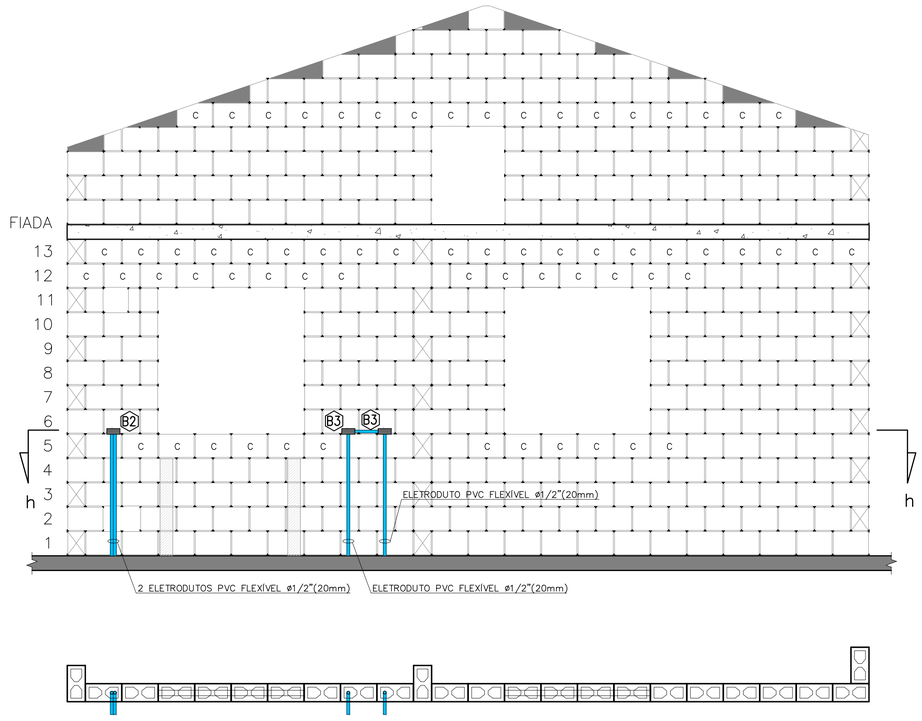




CORTE "ii"
ESC. 1:25

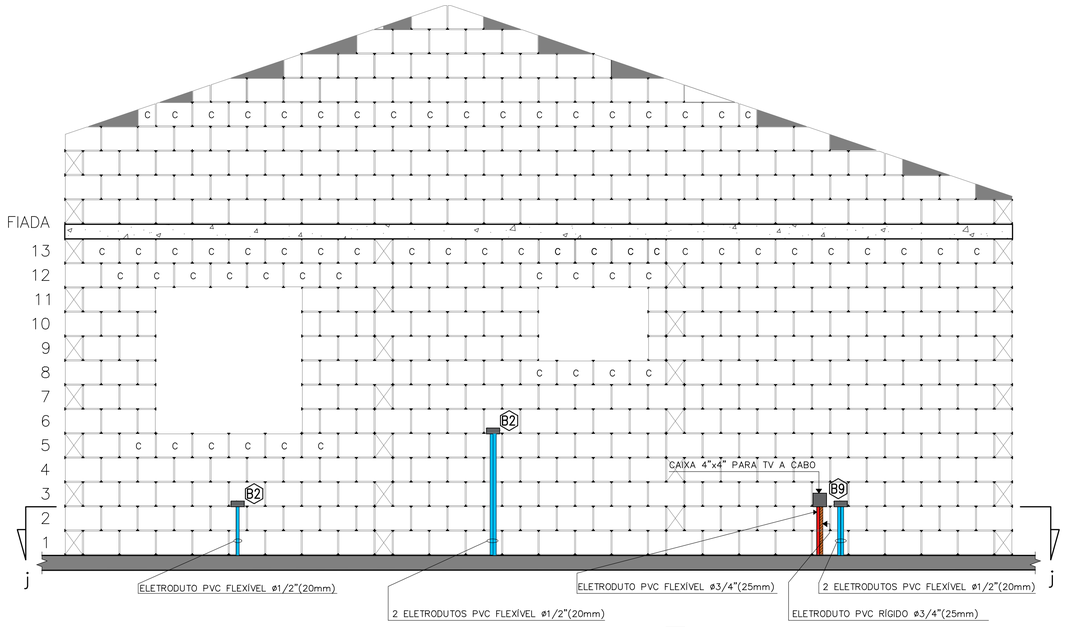
VISTA I – PAREDE 9
ESC. 1:25

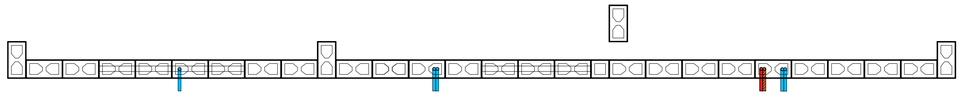
NOTA:
RECORTE DOS BLOCOS: VER FOLHA 01/03



CORTE "hh"
ESC. 1:25

VISTA H – PAREDE 8
ESC. 1:25





CORTE "jj"
ESC. 1:25

VISTA I – PAREDE 10
ESC. 1:25

FONTE / DADOS DE BASE
PROJETO DE ELÉTRICA TIPOLOGIA TI22A-01 – REV. 01 – OUT/2018

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO
ARQ° ANA MARIA ANTUNES COELHO CAU A10651-8 GERENTE
ARQ° MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA CAU A12879-1 GERENTE

CDHU – PROJETO
ENG° ELI MÁRCIO DOS SANTOS CREA-SP: 0601474138 PROJETISTA
LUIZ FELIPE SANTANA DA SILVA ESTAGIÁRIO DE ENGENHARIA
ANE CAROLYNE SILVA NUNES ESTAGIÁRIA DE ARQUITETURA

GERENCIADORA
CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA
ENG° FERNANDO SEFAIR DE BRITO COORDENADOR ART 92212120150093371

ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO CAU A41445-0 AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO RRT 6338084

LEGENDA/TABELAS

- ELETRODUTO PVC FLEXÍVEL ø1/2" (NOMINAL 20mm) TUBULAÇÃO PARA ELÉTRICA NO PISO
- ELETRODUTO PVC FLEXÍVEL ø1/2" (NOMINAL 20mm) TUBULAÇÃO PARA ELÉTRICA NA LAJE E PAREDE
- ELETRODUTO PVC FLEXÍVEL ø3/4" (NOMINAL 25mm) TUBULAÇÃO PARA CHUVEIRO
- ELETRODUTO TUBULAÇÃO PARA CAMPAINHA – h=2,20m PVC FLEXÍVEL ø1/2" (NOMINAL 20mm)
- ELETRODUTO PVC RÍGIDO ø3/4" (NOMINAL 25mm) TUBULAÇÃO PARA TELEFONE
- ELETRODUTO TUBULAÇÃO PARA TV A CABO (ANTENA DE TV) PVC RÍGIDO ø3/4" (NOMINAL 25mm)
- ELETRODUTO TUBULAÇÃO PARA TV A CABO PVC FLEXÍVEL ø3/4" (NOMINAL 25mm)
- ELETRODUTO PVC RÍGIDO ø1" (NOMINAL 32mm) PARA ENTRADA DE ENERGIA
- ELETRODUTO PVC RÍGIDO ø1"(NOMINAL 32mm) PARA SISTEMA FOTOVOLTAICO
- CAIXA 4"X2" VISTA NA FRENTE DA PAREDE
- CAIXA 4"X2" VISTA ATRÁS DA PAREDE
- CAIXA 4"x4" PARA TV A CABO

NOTA:
VER PROJETO DE ESTRUTURA E FUNDAÇÃO

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T | I | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO | ÁREA | FOLHA
ELÉTRICA | ELE | 03/03

ASSUNTO
VISTAS DA PASSAGEM DE ELETRODUTOS DE ELÉTRICA, TV E TELEFONE DAS PAREDES 06 AO 10

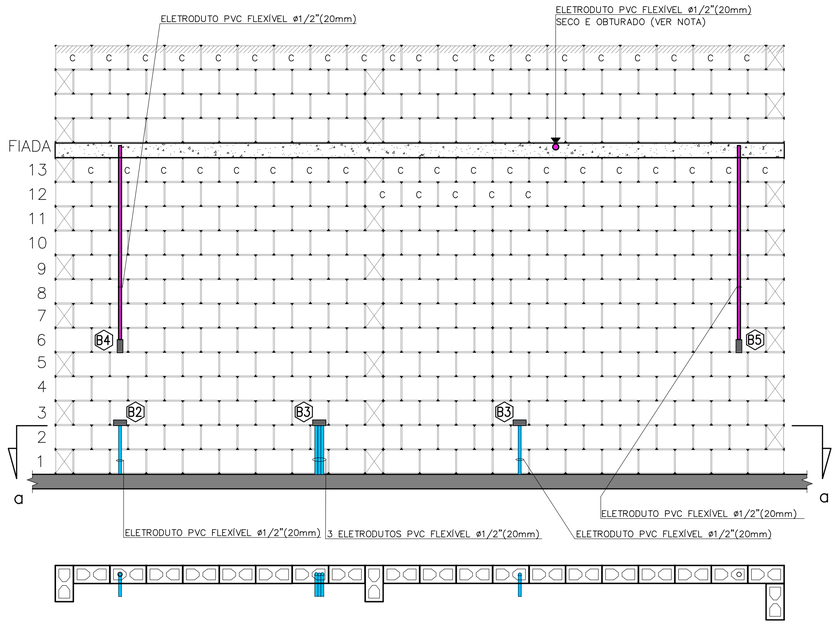
ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 5 10 15 (m)	1:25	MAI/2019

ASSINATURAS
proprietário — CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 4

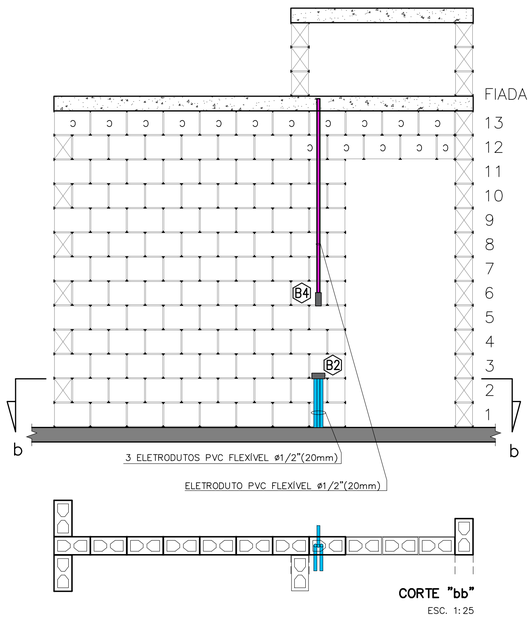
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E



CORTE "aa"
ESC. 1:25

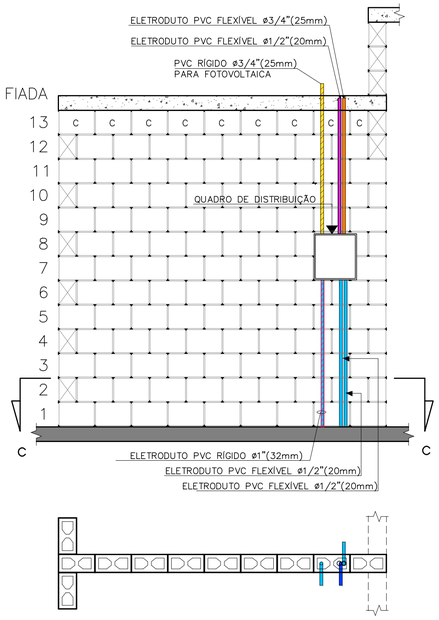
VISTA A – PAREDE 1
ESC. 1:25



CORTE "bb"
ESC. 1:25

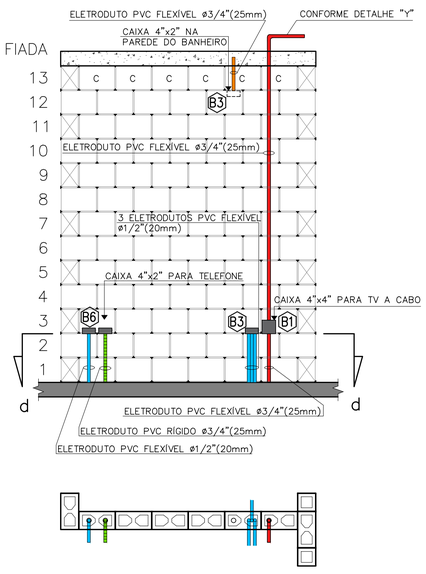
VISTA B – PAREDE 2
ESC. 1:25

NOTA:
RECORTE DOS BLOCOS: VER FOLHA 01/03



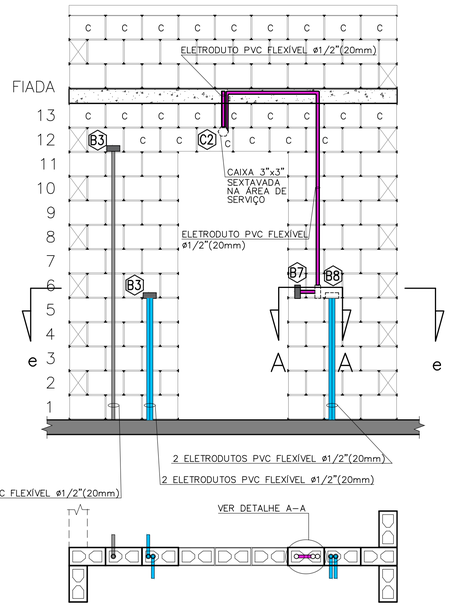
CORTE "cc"
ESC. 1:25

VISTA C – PAREDE 3
ESC. 1:25



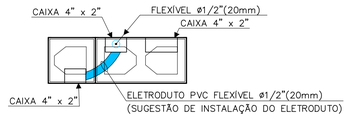
CORTE "dd"
ESC. 1:25

VISTA D – PAREDE 4
ESC. 1:25



CORTE "ee"
ESC. 1:25

VISTA E – PAREDE 5
ESC. 1:25



DETALHE A–A
ESC. 1:10

FONTE / DADOS DE BASE
PROJETO DE ELÉTRICA TIPOLOGIA TI22A-01 – REV. 01 – OUT/2018

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO
ARQª ANA MARIA ANTUNES COELHO — CAU A10651-8 — GERENTE
ARQª MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA — CAU A12879-1 — GERENTE

CDHU – PROJETO
ENGª ELI MÁRCIO DOS SANTOS — CREA-SP: 0601474138 — PROJETISTA
LUIZ FELIPE SANTANA DA SILVA — ESTAGIÁRIO DE ENGENHARIA
ANE CAROLYNE SILVA NUNES — ESTAGIÁRIA DE ARQUITETURA

GERENCIADORA
CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA
ENGª FERNANDO SEFAIR DE BRITO — COORDENADOR ART/9222122015009233371
ARQª CAROLINA MIDORI OSHIRO — CAU A41445-0 — AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO RRT 6338084

LEGENDA/TABELAS

- ELETRODUTO PVC FLEXÍVEL ø1/2" (NOMINAL 20mm) TUBULAÇÃO PARA ELÉTRICA NO PISO
- ELETRODUTO PVC FLEXÍVEL ø1/2" (NOMINAL 20mm) TUBULAÇÃO PARA ELÉTRICA NA LAJE E PAREDE
- ELETRODUTO PVC FLEXÍVEL ø3/4" (NOMINAL 25mm) TUBULAÇÃO PARA CHUVEIRO
- ELETRODUTO TUBULAÇÃO PARA CAMPAINHA – h=2,20m PVC FLEXÍVEL ø1/2" (NOMINAL 20mm)
- ELETRODUTO PVC RÍGIDO ø3/4" (NOMINAL 25mm) TUBULAÇÃO PARA TELEFONE
- ELETRODUTO TUBULAÇÃO PARA TV A CABO (ANTENA DE TV) PVC RÍGIDO ø3/4" (NOMINAL 25mm)
- ELETRODUTO TUBULAÇÃO PARA TV A CABO PVC FLEXÍVEL ø3/4" (NOMINAL 25mm)
- ELETRODUTO PVC RÍGIDO ø1" (NOMINAL 32mm) PARA ENTRADA DE ENERGIA
- ELETRODUTO PVC RÍGIDO ø1"(NOMINAL 32mm) PARA SISTEMA FOTOVOLTAICO
- CAIXA 4"X2" VISTA NA FRENTE DA PAREDE
- CAIXA 4"X2" VISTA ATRÁS DA PAREDE
- CAIXA 4"x4" PARA TV A CABO

NOTA:
VER PROJETO DE ESTRUTURA E FUNDAÇÃO

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T | I | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO | ÁREA | FOLHA
ELÉTRICA | ELE | 02/03

ASSUNTO
VISTAS DA PASSAGEM DE ELETRODUTOS DE ELÉTRICA, TV E TELEFONE DAS PAREDES 01 AO 05

ESCALA GRÁFICA: 0 5 10 15 (m) | ESCALA NOMINAL: 1:25 | DATA: MAI/2019

ASSINATURAS
proprietário — CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

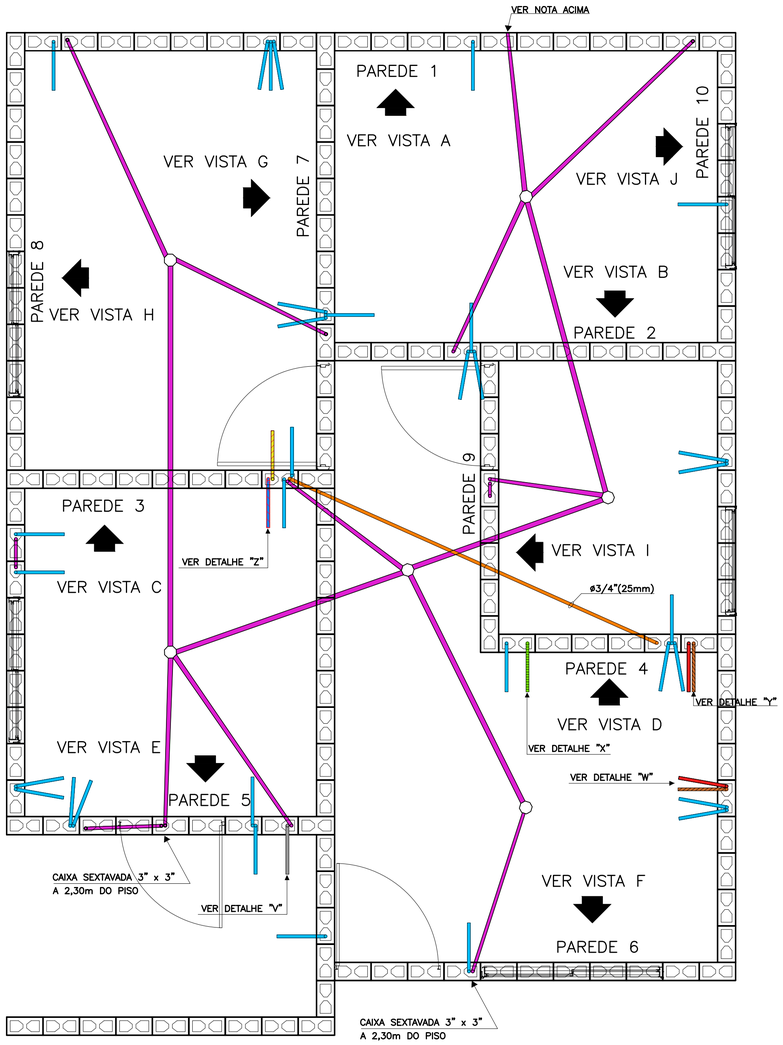
LISTA 4

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E

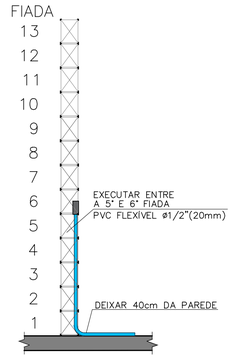
NOTA:

QUANDO NÃO HOUVER A AMPLIAÇÃO, DEIXAR ELETRODUTO SECO E OBTURADO NA SAÍDA DA LAJE



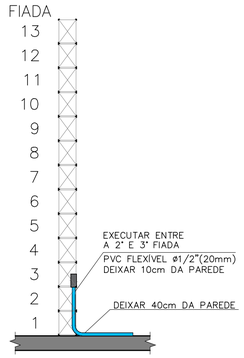
PLANTA

ESC. 1:25



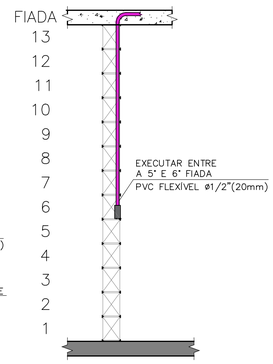
TÍPICO: DUTO PARA TOMADAS MÉDIAS

ESC. 1:25



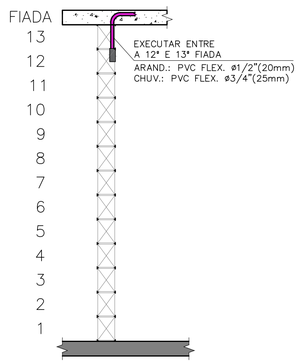
TÍPICO: DUTO PARA TOMADAS BAIXAS

ESC. 1:25



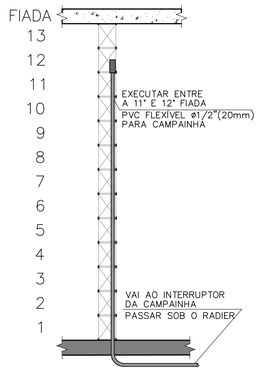
TÍPICO: DUTO PARA INTERRUPTORES

ESC. 1:25



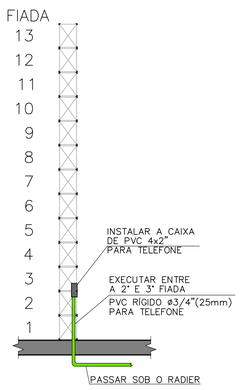
TÍPICO: DUTO PARA ARANDELA E TOMADA PARA CHUVEIRO

ESC. 1:25



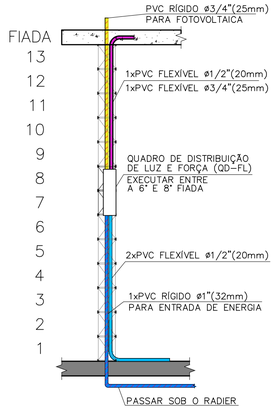
DETALHE "V": DUTO PARA CAMPAINHA

ESC. 1:25



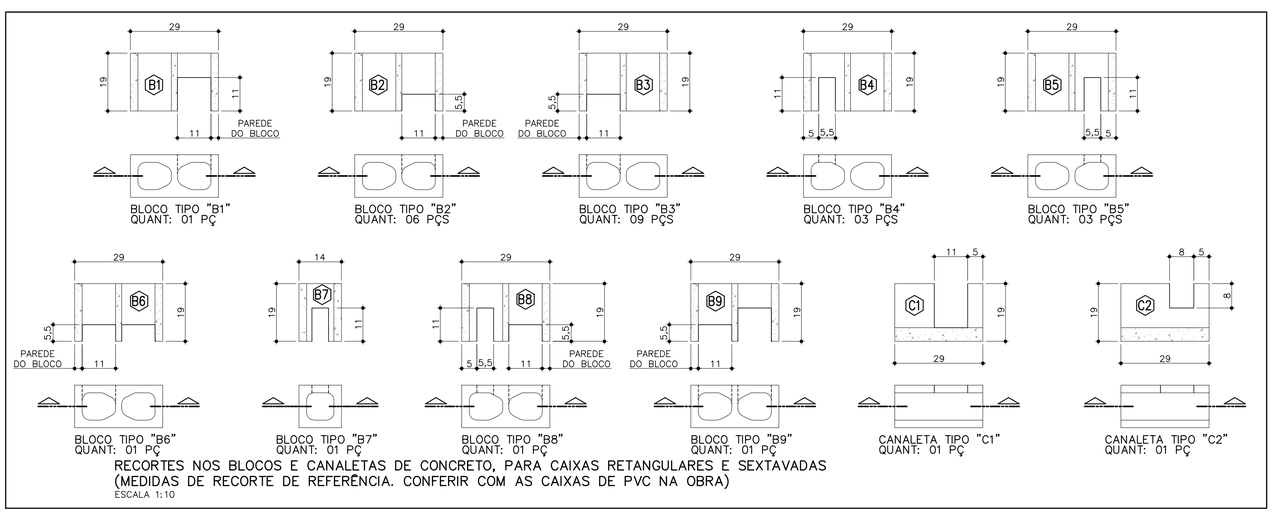
DETALHE "X": DUTO PARA TELEFONIA

ESC. 1:25



DETALHE "Z": DUTOS NO QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO

ESC. 1:25



BLOCO TIPO "B1" QUANT: 01 PÇ

BLOCO TIPO "B2" QUANT: 06 PÇS

BLOCO TIPO "B3" QUANT: 09 PÇS

BLOCO TIPO "B4" QUANT: 03 PÇS

BLOCO TIPO "B5" QUANT: 03 PÇS

BLOCO TIPO "B6" QUANT: 01 PÇ

BLOCO TIPO "B7" QUANT: 01 PÇ

BLOCO TIPO "B8" QUANT: 01 PÇ

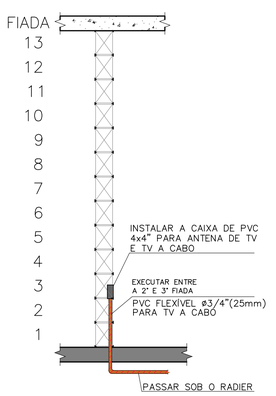
BLOCO TIPO "B9" QUANT: 01 PÇ

CANALETA TIPO "C1" QUANT: 01 PÇ

CANALETA TIPO "C2" QUANT: 01 PÇ

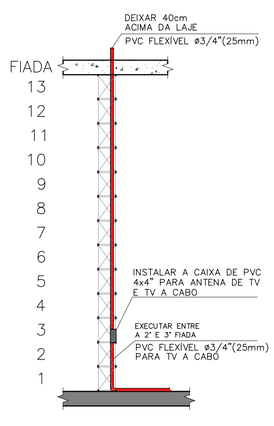
RECORTES NOS BLOCOS E CANALETAS DE CONCRETO, PARA CAIXAS RETANGULARES E SEXTAVADAS (MEDIDAS DE RECORTE DE REFERÊNCIA. CONFERIR COM AS CAIXAS DE PVC NA OBRA)

ESCALA 1:10



DETALHE "W": ENTRADA PARA TV A CABO

ESC. 1:25



DETALHE "Y": DUTO PARA ANTENA/TV A CABO

ESC. 1:25

FONTE / DADOS DE BASE
PROJETO DE ELÉTRICA TIPOLOGIA TI22A-01 – REV. 01 – OUT/2018

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO
ARQª ANA MARIA ANTUNES COELHO — CAU A10651-8 — GERENTE
ARQª MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA — CAU A12879-1 — GERENTE

CDHU – PROJETO
ENGº ELI MÁRCIO DOS SANTOS — CREA-SP: 0601474138 — PROJETISTA
LUIZ FELIPE SANTANA DA SILVA — ESTAGIÁRIO DE ENGENHARIA
ANE CAROLYNE SILVA NUNES — ESTAGIÁRIA DE ARQUITETURA

GERENCIADORA
CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA
ENGº FERNANDO SEFAIR DE BRITO — COORDENADOR — ART 92221420150093371

ARQª CAROLINA MIDORI OSHIRO — CAU A41445-0 — AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO — RRT 6338084

LEGENDA/TABELAS

- ELETRODUTO PVC FLEXÍVEL ø1/2" (NOMINAL 20mm) TUBULAÇÃO PARA ELÉTRICA NO PISO
- ELETRODUTO PVC FLEXÍVEL ø1/2" (NOMINAL 20mm) TUBULAÇÃO PARA ELÉTRICA NA LAJE E PAREDE
- ELETRODUTO PVC FLEXÍVEL ø3/4" (NOMINAL 25mm) TUBULAÇÃO PARA CHUVEIRO
- ELETRODUTO TUBULAÇÃO PARA CAMPAINHA – h=2,20m PVC FLEXÍVEL ø1/2" (NOMINAL 20mm)
- ELETRODUTO PVC RÍGIDO ø3/4" (NOMINAL 25mm) TUBULAÇÃO PARA TELEFONE
- ELETRODUTO TUBULAÇÃO PARA TV A CABO (ANTENA DE TV) PVC RÍGIDO ø3/4" (NOMINAL 25mm)
- ELETRODUTO TUBULAÇÃO PARA TV A CABO PVC FLEXÍVEL ø3/4" (NOMINAL 25mm)
- ELETRODUTO PVC RÍGIDO ø1" (NOMINAL 32mm) PARA ENTRADA DE ENERGIA
- ELETRODUTO PVC RÍGIDO ø1"(NOMINAL 32mm) PARA SISTEMA FOTOVOLTAICO
- CAIXA 4"X2" VISTA NA FRENTE DA PAREDE
- CAIXA 4"X2" VISTA ATRÁS DA PAREDE
- CAIXA 4"x4" PARA TV A CABO

NOTA:
VER PROJETO DE ESTRUTURA E FUNDAÇÃO

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

PROJETO

UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO

T | I | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO | ÁREA | FOLHA

ELÉTRICA | ELE | 01/03

ASSUNTO

PASSAGEM DE ELETRODUTOS DE ELÉTRICA, TV E TELEFONE NO PISO E LAJE

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 5 10 15 (m)	1:25	MAI/2019

ASSINATURAS

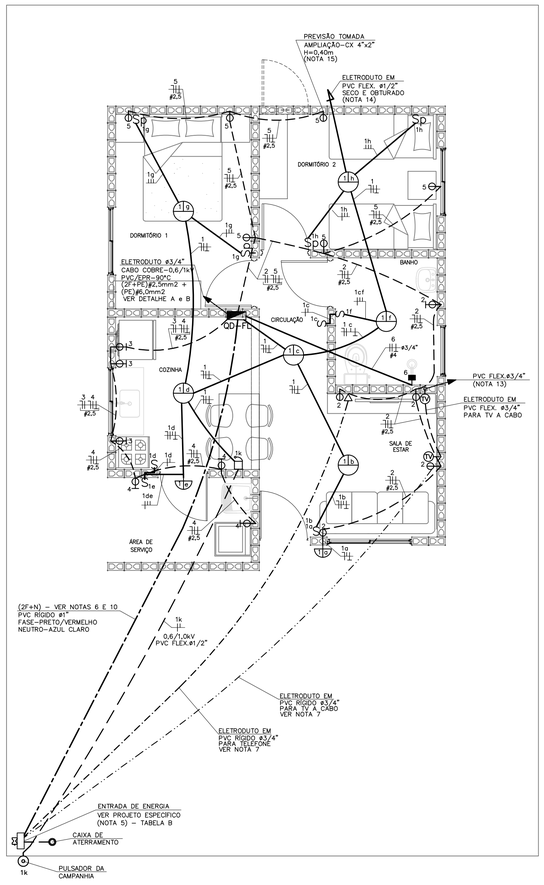
proprietário	CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

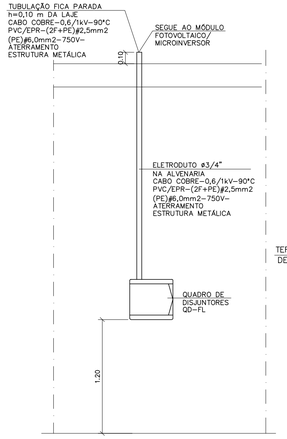
LISTA 4

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

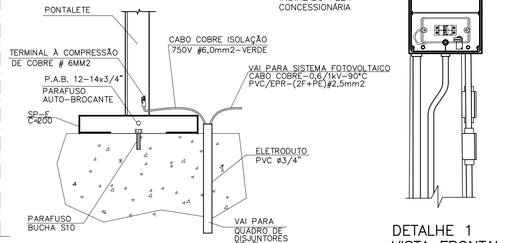
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P | E



PLANTA
ESC. 1:50



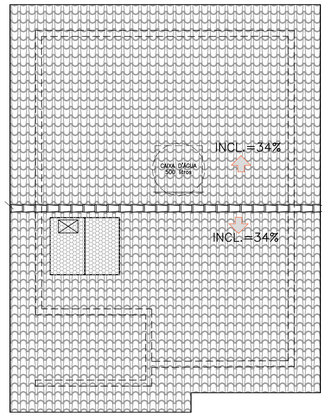
DETALHE "A"
POSICIONAMENTO DO CONTROLE SISTEMA FOTOVOLTAICO
SEM ESCALA



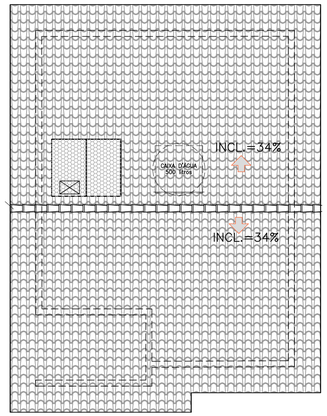
DETALHE "B"
DETALHE DO ATERRAMENTO DA ESTRUTURA DO TELHADO
SEM ESCALA

DETALHE 1
VISTA FRONTAL
SEM ESCALA

OPÇÃO 1



OPÇÃO 2



POSSÍVEIS POSIÇÕES DOS ARRANJOS NO TELHADO
SEM ESCALA

- NÃO POSICIONAR OS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS SOBRE A PROJEÇÃO DA CAIXA D'ÁGUA E DO RESERVATÓRIO DE ÁGUA DO AQUECEDOR SOLAR (SE HOUVER)
- O POSICIONAMENTO DOS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS NOS TELHADOS DAS TIPOLOGIAS DEVERÃO SER DEFINIDOS PELO FORNECEDOR DE MODO QUE O SISTEMA TENHA O MÁXIMO RENDIMENTO E UMA EXPECTATIVA DE GERAÇÃO MÉDIA MÍNIMA DE 80kWh/mês.

TABELA B – ENTRADA DE ENERGIA

TABELA DE PROJETO DE ENTRADA DE ENERGIA		
CONCESSIONÁRIA	**CÓDIGO CDHU**	**Nº ORÇAMENTO**
ENERGISA	EE01N–01 (220/127V)	0101
CPFL	EE01E–01 (220/127V)	0104
ELEKTRO	EE01H–01 (220/127V)	0107
BANDEIRANTE	EE01B–01 (220/127V)	0110
ELETROPAULO	EE01L–01 (220/127V)	0113

CARGAS A SEREM DECLARADAS À CONCESSIONÁRIA			
QTD.	DESCRIÇÃO	UNIT.	TOTAL
08	PONTOS DE LÂMPADAS	100W	800W
04	TOMADAS DE USO GERAL COZINHA/LAVANDERIA	600W	2.400W
12	TOMADAS DE USO GERAL	100W	1.100W
01	FERRO DE PASSAR ROUPA	1.000W	1.000W
01	FORNO MICROONDAS	1.500W	1.500W
01	CHUVEIRO ELÉTRICO	5.400W	5.400W
		GERAL	12.300W

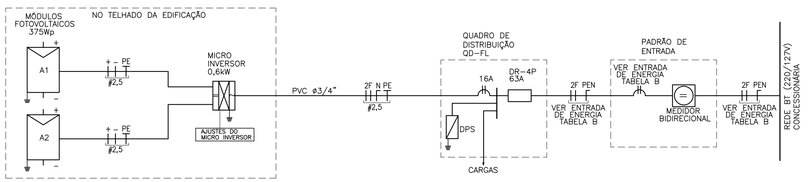
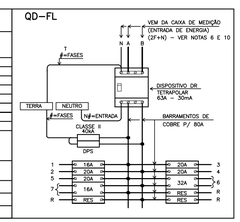


DIAGRAMA UNIFILAR

QD-FL								
CIRC. Nº	FINALIDADE	PONTOS	CARGA (VA) A	CARGA (VA) B	TENSÃO (V)	DISJUNTOR PÓLOS	DISJUNTOR (A)	CONDUTOR F (mm2)
1	ILUMINAÇÃO	08	800		127	1	16	1F+N+T (1,5)
2	TOMADAS DA SALA E WC	06		1100	127	1	20	1F+N+T (2,5)
3	TOMADAS DA COZINHA	03	1800		127	1	20	1F+N+T (2,5)
4	TOMADAS DA ÁREA DE SERVIÇO	03		1800	127	1	20	1F+N+T (2,5)
5	TOMADAS DOS DORMITÓRIOS	05	500		127	1	20	1F+N+T (2,5)
6	CHUVEIRO ELÉTRICO	01	2700	2700	220	2	32	2F+T (4,0)
7	SISTEMA FOTOVOLTAICO	01			220	2	16	2F+T (2,5)
	SOMA		5800	5600				

RESUMO DOS DADOS			
Carga Instalada:	11,40 kW	Corrente Total:	40,45 A
Carga de Demanda:	8,90 kVA	Dispositivo DR:	63A
Fator de Potência Médio:	0,98	Alimentador:	(2F+N) – VER NOTAS 6 E 10



QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA E LUZ
SEM ESCALA

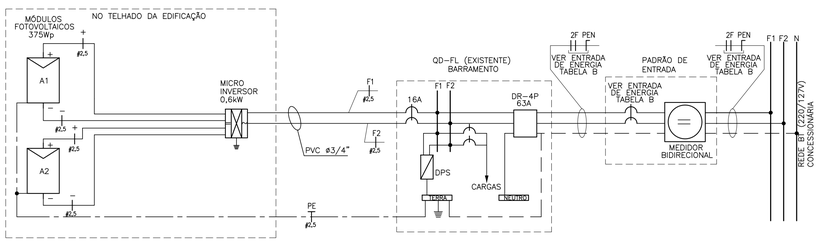


DIAGRAMA MULTIFILAR

NOTAS:

1 – OS ELETRODUTOS NÃO COTADOS SÃO DE ø1/2" (20mm).
2 – AS FIAÇÕES NÃO COTADAS SÃO:
ILUMINAÇÃO: # 1,5mm2
TOMADAS: # 2,5mm2
3 – OS ELETRODUTOS SERÃO EMBUTIDOS NA LAJE, PAREDE OU NO CONTRAPISO. DEVERÃO TER CLASSE DE RESISTÊNCIA MÉDIA (CORRUGADO LARANJA) OU ALTA (RÍGIDO).
4 – OS ELETRODUTOS (PARA O QD–FL: TV, TELEFONIA E CAMPAINHA) NO TRECHO ENTRE A ENTRADA E A CASA, DEVERÃO SER SUBTERRÂNEOS, A 0,50m DE PROFUNDIDADE, ENVELOPADOS COM CONCRETO MAGRO.
5 – A ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA DEVERÁ SER CONFORME O PADRÃO DA CONCESSIONÁRIA LOCAL, VERSÃO 220/127V (2 FASES + NEUTRO). PARA ESPECIFICAR, VER TABELA B
6 – O MATERIAL DA ENTRADA DE ENERGIA E DA LIGAÇÃO ENTRE A ENTRADA E O QD–FL ESTÁ LISTADO NO PROJETO DA ENTRADA DE ENERGIA (VER TABELA B)
7 – O MATERIAL DA LIGAÇÃO ENTRE A ENTRADA E OS PONTOS PARA TV A CABO E TELEFONE ESTÁ LISTADO NO PROJETO DA ENTRADA DE ENERGIA (VER TABELA B)
8 – PARA PERFEITO FUNCIONAMENTO DO "INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL", O CHUVEIRO DEVERÁ SER ADEQUADO AO USO DESTE DISPOSITIVO.
9 – AS ALTURAS DE INSTALAÇÃO INDICADAS NO PROJETO PARA TOMADAS DE FORÇA, INTERRUPTORES E QUADRO DE DISJUNTORES ESTÃO DE ACORDO COM A NBR 9050/2015.
10 – NO TRECHO ENTRE A CAIXA DE MEDIÇÃO E O QD–FL E NOS DEMAIS ELETRODUTOS NO SOLO, DEVERÃO SER UTILIZADOS CABOS COM ISOLAÇÃO PARA 0,6/1,0kV.
11 – NÃO CONFUNDIR "EMBUTIDO NO SOLO" COM EMBUTIDO NO CONTRAPISO.
12 – QUANDO COMUM A MAIS DE UM CIRCUITO, O CONDUTOR DE ATERRAMENTO DEVE TER A SEÇÃO IGUAL À DO MAIOR CONDUTOR DE FASE DENTRO DO ELETRODUTO.
13 – ELETRODUTO ø3/4", DEIXAR SOBRA DE 0,20m ACIMA DA LAJE, PARA ANTENA DE TV.
14 – QUANDO NÃO HOUVER A AMPLIAÇÃO, DEIXAR ELETRODUTO SECO E OBTURADO NA SAÍDA DA LAJE.
15 – PONTO DE INTERLIGAÇÃO DO CIRCUITO DE TOMADA DA EXPANSÃO.
16 – OS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS DEVERÃO SER EM SILÍCIO POLICRISTALINO, FABRICANTE HOMOLOGADO PELO INMETRO, CLASSE A, POTÊNCIA DE 320Wp.
17 – O MICRO INVERSOR DEVERÁ SER DE FABRICANTE HOMOLOGADO PELO INMETRO, POTÊNCIA NOMINAL 0,5 kW, TENSÃO MÁXIMA ENTRADA 55V, 220V, RENDIMENTO 0,96.
18 – O SISTEMA DE FIXAÇÃO DEVERÁ SER FABRICADO EM ALUMÍNIO OU AÇO INOXIDÁVEL.
19 – O CABEAMENTO ELÉTRICO DEVERÁ SER DE FABRICANTE HOMOLOGADO PELO INMETRO, ISOLAÇÃO 0,6/1kV – EPR – 90°C, TIPO MULTIPOLAR, SEÇÃO MÍNIMA 2,5 mm2 (2F + PE)
20 – AS LÂMPADAS LED DEVERÃO SER DE FABRICANTES HOMOLOGADOS PELO INMETRO, POTÊNCIA 14W, BASE E–27, BIVOLT, EFICIÊNCIA ENERGÉTICA CLASSE A, TEMPERATURA 6500K, FLUXO LUMINOSO MÍNIMO DE 1440 lm.
21 – ATERRAR O MASTRO DA ANTENA DE TV ATRAVÉS DE CABO COBRE ISOLADO BITOLA 6mm2 NA ESTRUTURA METÁLICA DA COBERTURA, ESSA LIGAÇÃO DEVERÁ SER FEITA POR PROFISSIONAL HABILITADO. VER DETALHE B.
22 – ESTE PROJETO FOI DESENVOLVIDO COM BASE NA NBR 15575 E DEMAIS NORMAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS CONFORME DETALHAMENTO NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA TI22A–01;

ITEM	LISTA DE MATERIAIS	QUANT.	UNID.
	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO		
01	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA, EM PVC, COM CAPACIDADE PARA 24 DISJUNTORES (MINI DISJUNTORES)	01	PÇ
02	DISJUNTOR MONOPOLAR, TERMOMAGNÉTICO 16A	01	PÇ
03	DISJUNTOR MONOPOLAR, TERMOMAGNÉTICO 20A	04	PÇ
04	DISJUNTOR BIPOLAR, TERMOMAGNÉTICO 32A	01	PÇ
05	INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL 4P – 63A – 30mA	01	PÇ
06	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS, CLASSE II, 1POLO – $I_{máx}$=40kA (8/20µs) – 175V	02	PÇ
07	BARRAMENTO NEUTRO PARA QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO EM PVC, COM 8 PONTOS DE CONEXÃO	01	CJ
08	BARRAMENTO TERRA PARA QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO EM PVC, COM 8 PONTOS DE CONEXÃO	01	CJ
09	BARRAMENTO DE FASE PARA 16 DISJUNTORES DIN, BIFÁSICO (80A)	01	CJ
	EDIFICAÇÃO		
01	FIO DE COBRE ELETROLÍTICO PARA ISOLAÇÃO 750V – FASE		
	1,5mm2	42	m
	2,5mm2	72	m
	4,0mm2	12	m
02	FIO DE COBRE ELETROLÍTICO PARA ISOLAÇÃO 750V – NEUTRO (AZUL CLARO)		
	1,5mm2	28	m
	2,5mm2	72	m
03	FIO DE COBRE ELETROLÍTICO PARA ISOLAÇÃO 750V – RETORNO (BRANCO)		
	1,5mm2	62	m
04	FIO DE COBRE ELETROLÍTICO PARA ISOLAÇÃO 750V – TERRA (VERDE)		
	1,5mm2	28	m
	2,5mm2	58	m
	4,0mm2	06	m
	6,0mm2	03	m
05	CABO DE COBRE ELETROLÍTICO COM ISOLAÇÃO DE PVC 70°C 0,6/1,0kV – FASE		
	1,5mm2	14	m
06	CABO DE COBRE ELETROLÍTICO COM ISOLAÇÃO DE PVC 70°C 0,6/1,0kV – RETORNO		
	1,5mm2	14	m
07	ELETRODUTO EM PVC FLEXÍVEL, CLASSE DE RESISTENCIA MÉDIA (LARANJA) ø 1/2"	112	m
08	ELETRODUTO EM PVC FLEXÍVEL, CLASSE DE RESISTENCIA MÉDIA (LARANJA) ø 3/4"	12	m
09	CAIXA DE PASSAGEM OCTOGONAL EM PVC 4" X 4"	06	PÇ
10	CAIXA DE PASSAGEM SEXTAVADA EM PVC 3" X 3"	02	PÇ
11	CAIXA DE PASSAGEM EM PVC 4" X 2"	30	PÇ
12	CAIXA DE PASSAGEM EM PVC 4" X 4"	02	PÇ
13	PLACA TERMOPLÁSTICA 4"x2", COM FURO NO CENTRO PARA CHUVEIRO	01	PÇ
14	PLACA TERMOPLÁSTICA 4"x4", COM 2 FUROS PARA TV	02	PÇ
15	TOMADA DE 2P+T, 10A–250V, PARA CAIXA 4"x2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	10	PÇ
16	TOMADA DE 2P+T, 20A–250V, PARA CAIXA 4"x2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	07	PÇ
17	INTERRUPTOR SIMPLES 10A–250V, PARA CAIXA 4"x2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	04	PÇ
18	CONJUNTO DE 2 INTERRUPTOR SIMPLES 10A–250V, PARA CAIXA 4" x 2" COM PLACA TERMOPLÁSTICA E E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	01	PÇ
19	INTERRUPTOR PARALELO 10A–250V, PARA CAIXA 4"x2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	04	PÇ
20	CAMPANHA TIPO CIGARRA 127V, PARA CAIXA 4"x2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	01	PÇ
21	TOMADA DE TELEFONE PARA CAIXA 4" x 2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	01	PÇ
22	PLAFONIER COM SOQUETE DE PORCELANA BASE E–27 E GLOBO DE VIDRO	08	PÇ
23	PULSADOR DE CAMPANHA PARA CAIXA 4" x 2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	01	PÇ
24	PLACA TERMOPLÁSTICA 4"x2" CEGA	01	PÇ
25	ELETRODUTO EM PVC RÍGIDO ø3/4" – PARA SISTEMA FOTOVOLTAICO	2,0	m
26	FITA ISOLANTE	20	m
27	TERMINAL A COMPRESSÃO CABO #6mm2 COM PARAFUSO, ARRUELA LISA E PORCA SEXTAVADA	02	PÇ
	SISTEMA FOTOVOLTAICO		
01	MÓDULOS FOTOVOLTAICOS EM SILÍCIO POLICRISTALINO, 72 CÉLULAS, 375Wp, EFICIÊNCIA ENERGÉTICA CLASSE A, HOMOLOGADO PELO INMETRO, TENSÃO E CORRENTE NOMINAL COMPATÍVEIS COM AS ENTRADAS DO MICROINVERSOR. DIMENSÕES APROXIMADAS DE 1000mm X 2000mm	02	PÇ
02	MICRO INVERSOR BIFÁSICO, POTÊNCIA MÍNIMA DE 0,6 kW, TENSÃO E CORRENTE NOMINAL COMPATÍVEIS COM OS MÓDULOS DE 375Wp, SAÍDA 220V/60Hz, HOMOLOGADO PELO INMETRO	01	PÇ
03	CONJUNTO PARA FIXAÇÃO 02 MÓDULOS FOTOVOLTAICOS, COMPOSTO POR PERFIL DE ALUMÍNIO, JUNÇÃO, TERMINAIS, PARAFUSOS DE FIXAÇÃO E PORCAS	02	CJ
04	CABO DE COBRE MULTIPOLAR ISOLAÇÃO PVC/EPR – 0,6/1,0kV – 90°C, BITOLA 3 X 2,5mm2 (2F+PE)	05	m
05	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO BIPOLAR 16A	01	PÇ
	EFICIÊNCIA ENERGÉTICA		
01	LÂMPADA LED POTÊNCIA 14W, TENSÃO 127V, BASE E–27, ÍNDICE DE REPRODUÇÃO DE COR MAIOR 80, VIDA ÚTIL DE 25.000 HORAS, EFICIÊNCIA ENERGÉTICA A, TEMPERATURA DE COR 6500 K E FLUXO LUMINOSO MÍNIMO DE 1400lm, HOMOLOGADO PELO INMETRO	08	PÇ

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO
ARQ° ANA MARIA ANTUNES COELHO CAU A10651–8 GERENTE
ARQ° MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA CAU A12879–1 GERENTE

CDHU – PROJETO
ENG° ANTONIO KODI QUITAKAVA CREA–SP: 0601678937 AUTOR
ART n° 28027230172718008

GERENCIADORA
CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA
ENG° FERNANDO SEFAIR DE BRITO COORDENADOR
ART 92221220150093371

ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO CAU A41445–0 AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO
RRT 6338084

LEGENDA/TABELAS

- LUMINÁRIA FLUORESCENTE COMPACTA EM CAIXA OCTOGONAL 4"x4" EMBUTIDA NA LAJE
- ARANDELA PARA ILUMINAÇÃO EXTERNA EM CAIXA SEXTAVADA 3"x3" – h=2,30m
- S INTERRUPTOR SIMPLES EM CAIXA 4"x2" – h=1,00m
- Sp INTERRUPTOR PARALELO EM CAIXA 4"x2" – h=1,00m
- S^{c}_{c} CONJUNTO COM TRÊS INTERRUPTOR SIMPLES EM CAIXA 4"x2", h=1,00m
- TOMADA 2P+T – 10A–250V EM CX.4"x2" – h=0,40m
- TOMADA 2P+T – 20A–250V EM CX.4"x2" – h=1,00m
- PONTO PARA CHUVEIRO – h=2,30m – 220 V CX.4"x2", TAMPA COM FURO E CONECTOR 3F – 50A
- TV PONTO PARA TV EM CAIXA 4"x4" – h=0,40m
- PONTO DE TELEFONE EM CAIXA 4"x2" – h=0,40m
- CAMPAINHA TIPO CIGARRA EM CAIXA 4"x2" – h=2,30m
- INTERRUPTOR DE CAMPAINHA EM CX.4"x2" – h=1,00m
- QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE LUZ E FORÇA (QD–FL) h=1,20m DO PISO ACABADO
- CONDUTOR NEUTRO, FASE, RETORNO E TERRA
- FIAÇÃO: POSITIVO E NEGATIVO EM CORRENTE CONTÍNUA
- MÓDULO FOTOVOLTAICO 320Wp
- MICROINVERSOR SOB O MÓDULO– 500 W
- ELETRODUTO EM PVC FLEXÍVEL EMBUTIDO NA LAJE
- ELETRODUTO EM PVC FLEXÍVEL EMBUTIDO NO CONTRAPISO
- ELETRODUTO EM PVC RÍGIDO NO PISO PARA ENTRADA DE ENERGIA, ø INDICADO
- ELETRODUTO EM PVC RÍGIDO NO PISO PARA ENTRADA DE TELEFONE, ø INDICADO
- ELETRODUTO EM PVC RÍGIDO NO PISO PARA ENTRADA DE TV A CABO, ø INDICADO
- TUBULAÇÃO QUE SOBE

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica
POSIÇÃO JANELAS JV01(DORM) E JM01(BANHO)	1	ABR/2018	
RETIRADA DA NOTA DE ALIMENTADORES DOS QUANTITATIVOS E ALTERAÇÃO DO DIMETRO DOS ELETRODUTOS	2	MAR/2019	ELI
SUBSTITUIÇÃO DO MICROINVERSOR DE 500W PARA 600W E DOS MÓDULOS FOTOVOLT. DE 320Wp PARA 375Wp	3	OUT/2019	ELI
RETIRADA DA INDICAÇÃO DA SEÇÃO DOS ALIMENTADORES DO DIAGRAMA DO QUADRO DE DISJUNTORES.	4	FEV/2020	ELI

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T | I | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO: ELÉTRICA | ÁREA: ELE | FOLHA: 01/01

ASSUNTO
PROJETO COM INSTALAÇÃO SISTEMA FOTOVOLTAICO – 600W
ALIMENTAÇÃO BIFÁSICA 220/127V (COM NEUTRO)
DISTRIBUIÇÃO DE LUZ E FORÇA, QUANTITATIVOS
DIAGRAMAS E DETALHES

ESCALA GRÁFICA: 0 5 10 15 (m) | ESCALA NOMINAL: 1:50 | DATA: NOVEMBRO/17

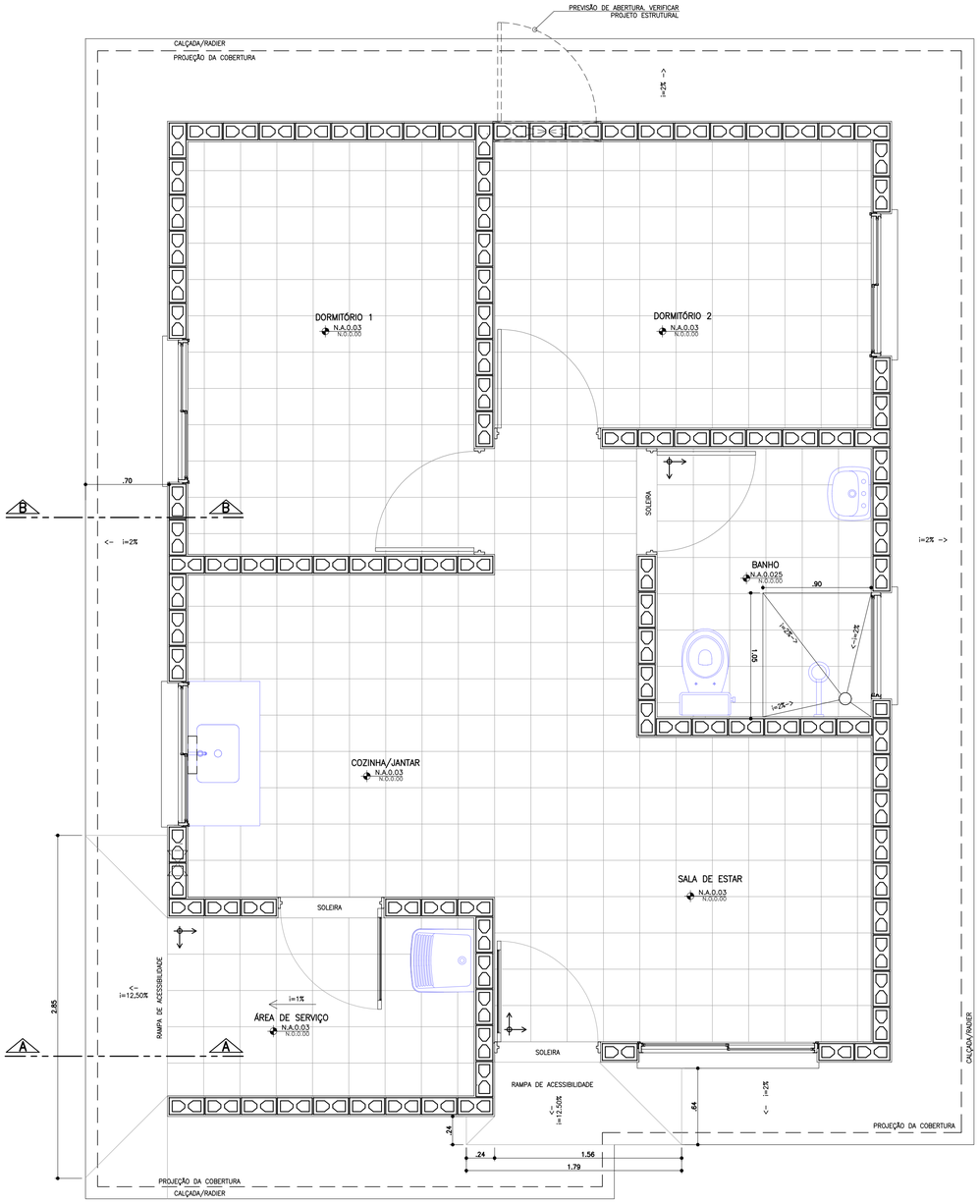
ASSINATURAS
proprietário | CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.
obra – responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

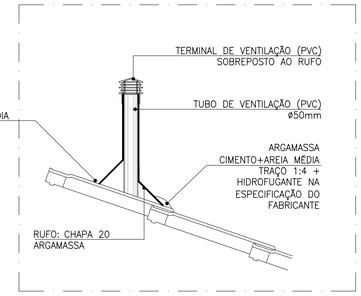
LISTA 4

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

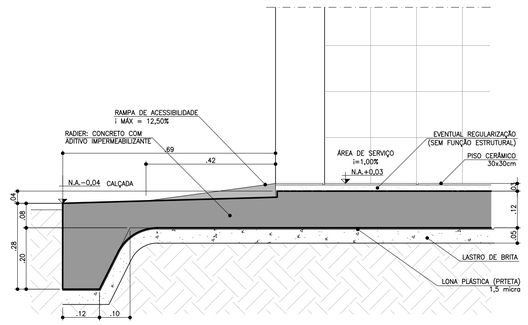
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E



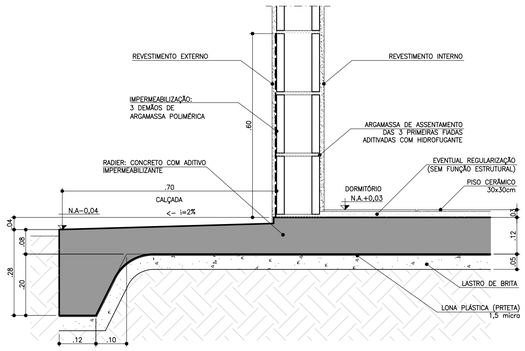
PLANTA PAGINAÇÃO DE PISO
ESCALA 1:25



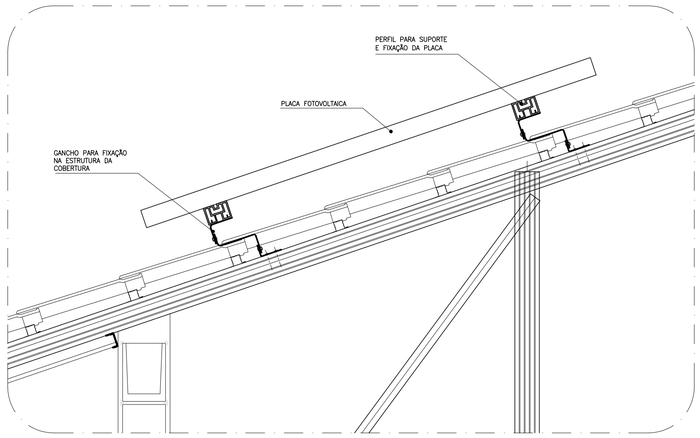
DETALHE TUBO DE VENTILAÇÃO
ESCALA 1:10



CORTE AA
ESCALA 1:10



CORTE BB
ESCALA 1:10



DETALHE GENÉRICO DE FIXAÇÃO DAS PLACAS FOTOVOLTÁICAS
ESCALA 1:10

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO
ARQ° ANA MARIA ANTUNES COELHO — CAU A10651–8 — GERENTE
ARQ° MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA — CAU A12879–1 — GERENTE

AUTORES / COLABORADORES
CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA
ENG° FERNANDO SEFAIR DE BRITO — COORDENADOR ART 92221220150093371
ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO — CAU A41445–0 — AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO RRT 6356424

NOTAS
1 – AS DIMENSÕES ENTRE AS ALVENARIAS ESTÃO COTADAS DESCONSIDERANDO O REVESTIMENTO.
2 – VERIFICAR PROJETO ESTRUTURAL.
3 – VERIFICAR MEDIDAS EM OBRA.
4 – SISTEMA DE PLACA FOTOVOLTAICAS: TRATA–SE DE UM DETALHE GENÉRICO. PODE HAVER ALTERAÇÕES. SEGUIR RECOMENDAÇÕES DO FABRICANTE.

LEGENDA
INÍCIO DA PAGINAÇÃO DO PISO CERÂMICO E DO AZULEJO.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica
INCLUSÃO DETALHE DO DUTO DE VENTILAÇÃO	2	JUL/2018	
POSIÇÃO JANELAS JV01(DORM) E JM01(BANHO)	1	ABR/2018	

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.3248.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T | I | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO — ÁREA — FOLHA
ARQUITETURA | ARQ | 06/06

ASSUNTO
DETALHES: PAGINAÇÃO DE PISO
FIXAÇÃO DAS PLACAS FOTOVOLTÁICAS

ESCALA GRÁFICA — ESCALA NOMINAL — DATA
0 0.25 0.50 0.75(m) — 1:25 OU INDICADA — OUTUBRO/17

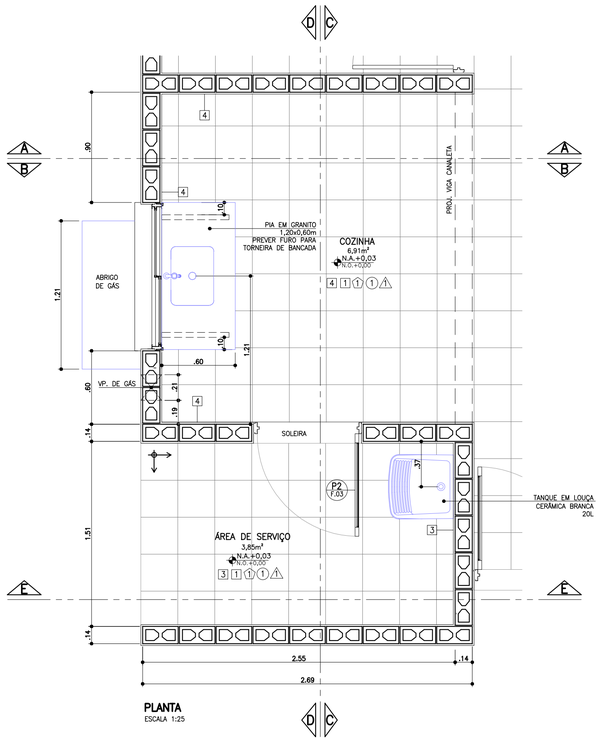
ASSINATURAS
proprietário — CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

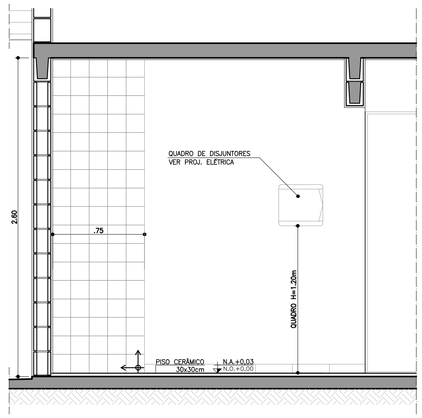
LISTA 4

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO
Programa | Região | Município | Terreno | Fase | Versão | Etapa do Projeto: P | E

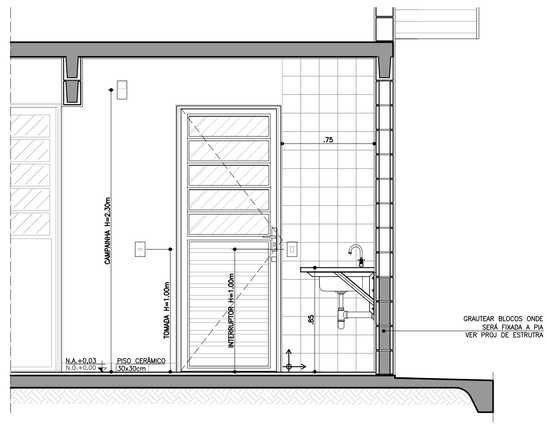
AMPLIAÇÃO COZINHA E ÁREA DE SERVIÇO



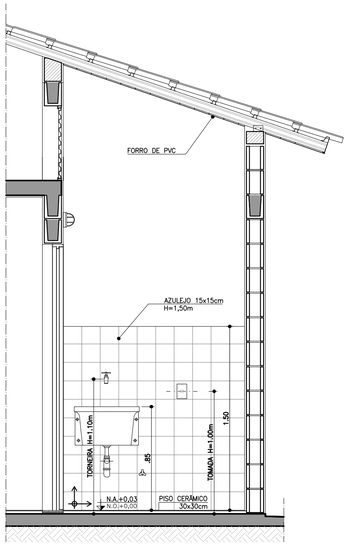
PLANTA
ESCALA 1:25



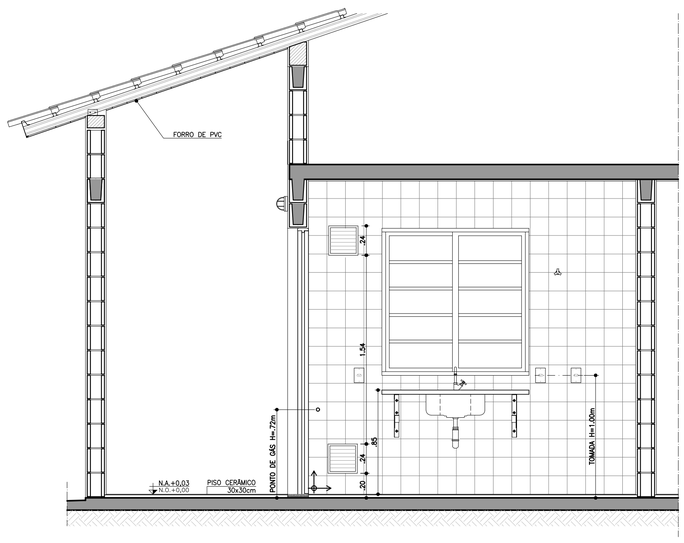
CORTE AA
ESCALA 1:25



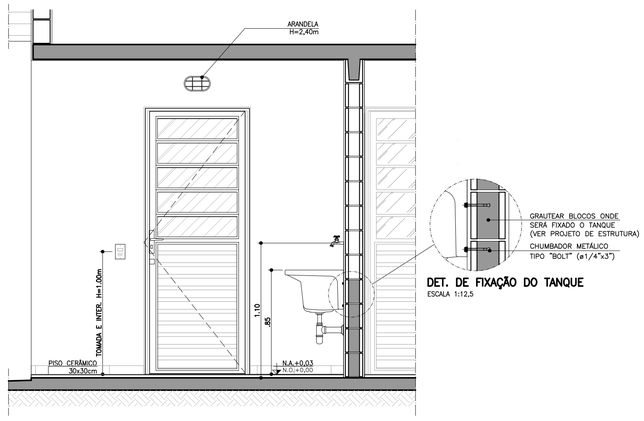
CORTE BB
ESCALA 1:25



CORTE CC
ESCALA 1:25



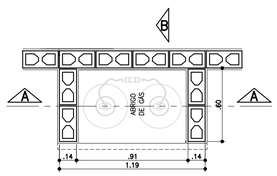
CORTE DD
ESCALA 1:25



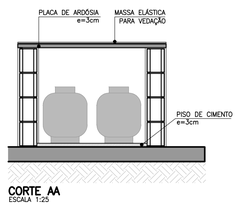
CORTE EE
ESCALA 1:25

DET. DE FIXAÇÃO DO TANQUE
ESCALA 1:12,5

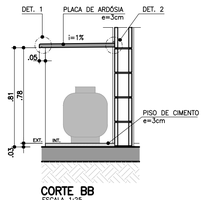
ABRIGO DE GÁS



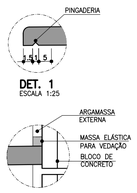
PLANTA
ESCALA 1:25



CORTE AA
ESCALA 1:25



CORTE BB
ESCALA 1:25

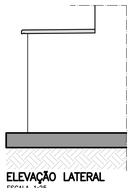


DET. 1
ESCALA 1:25

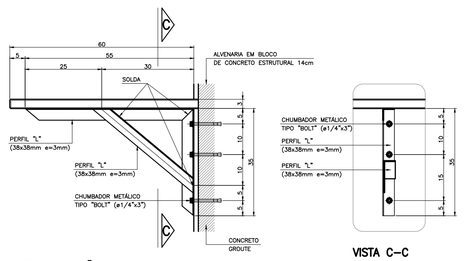
DET. 2
SEM ESCALA



ELEVAÇÃO FRONTAL
ESCALA 1:25



ELEVAÇÃO LATERAL
ESCALA 1:25



DET. 3: FIXAÇÃO DA PIA DA COZINHA
ESCALA 1:10

VISTA C-C

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO
ARQ° ANA MARIA ANTUNES COELHO — CAU A10651-8 — GERENTE
ARQ° MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA — CAU A12879-1 — GERENTE

AUTORES / COLABORADORES
CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA
ENG° FERNANDO SEFAIR DE BRITO — COORDENADOR ART 92221220150093371
ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO — CAU A41445-0 — AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO RRT 6356424

LEGENDA/TABELAS

ACABAMENTOS

PAREDE (revestimento)

[1] REVESTIMENTO DE ARGAMASSA DE CIMENTO, CAL, E AREIA PENEIRADA NO TRAÇO 1:2:9 ESPESSURA DE 15mm, SOBRE CHAPISCO TRAÇO 1:3

[2] REVESTIMENTO DE ARGAMASSA DE CIMENTO, CAL E AREIA PENEIRADA NO TRAÇO 1:2:9 ESPESSURA DE 15mm, SOBRE CHAPISCO TRAÇO 1:3

[3] AZULEJOS ATÉ H=1,50M, ASSENTADOS COM CIMENTO E COLA SOBRE REVESTIMENTO CONFORME [2] E ACIMA DE 1,50M, PINTURA ②

[4] AZULEJOS COM ALTURA ATÉ O TETO, CONFORME INDICADO NO PROJETO, ASSENTADOS COM CIMENTO E COLA SOBRE REVESTIMENTO CONFORME [2]

PAREDE (pintura)

① PINTURA LATEX PVA

② PINTURA LATEX ACRÍLICO

PISO

① PISO CERÂMICO 30x30cm ASSENTE SOBRE CAMADA DE REGULARIZAÇÃO DE CIMENTO, CAL E AREIA, TRAÇO 1:0,5:5

② PISO CERÂMICO 30x30cm ASSENTE SOBRE CAMADA DE REGULARIZAÇÃO DE CIMENTO, CAL E AREIA, TRAÇO 1:0,5:5 E EMULSÃO ASFÁLTICA NO ESPAÇO DESTINADO AO BOX

TETO

⚠1 PINTURA LATEX PVA

⚠2 PINTURA LATEX ACRÍLICO

NOTAS

1 – HAVERÁ RODAPÉ EM PISO CERÂMICO H=0,07m EM TODOS AS PAREDES, EXCETO ONDE HOUVER AZULEJO.

2 – REVESTIMENTO LAJE DE FORRO: DEVERÁ SER REVESTIDA DE ARGAMASSA DE CIMENTO, CAL E AREIA PENEIRADA (SOBRE CHAPISCO 1:3) NO TRAÇO 1:2:9. ESPESSURA DE 15mm (DESEMPENADO COM DESEMPENADEIRA DE MADEIRA).

3 – AS DIMENSÕES ENTRE AS ALVENARIAS ESTÃO COTADAS DESCONSIDERANDO O REVESTIMENTO.

4 – VERIFICAR OS PROJETOS DE ESTRUTURA E INSTALAÇÕES.

5 – VERIFICAR MEDIDAS EM OBRA.

6 – TODAS AS TORNEIRAS SERÃO METÁLICAS CROMADAS COM ACIONAMENTO POR ALAVANCA OU CRUZETA E TERÃO AREJADOR INCORPORADO.

7 – TODOS OS REGISTROS TERÃO ACABAMENTO EM ALAVANCA OU CRUZETA.

8 – ESTE PROJETO FOI DESENVOLVIDO COM BASE NA NBR 15575 E DEMAIS NORMAS TÉCNICAS ESPECIFICAS CONFORME DETALHAMENTO NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA T122A–01;

9 – PARA O PLENO ATENDIMENTO DA NBR 15575 TODAS AS PRESCRIÇÕES TÉCNICAS DAS DEMAIS NORMAS INDICADAS NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA, ENVOLVENDO A VERIFICAÇÃO DA QUALIDADE DOS MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS NA EDIFICAÇÃO, ENSAIOS COMPROBATÓRIOS QUANDO PERTINENTES, E MANUTENÇÃO DOS SISTEMAS DA EDIFICAÇÃO, DEVERÃO SER ATENDIDOS;

10 – PARA QUE SEJA ATINGIDA A VIDA ÚTIL DE PROJETO PREVISTA E ESPECIFICADA NO MEMORIAL DESCRITIVO DA EDIFICAÇÃO, É NECESSÁRIO QUE SEJAM CUMPRIDAS AS PRESCRIÇÕES DO MANUAL DE USO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA EDIFICAÇÃO A SER FORNECIDO AO FUTURO MORADOR EM DOCUMENTAÇÃO ESPECÍFICA DA CDHU;

LEGENDA:
↕ INÍCIO DA PAGINAÇÃO DO PISO CERÂMICO E DO AZULEJO.

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica
DESLOCAMENTO ABRIGO GÁS	3	SET/2019	
RETIRADA DO ENCHIMENTO (HID.) SOB PIA	2	FEV/2019	
REVISÃO ABRIGO DE GÁS	1	JUL/18	

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.3248.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T | I | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO: ARQUITETURA | ÁREA: ARQ | FOLHA: 05/06

ASSUNTO
AMPLIAÇÃO DAS ÁREAS MOLHADAS

ESCALA GRÁFICA: 0 0.25 0.50 0.75(m) | ESCALA NOMINAL: 1:25 | DATA: NOVEMBRO/17

ASSINATURAS
proprietário — CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

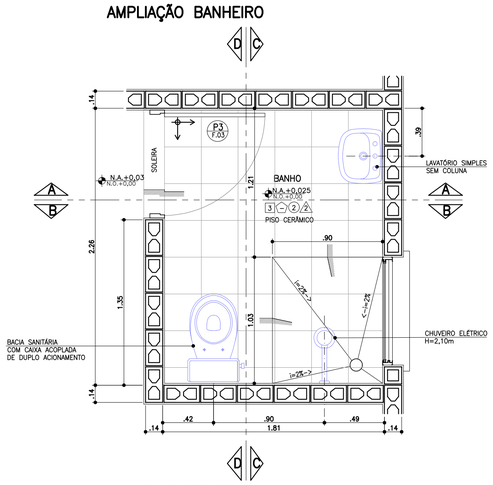
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 4

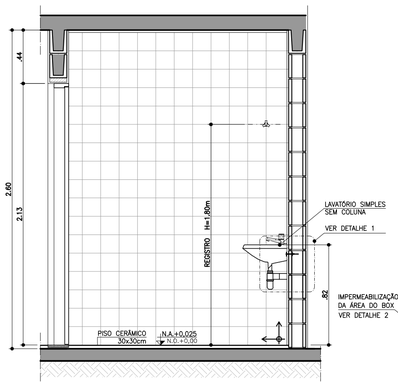
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P | E

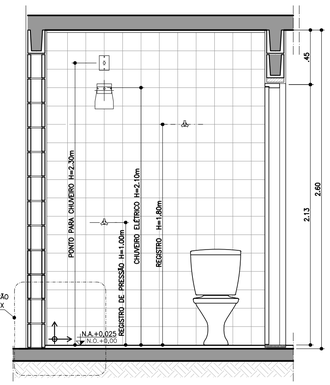
AMPLIAÇÃO BANHEIRO



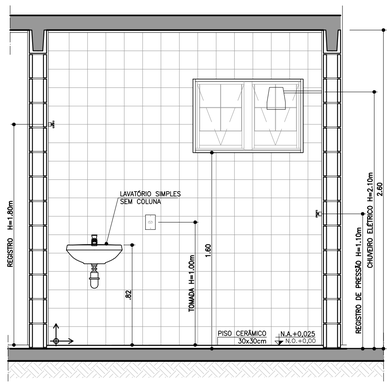
PLANTA BANHEIRO
ESCALA 1:25



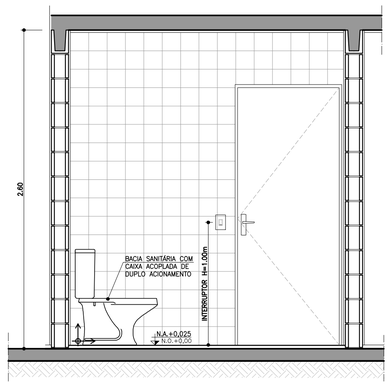
CORTE AA
ESCALA 1:25



CORTE BB
ESCALA 1:25

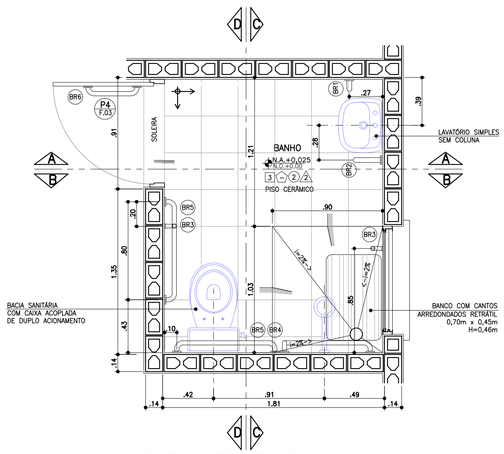


CORTE CC
ESCALA 1:25

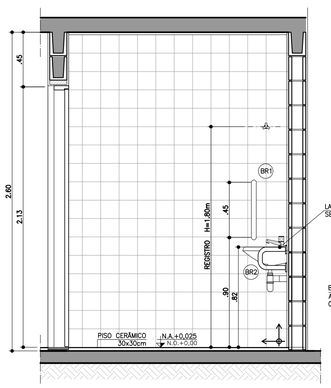


CORTE DD
ESCALA 1:25

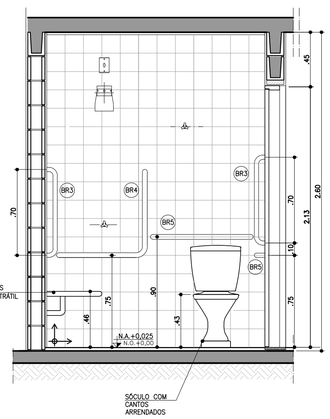
AMPLIAÇÃO BANHEIRO ACESSÍVEL



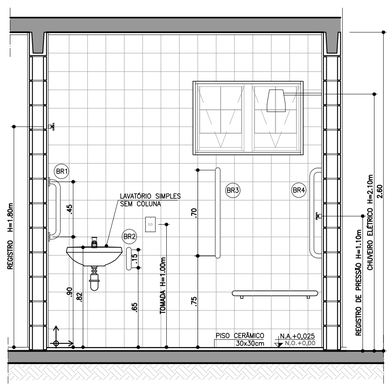
PLANTA BANHEIRO ACESSÍVEL
ESCALA 1:25



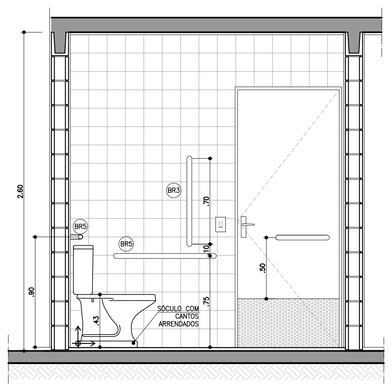
CORTE AA
ESCALA 1:25



CORTE BB
ESCALA 1:25

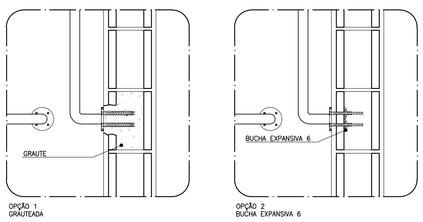


CORTE CC
ESCALA 1:25



CORTE DD
ESCALA 1:25

BARRAS DE APOIO



OPÇÃO 1
GRAUTEADA

OPÇÃO 2
BUCHA EXPANSIVA 6

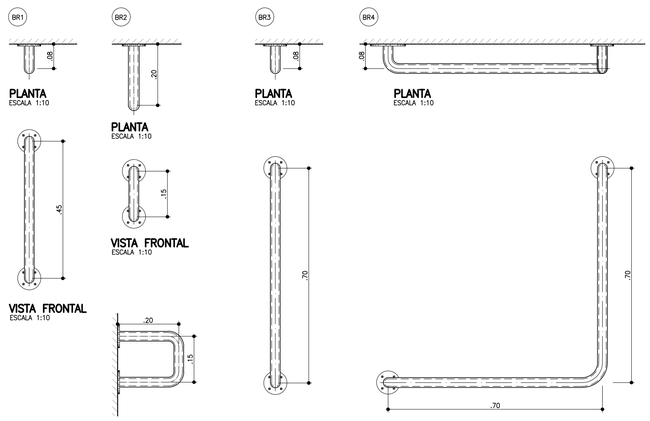


PLANTA **VISTA**

DETALHE DE FIXAÇÃO DAS BARRAS
ESCALA 1:10

OBS.: PARA FIXAÇÃO DAS BARRAS DE APOIO EM BLOCOS DE CONCRETO OU CERÂMICOS, UTILIZAR BUCHA ESPECIAL "EXPANSIVA" OU GRAUTEAR OS BLOCOS NOS PONTOS DE FIXAÇÃO.

BARRAS DE APOIO



PLANTA ESCALA 1:10

VISTA FRONTAL ESCALA 1:10

VISTA LATERAL ESCALA 1:10

VISTA FRONTAL ESCALA 1:10

VISTA FRONTAL ESCALA 1:10

PLANTA ESCALA 1:10

VISTA FRONTAL ESCALA 1:10

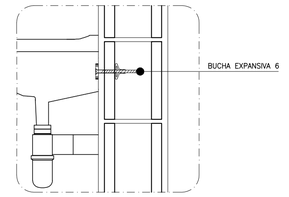
PLANTA ESCALA 1:10

VISTA FRONTAL ESCALA 1:10

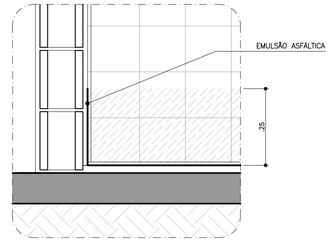
BARRAS DE APOIO PARA PORTA

PLANTA ESCALA 1:10

VISTA FRONTAL ESCALA 1:10



DETALHE 1: FIXAÇÃO DO LAVATÓRIO
SEM ESCALA



DETALHE 2: IMPERMEABILIZAÇÃO BOX
SEM ESCALA

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO
ARQ° ANA MARIA ANTUNES COELHO — CAU A10651-8 — GERENTE
ARQ° MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA — CAU A12879-1 — GERENTE

AUTORES / COLABORADORES
CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA
ENG° FERNANDO SEFAIR DE BRITO — COORDENADOR ART 92221220150093371
ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO — CAU A41445-0 — AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO RRT 6356424
ARQ° RICARDO COUTO — CAU A39741-5

LEGENDA/TABELAS

ACABAMENTOS

PAREDE (revestimento)

[1] REVESTIMENTO DE ARGAMASSA DE CIMENTO, CAL E AREIA PENEIRADA NO TRAÇO 1:2:9 ESPESSURA DE 15mm, SOBRE CHAPISCO TRAÇO 1:3

[2] AZULEJOS ATÉ H=1,50M, ASSENTADOS COM CIMENTO E COLA SOBRE REVESTIMENTO CONFORME 1 E ACIMA DE 1,50M, PINTURA ②

[3] AZULEJOS COM ALTURA ATÉ O TETO, CONFORME INDICADO NO PROJETO, ASSENTADOS COM CIMENTO E COLA SOBRE REVESTIMENTO CONFORME [1]

PAREDE (pintura)

① PINTURA LATEX PVA

② PINTURA LATEX ACRÍLICO

PISO

① PISO CERÂMICO 30x30cm ASSENTE SOBRE CAMADA DE REGULARIZAÇÃO DE CIMENTO, CAL E AREIA, TRAÇO 1:0,5:5

② PISO CERÂMICO 30x30cm ASSENTE SOBRE CAMADA DE REGULARIZAÇÃO DE CIMENTO, CAL E AREIA, TRAÇO 1:0,5:5 E EMULSÃO ASFÁLTICA NO ESPAÇO DESTINADO AO BOX

TETO

⚠1 PINTURA LATEX PVA

⚠2 PINTURA LATEX ACRÍLICO

NOTAS

1 – REVESTIMENTO LAJE DE FORRO: DEVERÁ SER REVESTIDA DE ARGAMASSA DE CIMENTO, CAL E AREIA PENEIRADA (SOBRE CHAPISCO 1:3) NO TRAÇO 1:2:9. ESPESSURA DE 15mm. (DESEMPENADO COM DESEMPENADEIRA DE MADEIRA).

2 – AS DIMENSÕES ENTRE AS ALVENARIAS ESTÃO COTADAS DESCONSIDERANDO O REVESTIMENTO.

3 – VERIFICAR PROJETO ESTRUTURAL.

4 – VERIFICAR MEDIDAS EM OBRA.

5 – BACIA SANITÁRIA COM CAIXA DE DESCARGA ACOPLADA E DUPLO ACIONAMENTO.

6 – A BACIA SANITÁRIA EM BANHEIRO ACESSÍVEL DEVERÁ TER UM SÓCULO COM CANTOS ARREDONDADOS PARA ATINGIR UMA ALTURA DE 0,43 A 0,45m, SEM O ASSENTO.

7 – TODAS AS TORNEIRAS SERÃO METÁLICAS CROMADAS COM ACIONAMENTO POR ALAVANCA OU CRUZETA E TERÃO AREJADOR INCORPORADO.

8 – TODOS OS REGISTROS TERÃO ACABAMENTO EM ALAVANCA OU CRUZETA.

9 – ESTE PROJETO FOI DESENVOLVIDO COM BASE NA NBR 15575 E DEMAIS NORMAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS CONFORME DETALHAMENTO NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA TI22A-01;

10 – PARA O PLENO ATENDIMENTO DA NBR 15575 TODAS AS PRESCRIÇÕES TÉCNICAS DAS DEMAIS NORMAS INDICADAS NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA, ENVOLVENDO A VERIFICAÇÃO DA QUALIDADE DOS MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS NA EDIFICAÇÃO, ENSAIOS COMPROBATÓRIOS QUANDO PERTINENTES, E MANUTENÇÃO DOS SISTEMAS DA EDIFICAÇÃO, DEVERÃO SER ATENDIDOS;

11 – PARA QUE SEJA ATINGIDA A VIDA ÚTIL DE PROJETO PREVISTA E ESPECIFICADA NO MEMORIAL DESCRITIVO DA EDIFICAÇÃO, É NECESSÁRIO QUE SEJAM CUMPRIDAS AS PRESCRIÇÕES DO MANUAL DE USO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA EDIFICAÇÃO A SER FORNECIDO AO FUTURO MORADOR EM DOCUMENTAÇÃO ESPECÍFICA DA CDHU;

LEGENDA: ↕ INÍCIO DA PAGINAÇÃO DO PISO CERÂMICO E DO AZULEJO.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica
JANELAS JM01 E CAIMENTO DO PISO	1	ABR/2018	

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.3248.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T | I | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO — ÁREA — FOLHA
ARQUITETURA | ARQ | 04/06

ASSUNTO
AMPLIAÇÕES DAS ÁREAS MOLHADAS

ESCALA GRÁFICA: 0 0.25 0.50 0.75(m) — ESCALA NOMINAL: 1:25 OU INDICADA — DATA: NOVEMBRO/17

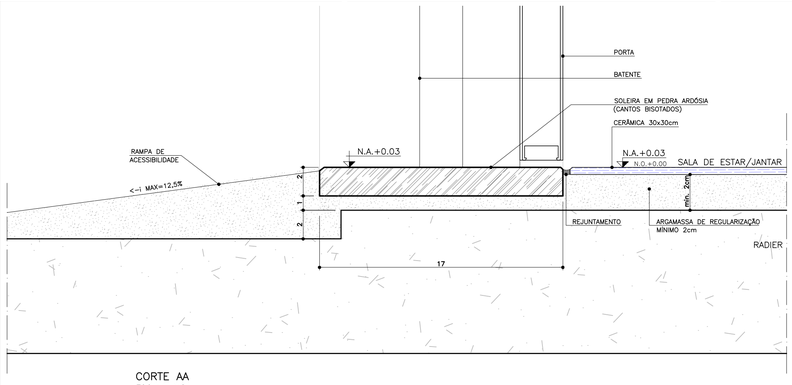
ASSINATURAS
proprietário — CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

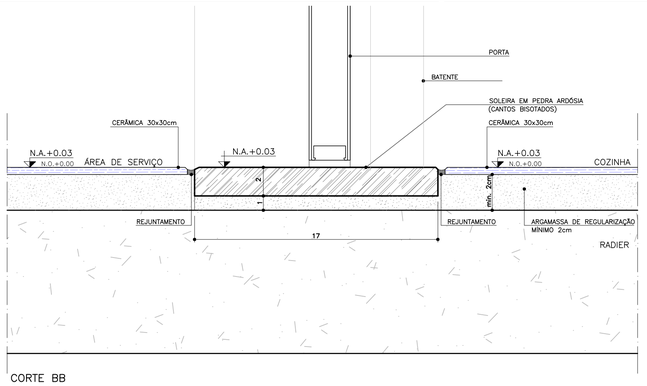
LISTA 4

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

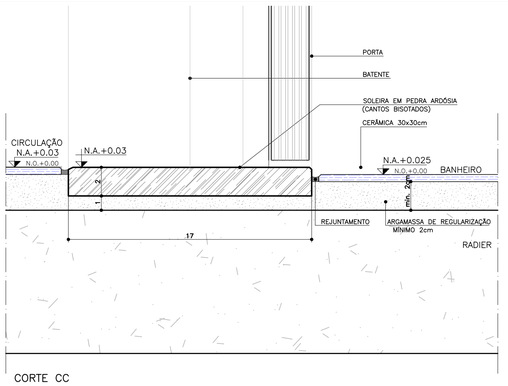
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E



CORTE AA
ESCALA 1:2



CORTE BB
ESCALA 1:2



CORTE CC
ESCALA 1:2

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO

ARQ° ANA MARIA ANTUNES COELHO — CAU A10651-8 — GERENTE
ARQ° MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA — CAU A12879-1 — GERENTE

AUTORES / COLABORADORES

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA
ENG° FERNANDO SEFAIR DE BRITO — COORDENADOR ART 92221220150093371
ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO — CAU A41445-0 — AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO RRT 6356424

NOTAS

1 – PARA OS BATENTES METÁLICOS COM DOIS REBAIXOS, A ESPESSURA MÍNIMA DA CHAPA SERÁ DE 1,00mm E ATENDER A NORMA VIGENTE.

2 – OS VÃOS DAS PORTAS DEVERÃO SER PERFEITAMENTE GABARITADOS NA FASE DA ALVENARIA E REVESTIMENTO, GARANTINDO-SE AS DIMENSÕES PREVISTAS NO PROJETO, PREVENDO-SE FOLGA NO VÃO ACABADO DE 5mm (VÃO TOTAL).

3 – TODAS AS QUINAS DAS PAREDES DEVERÃO TER ACABAMENTO BOLEADO NA ARGAMASSA DE REVESTIMENTO.

4 – TODAS AS SOLEIRAS SERÃO EM PEDRA ARDÓSIA E ESTARÃO NO MESMO NÍVEL QUE O PISO ACABADO DE 0,03m

5 – OS BATENTES DEVERÃO SER INSTALADOS APÓS A PINTURAS DOS VÃOS.

6 – OS BATENTES DEVERÃO SER FIXADOS ATRAVÉS DE ESPUMA DE POLIURETANO E PARAFUSO COM BUCHA EXPANSIVA EM NO MÍNIMO 3 PONTOS, SEGUINDO AS INSTRUÇÕES DO FABRICANTE.

7 – PARA FIXAÇÃO DOS BATENTES, DISTRIBUIR OS ESFORÇOS DOS PARAFUSOS, DE MANEIRA QUE AS FOLGAS FIQUEM IGUALMENTE DISTRIBUÍDAS.

8 – OS BATENTES SERÃO ENCOMENDADOS COM PINTURA FORNECIDA PELO FABRICANTE.

9 – AS FOLHAS DAS PORTAS DE MADEIRA DEVERÃO SER INSTALADAS APÓS A PINTURA INTERNA DOS AMBIENTES.

10 – TOLERÂNCIAS MÁXIMAS PARA FOLGA DAS FOLHAS DAS PORTAS:
FOLHAS DE MADEIRA INSTALADAS SOBRE BATENTE METÁLICO.
BATENTE SUPERIOR: MÍNIMO 3mm MÁXIMO 5mm
SOLEIRA: MÍNIMO 3mm MÁXIMO 5mm
LATERAIS (DOBRADIÇAS): MÍNIMO 3mm MÁXIMO 5mm

11 – FOLHA METÁLICA: FOLHAS E AJUSTES EXECUTADOS PELO FABRICANTE.

12 – ESTE PROJETO FOI DESENVOLVIDO COM BASE NA NBR 15575 E DEMAIS NORMAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS CONFORME DETALHAMENTO NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA TI22A–01;

13 – PARA O PLENO ATENDIMENTO DA NBR 15575 TODAS AS PRESCRIÇÕES TÉCNICAS DAS DEMAIS NORMAS INDICADAS NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA, ENVOLVENDO A VERIFICAÇÃO DA QUALIDADE DOS MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS NA EDIFICAÇÃO, ENSAIOS COMPROBATÓRIOS QUANDO PERTINENTES, E MANUTENÇÃO DOS SISTEMAS DA EDIFICAÇÃO, DEVERÃO SER ATENDIDOS;

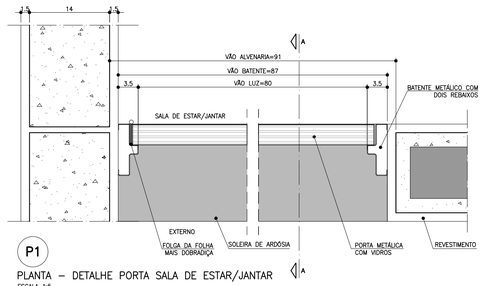
14 – PARA QUE SEJA ATINGIDA A VIDA ÚTIL DE PROJETO PREVISTA E ESPECIFICADA NO MEMORIAL DESCRITIVO DA EDIFICAÇÃO, É NECESSÁRIO QUE SEJAM CUMPRIDAS AS PRESCRIÇÕES DO MANUAL DE USO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA EDIFICAÇÃO A SER FORNECIDO AO FUTURO MORADOR EM DOCUMENTAÇÃO ESPECÍFICA DA CDHU;

15 – AS PORTAS DA SALA E COZINHA PODERÃO SER EM ALUMÍNIO OU AÇO GALVANIZADO COM PINTURA ELETROSTÁTICA.

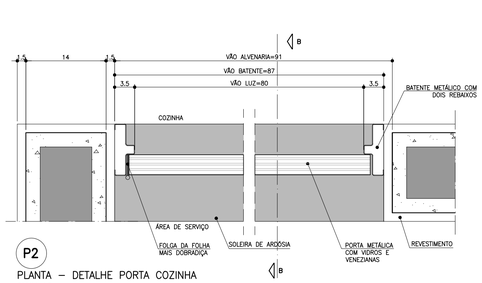
16 – ESTE PROJETO É REFERENCIAL. OS FORNECEDORES DAS PORTAS DEVERÃO GARANTIR QUE AS MESMAS ATENDAM À NBR 15575 E DEMAIS NORMAS PERTINENTES À SEGURANÇA E COMPORTAMENTO QUANDO SUBMETIDOS ÀS CARGAS UNIFORMEMENTE DISTRIBUÍDAS, ESTANQUEIDADE À ÁGUA, PENETRAÇÃO DE AR, RESISTÊNCIA À IMPACTO E ÀS OPERAÇÕES DE MANUSEIO.

17 – INTERNAMENTE DEVERÃO SER UTILIZADOS KIT PORTAS DE MADEIRA, COM BATENTE METÁLICO. AS PORTAS DA SALA E ACESSO DA COZINHA DEVERÃO SER METÁLICAS COM BATENTE METÁLICO, SENDO A PORTA DE ACESSO À COZINHA COM BATENTE REVERSÍVEL E DOBRADIÇA COM TRAVA DE SEGURANÇA CONFORME INDICAÇÃO EM DETALHE.

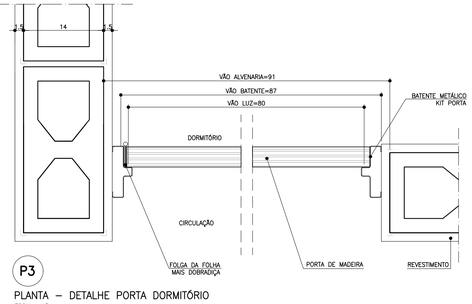
Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica
ALTERAÇÃO DA PORTA DE ACESSO P1	5	OUT/2019	
KIT PORTA COM BATENTE METÁLICO	4	SET/2019	
DETALHES BATENTES /DOBRADIÇA/NOTAS 16/17	3	AGO/2019	
REVISÃO DE ESPECIFICAÇÕES	2	MAI/2019	
INCLUSÃO DETALHE KIT PORTA E BATENTES	1	ABR/2018	
DETALHE ACABAMENTO BATENTES DORM.1e2	1	ABR/2018	



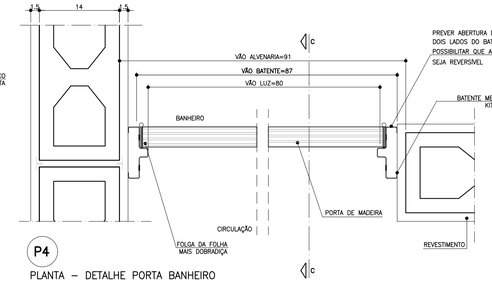
P1
PLANTA – DETALHE PORTA SALA DE ESTAR/JANTAR
ESCALA 1:5



P2
PLANTA – DETALHE PORTA COZINHA
ESCALA 1:5

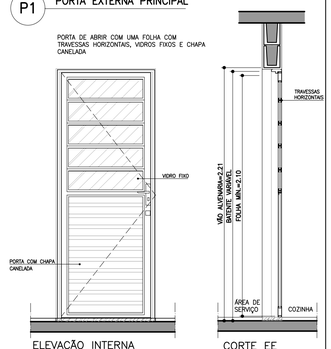


P3
PLANTA – DETALHE PORTA DORMITÓRIO
ESCALA 1:5



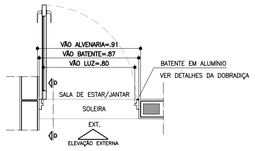
P4
PLANTA – DETALHE PORTA BANHEIRO
ESCALA 1:5

P1 PORTA EXTERNA PRINCIPAL

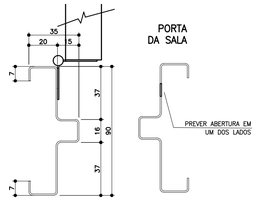


ELEVAÇÃO INTERNA
ESCALA 1:25

CORTE EE
ESCALA 1:25



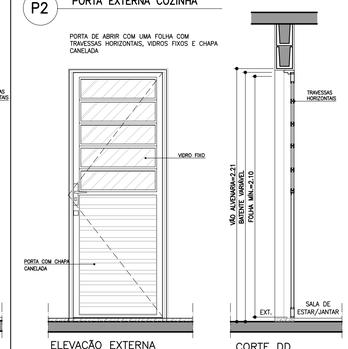
PLANTA
ESCALA 1:25



PORTA DA SALA

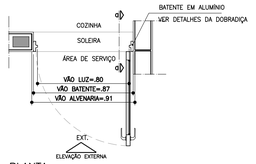
BATENTE METÁLICO COM 2 REBAIXOS
DETALHE TÍPICO
ESCALA 1:2
* MEDIDAS EM MILIMETROS

P2 PORTA EXTERNA COZINHA

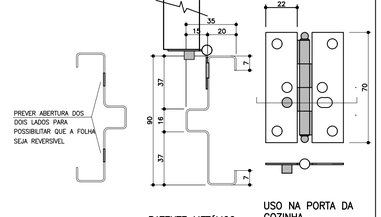


ELEVAÇÃO EXTERNA
ESCALA 1:25

CORTE DD
ESCALA 1:25



PLANTA
ESCALA 1:25

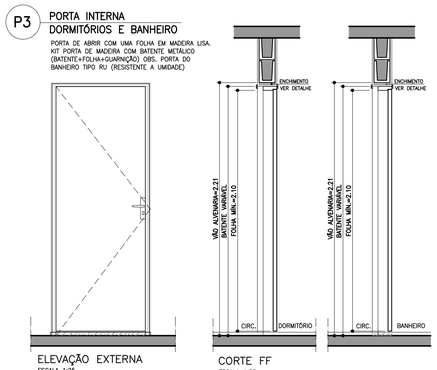


BATENTE METÁLICO COM 2 REBAIXOS
DETALHE TÍPICO
ESCALA 1:2
* MEDIDAS EM MILIMETROS

USO NA PORTA DA COZINHA DOBRADIÇAS COM TRAVA DE SEGURANÇA
ESCALA 1:2

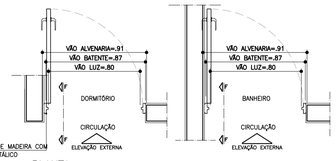
P3 PORTA INTERNA DORMITÓRIOS E BANHEIRO

PORTA DE ABRIR COM UMA FOLHA EM MADEIRA LISA. KIT PORTA DE MADEIRA COM BATENTE METÁLICO (BATENTE+FOLHA+GUARNIÇÃO) OBS. PORTA DO BANHEIRO TIPO RU (RESISTENTE A UMIDADE)

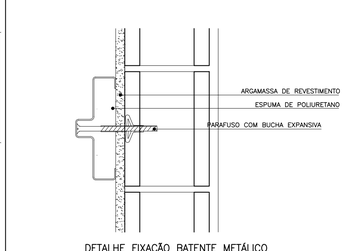


ELEVAÇÃO EXTERNA
ESCALA 1:25

CORTE FF
ESCALA 1:25



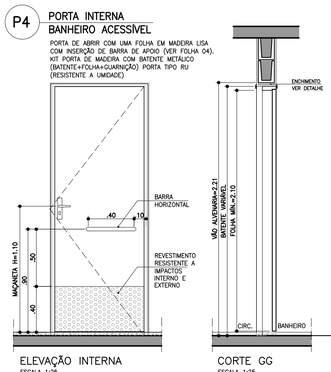
PLANTA
ESCALA 1:25



DETALHE FIXAÇÃO BATENTE METÁLICO
ESCALA 1:5

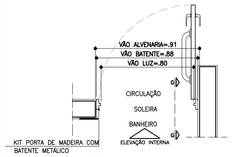
P4 PORTA INTERNA BANHEIRO ACESSÍVEL

PORTA DE ABRIR COM UMA FOLHA EM MADEIRA LISA COM INSERÇÃO DE BARRA DE APOIO (VER FOLHA 04). KIT PORTA DE MADEIRA COM BATENTE METÁLICO (BATENTE+FOLHA+GUARNIÇÃO) PORTA TIPO RU (RESISTENTE A UMIDADE)

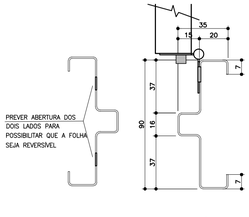


ELEVAÇÃO INTERNA
ESCALA 1:25

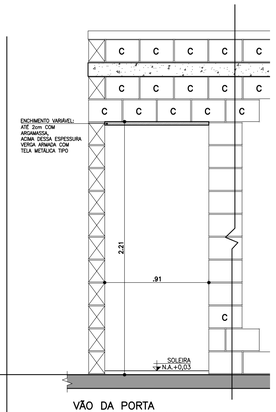
CORTE GG
ESCALA 1:25



PLANTA
ESCALA 1:25



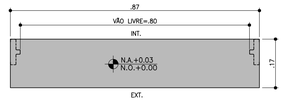
BATENTE METÁLICO COM 2 REBAIXOS
DETALHE TÍPICO
ESCALA 1:2
* MEDIDAS EM MILIMETROS



VÃO DA PORTA
DETALHE GENÉRICO

ESPESSURAS DE BATENTES VARIÁVEIS CONFORME FABRICANTE
GARANTIR O VÃO LIVRE INDICADO EM CADA PORTA COM ALTURA MÍN. 2,10m

ESCALA 1:25



DETALHE SOLEIRA ARDÓSIA – BATENTE METÁLICO
ESCALA 1:10

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.3248.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T | I | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO
ARQUITETURA

ÁREA
ARQ

FOLHA
03/06

ASSUNTO
PORTAS E DETALHES

ESCALA GRÁFICA
0 0.25 0.50 0.75(m)

ESCALA NOMINAL
1:25 OU INDICADA

DATA
NOVEMBRO/17

ASSINATURAS

proprietário	CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

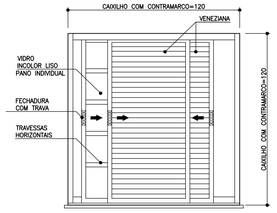
LISTA 4

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E

JV1 JANELA VENEZIANA DE CORRER
DORMITÓRIOS

3 FOLHAS MÓVEIS
1 VENEZIANA DE CORRER
1 VENEZIANA DE CORRER COM VENTILAÇÃO
1 MÓDULO DE CORRER COM 5 VIDROS FIXOS E TRAVESSAS HORIZONTAIS

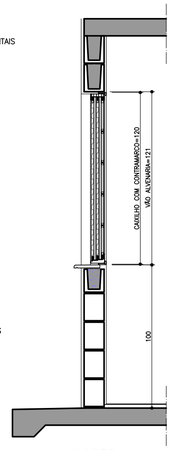


VISTA EXTERNA
ESCALA 1:25

NOTA:
A JANELA DEVE PERMITIR QUE TODAS AS FOLHAS SEJAM RECOLHIDAS PARA UM DOS LADOS



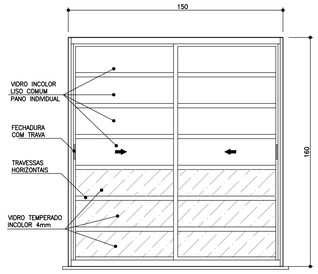
PLANTA
ESCALA 1:25



CORTE AA
ESCALA 1:25

JC1 JANELA DE CORRER
SALA

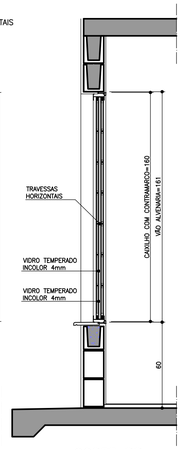
2 FOLHAS MÓVEIS
2 MÓDULOS DE CORRER COM 7 VIDROS FIXOS E TRAVESSAS HORIZONTAIS



VISTA EXTERNA
ESCALA 1:25



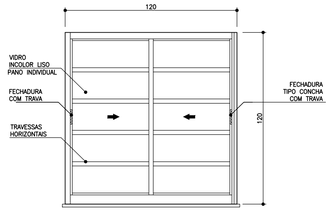
PLANTA
ESCALA 1:25



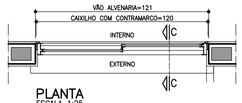
CORTE BB
ESCALA 1:25

JC2 JANELA DE CORRER
COZINHA

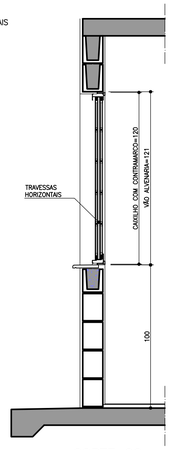
2 FOLHAS MÓVEIS
2 MÓDULOS DE CORRER COM 5 VIDROS FIXOS E TRAVESSAS HORIZONTAIS



VISTA EXTERNA
ESCALA 1:25



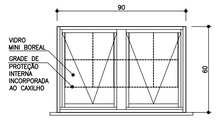
PLANTA
ESCALA 1:25



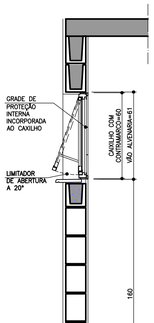
CORTE CC
ESCALA 1:25

JM1 JANELA MAXIMAR
BANHEIRO

2 FOLHAS HORIZONTAIS
2 VIDROS MAXIMAR COM LIMITADOR DE ABERTURA (20°)
1 GRADE DE PROTEÇÃO INTERNA INCORPORADA AO CAIXILHO



VISTA EXTERNA
ESCALA 1:25



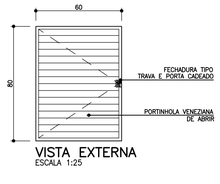


PLANTA
ESCALA 1:25

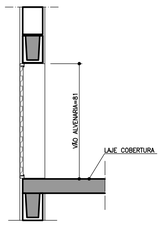
CORTE DD
ESCALA 1:25

PV1 PORTINHOLA VEZENIANA
ALÇAPÃO

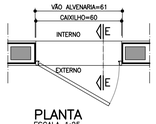
PORTINHOLA 1 FOLHA VENEZIANA DE ABRIR



VISTA EXTERNA
ESCALA 1:25



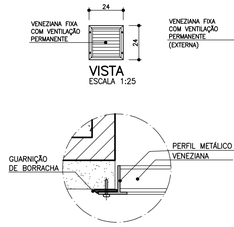
CORTE EE
ESCALA 1:25



PLANTA
ESCALA 1:25

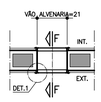
VP1 VENTILAÇÃO PERMANENTE DE GÁS
COZINHA

2 CONJUNTOS DE VENEZIANAS FIXAS (INTERNAS E EXTERNAS) COM VENTILAÇÃO PERMANENTE

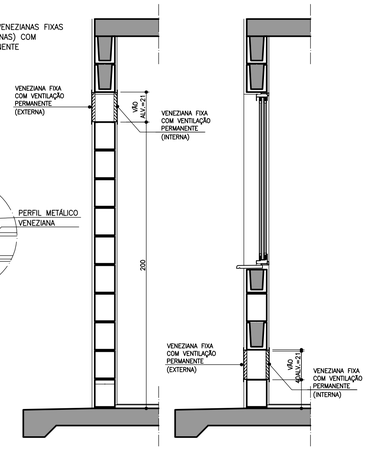


VISTA
ESCALA 1:25

DET. 1
ESCALA 1:2.5



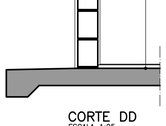
PLANTA
ESCALA 1:25



CORTE FF
ESCALA 1:25

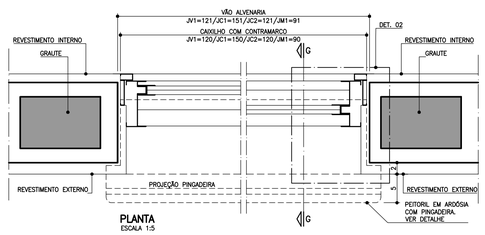
CORTE FF
ESCALA 1:25

PLANTA
ESCALA 1:25

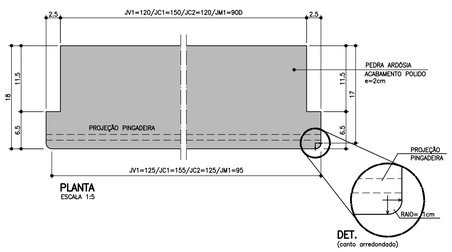


CORTE DD
ESCALA 1:25

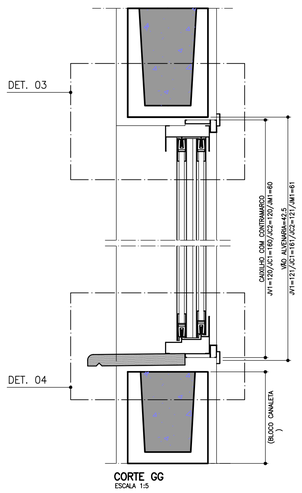
DETALHE DO PEITORIL



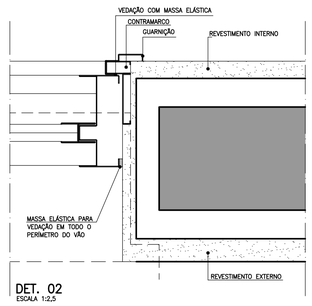
PLANTA
ESCALA 1:5



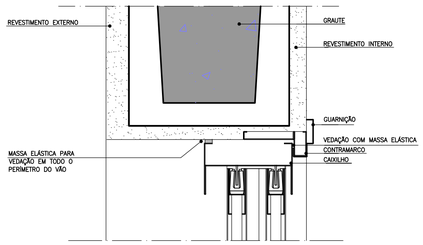
DET.
(canto arredondado)



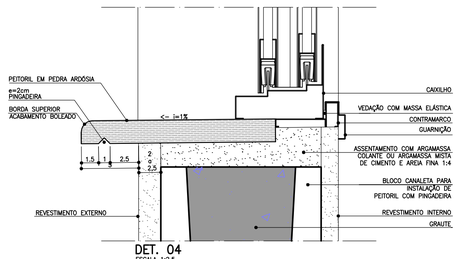
CORTE GG
ESCALA 1:5



DET. 02
ESCALA 1:2,5



DET. 03
ESCALA 1:2,5



DET. 04
ESCALA 1:2,5

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO
ARQ° ANA MARIA ANTUNES COELHO — CAU A10651-8 — GERENTE
ARQ° MARCO ANTONIO FERRANDINI GARCIA — CAU A12879-1 — GERENTE

AUTORES / COLABORADORES
CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA
ENG° FERNANDO SEFAIR DE BRITO — COORDENADOR ART 92221220150093371
ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO — CAU A41445-0 — AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO RRT 6356424

NOTAS

1 – OS CAIXILHOS PODERÃO SER EM ALUMÍNIO OU AÇO GALVANIZADO COM PINTURA ELETROSTÁTICA, COM EXCEÇÃO DA JANELA DE VENTILAÇÃO PERMANENTE QUE SERÁ EM PVC, TODOS COM CONTRAMARCO.

2 – NAS REGIÕES LITORÂNEAS, PODERÃO SER CAIXILHOS EM PVC MANTENDO-SE AS MESMAS DIMENSÕES E DETALHES ESPECIFICADOS NESSE PROJETO GARANTIDO O MESMO DESEMPENHO.

3 – AS DIMENSÕES DOS CAIXILHOS INSTALADOS COM CONTRAMARCO SERÃO AJUSTADAS DE ACORDO COM AS ORIENTAÇÕES DOS FABRICANTES, DE MODO A MANTER OS VÃOS DE ALVENARIA INDICADOS NO PROJETO.

4 – OS CONTRAMARCOS DEVEM SER INSTALADOS COM BUCHA E PARAFUSO, DE ACORDO COM AS INSTRUÇÕES DO FABRICANTE.

5 – AJUSTAR A FIXAÇÃO DAS JANELAS DE MODO QUE AS FOLGAS FIQUEM IGUALMENTE DISTRIBUÍDAS E O TORQUE NOS PARAFUSOS SEJA DA MESMA INTENSIDADE.

6 – AS CANALETAS PARA INSTALAÇÃO DE PEITORIL DEVERÃO SER EXECUTADOS PREVIAMENTE NO CANTEIRO DA OBRA ANTES DO ASSENTAMENTO.

7 – INSTALAR PEITORIL COM O CAIMENTO INDICADO E EXECUTAR OS ARREMATES APÓS AS REGUALDRAÇÕES DAS OMBREIRAS LATERAIS.

8 – PROTEGER O PEITORIL COM PLÁSTICO DURANTE A FASE DE PINTURA DAS FACHADAS. OS VÃOS TAMBÉM DEVERÃO RECEBER O MESMO TIPO DE PINTURA (LATEX PVA) NO MÍNIMO 3 DEMÃOS.

9 – PARA ARMAZENAMENTO DOS CAIXILHOS NA OBRA SEGUIR AS INSTRUÇÕES DOS FABRICANTES.

10 – ESTE PROJETO FOI DESENVOLVIDO COM BASE NA NBR 15575 E DEMAIS NORMAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS CONFORME DETALHAMENTO NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA T22A–01;

11 – PARA O PLENO ATENDIMENTO DA NBR 15575 TODAS AS PRESCRIÇÕES TÉCNICAS DAS DEMAIS NORMAS INDICADAS NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA, ENVOLVENDO A VERIFICAÇÃO DA QUALIDADE DOS MATERAIS A SEREM UTILIZADOS NA EDIFICAÇÃO, ENSAIOS COMPROBATÓRIOS QUANDO PERTINENTES, E MANUTENÇÃO DOS SISTEMAS DA EDIFICAÇÃO, DEVERÃO SER ATENDIDOS;

12 – PARA QUE SEJA ATINGIDA A VIDA ÚTIL DE PROJETO PREVISTA E ESPECIFICADA NO MEMORIAL DESCRITIVO DA EDIFICAÇÃO, É NECESSÁRIO QUE SEJAM CUMPRIDAS AS PRESCRIÇÕES DO MANUAL DE USO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA EDIFICAÇÃO A SER FORNECIDO AO FUTURO MORADOR EM DOCUMENTAÇÃO ESPECÍFICA DA CDHU;

13 – TODOS OS CAIXILHOS ESTÃO ESPECIFICADOS COM VÃOS COMPATÍVEIS COM A MODULAÇÃO DOS BLOCOS ESTRUTURAIS PARA EVITAR ENCHIMENTOS E CORTES.

14 – ESTE PROJETO É REFERENCIAL. OS FORNECEDORES DOS CAIXILHOS DEVERÃO GARANTIR QUE OS MESMOS ATENDEM À NBR 15575 E DEMAIS NORMAS PERTINENTES À SEGURANÇA E COMPORTAMENTO QUANDO SUBMETIDOS AS CARGAS UNIFORMEMENTE DISTRIBUÍDAS, ESTANQUEIDADE À ÁGUA,PENETRAÇÃO DE AR, E RESISTÊNCIA À IMPACTO E ÀS OPERAÇÕES DE MANUSEIO.

15 – JC1 – POR REQUISITOS DE SEGURANÇA, A NBR 10821–2 (ABNT, 2017) REQUER QUE OS VIDROS QUANDO APLICADOS ABAIXO DA COTA DE 1,10M DE ALTURA EM RELAÇÃO AO PISO USEM VIDRO DE SEGURANÇA CONFORME A NBR 7199 (ABNT, 2016).

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica
INDICAÇÃO DE VIDRO TEMPERADO EM JC1 E JC2	5	OUT/19	
ALTERAÇÃO DA JC1 COM 2 FOLHAS DE CORRER	4	OUT/19	
ACRÉSCIMO DE NOTAS , INDICAÇÃO DE TRAVAS	3	AGO/19	
ESPECIFICAÇÃO FECHADURAS E TRAVA, INCLUSÃO	2	JUL/2018	
DO ACABAMENTO NA PINGADEIRA			
POSIÇÃO JANELAS JV01(DORM) E JM01(BANHO)	1	ABR/2018	

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.3248.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T | I | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO — ÁREA — FOLHA
ARQUITETURA | ARQ | 02/06

ASSUNTO
CAIXILHOS METÁLICOS

ESCALA GRÁFICA — ESCALA NOMINAL — DATA
0 10 20 30 40(cm) — 1:25 OU INDICADA — NOVEMBRO/17

ASSINATURAS
proprietário — CNPJ

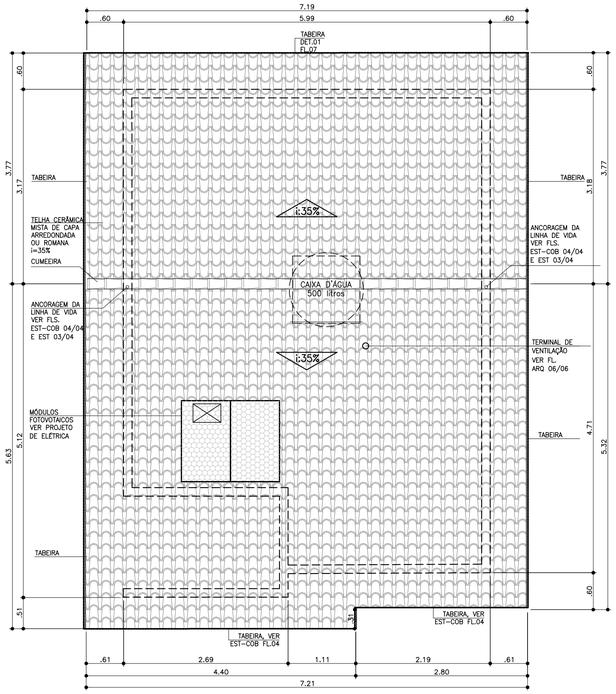
aprovação do projeto – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

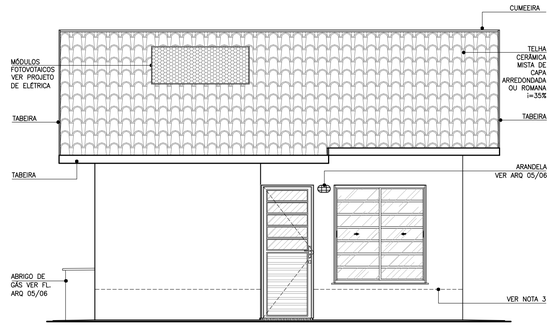
LISTA 4

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

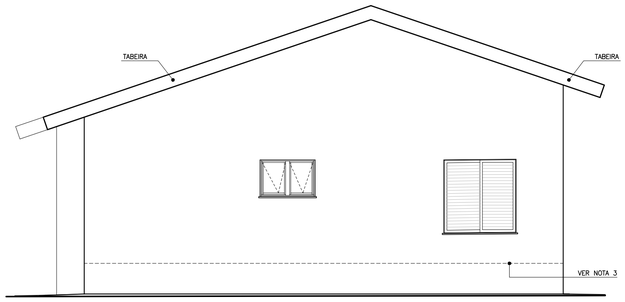
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E



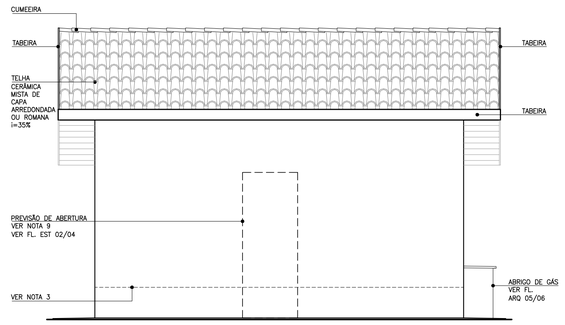
COBERTURA
ESCALA 1:50



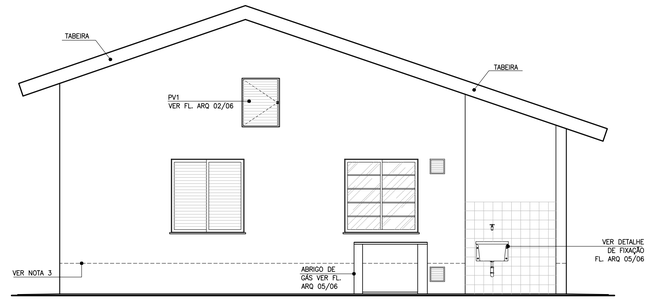
ELEVAÇÃO 1
ESCALA 1:50



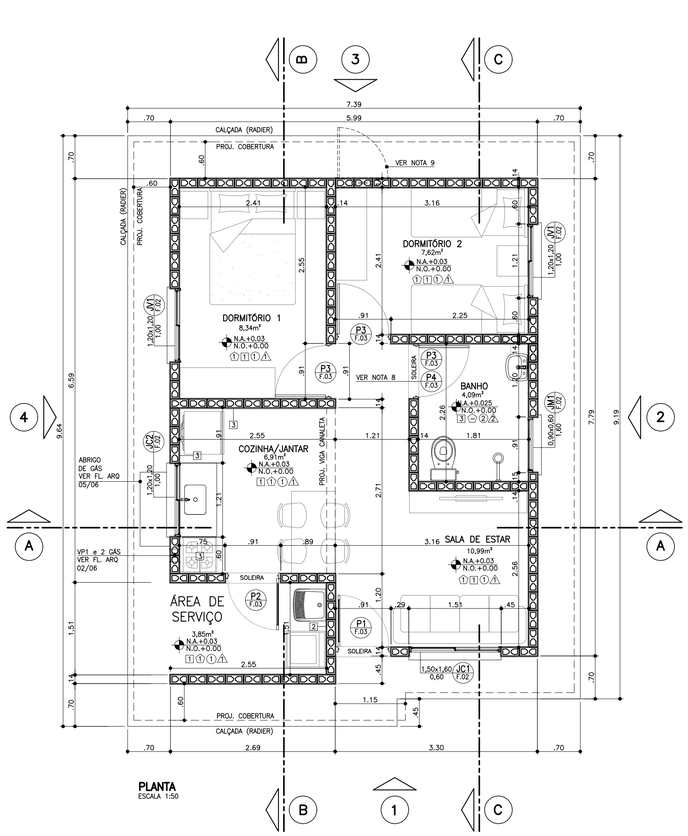
ELEVAÇÃO 2
ESCALA 1:50



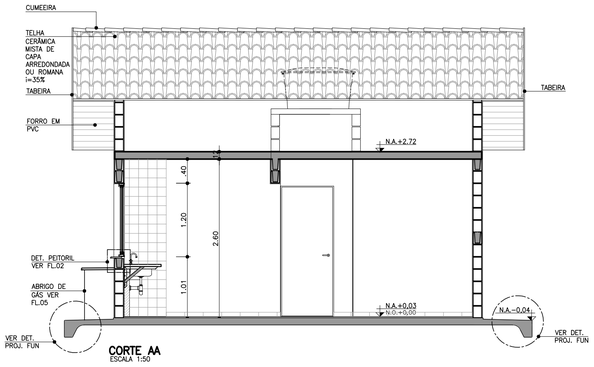
ELEVAÇÃO 3
ESCALA 1:50



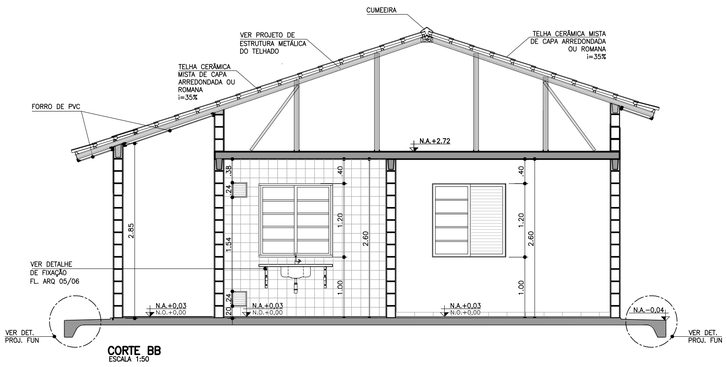
ELEVAÇÃO 4
ESCALA 1:50



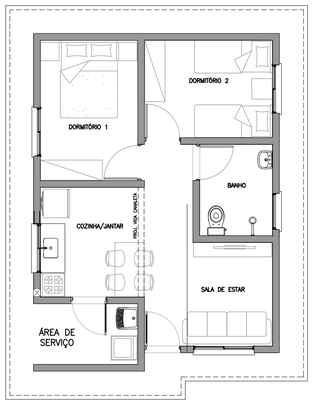
PLANTA
ESCALA 1:50



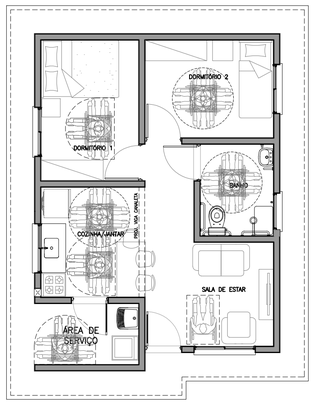
CORTE AA
ESCALA 1:50



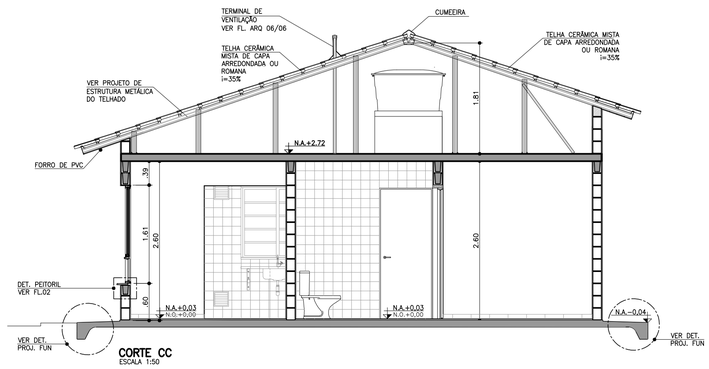
CORTE BB
ESCALA 1:50



PLANTA HUMANIZADA
LAYOUT PADRÃO
ESCALA 1:75



PLANTA HUMANIZADA
LAYOUT ACESSÍVEL*
ESCALA 1:75
* VER FOLHAS: ARQ. 03/06 – DETALHE PORTA
ARQ. 04/06 – AMPLIAÇÃO DO BANHEIRO



CORTE CC
ESCALA 1:50

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO
ARQ° ANA MARIA ANTUNES COELHO — CAU A10651-8 — GERENTE
ARQ° MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA — CAU A12879-1 — GERENTE

AUTORES / COLABORADORES
CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA
ENG° FERNANDO SEFAIR DE BRITO — COORDENADOR ART 92221220150093371
ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO — CAU A41445-0 — AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO RRT 8356424

LEGENDA/TABELAS

ACABAMENTOS

PAREDE (revestimento)

[1] REVESTIMENTO DE ARGAMASSA DE CIMENTO, CAL E AREIA PENEIRADA NO TRAÇO 1:2:9 ESPESSURA DE 15mm, SOBRE CHAPISCO TRAÇO 1:3

[2] AZULEJOS ATÉ H=1,50M, ASSENTADOS COM CIMENTO E COLA SOBRE REVESTIMENTO CONFORME [1] E ACIMA DE 1,50M, PINTURA ②

[3] AZULEJOS COM ALTURA ATÉ O TETO, CONFORME INDICADO NO PROJETO, ASSENTADOS COM CIMENTO E COLA SOBRE REVESTIMENTO CONFORME [1]

PAREDE (pintura)
① PINTURA LATEX PVA
② PINTURA LATEX ACRÍLICO

PISO
① PISO CERÂMICO 30x30cm ASSENTE SOBRE CAMADA DE REGULARIZAÇÃO DE CIMENTO, CAL E AREIA, TRAÇO 1:0,5:5
② PISO CERÂMICO 30x30cm ASSENTE SOBRE CAMADA DE REGULARIZAÇÃO DE CIMENTO, CAL E AREIA, TRAÇO 1:0,5:5 E EMULSÃO ASFÁLTICA NO ESPAÇO DESTINADO AO BOX

TETO
⚠ PINTURA LATEX PVA
⚠ PINTURA LATEX ACRÍLICO

NOTAS:

1 – HAVERÁ RODAPÉ EM PISO CERÂMICO H=0,07m EM TODOS OS AMBIENTES, EXCETO ONDE HOUVER AZULEJO.
2 – REVESTIMENTO LAJE DE FORRO: DEVERÁ SER REVESTIDA DE ARGAMASSA DE CIMENTO, CAL E AREIA PENEIRADA (SOBRE CHAPISCO 1:3) NO TRAÇO 1:2:9. ESPESSURA DE 15mm (DESEMPENADO COM DESEMPENADEIRA DE MADEIRA).
3 – REVESTIMENTO EXTERNO: SERÁ APLICADA ARGAMASSA DE CIMENTO, CAL E AREIA PENEIRADA (SOBRE CHAPISCO 1:3) NO TRAÇO 1:2:9 ESPESSURA DE 20 A 25mm (DESEMPENO COM DESEMPENADEIRA DE MADEIRA) COM ADITIVO HIDROFUGANTE ATÉ ALTURA DE 0,50m, SOBRE PINTURA ACRÍLICA IMPERMEABILIZANTE FLEXÍVEL.
SOBRE O REVESTIMENTO DE ARGAMASSA, PINTAR COM LATEX ACRÍLICO EM DUAS DEMÃOS SOBRE SELADOR ACRÍLICO.
EM UNIDADES SITUADAS NAS ZONAS BIOCLIMÁTICAS 3 A 8, PREVER PINTURA DE PAREDES EXTERNAS PREDOMINANTEMENTE EM CORES CLARAS (ABSORTÂNCIA SOLAR ABAIXO DE 0,4)
4 – RADIER COM ADITIVO IMPERMEABILIZANTE HIDROFUGANTE.
5 – AS DIMENSÕES ENTRE AS ALVENARIAS ESTÃO COTADAS DESCONSIDERANDO O REVESTIMENTO.
6 – VERIFICAR PROJETO ESTRUTURAL.
7 – VERIFICAR MEDIDAS EM OBRA.
8 – QUANDO A UNIDADE HABITACIONAL FOR DESTINADA A PESSOA COM DEFICIÊNCIA, A PORTA P3 DEVERÁ SER SUBSTITUÍDA PELA PORTA P4, DETALHADA NA FOLHA 03, INSTALADA COM ABERTURA NO SENTIDO INVERTIDO, CONFORME PLANTA DE LAYOUT ACESSÍVEL, CONSTANTE NESTA FOLHA E DEMAIS DETALHES CONSTANTES NA AMPLIAÇÃO DO BANHEIRO ACESSÍVEL, NA FOLHA 04.
9 – ABERTURA DE PORTA PREVISTA PARA POSSÍVEL AMPLIAÇÃO.
10 – ESTE PROJETO ATENDE A NBR 15.575 (NORMA DE DESEMPENHO DAS EDIFICAÇÕES) E AS ESPECIFICAÇÕES DA PORTARIA 269/17 DO MINISTÉRIO DAS CIDADES.
11 – INSTALAR PLACA INFORMATIVA NA EDIFICAÇÃO, INDICANDO UTILIZAÇÃO DE ALVENARIA ESTRUTURAL.
12 – VERIFICAR PROJETO DE COBERTURA EM ESTRUTURA DE AÇO.
13 – ESTE PROJETO FOI DESENVOLVIDO COM BASE NA NBR 15575 E DEMAIS NORMAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS CONFORME DETALHAMENTO NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA T02A-01;
14 – PARA O PLENO ATENDIMENTO DA NBR 15575 TODAS AS PRESCRIÇÕES TÉCNICAS DAS DEMAIS NORMAS INDICADAS NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA, ENVOLVENDO A VERIFICAÇÃO DA QUALIDADE DOS MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS NA EDIFICAÇÃO, ENSAIOS COMPROBATÓRIOS QUANDO PERTINENTES, E MANUTENÇÃO DOS SISTEMAS DA EDIFICAÇÃO, DEVERÃO SER ATENDIDOS;
15 – PARA QUE SEJA ATINGIDA A VIDA ÚTIL DE PROJETO PREVISTA E ESPECIFICADA NO MEMORIAL DESCRITIVO DA EDIFICAÇÃO, É NECESSÁRIO QUE SEJAM CUMPRIDAS AS PRESCRIÇÕES DO MANUAL DE USO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA EDIFICAÇÃO A SER FORNECIDO AO FUTURO MORADOR EM DOCUMENTAÇÃO ESPECÍFICA DA CDHU;
16 – DEVERÃO SER ATENDIDAS TODAS AS NORMAS TÉCNICAS E RECOMENDAÇÕES CONSTANTES DO "MEMORIAL DESCRITIVO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS".

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica
ALTERAÇÃO DA PORTA DE ACESSO P1	7	OUT/2019	
ALTERAÇÃO DA JC1 COM 2 FOLHAS DE CORRER	6	OUT/2019	
ALINHAMENTO–COBERTURA	5	SET/2019	
POSIÇÃO ABRIGO GÁS E INDICAÇÃO BATENTES	4	AGO/2019	
ALTERAÇÃO DA NOTA 3	3	MAI/2019	
RETIRADA DO ENCHIMENTO (HID.) SOB PIA	3	MAI/2019	
INDICAÇÃO DAS REFERÊNCIAS DOS DETALHES	2	JUL/2018	
POSIÇÃO JANELAS JV01(DORM) E JM01(BANHO)	1	ABR/2018	

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.3248.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T | I | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO | ÁREA | FOLHA
ARQUITETURA | ARQ | 01/06

ASSUNTO
PLANTA, CORTES E ELEVAÇÕES

ESCALA GRÁFICA: 0 0.5 1 1.50 (m) | ESCALA NOMINAL: 1:50 | DATA: NOVEMBRO/17

ASSINATURAS
proprietário — CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 4

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E

Tipologia TI22A-01 – Casa térrea isolada

Estrutura Metálica para telhado.

Memória de Cálculo

Engenheiro José Galdino Coelho Jr.
CREASP: 0601820792

ÍNDICE

1 Introdução 3
2 Normas De Projeto 3
3 Materiais 3
4 Carregamentos 3
4.1 Carga permanente 3
4.2 Sobrecarga 3
4.3 Vento 4
5 Dimensionamento 4
5.1 Programa de cálculo utilizado 4
5.2 Modelo estrutural com a numeração das propriedades dos perfis 5
5.3 Combinações dos carregamentos 11
5.4 Numeração das barras 12
5.5 Sumário dos resultados de verificação das barras 17
5.6 Verificação das fixações 29

1 Introdução

As casas da tipologia TI22A-01 possuem telhados em duas águas revestidos com telhas cerâmicas. A estrutura é constituída por perfis metálicos formados a frio em chapas de aço galvanizadas.

2 Normas De Projeto

ABNT

- NBR 8800/2008 – Projeto e Execução de Estruturas de Aço de Edifícios.
- NBR 14762/2010 – Dimensionamento de Estruturas de Aço Constituídas por Perfis Formados a Frio.
- NBR 6123/1988 – Forças devidas ao vento em edificações.
- NBR 7008/2003 – Chapas e bobinas de aço revestidas com zinco ou com liga zinco-ferro pelo processo contínuo de imersão a quente - Especificação

AISI – S100 (2012) North American Specifications for the Design of Cold Formed Steel Structural Members.

3 Materiais

Perfis e chapas em aço galvanizado ZAR230 (Fy = 230MPa; Fu = 310MPa)

4 Carregamentos

4.1 Carga permanente

telha cerâmica romana = 40 kg/m²

4.2 Sobrecarga

Atendendo ao item B.5.1 da NBR8800:2008, consideramos uma sobrecarga característica = 0,25 kN/m² (= 25 kgf/m²).

4.3 Vento

V_0 = 45m/s
S_1 = 1,0
S_2 = 0,88 categoria III, classe A, z ≤ 5,0m
S_3 = 1,0

$Vk = V_0 x S_1 x S_2 x S_3$ = 45x0,88 = 39,60m/s
$q = 0,613Vk^2$ = 0,613x39,60² = 961,28N/m² = 98 kgf/m²

Cpe para α =90°, Θ= 18,8°: barlavento=-0,54; sotavento = -0,4

Cpe para α =0°: -0,6

Ci = 0

Pressões do vento (Ce-Ci)q:

α =90°, barlavento: qb = -0,54x98 = 52,92kgf/m²

α =90°, sotavento: qb = -0,4x98= 39,20kgf/m²

α =0° qb = -0,6x98= 58,80kgf/m²

5 Dimensionamento

5.1 Programa de cálculo utilizado

A estrutura foi modelada, processada e dimensionada com o auxílio do programa STRAP, versão 2015.

5.2 Modelo estrutural com a numeração das propriedades dos perfis

TABELA DE PROPRIEDADES (unidades - cm.)

PROPRIEDADE N.1 - Ue#80x40x10x0,8

A=0.1398E+01	I2=0.1476E+02	I3=0.3130E+01	J=0.2982E-02	SF2=0.500
Material = 1 - STEE		Perímetro=35.108		SF3=0.500
h2=4.000	h3=8.000	e2=2.673	e3=4.000	

Ue# 80x40x10x0,8

PROPRIEDADE N.2 - Cr30x30x20x0,65

A=0.8172E+00	I2=0.1201E+01	I3=0.2555E+01	J=0.1151E-02	SF2=0.500
Material = 1 - STEE		Perímetro=25.275		SF3=0.500
h2=6.870	h3=3.000	e2=3.435	e3=1.617	
Angulo eixo principal= 90.0		Iu=0.2555E+01	Iv=0.1201E+01	

Cr 30x30x20x0,65

PROPRIEDADE N.3 - L#50#1.90

A=0.1841E+01	I2=0.4635E+01	I3=0.4635E+01	J=0.2215E-01	SF2=0.500
Material = 1 - STEE		Perímetro=19.755		SF3=0.500
h2=5.000	h3=5.000	e2=3.663	e3=3.663	
Angulo eixo principal= 45.0		Iu=0.7475E+01	Iv=0.1795E+01	

L# 50#1.90

PROPRIEDADE N.4 - Cr48x25x20x0,65

A=0.1019E+01	I2=0.3357E+01	I3=0.2297E+01	J=0.1435E-02	SF2=0.500
Material = 1 - STEE		Perímetro=31.475		SF3=0.500
h2=6.370	h3=4.800	e2=3.185	e3=2.627	

Cr 48x25x20x0,65

PROPRIEDADE N.5 - U#260x55x0,65

A=0.2391E+01	I2=0.2131E+03	I3=0.5504E+01	J=0.3367E-02	SF2=0.500
Material = 1 - STEE		Perímetro=73.703		SF3=0.500
h2=5.500	h3=26.000	e2=4.655	e3=13.000	

U# 260x55x0,65

PROPRIEDADE N.6 - [] Ue#80x20x10x0,8

A=0.2156E+01	I2=0.1948E+02	I3=0.5608E+01	J=0.4600E-02	SF2=0.500
Material = 1 - STEE		Perímetro=54.216		SF3=0.500
h2=4.000	h3=8.000	e2=2.000	e3=4.000	

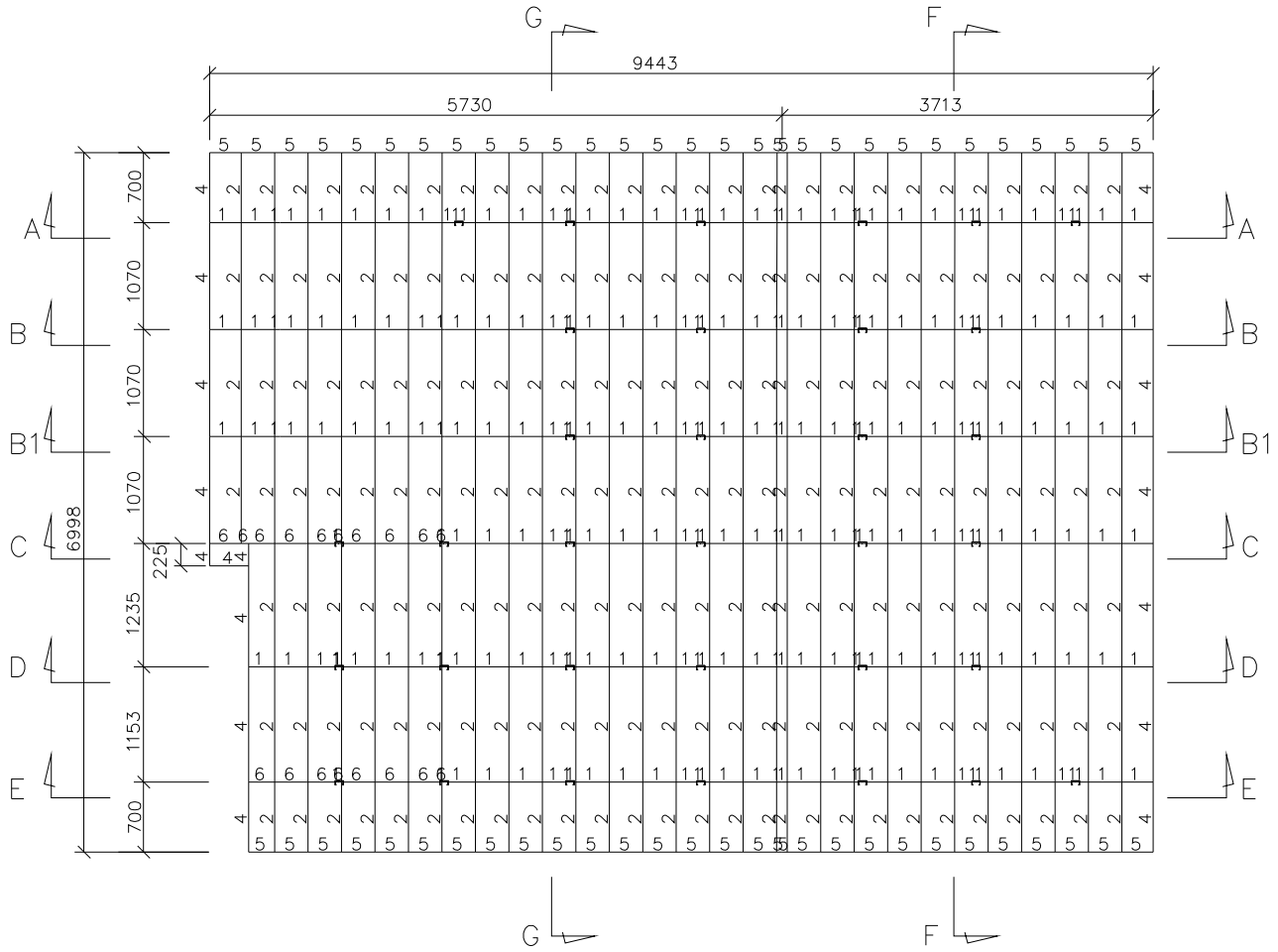
[] Ue#80x20x10x0,8 D=0.

TABELA DE PROPRIEDADES (unidades - cm.)

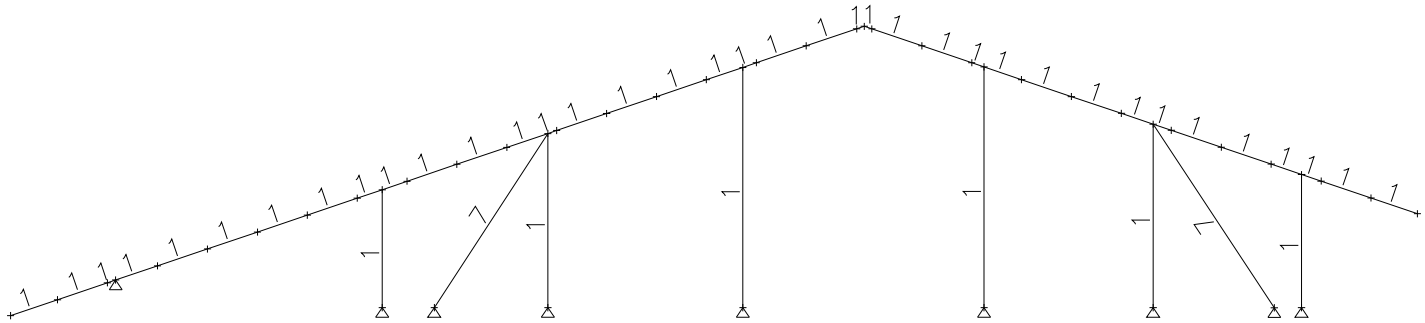
PROPRIEDADE N.7 - L#38x38x1,52

A=0.1117E+01	I2=0.1622E+01	I3=0.1622E+01	J=0.8604E-02	SF2=0.500
Material = 1 - STEE		Perímetro=15.004		SF3=0.500
h2=3.800	h3=3.800	e2=2.780	e3=2.780	

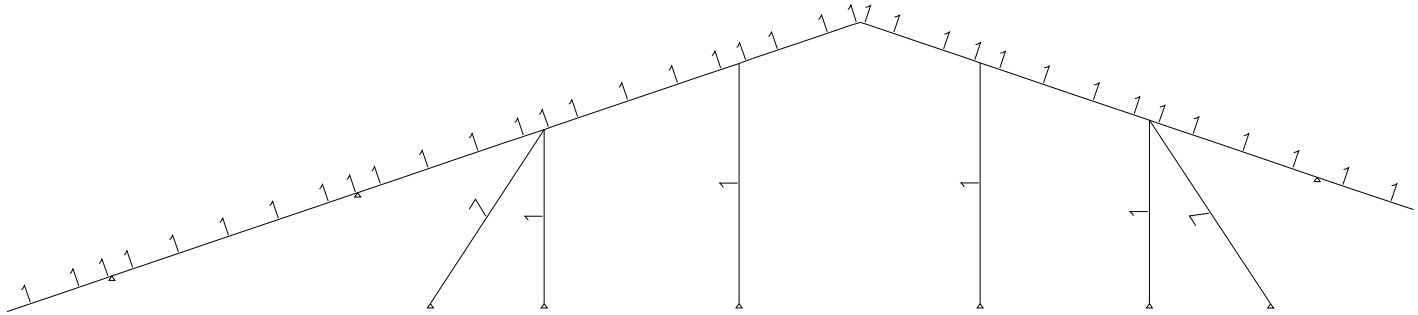
L# 38x38x1,52



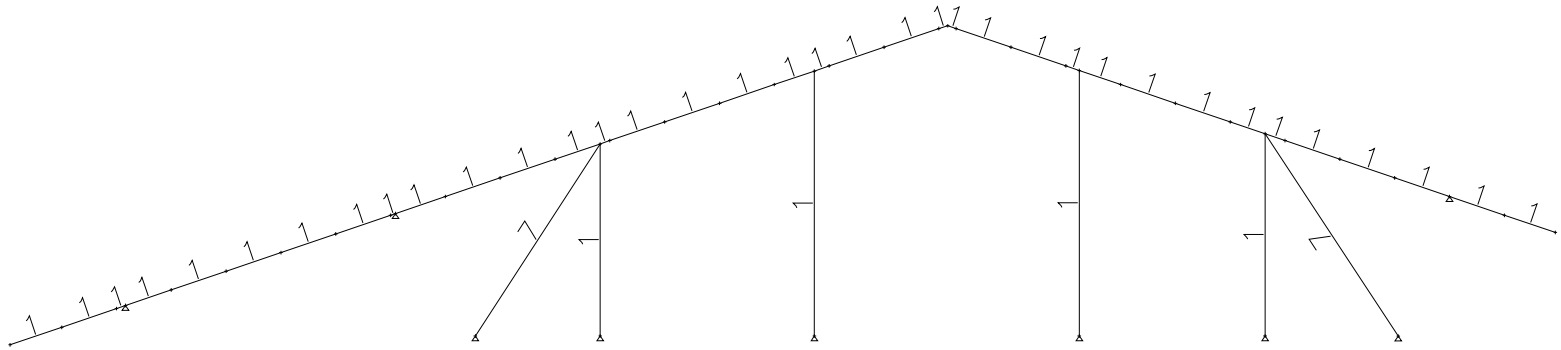
PLANTA COM NUMERAÇÃO DAS PROPRIEDADES



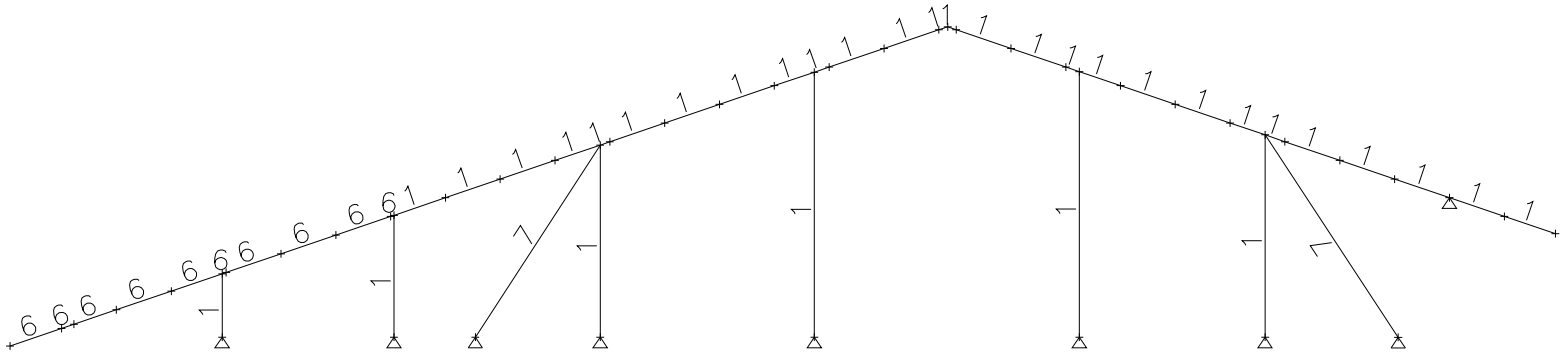
CORTE AA NUMERAÇÃO DAS PROPRIEDADES



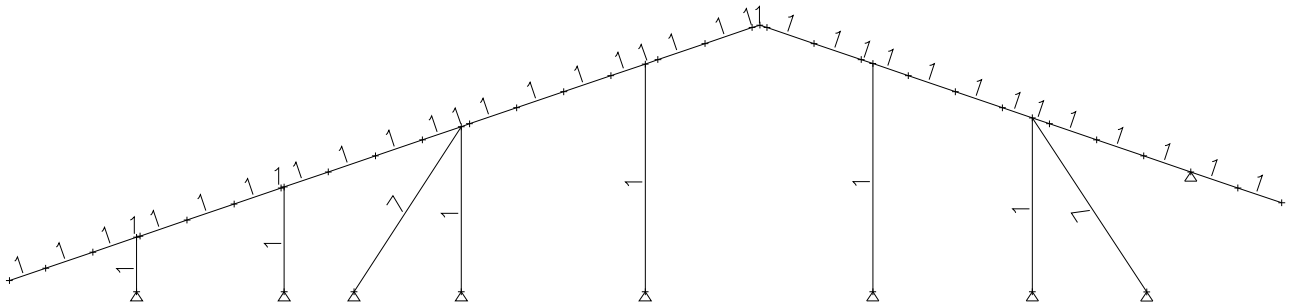
CORTE BB NUMERAÇÃO DAS PROPRIEDADES



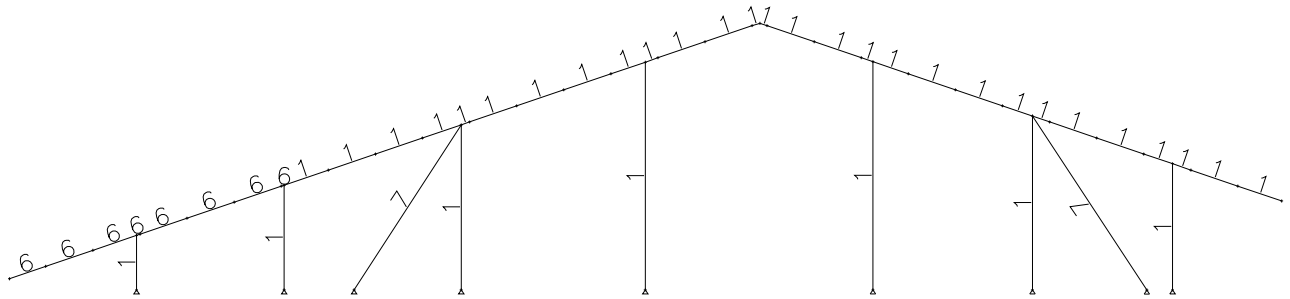
CORTE B1B1 NUMERAÇÃO DAS PROPRIEDADES



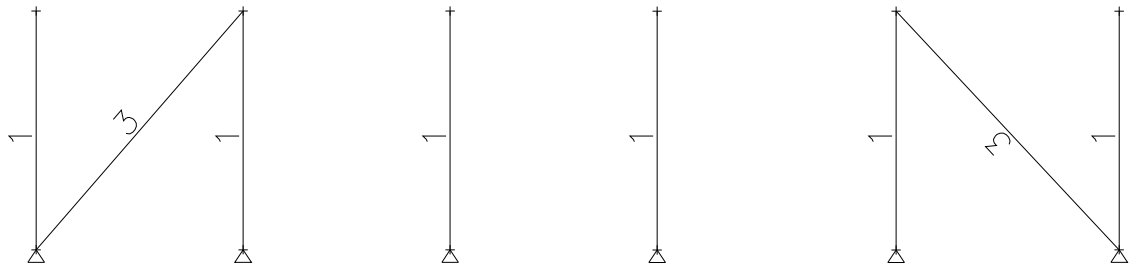
CORTE CC NUMERAÇÃO DAS PROPRIEDADES



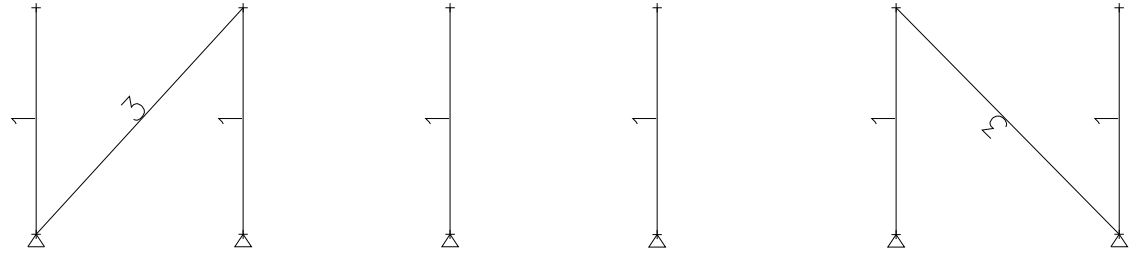
CORTE DD NUMERAÇÃO DAS PROPRIEDADES



CORTE EE NUMERAÇÃO DAS PROPRIEDADES



CORTE FF NUMERAÇÃO DAS PROPRIEDADES



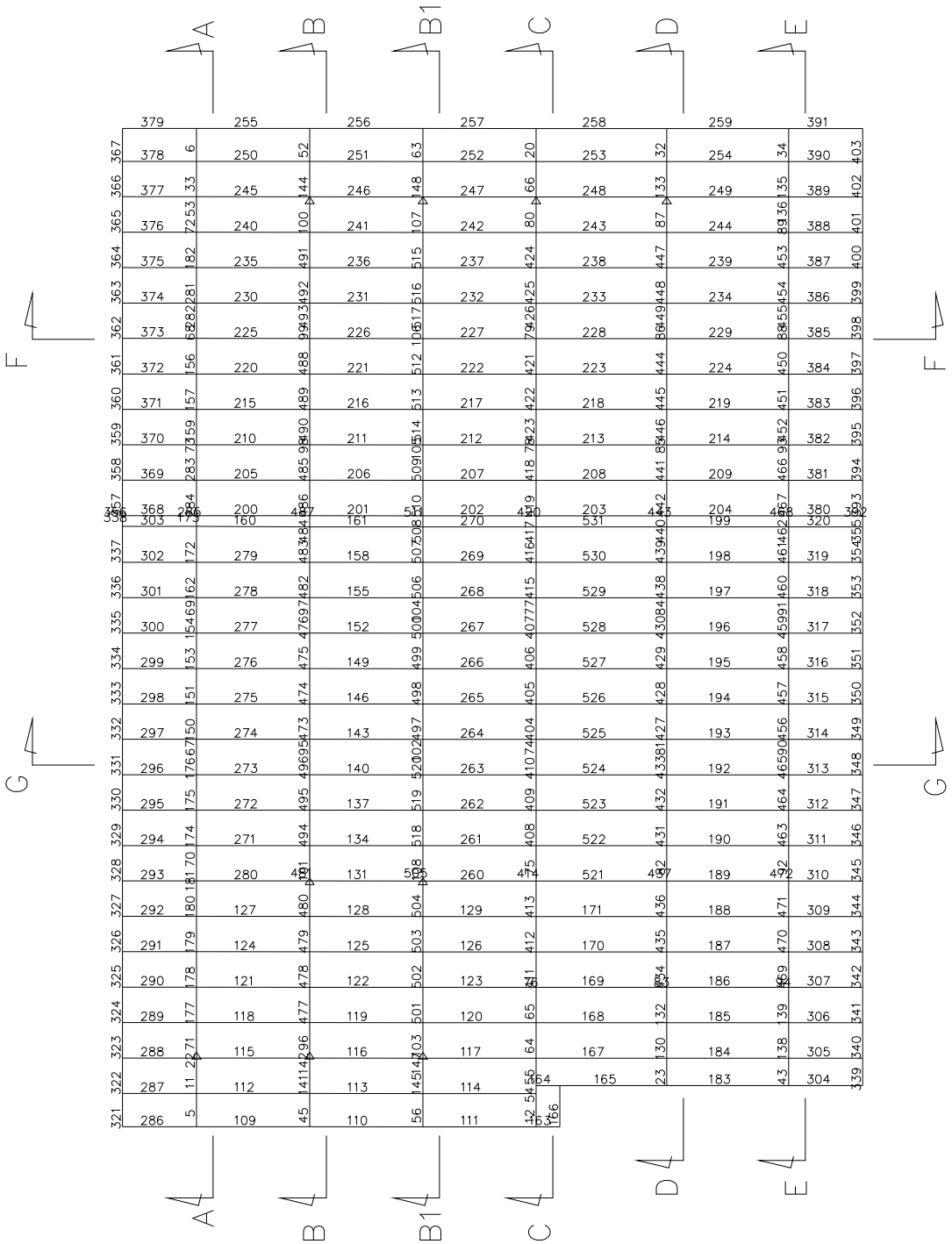
CORTE GG NUMERAÇÃO DAS PROPRIEDADES

5.3 Combinações dos carregamentos

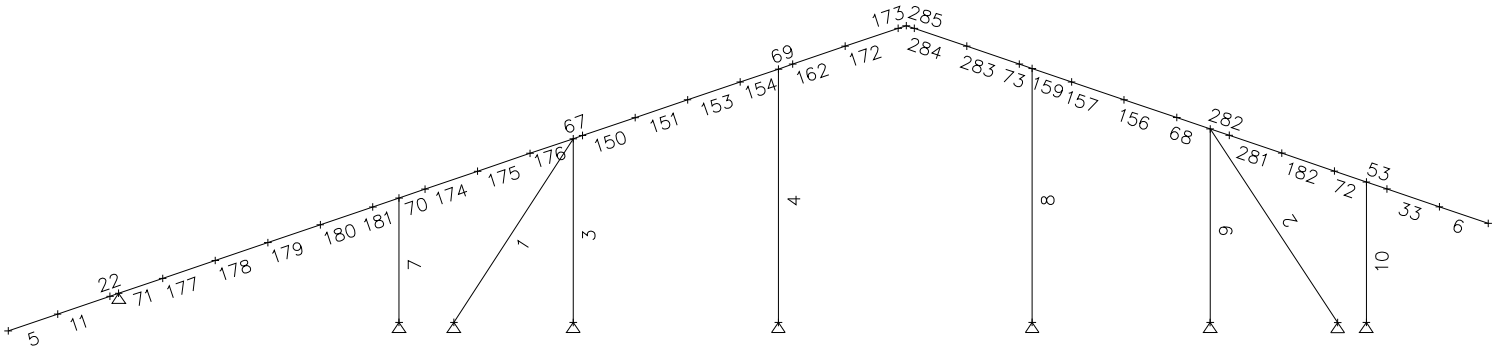
LISTA DE CARREGAMENTOS		
Nº	*Nº nos result.*	*nome*
1	1	peso próprio
2	2	carga perm
3	3	sobrec
4	4	vento +x1
5	5	vento -x1
6	6	vento x2

TABELA de COMBINAÇÕES		
	Comb.	
PP + CP + SC	1	1 * 1.25 + 2 * 1.35 + 3 * 1.50
PP + CP + VENTO(+X1)	2	1 * 1.00 + 2 * 1.00 + 4 * 1.40
PP + CP + VENTO(-X1)	3	1 * 1.00 + 2 * 1.00 + 5 * 1.40
PP + CP + VENTO(X2)	4	1 * 1.00 + 2 * 1.00 + 6 * 1.40

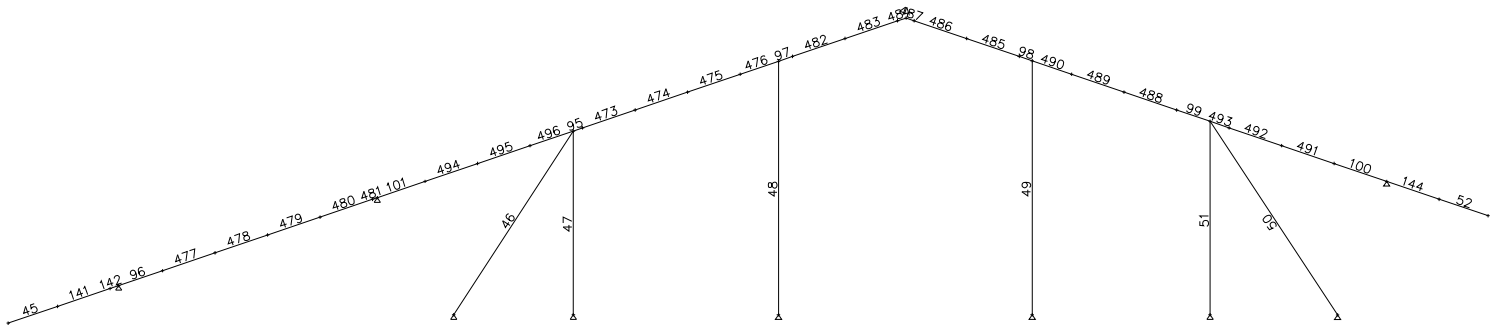
5.4 Numeração das barras



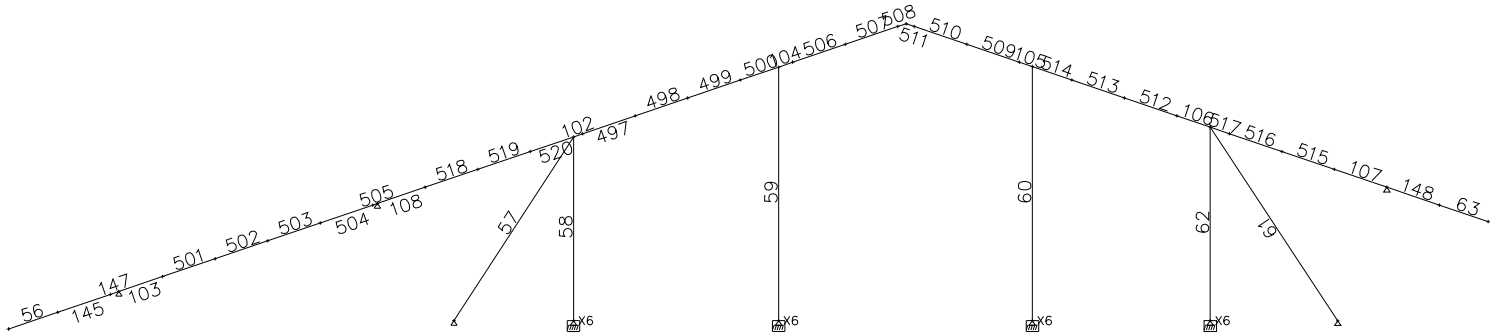
PLANTA NUMERAÇÃO DAS BARRAS



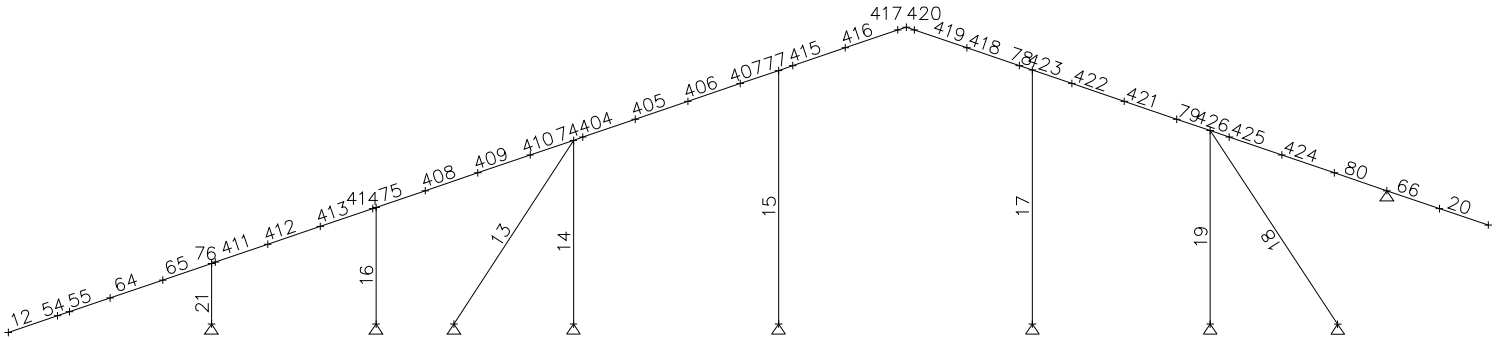
CORTE AA NUMERAÇÃO DAS BARRAS



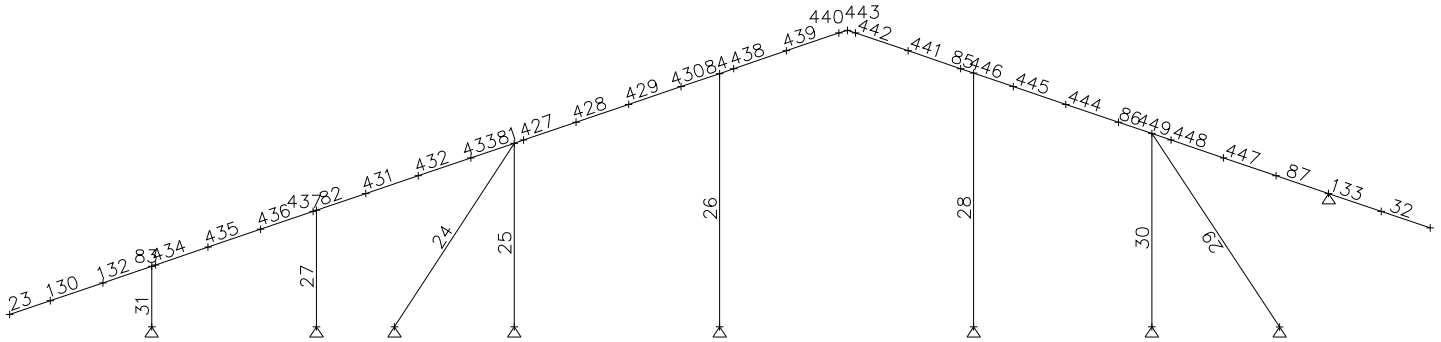
CORTE BB NUMERAÇÃO DAS BARRAS



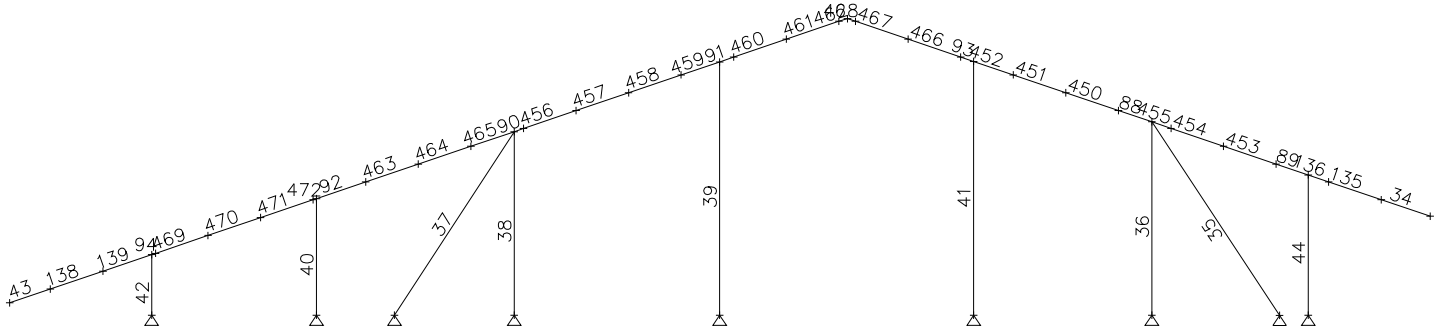
CORTE B1B1 NUMERAÇÃO DAS BARRAS



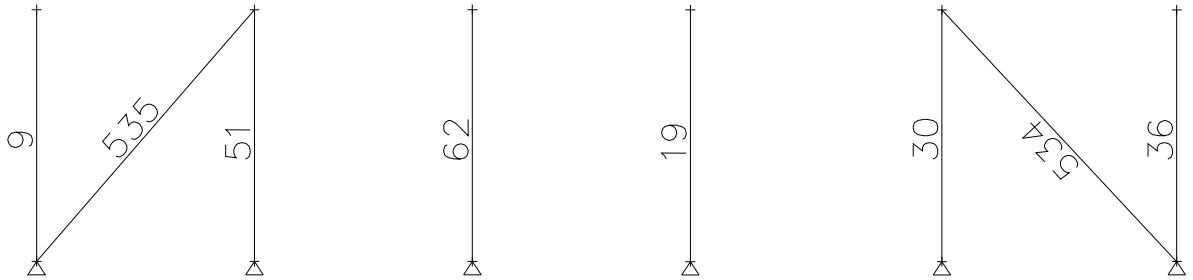
CORTE CC NUMERAÇÃO DAS BARRAS



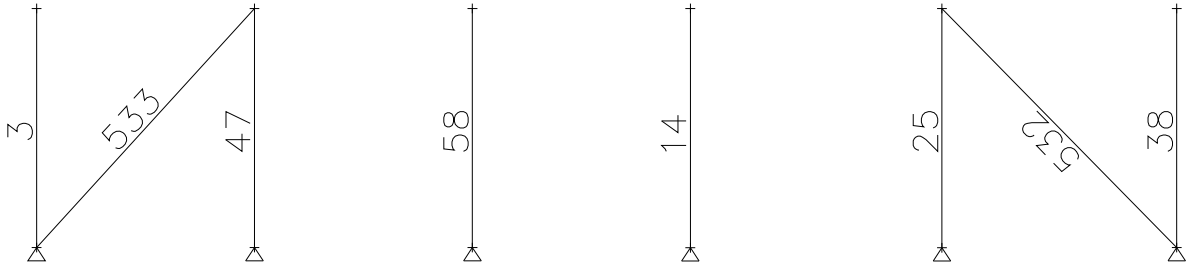
CORTE DD NUMERAÇÃO DAS BARRAS



CORTE EE NUMERAÇÃO DAS BARRAS



CORTE FF NUMERAÇÃO DAS BARRAS



CORTE GG NUMERAÇÃO DAS BARRAS

5.5 Sumário dos resultados de verificação das barras

Resultados Gerais											
					CAPACIDADES						
Barr	Seção	Co	Flec L/	Esbl	Axial	Dir	Corta	Mom	FLT	Combinada Axial+Mom	
1	L# 38x38x1,52	1	9999	186	-0.19	MJ	0.00	0.05	0.05	0.23	
2	L# 38x38x1,52	1	9999	197	-0.39	MJ	0.00	0.05	0.05	0.43	
3	Ue# 80x40x10x0,8	1	9999	78	-0.08	MJ	0.01	0.05	0.05	0.12	
4	Ue# 80x40x10x0,8	1	9999	108	-0.20	MJ	0.00	0.04	0.04	0.21	
5	Ue# 80x40x10x0,8	1	690	23	0.01	MJ	0.19	0.57	0.00	0.58	
						MI	0.01	0.05	0.54		
6	Ue# 80x40x10x0,8	1	255	25	0.01	MJ	0.19	0.69	0.66	0.70	
						MI	0.01	0.05	0.00		
7	Ue# 80x40x10x0,8	1	6971	53	-0.13	MJ	0.02	0.16	0.16	0.27	
8	Ue# 80x40x10x0,8	1	9999	108	-0.18	MJ	0.00	0.04	0.04	0.19	
9	Ue# 80x40x10x0,8	1	9999	83	0.04	MJ	0.01	0.06	0.06	0.08	
10	Ue# 80x40x10x0,8	1	4152	60	-0.13	MJ	0.03	0.24	0.24	0.34	
12	[]Ue#80x20x10x0,	1	155	46	0.01	MJ	0.09	0.60	0.59	0.61	
						MI	0.01	0.02	0.00		
13	L# 38x38x1,52	1	9999	186	-0.52	MJ	0.00	0.01	0.00	0.54	
						MI	0.00	0.00	0.01		
14	Ue# 80x40x10x0,8	4	9999	78	0.05	MJ	0.00	0.02	0.00	0.05	
						MI	0.00	0.00	0.02		
15	Ue# 80x40x10x0,8	1	9999	108	-0.17	MJ	0.00	0.04	0.04	0.18	
16	Ue# 80x40x10x0,8	1	8606	50	-0.07	MJ	0.02	0.14	0.14	0.20	
17	Ue# 80x40x10x0,8	1	9999	108	-0.16	MJ	0.00	0.02	0.03	0.17	
18	L# 38x38x1,52	1	9999	198	-0.14	MJ	0.00	0.03	0.03	0.15	
19	Ue# 80x40x10x0,8	1	9999	83	-0.07	MJ	0.00	0.03	0.03	0.09	
20	Ue# 80x40x10x0,8	1	435	24	0.01	MJ	0.10	0.37	0.36	0.39	
						MI	0.00	0.02	0.00		
21	Ue# 80x40x10x0,8	1	4797	26	-0.11	MJ	0.15	0.50	0.48	0.59	
23	Ue# 80x40x10x0,8	1	2661	29	0.01	MJ	0.11	0.55	0.54	0.54	
24	L# 38x38x1,52	1	9999	186	-0.36	MJ	0.00	0.01	0.01	0.38	
25	Ue# 80x40x10x0,8	4	9999	78	0.03	MJ	0.00	0.01	0.00	0.03	
						MI	0.00	0.00	0.01		
26	Ue# 80x40x10x0,8	1	9999	108	-0.11	MJ	0.00	0.03	0.03	0.12	
27	Ue# 80x40x10x0,8	1	9999	50	-0.05	MJ	0.01	0.08	0.08	0.12	
28	Ue# 80x40x10x0,8	1	9999	108	-0.11	MJ	0.00	0.02	0.02	0.12	
29	L# 38x38x1,52	1	9999	198	-0.08	MJ	0.00	0.03	0.03	0.10	
30	Ue# 80x40x10x0,8	1	9999	83	-0.04	MJ	0.00	0.02	0.02	0.05	
31	Ue# 80x40x10x0,8	1	9163	26	-0.07	MJ	0.08	0.26	0.25	0.32	
32	Ue# 80x40x10x0,8	1	7041	24	0.00	MJ	0.07	0.28	0.27	0.27	
34	Ue# 80x40x10x0,8	1	252	25	0.01	MJ	0.20	0.70	0.67	0.71	
						MI	0.01	0.05	0.00		
35	L# 38x38x1,52	1	9999	197	-0.34	MJ	0.00	0.05	0.05	0.37	
36	Ue# 80x40x10x0,8	1	9999	83	-0.04	MJ	0.01	0.06	0.05	0.08	

Resultados Gerais											
					CAPACIDADES						
Barr	Seção	Co	Flec L/	Esbl	Axial	Dir	Corta	Mom	FLT	Combinada Axial+Mom	
37	L# 38x38x1,52	1	9999	186	-0.48	MJ	0.00	0.01	0.00	0.51	
						MI	0.00	0.00	0.01		
38	Ue# 80x40x10x0,8	2	9999	78	-0.05	MJ	0.00	0.01	0.00	0.06	
						MI	0.00	0.00	0.01		
39	Ue# 80x40x10x0,8	1	9695	108	-0.20	MJ	0.00	0.06	0.06	0.21	
40	Ue# 80x40x10x0,8	1	9712	50	-0.09	MJ	0.02	0.12	0.12	0.20	
41	Ue# 80x40x10x0,8	1	9999	108	-0.19	MJ	0.00	0.05	0.05	0.21	
42	Ue# 80x40x10x0,8	1	6059	26	-0.12	MJ	0.12	0.40	0.38	0.49	
43	[]Ue#80x20x10x0,	1	226	32	0.01	MJ	0.09	0.50	0.50	0.52	
						MI	0.01	0.03	0.00		
44	Ue# 80x40x10x0,8	1	4062	60	-0.13	MJ	0.03	0.25	0.24	0.35	
45	Ue# 80x40x10x0,8	1	969	23	0.01	MJ	0.09	0.27	0.26	0.26	
46	L# 38x38x1,52	1	9999	187	-0.09	MJ	0.00	0.02	0.02	0.10	
47	Ue# 80x40x10x0,8	1	9999	78	-0.04	MJ	0.00	0.02	0.02	0.05	
48	Ue# 80x40x10x0,8	1	9999	108	-0.09	MJ	0.00	0.01	0.01	0.10	
49	Ue# 80x40x10x0,8	1	9999	108	-0.09	MJ	0.00	0.01	0.01	0.09	
50	L# 38x38x1,52	1	9999	198	-0.08	MJ	0.00	0.03	0.03	0.10	
51	Ue# 80x40x10x0,8	1	9999	83	-0.03	MJ	0.00	0.02	0.02	0.04	
52	Ue# 80x40x10x0,8	1	638	24	0.00	MJ	0.06	0.24	0.23	0.23	
56	Ue# 80x40x10x0,8	1	452	23	0.01	MJ	0.17	0.49	0.46	0.46	
						MI	0.00	0.03	0.00		
57	L# 38x38x1,52	1	9999	187	-0.15	MJ	0.00	0.02	0.02	0.17	
58	Ue# 80x40x10x0,8	1	9999	78	-0.07	MJ	0.00	0.02	0.02	0.08	
59	Ue# 80x40x10x0,8	1	9999	108	-0.14	MJ	0.00	0.02	0.02	0.16	
60	Ue# 80x40x10x0,8	1	9999	108	-0.13	MJ	0.00	0.01	0.02	0.14	
61	L# 38x38x1,52	1	9999	198	-0.14	MJ	0.00	0.03	0.03	0.16	
62	Ue# 80x40x10x0,8	1	9999	83	-0.06	MJ	0.00	0.03	0.03	0.08	
63	Ue# 80x40x10x0,8	1	472	24	0.01	MJ	0.09	0.34	0.33	0.34	
						MI	0.00	0.01	0.00		
67	Ue# 80x40x10x0,8	1	3153	43	-0.06	MJ	0.17	0.34	0.00	0.38	
						MI	0.01	0.04	0.29		
68	Ue# 80x40x10x0,8	1	4550	37	-0.05	MJ	0.12	0.27	0.24	0.33	
						MI	0.01	0.04	0.00		
69	Ue# 80x40x10x0,8	1	9999	26	-0.06	MJ	0.15	0.31	0.00	0.37	
						MI	0.01	0.05	0.27		
70	Ue# 80x40x10x0,8	1	9999	31	-0.03	MJ	0.14	0.36	0.34	0.40	
						MI	0.01	0.03	0.00		
71	Ue# 80x40x10x0,8	1	1289	53	-0.05	MJ	0.21	0.58	0.54	0.61	
						MI	0.00	0.03	0.00		
72	Ue# 80x40x10x0,8	1	7706	32	0.02	MJ	0.14	0.45	0.42	0.47	
						MI	0.01	0.04	0.00		
74	Ue# 80x40x10x0,8	1	4546	43	-0.05	MJ	0.16	0.32	0.28	0.36	
						MI	0.00	0.03	0.00		
75	Ue# 80x40x10x0,8	1	3972	41	0.03	MJ	0.11	0.28	0.26	0.29	
						MI	0.00	0.03	0.00		
76	[]Ue#80x20x10x0,	1	4724	37	0.02	MJ	0.10	0.34	0.32	0.36	
						MI	0.01	0.02	0.00		
77	Ue# 80x40x10x0,8	1	9999	26	-0.05	MJ	0.14	0.28	0.25	0.33	
						MI	0.00	0.03	0.00		
78	Ue# 80x40x10x0,8	1	9999	26	-0.05	MJ	0.14	0.27	0.23	0.29	
						MI	0.00	0.01	0.00		
79	Ue# 80x40x10x0,8	1	5884	37	-0.05	MJ	0.10	0.24	0.22	0.28	
						MI	0.00	0.02	0.00		
80	Ue# 80x40x10x0,8	1	9999	33	-0.03	MJ	0.11	0.38	0.36	0.41	
						MI	0.00	0.02	0.00		

Resultados Gerais											
					CAPACIDADES						
Barr	Seção	Co	Flec L/	Esbl	Axial	Dir	Corta	Mom	FLT	Combinada Axial+Mom	
81	Ue# 80x40x10x0,8	1	7157	43	-0.04	MJ	0.10	0.21	0.18	0.23	
						MI	0.01	0.02	0.00		
82	Ue# 80x40x10x0,8	1	6244	41	0.02	MJ	0.07	0.18	0.17	0.18	
						MI	0.00	0.02	0.00		
83	Ue# 80x40x10x0,8	1	9359	34	0.02	MJ	0.11	0.31	0.29	0.29	
84	Ue# 80x40x10x0,8	1	9999	26	-0.03	MJ	0.09	0.19	0.17	0.20	
85	Ue# 80x40x10x0,8	1	9999	26	-0.03	MJ	0.09	0.18	0.16	0.19	
86	Ue# 80x40x10x0,8	1	8883	37	-0.03	MJ	0.07	0.16	0.15	0.18	
						MI	0.00	0.03	0.00		
87	Ue# 80x40x10x0,8	1	9999	37	-0.02	MJ	0.07	0.28	0.00	0.29	
						MI	0.01	0.03	0.27		
88	Ue# 80x40x10x0,8	1	4770	37	-0.05	MJ	0.12	0.29	0.26	0.33	
						MI	0.00	0.03	0.00		
89	Ue# 80x40x10x0,8	1	7716	32	0.02	MJ	0.15	0.45	0.43	0.47	
						MI	0.00	0.03	0.00		
90	Ue# 80x40x10x0,8	1	3875	43	-0.05	MJ	0.18	0.36	0.31	0.41	
						MI	0.00	0.03	0.00		
91	Ue# 80x40x10x0,8	1	9999	26	-0.05	MJ	0.16	0.34	0.30	0.38	
						MI	0.01	0.04	0.00		
92	Ue# 80x40x10x0,8	1	3535	41	0.03	MJ	0.13	0.33	0.30	0.33	
						MI	0.00	0.02	0.00		
93	Ue# 80x40x10x0,8	1	9999	26	-0.05	MJ	0.16	0.32	0.28	0.35	
						MI	0.01	0.05	0.00		
94	[]Ue#80x20x10x0,	1	6578	37	0.02	MJ	0.10	0.30	0.29	0.31	
						MI	0.00	0.02	0.00		
95	Ue# 80x40x10x0,8	1	6649	43	-0.04	MJ	0.09	0.16	0.14	0.19	
						MI	0.01	0.02	0.00		
96	Ue# 80x40x10x0,8	1	6496	63	-0.03	MJ	0.11	0.28	0.26	0.29	
						MI	0.00	0.02	0.00		
97	Ue# 80x40x10x0,8	1	9999	26	-0.04	MJ	0.07	0.14	0.12	0.16	
98	Ue# 80x40x10x0,8	1	9999	26	-0.04	MJ	0.07	0.13	0.11	0.15	
99	Ue# 80x40x10x0,8	1	9144	37	-0.04	MJ	0.06	0.13	0.00	0.15	
						MI	0.00	0.02	0.11		
100	Ue# 80x40x10x0,8	1	9999	34	-0.03	MJ	0.06	0.24	0.23	0.26	
						MI	0.01	0.02	0.00		
102	Ue# 80x40x10x0,8	1	4343	37	-0.06	MJ	0.13	0.25	0.22	0.28	
						MI	0.00	0.01	0.00		
103	Ue# 80x40x10x0,8	1	3020	27	-0.02	MJ	0.15	0.48	0.46	0.48	
						MI	0.00	0.01	0.00		
104	Ue# 80x40x10x0,8	1	9999	26	-0.06	MJ	0.11	0.22	0.19	0.25	
						MI	0.00	0.01	0.00		
105	Ue# 80x40x10x0,8	1	9999	26	-0.05	MJ	0.11	0.20	0.17	0.24	
						MI	0.00	0.01	0.00		
106	Ue# 80x40x10x0,8	1	5985	37	-0.05	MJ	0.09	0.19	0.17	0.24	
						MI	0.00	0.01	0.00		
107	Ue# 80x40x10x0,8	1	9999	34	-0.04	MJ	0.09	0.34	0.33	0.37	
						MI	0.00	0.01	0.00		
108	Ue# 80x40x10x0,8	1	8964	37	-0.04	MJ	0.09	0.27	0.25	0.30	
109	Cr 48x25x20x0,65	1	9999	71	-0.01	MJ	0.01	0.16	0.20	0.29	
						MI	0.02	0.08	0.00		
110	Cr 48x25x20x0,65	1	3678	71	-0.01	MJ	0.01	0.08	0.00	0.23	
						MI	0.01	0.06	0.15		
111	Cr 48x25x20x0,65	1	4476	71	-0.01	MJ	0.01	0.08	0.14	0.22	
						MI	0.02	0.07	0.00		

Resultados Gerais											
					CAPACIDADES						
Barr	Seção	Co	Flec L/	Esbl	Axial	Dir	Corta	Mom	FLT	Combinada Axial+Mom	
112	Cr 30x30x20x0,65	1	2339	88	0.00	MJ	0.05	0.59	0.00	0.65	
						MI	0.03	0.13	0.59		
113	Cr 30x30x20x0,65	1	4051	88	0.00	MJ	0.04	0.48	0.00	0.54	
						MI	0.03	0.13	0.48		
114	Cr 30x30x20x0,65	1	4336	88	-0.01	MJ	0.04	0.48	0.00	0.56	
						MI	0.03	0.15	0.48		
115	Cr 30x30x20x0,65	1	2250	88	-0.01	MJ	0.05	0.61	0.00	0.68	
						MI	0.03	0.13	0.61		
116	Cr 30x30x20x0,65	1	2252	88	-0.01	MJ	0.04	0.41	0.00	0.47	
						MI	0.03	0.13	0.40		
117	Cr 30x30x20x0,65	1	6302	88	-0.01	MJ	0.04	0.41	0.00	0.48	
						MI	0.03	0.14	0.41		
118	Cr 30x30x20x0,65	1	2251	88	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.67	
						MI	0.03	0.14	0.61		
119	Cr 30x30x20x0,65	1	1459	88	0.00	MJ	0.04	0.30	0.30	0.36	
						MI	0.03	0.13	0.00		
120	Cr 30x30x20x0,65	1	7780	88	0.00	MJ	0.03	0.30	0.30	0.38	
						MI	0.03	0.14	0.00		
121	Cr 30x30x20x0,65	1	2244	88	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.67	
						MI	0.03	0.14	0.61		
122	Cr 30x30x20x0,65	1	1146	88	0.00	MJ	0.04	0.23	0.00	0.38	
						MI	0.03	0.13	0.26		
123	Cr 30x30x20x0,65	1	5802	88	0.00	MJ	0.04	0.36	0.35	0.42	
						MI	0.03	0.14	0.00		
124	Cr 30x30x20x0,65	1	2254	88	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.67	
						MI	0.03	0.14	0.61		
125	Cr 30x30x20x0,65	1	1092	88	0.00	MJ	0.04	0.24	0.00	0.39	
						MI	0.03	0.13	0.27		
126	Cr 30x30x20x0,65	1	5375	88	0.00	MJ	0.04	0.37	0.37	0.44	
						MI	0.03	0.14	0.00		
127	Cr 30x30x20x0,65	1	2254	88	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.67	
						MI	0.03	0.14	0.61		
128	Cr 30x30x20x0,65	1	1144	88	0.00	MJ	0.04	0.23	0.00	0.38	
						MI	0.03	0.13	0.26		
129	Cr 30x30x20x0,65	1	5676	88	0.00	MJ	0.04	0.36	0.36	0.43	
						MI	0.03	0.14	0.00		
131	Cr 30x30x20x0,65	1	1228	88	0.00	MJ	0.04	0.24	0.00	0.37	
						MI	0.03	0.13	0.25		
134	Cr 30x30x20x0,65	1	1257	88	0.00	MJ	0.04	0.25	0.25	0.37	
						MI	0.03	0.13	0.00		
137	Cr 30x30x20x0,65	1	1253	88	0.00	MJ	0.04	0.25	0.25	0.37	
						MI	0.03	0.13	0.00		
140	Cr 30x30x20x0,65	1	1237	88	-0.01	MJ	0.04	0.25	0.00	0.38	
						MI	0.03	0.13	0.25		
143	Cr 30x30x20x0,65	1	1224	88	-0.01	MJ	0.04	0.24	0.00	0.39	
						MI	0.03	0.13	0.25		
146	Cr 30x30x20x0,65	1	1214	88	0.00	MJ	0.04	0.24	0.00	0.38	
						MI	0.03	0.13	0.25		
149	Cr 30x30x20x0,65	1	1214	88	0.00	MJ	0.04	0.24	0.00	0.38	
						MI	0.03	0.13	0.25		
152	Cr 30x30x20x0,65	1	1222	88	0.00	MJ	0.04	0.24	0.00	0.38	
						MI	0.03	0.13	0.25		
155	Cr 30x30x20x0,65	1	1236	88	0.00	MJ	0.04	0.25	0.00	0.38	
						MI	0.03	0.13	0.25		

Resultados Gerais											
					CAPACIDADES						
Barr	Seção	Co	Flec L/	Esbl	Axial	Dir	Corta	Mom	FLT	Combinada Axial+Mom	
158	Cr 30x30x20x0,65	1	1249	88	0.00	MJ	0.04	0.25	0.00	0.38	
						MI	0.03	0.13	0.25		
160	Cr 30x30x20x0,65	1	3936	88	0.00	MJ	0.02	0.21	0.21	0.25	
						MI	0.01	0.08	0.00		
161	Cr 30x30x20x0,65	1	2548	88	0.00	MJ	0.02	0.13	0.13	0.19	
						MI	0.01	0.06	0.00		
163	Cr 48x25x20x0,65	1	9999	15	0.00	MJ	0.01	0.02	0.00	0.10	
						MI	0.02	0.08	0.08		
164	Cr 48x25x20x0,65	1	9999	15	0.00	MJ	0.01	0.07	0.07	0.08	
165	Cr 48x25x20x0,65	1	3203	67	-0.01	MJ	0.01	0.11	0.00	0.19	
						MI	0.01	0.05	0.13		
166	Cr 48x25x20x0,65	1	9999	28	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00	
167	Cr 30x30x20x0,65	1	613	102	0.00	MJ	0.04	0.33	0.00	0.80	
						MI	0.03	0.13	0.67		
168	Cr 30x30x20x0,65	1	702	102	0.00	MJ	0.04	0.31	0.00	0.56	
						MI	0.03	0.16	0.41		
169	Cr 30x30x20x0,65	1	834	102	0.00	MJ	0.04	0.35	0.00	0.52	
						MI	0.03	0.16	0.37		
170	Cr 30x30x20x0,65	1	860	102	0.00	MJ	0.05	0.37	0.37	0.51	
						MI	0.03	0.16	0.00		
171	Cr 30x30x20x0,65	1	835	102	0.00	MJ	0.04	0.35	0.00	0.52	
						MI	0.03	0.16	0.36		
183	Cr 48x25x20x0,65	1	9999	77	-0.01	MJ	0.01	0.13	0.18	0.26	
						MI	0.01	0.07	0.00		
184	Cr 30x30x20x0,65	1	3611	95	0.00	MJ	0.04	0.54	0.00	0.60	
						MI	0.03	0.14	0.54		
185	Cr 30x30x20x0,65	1	3131	95	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.68	
						MI	0.03	0.15	0.61		
186	Cr 30x30x20x0,65	1	3232	95	0.00	MJ	0.05	0.60	0.00	0.67	
						MI	0.03	0.15	0.60		
187	Cr 30x30x20x0,65	1	3113	95	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.68	
						MI	0.03	0.15	0.61		
188	Cr 30x30x20x0,65	1	3114	95	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.68	
						MI	0.03	0.15	0.61		
189	Cr 30x30x20x0,65	1	3254	95	0.00	MJ	0.05	0.60	0.00	0.67	
						MI	0.03	0.15	0.60		
190	Cr 30x30x20x0,65	1	3136	95	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.68	
						MI	0.03	0.15	0.61		
191	Cr 30x30x20x0,65	1	3131	95	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.68	
						MI	0.03	0.16	0.61		
192	Cr 30x30x20x0,65	1	3134	95	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.68	
						MI	0.03	0.16	0.61		
193	Cr 30x30x20x0,65	1	3182	95	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.68	
						MI	0.03	0.15	0.60		
194	Cr 30x30x20x0,65	1	3144	95	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.68	
						MI	0.03	0.16	0.61		
195	Cr 30x30x20x0,65	1	3139	95	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.68	
						MI	0.03	0.16	0.61		
196	Cr 30x30x20x0,65	1	3144	95	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.68	
						MI	0.03	0.16	0.61		
197	Cr 30x30x20x0,65	1	3164	95	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.68	
						MI	0.03	0.15	0.61		
198	Cr 30x30x20x0,65	1	3152	95	-0.01	MJ	0.05	0.61	0.00	0.69	
						MI	0.03	0.16	0.61		

Resultados Gerais											
					CAPACIDADES						
Barr	Seção	Co	Flec L/	Esbl	Axial	Dir	Corta	Mom	FLT	Combinada Axial+Mom	
199	Cr 30x30x20x0,65	1	3290	95	0.00	MJ	0.02	0.23	0.23	0.28	
						MI	0.02	0.10	0.00		
200	Cr 30x30x20x0,65	1	3972	88	0.00	MJ	0.02	0.21	0.00	0.25	
						MI	0.01	0.07	0.21		
201	Cr 30x30x20x0,65	1	2578	88	0.00	MJ	0.02	0.13	0.00	0.17	
						MI	0.01	0.06	0.13		
202	Cr 30x30x20x0,65	1	9999	88	0.00	MJ	0.02	0.16	0.00	0.20	
						MI	0.01	0.06	0.16		
203	Cr 30x30x20x0,65	1	1524	102	0.00	MJ	0.02	0.15	0.00	0.26	
						MI	0.02	0.08	0.20		
204	Cr 30x30x20x0,65	1	3276	95	0.00	MJ	0.02	0.23	0.00	0.28	
						MI	0.02	0.09	0.23		
205	Cr 30x30x20x0,65	1	2238	88	-0.01	MJ	0.05	0.61	0.00	0.65	
						MI	0.03	0.12	0.61		
206	Cr 30x30x20x0,65	1	1257	88	0.00	MJ	0.04	0.25	0.00	0.36	
						MI	0.03	0.13	0.25		
207	Cr 30x30x20x0,65	1	6728	88	0.00	MJ	0.03	0.33	0.00	0.38	
						MI	0.02	0.11	0.32		
208	Cr 30x30x20x0,65	1	784	102	-0.01	MJ	0.04	0.32	0.00	0.52	
						MI	0.03	0.16	0.38		
209	Cr 30x30x20x0,65	1	3119	95	-0.01	MJ	0.05	0.61	0.00	0.66	
						MI	0.03	0.15	0.61		
210	Cr 30x30x20x0,65	1	2243	88	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.65	
						MI	0.03	0.12	0.61		
211	Cr 30x30x20x0,65	1	1243	88	0.00	MJ	0.04	0.25	0.00	0.36	
						MI	0.03	0.13	0.25		
212	Cr 30x30x20x0,65	1	6457	88	0.00	MJ	0.03	0.33	0.00	0.38	
						MI	0.02	0.11	0.33		
213	Cr 30x30x20x0,65	1	793	102	0.00	MJ	0.04	0.33	0.00	0.51	
						MI	0.03	0.16	0.38		
214	Cr 30x30x20x0,65	1	3132	95	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.67	
						MI	0.03	0.15	0.61		
215	Cr 30x30x20x0,65	1	2237	88	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.65	
						MI	0.03	0.12	0.61		
216	Cr 30x30x20x0,65	1	1234	88	0.00	MJ	0.04	0.25	0.00	0.36	
						MI	0.03	0.13	0.25		
217	Cr 30x30x20x0,65	1	6505	88	0.00	MJ	0.03	0.33	0.00	0.39	
						MI	0.02	0.10	0.33		
218	Cr 30x30x20x0,65	1	794	102	0.00	MJ	0.04	0.33	0.00	0.51	
						MI	0.03	0.16	0.38		
219	Cr 30x30x20x0,65	1	3120	95	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.67	
						MI	0.03	0.15	0.61		
220	Cr 30x30x20x0,65	1	2223	88	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.65	
						MI	0.03	0.12	0.61		
221	Cr 30x30x20x0,65	1	1232	88	0.00	MJ	0.04	0.24	0.00	0.36	
						MI	0.03	0.13	0.25		
222	Cr 30x30x20x0,65	1	6618	88	0.00	MJ	0.03	0.33	0.00	0.38	
						MI	0.02	0.10	0.33		
223	Cr 30x30x20x0,65	1	793	102	0.00	MJ	0.04	0.33	0.00	0.51	
						MI	0.03	0.16	0.38		
224	Cr 30x30x20x0,65	1	3116	95	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.67	
						MI	0.03	0.15	0.61		
225	Cr 30x30x20x0,65	1	2243	88	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.65	
						MI	0.03	0.12	0.61		

Resultados Gerais											
					CAPACIDADES						
Barr	Seção	Co	Flec L/	Esbl	Axial	Dir	Corta	Mom	FLT	Combinada Axial+Mom	
226	Cr 30x30x20x0,65	1	1236	88	-0.01	MJ	0.04	0.25	0.00	0.36	
						MI	0.03	0.13	0.25		
227	Cr 30x30x20x0,65	1	6492	88	-0.01	MJ	0.03	0.33	0.00	0.38	
						MI	0.02	0.10	0.33		
228	Cr 30x30x20x0,65	1	793	102	-0.01	MJ	0.04	0.33	0.00	0.53	
						MI	0.03	0.16	0.38		
229	Cr 30x30x20x0,65	1	3123	95	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.67	
						MI	0.03	0.15	0.61		
230	Cr 30x30x20x0,65	1	2243	88	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.65	
						MI	0.03	0.12	0.61		
231	Cr 30x30x20x0,65	1	1240	88	-0.01	MJ	0.04	0.25	0.00	0.37	
						MI	0.03	0.13	0.25		
232	Cr 30x30x20x0,65	1	6389	88	-0.02	MJ	0.03	0.33	0.00	0.38	
						MI	0.02	0.10	0.33		
233	Cr 30x30x20x0,65	1	794	102	-0.02	MJ	0.04	0.33	0.00	0.54	
						MI	0.03	0.16	0.38		
234	Cr 30x30x20x0,65	1	3115	95	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.66	
						MI	0.03	0.15	0.61		
235	Cr 30x30x20x0,65	1	2237	88	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.65	
						MI	0.03	0.12	0.61		
236	Cr 30x30x20x0,65	1	1239	88	0.00	MJ	0.04	0.25	0.00	0.35	
						MI	0.03	0.12	0.25		
237	Cr 30x30x20x0,65	1	6434	88	0.00	MJ	0.03	0.33	0.00	0.37	
						MI	0.02	0.09	0.33		
238	Cr 30x30x20x0,65	1	794	102	0.00	MJ	0.04	0.33	0.00	0.52	
						MI	0.03	0.16	0.38		
239	Cr 30x30x20x0,65	1	3090	95	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.66	
						MI	0.03	0.15	0.61		
240	Cr 30x30x20x0,65	1	2244	88	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.65	
						MI	0.03	0.12	0.61		
241	Cr 30x30x20x0,65	1	1240	88	0.00	MJ	0.04	0.25	0.00	0.35	
						MI	0.03	0.12	0.25		
242	Cr 30x30x20x0,65	1	6348	88	0.00	MJ	0.03	0.33	0.00	0.37	
						MI	0.02	0.09	0.33		
243	Cr 30x30x20x0,65	1	796	102	0.00	MJ	0.04	0.33	0.00	0.52	
						MI	0.03	0.16	0.38		
244	Cr 30x30x20x0,65	1	3099	95	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.66	
						MI	0.03	0.15	0.61		
245	Cr 30x30x20x0,65	1	2243	88	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.65	
						MI	0.03	0.12	0.61		
246	Cr 30x30x20x0,65	1	1238	88	0.00	MJ	0.04	0.25	0.00	0.35	
						MI	0.03	0.13	0.25		
247	Cr 30x30x20x0,65	1	6317	88	0.00	MJ	0.03	0.33	0.00	0.37	
						MI	0.02	0.09	0.33		
248	Cr 30x30x20x0,65	1	797	102	0.00	MJ	0.04	0.33	0.00	0.52	
						MI	0.03	0.17	0.38		
249	Cr 30x30x20x0,65	1	3105	95	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.66	
						MI	0.03	0.14	0.61		
250	Cr 30x30x20x0,65	1	2342	88	0.00	MJ	0.05	0.59	0.00	0.62	
						MI	0.03	0.12	0.59		
251	Cr 30x30x20x0,65	1	1271	88	0.00	MJ	0.04	0.24	0.00	0.34	
						MI	0.03	0.12	0.24		
252	Cr 30x30x20x0,65	1	7237	88	0.00	MJ	0.03	0.32	0.00	0.36	
						MI	0.02	0.09	0.32		

Resultados Gerais

Barr	Seção	Co	Flec L/	Esbl	CAPACIDADES Axial	Dir	Corta	Mom	FLT	Combinada Axial+Mom
253	Cr 30x30x20x0,65	1	820	102	0.00	MJ	0.04	0.31	0.00	0.50
						MI	0.03	0.16	0.37	
254	Cr 30x30x20x0,65	1	3223	95	0.00	MJ	0.05	0.59	0.00	0.64
						MI	0.03	0.14	0.59	
255	Cr 48x25x20x0,65	1	9999	71	-0.01	MJ	0.01	0.15	0.00	0.28
						MI	0.02	0.07	0.20	
256	Cr 48x25x20x0,65	1	3717	71	-0.01	MJ	0.01	0.08	0.15	0.23
						MI	0.01	0.06	0.00	
257	Cr 48x25x20x0,65	1	3717	71	-0.01	MJ	0.01	0.08	0.15	0.23
						MI	0.01	0.06	0.00	
258	Cr 48x25x20x0,65	1	2417	82	-0.02	MJ	0.01	0.11	0.26	0.35
						MI	0.01	0.08	0.00	
259	Cr 48x25x20x0,65	1	9999	77	-0.01	MJ	0.01	0.15	0.00	0.30
						MI	0.02	0.08	0.21	
260	Cr 30x30x20x0,65	1	6271	88	0.00	MJ	0.03	0.34	0.33	0.41
						MI	0.03	0.14	0.00	
261	Cr 30x30x20x0,65	1	6628	88	0.00	MJ	0.03	0.33	0.33	0.39
						MI	0.03	0.13	0.00	
262	Cr 30x30x20x0,65	1	6758	88	0.00	MJ	0.03	0.33	0.32	0.39
						MI	0.03	0.13	0.00	
263	Cr 30x30x20x0,65	1	6459	88	-0.01	MJ	0.03	0.33	0.00	0.40
						MI	0.03	0.13	0.33	
264	Cr 30x30x20x0,65	1	6276	88	-0.01	MJ	0.03	0.34	0.00	0.40
						MI	0.03	0.12	0.33	
265	Cr 30x30x20x0,65	1	6486	88	0.00	MJ	0.03	0.34	0.00	0.39
						MI	0.02	0.12	0.33	
266	Cr 30x30x20x0,65	1	6613	88	0.00	MJ	0.03	0.33	0.00	0.39
						MI	0.02	0.12	0.33	
267	Cr 30x30x20x0,65	1	6442	88	0.00	MJ	0.03	0.34	0.00	0.39
						MI	0.02	0.12	0.33	
268	Cr 30x30x20x0,65	1	6368	88	0.00	MJ	0.03	0.33	0.00	0.39
						MI	0.02	0.12	0.33	
269	Cr 30x30x20x0,65	1	6618	88	0.00	MJ	0.03	0.33	0.00	0.38
						MI	0.02	0.12	0.33	
270	Cr 30x30x20x0,65	1	9999	88	0.00	MJ	0.02	0.16	0.16	0.20
						MI	0.01	0.07	0.00	
271	Cr 30x30x20x0,65	1	2270	88	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.67
						MI	0.03	0.14	0.61	
272	Cr 30x30x20x0,65	1	2251	88	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.67
						MI	0.03	0.14	0.61	
273	Cr 30x30x20x0,65	1	2252	88	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.67
						MI	0.03	0.13	0.61	
274	Cr 30x30x20x0,65	1	2278	88	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.67
						MI	0.03	0.13	0.61	
275	Cr 30x30x20x0,65	1	2250	88	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.67
						MI	0.03	0.13	0.61	
276	Cr 30x30x20x0,65	1	2248	88	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.67
						MI	0.03	0.13	0.61	
277	Cr 30x30x20x0,65	1	2250	88	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.67
						MI	0.03	0.13	0.61	
278	Cr 30x30x20x0,65	1	2266	88	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.67
						MI	0.03	0.13	0.61	
279	Cr 30x30x20x0,65	1	2250	88	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.68
						MI	0.03	0.13	0.61	

Resultados Gerais											
					CAPACIDADES						
Barr	Seção	Co	Flec L/	Esbl	Axial	Dir	Corta	Mom	FLT	Combinada Axial+Mom	
280	Cr 30x30x20x0,65	1	2260	88	0.00	MJ	0.05	0.61	0.00	0.67	
						MI	0.03	0.14	0.61		
285	Ue# 80x40x10x0,8	1	9999	26	-0.06	MJ	0.15	0.29	0.00	0.34	
						MI	0.01	0.06	0.24		
286	Cr 48x25x20x0,65	1	508	47	0.00	MJ	0.01	0.16	0.00	0.38	
						MI	0.02	0.20	0.19		
287	Cr 30x30x20x0,65	1	108	58	0.00	MJ	0.04	0.60	0.00	0.77	
						MI	0.03	0.26	0.60		
288	Cr 30x30x20x0,65	1	105	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.00	0.79	
						MI	0.03	0.26	0.61		
289	Cr 30x30x20x0,65	1	101	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.00	0.78	
						MI	0.03	0.25	0.61		
290	Cr 30x30x20x0,65	1	96	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.00	0.77	
						MI	0.03	0.25	0.61		
291	Cr 30x30x20x0,65	1	94	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.00	0.77	
						MI	0.03	0.25	0.61		
292	Cr 30x30x20x0,65	1	96	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.00	0.77	
						MI	0.03	0.25	0.61		
293	Cr 30x30x20x0,65	1	102	58	0.00	MJ	0.04	0.61	0.00	0.77	
						MI	0.03	0.25	0.61		
294	Cr 30x30x20x0,65	1	105	58	0.00	MJ	0.04	0.61	0.00	0.77	
						MI	0.03	0.25	0.61		
295	Cr 30x30x20x0,65	1	105	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.00	0.77	
						MI	0.03	0.25	0.61		
296	Cr 30x30x20x0,65	1	105	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.00	0.77	
						MI	0.03	0.25	0.61		
297	Cr 30x30x20x0,65	1	105	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.00	0.78	
						MI	0.03	0.26	0.61		
298	Cr 30x30x20x0,65	1	103	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.00	0.77	
						MI	0.03	0.25	0.61		
299	Cr 30x30x20x0,65	1	102	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.00	0.77	
						MI	0.03	0.25	0.61		
300	Cr 30x30x20x0,65	1	103	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.00	0.77	
						MI	0.03	0.24	0.61		
301	Cr 30x30x20x0,65	1	105	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.00	0.77	
						MI	0.03	0.25	0.61		
302	Cr 30x30x20x0,65	1	103	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.00	0.77	
						MI	0.03	0.24	0.62		
303	Cr 30x30x20x0,65	1	420	58	0.00	MJ	0.02	0.22	0.00	0.36	
						MI	0.02	0.18	0.22		
304	Cr 48x25x20x0,65	1	474	47	0.00	MJ	0.01	0.13	0.00	0.33	
						MI	0.02	0.18	0.17		
305	Cr 30x30x20x0,65	1	120	58	0.00	MJ	0.04	0.55	0.54	0.70	
						MI	0.03	0.23	0.00		
306	Cr 30x30x20x0,65	1	109	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.61	0.77	
						MI	0.03	0.24	0.00		
307	Cr 30x30x20x0,65	1	113	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.61	0.77	
						MI	0.03	0.25	0.00		
308	Cr 30x30x20x0,65	1	112	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.61	0.77	
						MI	0.03	0.25	0.00		
309	Cr 30x30x20x0,65	1	112	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.61	0.77	
						MI	0.03	0.25	0.00		
310	Cr 30x30x20x0,65	1	113	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.61	0.77	
						MI	0.03	0.25	0.00		

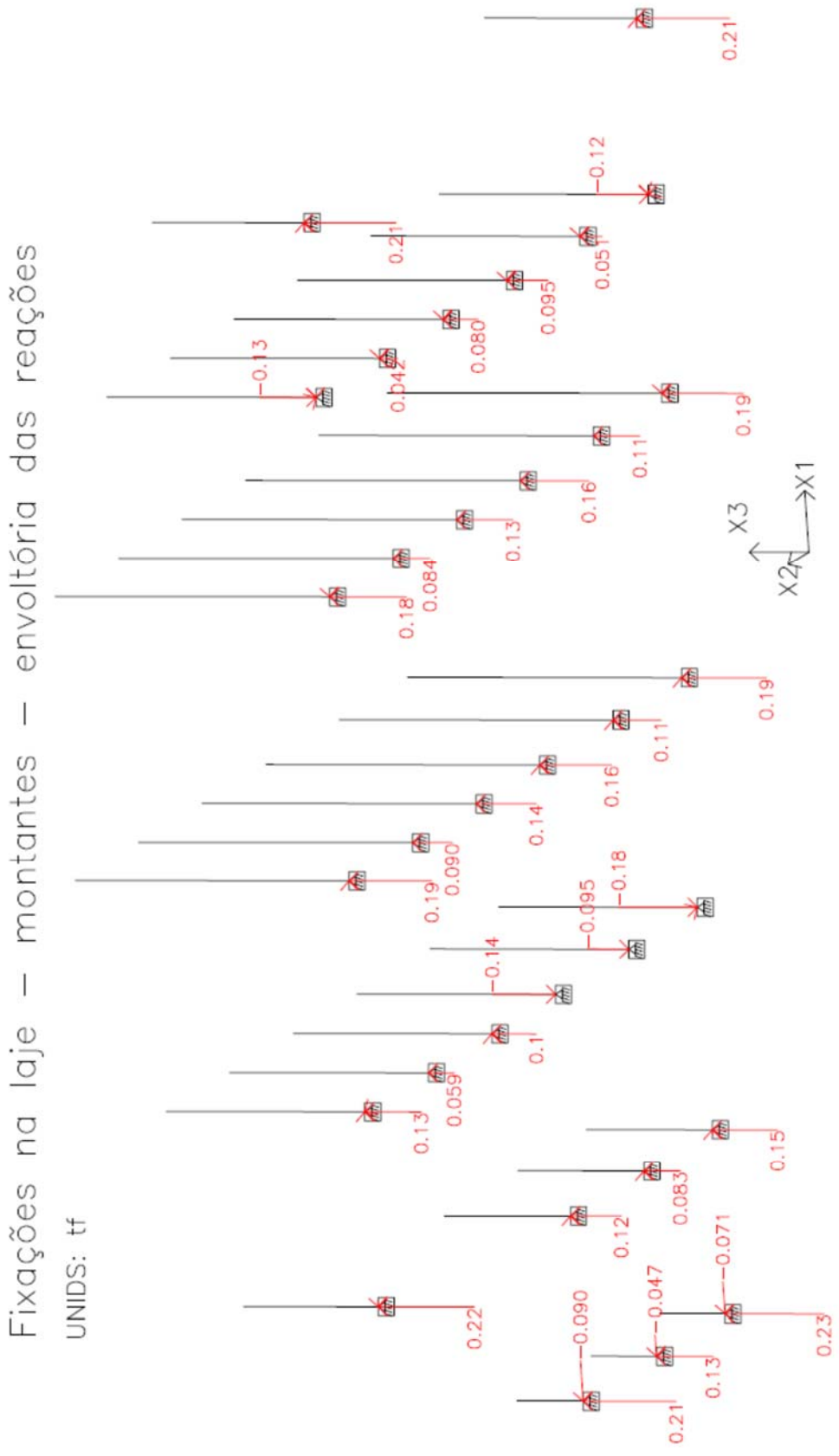
Resultados Gerais

Barr	Seção	Co	Flec L/	Esbl	CAPACIDADES Axial	Dir	Corta	Mom	FLT	Combinada Axial+Mom
311	Cr 30x30x20x0,65	1	110	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.61	0.77
						MI	0.03	0.25	0.00	
312	Cr 30x30x20x0,65	1	110	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.61	0.77
						MI	0.03	0.25	0.00	
313	Cr 30x30x20x0,65	1	111	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.61	0.77
						MI	0.03	0.25	0.00	
314	Cr 30x30x20x0,65	1	112	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.61	0.78
						MI	0.03	0.25	0.00	
315	Cr 30x30x20x0,65	1	110	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.61	0.77
						MI	0.03	0.24	0.00	
316	Cr 30x30x20x0,65	1	109	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.61	0.77
						MI	0.03	0.24	0.00	
317	Cr 30x30x20x0,65	1	110	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.61	0.76
						MI	0.03	0.24	0.00	
318	Cr 30x30x20x0,65	1	111	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.61	0.77
						MI	0.03	0.24	0.00	
319	Cr 30x30x20x0,65	1	110	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.61	0.76
						MI	0.03	0.24	0.00	
320	Cr 30x30x20x0,65	1	413	58	0.00	MJ	0.02	0.24	0.23	0.38
						MI	0.02	0.18	0.00	
321	U# 260x55x0,65	1	9999	22	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00
322	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00
323	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00
324	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00
325	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00
326	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00
327	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00
328	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00
329	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00
330	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00
331	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.01
332	U# 260x55x0,65	1	9999	23	-0.01	MI	0.00	0.00	0.00	0.01
333	U# 260x55x0,65	1	9999	23	-0.01	MI	0.00	0.00	0.00	0.01
334	U# 260x55x0,65	1	9999	23	-0.01	MI	0.00	0.00	0.00	0.01
335	U# 260x55x0,65	1	9999	23	-0.01	MI	0.00	0.00	0.00	0.01
336	U# 260x55x0,65	1	9999	23	-0.01	MI	0.00	0.00	0.00	0.01
337	U# 260x55x0,65	1	9999	24	-0.01	MI	0.00	0.00	0.00	0.01
338	U# 260x55x0,65	1	9999	4	-0.01	MJ	0.02	0.00	0.00	0.01
339	U# 260x55x0,65	1	9999	18	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00
340	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00
341	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00
342	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00
343	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00
344	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00
345	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00
346	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00
347	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00
348	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00
349	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00
350	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00
351	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00
352	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00
353	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00
354	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00

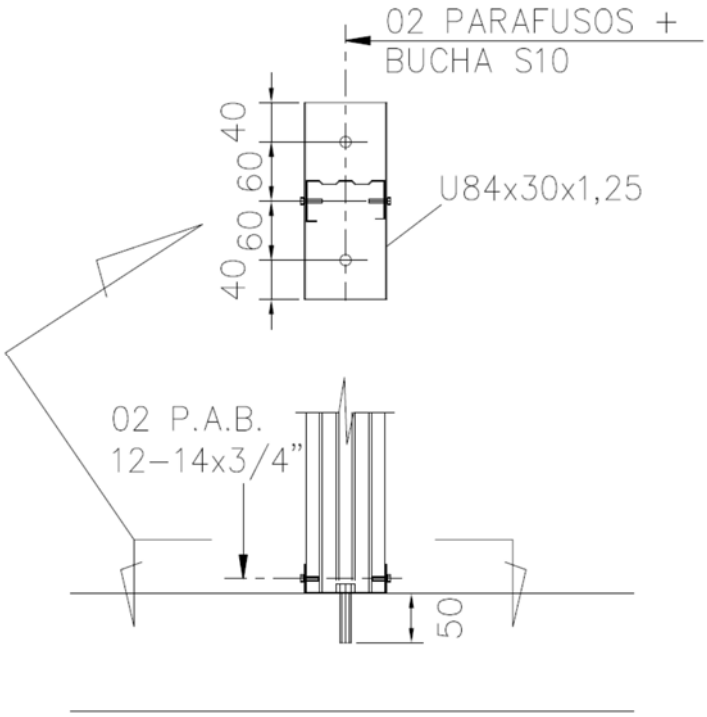
Resultados Gerais											
					CAPACIDADES						
Barr	Seção	Co	Flec L/	Esbl	Axial	Dir	Corta	Mom	FLT	Combinada Axial+Mom	
355	U# 260x55x0,65	1	9999	4	-0.01	MJ	0.01	0.00	0.00	0.01	
356	U# 260x55x0,65	1	9999	4	-0.01	MJ	0.02	0.00	0.00	0.01	
357	U# 260x55x0,65	1	9999	23	-0.01	MI	0.00	0.00	0.00	0.01	
358	U# 260x55x0,65	1	9999	23	-0.01	MI	0.00	0.00	0.00	0.01	
359	U# 260x55x0,65	1	9999	23	-0.01	MI	0.00	0.00	0.00	0.01	
360	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00	
361	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00	
362	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00	
363	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00	
364	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00	
365	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00	
366	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00	
367	U# 260x55x0,65	1	9999	22	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00	
368	Cr 30x30x20x0,65	1	435	58	0.00	MJ	0.02	0.21	0.21	0.37	
						MI	0.02	0.19	0.00		
369	Cr 30x30x20x0,65	1	104	58	0.00	MJ	0.04	0.61	0.61	0.78	
						MI	0.03	0.26	0.00		
370	Cr 30x30x20x0,65	1	105	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.61	0.78	
						MI	0.03	0.26	0.00		
371	Cr 30x30x20x0,65	1	104	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.61	0.78	
						MI	0.03	0.26	0.00		
372	Cr 30x30x20x0,65	1	103	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.62	0.78	
						MI	0.03	0.26	0.00		
373	Cr 30x30x20x0,65	1	105	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.61	0.78	
						MI	0.03	0.26	0.00		
374	Cr 30x30x20x0,65	1	105	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.61	0.78	
						MI	0.03	0.26	0.00		
375	Cr 30x30x20x0,65	1	106	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.61	0.78	
						MI	0.03	0.26	0.00		
376	Cr 30x30x20x0,65	1	106	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.61	0.78	
						MI	0.03	0.26	0.00		
377	Cr 30x30x20x0,65	1	101	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.61	0.78	
						MI	0.03	0.26	0.00		
378	Cr 30x30x20x0,65	1	96	58	0.00	MJ	0.04	0.59	0.59	0.76	
						MI	0.03	0.25	0.00		
379	Cr 48x25x20x0,65	1	278	47	0.00	MJ	0.01	0.16	0.00	0.37	
						MI	0.02	0.19	0.19		
380	Cr 30x30x20x0,65	1	414	58	0.00	MJ	0.02	0.24	0.23	0.38	
						MI	0.02	0.19	0.00		
381	Cr 30x30x20x0,65	1	110	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.61	0.77	
						MI	0.03	0.24	0.00		
382	Cr 30x30x20x0,65	1	112	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.61	0.77	
						MI	0.03	0.24	0.00		
383	Cr 30x30x20x0,65	1	111	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.61	0.77	
						MI	0.03	0.25	0.00		
384	Cr 30x30x20x0,65	1	110	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.61	0.77	
						MI	0.03	0.25	0.00		
385	Cr 30x30x20x0,65	1	111	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.61	0.77	
						MI	0.03	0.25	0.00		
386	Cr 30x30x20x0,65	1	112	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.61	0.78	
						MI	0.03	0.26	0.00		
387	Cr 30x30x20x0,65	1	112	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.61	0.78	
						MI	0.03	0.26	0.00		
388	Cr 30x30x20x0,65	1	112	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.61	0.78	
						MI	0.03	0.26	0.00		

Resultados Gerais											
					CAPACIDADES						
Barr	Seção	Co	Flec L/	Esbl	Axial	Dir	Corta	Mom	FLT	Combinada Axial+Mom	
389	Cr 30x30x20x0,65	1	108	58	0.00	MJ	0.04	0.62	0.61	0.78	
						MI	0.03	0.26	0.00		
390	Cr 30x30x20x0,65	1	103	58	0.00	MJ	0.04	0.59	0.59	0.76	
						MI	0.03	0.25	0.00		
391	Cr 48x25x20x0,65	1	307	47	0.00	MJ	0.01	0.16	0.00	0.37	
						MI	0.02	0.19	0.19		
392	U# 260x55x0,65	1	9999	4	-0.01	MJ	0.02	0.00	0.00	0.01	
393	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00	
394	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00	
395	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00	
396	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00	
397	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00	
398	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00	
399	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00	
400	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00	
401	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00	
402	U# 260x55x0,65	1	9999	23	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00	
403	U# 260x55x0,65	1	9999	22	0.00	MI	0.00	0.00	0.00	0.00	
521	Cr 30x30x20x0,65	1	803	102	0.00	MJ	0.04	0.33	0.00	0.53	
						MI	0.03	0.16	0.38		
522	Cr 30x30x20x0,65	1	785	102	0.00	MJ	0.04	0.32	0.00	0.53	
						MI	0.03	0.16	0.38		
523	Cr 30x30x20x0,65	1	783	102	0.00	MJ	0.04	0.32	0.00	0.53	
						MI	0.03	0.16	0.38		
524	Cr 30x30x20x0,65	1	792	102	-0.01	MJ	0.04	0.33	0.00	0.54	
						MI	0.03	0.16	0.38		
525	Cr 30x30x20x0,65	1	802	102	-0.02	MJ	0.04	0.33	0.00	0.55	
						MI	0.03	0.16	0.38		
526	Cr 30x30x20x0,65	1	799	102	0.00	MJ	0.04	0.33	0.00	0.53	
						MI	0.03	0.15	0.38		
527	Cr 30x30x20x0,65	1	797	102	0.00	MJ	0.04	0.33	0.00	0.53	
						MI	0.03	0.15	0.38		
528	Cr 30x30x20x0,65	1	798	102	0.00	MJ	0.04	0.33	0.00	0.53	
						MI	0.03	0.15	0.38		
529	Cr 30x30x20x0,65	1	797	102	0.00	MJ	0.04	0.33	0.00	0.53	
						MI	0.03	0.15	0.38		
530	Cr 30x30x20x0,65	1	787	102	0.00	MJ	0.04	0.32	0.00	0.53	
						MI	0.03	0.15	0.38		
531	Cr 30x30x20x0,65	1	1538	102	0.00	MJ	0.02	0.16	0.00	0.26	
						MI	0.02	0.07	0.19		
532	L# 50#1.90	1	9999	166	-0.01	MJ	0.00	0.01	0.00	0.05	
						MI	0.00	0.01	0.04		
533	L# 50#1.90	1	9999	161	-0.01	MJ	0.00	0.01	0.00	0.09	
						MI	0.00	0.02	0.07		
534	L# 50#1.90	1	9999	171	-0.02	MJ	0.00	0.02	0.00	0.13	
						MI	0.00	0.03	0.11		
535	L# 50#1.90	1	9999	165	-0.01	MJ	0.00	0.02	0.00	0.15	
						MI	0.00	0.03	0.12		

5.6 Verificação das fixações



BASES DOS MONTANTES:



Na envoltória das reações verticais, observa-se que a máxima reação ao arrancamento (sinal negativo) é igual a 0,18tf.

Solicitação nos parafusos: $T = \frac{0,18}{2}$ = 0,09tf por parafuso

Parafusos Ciser Ø1/4" grau 1: carga de prova = 4750 N = 475kgf =0,475tf

Fator de segurança = $\frac{0,475}{0,090}$ = 5,28 (OK)

Parafuso auto brocante PAB 12-14:

Rasgamento do metal base (mais crítico):

Aço ZAR230MPa: fu = 310MPa = 3100kgf/cm²

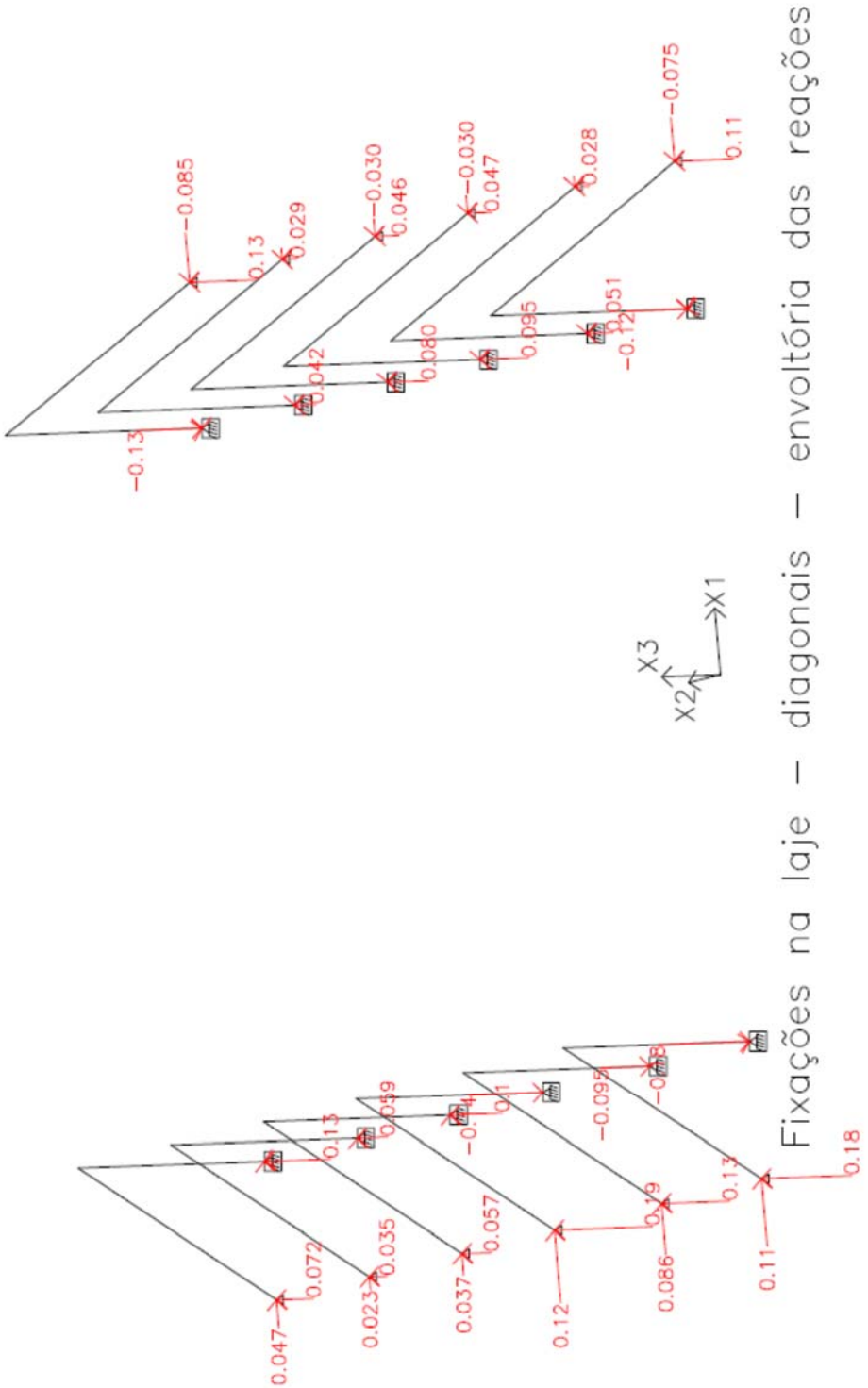
Espessura em contato com a cabeça do parafuso (t1) = 1,25mm = 0,125cm
Espessura sem contato com a cabeça do parafuso (t2) = 0,80mm = 0,080cm
γ = 2,0 ; d = 5,5mm (diâmetro do parafuso)

$Fc,Rd = 4,2(t_2^3\, d)^{0.5}\, f_{u2} / \gamma = 4,2x(0,080^3 \times 0,55)^{0,5} \times 3100 / 2 = 109kgf$

Solicitação por parafuso:

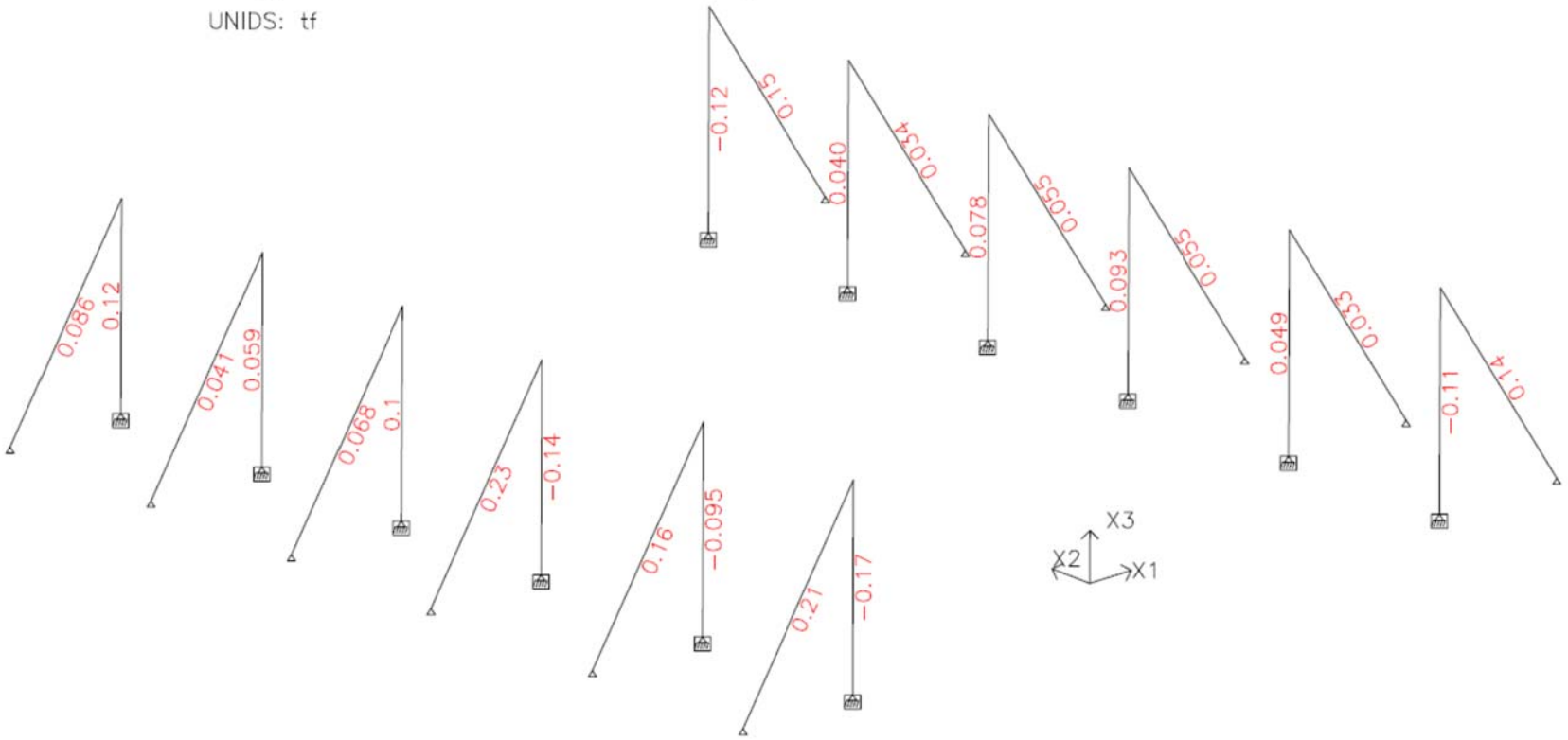
V_{Sd} = 0,18tf/2 = 0,09tf = 90 kgf < 109 kgf (ok)

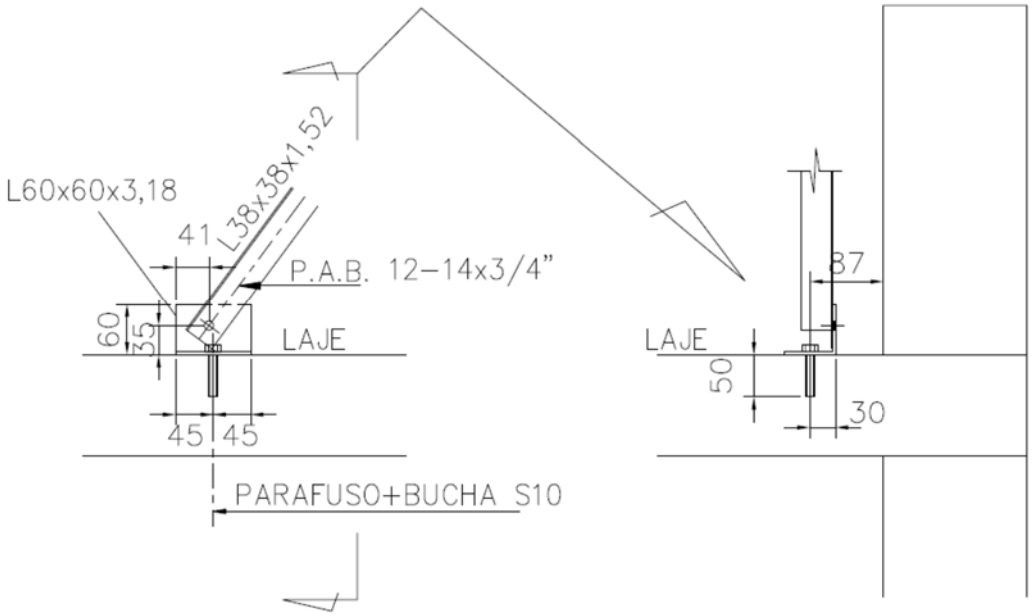
BASES DAS DIAGONAIS:



Diagonais – envoltória das forças axiais

UNIDS: tf





Parafuso auto-atarraxante: força cortante resistente de cálculo

Metal base:

$Fc,Rd = 2,7\ t_1 df_{u1} / \gamma = 2,7x0,152x0,55x3100/2 = 349,87$ kgf

Parafuso PAB 12-14, resistência ao corte obtida em ensaio:

Fc,Rd = 8,78 kN = 878 kgf
Aplicando fator de segurança FS =3,0: Fc,Rd = 878/3 = 293 kgf < 349,87

Portanto Fc,Rd = 293 kgf > 230 kgf (máxima força axial na diagonal) ⟶OK

Parafuso Ø1/4" com bucha 10:

Propriedades mecânicas aço SAE J 429 grau 1:

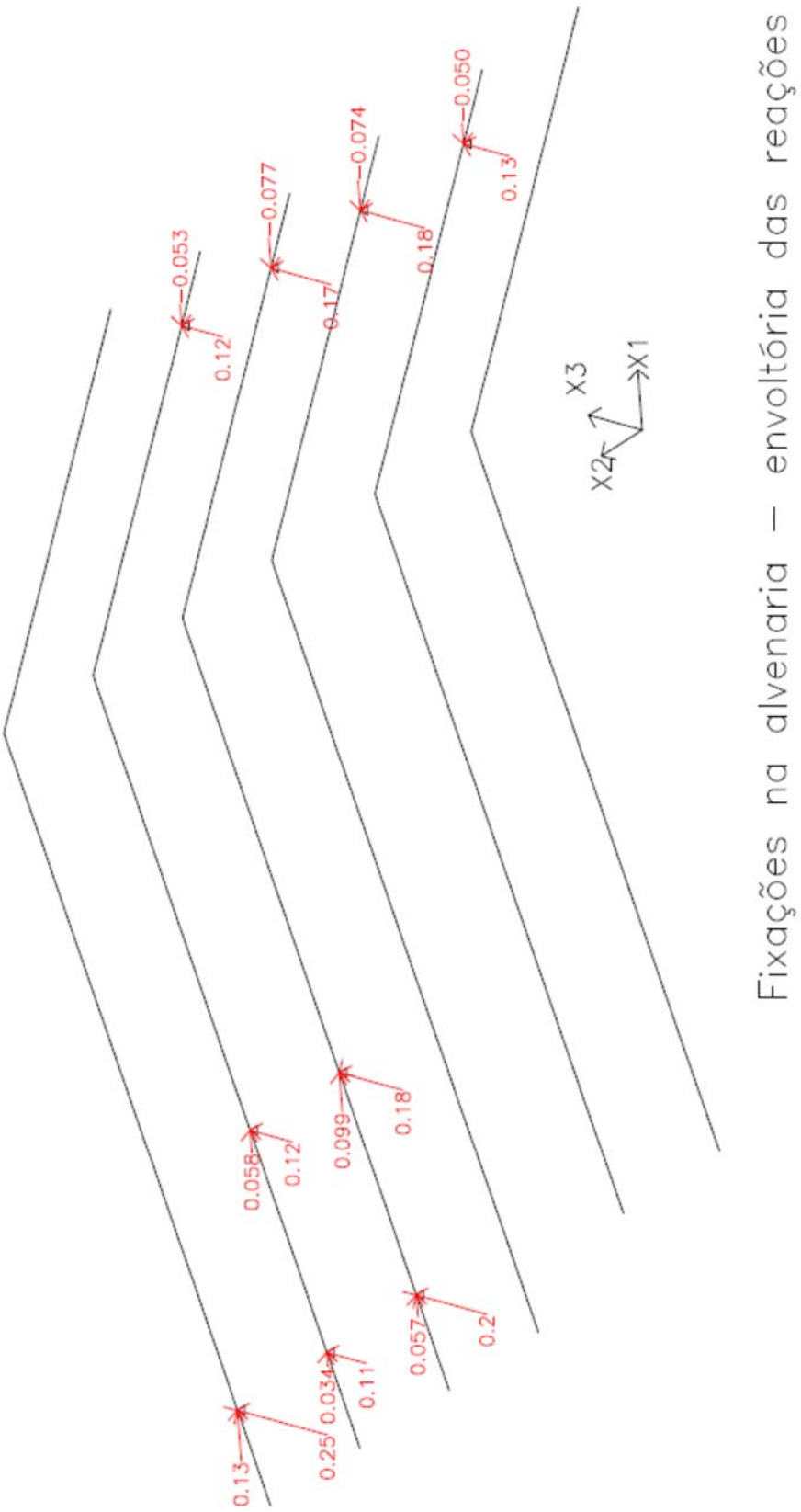
Fu = 4140 kgf/cm² Fy= 2490 kgf/cm²

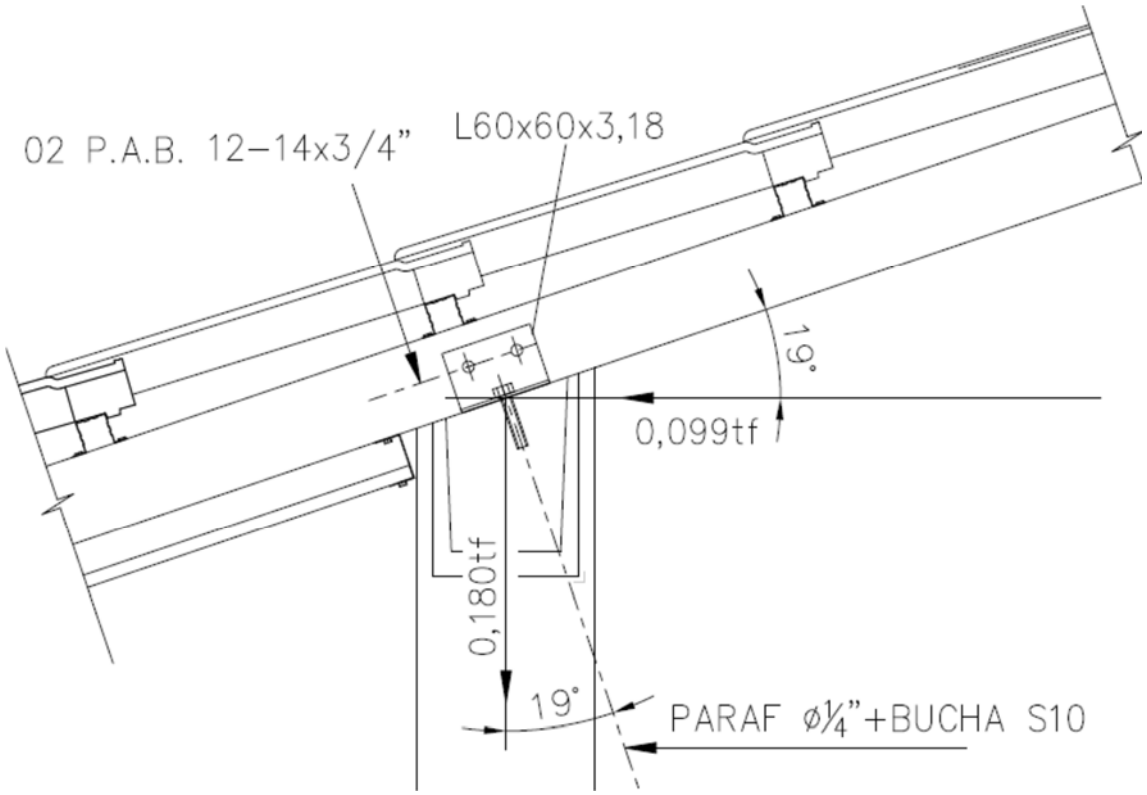
Cortante resistente de cálculo conforme NBR8800:2008

$$Fv,Rd = \frac{0,4A_b\ f_{ub}}{\gamma_{a2}} = \frac{0,4\ \pi d^2/4\ \ 4140}{1,35} = \frac{0,4\ \pi 0,55^2/4\ \ 4140}{1,35}$$

Fv,Rd = 291,4 kgf > 120 kgf (OK)

FIXAÇÕES NA ALVENARIA





Força cortante no parafuso com bucha):

VSd = 0,180sen19° + 0,099cos19° = 0,152 tf

Cortante resistente de cálculo conforme NBR8800:2008

$$Fv,Rd = \frac{0,4 A_b f_{ub}}{\gamma_{a2}} = \frac{0,4\ \pi d^2/4\ 4140}{1,35} = \frac{0,4\ \pi 0,55^2/4\ 4140}{1,35}$$

Fv,Rd = 291,4 kgf > 152 kgf (OK)

Parafuso auto brocante PAB 12-14:

Rasgamento do metal base (mais crítico):

Aço ZAR230MPa: fu = 310MPa = 3100kgf/cm²

Espessura em contato com a cabeça do parafuso (t1) = 3,18mm = 0,318cm

Espessura sem contato com a cabeça do parafuso (t2) = 0,80mm = 0,080cm

γ = 2,0 ; d = 5,5mm (diâmetro do parafuso)

$Fc,Rd = 4,2(t_2^3\, d)^{0.5}\, f_{u2} / \gamma = 4,2x(0,080^3 \times 0,55)^{0,5} \times 3100 / 2 = 109kgf$

VSd = 0,152 /2 = 0,076 tf = 76 kgf < 109 kgf (OK)

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

MEMORIAL DESCRITIVO PARA APROVAÇÃO

LISTA 4

UNIDADES TÉRREAS

TI22A-01

Partido Arquitetônico: os projetos procuram atender às necessidades básicas habitacionais das famílias de baixa renda. No dimensionamento e definição dos ambientes foram consideradas ampliações futuras.

Normas: Todos os materiais e suas aplicações/instalações devem obedecer ao prescrito pelas Normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) aplicáveis vigentes, com destaque a NBR 15575, "Desempenho-Edificações Habitacionais". Na ausência destas, poderão ser utilizadas Normas Internacionais consagradas pelo uso, desde que previamente comunicado à Superintendência de Projetos.

1. Fundação

O projeto de fundações apresentado pela CDHU especifica laje de apoio (radier), solução que deverá ser confirmada pela Construtora contratada. Há duas opções de projetos elaborados, sendo uma com espessura do radier de 10cm e outra com espessura de 12cm.
Em caso de eventual discordância, a Contratada deverá apresentar parecer de fundações e projetos, elaborados por profissionais habilitados, para submissão de análise da CDHU.

2. Impermeabilização

As três primeiras fiadas de blocos da alvenaria deverão ser assentadas com argamassa no traço 1:1:6 contendo aditivo hidrofugante. As faces laterais das referidas fiadas deverão receber pintura acrílica impermeabilizante flexível até a altura de 50cm para em seguida receber a camada de chapisco no traço 1:3 e emboço desempenado no traço 1:2:9 com aditivo hidrofugante, na espessura de 2,0 a 2,5cm. Deverão ser seguidas as dosagens indicadas pelos fabricantes para a adição dos aditivos hidrofugantes nas argamassas de assentamento e emboço.

3. Superestrutura

3.1 Alvenaria armada

As paredes internas e externas serão executadas com blocos de concreto ou cerâmicos vazados de dimensões 14x19x29cm e família, conforme projeto, assentadas com argamassa de cimento, cal e areia no traço 1:1:6 fak igual ou maior a 4Mpa, com juntas tipo amarração. Todos os locais, verticais ou horizontais, tais como cintas de amarração, vergas e contra-vergas, entre outros, receberão o preenchimento de blocos tipo canaleta com micro concreto (grout) e armadura.

3.2 Lajes

Foi prevista solução para laje mista pré-fabricada (treliça e lajota cerâmica ou EPS) h=12cm, que deverá ter seu detalhamento e dimensionamento confirmados pelo fabricante com o pré-requisito de apresentação de ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) correspondente, além dos parâmetros descritos nas peças gráficas.
A direção de montagem da laje prevê os apoios nos menores vãos. A posição do reservatório de águas não poderá ser alterada.
Poderá ser aceito projeto alternativo de laje, desde que aprovado pela CDHU.

4. Forro

Haverá forro com réguas de PVC nos beirais da cobertura.
Para todos ambientes internos a laje receberá revestimento com argamassa de cimento, cal e areia, no traço 1:2:9 e espessura de 15mm, sobre chapisco de cimento e areia 1:3, e pintura Látex PVA.

5. Cobertura

Telha cerâmica mista de capa arredondada ou romana sobre estrutura metálica conforme dimensões, espaçamentos e inclinação especificados em projeto.
Os fechamentos complementares do oitão, serão executados com blocos cortados, enchimento ou preenchidos com concreto e revestidos.
As cumeeiras serão em telha cerâmica.

6. Esquadrias Metálicas

As esquadrias poderão ser em alumínio ou aço galvanizado com pintura eletrostática, com exceção da janela de ventilação permanente que será em PVC.
Nas regiões litorâneas poderão ser utilizados caixilhos em PVC, mantendo-se as mesmas dimensões e detalhes especificados no projeto.
Todas as esquadrias deverão seguir as dimensões de projeto e atender às exigências em áreas de ventilação expressa nas tabelas constantes nos desenhos dos projetos de arquitetura. As folhas de portas deverão se adaptar ao vão de alvenaria especificado no projeto arquitetônico.

a) caixilho de correr: na sala e cozinha
b) de correr com venezianas: dormitórios
c) maxim-ar: no banheiro

7. Esquadrias de Madeiras

Portas internas com batente de madeira e folha de madeira, com dimensões conforme projeto.

8. Vidro

Os vidros serão fornecidos já montados nas esquadrias e serão fixados com borracha EPDM. Nos caixilhos do banheiro deverão ser fantasia, tipo mini-boreal. Nos demais caixilhos os vidros serão lisos.

9. Revestimento de Piso

9.1 Interno
Em toda a casa será aplicado piso cerâmico, assentado sobre camada de regularização de cimento, cal e areia no traço 1:0,5:5, e cimento colante, com dimensões e caimento conforme o projeto. Será colocado rodapé cerâmico, com espessura de 0,5 cm, com altura de 7 cm acima do nível da soleira, em todas as paredes sem revestimento de azulejo. Haverá soleira em ardósia ou granito nas portas de entrada (sala e cozinha) e do banheiro.

9.2 Externo
Prever caimento de 2% no sentido oposto às paredes para a calçada formada pelo radier ao redor da unidade.

10. Revestimento de Paredes

10.1 Interno

Todas as alvenarias, serão revestidas na face interna com revestimento de argamassa de cimento, cal e areia peneirada no traço 1:2:9, espessura de 15mm. A aplicação será feita sobre base de chapisco de cimento e areia no traço 1:3. Sobre o revestimento haverá pintura Látex PVA.
As paredes do banheiro e cozinha serão revestidas, conforme projeto, com azulejos em cor clara (branca, areia ou gelo), nas dimensões de 15x15cm ou 20X20cm até a altura indicada em projeto, assentados com juntas a prumo, espessura máxima de 2mm.

10.2 Externo

Até a altura de 50 cm acima da calçada que circunda a unidade, deverá ser executado emboço desempenado (sobre chapisco no traço cimento e areia 1:3) de cimento, cal e areia

no traço 1:2:9, espessura mínima de 20mm e máxima de 25mm, aditivado com impermeabilizante de material hidrófugo, dosado conforme especificação do fabricante.
No restante das paredes externas, em toda a extensão da habitação, será aplicada argamassa de cimento, cal e areia peneirada no traço 1:2:9, sobre base de chapisco no traço cimento e areia de 1:3. A espessura total do revestimento externo deverá ser no mínimo 20 mm e no máximo de 25 mm. Sobre o revestimento haverá pintura látex acrílica semi-brilho ou fosco.

11. Instalação de Água Fria

A alimentação residencial será feita por prolongamento da rede pública até o hidrômetro.
Cada residência possuirá 01 reservatório pré-fabricado em fibra de vidro, em material poliolefínico ou de poliéster reforçado com fibra de vidro, com tampa, capacidade de 500 litros, apoiada sobre base plana.
As instalações serão abastecidas por gravidade. Existem registros de manobra para facilitar a manutenção.
A tubulação será em PVC e os registros e torneiras metálicos.

12. Sistema de Esgoto

O sistema consiste na captação das águas servidas dos aparelhos e ralos e caminhamento até rede pública para o destino final do esgoto. Sistema de ventilação e caixa de gordura para os despejos da pia de cozinha são obrigatórios. A localização da caixa de inspeção na frente do lote deve seguir às exigências da concessionária local.
O dimensionamento dos ramais de esgoto e ventilação atendem NBR 8.160
O material utilizado será PVC.

13. Instalação Gás Combustível (GLP)

Está prevista a ligação do fogão a um botijão P13 instalado do lado de fora da edificação.

14. Instalação Elétrica

14.1 Domiciliar

Atende as normas ABNT e das respectivas concessionárias.
Entrada e medição de energia em baixa tensão. Os cabos elétricos partirão diretamente do poste particular em direção a edificação. Está previsto aterramento.
A partir das caixas de medição sairão os circuitos alimentadores para os quadros de luz e força de cada residência.

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

TI22A-01
(ISOLADA_SIST.FOTOVOLTAICO)

MEMORIAL DESCRITIVO
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

VALIDADE

INÍCIO: NOV/ 2017

TÉRMINO:

LISTA 4

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Índice Geral

MEMORIAL DESCRITIVO ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS 1

I. INTRODUÇÃO 4

1. Considerações Gerais 4
2. Normas 5
3. Dúvidas 5
4. Qualidade dos Serviços e Materiais 6
5. Materiais e Equipamentos 6

II. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS 6

1. Serviços Preliminares 7
1.1. Instalação do Canteiro 7
1.2. Locação de Obra 7
2. Fundações 7
2.1. Laje de Apoio (Radier) 7
2.2. Impermeabilização das primeiras fiadas de blocos 8
3. Alvenaria de Elevação 8
4. Laje 10
5. Cobertura 11
5.1. Estrutura Metálica 11
5.2. Telhamento 13
5.3. Cumeeira e Beiral 13
6. Revestimento 14
Os traços das argamassas explicitados nesse item são referenciais devendo ter suas características técnicas verificadas a cada dosagem, atendendo às especificações de resistências conforme tabela abaixo: 14
6.1. Revestimento Interno 14
6.2. Revestimento Externo 15
6.3. Condições Gerais 15
7. Pisos 16
7.1. Piso Interno 16
7.1.1. Fundação em Laje de Apoio (Radier) 16
7.1.2. Piso Cerâmico 16
7.1.3. Soleiras 17
7.2. Piso Externo 17
..... 17
7.3. Impermeabilização 17
7.4. Condições Gerais 18
8.0. Esquadrias 18
8.1. Janelas 19
8.2. Portas Externas 20
8.3. Especificações Gerais 21
9. Esquadrias de Madeira 23
9.1. Portas Internas e batentes de madeira - Dormitórios 23
10. Pintura 24
10.1. Paredes Externas 24
10.2. Paredes Internas e Forros 25
..... 25

10.3. Rufos (tubulação de ventilação) e Tabeira metálica 25
10.4. Condições Gerais 25
11. Complementos 26
11.1. Soleiras 26
11.2. Peitoris 26
11.3. Condições Gerais 26
12. Aparelhos e Metais Sanitários 27
12.1. Metais 27
12.2. Relação de Peças 27
12.3. Condições Gerais 27
13. Instalações Hidráulicas 28
13.1. Sistema de Água Fria 28
13.2. Sistema de Esgoto Sanitário 31
13.3. Instalações de Gás Combustível 33
13.4. Recomendações Gerais 33
14. Instalações Elétricas, Telefonia e TV a Cabo 35
14.1. Entrada de Energia 35
14.2. Instalações de Telefonia e TV a cabo 42
14.3. Recomendações e Materiais Utilizados – Instalações Elétricas 45
Devem ser conforme o descrito na ABNT NBR IEC 61643-1 "Dispositivos de proteção contra surtos em baixa tensão"...46
14.4. Recomendações e Materiais Utilizados - Instalação de Telefone e TV a cabo 48
15. Instalações Sistema Fotovoltaico 49

1 INTRODUÇÃO 60

2 FUNDAÇÃO 60

3 ESTRUTURA 61

4 VEDAÇÃO VERTICAL 62

5 VEDAÇÃO HORIZONTAL 65

6 COBERTURA 66

7 INSTALAÇÕES 67

I. Introdução

1. Considerações Gerais

O presente memorial e especificações têm por finalidade estabelecer as diretrizes e fixar as características técnicas a serem observadas para a execução das obras e serviços objeto desta seleção. Para outras propostas técnicas, os projetos apresentados deverão oferecer os elementos técnicos suficientes para a sua caracterização e para seu julgamento, devendo ser adotados o projeto da CDHU e o presente memorial com as especificações, como nível mínimo de detalhamento. Em caso de haver discrepâncias entre os desenhos do projeto e as especificações, consultar a área de projetos da CDHU.

O projeto da CDHU deverá ser tratado como termo de referência para as propostas de sistemas alternativos de construção, devendo o proponente apresentar os elementos técnicos necessários à avaliação de similaridade no desempenho da habitação, detalhando as características básicas do processo construtivo que irá utilizar, ou o credenciamento do processo alternativo, fornecido pela CDHU, quando aprovado previamente.

Os elementos básicos de desenho e especificações ora fornecidos são suficientes para o proponente elaborar um planejamento completo da obra com a adoção de processos construtivos usuais.

Admite-se, para a execução das obras, a apresentação, em tempo hábil, de propostas alternativas às descritas. Desta forma, qualquer variação dos materiais, serviços ou processos construtivos adotados não credenciados, deverão ser apreciados e aprovados pela CDHU, obrigando-se a atender às Normas Técnicas Brasileiras, com destaque a NBR 15575, “Desempenho – Edificações Habitacionais” e demais normas pertinentes, desde que previamente comunicado à área de Projetos da CDHU.

A Construtora durante a execução das obras deverá utilizar, nas partes que não interferirem com seu processo construtivo, já aprovado pela CDHU, sempre produtos com as características estipuladas nas especificações, cujo desempenho seja comprovado, por laboratórios, creditados pelo INMETRO devendo ser submetidos à aprovação do Setor Técnico competente da Empresa, através do escritório regional de obras da CDHU.

O projeto poderá ser modificado e/ou acrescido a qualquer tempo a critério exclusivo da CDHU que, de comum acordo com a Construtora, fixará as implicações e acertos decorrentes, visando à boa continuidade da obra.

Se durante a execução dos trabalhos, modificações ou complementações se fizerem necessárias, caberá à Construtora elaborar o projeto detalhado das modificações e submetê-lo à apreciação da Superintendência de Projetos da CDHU.

2. Normas

Todos os materiais e suas aplicações/instalações devem obedecer ao prescrito pelas Normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) aplicáveis vigentes, com destaque a NBR 15575, “Desempenho-Edificações Habitacionais”. Na ausência destas, poderão ser utilizadas Normas Internacionais consagradas pelo uso, desde que previamente comunicado à Superintendência de Projetos.
O projeto da edificação padrão é uma referência. Portanto, deverão ser feitos testes de desempenho acústico e térmico no local do empreendimento onde a tipologia será implantada, de modo a atingir os índices estabelecidos nas normas específicas de cada quesito.

3. Dúvidas

No caso de dúvidas, os proponentes deverão procurar os esclarecimentos na Superintendência de Licitação e Contratações da CDHU (Rua Boa Vista, 170 - Centro), devendo todas as dúvidas ser sanadas antes da apresentação das propostas.

Durante as obras, a CDHU manterá no canteiro uma equipe de acompanhamento

que será responsável por dirimir as dúvidas porventura surgidas, bem como dar ao executor as informações e detalhes adicionais na realização dos trabalhos.

4. Qualidade dos Serviços e Materiais

Os serviços executados deverão obedecer rigorosamente às boas técnicas adotadas usualmente na engenharia, em estrita consonância com os critérios de aceitação e rejeição prescritas nas Normas Técnicas em vigor.

A aplicação dos materiais será rigorosamente supervisionada pela equipe da Superintendência de Obras, não sendo aceitas aquelas cuja qualidade seja inferior àquela especificada. Em caso de dúvidas, a mencionada equipe poderá exigir ensaios ou demais comprovações necessárias.

5. Materiais e Equipamentos

Todo o material e equipamento, bem como a energia elétrica e água, necessários para execução dos trabalhos, serão a cargo da Construtora.

Os materiais e equipamentos serão transportados e estocados sob responsabilidade da Construtora.

II. Especificações Técnicas

As presentes especificações têm por finalidade estabelecer as diretrizes gerais e fixar as características técnicas a serem observadas para a execução das obras e serviços de construção das unidades habitacionais. Todos os materiais empregados e suas instalações deverão obedecer às Normas Técnicas da ABNT em vigência. A Construtora terá integral responsabilidade pelo levantamento de materiais necessários para os serviços em escopo, conforme indicado nos desenhos, incluindo outros itens necessários à conclusão da obra, como também os complementares, que constem ou não dos desenhos. Serão de sua responsabilidade todo o fornecimento, transporte, armazenagem e manuseio dos materiais durante a obra.

1. Serviços Preliminares

1.1. Instalação do Canteiro

Deverão ser aprovadas, junto à Superintendência de Obras, as instalações do canteiro propostas pela Construtora.

1.2. Locação de Obra

Para a locação das unidades habitacionais, a Construtora submeterá à aprovação da Superintendência de Obras o procedimento a ser realizado.

2. Fundações

O projeto de fundações apresentado pela CDHU deverá ter a solução confirmada pela Construtora contratada quanto à espessura do radier em função das condições do solo local. Em caso de eventual discordância, a Contratada deverá apresentar parecer de fundações e projetos, elaborados por profissionais habilitados, para submissão de análise da CDHU.
É de integral responsabilidade da Construtora: a locação, segurança, estabilidade e durabilidade das fundações.
Tanto o projeto como a execução deverão atender à NBR-6122- "Projeto e Execução de Fundações".

2.1. Laje de Apoio (Radier)

Com vistas à durabilidade da edificação e para evitar a umidade ascendente, a laje do radier deverá ser executada sobre terreno bem nivelado, compactado e preparado com camada de brita nº 1 e espessura mínima de 5,0 cm, concreto aditivado com impermeabilizante classe C25 fck>=25Mpa de material hidrófugo. A resistência mínima de compressão do concreto aos 28 dias deverá ser conforme projeto. Sobre o lastro de brita deverá ser colocada camada de lona plástica com espessura de 200 micra conforme detalhamento gráfico. A armação deverá ser conforme a representação gráfica do projeto executivo. A espessura mínima da laje deverá ser especificada no parecer de fundações. Há duas opções de projetos elaborados, sendo uma com espessura do radier de 10cm e

outra com espessura de 12cm.

As calçadas na envoltória da edificação são integradas à laje do radier e deverão possuir o caimento mínimo de sua superfície de 2% no sentido externo.

Antes da concretagem, locar os ferros de espera, conforme indicado em projeto, como também, embutir todas as tubulações necessárias, já com o preparo dos envelopamentos, conforme detalhado em projeto. Todo o concreto deve estar perfeitamente nivelado com régua vibratória.

Observar o detalhamento do envelopamento previsto para as tubulações de hidráulica sob radier, cuja concretagem deverá ser simultânea à execução da fundação. Prever o rebaixo necessário para a passagem da tubulação de hidráulica do lavatório, que requer a execução de sulco embutido no radier com largura de 6cm e profundidade máxima de 4cm, utilizando-se madeira ou EPS (Poliestireno Expandido). Após o embutimento da tubulação, deverá ser utilizada a mesma argamassa especificada para execução da regularização do piso.

2.2. Impermeabilização das primeiras fiadas de blocos

As três primeiras fiadas de blocos da alvenaria deverão ser assentadas com argamassa no traço 1:1:6 contendo aditivo hidrofugante. As faces laterais das referidas fiadas deverão receber pintura acrílica impermeabilizante flexível até a altura de 50cm para em seguida receber a camada de chapisco no traço 1:3 e emboço desempenado no traço 1:2:9 com aditivo hidrofugante, na espessura de 2,0 a 2,5cm. Deverão ser seguidas as dosagens indicadas pelos fabricantes para a adição dos aditivos hidrofugantes nas argamassas de assentamento e emboço.

3. Alvenaria de Elevação

As paredes internas e externas serão executadas em Blocos de Concreto, ou cerâmicos estruturais, de características e dimensões uniformes. Os blocos deverão ter resistência mínima à compressão conforme indicado no projeto estrutural, conforme NBR vigente e com faces planas e arestas vivas, nas espessuras indicadas em projeto, e assentados com argamassa de cimento, cal e areia no traço 1:1:6 fak igual ou maior a 4Mpa com juntas conforme o detalhamento do projeto.

Antes da execução das alvenarias, todas as tubulações elétricas e hidráulicas embutidas nas paredes deverão estar montadas ou preparadas para execução simultânea com a alvenaria, de maneira que terminada a execução das paredes, não

haja necessidade de furos, cortes ou rasgos nos blocos.

Foram projetados dois dispositivos ancorados nas paredes laterais da casa, que chegam nas proximidades das extremidades da cumeeira, para permitir o engate de cordas ou cabos de aço possibilitando a fixação da **"linha de vida".** Verificar os detalhes de fixação e selagem no projeto.

As cintas de amarração, vergas e contravergas das janelas e portas serão feitas com blocos canaleta, armados e concretados conforme o projeto.

O projeto de estrutura especifica a utilização modular com blocos de 14X19X29 e família, cujas fiadas foram projetadas para evitar o corte dos blocos, sendo necessária a verificação constante de nível e prumo de cada uma para evitar refazimentos e perda de material.

A alvenaria resultante deverá apresentar uniformidade de assentamento, regularidade quanto à textura dos blocos e dimensões dos rejuntamentos. As juntas verticais deverão ser completamente preenchidas para que sejam atendidos os requisitos de resistência ao fogo e desempenho acústico.

Internamente não serão permitidas discrepâncias acima de 3 mm em relação ao plano da parede. Todo respingo ou escorrimento de argamassa deverá ser limpo durante a execução, de forma a tornar a parede homogênea quanto a seu aspecto e coloração.

Os blocos deverão ser assentados com as juntas amarradas e preenchidos completamente com argamassa inclusive no sentido vertical.

As paredes 2 e 4 do banheiro localizadas nas interfaces com a sala de estar e dormitório foram projetadas considerando-as como de vedação, permitindo a passagem da tubulação hidráulica e eventual necessidade de manutenção. As localizações das delimitações de prumadas estão indicadas no projeto estrutural.

Com vistas a possibilitar futuras ampliações, foi prevista a possibilidade de abertura de uma porta na parede de interface do dormitório 2 e área externa em junta a prumo para evitar danos nas alvenarias de interface.

Ampliações futuras da casa que envolvam prolongamentos de lajes, telhados, fundações, novas paredes, deverão ter estrutura e fundação independentes do corpo da casa, além de projeto a ser desenvolvido por profissional habilitado que deverá recolher ART independentemente.

Foram previstas pequenas prumadas de grauteamento para fixação dos suportes do tampo da pia da cozinha e fixação do tanque. Para ambos os casos deverão ser utilizados parafusos tipo "bolt" conforme especificação do projeto.

A tubulação de gás embutida na alvenaria deverá ser envelopada com concreto magro ou

graute.

No projeto de estrutura foram demarcadas prumadas de paredes hidráulicas, que apesar de utilizar alvenaria com blocos estruturais foram consideradas nos cálculos como vedação para possibilitar manutenção futura.

Em caso de necessidade de reparos na tubulação hidráulica, as vergas e canaletas deverão ser executadas conforme o projeto e não poderão ser danificadas.

A parede 7 foi considerada como vedação para possibilitar a abertura em caso de alteração futura de uso. As fiadas laterais que recebem o grauteamento e a canaleta de respaldo da alvenaria não poderão ser alteradas. Verificar detalhamento em projeto.

4. Laje

O projeto da laje mista pré-fabricada foi elaborado atendendo todas as normas técnicas vigentes e não poderá ter sua concepção alterada, principalmente quanto ao posicionamento das treliças, de modo a garantir a distribuição adequada das cargas, evitando-se inclusive transferências para as paredes consideradas como de vedação.

Estão previstas armaduras adicionais, armaduras de borda e de distribuição, que deverão ser executadas integralmente. Observar os detalhamentos específicos em projeto.

Caso seja necessário adequar as peças em função do fornecedor, seu detalhamento e dimensionamento deverão ser confirmados pelo fabricante com o pré-requisito de apresentação de ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) correspondente, além dos parâmetros descritos nas peças gráficas.

A direção de montagem da laje prevê os apoios nos menores vãos. A posição do reservatório de águas não poderá ser alterada.

Poderá ser aceito projeto alternativo de laje, desde que aprovado pela CDHU.

A laje receberá revestimento interno com argamassa de cimento, cal e areia, no traço 1:2:9 e espessura de 15mm.

A espessura, carregamentos e as especificações deverão considerar as referências descritas no projeto.

- Deverá ser utilizado concreto estrutural fck >=25 Mpa, aço CA-50 fyk >= 500 MPa e aço CA-60 fyk >= 600 Mpa.
- Ação variável prevista: 50 kgf/m², em toda a área;
- Ações permanentes e variáveis providas dos apoios da cobertura em estrutura de aço – considerar no mínimo 200 kgf/m²;
- Deverão ser colocadas armaduras transversais, armadura complementar de

distribuição na capa de concreto nas duas direções com seção mínima de 0.60 cm²/m (CA60) : TELA SOLDADA Q61.

NORMAS APLICADAS

NBR 8681 (2003) AÇÕES E SEGURANÇA NAS ESTRUTURAS – PROCEDIMENTO
NBR 6120 (1980) CARGAS PARA CÁLCULO DE ESTRUTURAS DE EDIFICAÇÕES
NBR 6118 (2014) PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO – PROCEDIMENTOS
NBR 14859-1 (2016) LAJE PRÉ FABRICADAS DE CONCRETO
PARTE 1: VIGOTAS, MINIPAINÉIS E PAINÉIS – REQUISISTOS
NBR 14859-2 (2016) LAJE PRÉ FABRICADAS DE CONCRETO
PARTE 2: ELEMENTOS INERTES PARA ENCHIMENTO E FÔRMAS – REQUISITOS
NBR 14859-3 (2016) LAJE PRÉ FABRICADAS DE CONCRETO
PARTE 3: ARMADURA TRELIÇADAS ELETROSSOLDADAS PARA LAJES PRÉ FABRICADAS – REQUISITOS
NBR 15575 – 2 – Edificações Habitacionais – Desempenho

5. Cobertura

5.1. Estrutura Metálica

O projeto de estrutura metálica do telhado foi projetado atendendo todas as referências descritas a seguir e não poderá ter a sua concepção alterada principalmente quanto aos sistemas de apoio e áreas livres da envoltória do reservatório de água, além da supressão de peças previstas. Todas as peças especificadas deverão atender aos parâmetros normativos de resistência à corrosão.

Foram projetados dois dispositivos ancorados nas paredes laterais da casa, que chegam nas proximidades das extremidades da cumeeira, para permitir o engate de cordas ou cabos de aço possibilitando a fixação da **“linha de vida”** para viabilizar os meios de acesso ao telhado e fixação de cintos de segurança com vistas a manutenção do telhado. Observar os detalhes de fixação e selagem nos projetos.

Caso seja necessário adequar as peças estruturais em função do fornecedor, o mesmo deverá atender a todos os quesitos listados abaixo, além de apresentação de ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) correspondente:

- Obedecer fielmente às especificações do projeto de arquitetura, no que

concerne o projeto, como o número de águas, declividades dos panos, introdução de forro nos beirais e outras;

- As seções dos perfis e as formas de montagem não devem facilitar o acúmulo de água em nenhuma posição da estrutura metálica, dos seus apoios e de outras partes; não deve ser admitida a presença de frestas;
- Devem ser respeitadas, para os diferentes tipos de telhas, as declividades mínimas, os limites máximos de vãos, as sobreposições mínimas e outras;
- No caso de beirais, com projeção estipulada no projeto de arquitetura, devem ser previstos os detalhes construtivos necessários para a execução de forro com réguas de PVC;
- Os apoios da cobertura metálica devem ser posicionados exatamente conforme o projeto existente.
- Deverão ser especificados detalhes, materiais e sistemas de proteção contra todo tipo de corrosão a que os componentes metálicos estiverem sujeitos.
- Nas coberturas constituídas por metais de diferentes naturezas (perfis, parafusos, etc.) não deve ocorrer contato direto entre metais cuja diferença de potencial possibilite o desenvolvimento de corrosão galvânica.
- Os componentes da estrutura e outros elementos metálicos que venham a receber revestimento de zinco (rufos, calhas, condutores, parafusos, ganchos, etc.) seguindo-se ou não de aplicação de pintura, devem ser tratados por imersão a quente, com processo de tratamento especificado pelas normas ABNT/INMETRO pertinentes.
- Os projetos de estrutura metálica para o telhado deverão atender ao documento **"Diretrizes para projeto, avaliação e recebimento de estrutura metálica para coberturas de casas térreas, sobrados e prédios"**, elaborado pelo IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas) do qual foram extraídos os itens acima (disponível no site da CDHU) e submetidos à análise da CDHU previamente à execução das obras.

A estrutura metálica da cobertura foi projetada para uma vida útil de, no mínimo, 25 anos.

Está previsto o aterramento da estrutura metálica. Verificar o projeto de instalações

elétricas.

5.2. Telhamento

A cobertura das edificações será em telha cerâmica mista de capa arredondada ou tipo romana, com inclinação conforme o projeto.

As telhas deverão estar perfeitamente encaixadas de forma a resultar em panos completamente planos.

Os fechamentos complementares do oitão poderão ser executados com blocos cortados, tijolos maciços preenchidos com concreto e revestidos.

As peças deverão ser regulares de boa qualidade e atender à NBR 15310 “Componentes cerâmicos — Telhas — Terminologia”, requisitos e métodos de ensaio.

Todas as recomendações do fabricante deverão ser observadas.

5.3. Cumeeira e Beiral

As cumeeiras deverão ser executadas em telhas cerâmicas, assentadas com argamassa composta de cimento, cal e areia.

Os beirais de oitão deverão ser arrematados em chapas metálicas nos locais indicados em projeto.

Nos beirais da cobertura deverá ser colocado forro de PVC conforme indicação do projeto.

Os perfis de PVC devem ter coloração uniforme e constante, livres de ondulações, corpos estranhos, manchas, riscos, impurezas, bolhas, rachaduras ou outros defeitos e atender à NBR 14285-1:2014 “Perfis de PVC rígido para forros”.

As informações relativas às cargas máximas suportadas pelo forro, resistência à sucção e seus respectivos tipo de fixação, manual técnico de execução deverá ser fornecido pelo fabricante / fornecedor.

Normas relacionadas a serem consultadas:

NBR 14285:1999 - Perfil de PVC Rígido para Forros – Requisitos; - NBR 14286 a 14295:1999 - Perfil de PVC - Método de Ensaio; - NBR 14371:1999 - Forros de PVC Rígido para Instalação em Obra - Procedimento.

6. Revestimento

Os traços das argamassas explicitados nesse item são referenciais devendo ter suas características técnicas verificadas a cada dosagem, atendendo às especificações de resistências conforme tabela abaixo:

ITEM	REQUISITO	ESPECIFICAÇÃO	REFERÊNCIA
ARGAMASSA DE REVESTIMENTO	Resistência à compressão	Classe P4 (4,0 a 6,0 Mpa)	NBR 13281 Recomendação IPT
	Resistência à tração na flexão	Classe R3 (1,5 a 2,7 Mpa)	
	Coeficiente de capilaridade	Classe C4 (3,0 a 7,0 $g/dm^2min^{1/2)}$	
	Retenção de água	Classe U3 (80 a 90%)	
	Resistência Potencial de aderência à tração (interno)	Resistência de aderência mínima de 0,2 MPa no caso de acabamento em pintura; e 0,3MPa quando emboço para assentamento de azulejo.	
	Resistência Potencial de aderência à tração (externo)	Resistência de aderência mínima de 0,3MPa.	
	Não ocorrência de eflorescências	Atender ao requisito por recomendação do IPT.	
ARGAMASSA DE REVESTIMENTO COM ADITIVO HIDROFUGANTE (barra impermeável de parede)	Tempo de pega	De 1hr a 1hr30	NBR 13281 NBR 16072 MCOS-SM
	Resistência à penetração de água sob pressão	Mínimo 5 m.c.a.	
	Tensão de aderência	Mínimo 0,3MPa	
	Características do aditivo	PH/Teor de sólidos/massa específica do aditivo hidrofugante,	

6.1. Revestimento Interno

Todas as alvenarias, serão revestidas na face interna com revestimento de argamassa de cimento, cal e areia peneirada no traço 1:2:9, espessura de 15mm. A aplicação será feita sobre base de chapisco de cimento e areia no traço 1:3.

As paredes do banheiro e cozinha serão revestidas, conforme projeto, com azulejos em cor clara (branca, areia ou gelo), nas dimensões de 15x15cm ou 20X20cm até a altura indicada em projeto, assentados com juntas a prumo, espessura máxima de 2mm.

O assentamento dos azulejos só deverá ser iniciado após a completa pega dos revestimentos de argamassa e nas paredes que contenham tubulações hidráulicas,

Somente quando estas já estiverem embutidas e testadas. A aplicação e o desempeno serão feitos simultaneamente.

Cuidados especiais deverão ser tomados para execução da argamassa quanto à

quantidade de água e tempo de maturação da cal, de modo a garantir a resistência à compressão mínima de 4,0Mpa, resistência de aderência >= 0,2Mpa, atendendo inclusive todas as exigências da NBR 7200 “Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas”. Para a aplicação dos azulejos, a resistência de aderência superficial do emboço deve ser maior ou igual a 1 Mpa.

6.2. Revestimento Externo

Até a altura de 50 cm acima da calçada que circunda a unidade, deverá ser executado emboço desempenado (sobre chapisco no traço cimento e areia 1:3) de cimento, cal e areia no traço 1:2:9, espessura mínima de 20mm e máxima de 25mm, aditivado com impermeabilizante de material hidrófugo, dosado conforme especificação do fabricante.

No restante das paredes externas, em toda a extensão da habitação, será aplicada argamassa de cimento, cal e areia peneirada no traço 1:2:9, sobre base de chapisco no traço cimento e areia de 1:3. A aplicação e o desempeno serão feitos simultaneamente, com desempenadeira de madeira. A espessura total do revestimento externo deverá ser no mínimo 20 mm e no máximo de 25 mm.

Na parede onde está locado o tanque deverão ser assentados os azulejos até a altura de 1,50m, de boa qualidade, em cor clara (branca, areia ou gelo), nas dimensões de 15x15cm ou 20x20cm, assentados com juntas a prumo, espessura máxima de 2mm. Nas paredes da cozinha e banheiro observar as áreas indicadas em projeto para o assentamento dos azulejos.

6.3. Condições Gerais

Antes da execução de qualquer tipo de argamassa, as superfícies de aplicação deverão estar isentas de poeira, crostas de argamassa endurecida, manchas de óleo ou graxa e devidamente umedecidas. Testes de estanqueidade das tubulações embutidas deverão ser previamente realizados, bem como deverão ser sanados eventuais pontos de vulnerabilidade de infiltração de interface com o sistema de cobertura.

Os revestimentos deverão ser perfeitamente desempenados, aprumados, alinhados, nivelados e em esquadro, com as arestas vivas.

A areia usada será do tipo médio lavada, não se permitindo o uso de areia de cava

ou salitrada. Deverá ser certificada pela Secretaria do Meio Ambiente e apresentada a origem.

7. Pisos

Em atendimento à NBR 15575 “Edificações Habitacionais – Desempenho”, a especificação dos pisos considerou dentre outros aspectos a especificação de materiais considerados incombustíveis.

7.1. Piso Interno

7.1.1. Fundação em Laje de Apoio (Radier)

A fundação em Radier será a base do piso interno com extensão para área da calçada que deverá ter seu revestimento desempenado.

7.1.2. Piso Cerâmico

Em toda a edificação será aplicado piso cerâmico, assentado sobre camada de regularização de cimento, cal e areia no traço 1:0,5:5, e cimento colante, com dimensões e caimento conforme o projeto.
A qualidade dos pisos cerâmicos deverá atender NBR 13817 “Placas cerâmicas para revestimento – Classificação” e aos seguintes parâmetros:
Grau de Absorção: Grupo 11 a (3 a 6%)
Resistência à abrasão: PEI 4
Resistência ao ataque químico: Classe B
Resistência ao manchamento: Classe 3
Gretamento: Não pode ocorrer
Expansão de umidade: EPU máximo de 0,04%
Coeficiente de atrito: ≥ 0,4
Linha de fabricação: A I Extra /1 a linha
Dimensão mínima: 30x30cm
Acabamento: Fosco
Certificação: CCB /Inmetro
Cor: Clara (bege, gelo, areia.)

Deverá ser colocado rodapé cerâmico, com espessura de 0,5 cm, com altura de 7 cm acima do nível da soleira, em todas as paredes sem revestimento de azulejo. A fixação do rodapé deverá seguir o especificado pelo fabricante. A especificação deste item considerou o atendimento à NBR 15575 garantindo que o rodapé seja lavável e impermeável.

É necessário atender à NBR 13818 “Placas cerâmicas para revestimento – Especificação e métodos de ensaio”.

Quando da execução das obras deverá ser averiguada a conformidade do produto com as normas específicas.

7.1.3. Soleiras

Foram previstas instalações de soleiras em pedra tipo ardósia e instaladas antes da fixação dos batentes e do acabamento do vão entre os ambientes, para melhor acabamento dos pisos, delimitação das áreas e acomodação dos desníveis entre os ambientes. Deverão ser assentadas com argamassa de cimento e areia 1:3 conforme indicado em projeto arquitetônico.

7.2. Piso Externo

Prever caimento de 2% no sentido oposto às paredes para a calçada formada pela extensão do radier envolta da unidade.

O piso deverá prever o acabamento desempenado grosso para que o coeficiente de atrito seja maior ou igual a 0,7.

Deverá ser executado desnível mínimo de 3cm entre a calçada lateral e pisos internos para evitar infiltrações das águas de chuva. Para as unidades adaptadas para cadeirantes, deverá ser executada rampa de acessibilidade conforme detalhamento na folha 06/06-ARQ.

7.3. Impermeabilização

Pisos frios (banheiro área do box)

Impermeabilizar o piso na área do box do banheiro, com membrana à base de emulsão asfáltica modificada com elastômeros, consumo médio de 0,5 a 1,0 kg/m2/demão,

aplicar na projeção da área, alteada em 25cm nas paredes de interface, atentando-se ainda para garantir que o sistema funcione na interface com o ralo, inclusive.

Preparação da superfície

A superfície deve ser regularizada com argamassa, traço 1:0,5:5 (especificação do projeto) com aditivo hidrofugante, espessura mínima de 2cm, prevendo caimento mínimo de 0,5% em direção aos pontos de escoamento.

Aplicação

Após a cura da regularização por 4 dias, aplicar uma camada de primer com a própria emulsão diluída conforme recomendação do fabricante. Após a secagem, aplicar uma sequência de 3 demãos aguardando sempre a secagem completa entre elas. Reforçar os cantos e os ralos com tela de poliéster entre a 2ª e a 3ª demãos. Logo após a aplicação da última demão, aspergir areia seca para facilitar a ancoragem da camada de proteção.

Acabamento

Após a secagem da última demão, aplicar o piso cerâmico com argamassa colante, diretamente sobre a impermeabilização.

7.4. Condições Gerais

Os revestimentos de pisos somente serão executados após concluídos os revestimentos das paredes e tetos, vedadas as aberturas externas, assentadas as instalações e executadas as impermeabilizações.
As pavimentações de áreas destinadas à lavagem ou sujeitas a chuvas terão caimento necessário para perfeito e rápido escoamento da água para os ralos. A declividade não será inferior a 1,0%.

8.0. Esquadrias

As esquadrias serão em alumínio ou em aço galvanizado com pintura eletrostática e deverão seguir as dimensões de projeto além de atender integralmente à norma técnica: NBR 10821 “Esquadrias externas para edificações”.

Deverão ser solicitados ao fornecedor os atestados e/ou certificado de conformidade do produto com as normas mencionadas.

A isolação sonora das janelas e portas deve ser de no mínimo 18 Db para contribuir com o desempenho acústico da unidade. O fornecedor deverá fornecer esta informação.

As frestas nas partes inferiores das portas devem ser menores do que 5mm.

As esquadrias poderão ser em alumínio ou aço galvanizado com pintura eletrostática, com exceção da janela de ventilação permanente que será em PVC.

Na interface entre a janela e parede deverá ser aplicado selante elastomérico em todo o contorno do marco para garantir a estanqueidade do sistema. Deverão ser observados os caimentos indicados em projeto para as pingadeiras.

Nas regiões litorâneas poderão ser utilizados caixilhos em PVC, mantendo-se as mesmas dimensões e detalhes especificados no projeto.

Todas as esquadrias deverão seguir as dimensões de projeto e atender às exigências em áreas de ventilação expressa nas tabelas constantes nos desenhos dos projetos de arquitetura. As folhas de portas deverão se adaptar ao vão de alvenaria especificado no projeto arquitetônico.

8.1. Janelas

Todas as janelas deverão ter contramarco previamente instalados e fixados conforme orientação do fabricante.

Os caixilhos deverão ser executados com perfis nos marcos e nas folhas que atendam estruturalmente, conforme norma, à Região IV para classe de utilização de 1 a 2 pavimentos, com componentes/requadros, batentes e vidros.

Prever acabamentos arredondados nas quinas das pingadeiras.

Caixilhos de Correr – Dormitórios, Sala e Cozinha

Compostos por 02 folhas de correr com estrutura e componentes (requadros, batentes, montantes, marcos e folhas já com vidro).

Na janela JC1 (sala) é necessário que os vidros posicionados até a altura de 1,00m sejam temperados com 4mm. Ver indicação na ARQ-FL.02/08.

Venezianas - Dormitórios

Compostas por 03 folhas de correr (sendo 1 vidro e 2 de veneziana).

Maximar - Banheiro

Folha móvel tipo maximar e/ou com bandeiras, inferior e superior, conforme projeto.
É necessário que as esquadrias possuam o limitador com angulação de abertura conforme indicação no projeto, para evitar colisões com usuários.

8.2. Portas Externas

As portas serão de alumínio ou aço galvanizado com pintura eletrostática com vidros que deverão vir fixados. O material deverá ser resistente à agressão ou intrusão. Devem ser atendidos todos os requisitos da NBR 10821-2 “Esquadrias para edificações – Parte 2 Esquadrias Externas – Requisitos e Classificação”. Os modelos utilizados estão indicados no projeto de arquitetura.

Batentes Externos

Os batentes das portas externas deverão ser em aço galvanizado ou alumínio anodizado natural com pintura eletrostática com furação para lingueta e tranca de fechadura a 1,00 m de altura de piso. Os batentes deverão ter seu desenho conforme detalhamento do projeto pois estão projetados de maneira que possam ser reversíveis para o atendimento ao Desenho Universal. A fixação dos batentes deverá ser feita com parafusos expansivos e espuma de poliuretano, no mínimo em três pontos equidistantes. Devem ser atendidos todos os requisitos da NBR 10821-2 “Esquadrias para edificações – Parte 2 Esquadrias Externas – Requisitos e Classificação”.

Vidros

Os vidros serão fornecidos já montados nas esquadrias. Estes devem ser fixados com borracha EPDM (Borracha de Etileno-Propileno-Dieno).
Serão sem manchas, falhas, rachaduras, bolhas ou outros defeitos. Serão do tipo impresso, incolor, com espessura mínima de 3,5 mm na cozinha, sanitários e áreas de serviço. Serão utilizados vidros lisos, e transparentes com espessura mínima de 4 mm nos quartos e sala.

Alçapão

Foi previsto um alçapão com as dimensões 60 X 80cm, em única folha de abrir, para acesso ao telhado e caixa d'água, com vistas à manutenção, localizado na fachada lateral da unidade.
Deverá ter ventilação permanente e poderá ser de alumínio ou aço galvanizado com pintura eletrostática. A fechadura deverá ser tipo trava e deverá ser previsto porta cadeado.

8.3. Especificações Gerais

a) O conjunto de janelas será composto de caixilho e contramarco.

b) Tratamento

b.1) o acabamento superficial de anodização das esquadrias de alumínio e seus componentes devem estar conforme NBR 12609 "Alumínio e suas ligas - Tratamento de superfície - Anodização para fins arquitetônicos – Requisitos", considerando:

- Zona Rural/Urbano, Classe A 13, espessura da camada anódica 11 a 15 µm;
- Zona Litorânea, Classe A 18, espessura da camada anódica 16 a 20 µm;
- Zona Industrial ou Marítima, Classe A23, espessura da camada anódica 21 a 25 µm.

b.2) o acabamento superficial de pintura eletrostática das esquadrias de aço galvanizado e seus componentes devem ter resistência à abrasão/risco da pintura, para tanto recomenda-se pintura com primer e esmalte acrílico com espessura total de 60 µm. A resistência da pintura à UV deve ser de 400 horas.

b) Todas as esquadrias deverão ter perfis, mecanismos de operação e vidro que apresentem resistências a cargas uniformemente distribuídas, estanqueidade à água, ciclos de abertura e fechamento, esforços horizontais e verticais, flexão, esforço torsor e arrancamento de articulações, conforme NBR 10821-2 "Esquadrias para edificações Parte 2: Esquadrias externas - Requisitos e classificação".

c) As esquadrias deverão ser fornecidas sem rebarbas, sobras ou saliências e em perfeitas condições quanto ao esquadro e alinhamento.

O prumo e nivelamento das esquadrias deverão impedir qualquer empenamento das peças móveis.

Todo funcionamento deve ser perfeito, não apresentar jogo causado por folgas.

As esquadrias serão fixadas à alvenaria por meio de buchas e parafusos conforme pormenores do projeto.

Os parafusos de fixação deverão ter resistência à corrosão, em exposição em câmara de névoa salina, conforme NBR 8094 “Material metálico revestido e não revestido - Corrosão por exposição à névoa salina - Método de ensaio”, considerando o aparecimento de corrosão vermelha na material base:

- mínimo 240hs em ambiente rural, urbano, industrial leve ou a mais de 2000m da orla marítima;
- mínimo 360hs em ambiente marinho.

As esquadrias quando instaladas durante a execução das obras deverão ser protegidas, e a instalação deve ocorrer somente após a pintura do requadro do vão.

d) Ferragens: serão de linha popular em perfeitas condições de funcionamento e acabamento. O assentamento, os rebaixos, rebordas ou encaixes para dobradiças, fechaduras de embutir e outras, terão a forma e dimensão das ferragens, não sendo toleradas folgas que exijam emendas, taliscas de madeira, calços ou outros artifícios que impliquem na boa qualidade e estética do elemento.

A localização das ferragens nas esquadrias será medida com precisão de modo a serem evitadas discrepâncias de posição ou diferença de nível. A distribuição das ferragens de fixação será feita de forma a impedir a deformação das folhas onde estiverem fixadas.

As dobradiças de portas externas, quanto à resistência mecânica e fadiga devem atender a NBR 7178 “Dobradiças e abas – Especificação e desempenho” e quanto a resistência à corrosão, atender a NBR 10821-2 “Esquadrias para edificação – Parte 2: Esquadrias externas – Requisitos e classificação”.

As fechaduras das portas externas quanto à resistência mecânica e à resistência à corrosão devem atender a NBR 14913 “Fechadura de embutir – Requisitos, classificação e métodos de ensaio”.

A Construtora deverá submeter à aprovação da Superintendência de Obras da CDHU, modelo e marca das fechaduras e trincos a serem utilizados.

e) Gaxetas: devem ser de EPDM (Borracha de Etileno-Propileno-Dieno) e as resistências à fadiga, ao UV, às altas temperaturas e ao ozônio devem atender a NBR 13756 “Esquadrias de alumínio - Guarnição elastomérica em EPDM para vedação – Especificação”.

f) Selante: deverá atender a ASTM (American Society for Testing and Materials) C920 quanto a resistência à UV e capacidade de deformação considerando a classe (12,5 ou 25), grau NS, uso G para substrato de vidro e uso A para substrato de alumínio.

9. Esquadrias de Madeira

9.1. Portas Internas e batentes de madeira - Dormitórios

Todas as portas deverão atender integralmente à norma técnica: NBR 15930 “Portas de madeira para edificações”.

As folhas das portas do banheiro e quartos serão executadas em compensado de pinho, imbuía ou cedro, ou em chapa de fibra de madeira, montado sobre miolo estrutural. A porta terá espessura de 3,5 cm. Serão recusadas pela CDHU todas as peças que não corresponderem ao padrão exigido e/ou que apresentarem sinais de empenamento, deslocamentos, rachaduras, lascas, desigualdades da madeira ou outros defeitos. As folhas de porta deverão estar adequadas ao vão resultante dos batentes. Todas as portas deverão ser fornecidas completas pintadas, com fechaduras e batentes inclusos.

A porta do banheiro deverá ser resistente a umidade e deve atender aos critérios mínimos de desempenho indicados na NBR 15930-2 “Portas de madeira para edificações Parte 2: Requisitos”.

Está previsto o uso de Kit portas contemplando as folhas das portas de madeira já pintadas, com fechaduras e dobradiças, batentes e fixações a serem utilizadas no banheiro e dormitórios. A fixação dos batentes deverá ser feita com parafusos expansivos e espuma de poliuretano, no mínimo em três pontos equidistantes.

Observar necessidade de adequação das guarnições entre os acessos dos dormitórios 1 e 2.Ver folha ARQ-03/06.

10. Pintura

10.1. Paredes Externas

Será executada pintura em superfície bem seca e curada, com pelo menos 30 dias após o término da base. Aplicar fundo selador, pigmentado ou não, em toda a superfície a ser pintada.

Após a secagem aplicar duas demãos de tinta látex acrílica semi-brilho ou fosco, classe “STANDARD” atendendo as recomendações da tabela abaixo, nas cores especificadas o projeto cromático.

As diluições da tinta de fundo e de acabamento devem ser realizadas conforme recomendação indicada na embalagem do produto assim como o tempo de secagem.

Para o atendimento do desempenho térmico previsto na NBR 15575-4 “Edificações habitacionais Desempenho Parte 4: Requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas — SVVIE”, as faces externas das paredes da fachada deverão ser pintadas com cores claras.

Recomendações:

ITEM	REQUISITO	ESPECIFICAÇÃO	REFERÊNCIA
Tintas látex acrílicas para fachadas	Poder de cobertura	Tinta fosca úmida ≥90% e tinta fosca seca ≥6m²/L.	NBR 15079 para cores claras. Para cores escuras atender a especificação ao lado
	Resistência à abrasão (desgaste superficial)	Resistência à abrasão úmida com pasta abrasiva ≥100 ciclos.	
	Aderência da tinta ao substrato	Para corte em X: entre X0 e X3. Para corte em grade: entre Gr0 e Gr3.	NBR 11003
	Resistência à radiação solar (UVA e UVB) e ao intemperismo	Com 660 horas de exposição e a avaliações a cada 200 horas. Verificar alterações quanto aos seguintes efeitos: brilho, cor, calcinação, craqueamento e empolamento	NBR 15380
	Permeabilidade ao vapor de água	Característica a ser informada pelo fabricante, conforme ISO 12572	Recomendação do IPT
	Resistência a fungos e algas (principalmente para obras no litoral)	Característica a ser informada pelo fabricante	

10.2. Paredes Internas e Forros

Nas paredes internas haverá pintura Látex PVA, classe “STANDARD”, na cor branca, em duas demãos sobre fundo selador pigmentado ou não. A diluição e tempo de secagem das tintas e fundo selador deverão obedecer às especificações dos fabricantes.
No forro de laje, exceto no banheiro, será aplicada pintura tipo látex PVA, classe “STANDARD”, na cor branca, em duas demãos sobre uma demão de líquido selador.
No forro do banheiro será aplicada pintura látex acrílico antimofo.

Recomendações:

ITEM	REQUISITO	ESPECIFICAÇÃO	REFERÊNCIA
Tintas látex PVA para paredes internas e forros	Aderência e resistência aos desgastes relativos ao uso	Tinta fosca úmida ≥85% e tinta fosca seca ≥5m²/L.	NBR 15079 para cores claras. Para cores escuras atender a especificação ao lado
	Resistência à abrasão (desgaste superficial)	Resistência à abrasão úmida com pasta abrasiva ≥40 ciclos.	
	Aderência da tinta ao substrato	Para corte em X: entre X0 e X3.Para corte em grade: entre Gr0 e Gr3.	NBR 11003

10.3. Rufos (tubulação de ventilação) e Tabeira metálica

Os rufos e tabeiras metálicos, após a limpeza de toda argamassa depositada durante a construção, receberão uma demão de zarcão na face externa e duas demãos de Esmalte Sintético na cor definida no projeto, e espessura de ≥ 70µm.

10.4. Condições Gerais

A diluição da tinta de fundo e de acabamento, assim como o tempo de secagem, deve seguir recomendação constante na embalagem do produto.
As pinturas deverão ser executadas de acordo com os tipos e cores indicados em projeto específico. A definição de cores não indicadas no projeto bem como a qualidade da tinta a ser empregada, deverão ser solicitadas pela Construtora junto a CDHU com antecedência.
As superfícies poderão somente ser pintadas quando completamente secas e limpas. Nenhum trabalho de pintura exterior deverá ser executado em tempo úmido ou durante

chuva. Nas superfícies de blocos de concreto, todas as saliências deverão ser removidas e os buracos ou juntas preenchidas com argamassa.

Nos locais onde as paredes tenham que ser pintadas e encontrem a superfície do terreno, a terra junto à parede deverá ser removida para expor sua superfície. A parede, então deverá ser limpa e pintada repondo-se a terra quando a pintura estiver seca. Deverá haver cuidado para evitar-se o escorrimento da tinta sobre as superfícies que não serão pintadas.

Caberá a Construtora efetuar todos os retoques na pintura que sejam necessários, após a colocação dos diversos acessórios (vidros, ferragens, etc) e em peças ou superfícies danificadas ou estragadas durante as obras.

A classificação das tintas deverá atender também às Normas NBR-11702- "Tintas para edificações não industriais" e NBR-13245 "Execução de pinturas em edificações não industriais".

11. Complementos

11.1. Soleiras

As soleiras serão em pedra tipo ardósia com dimensões conforme projeto de arquitetura, conforme descrito no item 7.1.3 deste Memorial.

11.2. Peitoris

Nas faces inferiores dos vãos de janelas serão utilizadas peças de ardósia formando peitoris com pingadeiras, conforme projeto arquitetônico e estrutural.

11.3. Condições Gerais

As soleiras deverão ser instaladas antes da execução do piso cerâmico e os peitoris, antes do caixilho e acabamento. As soleiras e peitoris, serão assentados e preenchidos na lateral, conforme indicado em projeto arquitetônico, com argamassa de cimento e areia 1:3.

12. Aparelhos e Metais Sanitários

Os aparelhos sanitários, equipamentos afins, e peças complementares, serão fornecidos e instalados pela Construtora, de acordo com os projetos de edificações e de instalação hidráulica. Deverão ser nivelados e fixados conforme especificação detalhada em projeto.

12.1. Metais

Todos os registros e torneiras serão metálicos. As torneiras do tipo “de bancada” deverão possuir arejador.

12.2. Relação de Peças

a) Cozinha: Pia com tampo de granito de 1,20x0,60 metros, cuba de aço inox, com dimensões mínimas iguais a 0,46x0,30x0,115 metros Atender ao detalhe de fixação utilizando-se parafuso tipo “bolt” conforme projeto e observar os locais a serem grauteados no projeto de estrutura. Prever a furação do tampo para torneira de bancada.

b) Banheiro:

- Lavatório de louça suspenso na cor branca, de boa qualidade, com dimensões mínimas de 0,46x0,35 metros. Atender ao detalhe de fixação com o uso de bucha expansiva conforme projeto.
- Bacia sanitária com ação sifônica VDR (volume de descarga reduzido), em louça branca e caixa acoplada, fixada ao piso com bucha plástica e parafusos de metal, com duplo acionamento.

c) Área de serviço: Tanque de louça suspenso sem coluna, cor branca, volume de 30 litros. Atender ao detalhe de fixação utilizando-se parafuso tipo “bolt” conforme projeto e observar os locais a serem grauteados no projeto de estrutura

12.3. Condições Gerais

Os aparelhos e respectivos pertences e acessórios serão instalados em restrita

observância às recomendações do fabricante. O perfeito estado de cada aparelho deverá ser cuidadosamente verificado antes de sua colocação, devendo o mesmo ser novo e não se permitindo quaisquer defeitos decorrentes de fabricação, transportes, manuseios e instalação inadequada.

13. Instalações Hidráulicas

O presente memorial refere-se ao Projeto Padrão de Instalações Hidráulicas prediais para as unidades habitacionais horizontais.
O projeto abrange os seguintes sistemas:

- Água Fria
- Esgoto Sanitário
- Gás Combustível

As instalações projetadas atendem as recomendações e prescrições das normas técnicas brasileiras da ABNT:

- NBR 5.626 – Instalações Prediais de Água Fria
- NBR 8.160 – Instalações Prediais de Esgotos Sanitários.
- NBR 5.418 - Instalações elétricas em atmosferas explosivas
- NBR 13.523 - Central Predial de Gás Liquefeito de Petróleo - Procedimento
- NBR 13.932 – Instalações de Gás Liquefeito de Petróleo (GLP) – Projeto e Execução

13.1. Sistema de Água Fria

O sistema consiste em entrada de água proveniente da rede pública passando por medidor individual, reservação e distribuição aos pontos de consumo. Uniões e registros têm por objetivo facilitar a manutenção do sistema. O abastecimento dos pontos da área de serviço será feito diretamente da rua e os demais pontos serão abastecidos pelo reservatório interno, definido com capacidade de 500 litros. A seguir estão descritas as especificações de materiais, os quais devem atender às Normas Técnicas da ABNT.
As tubulações de água fria localizadas sobre a laje deverão receber apoios de tijolos ou blocos com no mínimo 5cm de largura a cada 1 metro, inclusive abaixo das conexões.
Quando a unidade for adaptada para cadeirante o registro de pressão do chuveiro deverá ser instalado a 1 metro do piso acabado, em atendimento à NBR 9050 “Acessibilidade a

edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos".

Reserva de Água Potável

- Consumo diário considerado:
  5 HABITANTES X 100 LITROS/DIA (NBR 24) = 500 litros

Reservatório de Água Potável

Constituído pela célula única, provido de ladrão, aviso, limpeza, barrilete de manobra, boia. O sistema elevatório para água potável foi dimensionado para operar automaticamente e com a pressão disponível na rede de abastecimento.

Distribuição

A distribuição de água fria foi projetada do tipo indireto por gravidade, através do reservatório superior na medida em que a água for consumida.
As redes prediais de distribuição foram dimensionadas de tal forma que, no uso simultâneo provável de dois ou mais pontos de utilização, a vazão de projeto estabelecida na NBR-5626/98 "Instalação predial de água fria", seja plenamente disponível. Em qualquer ponto das redes de distribuição, a pressão da água, em condições dinâmicas, não será inferior a 0,5 m.c.a. e, em condições estáticas, não sejam superiores a 40,0 m.c.a.
As tubulações foram dimensionadas de modo que a velocidade da água em qualquer trecho da tubulação não atinja valores superiores a 2,5 m/s, bem como os ramais utilizou-se a tabela de pesos e vazões contida na norma NBR-5626/98.

Peso das peças Sanitárias- Conforme – NBR-5626/98

PEÇA	**PESO**	**DIAMETRO MINIMO**
BACIA SANITÁRIA C/ CAIXA	0,15	25 mm
PIA	1	25 mm
TANQUE	0,7	25 mm
CHUVEIRO/ DUCHA	0,4	25 mm

Especificações de Materiais

Tubulações

Os tubos deverão ser de PVC rígido e juntas soldáveis, classe A, com pressão de serviço de 7,5 kgf/cm².

Conexões

As conexões serão de PVC rígido, classe A pressão de serviço de 7,5 kgf/cm², com bolsas para juntas soldáveis e/ou rosqueáveis, conforme projeto. As roscas deverão ser do tipo BSP (British Standard Pipe).

Registros de Gaveta

Deverão ser em liga de cobre ou bronze, pressão de serviço de 10 kgf/cm², classe 125, acabamento bruto ou com canopla, conforme projeto.

Registros de Pressão

Deverão ser em liga de cobre ou bronze, pressão de serviço de 8,5 kgf/cm², com canopla, classe 125.

Torneira de Bóia

Deverão ser em liga de cobre ou bronze, vedação tipo macho e fêmea, haste em latão fundido e bóia em polietileno de alta densidade (PEAD).

Caixa d'Água

A caixa d'água deverá ser pré-fabricada em fibra de vidro, em material poliolefínico ou de poliéster reforçado com fibra de vidro, com tampa, capacidade de 500 litros, apoiada sobre base plana.

Peças e Aparelhos Sanitários

As peças sanitárias estão especificadas adiante. A instalação deverá ser entregue provida de torneiras no lavatório, pia e tanque. A instalação do chuveiro será feita pelo usuário, vedando-se o ponto com um plug.

Cavalete

O cavalete projetado é em ferro galvanizado. A critério da Concessionária local, poderá ser substituído por PVC ou Polipropileno. Posição e modelo de abrigo e o dimensionamento do hidrômetro deverá ser o especificado pela concessionária local.

13.2. Sistema de Esgoto Sanitário

O sistema consiste na captação das águas servidas dos aparelhos e ralos e caminhamento até rede pública ou condominial para o destino final do esgoto, seja ele rede pública ou tratamento específico. Sistema de ventilação e caixa de gordura para os despejos da pia de cozinha são obrigatórios. A localização da caixa de inspeção na frente do lote deve seguir às exigências da concessionária local.

Deverá ser verificado o detalhamento do envelopamento da tubulação de esgoto sob a área do banheiro. Verificar folhas do projeto de fundação.

O dimensionamento dos ramais de esgoto e ventilação atendem NBR 8.160 “Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução”, conforme tabelas abaixo:

Unidades de cada peça sanitária conforme NBR-8160

PEÇA	UNIDADES HUNTER	DIÂMETRO
BACIA SANITÁRIA	6	100
CHUVEIRO	2	40
LAVATÓRIO	2	40
PIA	3	50
TANQUE	3	50

Dimensionamentos de ramais de esgoto conforme NBR-8160

DIAMETRO MINIMO	SOMATÓRIA DE UNIDADES HUNTER
40mm	3 UH
50mm	6 UH
75mm	20 UH
100mm	160 UH

Dimensionamentos de ramais de ventilação conforme NBR-8160

DIAMETRO MINIMO	SOMATÓRIA DE UNIDADES HUNTER
50mm	17 UH
75mm	60 H

Especificações de Materiais

Tubulações e Conexões

Os tubos de ventilação, coleta e afastamento de esgotos deverão ser de PVC rígido branco, com bolsa e junta soldável para os diâmetros de 40 mm, e de bolsa e junta elástica para os demais diâmetros.

Desconectores e Válvulas

Todos os desconectores (caixas sifonadas, ralos ou sifões) deverão ser em PVC rígido e atender às mesmas especificações dos tubos e conexões respectivos. O sifão utilizado nos tanques deverá ser do tipo sanfonado com descida externa à parede. As válvulas deverão ser em PVC.

Caixas de Inspeção

As caixas de inspeção serão construídas em alvenaria de 1/2 tijolo, nas dimensões indicadas em projeto, revestidas internamente com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 e revestimento interno de cimento queimado seguindo as dimensões internas de projeto, tampa de fechamento hermético e fundo de concreto. As caixas poderão ser pré-fabricadas em concreto, em PVC/ABS ou moldadas *in loco*. Caixas em concreto classe C20 (cobrimento mínimo da armadura de 20mm).

Caixa de Gordura

As caixas de gordura serão de PVC/ABS com capacidade de 18l, dimensões internas

estão indicadas em projeto e tampa de fechamento hermético.

13.3. Instalações de Gás Combustível

Para o sistema de gás combustível foi prevista a opção de utilização de botijões de GLP instalados em área externa, atendendo apenas ao ponto de um fogão de 4 bocas com forno na cozinha. O abrigo em alvenaria com portas ventiladas tem dimensões para 02 (dois) cilindros P-13, um para consumo e outro reserva. A localização está determinada em projeto.

A cozinha deverá possuir ventilação permanente conforme normatização da ABNT e o abrigo de botijões deverá se distanciar de ralos e caixas de inspeção (1,50m) e fontes de ignição (3,00m). Os espaços em alvenarias por onde passar a tubulação de gás deverão ser preenchidos por *groute*, de forma a não se deixar vazios para possível acúmulo de gás no caso de vazamentos.

Foram previstos dois conjuntos de venezianas fixas internamente e externamente na cozinha para garantir a ventilação permanente. Observar o detalhamento do posicionamento das mesmas no projeto de arquitetura.

Devem ser realizados dois ensaios de estanqueidade, o primeiro com a montagem da rede aparente e em toda extensão e o segundo na liberação para o abastecimento do GLP. Os ensaios da tubulação devem ser feitos na rede de distribuição com ar comprimido ou gás inerte, sob pressão de no mínimo duas vezes a pressão de trabalho máxima admitida (150 kPa / 300 kPa).

Especificações de Materiais

Tubulações e Conexões

Os tubos deverão ser em cobre rígido sem costura, classe A, e as conexões em cobre ou bronze, soldável ou roscável, conforme definição do projeto. As roscas deverão ser do tipo BSP.

13.4. Recomendações Gerais

Os serviços serão executados de acordo com os desenhos de projeto e as indicações e especificações do presente memorial. A construtora deverá, se necessário, manter contato com as repartições competentes, a fim de obter as necessárias aprovações

dos serviços a serem executados, bem como os pedidos de ligações e inspeções.
Os serviços deverão ser executados de acordo com o andamento da obra, devendo ser observadas as seguintes disposições:

- Os serviços deverão ser executados por operários especializados;
- Deverão ser empregados nos serviços somente ferramentas apropriadas a cada tipo de trabalho;
- Todos os ramais horizontais das tubulações que trabalharem com escoamento livre serão assentados sobre apoio;
- Ramais sob a terra serão apoiados diretamente no solo compactado adequadamente. No caso de solo com baixa resistência, que possa vir a comprometer a estabilidade da tubulação, deverão ser apoiados em uma base de concreto magro.
- Ramais sobre lajes serão apoiados sobre blocos de concreto ou tijolos espaçados convenientemente.
- As tubulações verticais, quando não embutidas, deverão ser fixadas por abraçadeiras galvanizadas, com espaçamento tal que garanta uma boa fixação;
- As interligações entre materiais diferentes serão feitas usando-se somente peças especiais para este fim;
- Não serão aceitas curvas forçadas nas tubulações, sendo que nas mudanças de direção serão usadas somente peças apropriadas do mesmo material, de forma a se conseguir ângulos perfeitos;
- Durante a construção, as extremidades livres das canalizações serão vedadas, a fim de evitar futuras obstruções;
- Para facilitar as desmontagens das tubulações, em qualquer tempo, deverão ser colocadas, onde necessárias, uniões e conexões roscadas;
- Nas juntas roscáveis será utilizada fita telflon.
- A colocação dos aparelhos sanitários deverá ser feita com o máximo de esmero, de modo a se obter uma vedação perfeita nas ligações de água e de esgoto e acabamento de primeira qualidade;
- A extremidade aberta da tubulação de ventilação sobre a cobertura deverá ser protegida por chapéu;
- As tubulações de cobre deverão ser soldadas (solda sem chumbo 97% Sn x 3% Cu para conexões sem anel de solda) e nas juntas roscáveis será utilizada fita

teflon.

- Todos os sistemas deverão ser testados conforme especificação das Normas Técnicas da ABNT.
- Todas as provas e os testes de funcionamento dos aparelhos e equipamentos serão feitos na presença do Engenheiro Fiscal da Obra.

14. Instalações Elétricas, Telefonia e TV a Cabo

Em virtude de critérios específicos de cada concessionária, os quantitativos e projetos foram definidos como segue:

- Entrada: todos os componentes da entrada de energia no limite do lote;
- Instalações elétricas, TV e Telefonia da unidade habitacional: todos os componentes das instalações desde o limite do lote até os pontos de recepção das instalações de elétrica, telefonia e TV localizados na edificação.

14.1. Entrada de Energia

- As instalações deverão ser executadas de acordo com as especificações de projeto. O projeto foi desenvolvido baseado nas Normas Técnicas da ABNT e nas Normas específicas das Concessionárias de Energia Elétrica.

- Considerando que cada concessionária possui critérios específicos para definição das entradas de energia, foram elaborados projetos conforme tabela:

TABELA DE PROJETO DE ENTRADA DE ENERGIA		
CONCESSIONÁRIA	CÓDIGO CDHU	Nº ORÇAMENTO
ENERGISA	EE01P–01 (127V)	0100
ENERGISA	EE01N–01 (220/127V)	0101
ENERGISA	EE01O–01 (220V)	0102
CPFL	EE01D–01 (127V)	0103
CPFL	EE01E–01 (220/127V)	0104
CPFL	EE01F–01 (220V)	0105
ELEKTRO	EE01G–01 (127V)	0106
ELEKTRO	EE01H–01 (220/127V)	0107
ELEKTRO	EE01K–01 (220V)	0108
BANDEIRANTE	EE01A–01 (127V)	0109
BANDEIRANTE	EE01B–01 (220/127V)	0110
BANDEIRANTE	EE01C–01 (220V)	0111
ELETROPAULO	EE01J–01 (127V)	0112
ELETROPAULO	EE01L–01 (220/127V)	0113
ELETROPAULO	EE01M–01 (220V)	0114

Normas

Os projetos foram elaborados tendo em vista as normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) pertinentes e das companhias concessionárias de energia elétrica locais.

- NBR-5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 9050 – Acessibilidade a edificações, mobiliários, espaços e equipamentos urbanos;
- NBR IEC 60670-1 - Caixas e invólucros para acessórios elétricos para instalações elétricas fixas domésticas e análogas – Requisitos gerais;
- NBR IEC 60670-24 - Caixas e invólucros para acessórios elétricos para instalações elétricas fixas domésticas e análogas - Requisitos específicos para invólucros para dispositivos de proteção e outros dispositivos elétricos que dissipam potência;
- NBR NM 60898 - Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares;
- NBR NM 61008 - Partes 1 e 2 - Interruptores a corrente diferencial-residual para usos

domésticos e análogos sem dispositivo de proteção contra sobrecorrentes (RCCB);

- NBR IEC 61643-1 - Dispositivos de proteção contra surtos em baixa tensão;
- NBR 15465 - Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão - Requisitos de desempenho;
- NBR 5471 - Condutores elétricos;
- NBR NM 280 - Condutores de cabos isolados;
- NBR 7288 - Cabos de potência com isolação sólida extrudada de cloreto de polivinila (PVC) ou polietileno (PE) para tensões de 1 kV a 6 kV;
- NBR 15701 - Conduletes metálicos roscados e não roscados para sistemas de eletrodutos;
- NBR 14136 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada – Padronização;
- NBR NM 60669 - Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e análogas Parte 1: Requisitos gerais;
- NBR IEC 60238 - Porta-lâmpadas de rosca Edison;
- NBR 13571 - Haste de aterramento aço-cobreada e acessórios – Especificação;
- NBR 5349 - Cabos nus de cobre mole para fins elétricos – Especificação;
- NBR 6249 - Isolador tipo roldana de porcelana ou de vidro - Dimensões, características e procedimentos de ensaio;
- NBR NM 60454 - Fitas adesivas sensíveis à pressão para fins elétricos;
- NBR 6124 – Poste e Cruzeta de Concreto Armado (MB-221);
- NBR 8159 – Ferragens Eletrotécnicas para Redes Aéreas, Urbanas e Rurais de Distribuição de Energia Elétrica – Formatos, Dimensões e Tolerâncias;

Normas Bases das Concessionárias do Estado de São Paulo

- PT.PN.01.24.000 - Fornecimento de Energia Elétrica - Unidade Consumidora Individual EDP Bandeirante;
- GED-13 - Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição CPFL;
- ND.10 - Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária a Edificações Individuais – Elektro;
- LIG BT 2014 - Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição

  AES Eletropaulo;

- NDU-01 - Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária - Edificações Individuais ou Agrupadas até 3 Unidades Consumidoras – Energisa.
- Normas de Telefonia das concessionárias

Descrição Entrada de Energia

A entrada de energia deverá ser instalada no limite do lote, constituído pelos seguintes componentes:

- Poste de entrada: será de concreto armado com 7,50 m de comprimento, seção de duplo “T”, com capacidade de tração no topo de 90 kgf (daN) ou conforme manual da concessionária.
- Recepção do ramal de entrada: será em armação secundária (*pressbow*) do tipo pesado, com 01 isolador de porcelana, fixada ao poste conforme desenho de projeto.
- Fixação da bengala e do eletroduto no poste: será através de arame galvanizado 14 BWG no mínimo de três voltas e pelo menos 3 (três) pontos de fixação, com distância máxima de 1,0 m entre elas.
- A caixa de medição: será metálica tipo II ou conforme o manual da concessionária, fixada ao poste através de parafusos cabeça francesa ø 5/16" x 9", com duas porcas e duas arruelas,
- Disjuntor de proteção: a proteção do circuito de entrada de energia, será através de disjuntor termomagnético de acordo com o tipo de instalação (entradas: monofásica ou bifásica). A capacidade do disjuntor será de 50A para condutores com seção de 10mm2, para outras bitolas ver desenho de projeto.

Em todas as entradas e saídas dos eletrodutos nas caixas de medição e aterramento serão instaladas bucha e arruela de alumínio.
A extremidade superior da bengala deverá haver uma curva de 135° a 180° ou cabeçote, para impedir entrada de água no eletroduto.
O eletroduto que alimenta o quadro de distribuição de força e luz, instalado na edificação, será subterrâneo, a 50 cm de profundidade, e envelopado com concreto magro. A bitola do eletroduto será conforme desenho de projeto.

Condutores Elétricos (Fiação)

Nas entradas de energia serão empregados condutores elétricos de cobre, com seções conforme desenho de projeto, e isolação em PVC 70°C - 450/750V, auto extinguíveis a chama. Todas as características técnicas dos condutores, tais como a seção, isolação, etc., deverão obedecer rigorosamente às Normas NBR-541 O- "Instalações elétricas de baixa tensão" e NBR-6148 "Condutores isolados com isolação extrudada de cloreto de polivinila (PVC) para tensões até 750V- Sem cobertura- Especificação".

Em todos os casos os condutores serão embutidos em eletrodutos.

Para as instalações subterrâneas de interligação entre a entrada de energia e o Quadro de Distribuição, os condutores deverão ter as mesmas características, porém, com isolação 0,6/1,0kV.

A instalação dos condutores deverá ser feita após a limpeza dos eletrodutos.

Durante a instalação do condutor deverá ser tomado cuidado para não esmagar ou rasgar a cobertura dos cabos.

Para facilitar a enfiação dos condutores no eletroduto será utilizado arame guia e talco como lubrificante, não sendo permitida a utilização de produtos que possam prejudicar a isolação dos condutores.

Eletrodutos

Os eletrodutos serão de PVC rígido com diâmetros indicados nos projetos das entradas, conforme NBR 15465:2008 “Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão - Requisitos de desempenho“ para instalações embutidas em pisos.

Os cortes dos eletrodutos deverão ser executados perpendicularmente ao eixo longitudinal.

Os eletrodutos deverão ser cuidadosamente limpos, eliminando-se rebarbas que possam danificar os condutores elétricos. Todas as emendas dos eletrodutos deverão ser executadas com luvas do mesmo material, de forma que as duas extremidades da tubulação se toquem.

Nas instalações aparentes a tubulação deverá ser fixada por abraçadeiras de aço galvanizado, chapa 16, largura 1" x 3/32" com 2 parafusos, 2 porcas e 2 arruelas.

No interior dos eletrodutos serão deixados arames guia de #16 AWG que auxiliar na enfiação.

Durante a execução das obras as extremidades dos eletrodutos deverão ser vedadas a fim de serem evitadas obstruções posteriores.

Interruptores e Tomadas

Os interruptores serão com uma, duas ou três teclas, com contatos de prata e demais componentes em liga de cobre, para capacidade de 1 OA-250V, fabricados conforme norma NBR-NM-60.669-1 “Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e análogas Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60669-1:2000, MOD)“. Os espelhos serão de material termoplástico com parafusos de fixação.

As tomadas serão de três pinos, com capacidade de 1 O ou 20A (250V), conforme NBR-14136 “Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada – Padronização”. Os espelhos serão de material termoplástico com parafusos de fixação.

Pontos de Luz

Os pontos de luz serão embutidos na laje ou paredes (arandela) utilizando-se caixa de passagem e eletroduto de PVC flexível a menos do ponto aparente na área de serviço que terá a caixa de passagem fixada à estrutura do telhado e a utilização de eletroduto de PVC rígido. Deverão ser utilizados somente plafoniers com soquete de porcelana.

O ponto de luz tipo arandela será embutido na parede, utilizando-se eletroduto de PVC flexível, caixa de passagem à altura de 2,30 m e plafonier com soquete de porcelana.

Disjuntores

A proteção geral do circuito será feita por disjuntor termomagnético com capacidade indicadas no projeto das entradas, conforme a norma NBR NM 60898 “Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares”, sendo (monopolar para circuitos monofásicos ou bipolar para circuitos bifásicos), (Icn≥10kA em 240VCA), com curvas características de disparo “B” ou “C”.

Dispositivo diferencial residual (DR)

Fabricado conforme norma NBR NM 61008-2-1 “Interruptores a corrente diferencial-residual para usos doméstico e análogos sem dispositivo de proteção contra sobrecorrentes”, 2 ou 4 polos, 30mA de sensibilidade, capacidade de interrupção mínima

de 5kA.

Dispositivo de proteção contra surtos (DPS)

Serão utilizados DPSs classe II - monopolar, Imax ≥ 40kA (onda 8/20 µs) efeito indireto, In ≥ 15kA, Uc > 175V, Up ≤1500V (NBR-IEC 61643-1 “Dispositivos de proteção contra surtos em baixa tensão”).

Aterramento

Todo sistema elétrico deverá ser provido de condutor de proteção, conforme Norma NBR 5410 “Instalações elétricas de baixa tensão”. Da caixa de medição sairá um cabo de cobre com seção indicada nos projetos das entradas, isolação verde-amarelo, ou verde para aterramento, até uma haste cobreada 5/8”x 2,40m. A haste deverá estar abrigada na caixa de inspeção e estar afastada no mínimo 50 cm do poste, encravada verticalmente no solo.

Dentro da caixa de medição, o condutor de aterramento será interligado à estrutura da caixa.

Na caixa de inspeção do aterramento, será ligado à haste cobreada através de conector “Split-Bolt” para cabos de cobre, estanhado e coberto com massa calafetadora.

A estrutura metálica da cobertura e o mastro da antena de TV deverão ser aterrados através da ligação do cabo de cobre até o quadro de distribuição conforme especificação do projeto. Ver Detalhe B do projeto de instalações elétricas.

Caixas de Passagem

As caixas de passagem serão de embutir, confeccionadas em PVC injetado não propagante de chama, com orelhas de fixação reforçadas (NBR IEC 60670-1 “Caixas e invólucros para acessórios elétricos para instalações elétricas fixas domésticas e análogas“).

Nos pontos de luz embutidos na laje serão empregados caixas octogonais 4"x4", com fundo móvel. Nos pontos de luz na parede serão empregadas caixas sextavadas de 3"x3"x2".

No ponto de luz aparente, utilizar uma caixa octogonal 4"x4", fundo fixo, parafusada na estrutura do telhado.

Nos pontos de tomadas e interruptores serão empregadas caixas retangulares de 4"x2"x2", ou quadrada de 4"x4"x2".

14.2. Instalações de Telefonia e TV a cabo

As instalações deverão ser executadas de acordo com as especificações de projeto. O projeto foi desenvolvido baseado nas Normas Técnicas da ABNT e, em especial, nas Normas da Concessionária de Telefonia.
Para TV a cabo ainda não há normas específicas.

Descrição da Entrada de Telefone e TV a cabo

A entrada de Telefone e TV a cabo deverá ser instalada no limite do lote, junto com o poste da entrada de energia, constituído pelos seguintes componentes:

- No poste de entrada de energia elétrica: será instalada uma bengala/ eletroduto de PVC rígido ø3/4” para entrada de telefone e outro para TV a cabo. Na extremidade superior da bengala deverá haver uma curva no mínimo de 135° a 180° de PVC rígido classe A, para evitar entrada de água na tubulação. A distância entre os condutores elétricos e o fio telefônico deverá ser no mínimo de 50 cm, conforme Norma da Concessionária de Telefone.
- Fixação do eletroduto no poste: será feita através de abraçadeiras de aço galvanizado, chapa 16, largura 1" x 3/32" com 2 parafusos e 2 porcas, junto com a tubulação de elétrica, porém no lado oposto.
- Na base do poste serão instalados dois conduletes “C” de alumínio ø3/4" roscável, uma para telefone e outra para TV a cabo.
- Os eletrodutos de telefone/TV são dirigidos diretamente aos respectivos pontos existentes na edificação, e seguirão à edificação via subterrânea embutidos no solo, a 50 cm de profundidade, e envelopados com concreto magro.

Eletrodutos

Os eletrodutos serão de PVC rígido, para instalações embutidas no solo.
Os cortes dos eletrodutos deverão ser executados perpendicularmente ao eixo longitudinal.
Os eletrodutos deverão ser cuidadosamente limpos, eliminando-se rebarbas que possam danificar as fiações.
Todas as emendas dos eletrodutos rígidos deverão ser executadas com luvas do mesmo material, de forma que as duas extremidades da tubulação se toquem.

No interior dos eletrodutos serão deixados arames guia de #16 AWG, que auxiliará na enfiação.

Durante a execução das obras as extremidades dos eletrodutos deverão ser vedadas a fim de serem evitadas obstruções posteriores.

Fiação

Será deixado somente arame guia.

Ponto de Telefone

A tomada de telefone será do tipo embutida, utilizando-se caixa de PVC injetado não propagante de chama, com orelhas de fixação reforçadas (NBR IEC 60670-1), no tamanho 4"x2", com 4 pinos chatos mais receptáculo RJ-11, padrão TELEBRÁS. O espelho será de material termoplástico com parafusos de fixação.

Fica a cargo da Construtora, verificar junto a Concessionária, se o projeto e especificações do padrão de entrada de energia, é aceito pela mesma. Em caso de modificações exigidas pela Concessionária, a CDHU deverá ser consultada para análise e aprovação.

Concepção Geral do Sistema de Distribuição da Unidade Habitacional

As instalações das unidades habitacionais deverão ser executadas de acordo com as especificações de projeto. O projeto foi desenvolvido baseado nas Normas Técnicas da ABNT e nas Normas específicas das Concessionárias de Energia Elétrica.

Considerando que cada concessionária possui critérios específicos para definição das entradas de energia, foram elaborados projetos das unidades habitacionais para os seguintes sistemas de fornecimento:

- Monofásico: tensão secundária 127 V (Fase e Neutro);
- Bifásico: tensão secundária 220 V (Fase e Fase);
- Bifásico: tensão secundária 220/127 V (Fase e Neutro).

O Sistema de aterramento adotado é TNC-S (condutor neutro = PEN), desde o medidor de energia até o quadro de distribuição.

O caminhamento geral, seção dos condutores e eletrodutos destes alimentadores deverão atender aos desenhos dos projetos.

A queda de tensão máxima prevista no projeto, trecho compreendido entre a medição

e o circuito da carga menos favorável na edificação será de 4%.

A alimentação dos pontos de luz, tomadas e aparelhos da edificação será através de circuitos e a carga instalada será distribuída, conforme o diagrama do quadro de distribuição.

Os circuitos de iluminação, tomadas e aparelhos serão derivados do quadro de distribuição, protegidos por disjuntores termomagnéticos.

A distribuição dos circuitos foi efetuada de modo a atender as exigências construtivas e funcionais da edificação, não podendo ser alterada.

O posicionamento dos pontos de luz, interruptores, tomadas de energia e pontos dos aparelhos foi compatibilizado de acordo com o projeto arquitetônico, e no “lay-out” pré-estabelecido.

Foi prevista a instalação de uma campainha na sala e botão de acionamento junto à entrada de energia localizada no limite do lote.

Iluminação e Tomadas

Os circuitos de iluminação e tomadas serão alimentados por circuitos monofásicos em 127V ou por circuitos bifásicos em 220 V, verificar a tensão a ser utilizada no município do empreendimento. Definida a tensão utilizar os projetos das unidades para o sistema de fornecimento de acordo com a definição de voltagem específica.

Os pontos de luz serão instalados em caixas 4”x4”, octogonais, fundo móvel, quando embutidas na laje e 3”x3”, sextavadas, quando embutidas na parede (ponto de arandela com altura de 2,30m), um em cada ambiente, comandados por interruptor 10A/250V, conforme norma ABNT NBR NM 60669, instalação embutida em caixas 4”x2”.

Deverão ser utilizados somente soquetes de porcelana, rosca Edson E-27, conforme ABNT NBR IEC 60238 “Porta-lâmpadas de rosca Edison”.

As tomadas serão do tipo 2P+T, padrão brasileiro, conforme norma ABNT NBR 14136 “Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada – Padronização”, instalação embutida em caixas 4”x2” ou 4”x4”.

Ponto de Força para o Chuveiro

O ponto de força para o chuveiro será em caixa 4”x2”, embutida na alvenaria, alimentado por circuito bifásico em 220V ou monofásico em 127 V, verificar o projeto da unidade habitacional.

Ponto de Telefone e TV a cabo

Os pontos de telefone e TV a cabo serão instalados na sala, em caixas 4”x2” e/ou 4”x4”, embutidas na alvenaria, com eletrodutos embutidos ligados até as entradas de telefonia e TV junto do poste de entrada de energia.

Ponto para Antena de Televisão

O ponto para a antena de televisão será instalado na sala, em caixa 4”x4”, compartilhada com a de TV a cabo, embutida na alvenaria, com eletroduto seco que seguirá até o espaço entre a laje e o telhado, também embutido na alvenaria.

Quadro de Distribuição de Luz

O quadro deverá ser equipado com barramentos de cobre eletrolítico para as fases, neutro e terra com capacidade compatível com a carga instalada e a corrente nominal da proteção geral.

O quadro deverá abrigar em seu interior todos os equipamentos elétricos: interruptor diferencial residual geral, DPSs, disjuntores de proteção e conter espaços para circuitos reserva conforme tabela 59 da ABNT NBR 5410 “Instalações Elétricas de Baixa Tensão – Proteção e Segurança” e indicado no diagrama no projeto. Deverá ter capacidade de acomodação de acordo com o projeto.

14.3. Recomendações e Materiais Utilizados – Instalações Elétricas

Quadro de Distribuição de Luz

O quadro de distribuição de luz será do tipo de embutir, em PVC antichama, conforme NBR IEC 60670-1 “Caixas e invólucros para acessórios elétricos para instalações elétricas fixas domésticas e análogas Parte 1: Requisitos gerais” e NBR IEC 60670-24 “Caixas e Invólucros para dispositivos elétricos”. Deve ser completo com espelho interno frontal para proteção das partes energizadas e porta-etiquetas.

Disjuntores e DR (Interruptor Diferencial Residual)

Os Disjuntores e DRs utilizados na execução deverão ter certificado do INMETRO dentro da validade, uma vez que a certificação desses equipamentos é compulsória.

Os disjuntores serão termomagnéticos, bipolares ou monopolares para proteção dos circuitos terminais contra curto-circuito e sobrecarga, conforme a ABNT NBR NM 60898

“Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares”. Deverão ter capacidade de ruptura Ics/Icn mínimo 3 kA.

As correntes nominais dos disjuntores deverão obedecer ao especificado no diagrama do projeto.

Para os circuitos bifásicos os disjuntores serão bipolares. Em hipótese alguma serão aceitas montagens de disjuntores unipolares em substituição a bipolares.

O DR utilizado deve ser conforme o descrito na ABNT NBR NM 61008 – partes 1 e 2 “Interruptores a corrente diferencial-residual para usos domésticos e análogos sem dispositivo de proteção contra sobrecorrentes (RCCB) “.

Deverá ser tetrapolar ou bipolar, sensibilidade máxima de 30mA e com corrente nominal conforme o indicado no diagrama da unidade habitacional.

Deverá possuir botão de teste para simular disparo.

DPS (Dispositivo de Proteção Contra Surtos)

Os DPS utilizados serão monopolares, Classe II, Corrente máxima de descarga Imáx≥40kA (onda 8/20μs), Up≤1,5kV, V≥175V, ligados no quadro de distribuição, conforme o diagrama do quadro no desenho de projeto.

Devem ser conforme o descrito na ABNT NBR IEC 61643-1 “Dispositivos de proteção contra surtos em baixa tensão”.

Eletrodutos

Os eletrodutos serão de PVC corrugado flexível, classe de resistência mecânica média (cor laranja) e rígido, classe de resistência mecânica alta, conforme ABNT NBR 15465 “Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão - Requisitos de desempenho” e indicado no projeto.

Serão embutidos no solo, contra piso, laje ou alvenaria.

Eletrodutos embutidos no solo devem ser de PVC rígido com envelopamento de concreto magro. Os eletrodutos embutidos nos pisos, alvenarias e lajes serão de PVC corrugado flexível “Médio” (laranja).

Os cortes dos eletrodutos deverão ser executados perpendicularmente ao eixo longitudinal. Os eletrodutos deverão ser cuidadosamente limpos, eliminando-se rebarbas que possam danificar os condutores elétricos. Todas as emendas dos eletrodutos deverão ser executadas com luvas do mesmo material, de forma que as duas extremidades da tubulação se toquem.

No interior dos eletrodutos serão deixados arames guia de #16 AWG para auxiliar a enfiação.
Durante a execução das obras as extremidades dos eletrodutos deverão ser vedadas a fim de mantê-los desobstruídos, isentos de umidade e detritos.

Condutores Elétricos

Os Condutores Elétricos utilizados na execução deverão ter certificado do INMETRO dentro da validade, uma vez que a certificação desse item é compulsória.
Serão empregados condutores elétricos de cobre com isolação em PVC - 70°C. Todas as características técnicas dos condutores, tais como seção, isolação, etc., deverão obedecer rigorosamente às Normas da ABNT:

- NBR 5471 - Condutores elétricos;
- NBR NM 280 - Condutores de cabos isolados;
- NBR 7288 - Cabos de potência com isolação sólida extrudada de cloreto de polivinila (PVC) ou polietileno (PE) para tensões de 1 kV a 6 kV.

Os condutores embutidos em eletrodutos no solo deverão ter isolação 0,6/1,0kV, a menos do condutor de proteção (terra) que poderá ter isolação 450/750V.
Os condutores embutidos em eletrodutos nos contrapisos, lajes e alvenarias terão isolação 450/750V.
A fiação será executada conforme seções, características e tipos indicados no projeto e na tabela de materiais.
Os condutores serão instalados em eletrodutos. Não serão aceitas emendas de condutores no interior dos eletrodutos.
A instalação dos condutores deverá ser feita após a limpeza dos eletrodutos, que deverão estar isentos de umidade e detritos e conter arame guia.
Durante a instalação dos condutores deverá ser tomado o cuidado para não esmagar ou rasgar a isolação dos cabos.
Para facilitar a enfiação dos condutores no eletroduto será utilizado arame guia e talco como lubrificante, não sendo permitida a utilização de produtos que possam prejudicar a isolação dos condutores elétricos.

Interruptores e Tomadas

Os Interruptores e Tomadas utilizados na execução deverão ter certificado do INMETRO dentro da validade, uma vez que a certificação desses materiais é compulsória.
Os interruptores serão simples com uma, duas ou três teclas, e paralelo com uma tecla. Os contatos serão de prata e demais componentes em liga de cobre, para capacidade de10A-250V, fabricados conforme norma ABNT NBR NM 60.669-1 “Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e análogas”, embutidos em caixa 4”x2” ou 4”x4”. Os espelhos serão de material termoplástico com parafusos de fixação.
As tomadas serão de três pinos 2P+T, fabricadas conforme norma ABNT NBR 14136, com capacidade de 10A-250V para as tomadas baixas (h=0,40m) e 20A-250V para as tomadas médias (h=1,00m), embutidas em caixa 4”x2” ou 4”x4”. Os espelhos serão de material termoplástico com parafusos de fixação.
As caixas para montagem e ligação dos interruptores, campainha e tomadas serão de embutir em chapa metálica estampada ou em PVC, quando em região litorânea, na dimensão 4” x 2”.

Caixas de passagem em PVC

Fabricadas em PVC, não propagante de chama, com orelhas de fixação reforçadas.

Porta Lâmpadas (Soquetes)

Só serão aceitos soquetes de porcelana, rosca Edson E-27, conforme ABNT NBR IEC 60238.

14.4. Recomendações e Materiais Utilizados - Instalação de Telefone e TV a cabo

Entrada de Telefone e TV a Cabo

A Entrada de Telefone e TV a cabo está localizada no limite do terreno, junto com o poste da entrada de energia.
Os pontos previstos para telefone e TV na edificação, deverão ser conectados à entrada em conduletes de alumínio, através de eletrodutos de PVC rígido.

Eletrodutos

Os eletrodutos serão de PVC rígido (ABNT NBR 15465 “Tubos e conexões plásticas - União por solda de eletrofusão em tubos e conexões de polietileno PE 80 e PE 100 – Procedimento”) embutido no solo a 50 cm de profundidade e envelopado com concreto magro, com diâmetros indicados no projeto.
Os eletrodutos vazios (secos) deverão estar desobstruídos, isentos de umidade e detritos e conter arame guia.

Pontos de Telefone

A tomada de telefone será tipo RJ-11 montada em caixa de PVC, embutida, com dimensões 4”x2”. O espelho será de material termoplástico com parafusos de fixação.

Pontos de Antena de TV

O ponto para a antena de televisão será instalado na sala conforme o indicado no projeto. Deste ponto será instalado eletroduto vazio (seco) até a cobertura para ligação com a antena cuja instalação é de responsabilidade do morador.
O eletroduto vazio (seco) deverá estar desobstruído, isento de umidade e detritos e conter arame guia.
O ponto para ligação de aparelho de TV será montado em caixa de PVC, embutida, com dimensões 4”x4”, e será compartilhado entre o ponto de antena e o TV a cabo. O espelho será de material termoplástico com parafusos de fixação.

15. Instalações Sistema Fotovoltaico

Está previsto um eletroduto de diâmetro de 3/4” interligando o quadro de distribuição de luz e força e a cobertura, para inclusão do sistema fotovoltaico a ser acoplado à rede de energia elétrica da casa.
Com relação à fixação das placas fotovoltaicas foi previsto um detalhamento do projeto de arquitetura que prevê a fixação de ganchos diretamente na estrutura metálica sob a telha cerâmica para o recebimento de um trilho de fixação das placas. O detalhamento e especificação das peças deverá ser verificado com o fornecedor do sistema.

O posicionamento dos módulos fotovoltaicos nos telhados das tipologias deverá ser definido pelo fornecedor de modo que o sistema tenha o máximo rendimento e uma expectativa de geração média de 80kWh/mês.

Objetivo

Este memorial descreve as instalações elétricas e especificações técnicas dos componentes do Sistema Fotovoltaico (SF), denominado de microgeração distribuída, a serem implantados nos telhados da unidade habitacional padrão da CDHU – Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo.

Normas e Critérios

O projeto foi elaborado tendo em vista as normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) pertinentes e das companhias concessionárias de energia elétrica locais.

Normas ABNT

- NBR-5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 16149:2013 – Sistemas Fotovoltaicos (FV) – Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição;
- NBR 16150:2013 – Sistemas Fotovoltaicos (FV) – Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição-Procedimento de ensaio de conformidade;
- NBR IEC 62116:2012 – Procedimento de ensaio de anti-ilhamento para inversores de sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica;
- NBR 16274:2014 – Sistemas Fotovoltaicos (FV) conectados à rede – Requisitos mínimos para documentação, ensaios de comissionamento, inspeção e avaliação de desempenho;
- NBR EB 2177 – Sistemas Fotovoltaicos (FV);
- NBR 10899:2013 – Energia Solar Fotovoltaica – Terminologia;
- NBR IEC 60670-1 - Caixas e invólucros para acessórios elétricos para instalações elétricas fixas domésticas e análogas – Requisitos gerais;
- NBR IEC 60670-24 - Caixas e invólucros para acessórios elétricos para instalações

elétricas fixas domésticas e análogas - Requisitos específicos para invólucros para dispositivos de proteção e outros dispositivos elétricos que dissipam potência;

- NBR NM 60898 - Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares;
- NBR IEC 61643-1 - Dispositivos de proteção contra surtos em baixa tensão;
- NBR 15465 - Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão - Requisitos de desempenho;
- NBR 5471 - Condutores elétricos;
- NBR NM 280 - Condutores de cabos isolados;
- NBR 7288 - Cabos de potência com isolação sólida extrudada de cloreto de polivinila (PVC) ou polietileno (PE) para tensões de 1 kV a 6 kV;
- NBR 13571 - Haste de aterramento aço-cobreada e acessórios – Especificação;
- NBR 5349 - Cabos nus de cobre mole para fins elétricos – Especificação;
- NBR NM 60454 - Fitas adesivas sensíveis à pressão para fins elétricos.

Normas Base das Concessionárias de Energia do Estado de São Paulo

- PT.DT.PDN.03.14.012 – Conexão de Microgeradores ao Sistema de Distribuição em Baixa Tensão;
- GED 15303 – Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica;
- GED 15578 – Padrão de Entrada para Micro e Minigeração Distribuída;
- ND.64 – Conexão entre Microgeração e Minigeração Distribuída em Baixa Tensão e a Rede de Distribuição da Elektro;
- NT 6.012 – Requisitos Mínimos para Interligação de Microgeração e Minigeração Distribuída com a Rede de Distribuição da AES Eletropaulo com Paralelismo permanente através do uso de Inversores – Consumidores de Média e Baixa Tensão;
- NTD 013 – Critérios para a Conexão de Acessantes de Micro e Minigeração Distribuída ao Sistema de Distribuição da Energisa.

Regulamentos

- Resolução Normativa (REN) nº 482/2012 – ANEEL,
- Resolução Normativa (REN) nº 517/2012 – ANEEL,

- Resolução Normativa (REN) nº 687/2015 de 24/11/2015 – ANEEL,
- Resolução Normativa (REN) nº 414/2010 de 09/09/2010 – ANEEL

Concepção Geral do Sistema Fotovoltaico

Entradas de Energia

Considerando que cada concessionária possui critérios específicos para definição das entradas de energia, utilizar os projetos conforme tabela de projeto de entrada de energia.
Após a liberação do Parecer de Acesso, a concessionária deverá instalar o medidor bidirecional na caixa do medidor do padrão de entrada de energia.
Deverá ser afixada uma placa de advertência confeccionada em aço inoxidável ou alumínio anodizado, na tampa da caixa de medição do padrão de entrada, com os seguintes dizeres: “Cuidado – Risco de Choque Elétrico – Geração Própria”.
O Sistema de aterramento adotado é TNC-S (condutor neutro = PEN), desde o medidor de energia até o quadro de distribuição, exceto as entradas em duas fases sem neutro, cujo sistema adotado é TT.

Descrição dos Componentes do Sistema Fotovoltaico

O Sistema Fotovoltaico foi concebido para utilização de dois módulos fotovoltaicos de 320 Wp e microinversor de 0,5 kW, com expectativa de geração média de 80 kWh/mês.
Os componentes deverão ter as seguintes características técnicas:

a) Módulos Fotovoltaicos
- Fabricante: fornecedor homologado pelo INMETRO,
- Tecnologia de construção: silício policristalino,
- Potência: 320 Wp,
- Tensão de pico (Vmpp): compatível com o microinversor,
- Corrente de pico (Impp): compatível com o microinversor,

b) Microinversor
- Fabricante: fornecedor homologado pelo INMETRO,

- Faixa de rastreamento MPPT (Vdc): 22 – 45 V,
- Faixa de Tensão de Operação (Vdc): 16 – 52 V,
- Tensão máxima de entrada (Vdc): 55 V,
- Corrente máxima de entrada (A dc): 10,5 x 2 A,
- Potência máxima de saída (ac): 500 W,
- Tensão nominal de saída (ac): 127V ou 220 V, ver projeto da edificação,
- Corrente nominal de saída (ac): 3,94 A (127V) ou 2,17 A (220V),
- Fator de potência: >0,99,
- Total distorção harmônica: < 3%,
- Eficiência do microinversor: 95,5%,
- Temperatura operacional: -40 ºC a +65 ºC,
- Grau de proteção: IP 67,
- Proteção contra sobre/sub tensão,
- Proteção contra sobre/sub frequência,
- Proteção contra anti-ilhamento,
- Proteção contra polaridade reversa dc,
- Proteção contra sobrecarga,
- Proteção contra falha de aterramento.

O microinversor deverá ser instalado sob os módulos fotovoltaicos.

c) Cabeamento elétrico

- Fabricante: fornecedor homologado pelo INMETRO,
- Temperatura de operação: 30 ºC,
- Instalação: cabo multipolar em eletroduto embutido na parede,
- Tipo de cabo: multipolar,
- Material: cobre,
- Tipo de isolação: EPR – 0,6/ 1 kV – 90 ºC,
- Número de condutores: conforme projeto da edificação,
- Bitola mínima: 2,5 mm2

d) Sistema de fixação dos módulos

O sistema de fixação dos módulos fotovoltaicos para telhados residenciais deverá ser confeccionado em alumínio e aço inoxidável.

Os módulos deverão ser instalados com a mesma inclinação dos telhados onde serão fixados.

Componentes:

- Trilho de fixação de comprimento variável para instalação de 02 módulos, em alumínio extrudado,
- Ganchos de sustentação dos trilhos em aço inoxidável,
- Grampos intermediários para junção entre módulos,
- Grampos terminador para fixação das extremidades dos módulos.

Nota: Para utilização de componentes com outras características técnicas, consultar o corpo técnico da CDHU.

Materiais Utilizados na Instalação

Quadro de Distribuição de Luz

O quadro de distribuição de luz será do tipo de embutir, em PVC antichama, conforme NBR IEC 60670-1 “Caixas e invólucros para acessórios elétricos para instalações elétricas fixas domésticas e análogas Parte 1: Requisitos gerais” e NBR IEC 60670-24 “Caixas e Invólucros para dispositivos elétricos”. Deve ser completo com espelho interno frontal para proteção das partes energizadas e porta-etiquetas.

Disjuntores

Os Disjuntores utilizados na execução deverão ter certificado do INMETRO dentro da validade, uma vez que a certificação desses equipamentos é compulsória.
Os disjuntores serão termomagnéticos, bipolares ou monopolares para proteção dos circuitos terminais contra curto-circuito e sobrecarga, conforme a ABNT NBR NM 60898. Deverão ter capacidade de ruptura Ics/Icn mínimo 3 kA.
As correntes nominais dos disjuntores deverão obedecer ao especificado no diagrama do projeto.
Para os circuitos bifásicos os disjuntores serão bipolares. Em hipótese alguma serão aceitas montagens de disjuntores unipolares em substituição a bipolares.

DPS (Dispositivos de Proteção contra Surtos)

Os DPS utilizados serão monopolares, Classe II, Corrente máxima de descarga

Imáx≥40kA (onda 8/20μs), Up≤1,5kV, V≥175V, ligados no quadro de distribuição, conforme o diagrama do quadro no desenho de projeto.
Devem ser conforme o descrito na ABNT NBR IEC 61643-1 “Dispositivos de proteção contra surtos em baixa tensão”.

Eletrodutos

Os eletrodutos serão de PVC corrugado flexível, classe de resistência mecânica média (cor de laranja) ou PVC rígido, classe de resistência mecânica alta, conforme ABNT NBR 15465 “Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão - Requisitos de desempenho” e indicado no projeto.
Serão embutidos na laje e alvenaria.
Os cortes dos eletrodutos deverão ser executados perpendicularmente ao eixo longitudinal. Os eletrodutos deverão ser cuidadosamente limpos, eliminando-se rebarbas que possam danificar os condutores elétricos. Todas as emendas dos eletrodutos deverão ser executadas com luvas do mesmo material, de forma que as duas extremidades da tubulação se toquem.
No interior dos eletrodutos serão deixados arames guia de #16 AWG para auxiliar a enfiação.
Durante a execução das obras as extremidades dos eletrodutos deverão ser vedadas a fim de mantê-los desobstruídos, isentos de umidade e detritos.

Condutores Elétricos

Os Condutores Elétricos utilizados na execução deverão ter certificado do INMETRO dentro da validade, uma vez que a certificação desse item é compulsória.
Serão empregados condutores elétricos de cobre com isolação em EPR - 90°C. Todas as características técnicas dos condutores, tais como seção, isolação, etc., deverão obedecer rigorosamente às Normas da ABNT.

O Cabeamento elétrico deverá ter as seguintes características:

- Fabricante: fornecedor homologado pelo INMETRO,
- Temperatura de operação: 30 ºC,
- Instalação: cabo multipolar em eletroduto embutido na parede,

- Tipo de cabo: multipolar,
- Material: cobre,
- Tipo de isolação: EPR – 0,6/ 1 kV – 90 ºC,
- Número de condutores: conforme projeto da edificação,
- Bitola mínima: 2,5 mm2

O condutor de proteção (terra) que poderá ter isolação 450/750V.
A fiação será executada conforme seções, características e tipos indicados no projeto e na planilha de material.
Os condutores serão instalados em eletrodutos, não serão aceitas emendas de condutores no interior dos mesmos.
A instalação dos condutores deverá ser feita após a limpeza dos eletrodutos, que deverão estar isentos de umidade e detritos e conter arame guia.
Durante a instalação dos condutores deverá ser tomado o cuidado para não esmagar ou rasgar a isolação dos cabos.
Para facilitar a enfiação dos condutores no eletroduto será utilizado arame guia e talco como lubrificante, não sendo permitida a utilização de produtos que possam prejudicar a isolação dos condutores elétricos.

Documentação do Sistema Fotovoltaico

A contratada deverá apresentar os elementos necessários para implantação do Sistema Fotovoltaico projetado na cobertura das residências localizadas no estado de São Paulo.

Projetos

- Implantação do Sistema Fotovoltaico em escala padronizada conforme padrão CDHU,
- Projeto da Tipologia: com o dimensionamento de todos os componentes do sistema fotovoltaico, tais como: módulos, microinversores, sistemas de fixação e condutores de interligação microinversores ao quadro de distribuição da unidade.
- Demais componentes conforme projeto da Tipologia.

Documentos

- Memorial de cálculo do sistema fotovoltaico,
- Memorial descritivo das instalações,
- Especificações Técnicas dos componentes do Sistema Fotovoltaico,

- ART do Eng. Responsável referente ao Projeto
- Parecer de Acesso junto à Concessionária de energia
- Conexão do Sistema Fotovoltaico à Rede de Energia da Concessionária local e testes de funcionamento.

Todo processo de solicitação e aprovações junto às concessionárias de energia serão de total responsabilidade da contratada.

Após testes obrigatórios, os relatórios individuais para cada unidade deverão ser apresentados à CDHU, com todos os resultados devidamente assinados pelo responsável técnico.

ANEXO 1

RECOMENDAÇÃO DE MANUTENÇÃO DOS SISTEMAS E COMPONENTES CONSTRUTIVOS, VISANDO ATENDIMENTO À VIDA ÚTIL DE PROJETO - VUP

Sumário

1. Introdução

2. Fundação

3. Estrutura

4. Vedação Vertical

5. Vedação Horizontal

6. Cobertura

7. Instalações

1 Introdução

A Vida Útil de Projeto – VUP é o tempo de durabilidade de um edifício ou de suas partes considerando o desempenho adequado desses elementos.

A VUP da edificação habitacional, para o seu cumprimento, conforme o estabelecido na NBR 15 575 “Edificações Habitacionais – Desempenho”, deve-se atender simultaneamente os seguintes aspectos:

a) emprego de componentes e materiais de qualidade compatível com a VU projetada;

b) execução com técnicas e métodos que possibilitem a obtenção da VU projetada;

c) cumprimento em sua totalidade dos programas de manutenção corretiva e preventiva;

d) atendimento aos cuidados preestabelecidos para se fazer um uso correto do edifício;

e) utilização do edifício em concordância ao que foi previsto em projeto.

Uma vez que este projeto foi desenvolvido considerando a VUP estabelecida na NBR 15 575, os aspectos previstos nos itens a) e b) são essenciais para que o edifício construído tenha potencial de atender integralmente a VUP e sua implementação depende do construtor. Já os aspectos referidos nos demais itens são essenciais para que se atinja efetivamente a VUP e dependem dos usuários.

As recomendações, aqui apresentadas, devem integrar o Manual do Proprietário.

2 Fundação

Sistemas e Componentes	VUP (anos)	Recomendação de Manutenção
Radier de Concreto	50	Nesses casos, não é possível fazer inspeções e manutenções por isso, esses devem ser especificados para terem vida útil no mínimo igual à especificada para o sistema de fundação.
Impermeabilização do radier	50	Pela dificuldade na execução das operações de inspeção e manutenção nesse elemento, a vida útil especificada para a impermeabilização deveria ser no mínimo igual à vida útil especificada para o sistema de fundação. Fazer inspeções caso se verifique a ocorrência de manchas de umidade na base das paredes.
Áreas com passivo ambiental	-	Verificar constantemente nas imediações da edificação eventual ocorrência de cheiro de gás, cheiro de combustível, irritações na pele e outros distúrbios / anormalidades. Em qualquer das situações exemplificadas, providenciar atendimento médico (quando for o caso), acionar o Corpo de Bombeiros.

3 Estrutura

Sistema e Componentes	VUP (anos)	Recomendação de Manutenção
Alvenaria estrutural	50	A cada três anos verificar integridade das alvenarias, interna e externamente à edificação, procurando detectar ocorrência de fissuras, destacamentos, manchas de umidade, manchas de corrosão ou outros problemas. Caso sejam constatados problemas de integridade estrutural, contratar projeto de recuperação específico.
Laje pré-fabricada mista (vigotas de concreto e lajotas cerâmicas)		A cada cinco anos verificar integridade das lajes da obra. Verificando-se ocorrência de fissuras, manchas de corrosão, processos de desagregação, expansão, lascamento do concreto ou outros problemas semelhantes, contratar projeto específico de recuperação.
Bloco estrutural de concreto ou cerâmica, argamassa de assentamento, graute, barras e telas de aço		Nesses casos, não é possível fazer inspeções e manutenções nos componentes (blocos de concreto ou cerâmica, argamassa de assentamento, graute, barras e telas de aço). Por isso, esses devem ser especificados para terem vida útil no mínimo igual à especificada para o sistema de estrutura.

4 Vedação Vertical

Sistema e Componentes	VUP (anos)	Recomendação de Manutenção
Alvenaria de vedação	40	A cada três anos verificar integridade das alvenarias, procurando detectar ocorrência de fissuras, destacamentos, manchas de umidade, manchas de corrosão ou outros problemas. Caso sejam constatados problemas de integridade estrutural, contratar projeto de recuperação específico.
Bloco de vedação de concreto ou cerâmica, argamassa de assentamento e aço		Nesses casos, não é possível fazer inspeções e manutenções nos componentes (blocos de concreto ou cerâmica, argamassa de assentamento, barras e telas de aço). Por isso, esses devem ser especificados para terem vida útil igual a especificada para o sistema de estrutura.
Revestimento em argamassa - paredes externas	20	Inspeções para verificar destacamento, fissuras, som cavo a cada 02 anos. Caso se identifiquem fissuras com abertura superior a 0,3 mm e numa extensão superior a 0,1m/m^2, há necessidades de tratamentos específicos, com corte do revestimento na região da fissura e recomposição. Caso se identifiquem regiões com som cavo, é necessário recompor o revestimento nesta área.
Barrado impermeável na base da parede externa		
Revestimento em argamassa - paredes internas	13	
Revestimento em placas cerâmicas – paredes internas	13	Inspeção visual quando da ocorrência de destacamentos, empenamentos, ou descolamentos de peças cerâmicas. Aplicar impactos para verificar ocorrência de som cavo. Caso se identifiquem peças cerâmicas danificadas ou soltas, proceder com sua substituição (necessário prever reserva de peças).
Rejunte entre placas cerâmicas – paredes internas	4	Inspeções a cada 06 meses para verificar falhas no rejunte, como destacamentos, frestas, manchas de umidade, etc. Sugere-se limpeza e reaplicação em regiões soltas ou com falhas. Indicar procedimento de manutenção ou substituição do rejunto em caso de falhas.
Peitoril (em ardósia ou concreto) e pingadeira em janelas	20	O peitoril deve ser mantido limpo, para facilitar escoamento de água, devendo-se evitar uso de produtos abrasivos e lavagens com agentes químicos como acetona e solventes. A limpeza deve ser feita com água e sabão.
Vedação da interface entre janela e parede	8	Inspeção a cada dois anos para verificar eventual destacamento ou fissuração do selante. Caso se identifiquem essas anomalias, o selante precisa ser retirado, superfícies limpas e feita reaplicação.

Sistema e Componentes	VUP (anos)	Recomendação de Manutenção
Pintura com selador e tinta látex acrílica – paredes externas	8	Não utilizar produtos abrasivos para a limpeza. Avaliar a necessidade de se lixar as paredes antes da repintura. Considerando o uso da tinta acrílica Premium, a repintura deve ser feita a cada 5 anos, em ambiente rural e urbano; e a cada 3 anos em ambiente marinho ou industrial. No caso de fungos, fazer a lavagem com hipoclorito de sódio (esperar 6 horas, enxaguar e aguardar a secagem). Realizar a repintura com, pelo menos, duas demãos de tinta látex acrílica Premium.
Pintura com selador e tinta látex PVA – paredes internas	3	Não utilizar produtos muito abrasivos para a limpeza. Deve-se avaliar a necessidade de se lixar as paredes antes da repintura. A repintura da tinta Standard nos ambientes internos deve ser feita a cada 3 anos e, no caso da tinta Premium, a cada 5 anos.
Janelas de aço com pintura eletrostática	20	Recomendam-se inspeções anuais, com previsão de retoques feitos com trincha em cortes, riscos, fissuras ou escoriações, ocorridas na pintura durante o uso. O procedimento correto, para executar retoques é lixar as regiões com problemas visando fornecer aderência com a nova pintura e recompor o sistema com o primer e o acabamento. Incluir no plano de manutenção que a limpeza das esquadrias deve ser feita apenas com água e detergente neutro, a 5%. Produtos abrasivos, solventes, à base de petróleo, ácidos e alcalinos devem ser evitados.
Janela de alumínio anodizado natural	20	Preservar a camada de anodização da esquadria. A limpeza deve ser feita apenas com água e detergente neutro. Produtos abrasivos, solventes, à base de petróleo, ácidos e alcalinos podem estragar a anodização. Não utilizar objetos cortantes para limpeza de cantos, apenas trincha de cerdas macias.
Perfis, parafusos, mecanismos de operação e vidro de janelas de aço ou de alumínio	20	Manter trilhos e drenos das janelas de correr limpos. Recomenda-se limpá-los a cada 3 meses. A NBR 10821-5 especifica limpeza e inspeções a cada 03 meses, em ambiente urbano e rural. Em caso de ocorrência de problemas no funcionamento (resistência a abertura e fechamento), ou presença de pontos de corrosão, recomenda-se manutenção específica.
Gaxeta de EPDM e Selantes internos à esquadria	8	Inspecionar as gaxetas e selantes a cada 04 anos, caso seja identificado encurtamento, fissuras etc.; substitui-los, respeitando as especificações originais de projeto. Não permitir lavagens com agentes químicos como acetona, solventes e produtos abrasivos.
Portas externas (inclui folha de porta de madeira ou alumínio, marco e ferragens)	20	Uso: Evitar esforços abruptos e impactos anormais, não previstos. Limpeza: no máximo a cada 3 meses em ambientes urbanos e rurais e mensal quando em ambientes marinhos ou industriais; limpar com pano úmido, usando detergente neutro diluído em água a 5% e pano seco; não empregar objetos contundentes, pontiagudos, nem esponjas de aço; não usar saponáceos, solventes químicos ou a base de petróleo ou qualquer material abrasivo. Pintura periódica: Recomendada repintura a cada 3 ou 4 anos em portas de madeira e de aço, em razão do estado de conservação.
Portas internas (inclui folha de porta de madeira ou alumínio, marco e ferragens)	8	
Folha de porta em aço galvanizado com pintura eletrostática (com vidros)	20	Não permitir lavagens com agentes químicos como acetona, solventes e produtos abrasivos.

Sistema e Componentes	VUP (anos)	Recomendação de Manutenção
Dobradiça e fechadura de porta externa	8	Limpeza: no máximo a cada 12 meses em ambientes urbanos e rurais e a cada 6 meses quando em ambientes marinhos ou industriais com protetor e/ou polidor de metal especifico (aço inoxidável, aço comum, alumínio ou latão). Microlubrificante spray antiferrugem nas partes móveis. Repintura a cada 4 anos, caso a dobradiça seja de aço galvanizado pintado.
Dobradiça de porta interna	4	Lubrificação, se necessário, anualmente; se pintada, repintar quando da repintura de folhas e marcos. Verificar anualmente necessidade de reaperto de parafusos.
Fechadura de porta interna	4	Lubrificação anualmente. Uso: evitar uso de ferramentas ou utensílios cortantes e perfurantes.
Pintura das portas externas e internas de madeira com tinta esmalte (fosca ou acetinada)	3	Recomendada repintura a cada 3 ou 4 anos, em razão do estado de conservação. Reaplicar a massa niveladora somente quando houver a necessidade de homogeneizar a base para a aplicação da repintura. Não é necessário aplicar novamente o fundo selador.

5 Vedação Horizontal

Sistema e Componentes	VUP (anos)	Recomendação de Manutenção
Calçada externa	13	Fazer inspeção a cada 05 anos, observando a necessidade de recuperação, no caso da ocorrência de deslocamentos no piso e de fissuras na interface calçada-fundação.
Concreto e aço para calçada e contrapiso	13	Nesses casos, não é possível fazer inspeções e manutenções nos componentes (concreto e aço). Por isso, esses devem ser especificados para terem vida útil no mínimo igual à especificada para a calçada.
Impermeabilização para pisos de áreas molháveis (banheiro área do box) – membrana asfáltica	13	Observar a ocorrência de infiltração ou presença de umidade nas paredes adjacentes ao local impermeabilizado. Caso haja umidade, deve-se reaplicar a impermeabilização, sendo necessário para isso também refazer o revestimento cerâmico. Por isso, essa argamassa polimérica precisa ter vida útil no mínimo similar ao revestimento cerâmico.
Revestimento de piso com placas cerâmicas esmaltadas	13	Inspeções a cada 6 meses para verificar destacamento, fissuras e som cavo (oco) do revestimento. Caso se identifiquem peças cerâmicas danificadas ou soltas, proceder com sua substituição (necessário prever reserva de peças). Não utilizar produtos abrasivos ou produtos químicos muito agressivos (ex.: amoníaco, ácidos, etc.) na limpeza das placas cerâmicas. O manual de operações especifica o procedimento e os produtos indicados e contraindicados para limpeza de revestimentos cerâmicos (piso e parede) e também cuidados para não haver riscos nos pisos cerâmicos.
Rejunte entre placas cerâmicas – pisos internos	4	Inspeções a cada 06 meses para verificar falhas no rejunte, como destacamentos, frestas, manchas de umidade, etc. Sugere-se limpeza e reaplicação em regiões soltas ou com falhas. Indicar procedimento de manutenção ou substituição do rejunto em caso de falhas.
Soleira em ardósia – pisos internos	13	Deve-se evitar uso de produtos abrasivos e lavagens com agentes químicos como acetona e solventes. Tais elementos devem ser trocados conjuntamente com o revestimento cerâmico, por isso VUP similar.
Pintura interna da laje de teto com tinta látex PVA	3	Fazer inspeção a cada dois anos, corrigindo fissuras e desagregações ocorridas na base (substrato). A repintura da tinta Standard nos ambientes internos deve ser feita apenas a cada 3 anos e, no caso da tinta Premium, a cada 5 anos.

6 Cobertura

Sistema e Componentes	VUP (anos)	Recomendação de Manutenção
Telhado	13	Inspecionar anualmente o telhado e verificar se os encaixes entre telhas estão adequados (presença de luz no interior do telhado pode indicar desencaixes). Realizar inspeção adicional em caso de chuvas ou ventos muito fortes e granizo. Se houver danos às telhas, proceder com a troca. As telhas devem ser das mesmas dimensões das telhas originais; caso contrário, pode haver problemas em seu encaixe.
Telha cerâmica mista de capar arredondada ou romana	13	Além da verificação dos encaixes, verificar presença de fissuras nas telhas e, caso necessário, realizar sua substituição. Verificar também presença de fungos na superfície das telhas e eflorescências e, caso necessário, realizar limpeza das telhas com escova de cerdas duras e água sanitária.
Calhas e rufos	8	Inspecionar a cada seis meses as calhas para verificação da necessidade de desobstrução, visando permitir o escoamento das águas pluviais. Eventualmente, a cada três anos sugere-se lixar a superfície e aplicar primer e esmalte acrílico, no caso da existência de pontos de corrosão.
Vedação da interface entre calhas e rufos	4	Inspecionar a cada três anos as interfaces entre perfis de calhas e rufos e caso haja pontos falhos, substituir a vedação.
Vedação da interface entre telhado e tubulação de ventilação do esgoto	4	Inspecionar a cada três anos as interfaces entre o telhado e as tubulações e caso haja pontos falhos, substituir a vedação.
Elementos metálicos integrantes da cobertura	20	Caso haja necessidade de substituição de elementos metálicos integrantes da cobertura, fazê-lo de modo a não haver contatos bimetálicos.
Perfil metálico da estrutura da cobertura	20	Inspecionar a estrutura do telhado a cada 3 anos. Verificar ocorrência de deformações nos perfis e de pontos de corrosão. Em caso de corrosão pontual, lixar a superfície e aplicar primer e esmalte acrílico ou de poliuretano, com espessura total ≥ 60µm.
Perfil metálico (rufos e calhas)	8	Inspecionar a cada três anos os perfis para verificação de deformações ou ocorrência de pontos de corrosão. Em caso de corrosão pontual, lixar a superfície e aplicar primer e esmalte acrílico, com espessura total de 60µm.
Parafusos autobrocantes da estrutura da cobertura	20	Inspecionar as fixações a cada 3 anos. Verificar necessidade de reapertar parafusos e ocorrência de corrosão. Em caso de parafusos corroídos, realizar substituição.
Parafusos (fixação dos rufos e calhas)	8	Inspecionar a cada três anos as fixações dos perfis. Verificar necessidade de reapertar parafusos e ocorrência de corrosão. Em caso de parafusos corroídos, realizar substituição.

Sistema e Componentes	VUP (anos)	Recomendação de Manutenção
Chumbadores da estrutura da cobertura	20	Inspecionar a estrutura do telhado a cada 3 anos. Verificar necessidade de reapertar chumbadores e ocorrência de corrosão. Em caso de chumbadores corroídos, realizar substituição.
Argamassa para vedação da interface entre telhado e tubos	4	Inspecionar a cada três anos e caso haja pontos falhos, substituir a vedação.
Selante – vedação da interface entre telhado, tubos, calhas e rufos	4	Inspecionar a cada três anos e caso haja pontos falhos, substituir o selante.

7 Instalações

Sistema e Componentes	VUP (anos)	Recomendação de Manutenção
Instalações de gás	20	O manual deve indicar claramente a posição das instalações de gás, de modo a evitar danos, como, por exemplo, perfurações indevidas. A NBR 15526 recomenda inspeções periódicas na rede de distribuição interna, a cada no máximo 05 anos, explicitando que tal inspeção é para manter as condições de operação e segurança da rede devendo-se verificar no mínimo: eventuais obstruções na tubulação e acessórios; funcionamento das válvulas, dispositivos de regulagem e dispositivos de controle, e eventuais vazamentos. No manual deve constar ainda que as instalações de fogões, aquecedores e outros aparelhos a gás devem ser feita por pessoal especializado.
Sistema e instalações prediais de água e esgoto	20	Incluir, no manual, inspeções anuais dos componentes dos sistemas prediais de água fria e nos pontos acessíveis do sistema de esgoto sanitário. Substituição de vedantes sempre que detectar desgastes e vazamentos. A VUP dos vedantes é de no mínimo 3 anos.
Sistema e instalações elétricas	20	Devido a particularidades do sistema de instalações elétricas, recomenda-se que seja feita uma inspeção logo após o primeiro mês de uso das instalações. Deve-se inspecionar a caixa de entrada de energia, o quadro de distribuição e os disjuntores, procurando-se verificar escurecimento de fios, afrouxamento de contatos elétricos e outros. Para demais pontos, realizar reaperto em caso de mau contato elétrico. Recomenda-se que após seis meses seja repetida essa verificação e, a partir daí, pode-se realizar tais inspeções a cada dois anos. Além disso, deve-se inspecionar o sistema elétrico sempre que houver a interrupção da energia (disjuntores desligados). Substituições de equipamentos elétricos devem ser feitas por pessoal especializado.

Sistema e Componentes	VUP (anos)	Recomendação de Manutenção
Berços ou envelopamentos para tubulações enterradas	20	Manual de Uso e Manutenção deve chamar atenção para que não ocorram danos ao envelopamento no caso da implantação de jardins, execução de escavações no terreno e outros. Importante salientar cuidados gerais de manutenções em jardins e áreas externas, em razão de tubulações enterradas, não só no envelopamento, como também às tubulações. Sugere-se vida útil no mínimo similar a das instalações hidráulicas
Tubulações embutidas – pontos de transição entre elementos	20	Manual de Uso e Manutenção deve chamar atenção para que não ocorram danos às tubulações no caso de alterações por parte dos usuários em paredes e pisos, internos ou externos.
Caixa de inspeção	20	Tampas de caixas de inspeção devem ser inspecionadas anualmente, quanto à sua integridade. A cada dois anos, a tampa de cada caixa de inspeção deve ser removida, realizando-se a devida limpeza no interior das caixas.
Caixa de gordura	20	Tampas de caixas de gordura devem ser inspecionadas anualmente quanto à sua integridade. A cada seis meses, a tampa deve ser removida, realizando-se a devida limpeza no interior das caixas.
Reservatório de água potável (pré-fabricado em fibra de vidro - PRFV)	8	Verificar a integridade do reservatório a cada 4 anos e fazer uma limpeza anual para garantir que não haja desenvolvimento de micro-organismos que possam transmitir odor ou gosto à água potável armazenada. Este serviço talvez tenha que ser feito por empresa especializada, pois pode ocorrer algum tipo de degradação da resina e das fibras que passe despercebida por um leigo.

CAU/BR Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil

Registro de Responsabilidade Técnica - RRT

RRT SIMPLES
Nº 0000006356424
RETIFICADOR à 6338084
INDIVIDUAL

1. RESPONSÁVEL TÉCNICO

Nome: CAROLINA MIDORI OSHIRO

Registro Nacional: A41445-0 Título do Profissional: Arquiteto e Urbanista

2. DADOS DO CONTRATO

Contratante: Concremat Engenharia e Tecnologia S/A.

CNPJ: 33.146.648/0007-15

Contrato: Valor Contrato/Honorários: R$ 0,00

Tipo de Contratante: Pessoa jurídica de direito privado

Celebrado em: 01/06/2005 Data de Início: 02/10/2017 Previsão de término: 31/10/2017

Declaro que na(s) atividade(s) registrada(s) neste RRT foram atendidas as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n° 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

3. DADOS DA OBRA/SERVIÇO

RUA RUA BOA VISTA - LADO ÍMPAR Nº: 170

Complemento: 4 AO 13 ANDAR Bairro: CENTRO

UF: SP CEP: 01014001 Cidade: SÃO PAULO

Coordenadas Geográficas: Latitude: -23.54614220157449 Longitude: -46.633419191576756

4. ATIVIDADE TÉCNICA

Atividade: 1.1.2 - Projeto arquitetônico

Quantidade: 47,87 Unidade: m²

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa deste RRT

5. DESCRIÇÃO

Autoria de projeto de arquitetura de edificação residencial denominada TI22A-01,tipologia térrea isolada, para implantação nos conjuntos habitacionais da CDHU, com área de 47,87m².Atende aos princípios do Desenho Universal. Vinculado ao Contrato de Prestação de Serviços de Gerenciamento na Implantação de Programas e Empreendimentos Habitacionais de São Paulo -nº9.01.03.00/6.00.00.00/0431/12.

6. VALOR

Este RRT é isento de taxa

7. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

São Paulo, 06 de novembro de 2017

Local Dia Mês Ano

Concremat Engenharia e Tecnologia S/A.
CNPJ: 33.146.648/0007-15

CAROLINA MIDORI OSHIRO
CPF: 220.889.138-40

A autenticidade deste RRT pode ser verificada em: https://siccau.caubr.gov.br/app/view/sight/externo?form=Servicos, com a chave: 3ZdxAC Impresso em: 06/11/2017 às 09:20:22 por: , ip: 177.103.221.58

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
28027230172908498

1. Responsável Técnico

LUCIANA CARDOZO BUENO
Título Profissional: **Engenheira Civil, Tecnóloga em Saneamento Ambiental**
RNP: **2607888883**
Registro: **5063178581-SP**
Empresa Contratada: **CONSÓRCIO PRI - ARCADIS**
Registro: **1926218-SP**

2. Dados do Contrato

Contratante: **CDHU - Comp. Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de SP**
CPF/CNPJ: **47.865.597/0001-09**
Endereço: **Rua RUA BOA VISTA 170**
N°:
Complemento: **5O ANDAR BLOCO 3**
Bairro: **CENTRO**
Cidade: **São Paulo**
UF: **SP**
CEP: **01014-930**
Contrato:
Celebrado em: **02/10/2017**
Vinculada à Art n°:
Valor: R$ **1,00**
Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**
Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Rua RUA BOA VISTA 170**
N°:
Complemento: **5o andar bloco 3**
Bairro: **CENTRO**
Cidade: **São Paulo**
UF: **SP**
CEP: **01014-930**
Data de Início: **09/10/2017**
Previsão de Término: **08/12/2017**
Coordenadas Geográficas:
Finalidade: **Residencial**
Código:
CPF/CNPJ:

4. Atividade Técnica

			Quantidade	Unidade
Elaboração 1	**Projeto**	**Instalação Hidráulica**	**40,00000**	**hora**

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Projeto de Instalações Prediais - Tipologia TI22A CDHU

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

68 - SEESP - SINDICATO DOS ENGENHEIROS NO ESTADO DE SÃO PAULO - SEESP

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

_____ _____ **de** _____ **de** _____

Local **data**

LUCIANA CARDOZO BUENO - CPF: 293.030.818-46

CDHU - Comp. Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de SP - CPF/CNPJ: 47.865.597/0001-09

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
tel: 0800-17-18-11

CREA-SP

Valor ART R$ **81,53** Registrada em: **14/12/2017** Valor Pago R$ **81,53** Nosso Numero: **28027230172908498** Versão do sistema

Impresso em: 24/07/2018 11:14:27

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
28027230180878415
Substituição retificadora à 28027230172897605

1. Responsável Técnico

JOSE GALDINO COELHO JUNIOR
Título Profissional: **Engenheiro Civil**
RNP: **2604764628**
Registro: **0601820792-SP**
Empresa Contratada: **MCS-JG SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA**
Registro: **0629478-SP**

2. Dados do Contrato

Contratante: **Concremat Engenharia e Tecnologia S A**
CPF/CNPJ: **33.146.648/0007-15**
Endereço: **Avenida DAS NAÇÕES UNIDAS**
Nº: **13771**
Complemento: **BLOCO I 2º ANDAR**
Bairro: **VILA GERTRUDES**
Cidade: **São Paulo**
UF: **SP**
CEP: **04794-000**
Contrato:
Celebrado em: **12/12/2017**
Vinculada à Art nº: **92221220150093371**
Valor: R$ **4.800,00**
Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**
Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Avenida DAS NAÇÕES UNIDAS**
Nº: **13771**
Complemento: **Bloco I 2º andar**
Bairro: **VILA GERTRUDES**
Cidade: **São Paulo**
UF: **SP**
CEP: **04794-000**
Data de Início: **12/12/2017**
Previsão de Término: **22/12/2017**
Coordenadas Geográficas:
Finalidade: **Residencial**
Código:
CPF/CNPJ:

4. Atividade Técnica

			Quantidade	Unidade
Elaboração				
1	**Projeto executivo**	**Cálculo Estrutural**	**60.00000**	**homem hora**

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Elaboração de projeto executivo de telhado em estruturas metálicas para as casas da tipologia TI22A-01 da CDHU.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

66 - IE - INSTITUTO DE ENGENHARIA - IE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

São Paulo 23 de julho de 2018
Local data

José Galdino Coelho Jr

JOSE GALDINO COELHO JUNIOR - CPF: 118.049.358-32

Concremat Engenharia e Tecnologia S A - CPF/CNPJ: 33.146.648/0007-15

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
tel: 0800-17-18-11

CREA-SP

Valor ART R$ **0,00** Registrada em: **23/07/2018** Valor Pago R$ **0,00** Nosso Numero: **28027230180878415** Versão do sistema

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
28027230172749150

1. Responsável Técnico

ROBERTO RACANICCHI
Título Profissional: **Engenheiro Civil**
RNP: **2603193228**
Registro: **5060540918-SP**
Empresa Contratada: **RACANICCHI CONSULTORIA E PROJETOS DE ENGENHARIA LTDA-EPP**
Registro: **1961541-SP**

2. Dados do Contrato

Contratante: **CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA LTDA**
CPF/CNPJ: **33.146.648/0007-15**
Endereço: **Avenida DAS NAÇÕES UNIDAS**
N°:
Complemento: **BLOCO I, ANDAR 2, 4, 5, 6**
Bairro: **VILA GERTRUDES**
Cidade: **São Paulo**
UF: **SP**
CEP: **04794-000**
Contrato:
Celebrado em: **11/10/2017**
Vinculada à Art n°: **92221220150093371**
Valor: R$ **15.000,00**
Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**
Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Rua RUA BOA VISTA 170**
N°:
Complemento: **EDIFÍCIO CIDADE DO 4º AO 13º ANDAR**
Bairro: **CENTRO**
Cidade: **São Paulo**
UF: **SP**
CEP: **01014-930**
Data de Início: **11/10/2017**
Previsão de Término: **11/10/2019**
Coordenadas Geográficas:
Finalidade: **Residencial**
Código:
Proprietário: **COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO HABITACIONAL E URBANO DO ESTADO DE SÃO PAULO**
CPF/CNPJ: **47.865.597/0001-09**

4. Atividade Técnica

				Quantidade	Unidade
Execução 1					
	Projeto	**Fundações Superficiais**	**Radier**	**69,89000**	**metro quadrado**
	Projeto	**Alvenaria Estrutural**		**47,87000**	**metro quadrado**

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

PROJETO DE FUNDAÇÕES SUPERFICIAIS EM RADIER, CONCRETO ARMADO C25, COM ÁREA DE PROJEÇÃO DE 69,89 m² E PROJETO DE ESTRUTURAS EM ALVENARIA ESTRUTURAL DE BLOCOS DE CONCRETO, COM ÁREA DE PROJEÇÃO DE 47,87 m² - DA TIPOLOGIA PADRÃO DA C.D.H.U. TI22A-01, TIPOLOGIA TÉRREA ISOLADA.

6. Declarações

Cláusula Compromissória: qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-SP, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.

Profissional

Contratante

Acessibilidade: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

19 - FERNANDÓPOLIS - ASSOCIAÇÃO DOS ENGENHEIROS, ARQUITETOS E AGRÔNOMOS DE FERNANDÓPOLIS

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

FND 08 de novembro de 2017
Local data

ROBERTO RACANICCHI - CPF: 121.615.038-98

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA LTDA - CPF/CNPJ: 33.146.648/0007-15

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
tel: 0800-17-18-11

CREA-SP

Valor ART R$ **142,68** Registrada em: **08/11/2017** Valor Pago R$ **142,68** Nosso Numero: **28027230172749150** Versão do sistema

Impresso em: 09/11/2017 14:56:26

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
28027230172749150

1. Responsável Técnico

ROBERTO RACANICCHI
Título Profissional: **Engenheiro Civil**
RNP: **2603193228**
Registro: **5060540918-SP**
Empresa Contratada: **RACANICCHI CONSULTORIA E PROJETOS DE ENGENHARIA LTDA-EPP**
Registro: **1961541-SP**

2. Dados do Contrato

Contratante: **CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA LTDA**
CPF/CNPJ: **33.146.648/0007-15**
Endereço: **Avenida DAS NAÇÕES UNIDAS**
N°:
Complemento: **BLOCO I, ANDAR 2, 4, 5, 6**
Bairro: **VILA GERTRUDES**
Cidade: **São Paulo**
UF: **SP**
CEP: **04794-000**
Contrato:
Celebrado em: **11/10/2017**
Vinculada à Art n°: **92221220150093371**
Valor: R$ **15.000,00**
Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**
Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Rua RUA BOA VISTA 170**
N°:
Complemento: **EDIFÍCIO CIDADE DO 4º AO 13º ANDAR**
Bairro: **CENTRO**
Cidade: **São Paulo**
UF: **SP**
CEP: **01014-930**
Data de Início: **11/10/2017**
Previsão de Término: **11/10/2019**
Coordenadas Geográficas:
Finalidade: **Residencial**
Código:
Proprietário: **COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO HABITACIONAL E URBANO DO ESTADO DE SÃO PAULO**
CPF/CNPJ: **47.865.597/0001-09**

4. Atividade Técnica

				Quantidade	Unidade
Execução 1					
	Projeto	**Fundações Superficiais**	**Radier**	**69,89000**	**metro quadrado**
	Projeto	**Alvenaria Estrutural**		**47,87000**	**metro quadrado**

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

PROJETO DE FUNDAÇÕES SUPERFICIAIS EM RADIER, CONCRETO ARMADO C25, COM ÁREA DE PROJEÇÃO DE 69,89 m² E PROJETO DE ESTRUTURAS EM ALVENARIA ESTRUTURAL DE BLOCOS DE CONCRETO, COM ÁREA DE PROJEÇÃO DE 47,87 m² - DA TIPOLOGIA PADRÃO DA C.D.H.U. TI22A-01, TIPOLOGIA TÉRREA ISOLADA.

6. Declarações

Cláusula Compromissória: qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-SP, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.

Profissional

Contratante

Acessibilidade: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

19 - FERNANDÓPOLIS - ASSOCIAÇÃO DOS ENGENHEIROS, ARQUITETOS E AGRÔNOMOS DE FERNANDÓPOLIS

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

_____ _____ **de** _____ **de** _____

Local **data**

ROBERTO RACANICCHI - CPF: 121.615.038-98

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA LTDA - CPF/CNPJ: 33.146.648/0007-15

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
tel: 0800-17-18-11

CREA-SP

Valor ART R$ **142,68** Registrada em: **08/11/2017** Valor Pago R$ **142,68** Nosso Numero: **28027230172749150** Versão do sistema

Impresso em: 09/11/2017 14:56:26

INSTRUÇÕES:

Nmero do Registro: 1961541

CREASP: 5060540918

Nome: ROBERTO RACANICCHI

- A quitacao do titulo ocorrera somente apos a compensacao bancaria.

Deposito ou transferencia nao serao reconhecidos para quitacao do titulo.

Pagamento a menor nao sera considerado para quitacao do titulo.

Nao pagar apos o vencimento.

Clique aqui e pague este boleto através do Auto Atendimento Pessoa Física.

Clique aqui e pague este boleto através do Auto Atendimento Pessoa Jurídica.

Recibo do Pagador

BANCO DO BRASIL | **001-9** | **00190.00009 02802.723011 72749.150172 6 73460000014268**

Nome do Pagador/CPF/CNPJ/Endereço
RACANICCHI CONSULTORIA E PROJETOS DE ENGENHARIA LTDA-EPP CPF/CNPJ: 18881665000117
RUA: RUA CECILIO PISTELLI 472, FERNANDOPOLIS -SP CEP:15600000
Sacador/Avalista

Nosso-Número	Nr. Documento	Data de Vencimento	Valor do Documento	(=) Valor Pago
28027230172749150	28027230172749150	17/11/2017	142,68	

Nome do Beneficiário/CPF/CNPJ/Endereço
CONSELHO REG DE ENGENHARIA E AGRONO DO E CPF/CNPJ: 60.985.017.0001-77
AV BRIG FARIA LIMA 1059 9 ANDAR , SAO PAULO - SP CEP: 1452002

Agência/Código do Beneficiário
3336-7 / 401783-8

Autenticação Mecânica

BANCO DO BRASIL | **001-9** | **00190.00009 02802.723011 72749.150172 6 73460000014268**

Local de Pagamento
PAGÁVEL EM QUALQUER BANCO ATÉ O VENCIMENTO

Data de Vencimento
17/11/2017

Nome do Beneficiário/CPF/CNPJ
CONSELHO REG DE ENGENHARIA E AGRONO DO E CPF/CNPJ: 60.985.017.0001-77

Agência/Código do Beneficiário
3336-7 / 401783-8

Data do Documento	Nr. Documento	Espécie DOC	Aceite	Data do Processamento
08/11/2017	28027230172749150	DS	N	08/11/2017

Nosso-Número
28027230172749150

Uso do Banco	Carteira	Espécie	Quantidade	xValor
28027230172749150	17	R$		

(=) Valor do Documento
142,68

Informações de Responsabilidade do Beneficiário

Nmero do Registro: 1961541 CREASP: 5060540918 Nome: ROBERTO RACANICCHI - A quitacao do titulo ocorrera somente apos a compensacao bancaria. Deposito ou transferencia nao serao reconhecidos para quitacao do titulo. Pagamento a menor nao sera considerado para quitacao do titulo. Nao pagar apos o vencimento.

(-) Desconto/Abatimento

(+) Juros/Multa

(=) Valor Cobrado

Nome do Pagador/CPF/CNPJ/Endereço
RACANICCHI CONSULTORIA E PROJETOS DE ENGENHARIA LTDA-EPP CPF/CNPJ: 18881665000117
RUA: RUA CECILIO PISTELLI 472,
FERNANDOPOLIS-SP CEP:15600000

Código de Baixa

Sacador/Avalista

Autenticação Mecânica - **Ficha de Compensação**

Bradesco
Net Empresa

Comprovante de Transação Bancária

Boletos de Cobrança
Data da operação: 08/11/2017 - 18h10
N° de controle: 749.786.230.580.599.752 | Documento: 0000735

Conta de débito:	**Agência: 0063 | Conta: 0310036-7 | Tipo: Conta-Corrente**
Empresa:	**RACANICCHI CONSULTORIA E PROJETOS DE ENGENHARIA LT| CNPJ: 018.881.665/0001-17**
Código de barras:	**00190 00009 02802 723011 72749 150172 6 73460000014268**
Banco destinatário:	**001 - BANCO DO BRASIL S.A.**
Razao Social Beneficiário:	**Não informado**
Nome Fantasia Beneficiário:	**Não informado**
CPF/CNPJ Beneficiário:	**Não informado**
Nome do Pagador:	**Não informado**
CPF/CNPJ do pagador:	**Não informado**
Razao Social Sacador Avalista:	**Não informado**
CPF/CNPJ Sacador Avalista:	**Não informado**
Instituição Recebedora:	**237 - BANCO BRADESCO S.A.**
Data de débito:	**08/11/2017**
Data de vencimento:	**17/11/2017**
Valor:	**R$ 142,68**
Desconto:	**R$ 0,00**
Abatimento:	**R$ 0,00**
Bonificação:	**R$ 0,00**
Multa:	**R$ 0,00**
Juros:	**R$ 0,00**
Valor total:	**R$ 142,68**
Descrição:	**CONS REG ENG AGR CREA SP**

A transação acima foi realizada por meio do Bradesco Net Empresa.

Autenticação

```
QsHBaub6 urRooBwn FicN59mu Uwvap@cF Jc6HO44t ?ERayNQZ 787JPzDj oyYNIqgu
Ftr2rlL6 IPEMom8B QE5aWwyl weJuExti BNXG97LS vmjkeMr4 6aSpjVJG yB#hnKCJ
F@Csd7EC NysYyvAD RBNHV4LE Ic5TyVZ2 nQ5TZdEy k?2R*v*a 08510167 07738100
```

SAC - Serviço de Apoio ao Cliente Alô Bradesco 0800 704 8383 | Deficiente Auditivo ou de Fala 0800 722 0099 | Cancelamentos, Reclamações e Informações. Atendimento 24 horas, 7 dias por semana.

Demais telefones consulte o site Fale Conosco

Ouvidoria 0800 727 9933 Atendimento de segunda a sexta-feira, das 8h às 18h, exceto feriados.

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
28027230172718008

Complementar - obra/serviço vinculada á ART
cargo/função à 92221220081113700

1. Responsável Técnico

ANTONIO KODI QUITAKAVA

Título Profissional: **Engenheiro Eletricista**

RNP: **2601839651**

Registro: **0601678937-SP**

Empresa Contratada:

Registro:

2. Dados do Contrato

Contratante: **CDHU CIA DES. HAB. E URB. EST. SÃO PAULO**

CPF/CNPJ: **47.865.597/0001-09**

Endereço: **Rua RUA BOA VISTA 170**

N°:

Complemento: **5º ANDAR - BLOCO 3**

Bairro: **CENTRO**

Cidade: **São Paulo**

UF: **SP**

CEP: **01014-930**

Contrato:

Celebrado em: **14/08/2006**

Vinculada à Art n°:

Valor: R$ **100,00**

Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**

Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Rua RUA BOA VISTA 170**

N°:

Complemento: **5º ANDAR - BLOCO 3**

Bairro: **CENTRO**

Cidade: **São Paulo**

UF: **SP**

CEP: **01014-930**

Data de Início: **20/10/2017**

Previsão de Término: **31/10/2017**

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: **Residencial**

Código:

Proprietário: **CDHU CIA DES. HAB. E URB. EST.SÃO PAULO**

CPF/CNPJ: **47.865.597/0001-09**

4. Atividade Técnica

			Quantidade	Unidade
Elaboração				
1	**Projeto**	**Instalações Elétricas de Baixa Tensão**	**11,30000**	**quilowatt**
	Projeto	**Central Geradora de Energia Elétrica Solar**	**0,50000**	**quilowatt**

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

-ART referente à Elaboração do Projeto das Instalações elétricas, telefonia, tv a cabo e Sistema de Microgeração Fotovoltaica para unidade habitacional padrão CDHU-TI22A-01: Casa Térrea Isolada TI22A-01, com potência instalada de 0,64 kWp, constituído por: 01 microinversor de 500W-220V, 02 módulos fotovoltaicos de 320Wp, estruturas de fixação, cabos e acessórios.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

120 - OLÍMPIA - ASSOCIAÇÃO DOS ENGENHEIROS, ARQUITETOS E AGRÔNOMOS DA REGIÃO DE OLÍMPIA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

SÃO PAULO 01 de NOVEMBRO de 2017

Local data

ANTONIO KODI QUITAKAVA - CPF: 054.101.838-86

Arq. Ana Maria Antunes Coelho
Gerente de Projetos
GPP IV área 0 04 00 00

CDHU CIA DES. HAB. E URB. EST. SÃO PAULO - CPF/CNPJ: 47.865.597/0001-09

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

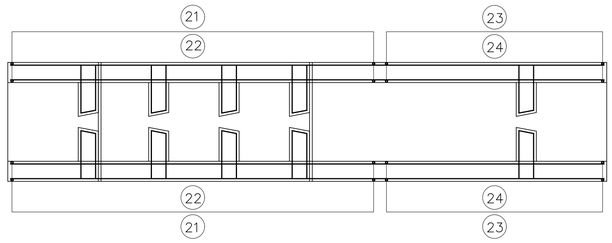
www.creasp.org.br
tel: 0800-17-18-11

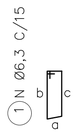
CREA-SP

Valor ART R$ **81,53** Registrada em: **01/11/2017** Valor Pago R$ **81,53** Nosso Numero: **28027230172718008** Versão do sistema

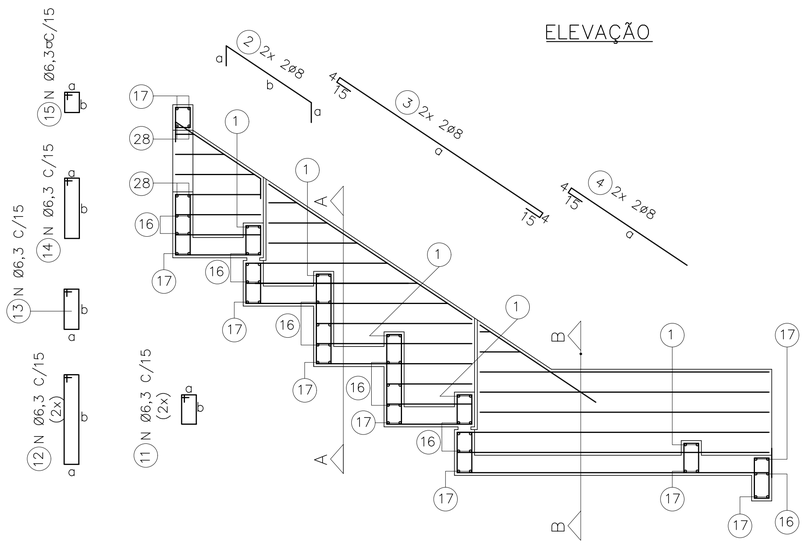
Impresso em: 14/11/2017 16:06:17

CANALETA – TALUDE 1:1,5
PLANTA

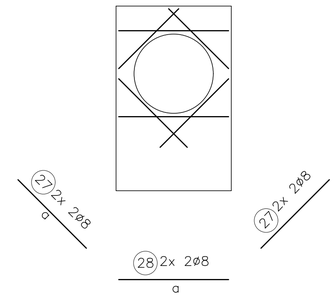


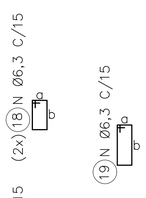


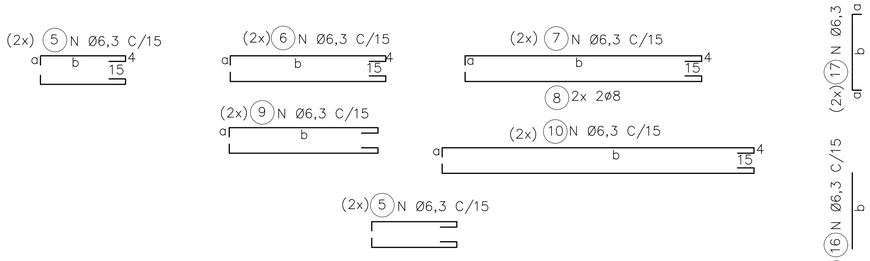
ELEVAÇÃO

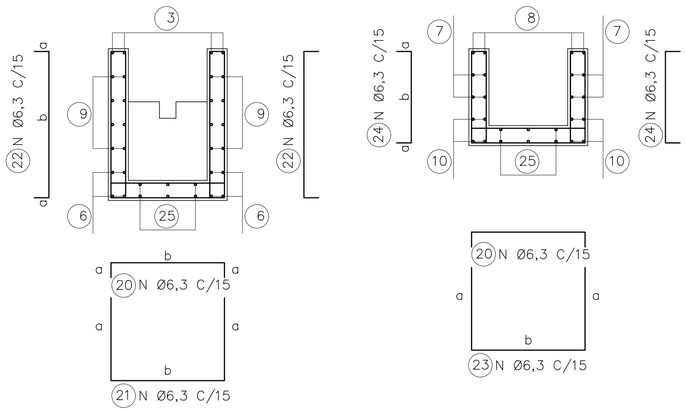


DET. REFORÇO





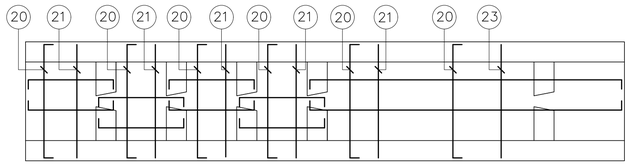


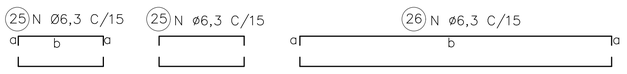


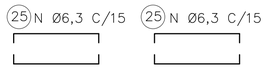
CORTE A

CORTE B

LAJES – PLANTA







ØDO TUBO=30cm						Øe=40cm	
DIMENSÕES			POS.	Ø (mm)	QTDE.	COMPRIMENTO (cm)	
a	b	c				UNIT.	TOTAL
9	24	21	1	6,3	10	85	850
15	66		2	8	4	96	384
153			3	8	4	191	764
85			4	8	4	104	416
9	54		5	6,3	28	82	2296
9	99		6	6,3	8	127	1016
9	111		7	6,3	4	139	556
9	111		8	8	4	139	556
9	VAR.		9	6,3	40	VAR.	2640
9	129		10	6,3	12	157	1884
9	16		11	6,3	12	70	840
9	46		12	6,3	12	180	1560
9	21		13	6,3	12	80	960
9	39		14	6,3	6	115	690
9	14		15	6,3	6	65	390
	64		16	6,3	30	64	1920
9	64		17	6,3	18	82	1476
9	16		18	6,3	6	70	420
9	29		19	6,3	6	95	570
9	64		20	6,3	18	82	1476
VAR.	64		21	6,3	12	VAR.	2064
9	VAR.		22	6,3	24	VAR.	1728
46	64		23	6,3	6	156	936
9	46		24	6,3	12	64	768
9	54		25	6,3	24	72	1728
9	129		26	6,3	6	147	882
44			27	8	8	44	352
64			28	8	4	64	256

ØDO TUBO=40cm						Øe=50cm	
DIMENSÕES			POS.	Ø (mm)	QTDE.	COMPRIMENTO (cm)	
a	b	c				UNIT.	TOTAL
9	29	26	1	6,3	10	95	950
15	84		2	8	4	114	456
207			3	8	4	245	980
90			4	8	4	109	436
9	69		5	6,3	28	97	2716
9	129		6	6,3	8	157	1256
9	151		7	6,3	4	179	716
9	151		8	8	4	179	716
9	VAR.		9	6,3	44	VAR.	4928
9	169		10	6,3	12	197	2364
9	19		11	6,3	12	75	900
9	59		12	6,3	12	155	1860
9	31		13	6,3	12	100	1200
9	49		14	6,3	6	135	810
9	14		15	6,3	6	65	390
	74		16	6,3	30	74	2220
9	74		17	6,3	18	92	1656
9	19		18	6,3	6	75	450
9	29		19	6,3	6	95	570
9	74		20	6,3	32	92	2944
VAR.	74		21	6,3	20	VAR.	4720
9	VAR.		22	6,3	40	VAR.	3960
59	74		23	6,3	12	192	2304
9	59		24	6,3	24	77	1848
9	69		25	6,3	24	87	2088
9	169		26	6,3	6	187	1122
50			27	8	8	50	400
74			28	8	4	74	296

ØDO TUBO=50cm						Øe=62cm	
DIMENSÕES			POS.	Ø (mm)	QTDE.	COMPRIMENTO (cm)	
a	b	c				UNIT.	TOTAL
9	35	32	1	6,3	10	105	1050
15	102		2	8	4	132	528
259			3	8	4	297	1188
105			4	8	4	124	496
9	84		5	6,3	36	112	4032
9	159		6	6,3	8	187	1496
9	191		7	6,3	8	219	1752
9	191		8	8	4	219	876
9	VAR.		9	6,3	46	VAR.	5382
9	209		10	6,3	12	237	2844
9	21		11	6,3	12	80	960
9	71		12	6,3	12	180	2160
9	41		13	6,3	12	120	1440
9	59		14	6,3	7	155	1085
9	14		15	6,3	7	65	455
	86		16	6,3	40	86	3440
9	86		17	6,3	18	104	1872
9	21		18	6,3	8	80	640
9	29		19	6,3	7	95	665
9	86		20	6,3	33	104	3432
VAR.	86		21	6,3	25	VAR.	6450
9	VAR.		22	6,3	50	VAR.	5200
71	86		23	6,3	8	228	1824
9	71		24	6,3	16	89	1424
9	84		25	6,3	32	102	3264
9	209		26	6,3	8	227	1816
59			27	8	8	59	472
86			28	8	4	86	344

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

LEGENDA

1 – COBRIMENTO DA ARMADURA = 3 cm

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CDHU

Rua Boa Vista,170. CEP. 01014-000. São Paulo. Tel.2505.2000. CGCMF 47.865.597/0001-09

PROJETO | Nº UNIDADES

ENDEREÇO/MUNICÍPIO

TITULO | ÁREA | FOLHA

DRENAGEM | DRE

ASSUNTO

PROJETO PADRÃO – PP 18

DESCIDA D'ÁGUA EM DEGRAUS P/ ø ≤ 50 cm

ARMAÇÃO TALUDE 1:1,5 (V:H)

ESCALA GRÁFICA | ESCALA NOMINAL | DATA

(m)

ASSINATURAS

proprietário | cgc

aprovacao do projeto – responsavel tecnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.

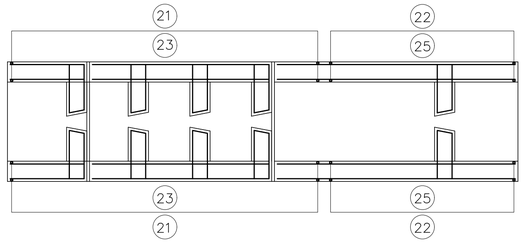
obra – responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.

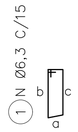
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

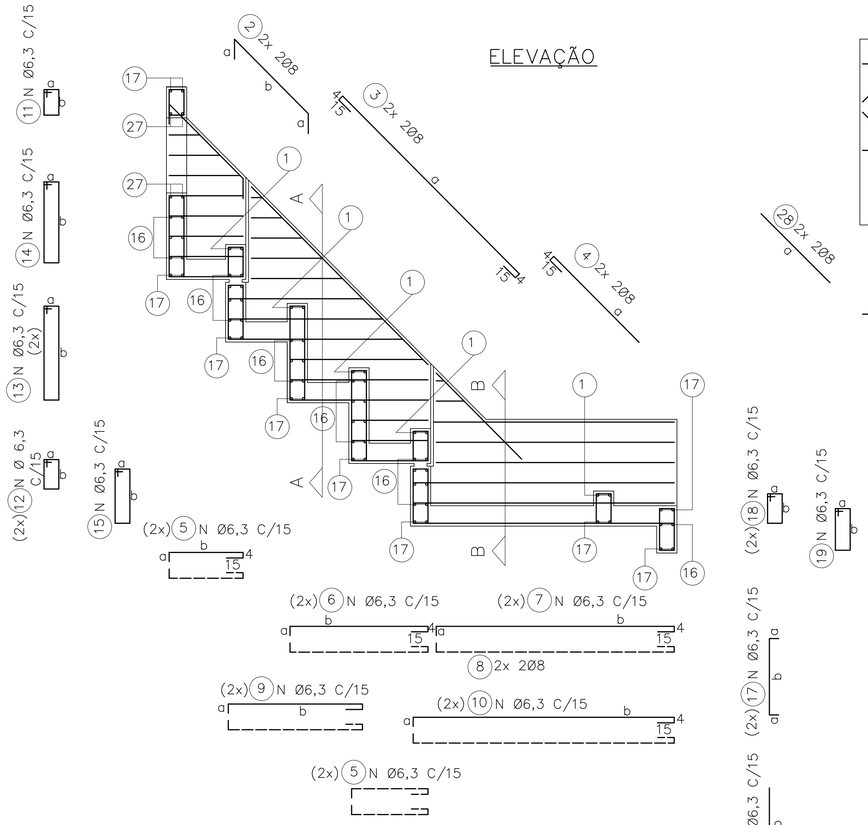
Programa | Região | Município | Terreno | Fase | Versão | Etapa do Projeto

CANALETA – TALUDE 1:1
PLANTA

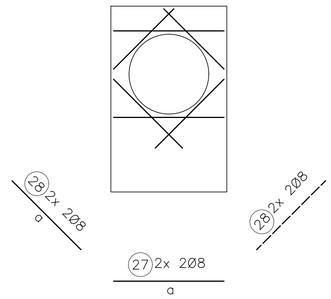




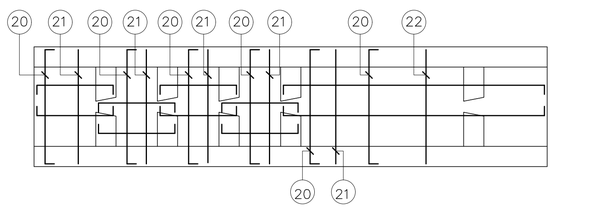
ELEVAÇÃO

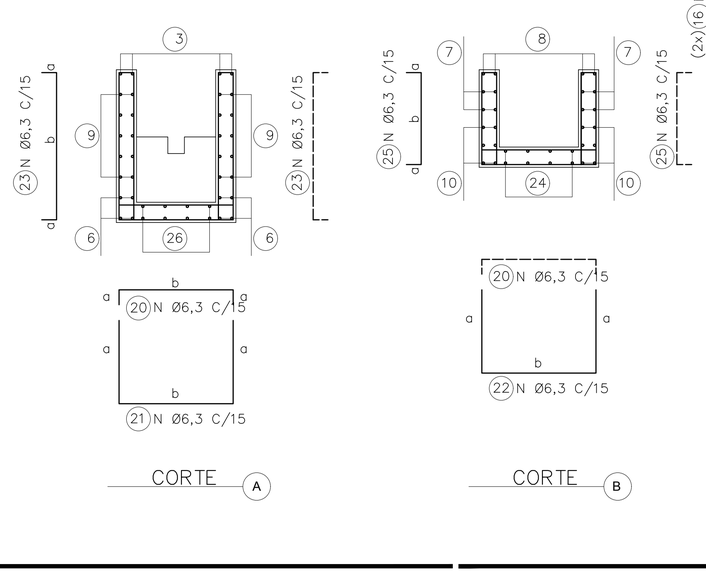


DET. REFORÇO



LAJES – PLANTA





ØDO TUBO=30cm			Øe=40cm				
DIMENSÕES			POS.	Ø (mm)	QTDE.	COMPRIMENTO (cm)	
a	b	c				UNIT.	TOTAL
9	24	21	1	6,3	10	85	850
15	55		2	8	4	85	340
114			3	8	4	152	608
60			4	8	4	79	316
9	39		5	6,3	28	67	1876
9	69		6	6,3	8	97	776
9	111		7	6,3	4	139	556
9	111		8	8	4	139	556
9	VAR.		9	6,3	48	VAR.	3840
9	129		10	6,3	12	157	1884
9	14		11	6,3	6	65	390
9	16		12	6,3	12	70	840
9	46		13	6,3	12	130	1560
9	39		14	6,3	6	115	690
9	21		15	6,3	12	80	960
	64		16	6,3	30	64	1920
9	64		17	6,3	18	82	1476
9	16		18	6,3	6	70	420
9	29		19	6,3	6	95	570
9	64		20	6,3	16	82	1312
VAR.	64		21	6,3	9	VAR.	1548
46	64		22	6,3	7	156	1092
9	VAR.		23	6,3	18	VAR.	1296
9	129		24	6,3	6	147	882
9	46		25	6,3	14	64	896
9	39		26	6,3	24	57	1368
64			27	8	4	64	256
44			28	8	8	44	352

ØDO TUBO=40cm			Øe=50cm				
DIMENSÕES			POS.	Ø (mm)	QTDE.	COMPRIMENTO (cm)	
a	b	c				UNIT.	TOTAL
9	29	26	1	6,3	10	95	950
15	69		2	8	4	99	396
156			3	8	4	194	776
70			4	8	4	89	356
9	49		5	6,3	28	77	2156
9	89		6	6,3	8	117	936
9	151		7	6,3	4	179	716
9	151		8	8	4	179	716
9	VAR.		9	6,3	48	VAR.	4992
9	169		10	6,3	12	197	2364
9	14		11	6,3	6	65	390
9	19		12	6,3	12	75	900
9	59		13	6,3	12	155	1860
9	49		14	6,3	6	135	810
9	31		15	6,3	12	100	1200
	74		16	6,3	30	74	2220
9	74		17	6,3	18	92	1656
9	19		18	6,3	6	75	450
9	29		19	6,3	6	95	570
9	74		20	6,3	20	92	1840
VAR.	74		21	6,3	10	VAR.	2120
59	74		22	6,3	10	192	1920
9	VAR.		23	6,3	20	VAR.	1740
9	169		24	6,3	6	187	1122
9	59		25	6,3	20	77	1540
9	49		26	6,3	24	67	1608
74			27	8	4	74	296
50			28	8	8	50	400

ØDO TUBO=50cm			Øe=62cm				
DIMENSÕES			POS.	Ø (mm)	QTDE.	COMPRIMENTO (cm)	
a	b	c				UNIT.	TOTAL
9	35	32	1	6,3	10	105	1050
15	83		2	8	4	113	452
199			3	8	4	237	948
80			4	8	4	99	396
9	59		5	6,3	36	87	3132
9	109		6	6,3	8	137	1096
9	191		7	6,3	8	219	1752
9	191		8	8	4	219	876
9	VAR.		9	6,3	48	VAR.	5760
9	209		10	6,3	12	237	2844
9	14		11	6,3	7	65	455
9	21		12	6,3	12	80	960
9	71		13	6,3	12	180	2160
9	59		14	6,3	7	155	1085
9	41		15	6,3	12	120	1440
	86		16	6,3	40	86	3440
9	86		17	6,3	18	104	1872
9	21		18	6,3	8	80	640
9	29		19	6,3	7	95	665
9	86		20	6,3	26	104	2704
VAR.	86		21	6,3	15	VAR.	4140
71	86		22	6,3	11	228	2508
9	VAR.		23	6,3	30	VAR.	3390
9	209		24	6,3	32	227	7264
9	71		25	6,3	22	89	1958
9	79		26	6,3	32	77	2464
86			27	8	4	86	344
59			28	8	8	59	472

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

LEGENDA

1 – COBRIMENTO DA ARMADURA = 3 cm

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
CDHU
Rua Boa Vista,170. CEP. 01014-000. São Paulo. Tel.2505.2000. CGCMF 47.865.597/0001-09

PROJETO | Nº UNIDADES

ENDEREÇO/MUNICÍPIO

TÍTULO: DRENAGEM | ÁREA: DRE | FOLHA

ASSUNTO

PROJETO PADRÃO – PP 17

DESCIDA D'ÁGUA EM DEGRAUS P/ ø ≤ 50 cm

ARMAÇÃO TALUDE 1:1 (V:H)

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
(m)	1:25	ABR/2017

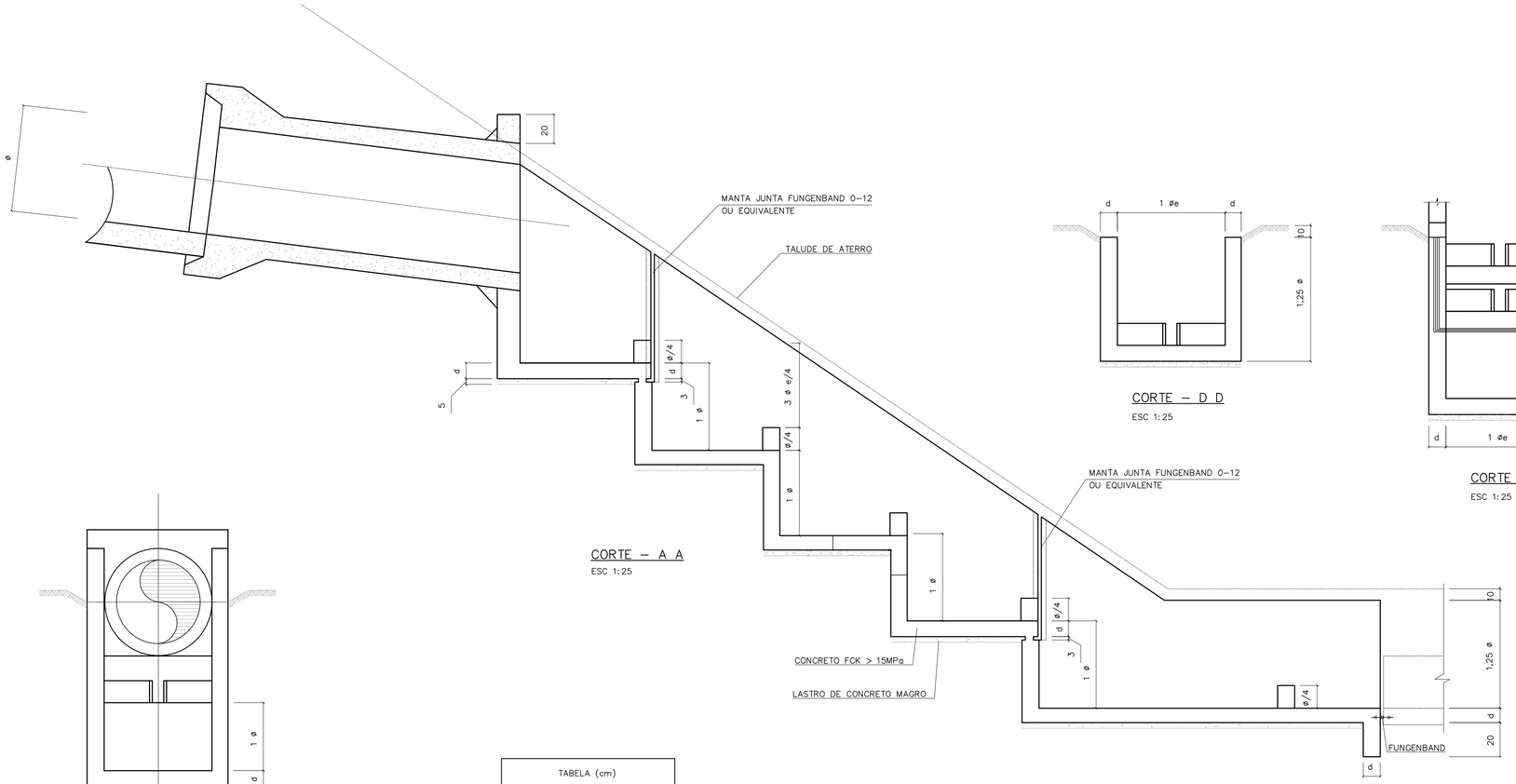
ASSINATURAS

proprietário	cgc
aprovacao do projeto – responsavel tecnico	c.r.e.a. pref. a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a. pref. a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

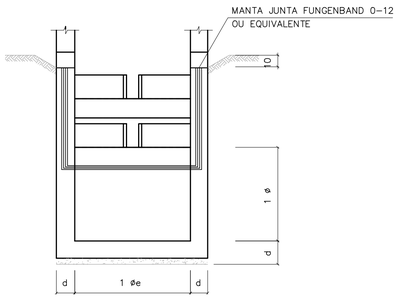
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto

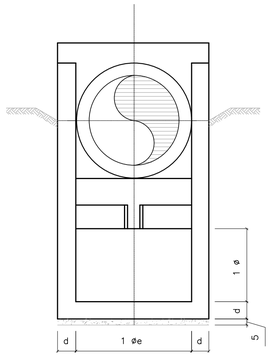


CORTE – A A
ESC 1:25

CORTE – D D
ESC 1:25

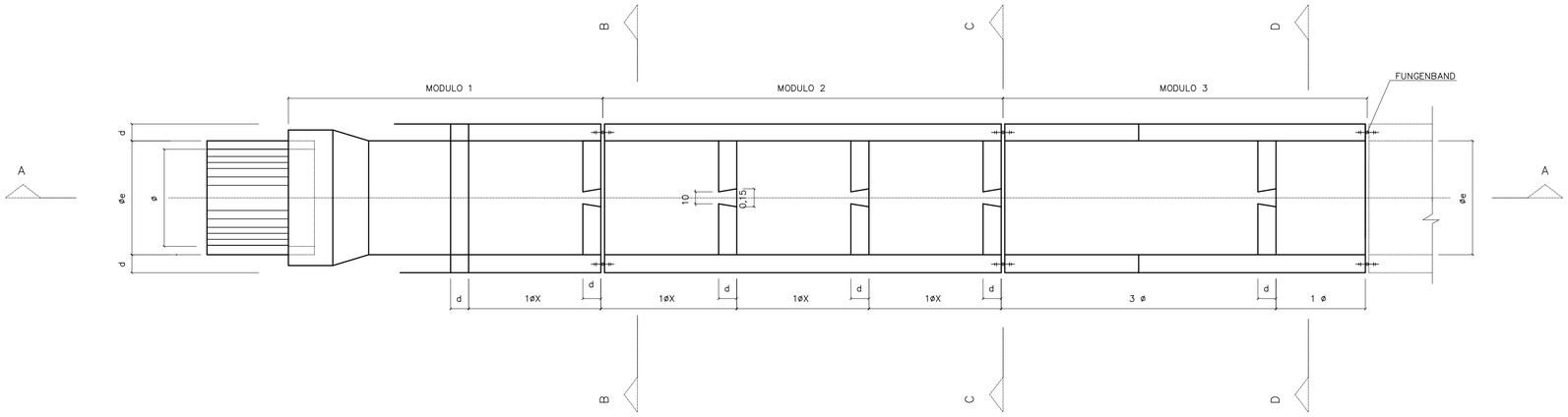


CORTE – C C
ESC 1:25



CORTE – B B
ESC 1:25

TABELA (cm)		
0	0 e	d
30	40	15
40	50	15
50	62	15



PLANTA
ESC 1:25

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

NOTAS:

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

PROJETO | Nº UNIDADES

ENDEREÇO/MUNICÍPIO

TÍTULO: DRENAGEM | ÁREA: DRE | FOLHA

ASSUNTO
PROJETO PADRÃO - PP16
DESCIDA D'ÁGUA EM DEGRAUS P/ Ø ≤ 50cm
FORMAS TAL. 1:X (V:H)

ESCALA GRÁFICA | ESCALA NOMINAL: INDICADA | DATA: ABR/2017

ASSINATURAS
proprietário | CNPJ

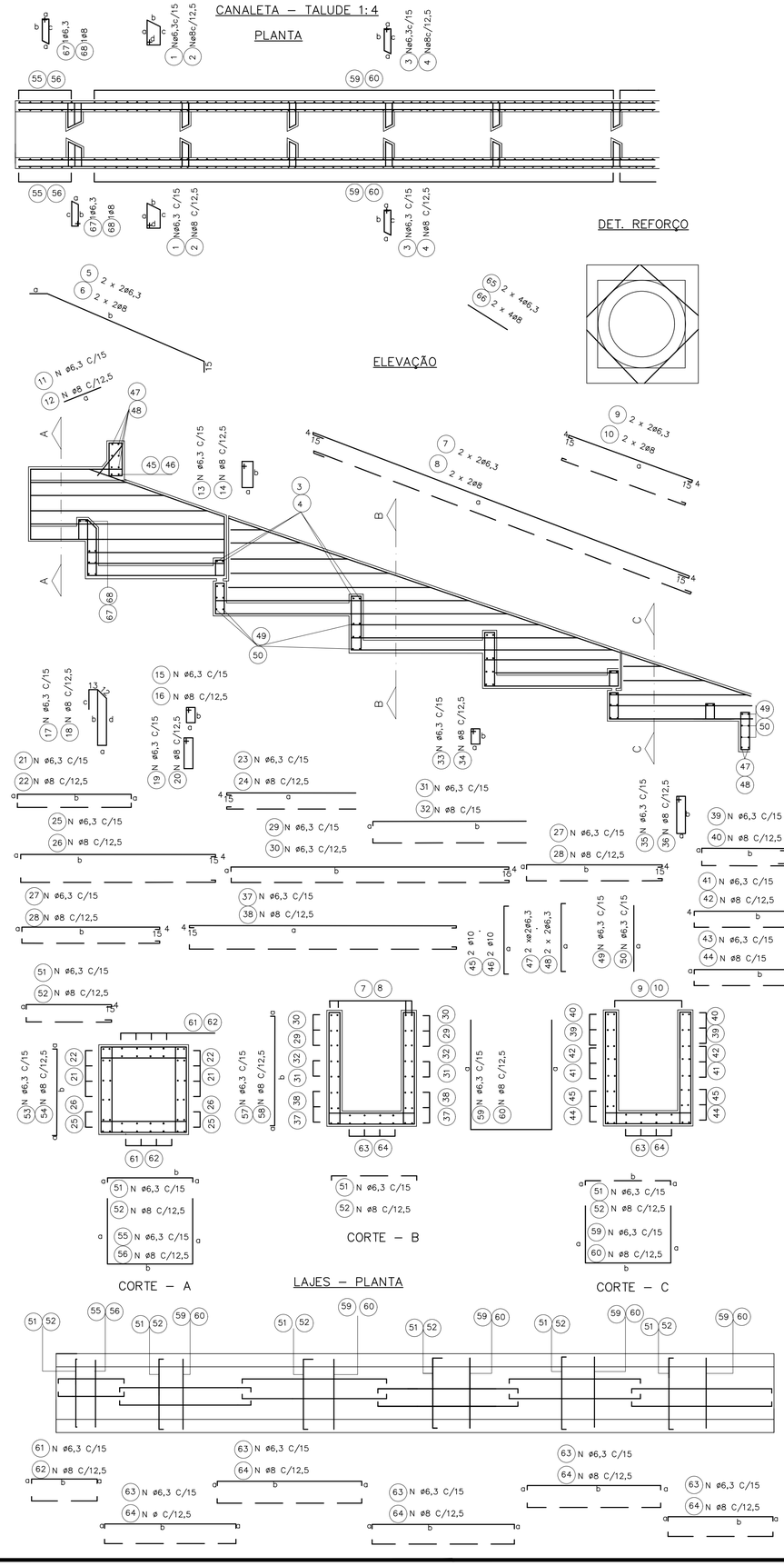
aprovação do projeto – responsável técnico | c.r.e.a. 20314/D
Cia. de Desenvolvimento Habitacional do Estado de São Paulo | pref. | a.r.t.

obra – responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU
EMPREENDIMENTO
Programa | Região | Município | Terreno | Fase | Versão | Etapa do Projeto

BOFET_B_00_DRE_10_12_SUP_PE_R04.dwg



øDO TUBO=60cm øe=76cm

DIMENSÕES					POS	ø (m.m.)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
a	b	c	d	e				UNIT.	TOTAL
42	20	38	19		1	6,3	4	135	540
9	42	38			3	6,3	20	115	2300
293					5	6,3	4	308	1232
733	225				7	6,3	4	771	3084
238					9	6,3	4	276	1104
55					11	6,3	8	55	440
39	14				13	6,3	8	120	960
9	28				15	6,3	18	90	1620
9	88	78	28		17	6,3	6	228	1368
9	51				19	6,3	12	135	1620
9	VAR				21	6,3	20	VAR	3790
VAR					23	6,3	24	VAR	5136
9	344				25	6,3	12	372	4464
9	249				27	6,3	32	277	8864
9	VAR				29	6,3	16	VAR	8344
9	VAR				31	6,3	8	VAR	3744
9	88				33	6,3	12	210	2520
9	39				35	6,3	8	110	880
9	489				37	6,3	8	517	4136
9	VAR				39	6,3	16	VAR	2048
231					41	6,3	12	269	3228
9	249				43	6,3	16	277	4432
100					45	10	2	160	320
100					47	6,3	4	140	560
100					49	6,3	42	100	4200
9	100				51	6,3	106	118	12508
9	100				53	6,3	16	118	1888
100	100				55	6,3	8	300	2400
9	VAR				57	6,3	164	VAR	22632
VAR	100				59	6,3	82	VAR	27880
9	104				61	6,3	24	122	2928
9	249				63	6,3	60	267	16020
60					65	6,3	8	60	480
9	42	38			67	6,3	2	115	230

øDO TUBO=80cm øe=100cm

DIMENSÕES					POS	ø (m.m.)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
a	b	c	d	e				UNIT.	TOTAL
54	20	50	19		1	6,3	4	160	640
9	54	50			3	6,3	30	135	4050
379					5	6,3	4	409	1636
320					7	6,3	4	1018	4072
55					9	6,3	4	358	1432
39	14				11	6,3	10	55	550
9	34				13	6,3	10	120	1200
9	114	104	34		15	6,3	21	100	2100
9	71				17	6,3	7	286	2002
9	VAR				19	6,3	14	175	2450
VAR					21	6,3	28	VAR	8120
9	454				23	6,3	28	VAR	6832
9	329				25	6,3	12	482	5784
9	VAR				27	6,3	40	357	14280
9	VAR				29	6,3	24	VAR	15616
9	114				31	6,3	8	VAR	4572
9	39				33	6,3	14	260	3640
9	649				35	6,3	10	110	1100
9	VAR				37	6,3	12	677	8124
311					39	6,3	20	VAR	3260
9	329				41	6,3	12	349	4188
124	39				43	6,3	24	357	8568
124					45	10	2	184	368
124					47	6,3	4	164	656
124					49	6,3	52	124	6448
9	124				51	6,3	139	142	19738
9	124				53	6,3	20	142	2840
124	124				55	6,3	10	372	3720
9	VAR				57	6,3	218	VAR	37714
VAR	124				59	6,3	109	VAR	47306
9	134				61	6,3	28	152	4256
9	329				63	6,3	70	347	24290
75					65	6,3	8	75	600
9	54	50			67	6,3	2	135	270

øDO TUBO=100cm øe=124cm

DIMENSÕES					POS	ø (m.m.)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
a	b	c	d	e				UNIT.	TOTAL
66	20	62	19		1	6,3	4	180	720
9	66	62			3	6,3	30	146	4380
15	461				5	6,3	4	491	1964
CORR					7	6,3	4	CORR	5240
403					9	6,3	4	441	1764
55					11	6,3	11	55	605
39	14				13	6,3	11	120	1320
9	40				15	6,3	24	115	2760
9	140	130	40		17	6,3	8	344	2752
9	91				19	6,3	16	215	3440
9	VAR				21	6,3	32	VAR	11600
VAR					23	6,3	36	VAR	10674
9	564				25	6,3	12	592	7104
9	409				27	6,3	56	437	24472
9	VAR				29	6,3	28	VAR	21812
9	VAR				31	6,3	16	VAR	11024
9	140				33	6,3	16	315	5040
9	39				35	6,3	11	110	1210
9	809				37	6,3	12	837	10044
9	VAR				39	6,3	24	VAR	5232
391					41	6,3	12	429	5148
9	409				43	6,3	28	437	12236
148					45	10	2	208	416
148					47	6,3	4	188	752
148					49	6,3	62	148	9176
9	148				51	6,3	171	166	28386
9	148				53	6,3	24	166	3984
148	148				55	6,3	12	444	5328
9	VAR				57	6,3	270	VAR	55890
VAR	148				59	6,3	135	VAR	71010
9	164				61	6,3	32	182	5824
9	409				63	6,3	80	427	34160
85					65	6,3	8	85	680
9	66	62			67	6,3	2	146	292

øDO TUBO=120cm øe=150cm

DIMENSÕES					POS	ø (m.m.)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
a	b	c	d	e				UNIT.	TOTAL
84	20	79	19		2	8	6	220	1320
14	84	79			4	8	40	205	8200
15	569				6	8	4	599	2396
CORR					8	8	4	CORR	6250
485					10	8	4	523	2092
62					12	8	16	62	992
44	14				14	8	16	130	2080
14	51				16	8	36	145	5220
14	171	161	51		18	8	12	422	5064
14	111				20	8	24	265	6360
14	VAR				22	8	48	VAR	21600
VAR					24	8	52	VAR	18148
14	674				26	8	16	707	11312
14	494				28	8	72	527	37944
14	VAR				30	8	40	VAR	38460
14	VAR				32	8	20	VAR	17130
14	171				34	8	24	385	9240
14	44				36	8	16	130	2080
14	974				38	8	16	1007	16112
14	VAR				40	8	36	VAR	9648
471					42	8	16	509	8144
14	494				44	8	40	527	21080
184					46	10	2	244	488
184					48	6,3	4	224	896
184					50	6,3	72	184	13248
14	184				52	8	245	212	51940
14	184				54	8	34	212	7208
184	184				56	8	17	552	9384
14	VAR				58	8	388	VAR	100104
VAR	184				60	8	194	VAR	124936
14	194				62	8	48	222	10656
14	494				64	8	120	522	50112
110					66	8	8	110	880
9	84	79			68	8	2	195	390

øDO TUBO=150cm øe=180cm

DIMENSÕES					POS	ø (m.m.)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
a	b	c	d	e				UNIT.	TOTAL
99	20	94	19		2	8	6	250	1500
14	99	94			4	8	40	235	9400
15	692				6	8	4	722	2888
CORR					8	8	4	CORR	7740
609					10	8	4	728	2912
62					12	8	19	62	1178
44	14				14	8	19	130	2470
14	59				16	8	42	160	6720
14	209	199	59		18	8	14	506	7084
14	141				20	8	28	325	9100
14	VAR				22	8	56	VAR	31136
VAR					24	8	64	VAR	26816
14	839				26	8	16	872	13952
14	614				28	8	96	647	62112
14	VAR				30	8	32	VAR	55832
14	VAR				32	8	32	VAR	33688
14	209				34	8	28	460	12880
14	44				36	8	19	130	2470
14	CORR				38	8	16	CORR	20752
14	VAR				40	8	64	VAR	19648
591					42	8	20	629	12580
14	614				44	8	48	647	31056
214					46	10	2	274	548
214					48	6,3	4	254	1016
214					50	6,3	92	214	19688
14	214				52	8	301	242	72842
14	214				54	8	40	242	9680
214	214				56	8	20	642	12840
14	VAR				58	8	482	VAR	146046
VAR	214				60	8	241	VAR	184124
14	239				62	8	56	267	14952
14	614				64	8	140	642	89880
123					66	8	8	123	984
9	99	94			68	8	2	225	450

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

LEGENDA

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CDHU

Rua Boa Vista,170. CEP. 01014-000. São Paulo. Tel.3248.2000. CGCMF 47.865.597/0001-9

PROJETO | Nº UNIDADES

ENDEREÇO/MUNICÍPIO

TITULO: DRENAGEM | ÁREA: DRE | FOLHA:

ASSUNTO:
PROJETO PADRÃO – PP – 15
DESCIDA D'ÁGUA EM DEGRAUS
ARMAÇÃO TALUDE 1:4 (V:H)

ESCALA GRÁFICA (m) | ESCALA NOMINAL 1:25 | DATA ABR/2017

ASSINATURAS

proprietário | CNPJ

aprovacao do projeto – responsavel tecnico | c.r.e.a. 20314/D
Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo | pref. | a.r.t.
obra – responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

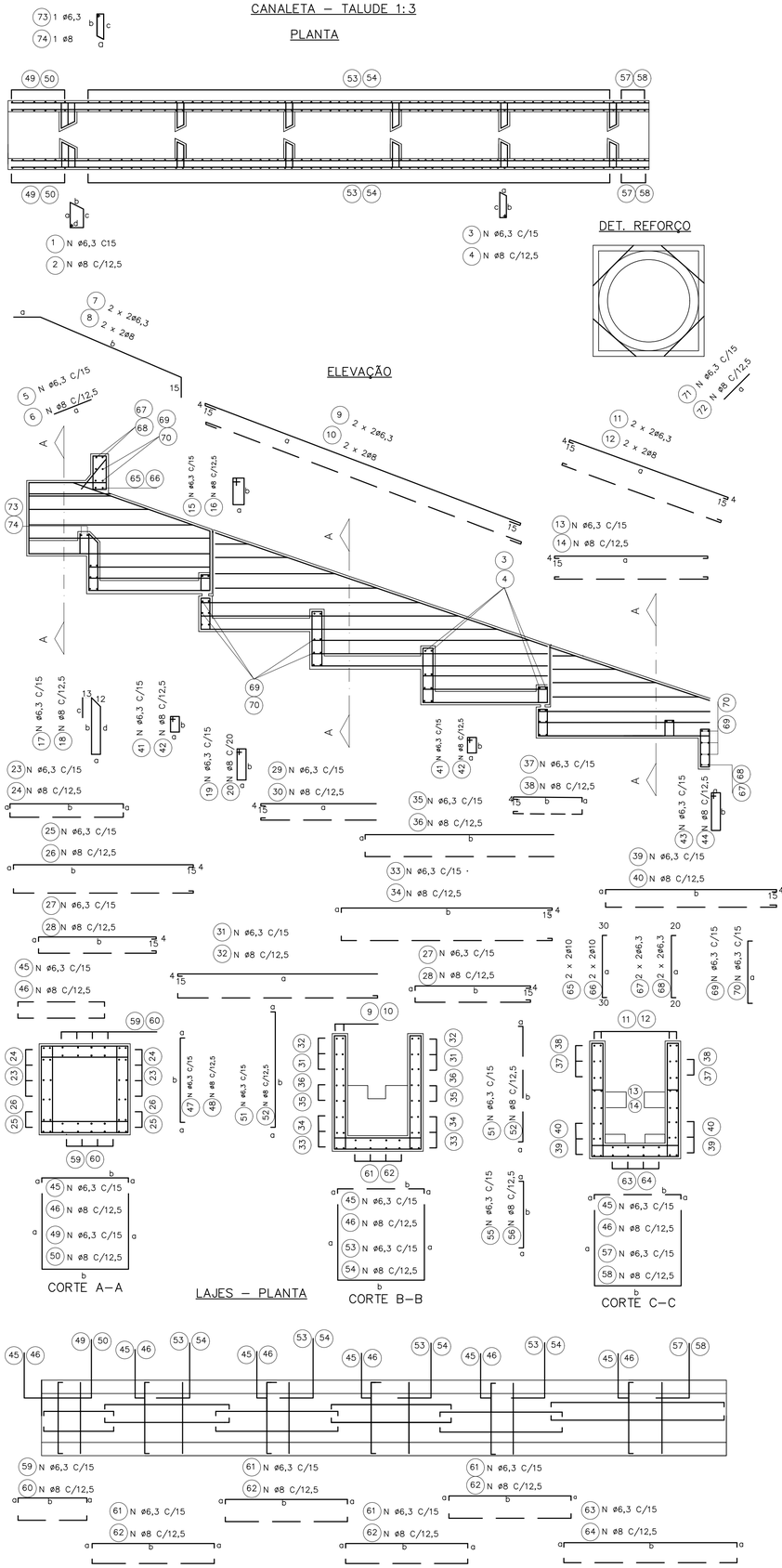
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto

Br-pp-pp-cpt-1s_0_00_PAI_01_03_PR_R00.DWG

CANALETA – TALUDE 1:3

PLANTA



øDO TUBO=60cm øe=76cm

DIMENSÕES					POS	ø (m.m.)	Quant.	COMPRIMENTOS (cm)	
a	b	c	d	e				UNIT.	TOTAL
42	20	38	19		1	6,3	4	135	540
9	42	38			3	6,3	20	115	2300
55					5	6,3	8	55	440
15	225				7	6,3	4	255	1020
560					9	6,3	4	598	2392
230					11	6,3	4	249	996
231					13	6,3	12	269	3228
39	14				15	6,3	8	120	960
9	88	78	28		17	6,3	6	228	1368
9	51				19	6,3	12	135	1620
9	88				21	6,3	12	210	2520
9	VAR				23	6,3	20	VAR	3750
9	284				25	6,3	12	312	3744
9	189				27	6,3	32	217	6944
VAR					29	6,3	24	VAR	3936
9	VAR				31	6,3	16	VAR	6304
9	369				33	6,3	8	398	3184
9	VAR				35	6,3	8	VAR	3692
9	VAR				37	6,3	16	VAR	1688
9	249				39	6,3	16	277	4432
9	28				41	6,3	18	90	1620
9	39				43	6,3	8	110	880
9	100				45	6,3	90	118	10620
9	100				47	6,3	16	118	1888
100	100				49	6,3	8	300	2400
9	VAR				51	6,3	132	VAR	18216
VAR	100				53	6,3	61	VAR	20740
9	85				55	6,3	10	103	1030
85	100				57	6,3	5	270	1350
9	104				59	6,3	24	122	2928
9	189				61	6,3	48	207	9936
9	249				63	10	12	267	3204
100					65	6,3	2	160	320
100					67	6,3	4	140	560
100					69	6,3	42	100	4200
60					71	6,3	8	60	480
9	42	38			73	6,3	2	115	230

øDO TUBO=80cm øe=100cm

DIMENSÕES					POS	ø (m.m.)	Quant.	COMPRIMENTOS (cm)	
a	b	c	d	e				UNIT.	TOTAL
54	20	50	19		1	6,3	4	160	640
9	54	50			3	6,3	30	135	4050
55					5	6,3	10	55	550
15	290				7	6,3	4	320	1280
749					9	6,3	4	787	3148
300					11	6,3	4	319	1276
311					13	6,3	12	349	4188
39	14				15	6,3	10	120	1200
9	14	104	34		17	6,3	7	286	2002
9	71				19	6,3	14	175	2450
9	114				21	6,3	14	260	3640
9	VAR				23	6,3	28	VAR	7210
9	374				25	6,3	12	402	4824
9	249				27	6,3	40	277	11080
VAR					29	6,3	28	VAR	5222
9	VAR				31	6,3	24	VAR	12012
9	489				33	6,3	12	517	6204
9	VAR				35	6,3	8	VAR	3472
9	VAR				37	6,3	20	VAR	2610
9	329				39	6,3	24	357	8568
9	34				41	6,3	21	100	2100
9	39				43	6,3	10	110	1100
9	124				45	6,3	118	142	16756
9	124				47	6,3	20	142	2840
124	124				49	6,3	10	372	3720
9	VAR				51	6,3	164	VAR	28372
VAR	124				53	6,3	82	VAR	35588
9	109				55	6,3	12	127	1524
109	124				57	6,3	6	342	2052
9	134				59	6,3	28	152	4256
9	249				61	6,3	56	267	14952
9	329				63	6,3	14	347	4858
124					65	10	2	184	368
124					67	6,3	4	164	656
124					69	6,3	52	124	6448
75					71	6,3	8	75	600
9	54	50			73	6,3	2	135	270

øDO TUBO=100cm øe=124cm

DIMENSÕES					POS	ø (m.m.)	Quant.	COMPRIMENTOS (cm)	
a	b	c	d	e				UNIT.	TOTAL
66	20	62	19		1	6,3	4	180	720
9	66	62			3	6,3	30	146	4380
55					5	6,3	11	55	605
15	354				7	6,3	4	384	1536
939					9	6,3	4	977	3908
355					11	6,3	4	374	1496
391					13	6,3	12	429	5148
39	14				15	6,3	11	120	1320
9	140				17	6,3	8	344	2752
9	91				19	6,3	16	215	3440
9	140				21	6,3	16	315	5040
9	VAR				23	6,3	32	VAR	10160
9	464				25	6,3	12	492	5904
9	309				27	6,3	56	337	18872
VAR					29	6,3	36	VAR	8154
9	VAR				31	6,3	28	VAR	16422
9	609				33	6,3	12	637	7644
9	VAR				35	6,3	16	VAR	8304
9	VAR				37	6,3	24	VAR	4152
9	409				39	6,3	28	437	12236
9	40				41	6,3	24	115	2760
9	39				43	6,3	11	110	1210
9	148				45	6,3	144	166	23904
9	148				47	6,3	24	166	3984
148	148				49	6,3	12	444	5328
9	VAR				51	6,3	202	VAR	41814
VAR	148				53	6,3	101	VAR	53126
9	133				55	6,3	14	151	2114
133	148				57	6,3	7	414	2898
9	164				59	6,3	32	182	5824
9	309				61	6,3	64	327	20928
9	409				63	6,3	16	427	6832
148					65	10	2	208	416
148					67	6,3	4	188	752
148					69	6,3	62	148	9176
85					71	6,3	8	85	680
9	66	62			73	6,3	2	146	292

øDO TUBO=120cm øe=150cm

DIMENSÕES					POS	ø (m.m.)	Quant.	COMPRIMENTOS (cm)	
a	b	c	d	e				UNIT.	TOTAL
84	20	79	19		2	8	6	220	1320
14	84	79			4	8	40	205	8200
62					6	8	16	62	992
15	436				8	8	4	466	1864
CORR					10	8	4	corr	4870
430					12	8	4	449	1796
471					14	8	16	509	8144
44	14				16	8	16	130	2080
14	171	161	51		18	8	12	422	5064
14	111				20	8	24	265	6360
14	171				22	8	24	385	9240
14	VAR				24	8	48	VAR	18960
14	554				26	8	16	587	9392
14	374				28	8	72	407	29304
VAR					30	8	52	VAR	13858
14	VAR				32	8	40	VAR	28860
14	734				34	8	16	767	12272
14	VAR				36	8	20	VAR	13030
14	VAR				38	8	36	VAR	7578
14	494				40	8	40	527	21080
14	51				42	8	36	145	5220
14	44				44	8	16	130	2080
14	184				46	8	206	212	43672
14	184				48	8	34	212	7208
184	184				50	8	17	552	9384
14	VAR				52	8	290	VAR	74820
VAR	184				54	8	145	VAR	93380
14	164				56	8	20	192	3840
164	184				58	8	10	512	5120
14	194				60	8	48	222	10656
14	374				62	8	96	402	38592
14	494				64	8	24	522	12528
184					66	10	2	244	488
184					68	6,3	4	224	896
184					70	6,3	72	184	13248
110					72	8	8	110	880
9	84	79			74	8	2	195	390

øDO TUBO=150cm øe=180cm

DIMENSÕES					POS	ø (m.m.)	Quant.	COMPRIMENTOS (cm)	
a	b	c	d	e				UNIT.	TOTAL
99	20	94	19		2	8	6	250	1500
14	99	94			4	8	40	235	9400
62					6	8	19	62	1178
15	531				8	8	4	561	2244
CORR					10	8	4	CORR	6000
520					12	8	4	539	2156
591					14	8	20	629	12580
44	14				16	8	19	130	2470
14	209	199	59		18	8	14	506	7084
14	141				20	8	28	325	9100
14	209				22	8	28	460	12880
14	VAR				24	8	56	VAR	27356
14	689				26	8	16	722	11552
14	464				28	8	96	497	47712
VAR					30	8	64	VAR	20416
14	VAR				32	8	48	VAR	41352
14	914				34	8	16	947	15152
14	VAR				36	8	32	VAR	25248
14	VAR				38	8	64	VAR	15072
14	614				40	8	48	647	31056
14	59				42	8	42	160	6720
14	44				44	8	19	130	2470
14	214				46	8	253	242	61226
14	214				48	8	40	242	9680
214	214				50	8	20	642	12840
14	VAR				52	8	362	VAR	109686
VAR	214				54	8	181	VAR	138284
14	194				56	8	24	222	5328
194	214				58	8	12	602	7224
14	239				60	8	56	267	14952
14	464				62	8	112	492	55104
14	614				64	8	28	642	17976
214					66	10	2	274	548
214					68	6,3	4	254	1016
214					70	6,3	92	214	19688
123					72	8	8	123	984
9	94	90			74	8	2	215	430

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

LEGENDA

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CDHU

Rua Boa Vista,170. CEP. 01014-000. São Paulo. Tel.3248.2000. CGCMF 47.865.597/0001-9

PROJETO

Nº UNIDADES

ENDEREÇO/MUNICÍPIO

TÍTULO: DRENAGEM | ÁREA: DRE | FOLHA:

ASSUNTO:
PROJETO PADRÃO – PP – 14
DESCIDA D'ÁGUA EM DEGRAUS
ARMAÇÃO TALUDE 1:3 (V:H)

ESCALA GRÁFICA (m) | ESCALA NOMINAL: 1:25 | DATA: ABR/2017

ASSINATURAS

proprietário | CNPJ

aprovação do projeto – responsável técnico | c.r.e.a. 20314/D

Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo | pref. | a.r.t.

obra – responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

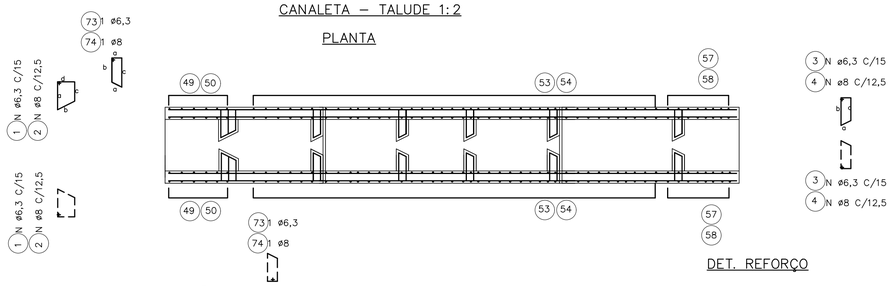
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa | Região | Município | Terreno | Fase | Versão | Estágio do Projeto

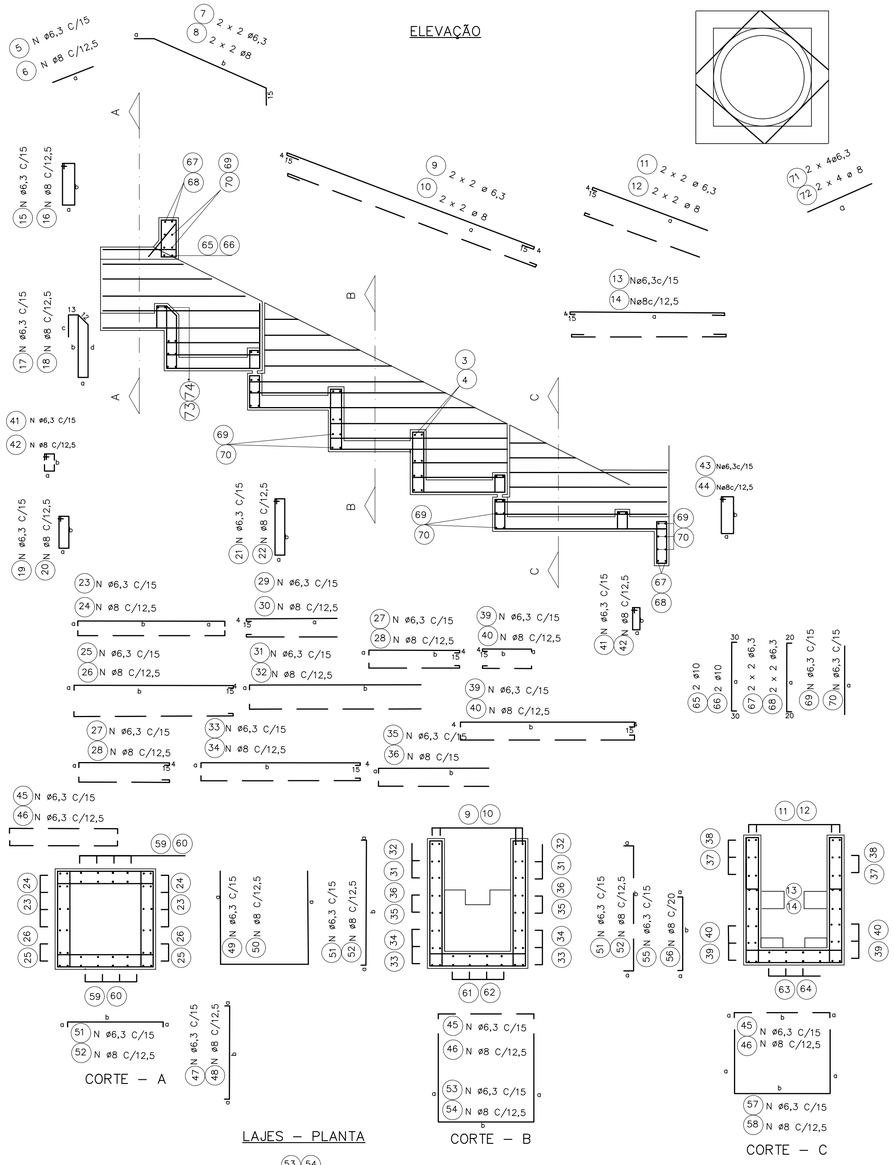
BrapproPro_5_00_PAI_01_03_PR_R00.DWG

CANALETA – TALUDE 1:2

PLANTA



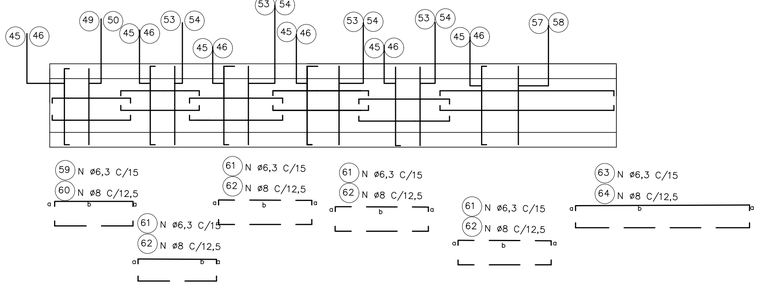
ELEVAÇÃO



DET. REFORÇO

CORTE – A

LAJES – PLANTA



CORTE – B

CORTE – C

ø DO TUBO = 60 CM Øe = 76cm

DIMENSÕES					POS	ø (m.m.)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
a	b	c	d	e				UNIT.	TOTAL
42	20	38	19		1	6,3	4	135	540
9	42	38			3	6,3	20	115	2300
55					5	6,3	8	55	440
15	158				7	6,3	4	188	752
393					9	6,3	4	431	1724
175					11	6,3	4	194	776
231					13	6,3	12	269	3228
14	39				15	6,3	8	120	960
9	88	78	28		17	6,3	6	228	1368
9	51				19	6,3	12	135	1620
9	88				21	6,3	12	210	2520
9	VAR				23	6,3	20	VAR	3350
9	224				25	6,3	12	252	3024
9	129				27	6,3	32	163	5216
VAR					29	6,3	24	VAR	2800
9	VAR				31	6,3	16	VAR	4384
9	249				33	6,3	8	277	2216
9	VAR				35	6,3	8	VAR	2392
9	VAR				37	6,3	16	VAR	1288
9	249				39	6,3	16	277	4432
9	28				41	6,3	18	90	1620
9	39				43	6,3	8	110	880
9	100				45	6,3	74	118	8732
9	100				47	6,3	16	118	1888
100	100				49	6,3	8	300	2400
9	VAR				51	6,3	82	VAR	11316
VAR	100				53	6,3	41	VAR	13940
9	85				55	6,3	18	103	1854
	100				57	6,3	9	270	2430
9	104				59	6,3	24	122	2928
9	129				61	6,3	48	147	7056
9	249				63	6,3	12	267	3204
100					65	10	2	160	320
100					67	6,3	4	140	560
100					69	6,3	42	100	4200
60					71	6,3	8	60	480
9	42	38			73	6,3	2	115	230

ø DO TUBO = 80 CM øe =100cm

DIMENSÕES					POS	ø (m.m.)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
a	b	c	d	e				UNIT.	TOTAL
54	20	50	19		1	6,3	4	160	640
9	54	50			3	6,3	30	135	4050
55					5	6,3	10	55	550
15	205				7	6,3	4	235	940
526					9	6,3	4	564	2256
220					11	6,3	4	239	956
311					13	6,3	12	349	4188
14	39				15	6,3	10	120	1200
9	114	104	34		17	6,3	7	286	2002
9	71				19	6,3	14	175	2450
9	114				21	6,3	14	260	2640
9	VAR				23	6,3	28	VAR	6230
9	294				25	6,3	12	322	3864
9	169				27	6,3	40	197	7880
VAR					29	6,3	28	VAR	3668
9	VAR				31	6,3	24	VAR	8352
9	329				33	6,3	12	357	4284
9	VAR				35	6,3	8	VAR	2352
9	VAR				37	6,3	20	VAR	1910
9	329				39	6,3	24	357	8568
9	34				41	6,3	21	100	2100
9	39				43	6,3	10	110	1100
9	124				45	6,3	97	142	13774
9	124				47	6,3	20	142	2840
124	124				49	6,3	10	372	3720
9	VAR				51	6,3	112	VAR	19376
VAR	124				53	6,3	56	VAR	24304
9	109				55	6,3	22	127	1397
109	124				57	6,3	11	342	3762
9	134				59	6,3	28	152	4256
9	169				61	6,3	56	187	10472
9	329				63	6,3	14	347	4858
124					65	10	2	184	368
124					67	6,3	4	164	656
124					69	6,3	52	124	6448
75					71	6,3	8	75	600
9	54	50			73	6,3	2	135	270

ø DO TUBO = 100 CM øe =124cm

DIMENSÕES					POS	ø (m.m.)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
a	b	c	d	e				UNIT.	TOTAL
66	20	62	19		1	6,3	4	180	720
9	66	62			3	6,3	30	146	4380
55					5	6,3	11	55	605
15	250				7	6,3	4	280	1120
660					9	6,3	4	698	2792
260					11	6,3	4	279	1116
391					13	6,3	12	429	5148
14	39				15	6,3	11	120	1320
9	140	130	40		17	6,3	8	344	2752
9	91				19	6,3	16	215	3440
9	140				21	6,3	16	315	5040
9	VAR				23	6,3	32	VAR	8720
9	364				25	6,3	12	392	4704
9	209				27	6,3	56	237	13272
VAR					29	6,3	36	VAR	5634
9	VAR				31	6,3	28	VAR	11102
9	409				33	6,3	12	437	5244
9	VAR				35	6,3	16	VAR	5624
9	VAR				37	6,3	24	VAR	2952
9	409				39	6,3	28	437	12236
9	40				41	6,3	24	115	2760
9	39				43	6,3	11	110	1210
9	148				45	6,3	117	166	19422
9	148				47	6,3	24	166	3984
148	148				49	6,3	12	444	5328
9	VAR				51	6,3	134	VAR	27738
VAR	148				53	6,3	67	VAR	35242
9	133				55	6,3	28	151	4228
134	148				57	6,3	14	414	5796
9	164				59	6,3	32	182	5824
9	209				61	6,3	64	227	14528
9	409				63	6,3	16	427	6832
148					65	10	2	208	416
148					67	6,3	4	188	752
148					69	6,3	62	148	9176
85					71	6,3	8	85	680
9	66	62			73	6,3	2	146	292

ø DO TUBO = 120 CM øe =150cm

DIMENSÕES					POS	ø (m.m.)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
a	b	c	d	e				UNIT.	TOTAL
84	20	79	19		2	8	6	220	1320
14	84	79			4	8	40	205	8200
62					6	8	16	62	992
15	308				8	8	4	338	1352
795					10	8	4	833	3332
315					12	8	4	334	1336
471					14	8	16	509	8144
14	44				16	8	16	130	2080
14	171	161	51		18	8	12	422	5064
14	111				20	8	24	265	6360
14	171				22	8	24	385	9240
14	VAR				24	8	48	VAR	16320
14	434				26	8	16	467	7472
14	254				28	8	72	287	20664
VAR					30	8	52	VAR	9568
14	VAR				32	8	40	VAR	19760
14	494				34	8	16	527	8432
128	VAR				36	8	20	VAR	8830
14	VAR				38	8	36	VAR	5328
14	494				40	8	40	527	21080
14	51				42	8	36	145	5220
14	44				44	8	16	130	2080
14	184				46	8	167	212	35404
14	184				48	8	34	212	7208
184	184				50	8	17	552	9384
14	VAR				52	8	192	VAR	49536
VAR	184				54	8	96	VAR	61824
14	164				56	8	40	192	7680
164	184				58	8	20	512	10240
14	194				60	8	48	222	10656
14	254				62	8	96	282	27072
14	494				64	8	24	522	12528
184					66	10	2	244	488
184					68	6,3	4	224	896
184					70	6,3	72	184	13248
11					72	8	8	110	880
9	84	79			74	8	2	195	390

ø DO TUBO = 150 CM øe =180cm

DIMENSÕES					POS	ø (m.m.)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
a	b	c	d	e				UNIT.	TOTAL
99	20	94	19		2	8	6	250	1500
14	99	94			4	8	40	235	9400
62					6	8	19	62	1178
15	375				8	8	4	405	1620
996					10	8	4	1034	4136
380					12	8	4	379	1516
591					14	8	20	629	12580
14	44				16	8	19	130	2470
14	209	199	59		18	8	14	506	7084
14	141				20	8	28	325	9100
14	209				22	8	28	460	12880
14	VAR				24	8	56	VAR	23156
14	539				26	8	16	572	9152
14	314				28	8	96	347	33312
VAR					30	8	64	VAR	14336
14	VAR				32	8	48	VAR	28152
14	614				34	8	16	647	10352
14	VAR				36	8	32	VAR	17168
14	VAR				38	8	64	VAR	11552
14	614				40	8	48	647	31056
14	59				42	8	42	160	6720
14	44				44	8	19	130	2470
14	214				46	8	205	242	49610
14	214				48	8	40	242	9680
214	214				50	8	20	642	12840
14	VAR				52	8	242	VAR	73326
VAR	214				54	8	121	VAR	92444
14	194				56	8	48	222	10656
194	214				58	8	24	602	14448
14	239				60	8	56	267	14952
14	314				62	8	112	342	38304
14	614				64	8	28	642	17976
214					66	10	2	274	548
214					68	6,3	4	254	1016
214					70	6,3	92	214	19688
123					72	8	8	123	984
9	99	94			74	8	2	225	450

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

LEGENDA

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CDHU

Rua Boa Vista,170. CEP. 01014-000. São Paulo. Tel.3248.2000. CGCMF 47.865.597/0001-9

PROJETO | Nº UNIDADES

ENDEREÇO/MUNICÍPIO

TÍTULO: DRENAGEM | ÁREA: DRE | FOLHA:

ASSUNTO:
PROJETO PADRÃO – PP – 13
DESCIDA D'ÁGUA EM DEGRAUS
ARMAÇÃO TALUDE 1:2 (V:H)

ESCALA GRÁFICA: (m) | ESCALA NOMINAL: 1:25 | DATA: ABR/2017

ASSINATURAS

proprietário | CNPJ

aprovacao do projeto – responsavel tecnico | c.r.e.a. 20314/D

Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo | pref. | a.r.t.

obra – responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.

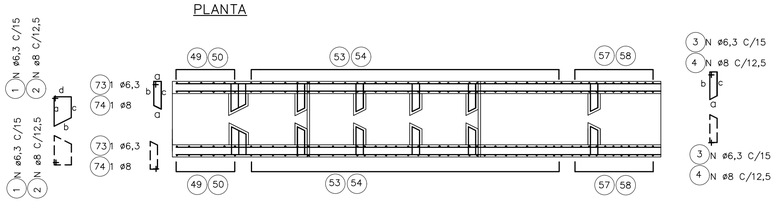
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

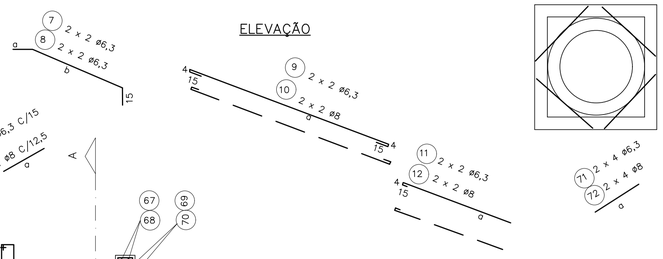
Programa | Regiad | Município | Terreno | Fase | Versão | Etapa do Projeto

CANALETA – TALUDE 1:1,5

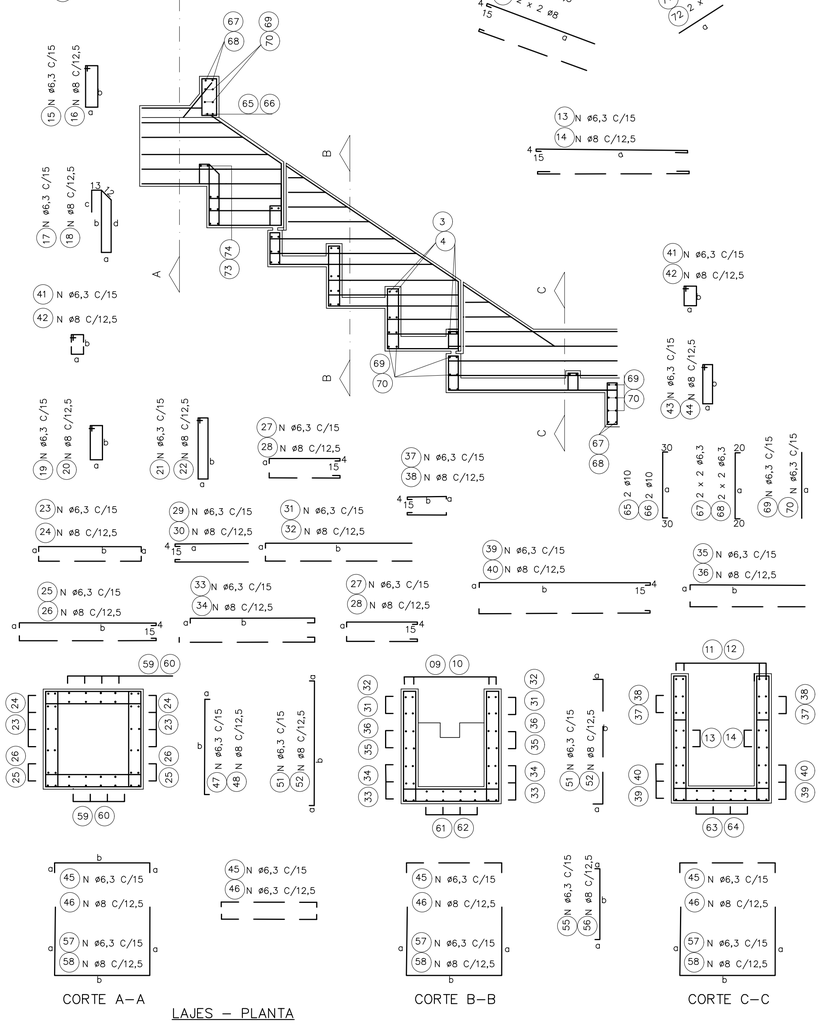
PLANTA



ELEVAÇÃO

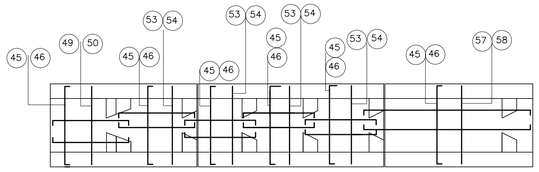


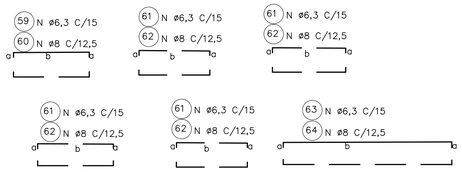
DET. REFORÇO



CORTE A–A | CORTE B–B | CORTE C–C

LAJES – PLANTA





ø DO TUBO = 60 CM øe = 76cm

DIMENSÕES					POS.	ø (m.m.)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
a	b	c	d	e				UNIT.	TOTAL
42	20	38	19		1	6,3	4	135	540
9	42	38			3	6,3	20	115	2300
55					5	6,3	8	55	440
15	127				7	6,3	4	157	628
315					9	6,3	4	352	1408
155					11	6,3	4	174	696
231					13	6,3	12	269	3228
14	39				15	6,3	8	120	960
9	88	78	28		17	6,3	6	228	1368
9	51				19	6,3	12	135	1620
9	88				21	6,3	12	210	2520
9	VAR				23	6,3	20	VAR	3150
9	194				25	6,3	12	222	2664
9	99				27	6,3	32	127	4064
VAR					29	6,3	24	VAR	2136
9	VAR				31	6,3	16	VAR	3384
9	189				33	6,3	8	217	1736
9	VAR				35	6,3	8	VAR	1712
9	VAR				37	6,3	16	VAR	1088
9	249				39	6,3	16	277	4432
9	28				41	6,3	18	90	1620
9	39				43	6,3	8	110	880
9	100				45	6,3	66	118	7788
9	100				47	6,3	16	118	1888
100	100				49	6,3	8	300	2400
9	VAR				51	6,3	62	VAR	8556
VAR	100				53	6,3	31	VAR	10540
9	85				55	6,3	22	103	2266
85	100				57	6,3	11	270	2970
9	104				59	6,3	24	122	2928
9	99				61	6,3	48	117	5616
9	249				63	6,3	12	267	3204
100					65	10	2	160	320
100					67	6,3	4	140	560
100					69	6,3	42	100	4200
60					71	6,3	8	60	480
9	42	38			73	6,3	2	115	230

ø DO TUBO = 80 CM øe =100cm

DIMENSÕES					POS.	ø (m.m.)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
a	b	c	d	e					
54	20	50	19		1	6,3	4	160	640
9	54	50			3	6,3	30	135	4050
55					5	6,3	10	55	550
15	165				7	6,3	4	195	780
421					9	6,3	4	459	1836
180					11	6,3	4	199	796
311					13	6,3	12	349	4188
14	39				15	6,3	10	120	1200
9	114	104	34		17	6,3	7	286	2002
9	71				19	6,3	14	175	2450
9	114				21	6,3	14	260	3640
9	VAR				23	6,3	28	VAR	5740
9	254				25	6,3	12	282	3384
9	129				27	6,3	40	157	6280
VAR					29	6,3	28	VAR	2870
9	VAR				31	6,3	24	VAR	6552
9	249				33	6,3	12	277	3324
9	VAR				35	6,3	8	VAR	1812
9	VAR				37	6,3	20	VAR	1610
9	329				39	6,3	24	357	8568
9	34				41	6,3	21	100	2100
9	39				43	6,3	10	110	1100
9	124				45	6,3	88	142	12212
9	124				47	6,3	20	142	2840
124	124				49	6,3	10	372	3720
9	VAR				51	6,3	84	VAR	14448
VAR	124				53	6,3	42	VAR	18228
9	109				55	6,3	28	127	3556
109	124				57	6,3	14	342	4788
9	134				59	6,3	28	152	4256
9	129				61	6,3	56	147	8232
9	329				63	6,3	14	347	4858
124					65	10	2	107	5992
124					67	6,3	4	164	656
124					69	6,3	52	124	6448
75					71	6,3	8	75	600
9	54	50			73	6,3	2	135	270

ø DO TUBO = 100 CM øe =124cm

DIMENSÕES					POS.	ø (m.m.)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
a	b	c	d	e					
66	20	62	19		1	6,3	4	180	720
9	66	62			3	6,3	30	146	4380
55					5	6,3	11	55	605
15	201				7	6,3	4	231	924
530					9	6,3	4	568	2272
220					11	6,3	4	239	956
391					13	6,3	12	429	5148
14	39				15	6,3	11	120	1320
9	140	130	40		17	6,3	8	344	2752
9	91				19	6,3	16	215	3440
9	140				21	6,3	16	315	5040
9	VAR				23	6,3	32	VAR	8000
9	314				25	6,3	12	342	4104
9	159				27	6,3	56	187	10472
VAR					29	6,3	36	VAR	4464
9	VAR				31	6,3	28	VAR	8722
9	309				33	6,3	12	337	4044
9	VAR				35	6,3	16	VAR	4504
9	VAR				37	6,3	24	VAR	7672
9	409				39	6,3	28	437	12236
9	40				41	6,3	24	115	2760
9	39				43	6,3	11	110	1210
9	148				45	6,3	104	166	17264
9	148				47	6,3	24	166	3984
148	148				49	6,3	12	444	5328
9	VAR				51	6,3	102	VAR	21114
VAR	148				53	6,3	51	VAR	26826
9	133				55	6,3	34	151	5134
133	148				57	6,3	17	414	7038
9	164				59	6,3	32	182	5824
9	159				61	6,3	64	177	11328
9	409				63	6,3	16	427	6832
148					65	10	2	208	416
148					67	6,3	4	188	752
148					69	6,3	62	148	9176
85					71	6,3	8	85	680
9	66	62			73	6,3	2	146	292

ø DO TUBO = 120 CM øe =150cm

DIMENSÕES					POS.	ø (m.m.)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
a	b	c	d	e					
84	20	79	19		2	8	6	220	1320
14	84	79			4	8	40	205	8200
62					6	8	129	212	27348
15	248				8	8	16	62	992
638					10	8	4	225	900
471					12	8	4	534	2136
215					14	8	4	234	936
14	44				16	8	16	509	8144
14	171	161	51		18	8	16	130	2080
14	111				20	8	2	422	5064
14	171				22	8	24	385	9240
14	VAR				24	8	36	145	5220
14	374				26	8	24	265	6360
14	194				28	8	52	VAR	5278
VAR					30	8	52	VAR	9568
14	VAR				32	8	20	VAR	4680
14	374				34	8	40	VAR	10360
14	VAR				36	8	16	347	5552
14	VAR				38	8	72	167	12024
14	494				40	8	36	VAR	3258
14	51				42	8	16	130	2080
14	44				44	8	40	527	21080
14	184				46	10	2	244	488
14	184				48	6,3	4	224	896
184	184				50	6,3	72	184	13248
14	VAR				52	8	34	212	7208
VAR	184				54	8	17	552	9384
14	164				56	8	96	VAR	24768
164	184				58	8	48	VAR	30912
14	194				60	8	60	192	11520
14	194				62	8	30	512	15360
14	494				64	8	48	222	10656
184					66	10	96	162	15552
184					68	6,3	24	522	12528
184					70	6,3	8	110	880
110					72	8	16	287	4596
9	84	79			74	8	2	195	390

ø DO TUBO = 150 CM øe =180cm

DIMENSÕES					POS.	ø (m.m.)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
a	b	c	d	e					
99	20	94	19		2	8	6	250	1500
14	99	94			4	8	40	235	9400
62					6	8	19	62	1178
15	303				8	8	4	333	1332
800					10	8	4	838	3352
320					12	8	4	339	1356
591					14	8	20	629	12580
14	44				16	8	19	130	2470
14	204	199	59		18	8	14	506	7084
14	141				20	8	28	325	9100
14	209				22	8	28	460	12880
14	VAR				24	8	56	VAR	21056
14	464				26	8	16	497	7952
14	239				28	8	96	272	26112
VAR					30	8	64	VAR	10816
14	VAR				32	8	48	VAR	21312
14	464				34	8	16	497	7952
14	VAR				36	8	32	VAR	13008
14	VAR				38	8	64	VAR	9152
14	614				40	8	48	647	31056
14	59				42	8	42	160	6720
14	44				44	8	19	130	2470
14	214				46	8	181	242	43802
14	214				48	8	40	242	96801
214	214				50	8	20	642	12840
14	VAR				52	8	182	VAR	55146
VAR	214				54	8	91	VAR	68524
14	194				56	8	60	222	13320
194	214				58	8	30	602	18060
14	239				60	8	56	267	14952
14	239				62	8	112	267	29904
14	614				64	8	28	642	17976
214					66	10	2	274	548
214					68	6,3	4	254	1016
214					70	6,3	92	214	19688
123					72	8	8	123	984
9	99	94			74	8	2	225	450

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

LEGENDA

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CDHU

Rua Boa Vista,170. CEP. 01014–000. São Paulo. Tel.3248.2000. CGCMF 47.865.597/0001–9

PROJETO | Nº UNIDADES

ENDEREÇO/MUNICÍPIO

TITULO | ÁREA | FOLHA

DRENAGEM | DRE

ASSUNTO

PROJETO PADRÃO – PP – 12
DESCIDA D'ÁGUA EM DEGRAUS
ARMAÇÃO TALUDE 1:1,5 (V:H)

ESCALA GRÁFICA | ESCALA NOMINAL | DATA

(m) | 1:25 | ABR/2017

ASSINATURAS

proprietário | CNPJ

aprovacao do projeto – responsavel tecnico | c.r.e.a. 20314/D

Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo | pref. | a.r.t.

obra – responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

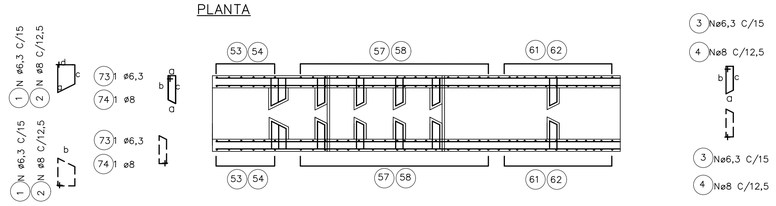
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa | Regional | Município | Terreno | Fase | Versão | Etapa do Projeto

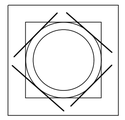
BrapsnpePro_C_00_PAI_01_03_PR_R00.DWG

CANALETA – TALUDE 1:1

PLANTA

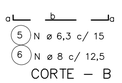


DET. REFORÇO



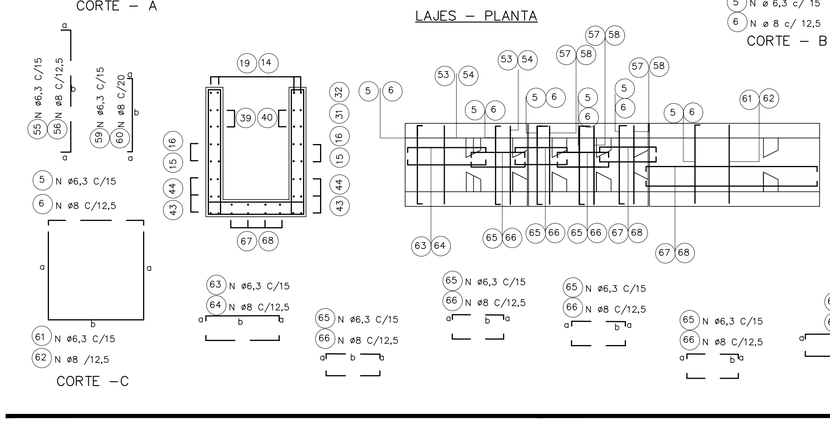
ELEVAÇÃO

CORTE – A



CORTE – B

LAJES – PLANTA



CORTE – C

ø DO TUBO = 60 CM øe = 76cm

DIMENSÕES					POS.	ø (m.m.)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
a	b	c	d	e				UNIT.	TOTAL
42	20	38	19		1	6,3	4	135	540
9	42	38			3	6,3	20	115	2300
9	100				5	6,3	58	118	6844
55					7	6,3	8	55	440
15	101				9	6,3	4	131	524
242					11	6,3	4	280	1120
125					13	6,3	4	144	576
231					15	6,3	12	269	3228
14	39				17	6,3	8	120	960
9	88	78	28		19	6,3	6	228	1368
9	88				21	6,3	12	210	2520
9	28				23	6,3	18	90	1620
9	51				25	6,3	12	135	1620
9	VAR				27	6,3	20	VAR	2900
VAR					29	6,3	24	VAR	1600
9	VAR				31	6,3	8	VAR	1012
9	VAR				33	6,3	16	VAR	2528
9	164				35	6,3	12	192	2304
9	69				37	6,3	32	97	3104
9	VAR				39	6,3	16	VAR	968
9	39				41	6,3	8	110	880
9	249				43	6,3	16	277	4432
100					45	10	2	160	320
100					47	6,3	16	118	1888
100					49	6,3	42	100	4200
9	100				51	6,3	16	118	1888
100	100				53	6,3	8	300	2400
9	VAR				55	6,3	42	VAR	5796
VAR	100				57	6,3	21	VAR	7140
9	85				59	6,3	26	103	2678
85	100				61	6,3	13	270	3510
9	104				63	6,3	24	122	2928
9	69				65	6,3	48	87	4176
9	249				67	6,3	12	267	3204
60					69	6,3	8	60	480
9	129				71	6,3	8	157	1256
9	42	38			73	6,3	2	115	230

ø DO TUBO = 80 CM øe =100cm

DIMENSÕES					POS.	ø (m.m.)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
a	b	c	d	e				UNIT.	TOTAL
54	20	40	19		1	6,3	4	160	640
9	54	50			3	6,3	30	135	4050
9	124				5	6,3	75	142	10650
55					7	6,3	10	55	550
15	130				9	6,3	4	160	640
326					11	6,3	4	364	1456
150					13	6,3	4	169	676
311					15	6,3	12	349	4188
39	14				17	6,3	10	120	1200
9	114	104	34		19	6,3	7	286	2002
9	114				21	6,3	14	260	3640
9	34				23	6,3	21	100	2100
9	71				25	6,3	14	175	2450
9	VAR				27	6,3	28	VAR	5320
VAR					29	6,3	28	VAR	2072
9	VAR				31	6,3	8	VAR	1252
9	VAR				33	6,3	24	VAR	4680
9	214				35	6,3	12	242	2904
9	89				37	6,3	40	117	4680
9	VAR				39	6,3	20	VAR	1260
9	39				41	6,3	10	110	1100
9	329				43	6,3	24	357	5868
124					45	10	2	184	368
124					47	6,3	4	164	656
124					49	6,3	52	124	6448
9	124				51	6,3	20	142	2840
124	124				53	6,3	10	372	3720
9	VAR				55	6,3	56	VAR	9688
VAR	124				57	6,3	28	VAR	12152
9	109				59	6,3	34	127	4318
109	124				61	6,3	17	342	5814
9	134				63	6,3	28	152	4256
9	89				65	6,3	56	107	5992
9	329				67	6,3	14	347	4858
75					69	6,3	8	75	600
9	169				71	6,3	12	197	2364
9	54	50			73	6,3	2	135	270

ø DO TUBO = 100 CM øe =124cm

DIMENSÕES					POS.	ø (m.m.)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
a	b	c	d	e				UNIT.	TOTAL
66	20	62	19		1	6,3	4	180	720
9	66	62			3	6,3	30	146	4380
9	148				5	6,3	91	166	15106
55					7	6,3	11	55	605
15	158				9	6,3	4	188	752
411					11	6,3	4	449	1796
180					13	6,3	4	199	796
391					15	6,3	12	429	5148
39	14				17	6,3	11	120	1320
9	140	130	40		19	6,3	8	344	2752
9	140				21	6,3	16	315	5040
9	40				23	6,3	24	115	2760
9	91				25	6,3	16	215	3440
9	VAR				27	6,3	32	VAR	7280
VAR					29	6,3	36	VAR	3114
9	VAR				31	6,3	16	VAR	2944
9	VAR				33	6,3	28	VAR	5852
9	264				35	6,3	12	292	3504
9	109				37	6,3	56	137	7672
9	VAR				39	6,3	24	VAR	1752
9	39				41	6,3	11	110	1210
9	409				43	6,3	28	437	12236
148					45	10	2	208	416
148					47	6,3	4	188	752
148					49	6,3	62	148	9176
9	148				51	6,3	24	166	3984
148	148				53	6,3	12	444	5328
9	VAR				55	6,3	70	VAR	14490
VAR	148				57	6,3	35	VAR	18410
9	133				59	6,3	40	151	6040
133	148				61	6,3	20	414	8280
9	164				63	6,3	32	182	5824
9	109				65	10	64	127	8128
9	409				67	6,3	16	427	6832
85					69	6,3	8	85	680
9	209				71	6,3	12	237	2844
9	66	62			73	6,3	2	146	292

ø DO TUBO = 120 CM øe =150cm

DIMENSÕES					POS.	ø (m.m.)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
a	b	c	d	e				UNIT.	TOTAL
84	20	79	19		2	8	6	220	1320
14	84	79			4	8	40	205	8200
14	184				6	8	129	212	27348
62					8	8	16	62	992
15	195				10	8	4	225	900
496					12	8	4	534	2136
215					14	8	4	234	936
471					16	8	16	509	8144
44	14				18	8	16	130	2080
14	171	161	51		20	8	2	422	5064
14	171				22	8	24	385	9240
14	51				24	8	36	145	5220
14	111				26	8	24	265	6360
14	VAR				28	8	52	VAR	5278
VAR					30	8	52	VAR	9568
14	VAR				32	8	20	VAR	4680
14	VAR				34	8	40	VAR	10360
14	314				36	8	16	347	5552
14	134				38	8	72	167	12024
14	VAR				40	8	36	VAR	3258
14	44				42	8	16	130	2080
14	494				44	8	40	527	21080
184					46	10	2	244	488
184					48	6,3	4	224	896
184					50	6,3	72	184	13248
14	184				52	8	34	212	7208
184	184				54	8	17	552	9384
14	VAR				56	8	96	VAR	24768
VAR	184				58	8	48	VAR	30912
14	164				60	8	60	192	11520
164	184				62	8	30	512	15360
14	194				64	8	48	222	10656
14	134				66	10	96	162	15552
14	494				68	6,3	24	522	12528
110					70	6,3	8	110	880
14	254				72	8	16	287	4596
9	84	79			74	8	2	195	390

ø DO TUBO = 150 CM øe =180cm

DIMENSÕES					POS.	ø (m.m.)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
a	b	c	d	e				UNIT.	TOTAL
99	20	94	19		2	8	6	250	1500
14	99	94			4	8	40	235	9400
14	214				6	8	157	242	37994
62					8	8	19	62	1178
15	238				10	8	4	268	1072
623					12	8	4	661	2644
260					14	8	4	279	10512
591					16	8	20	629	12580
44	14				18	8	19	130	2470
14	209	199	59		20	8	14	506	7084
14	209				22	8	28	460	12880
14	59				24	8	42	160	6720
14	141				26	8	28	325	9100
14	VAR				28	8	56	VAR	19096
VAR					30	8	64	VAR	7616
14	VAR				32	8	32	VAR	9008
14	VAR				34	8	48	VAR	15072
14	389				36	8	16	422	6752
14	164				38	8	96	197	18912
14	VAR				40	8	64	VAR	6752
14	44				42	8	19	130	2470
14	614				44	8	48	647	31056
214					46	10	2	274	548
214					48	6,3	4	254	1016
214					50	6,3	92	214	19688
14	214				52	8	40	242	9680
214	214				54	8	20	642	12840
14	VAR				56	8	122	VAR	36966
VAR	214				58	8	61	VAR	46604
14	194				60	8	72	222	15984
194	214				62	8	36	602	21672
14	239				64	8	56	267	14952
14	164				66	8	112	192	21504
14	614				68	8	28	642	17976
123					70	8	8	123	984
14	314				72	8	16	347	5552
9	99	94			74	8	2	235	470

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

LEGENDA

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CDHU

Rua Boa Vista,170. CEP. 01014-000. São Paulo. Tel.3248.2000. CGCMF 47.865.597/0001-9

PROJETO | Nº UNIDADES

ENDEREÇO/MUNICÍPIO

TITULO: DRENAGEM | ÁREA | FOLHA: DRE

ASSUNTO:
PROJETO PADRÃO – PP – 11
DESCIDA D'ÁGUA EM DEGRAUS
ARMAÇÃO TALUDE 1:1 (V:H)

ESCALA GRÁFICA (m) | ESCALA NOMINAL: INDICADA | DATA: ABR/2017

ASSINATURAS

proprietário | CNPJ

aprovacao do projeto – responsavel tecnico | c.r.e.a. 20314/D

Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo | pref. | a.r.t.

obra – responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

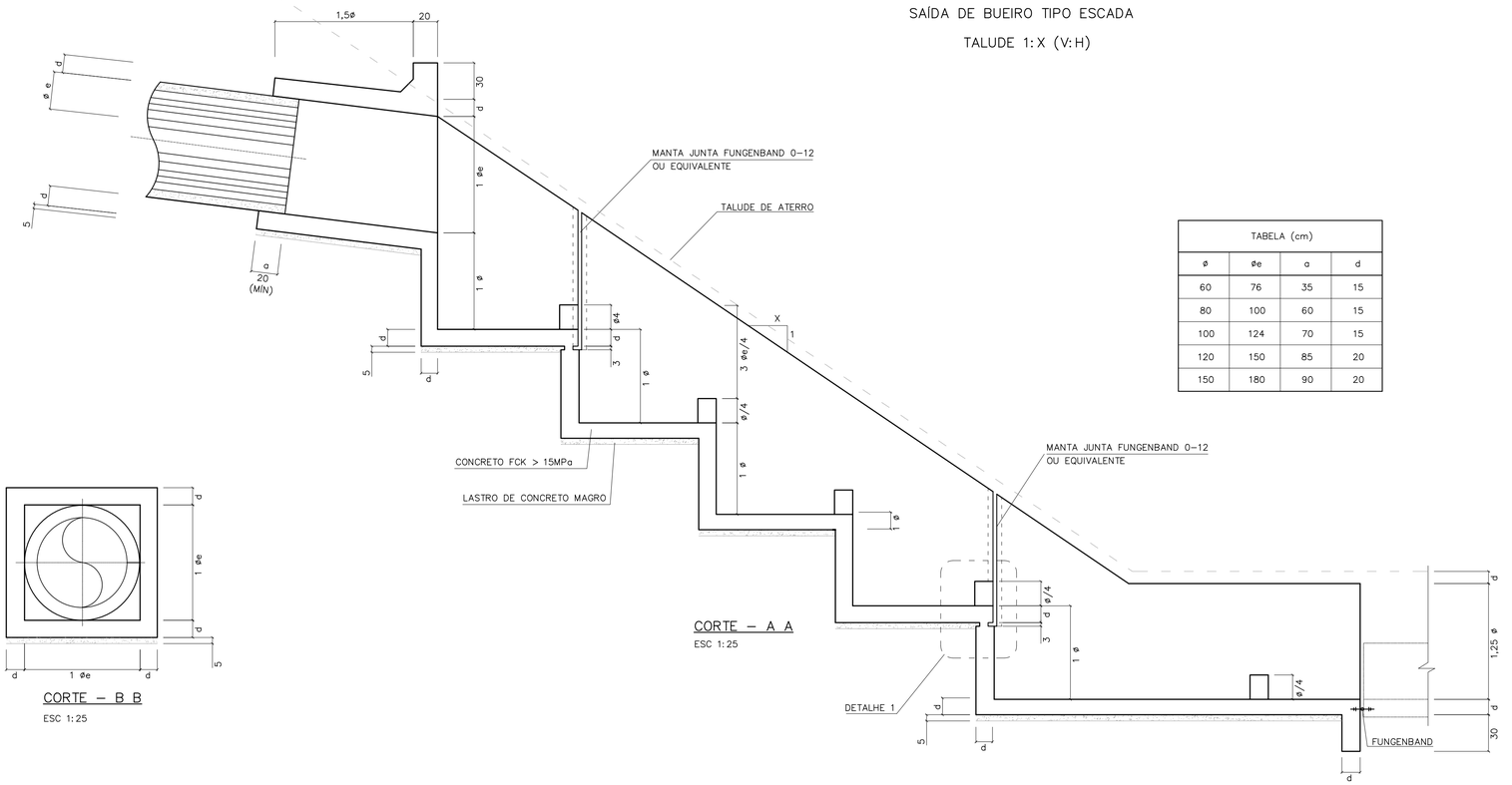
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto

BragancaPta_G_00_PAI_01_03_PB_R00.DWG

DESCIDA D'ÁGUA EM TALUDE DE ATERRO

SAÍDA DE BUEIRO TIPO ESCADA

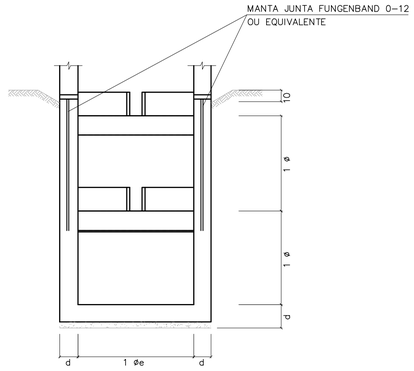
TALUDE 1:X (V:H)



CORTE – A A

ESC 1:25

TABELA (cm)			
ø	øe	a	d
60	76	35	15
80	100	60	15
100	124	70	15
120	150	85	20
150	180	90	20

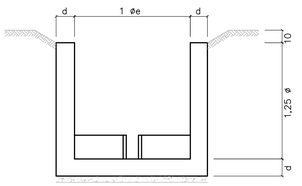


CORTE – D D

ESC 1:25

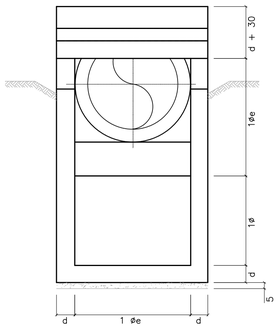
CORTE – B B

ESC 1:25



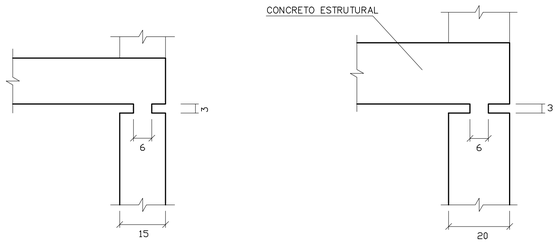
CORTE – E E

ESC 1:25



CORTE – C C

ESC 1:25

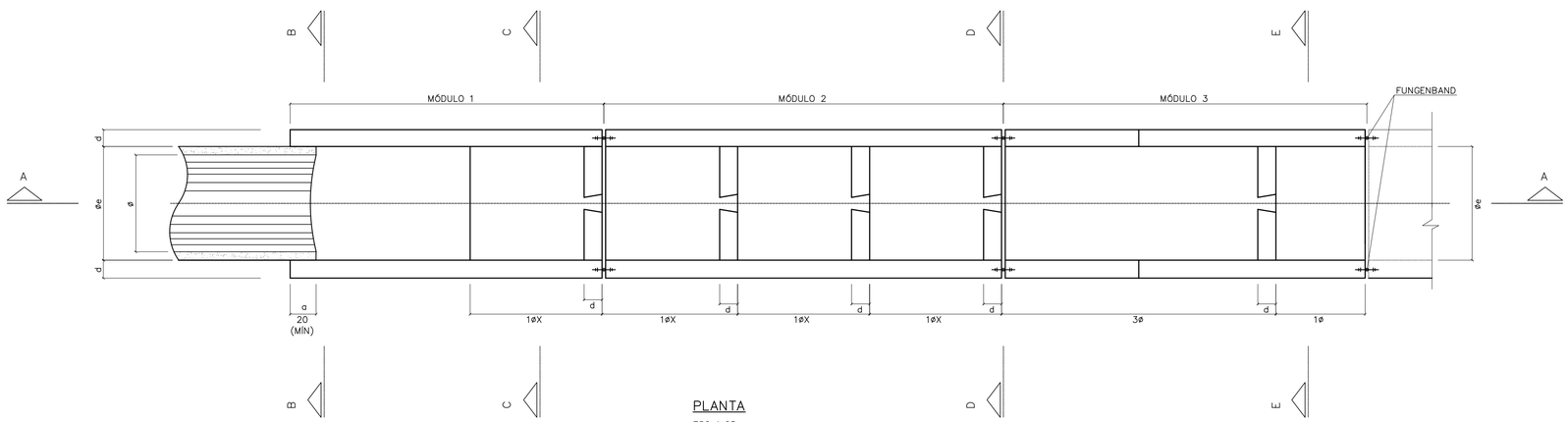


PARA ø60 a ø100

PARA ø120 a ø150

DETALHE 1

ESCALA 1:10



PLANTA

ESC 1:25

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

NOTAS:

1– MEDIDAS EM CENTÍMETROS.
2– CONCRETO FCK = 15MPa
3– AÇO CA-50
4– COBRIMENTO DA ARMADURA = 3cm

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

PROJETO | Nº UNIDADES

ENDEREÇO/MUNICÍPIO

TÍTULO: DRENAGEM | ÁREA: DRE | FOLHA

ASSUNTO

PROJETO PADRÃO - PP10

DESCIDA D'ÁGUA EM DEGRAUS

FORMAS TAL. 1:X (V:H)

ESCALA GRÁFICA | ESCALA NOMINAL: INDICADA | DATA: ABR/2017

ASSINATURAS

proprietário | CNPJ

aprovação do projeto – responsável técnico | c.r.e.a. 20314/D

Cia. de Desenvolvimento Habitacional do Estado de São Paulo | pref. | a.r.t.

obra – responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.

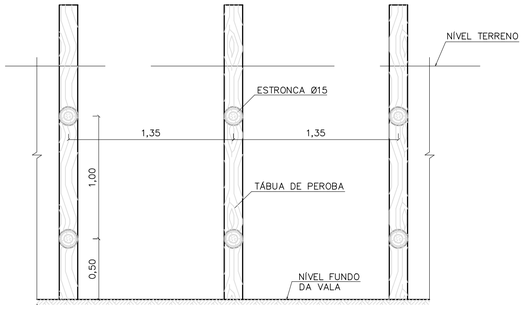
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU

EMPREENDIMENTO

Programa | Região | Município | Terreno | Fase | Versão | Etapa do Projeto

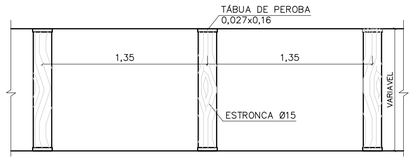
BDFET_B_00_DRE_10_12_SUP_PE_R04.dwg



CORTE A–A

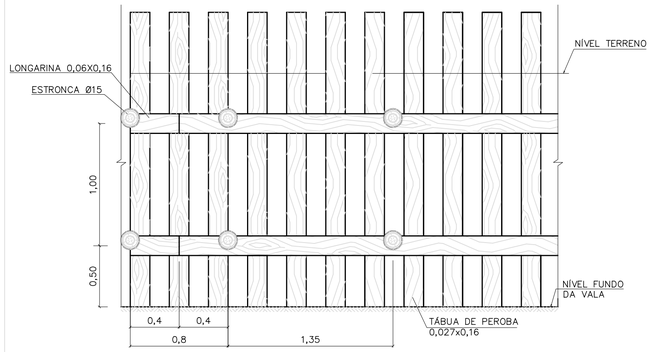


CORTE B–B

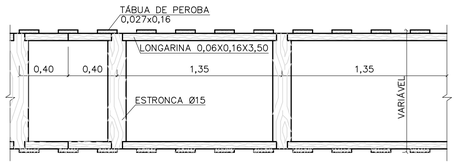


PLANTA

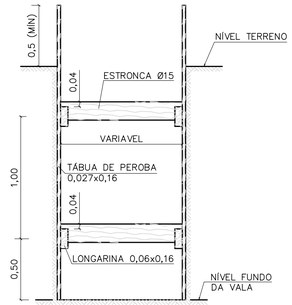
TIPO: PONTALETEAMENTO



CORTE A–A

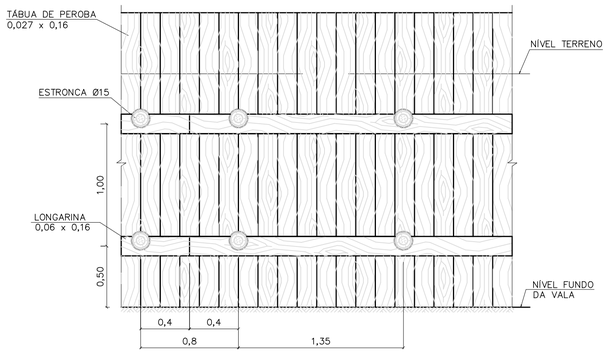


PLANTA



CORTE B–B

TIPO: DESCONTÍNUO



CORTE A–A

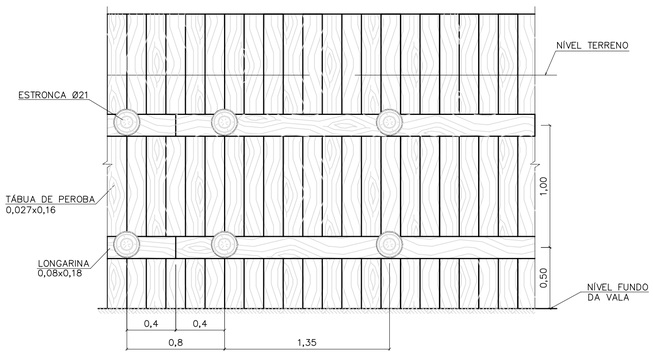


CORTE B–B

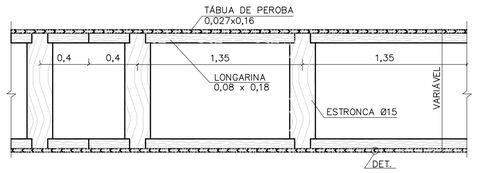


PLANTA

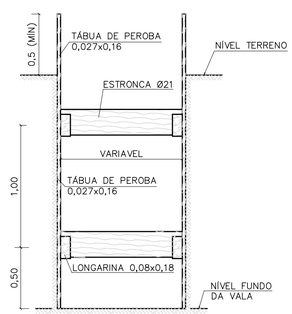
TIPO: CONTÍNUO



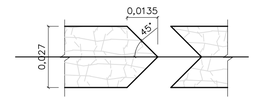
CORTE A–A



PLANTA



CORTE B–B



DETALHE

TIPO: ESPECIAL

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

NOTAS:

1– DIMENSÕES EM METROS, DIÂMETROS DA ESTRONCA INDICADOS EM CENTÍMETROS.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CDHU

Rua Boa Vista,170. CEP. 01014–000. São Paulo. Tel.2505.2000. CGCMF 47.865.597/0001–09

PROJETO | Nº UNIDADES

ENDEREÇO/MUNICÍPIO

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
DRENAGEM	DRE	

ASSUNTO

PROJETO PADRÃO – PP – 9

ESCORAMENTO DE VALAS

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 10 20 30 (m)	1:25	

ASSINATURAS

proprietário	cgc

aprovacao do projeto – responsavel tecnico	c.r.e.a.
Cia de Desenvolvimento Habitacional do Estado de São Paulo.	pref.
	a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

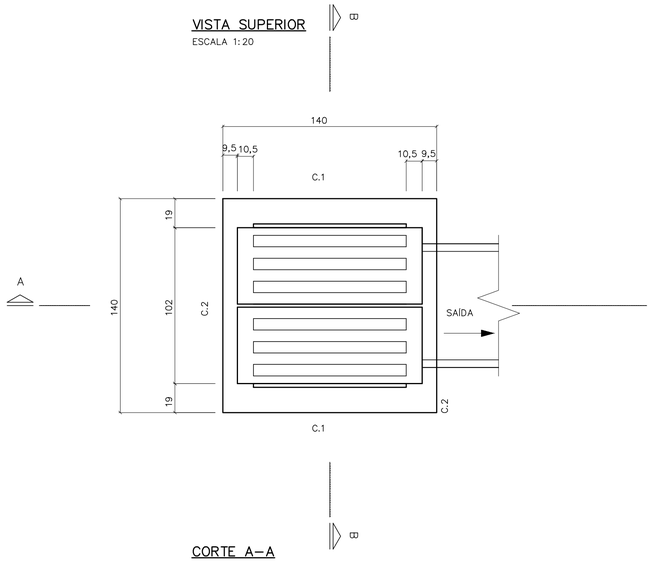
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto

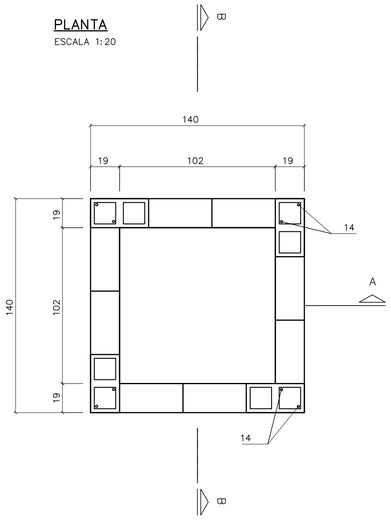
FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

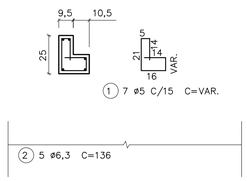
VISTA SUPERIOR
ESCALA 1:20



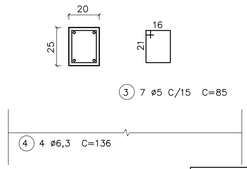
PLANTA
ESCALA 1:20



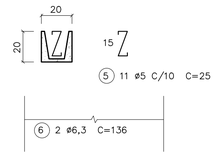
C. 2 (2x)
ESCALA 1:20



C. 1 (2x)
ESCALA 1:20



BLOCO CANALETA
ESCALA 1:20



LISTA DE FERROS

POS.	ø	QUANT.	COMPRIMENTOS	
			UNITARIOS	TOTAL
1	5	14	VAR.	980
2	6,3	10	136	1360
3	5	14	85	1190
4	6,3	8	136	1088
5	5	11	25	275
6	6,3	4	136	544
7	8	16	162	2592
8	5	40	35	1400
9	5	40	20	800
10	6,3	24	106	2544
11	5	20	40	800
12	5	8	45	360
13	6,3	8	45	360
14	6,3	8	158	1264

NOTAS:

1– DIMENSÕES EM CENTÍMETROS, DIÂMETROS DOS FERROS EM MILÍMETROS EXCETO INDICAÇÕES CONTRARIAS.

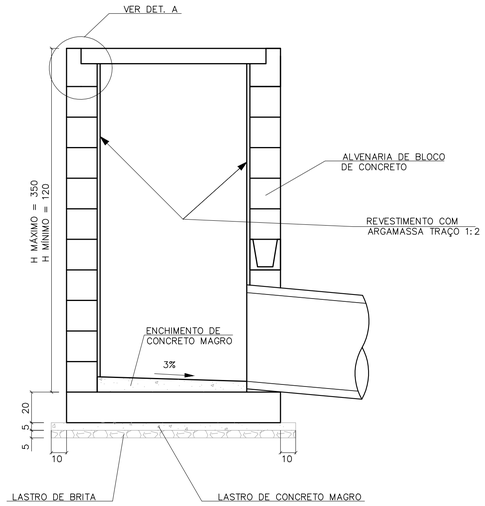
2– CONCRETO ESTRUTURAL fck 15,0 MPa.

3– CONCRETO MAGRO fck 9,0 MPa.

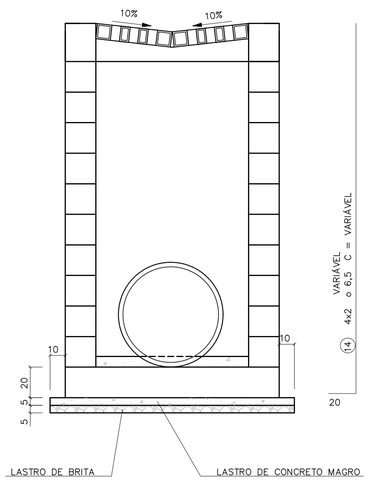
4– COBRIMENTO DA ARMADURA = 2 cm.

5– CONSUMOS ESTIMADOS PARA H=1,20.

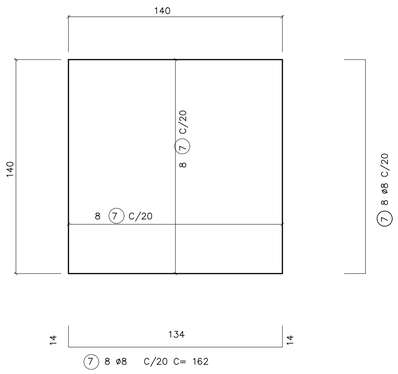
CORTE A–A
ESCALA 1:20



CORTE B–B
ESCALA 1:20



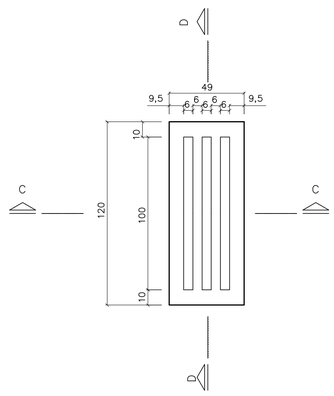
LAJE DE FUNDO
ESCALA 1:20



RESUMO

ø	COMPRIMENTOS		PESO	
	C.A. 50	C.A. 60	C.A. 50	C.A. 60
5		58,05		9,5
6,3	71,6		17,6	
8	26		10	
TOTAL			27,6	9,5

DETALHE DA GRELHA
ESCALA 1:20

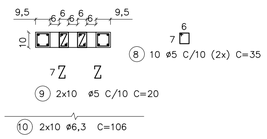


DETALHE A

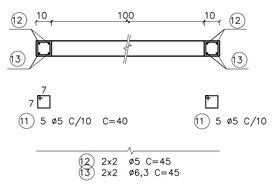


ARMAÇÃO DA GRELHA (2X)
ESCALA 1:20

CORTE C



CORTE D



CONSUMO DE MATERIAIS/SERVIÇOS PARA BOCA DE LEÃO

DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANTIDADE
ALVENARIA DE BLOCOS	m2	4,42
REVESTIMENTO INTERNO	m2	4,42
CONCRETO FCK > 15 MPa	m3	0,87
LASTRO DE CONCRETO MAGRO FCK > 15 MPa	m3	0,13
LASTRO DE BRITA	m3	0,13
FORMAS	m2	6,66
FERRAGENS	Kg	37,60
ESCAVAÇÃO MANUAL	m3	6,00
REATERRO COMPACTADO	m3	3,06
REMOÇÃO DE MATERIAL ESCAVADO	m2	2,94
APILOAMENTO DE FUNDO	m2	4,00

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO

Nº UNIDADES

ENDEREÇO/MUNICÍPIO

TÍTULO

DRENAGEM

ÁREA DRE

FOLHA

ASSUNTO

PROJETO PADRÃO - PP8
BOCA DE LEÃO
FORMAS E ARMADURAS

ESCALA GRÁFICA

ESCALA NOMINAL INDICADA

DATA ABR/2017

ASSINATURAS

proprietário

CNPJ

aprovação do projeto – responsável técnico — c.r.e.a. 20314/D

Cia. de Desenvolvimento Habitacional do Estado de São Paulo — pref. — a.r.t.

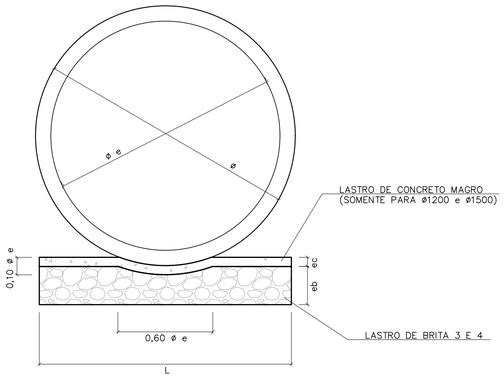
obra – responsável técnico — c.r.e.a. — pref. — a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa | Região | Município | Terreno | Fase | Versão | Etapa do Projeto

SEFT_8_SO_DRE_10_12_SUP_PE_R04.dwg



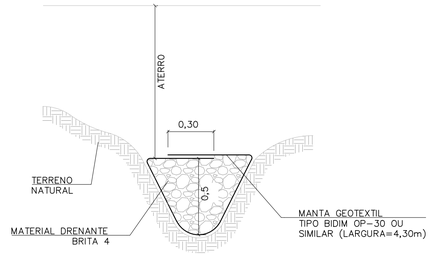
BERÇO DE ASSENTAMENTO DE TUBOS

SEM ESCALA (VER TABELA)

ø	DIMENSÕES (m)		
	L	e b	e c
400	0,55	0,10	---
500	0,65	0,10	---
600	0,75	0,15	---
800	0,95	0,20	---
1000	1,15	0,25	---
1200	1,35	0,25	0,06
1500	1,65	0,25	0,06

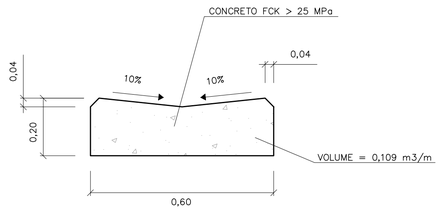
CONSUMOS	
BRITA (m3)	CONCRETO (m3)
0,0458	---
0,0503	---
0,0910	---
0,1530	---
0,2285	---
0,2441	0,0849
1,2441	0,1036

OBS:
VOLUMES POR METRO LINEAR DE BERÇO.



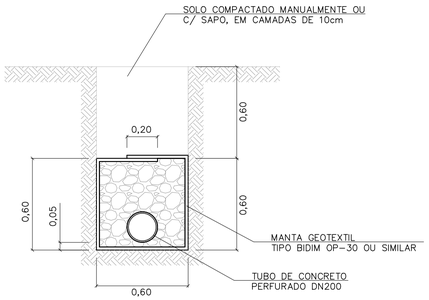
DET. DRENO TALVEGUE

SEM ESCALA



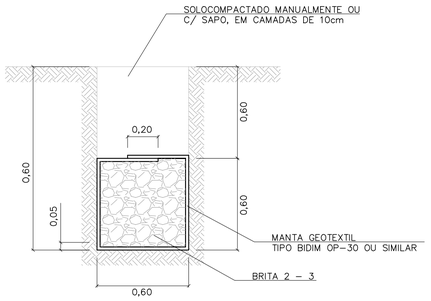
DETALHE DO SARJETÃO

ESCALA 1:10



DRENO COM TUBO

ESCALA 1:20



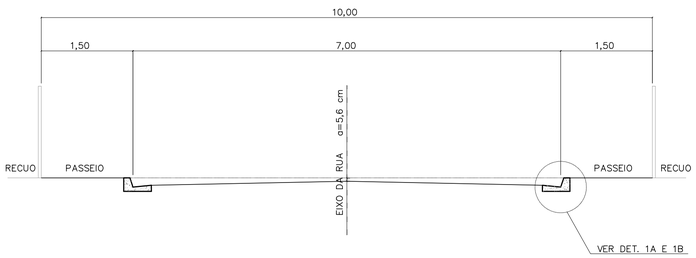
DRENO CEGO

ESCALA 1:20

TABELA 3

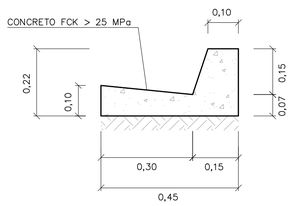
CONSUMOS - DRENOS			
DISCRIMINAÇÃO	C/ TUBO	CEGO	TALVEGUE
BRITA (m3)	0,33	0,36	0,36
ESCAVAÇÃO (m3)	0,72	0,72	0,72
MANTA GEOTEXTIL (m2)	2,73	2,73	2,73
ATERRO APILOADO (m2)	0,36	0,36	0,36
REMOÇÃO C/ EMPOLAM (m3)	0,36	0,36	0,36
DN 200 (PERF.) (m)	1	-	-

-CONSUMO POR METRO LINEAR DE DRENO.



CORTE DA RUA

ESCALA 1:50



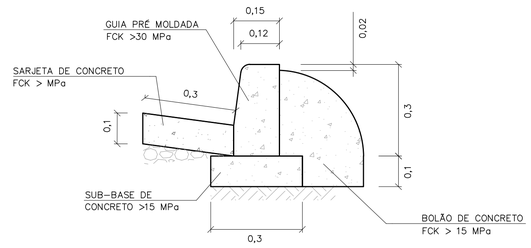
DETALHE 1A

GUIA E SARJETA EXTRUDADA

ESCALA 1:10

TABELA 2

TABELA DE DIMENSÕES DAS RUAS							
RUA (m)	LEITO (m)	PASSEIO (m)	SARJETA (m)	ABALAMENTO (%)	LARGURA SEMI-LEITO (m)	FLEXA (cm)	COTA ACIMA DA GUIA (cm)
9,00	6,00	1,50	0,30	2	2,70	5,40	-6,60
10,00	7,00	1,50	0,30	2	3,20	6,40	-5,60
12,00	9,00	1,50	0,30	2	4,20		
14,00	10,00	2,00	0,30	2	4,70	9,40	-2,60



DETALHE 1B

GUIA E SARJETA CONVENCIONAL

ESC 1:10

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

NOTAS:

1- DIMENSÕES EM METROS, EXCETO INDICAÇÕES CONTRARIA.

2- DECLIVIDADE MÍNIMA DO DRENO i= 0,005m/m.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

PROJETO

Nº UNIDADES

ENDEREÇO/MUNICÍPIO

TÍTULO

DRENAGEM

ÁREA: DRE

FOLHA

ASSUNTO

PROJETO PADRÃO - PP7
DETALHE DE BERÇO
DETALHE DE DRENOS
DETALHE DE SARJETAS E SARJETÕES

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	INDICADA	ABR/2017

ASSINATURAS

proprietário — CNPJ

aprovação do projeto - responsável técnico — c.r.e.a. 20314/D

Cia. de Desenvolvimento Habitacional do Estado de São Paulo — pref. — a.r.t.

obra - responsável técnico — c.r.e.a. — pref. — a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

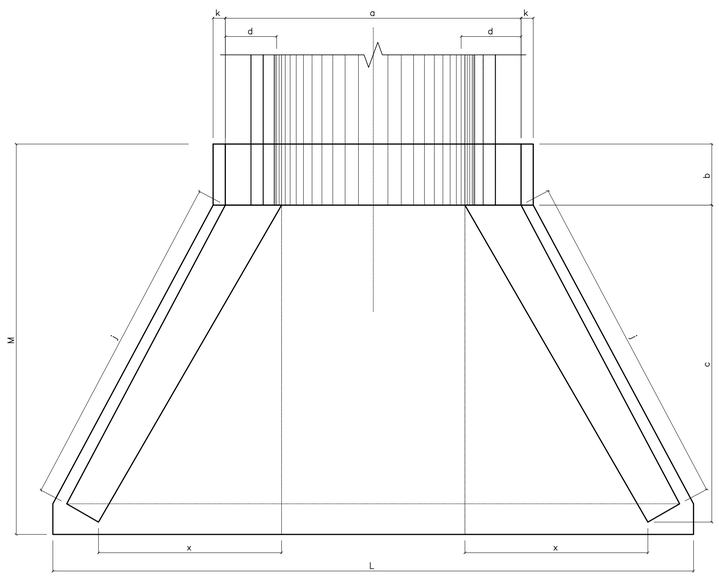
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa | Região | Município | Terreno | Fase | Versão | Etapa do Projeto

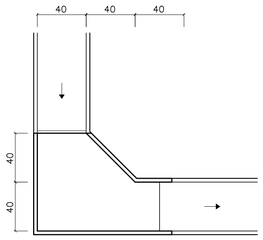
FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

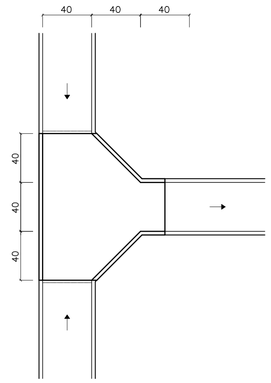
BOCA PLANTA
ESCALA 1:25



ENTRADA DO RÁPIDO EM GREIDE PLANTA
ESCALA 1:25



ENTRADA DO RÁPIDO EM PONTO BAIXO PLANTA
ESCALA 1:25



RÁPIDO RETANGULAR
ESCALA 1:25

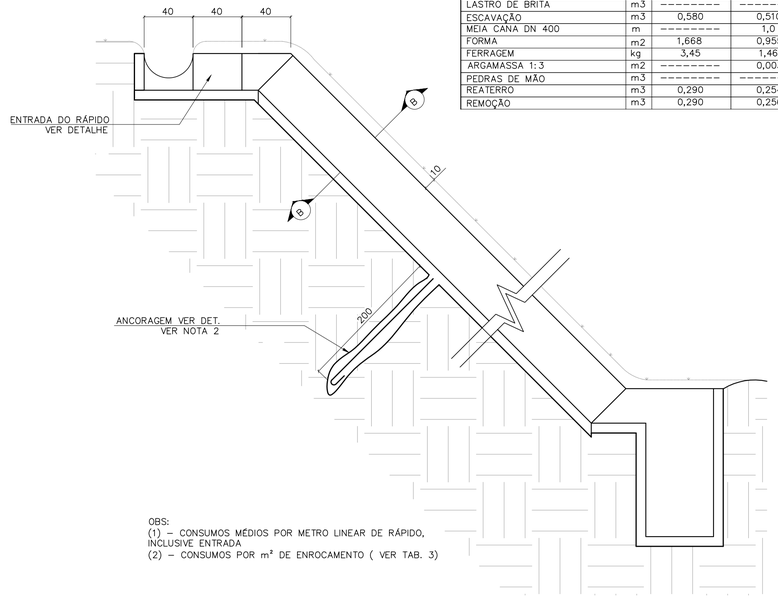


TABELA 2

CONSUMO DE RÁPIDOS E ENROCAMENTOS

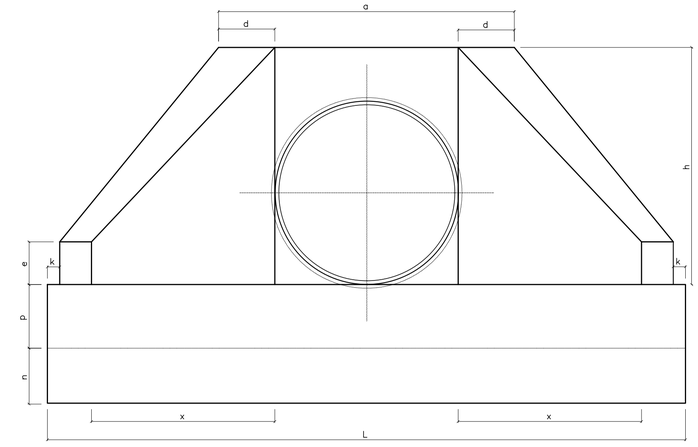
DISCRIMINAÇÃO	UN.	RÁPIDO (1)		ENROCAMENTO (2)
		RETANGULAR	MEIA CANA	
CONCRETO fck≥15MPa	m3	0,112	0,024	---------
CONCRETO fck≥11MPa	m3	---------	0,100	---------
CONCRETO MAGRO	m3	0,011	---------	---------
LASTRO DE BRITA	m3	---------	---------	0,03
ESCAVAÇÃO	m3	0,580	0,510	0,18
MEIA CANA DN 400	m	---------	1,0	---------
FORMA	m2	1,668	0,955	---------
FERRAGEM	kg	3,45	1,46	---------
ARGAMASSA 1:3	m2	---------	0,003	0,015
PEDRAS DE MÃO	m3	---------	---------	0,15
REATERRO	m3	0,290	0,254	---------
REMOÇÃO	m3	0,290	0,256	---------

OBS:
(1) – CONSUMOS MÉDIOS POR METRO LINEAR DE RÁPIDO, INCLUSIVE ENTRADA
(2) – CONSUMOS POR m² DE ENROCAMENTO (VER TAB. 3)

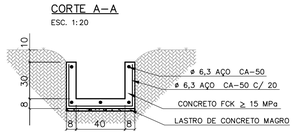
LEGENDA

NOTAS:
1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETROS, DIÂMETROS EM MILÍMETROS.
2 - QUANDO A ALTURA DO RÁPIDO (H) FOR, PREVER ATIRAMENTO EM H/2

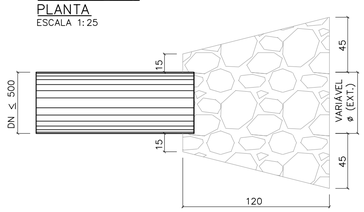
VISTA FRONTAL
ESCALA 1:25



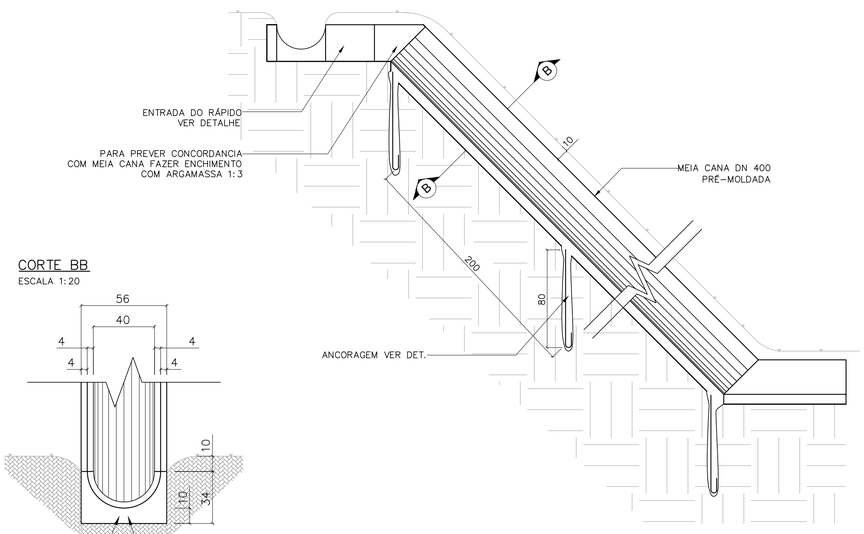
CORTE A–A
ESC. 1:20



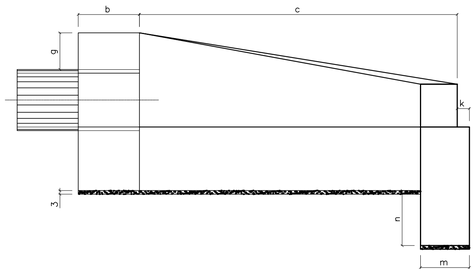
ENROCAMENTO PLANTA
ESCALA 1:25



RÁPIDO EM MEIA CANA
ESCALA 1:25



VISTA LATERAL
ESCALA 1:25



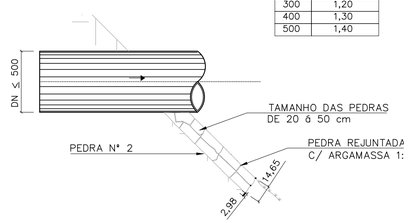
CORTE BB
ESCALA 1:20

TABELA 1

DN (mm)	DIMENSÕES E CONSUMOS DAS BOCAS																			
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	m	n	p	q	x	L	M		
600	160	20	125	23	15	10	30	98	144	133	10	20	30	23	20	72	242	155	7,45	1,153	0,081	0,847
800	138	25	145	29	20	15	30	120	167	153	10	20	35	30	25	84	293	180	11,17	2,140	0,115	1,472
1000	170	30	165	35	25	20	30	142	191	174	10	30	40	37	30	95	345	205	15,68	3,567	0,158	2,526
1200	200	40	180	40	30	25	30	163	208	188	10	40	45	43	35	104	391	230	20,65	5,506	0,204	3,832
1500	242	50	260	46	35	30	30	194	300	277	10	40	45	52	40	150	522	320	32,54	10,810	0,363	7,590

OBS:
1 – EXECUTAR EM CONCRETO CICLÓPICO FCK ≥ MPA, MAX. DE 30 % DE PEDRAS DE MÃO.

VISTA LATERAL
ESCALA 1:25



ÁREA DE ENROCAMENTO (A)

TABELA 3

DN	A (m²)
300	1,20
400	1,30
500	1,40

DETALHE DA ANCORAGEM
ESCALA 1:25



ESTRIBO ø6,3 C/ 25

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
CDHU
Rua Boa Vista,170. CEP. 01014-000. São Paulo. Tel.3248.2000. CGCMF 47.865.597/0001-9

PROJETO | Nº UNIDADES

ENDEREÇO/MUNICÍPIO

TÍTULO | ÁREA | FOLHA
DRENAGEM | DRE

ASSUNTO
PROJETO PADRÃO – PP – 5
BOCA
RÁPIDO RETANGULAR
RÁPIDO EM MEIA CANA
ENROCAMENTO

ESCALA GRÁFICA | ESCALA NOMINAL | DATA
(m) | INDICADA | ABR/2017

ASSINATURAS

proprietário | CNPJ

aprovacao do projeto – responsavel tecnico | c.r.e.a. 20314/D
Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo | pref. | a.r.t.
obra – responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

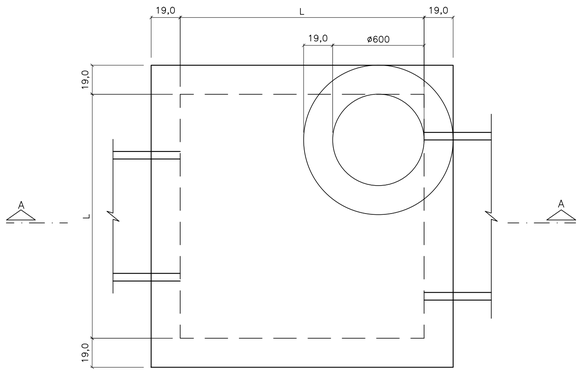
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa | Regional | Município | Terreno | Fase | Versão | Estado do Projeto

Bragança Pta_0_00_PAI_01_03_PB_PP05.DWG

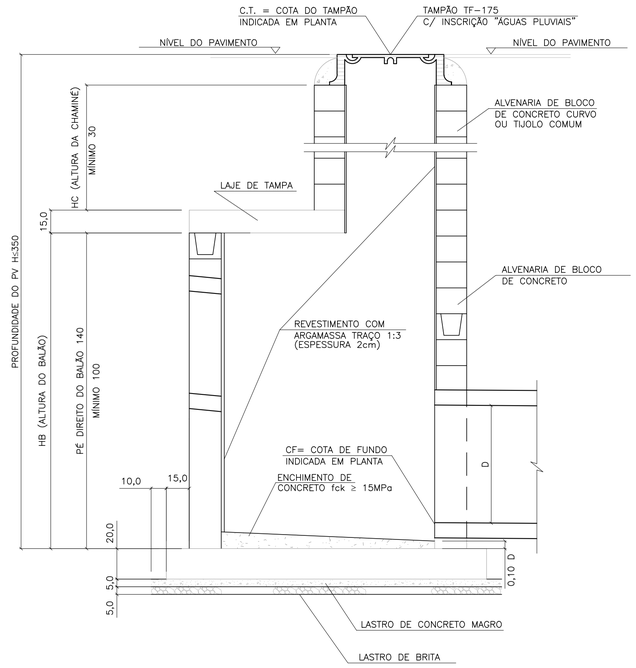
PLANTA – TAMPA DO POÇO DE VISITA

ESC. 1:20



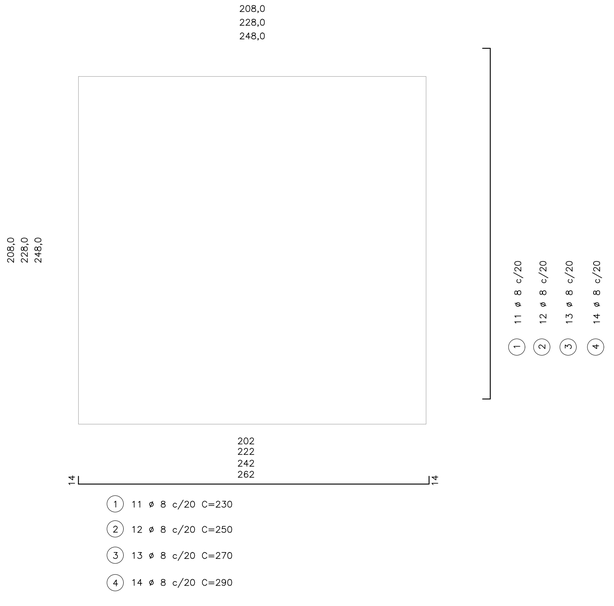
CORTE A–A

ESC. 1:20



LAJE DA FUNDO

ESC. 1:20



(1) 11 ø 8 c/20 C=230

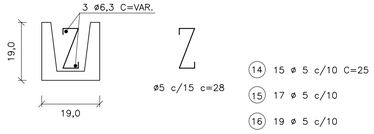
(2) 12 ø 8 c/20 C=250

(3) 13 ø 8 c/20 C=270

(4) 14 ø 8 c/20 C=290

BLOCO CANELETA (4X)

ESC. 1:10



(14) 15 ø 5 c/10 C=25

(15) 17 ø 5 c/10

(16) 19 ø 5 c/10

(17) 21 ø 5 c/10

(18) 2 ø 6.3 C=174

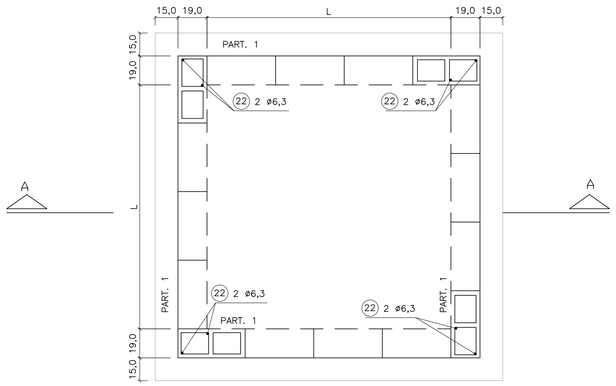
(19) 2 ø 6.3 C=194

(20) 2 ø 6.3 C=214

(21) 2 ø 6.3 C=234

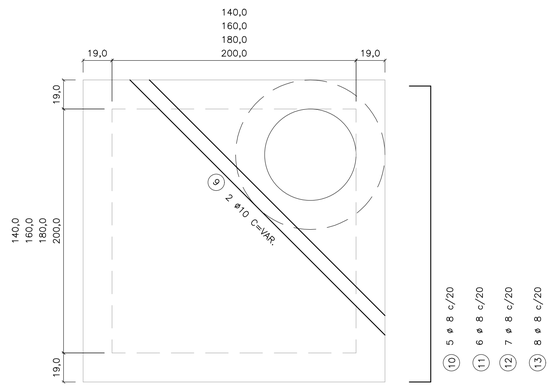
PLANTA – FUNDO DO POÇO DE VISITA

ESC. 1:20



LAJE DA TAMPA

ESC. 1:20



95
115
135
155

(1) 3 ø 8 c/20 C=117

(2) 3 ø 8 c/20 C=137

(3) 3 ø 8 c/20 C=157

(4) 3 ø 8 c/20 C=177

174
194
214
234

(10) 5 ø 8 c/20 C=196

(11) 6 ø 8 c/20 C=216

(12) 7 ø 8 c/20 C=236

(13) 8 ø 8 c/20 C=256

TAB. 1

DIMENSÕES DOS BALÕES		
DIÂMETRO DO TUBO E FLUENTE	BALÃO	
	TIPO	A
ø 500 a 800	I	140
ø 1000	II	160
ø 1200	III	180
ø 1500	IV	200

OBS.:

1 – JOGO DE LAJES = LAJE DE TAMPA + LAJE DE FUNDO

2 – OS CONSUMOS DA TABELA ESTÃO EXPRESSOS EM:
- JOGO DE LAJES – POR UNIDADE
- PAREDES – POR METRO DE ALTURA (HA)
- CHAMINÉ – POR METRO DE ALTURA (HC)
- TAMPÃO – POR UNIDADE

3 – NOS CONSUMOS DAS PAREDES FORAM DESCONTADAS AS ABERTURAS DOS TUBOS (VALORES MÉDIOS)

TABELA 2

LISTA DE FERROS				
POS.	ø	Q	COMPRIMENTOS	
			UNIT.	TOTAL (m)
1	8	22	230	5060
2	8	24	250	6000
3	8	26	270	7020
4	8	28	290	6960
5	8	6	117	702
6	8	6	137	822
7	8	6	157	942
8	8	6	177	1062
9	10	2	VAR.	480
10	8	10	196	1960
11	8	12	216	2592
12	8	14	236	3304
13	8	16	256	4096
14	5	30	25	750
15	5	34	25	850
16	5	38	25	950
17	5	42	25	1050
18	6.3	4	174	696
19	6.3	4	194	776
20	6.3	4	214	856
21	6.3	4	234	936
22	6.3	8	–	1600

TABELA 3

LISTA DE FERROS						
	DISCRIMINAÇÃO	UN.	BALÃO TIPO			
			I	II	III	IV
JOGO DE LAJES	CONCRETO fck 15MPa	m3	1.44	230	230	230
	ARMAÇÃO	kg	3,60	250	250	250
	FORMAS	m2	6,18	270	270	270
	LASTRO DE BRITA	m3	0,26	290	290	290
	LASTRO DE CONC.MAGRO fck 9MPa	m3	0,26	117	117	117
	ESCAVAÇÃO	m3	3,48	137	137	137
	REATERRO	m3	1,62	157	157	157
	REMOÇÃO	m3	1,86	177	177	177
	APILOAMENTO DO FUNDO	m2	5,20	VAR.	VAR.	VAR.
PAREDES	ALVENARIA DE BLOCOS	m2	5,78	196	196	196
	REVESTIMENTO(ARGAMASSA 1:3)	m2	5,92	216	216	216
	ESCAVAÇÃO	m3	7,72	236	236	236
	REATERRO	m3	4,56	256	256	256
	REMOÇÃO	m3	3,16	25	25	25
	CONCRETO PARA GROUT	m3	0,10	25	25	25
	ARMAÇÃO (PILAR e CINTAS)	kg	0,46	25	25	25
CHAMINÉ	ALVENARIA DE 1 TIJOLO	m2	2,51			
	REVEST.(ARGAMASSA 1:3)	m2	1,88			
	ESCAVAÇÃO	m3	11,56			
	REATERRO	m3	11,06			
	REMOÇÃO	m3	0,50			
TAMPÃO	TAMPÃO	un.	1			
	CONCRETO fck 15 MPa	m3	0,08			
	ESCAVAÇÃO	m3	2,31			
	REATERRO	m3	2,21			
	REMOÇÃO	m3	0,10			

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

NOTAS:

1– CONCRETO ESTRUTURAL FCK ≥ 15MPa,
CONCRETO MAGRO FCK ≥ 9MPa.

2– DIMENSÕES EM CENTÍMETROS, DIÂMETROS EM MILÍMETROS.

3– EXECUTAR CINTAS DE AMARRAÇÃO NO BALÃO A CADA METRO DE ALTURA DE PAREDE.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO

Nº UNIDADES

ENDEREÇO/MUNICÍPIO

TITULO

DRENAGEM

ÁREA: DRE

FOLHA

ASSUNTO

PROJETO PADRÃO - PP-3
POÇO DE VISITA EM ALVENARIA
FORMAS E ARMAÇÕES

ESCALA GRÁFICA

ESCALA NOMINAL: INDICADA

DATA: MAR/2017

ASSINATURAS

proprietário

CNPJ

aprovação do projeto – responsável técnico — c.r.e.a. 20314/D

Cia. de Desenvolvimento Habitacional do Est. de São Paulo — pref.

a.r.t.

obra – responsável técnico — c.r.e.a.

pref.

a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

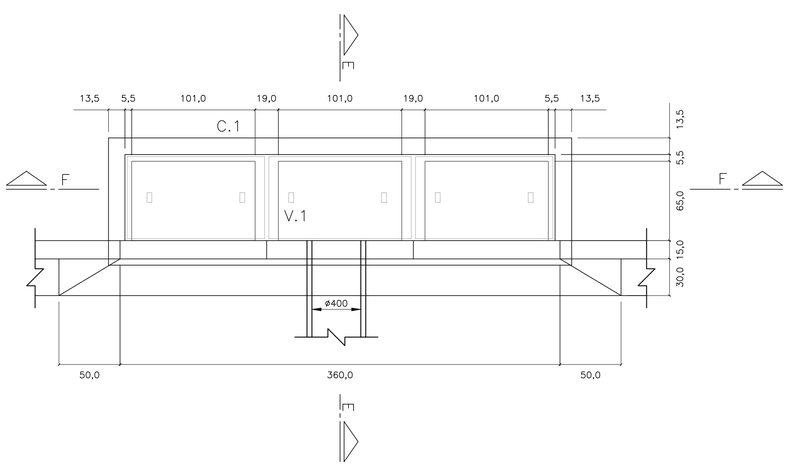
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa | Região | Município | Terreno | Fase | Versão | Etapa do Projeto

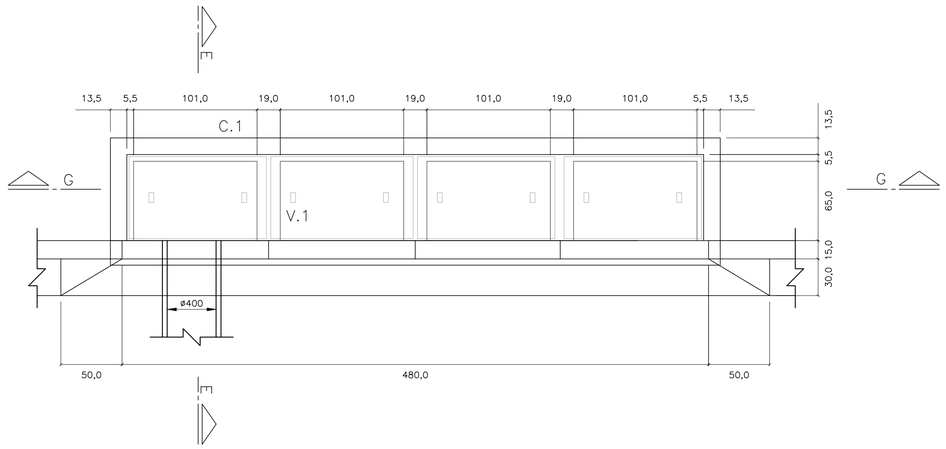
FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

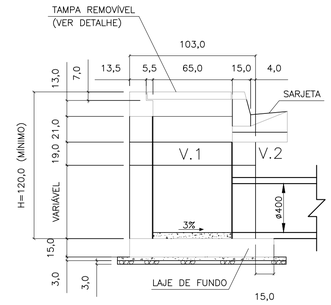
BOCA DE LOBO TRIPLA
PLANTA
ESC. 1:25



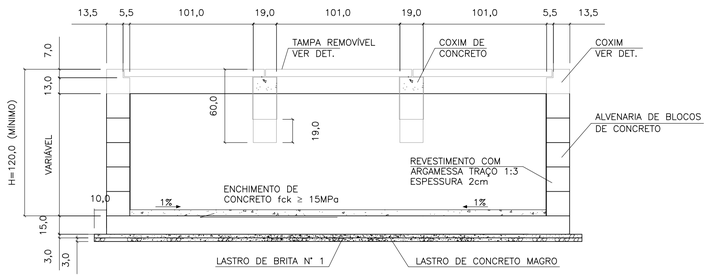
BOCA DE LOBO TRIPLA
PLANTA
ESC. 1:25



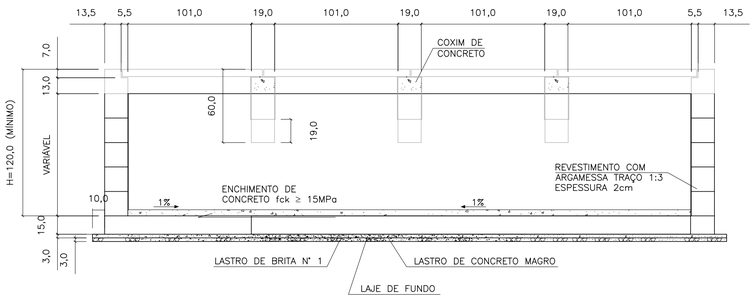
CORTE E–E
ESC. 1: 25



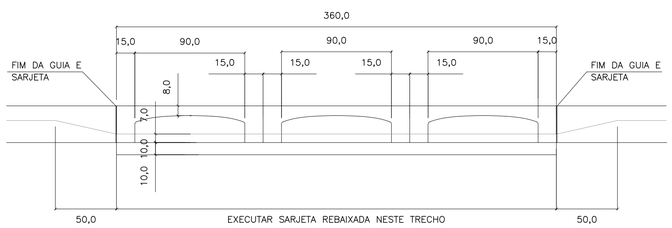
CORTE F–F
ESC. 1: 25



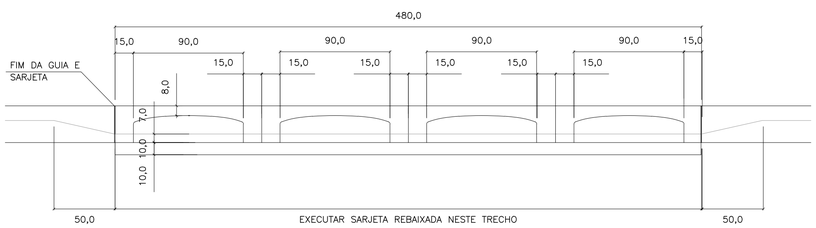
CORTE G–G
ESC. 1: 25



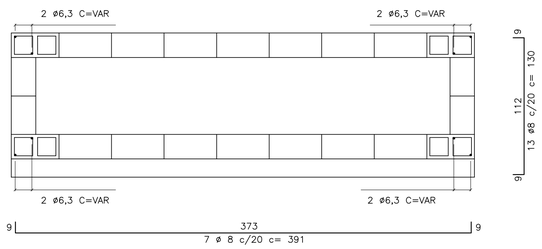
ELEVAÇÃO
ESC. 1: 25



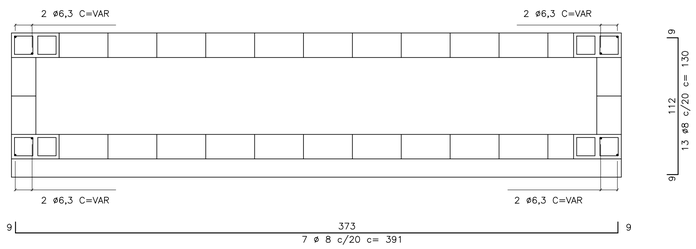
ELEVAÇÃO
ESC. 1: 25



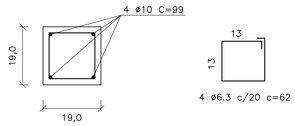
LAJE DO FUNDO
ESC. 1: 25



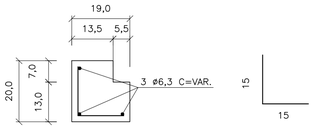
LAJE DO FUNDO
ESC. 1: 25

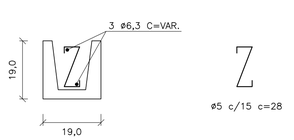


V1
ESC. 1: 10

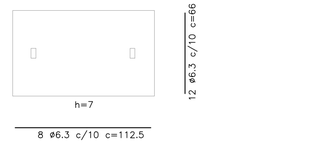


C1
ESC. 1: 10





TAMPA DE CONCRETO
ESC. 1: 25



FERRO–RESUMO P/ BL TRIPLA		
ø	CA–50	
	COMPR. (m)	PESO (kg)
5	21,44	3,43
6,3	88,95	22,24
8	53,37	21,35
10	7,92	4,99
TOTAL		52,01

FERRO–RESUMO P/ BL DUPLA		
ø (mm)	CA–50	
	COMPR. (m)	PESO (kg)
5	27,20	4,35
6,3	114,35	28,59
8	69,64	27,86
10	11,88	7,48
TOTAL		68,28

CONSUMO DE MATERIAIS / SERVIÇOS PARA BOCA DE LOBO			
DISCRIMINAÇÃO	UNID.	SIMPLES	DUPLA
ALVENARIA DE BLOCOS C/ REVESTIMENTO INTERNO	m2	9,52	11,92
CONCRETO FCK>15MPa (LAJE DO FUNDO DA VIGA, TAMPA, COXINS, CINTA E ENCHIMENTO)	m3	1,37	1,83
GUIAS CHAPÉU	un	3	4
CONCRETO MAGRO (LASTRO)	m3	0,17	0,21
BRITA (LASTRO)	m3	0,17	0,21
FORMA (LAJE DO FUNDO, TAMPA, COXINS E VIGA)	m3	8,63	11,41
CONCRETO fck > 25MPa (REBAIX. DE SARJETA)	m3	0,28	0,38
FERRAGENS	kg	52,01	68,28
ESCAVAÇÃO	m3	13,71	17,15
REATERRO COMPACTADO	m3	8,21	9,90
REMOÇÃO DE MATERIAL ESCAVADO	m3	5,50	7,25

NOTAS:

1– DIMENSÕES EM CENTÍMETROS, DIÂMETROS EM MILÍMETROS.

2– CONCRETO PARA SARJETA FCK ≥25 MPa
CONCRETO ESTRUTURAL FCK ≥ 15 MPa
CONCRETO MAGRO FCK ≥9MPa

3– CONSUMOS ESTIMADOS PARA H=120cm.

4– PARA BOCAS DE LOBO SIMPLES E DUPLA VER PROJETO PADRÃO N°1

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO | Nº UNIDADES

ENDEREÇO/MUNICÍPIO

TITULO: DRENAGEM | ÁREA | FOLHA: DRE

ASSUNTO:
PROJETO PADRÃO - PP-2
BOCA DE LOBO TRIPLA (BLT)
BOCA DE LOBO QUÁDRUPLA (BLQ)

ESCALA GRÁFICA | ESCALA NOMINAL: INDICADA | DATA: MAR/2017

ASSINATURAS
proprietário | CNPJ

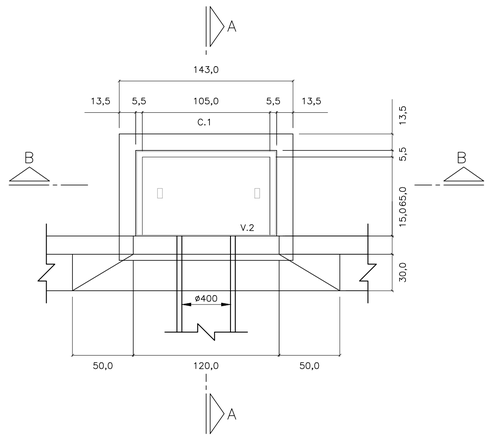
aprovação do projeto – responsável técnico | c.r.e.a. 20314/D
Cia. de Desenvolvimento Habitacional do Est. de São Paulo | pref. | a.r.t.

obra – responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

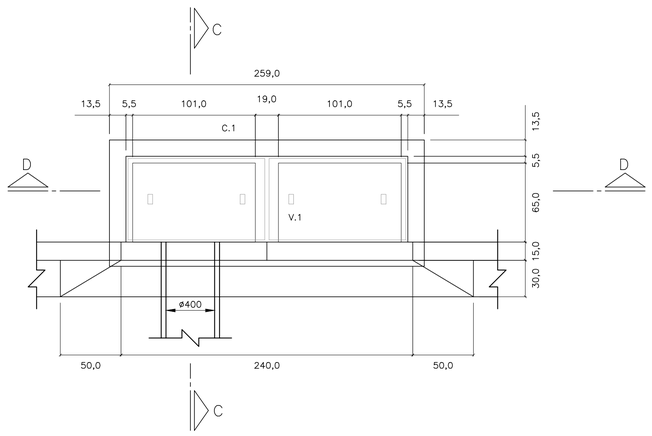
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO
Programa | Região | Município | Terreno | Fase | Versão | Etapa do Projeto

PLANTA
ESC. 1:25



CORTE A–A
ESC. 1: 25

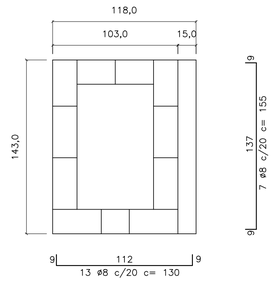
PLANTA
ESC. 1:25



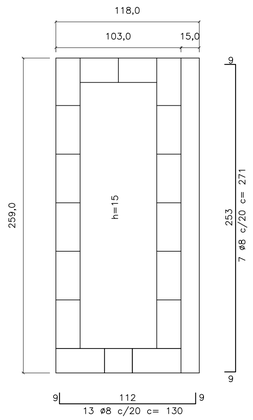
CORTE C–C
ESC. 1: 25

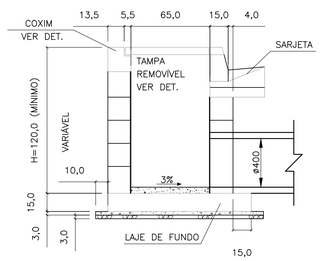
LAJE DO FUNDO – BOCA DE LOBO

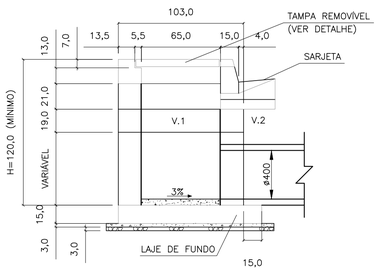
SIMPLES
ESC. 1: 25



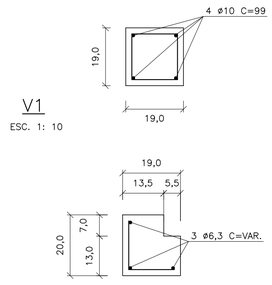
DUPLA
ESC. 1: 25







CORTE D–D
ESC. 1: 25



V1
ESC. 1: 10

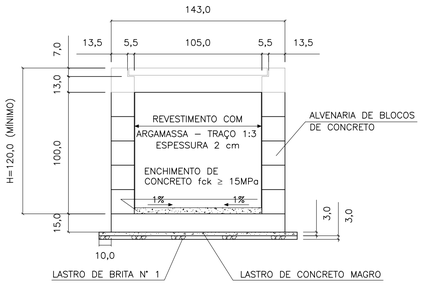
C1
ESC. 1: 10

ø5 c/15 c=30

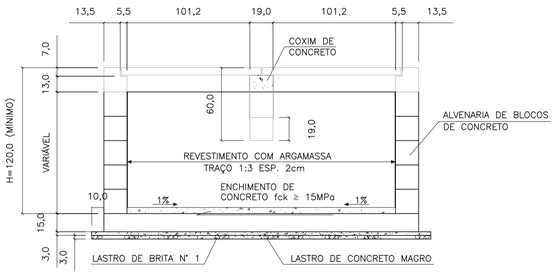
TAMPA DE CONCRETO
ESC. 1: 25



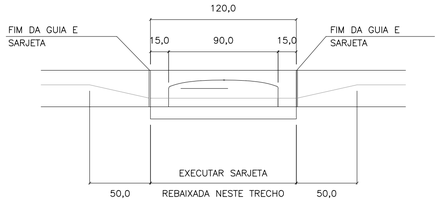
CORTE B–B
ESC. 1: 25

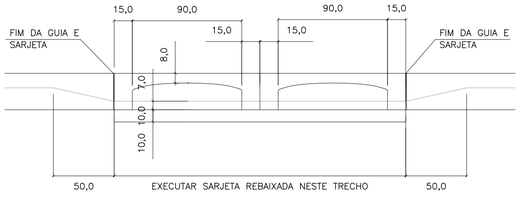


ELEVAÇÃO
ESC. 1: 25



ELEVAÇÃO
ESC. 1: 25





FERRO–RESUMO P/ BL SIMPLES		
ø	CA–50	
	COMPR. (m)	PESO (kg)
5	6,00	0,96
6,3	25,77	6,44
8	21,25	8,50
10	–	–
TOTAL		15,90

FERRO–RESUMO P/ BL DUPLA		
ø (mm)	CA–50	
	COMPR. (m)	PESO (kg)
5	8,40	1,34
6,3	48,53	12,13
8	35,87	14,55
10	5,96	2,49
TOTAL		30,31

CONSUMO DE MATERIAIS / SERVIÇOS PARA BOCA DE LOBO			
DISCRIMINAÇÃO	UNID.	SIMPLES	DUPLA
ALVENARIA DE BLOCOS C/ REVESTIMENTO INTERNO	m2	4,40	6,88
CONCRETO FCK > 15MPa (LAJE DO FUNDO DA VIGA, TAMPA, COXINS, CINTA E ENCHIMENTO)	m3	0,43	0,85
GUIAS CHAPÉU	un	1	2
CONCRETO MAGRO (LASTRO)	m3	0,07	0,12
BRITA (LASTRO)	m3	0,07	0,12
FORMA (LAJE DO FUNDO, TAMPA COXINS E VIGA)	m2	3,08	5,82
CONCRETO FCK > 25MPa (REBAIX. DE SARJETA)	m3	0,09	0,19
FERRAGENS	kg	15,90	30,31
ESCAVAÇÃO	m3	6,96	10,28
REATERRO COMPACTADO	m3	4,88	6,52
REMOÇÃO DE MATERIAL ESCAVADO	m3	2,08	3,76

1 – DIMENSÕES EM CENTÍMETROS, DIÂMETROS EM MILÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO.

2 – AÇO CA–50
CONCRETO ESTRUTURAL FCK 25 MPa
CONCRETO MAGRO FCK ≥9 MPa

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

NOTAS:

1– DIMENSÕES EM CENTÍMETROS, DIÂMETROS EM MILÍMETROS.

2– CONCRETO PARA SARJETA FCK ≥25 MPa
CONCRETO ESTRUTURAL FCK ≥ 15 MPa
CONCRETO MAGRO FCK ≥9MPa

3– CONSUMOS ESTIMADOS PARA H=120cm.

4– PARA BOCAS DE LOBO TRÍPLA E QUÁDRUPLA VER PROJETO PADRÃO N°2

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO | Nº UNIDADES

ENDEREÇO/MUNICÍPIO

TÍTULO: DRENAGEM | ÁREA: DRE | FOLHA

ASSUNTO

PROJETO PADRÃO - PP-1
BOCA DE LOBO SIMPLES (BLS)
BOCA DE LOBO DUPLA (BLD)

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	INDICADA	MAR/2017

ASSINATURAS

proprietário | CNPJ

aprovação do projeto – responsável técnico | c.r.e.a. 20314/D
Cia. de Desenvolvimento Habitacional do Est. de São Paulo | pref. | a.r.t.

obra – responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

LISTA N.º 2

Superintendência de Projetos — Gerência de Desenvolvimento de Produtos

Edificação Padrão — Lista de Documentos Válidos para Execução de Obra

Código: MA01D-01 _ MA02D-01_ MA03D-01_MA04D-01_ MA05D-01_ MA06D-01_ MA07D-01_ MA08D-01_MA09D-01

Data: 08/12/16

Título: EST ESTRUTURA

Folha	Assunto	Data	Revisão	Data Rev.	Arquivo Eletrônico	DWG PLT	DWF PDF	Observação
01/09	Muro de Arrimo em alvenaria estrutural considerando talude 1:1,5 - Fundação em brocas H=40,60 e 80 cm	Jul/2016			MA01D_01_EST_01_09_PE_LISTA2.pdf	X	X	
02/09	Muro de Arrimo em alvenaria estrutural considerando talude 1:1,5 - Fundação em brocas H= 100 e 120 cm	Jul/2016			MA02D_01_EST_02_09_PE_LISTA2.pdf	X	X	
03/09	Muro de Arrimo em alvenaria estrutural considerando talude 1:1,5 - Fundação em brocas H= 140 e 160 cm	Jul/2016			MA03D_01_EST_03_09_PE_LISTA2.pdf	X	X	
04/09	Muro de Arrimo em alvenaria estrutural considerando talude 1:1,5 - H= 40,60 e 80 cm em sapata para dentro do talude	Jul/2016			MA04D_01_EST_04_09_PE_LISTA2.pdf	X	X	
05/09	Muro de Arrimo em alvenaria estrutural considerando talude 1:1,5 - H= 100 e 120 cm em sapata para dentro do talude	Jul/2016			MA05D_01_EST_05_09_PE_LISTA2.pdf	X	X	
06/09	Muro de Arrimo em alvenaria estrutural considerando talude 1:1,5 - H= 140 e 160 cm em sapata para dentro do talude	Jul/2016			MA06D_01_EST_06_09_PE_LISTA2.pdf	X	X	
07/09	Muro de Arrimo em alvenaria estrutural considerando talude 1:1,5 - H= 40,60 e 80 cm em sapata para fora do talude	Jul/2016			MA07D_01_EST_07_09_PE_LISTA2.pdf	X	X	
08/09	Muro de Arrimo em alvenaria estrutural considerando talude 1:1,5 - H= 100 e 120 cm em sapata para fora do talude	Jul/2016			MA08D_01_EST_08_09_PE_LISTA2.pdf	X	X	
09/09	Muro de Arrimo em alvenaria estrutural considerando talude 1:1,5 - H= 140 e 160 cm em sapata para fora do talude	Jul/2016			MA09D_01_EST_09_09_PE_LISTA2.pdf	X	X	

Alterações ocorridas em todas as folhas:
- colocação do nome do analista na autoria
- revisão geral de notas
- revisão dos detalhes 2 e 3 com o acréscimo do detalhamento da drenagem

GESTOR

Engª Nélia Maria Barros do Nascimento
Núcleo de Arquitetura e
Projetos
3030501

GERENTE

IRENE BORGES RIZZO
Gerência de Desenvolvimento de Produtos
CAU A2313-2

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

LISTA N.º 1

Superintendência de Projetos — Gerência de Desenvolvimento de Produtos

Edificação Padrão — Lista de Documentos Válidos para Execução de Obra

Código — *Data*

MA10D-01 _ MA11D-01_ MA12D-01_MA13D-01_ MA14D-01_ MA15D-01_ MA16D-01 _ MA17D-01_MA18D-01_MA19D-01_MA20D-01_MA21D-01_MA22D-01_MA23D-01 _MA24D-01_MA25D-01_MA26D-01_MA27D-01 — 08/12/16

Título

EST — ESTRUTURA

Folha	*Assunto*	*Data*	*Revisão*	*Data Rev.*	*Arquivo Eletrônico*	*DWG PLT*	*DWF PDF*	*Observação*
01/01	Muro de Arrimo em alvenaria estrutural - Fundação em Sapata Lado Interno do Terrapleno H=180 e 200 cm	Out/2016			MA01D_01_EST_01_01_PE_LISTA1.pdf	X	X	
01/01	Muro de Arrimo em alvenaria estrutural - Fundação em Sapata Lado Interno do Terrapleno H=220, 240 e 260 cm	Out/2016			MA11D_01_EST_01_01_PE_LISTA1.pdf	X	X	
01/01	Muro de Arrimo em alvenaria estrutural - Fundação em Sapata Lado Interno do Terrapleno H=280 e 300 cm	Out/2016			MA12D_01_EST_01_01_PE_LISTA1.pdf	X	X	
01/01	Muro de Arrimo em alvenaria estrutural - Fundação em Sapata Lado Externo do Terrapleno H=180 e 200 cm	Out/2016			MA13D_01_EST_01_01_PE_LISTA1.pdf	X	X	
01/01	Muro de Arrimo em alvenaria estrutural - Fundação em Sapata Lado Externo do Terrapleno H=220, 240 e 260 cm	Out/2016			MA14D_01_EST_01_01_PE_LISTA1.pdf	X	X	
01/01	Muro de Arrimo em alvenaria estrutural - Fundação em Sapata Lado Externo do Terrapleno H=280 e 300 cm	Out/2016			MA15D_01_EST_01_01_PE_LISTA1.pdf	X	X	
01/01	Muro de Arrimo em alvenaria estrutural - Fundação em Estaca e Bloco Corrido Interno ao Terrapleno H=180 e 200 cm	Out/2016			MA16D_01_EST_01_01_PE_LISTA1.pdf	X	X	
01/01	Muro de Arrimo em alvenaria estrutural - Fundação em Estaca e Bloco Corrido Interno ao Terrapleno H=220, 240 e 260 cm	Out/2016			MA17D_01_EST_01_01_PE_LISTA1.pdf	X	X	
01/01	Muro de Arrimo em alvenaria estrutural - Fundação em Estaca e Bloco Corrido Interno ao Terrapleno H=280 e 300 cm	Out/2016			MA18D_01_EST_01_01_PE_LISTA1.pdf	X	X	
01/01	Muro de Arrimo em alvenaria estrutural - Fundação em Estaca e Bloco Corrido Externo ao Terrapleno H=180 e 200 cm	Out/2016			MA19D_01_EST_01_01_PE_LISTA1.pdf	X	X	
01/01	Muro de Arrimo em alvenaria estrutural - Fundação em Estaca e Bloco Corrido Externo ao Terrapleno H=220, 240 e 260 cm	Out/2016			MA20D_01_EST_01_01_PE_LISTA1.pdf	X	X	
01/01	Muro de Arrimo em alvenaria estrutural - Fundação em Estaca e Bloco Corrido Externo ao Terrapleno H=280 e 300 cm	Out/2016			MA21D_01_EST_01_01_PE_LISTA1.pdf	X	X	

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

LISTA N.º 1

Superintendência de Projetos

Gerência de Desenvolvimento de Produtos

Edificação Padrão

Lista de Documentos Válidos para Execução de Obra

Código *Data*

MA10D-01 _ MA11D-01_ MA12D-01_MA13D-01_ MA14D-01_ MA15D-01_ MA16D-01 _ MA17D-01_MA18D-01_MA19D-01_MA20D-01_MA21D-01_MA22D-01_MA23D-01 _MA24D-01_MA25D-01_MA26D-01_MA27D-01 08/12/16

Título

EST ESTRUTURA

Folha	*Assunto*	*Data*	*Revisão*	*Data Rev.*	*Arquivo Eletrônico*	*DWG PLT*	*DWF PDF*	*Observação*
01/01	Muro de Arrimo em alvenaria estrutural considerando talude 1:1,5- Fundação em Sapata Lado Interno do Terrapleno H=180 e 200 cm	Out/2016			MA22D_01_EST_01_01_PE_LISTA1.pdf	X	X	
01/01	Muro de Arrimo em alvenaria estrutural considerando talude 1:1,5- Fundação em Sapata Lado Interno do Terrapleno H=220, 240 e 260 cm	Out/2016			MA23D_01_EST_01_01_PE_LISTA1.pdf	X	X	
01/01	Muro de Arrimo em alvenaria estrutural considerando talude 1:1,5- Fundação em Sapata Lado Interno do Terrapleno H=280 e 300 cm	Out/2016			MA24D_01_EST_01_01_PE_LISTA1.pdf	X	X	
01/01	Muro de Arrimo em alvenaria estrutural considerando talude 1:1,5 - Fundação em Estaca e Bloco Corrido Interno ao Terrapleno H=180 e 200 cm	Out/2016			MA25D_01_EST_01_01_PE_LISTA1.pdf	X	X	
01/01	Muro de Arrimo em alvenaria estrutural considerando talude 1:1,5 - Fundação em Estaca e Bloco Corrido Interno ao Terrapleno H=220, 240 e 260 cm	Out/2016			MA26D_01_EST_01_01_PE_LISTA1.pdf	X	X	
01/01	Muro de Arrimo em alvenaria estrutural considerando talude 1:1,5- Fundação em Estaca e Bloco Corrido Interno ao Terrapleno H=280 e 300 cm	Out/2016			MA27D_01_EST_01_01_PE_LISTA1.pdf	X	X	

GESTOR

Engª Nélia Maria Barros do Nascimento
Núcleo de Arquitetura e
Progr. de Projetos
3030501

GERENTE
IRENE BORGES RIZZO
Gerência de Desenvolvimento de Produtos
CAU A2313-2

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
92221220130982204

Coautoria- vinculada à 92221220130075741

1. Responsável Técnico

MARCIO SILVERIO
Título Profissional: **Engenheiro Civil**
RNP: **2603063472**
Registro: **0600365973-SP**
Empresa Contratada:
Registro: **0000000-SP**

2. Dados do Contrato

Contratante: **Concremat Engenharia e Tecnologia S.A.** CPF/CNPJ: **33.146.648/0007-15**
Endereço: **Rua BOA VISTA** N°: **170**
Complemento: **- LADO PAR** Bairro: **CENTRO**
Cidade: **São Paulo** UF: **SP** CEP: **01014-000**
Contrato: **Sem número** Celebrado em: **24/07/2013** Vinculada à Art n°:
Valor: R$ **2.000,00** Tipo de Contratante: Pessoa jurídica de direito público
Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Rua BOA VISTA** N°: **170**
Complemento: **- LADO PAR** Bairro: **CENTRO**
Cidade: **São Paulo** UF: **SP** CEP: **01014-000**
Data de Início: **24/07/2013**
Previsão de Término: **06/08/2013**
Coordenadas Geográficas:
Finalidade: **Residencial** Código:
Proprietário: CPF/CNPJ:

4. Atividade Técnica

				Quantidade	Unidade
Elaboração 1	**Projeto executivo**	**calculo estrutural**	**Muro de Arrimo**	**100,00**	**metro**

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Elaboração do projeto de calculo estrutural de muros de arrimo em alvenrias estrutural, com alturas variando de 40cm a 160cm de altura com solução em brocas e fundação direta,

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

66 - IE - INSTITUTO DE ENGENHARIA - IE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

S. Bento 01 de agosto de 2013
Local data

MARCIO SILVERIO - CPF: 086.620.538-15

Concremat Engenharia e Tecnologia S.A. - CPF/CNPJ: 33.146.648/0007-15

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
tel: 0800-17-18-11

CREA-SP

Valor ART R$ 45,00 Registrada em: 29/07/2013 Valor Pago R$ 45,00 Nosso Numero: 92221220130982204 Versão do sistema

MEMORIAL DE CÁLCULO DO MURO DE ARRIMO
TIPOLOGIA PADRÃO MA13-D (ALVENARIA ESTRUTURAL)
SAPATA PARA O LADO EXTERNO DO TALUDE
DE 1,80 e 2,00 METROS

Projetista: Herjachtech – Tecnologia e Engenharia Ltda.

Autor: Eng. Roberto Racanicchi – Racanicchi Consultoria e Projetos de Engenharia Ltda.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 3
2. NORMAS TÉCNICAS UTILIZADAS 3
3. PROPRIEDADE DOS MATERIAIS 3
4. PARÂMETROS GEOTÉCNICOS, GEOMÉTRICOS E AÇOES SOBRE OS MUROS DE ARRIMO 4
5. CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO E VERIFICAÇÕES DE ESTABILIDADE 7
6. ESFOÇOS SOLICITANTES E ESTABILIDADE GLOBAL NO MURO DE ARRIMO, MA13-D 11
7. DIMESIONAMENTO DOS ELEMENTOS ESTRUTURAIS DO MURO DE ARRIMO, MA13-D 13
8. VERIFICAÇÕES E RESULTADOS DE ESTABILIDADE PARA O MURO DE ARRIMO, MA13-D 17
9. BIBLIOGRAFIA BÁSICA 18

1. INTRODUÇÃO

Este documento tem como objetivo apresentar a memória de cálculo do dimensionamento geotécnico e estrutural do muro de arrimo padrão intitulado MA13-D, em alvenaria estrutural de blocos de concreto, com sapata do lado externo do talude, com alturas variáveis de 1,80 e 2,0 metros.

2. NORMAS TÉCNICAS UTILIZADAS

ABNT. NBR 6118: Projeto de estruturas de concreto – Procedimento. Rio de janeiro, 2014.
ABNT. NBR 6120: Cargas para o cálculo de estruturas de edificações. Rio de Janeiro, 1980.
ABNT. NBR 6122: Projeto e execução de fundações. Rio de Janeiro, 2010.
ABNT. NBR 6136: Blocos vazados de concreto simples para alvenaria – Requisitos. Rio de Janeiro, 2014.
ABNT. NBR 8681: Ações e segurança nas estruturas. Rio de Janeiro, 2003.
ABNT. NBR 8949: Paredes de alvenaria estrutural – ensaios à compressão simples. Rio de Janeiro, 1985.
ABNT. NBR 11682: Estabilidade de encostas. Rio de janeiro, 2009.
ABNT. NBR 15961-1: Alvenaria estrutural – Blocos de concreto – Parte 1: Projeto. Rio de Janeiro, 2011.
ABNT. NBR 15961-1: Alvenaria estrutural – Blocos de concreto – Parte 2: Concreto. Rio de Janeiro, 2011.

3. PROPRIEDADE DOS MATERIAIS

Para o desenvolvimento deste projeto, adota-se elementos em concreto armado e alvenaria estrutural de blocos de concreto para o muro de arrimo, definidos na Classe de Agressividade Ambiental II. Este paramento padrão foi dimensionado com as seguintes características dos materiais:

- ✓ Concreto Classe C25
- ✓ Resistência característica do concreto à compressão (fck) ≥ 25 MPa
- ✓ Relação água/cimento ≤ 0,60
- ✓ Módulo de elasticidade secante ≥ 24 GPa

- ✓ Aço Categoria CA50 e CA60
- ✓ Resistência característica do aço ao escoamento (fyk) ≥ 500 MPa para CA50
- ✓ Resistência característica do aço ao escoamento (fyk) ≥ 600 MPa para CA60

- ✓ Blocos estruturais vazados em concreto simples
- ✓ Resistência característica do bloco à compressão (fbk) ≥ 4,0 MPa
- ✓ Resistência característica do prisma oco (fpk) ≥ 3,2 MPa
- ✓ Resistência média da argamassa à compressão (fa) 8,0 MPa
- ✓ Resistência característica do graute à compressão (fgk) 15 MPa

4. PARÂMETROS GEOTÉCNICOS, GEOMÉTRICOS E AÇOES SOBRE OS MUROS DE ARRIMO

Para os aterros que exercem forças de empuxo ativo no muro de arrimo, define-se como parâmetros geotécnicos os valores críticos descritos a seguir:

- ✓ Peso específico = 1,80 tf/m³
- ✓ Coesão = 0,50 tf/m²
- ✓ Ângulo de atrito interno = 30º

Considera-se como parâmetro para o dimensionamento da sapata corrida, a tensão admissível do solo de 0,60 kgf/cm².

Considera-se para o dimensionamento dos muros de divisa nas laterais ou fundos dos lotes, aterro controlado em nível com ação variável (sobrecarga) de 250 kgf/m². Considera-se também, a possibilidade de execução de um muro de fechamento com altura máxima de 2,0 metros, no qual prevê-se um carregamento linearmente distribuído de 300 kgf/m. A Figura 1, descrita a seguir, apresenta o estado crítico do paramento com as referidas ações de cálculo.

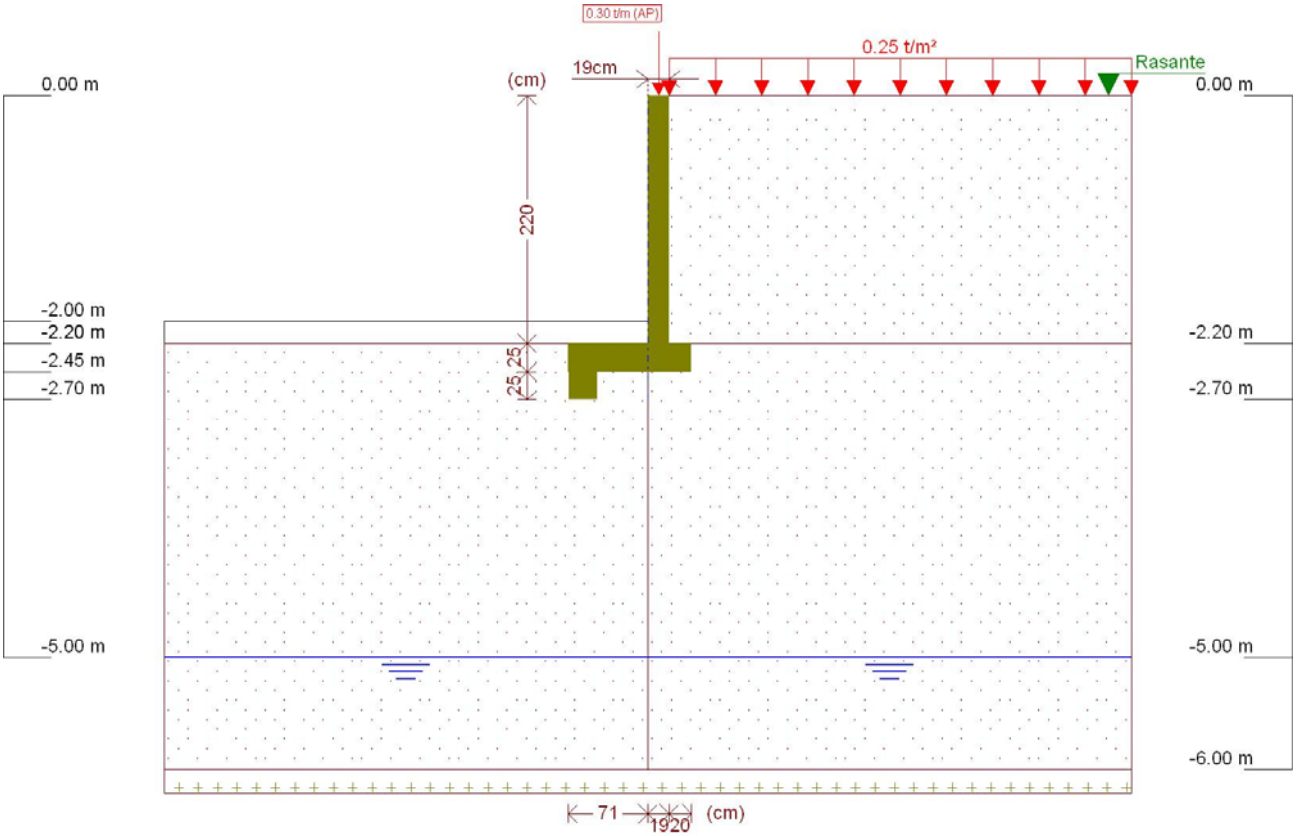
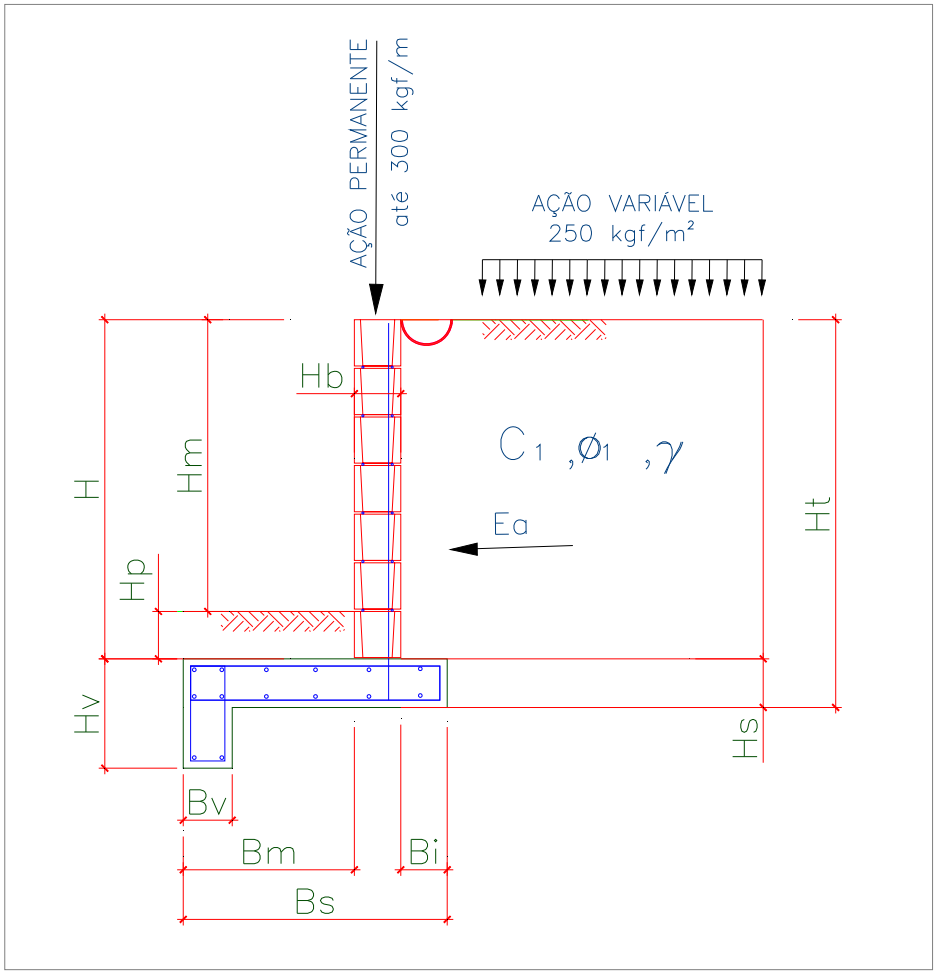


Figura 1 - Muro de Arrimo, MA13-D, sapata para o lado externo do talude, altura de 2,0 metros

Este muro de arrimo padrão está dimensionado segundo as características físicas e geométricas descritas anteriormente e na Figura 2, a seguir.



Onde:

Bm = 71 cm

Bi = 20 cm

Bv = 20 cm

Bs = 110 cm

H = 220 cm

Hm = 200 cm

Hp = 20 cm

Hb = 19 cm

Hs = 25 cm

Hv = 50 cm

Ht = 245 cm

Figura 2 – Características geométricas consideradas no muro de arrimo padrão MA13-D

5. CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO E VERIFICAÇÕES DE ESTABILIDADE

O empuxo ativo foi calculado aplicando-se a Teoria de Coulomb, as tensões horizontais foram estimadas de acordo com as expressões:

$$\sigma = (\gamma * H * k_a) - \left(2 * c * \sqrt{k_a}\right)$$

$$Ea = \frac{(H - z_0) * \sigma}{2}$$

$$z_0 = \frac{2 * c}{\gamma * \sqrt{k_a}}$$

Onde:

ϒ: peso especifico do solo

H: altura do muro de contenção

c: coesão do solo

Ka: coeficiente de empuxo ativo

De forma que os valores de Ka, são expressão por:

$$K_a = \frac{\operatorname{sen}^2(\alpha + \varphi)}{\operatorname{sen}^2\alpha \left[1 + \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\varphi + \delta) \cdot \operatorname{sen}(\varphi - \beta)}{\operatorname{sen}(\alpha - \delta) \cdot \operatorname{sen}(\alpha + \beta)}}\right]^2}$$

α: ângulo da parede interna sobre a base

φ: ângulo de atrito interno do solo

δ: ângulo de atrito entre solo e muro

β: ângulo do talude do terreno

Para este caso, foi adotada ainda uma ação variável de 2,5 kN/m² ao longo da superfície a montante da contenção. Considerando-se um carregamento em um intervalo infinito, resulta-se uma tensão de sobrecarga constante com a profundidade, sendo estimada pela seguinte expressão.

$$\sigma_{sc} = q * k_a$$

Onde:

q: sobrecarga distribuída a montante da contenção

Ka: coeficiente de empuxo ativo

Para este caso, também foi considerado um carregamento linearmente distribuído de 3 kN/m ao longo da extensão do muro de arrimo, prevendo-se a possibilidade de execução de um muro de fechamento com altura máxima de 2,0 metros. Para efeito das verificações, não foram considerados estas ações no que diz respeito as verificações de tombamento e deslizamento, pois são favoráveis à estrutura. Considera-se, porém, para as verificações das tensões atuantes no solo.

- ✓ Verificação quanto ao tombamento

Para o tombamento, a verificação é feita em relação aos momentos atuante e resistente no pé da contenção, sendo o fator de segurança calculado pela expressão a seguir, que mostra o valor mínimo aceitável para este projeto:

$$FS_{tomb} = \frac{M_{res}}{M_{at}} = \frac{P * X_P}{E_a * y_a + E_{sc} * y_{sc}} \geq 2{,}0$$

Onde:

Mres: Momento resistente;

Mat: Momento atuante;

Ea: Empuxo de solo;

Ya: Altura relativa da aplicação do empuxo do solo;

Esc: Empuxo de sobrecarga;

ysc: Altura relativa da aplicação do empuxo do sobrecarga;

P = Peso da massa do sistema de contenção;

Xp = Centro de gravidade da massa a partir do pé da contenção.

- ✓ Verificação quanto ao deslizamento

Para o deslizamento, a verificação é feita em relação às forças atuantes na direção horizontal no contato da base da contenção. A expressão a seguir apresenta o cálculo do fator de segurança e o valor mínimo aceitável para este projeto.

$$FS_{desl} = \frac{F_{at}}{E_a + E_{sc}} = \frac{c'*b + P_{Total} * tg(\varphi')}{E_a + E_{sc}} \geq 1{,}5$$

- ✓ Verificação quanto à fundação

Para uma distribuição de tensão adequada na base do sistema de contenção, foi verificada a excentricidade dos esforços, que deverá estar interno ao núcleo central de inércia. Para tanto, deve-se obedecer ao seguinte critério descrito a seguir.

$$e = \frac{L}{2} - u \leq L/6$$

$$u = \frac{M_{res} - M_{at}}{P}$$

Sendo:

e: excentricidade do carregamento da base;

u: ponto de carregamento da base a partir do pé da contenção.

Mres: Momento resistente;

Mat: Momento atuante;

P: Peso normal atuante na base;

L: Largura do sistema de contenção.

A tensão máxima atuante na base do sistema de contenção foi estimada pela formulação clássica da resistência dos materiais.

$$\sigma_{b\max} = \frac{P}{L}\left(1 + 6 * \frac{e}{L}\right)$$

$$\sigma_{b\min} = \frac{P}{L}\left(1 - 6 * \frac{e}{L}\right)$$

Sendo:

$\sigma_{b\max}$: Tensão máxima distribuída na base, segundo Meyerhof (1955);

P: Peso da massa do solo do sistema de contenção.

6. ESFOÇOS SOLICITANTES E ESTABILIDADE GLOBAL NO MURO DE ARRIMO, MA13-D

Consoante solicitações descritas anteriormente, a Tabela 1 - apresenta os esforços solicitantes atuantes sobre o elemento resistente utilizados no dimensionamento deste muro de arrimo. Estes esforços foram obtido com auxílio do software *CypeCad (muros em balanço) 2016*, licença 119392, após processamento dos dados descritos que caracterizam o elemento resistente de contenção.

Tabela 1 – Esforços solicitantes devido: peso próprio, empuxos de terras e ações variáveis.

Cota (m)	Diagrama de esforços axiais (t/m)	Diagrama de esforços cortantes (t/m)	Diagrama de momentos fletores (t·m/m)	Diagrama de empuxos (t/m²)	Pressão hidrostática (t/m²)
0.00	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.21	0.40	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.43	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.65	0.61	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.87	0.71	0.00	0.00	0.03	0.00
-1.09	0.82	0.02	0.00	0.16	0.00
-1.31	0.92	0.07	0.01	0.29	0.00
-1.53	1.03	0.15	0.04	0.42	0.00
-1.75	1.13	0.26	0.08	0.56	0.00
-1.97	1.24	0.39	0.15	0.69	0.00
-2.19	1.34	0.46	0.26	-0.21	0.00
Máximos	1.35 Cota: -2.20 m	0.47 Cota: -2.15 m	0.26 Cota: -2.20 m	0.70 Cota: -1.99 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	0.30 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	-0.25 Cota: -2.20 m	0.00 Cota: 0.00 m

- ✓ Verificação à estabilidade global

Desenvolveu-se a verificação da estabilidade global, pelo Método Simplificado de Bishop, obtendo-se como resultado o Fator de Segurança de acordo com os valores da Figura 3, descrita a seguir – e superior ao fator de segurança limite 1,5.

Desta forma, considerando os esforços apresentados e os critérios de verificação adotados, obtemos para o Muro de Arrimo MA13-D, os resultados descritos na Tabela 2:

Tabela 2 – Resultados das verificações de estabilidade e tensões atuantes no solo, Muro de Arrimo MA13-D.

MURO	ALTURA (H) (cm)	Esforço Axiais * (tf/m)	Esforço Cortante (tf/m)	Momento Fletor (tf.m/m)	Empuxo (tf/m²)	FS Tomb.	FS Desl.	FS Est. Global	Tensão Média (kgf/cm²)	Tensão Máxima (kgf/cm²)
MA13-D	180	1,25	0,32	0,16	0,58	11,3	4,6	1,93	0,28	0,46
MA13-D	200	1,35	0,47	0,26	0,70	7,9	12,8	1,88	0,29	0,46

* Considerando situação crítica quando da utilização do muro de fechamento com até 2,0 metros de altura

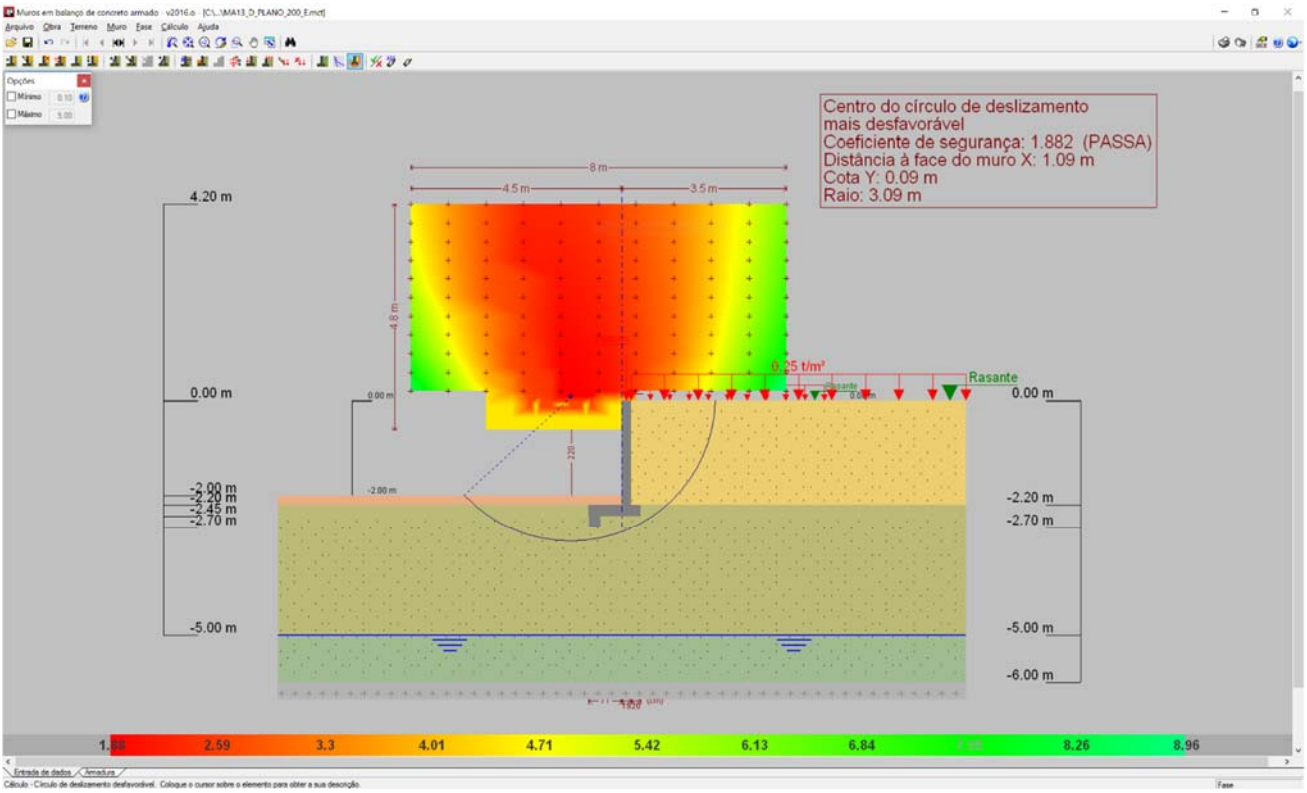


Figura 3 - Estabilidade Global, pelo Método Simplificado de Bishop, Fator de Segurança 1,882

7. DIMESIONAMENTO DOS ELEMENTOS ESTRUTURAIS DO MURO DE ARRIMO, MA13-D

- ✓ Armaduras dos muros de arrimo (concreto armado)

Tomando uma seção qualquer em um elemento de concreto armado, em que atua um momento fletor de cálculo (Md), pode-se representá-la conforme a Figura 4, a seguir. Deve-se observar que foi adotado o diagrama retangular de tensões para o concreto.

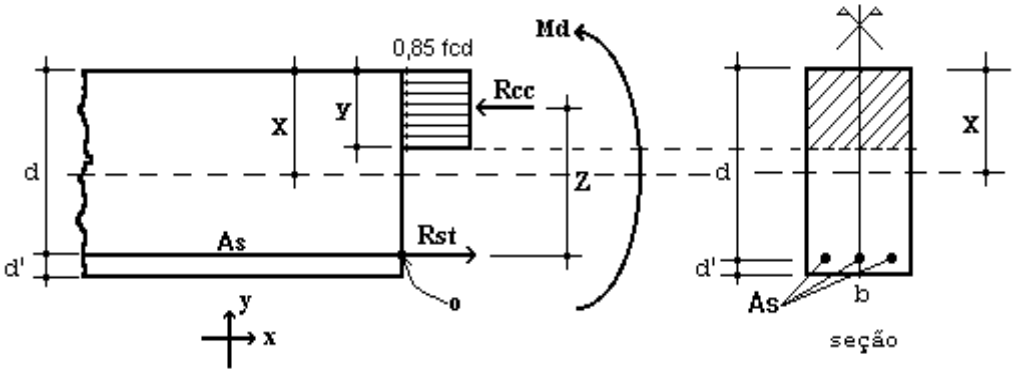


Figura 4 – Elemento de Concreto Simplesmente Armado.

Para o dimensionamento das armaduras principais no muro de arrimo analisado, define-se como parâmetros de cálculo os seguinte valores:

- ✓ b: Base da seção retangular: 100 cm
- ✓ h: altura da seção retangular na base do muro: 25 cm
- ✓ d': estimativa da posição da força Rst (variável): 4,5 cm
- ✓ d: altura útil da seção = h – d': 25 – 4,5 = 20,5 cm
- ✓ fcd: resistência de cálculo do concreto à compressão: 25,0 / 1,4 = 17,86 MPa
- ✓ Md: momento de cálculo (crítico) na base do muro: 3,64 kN.m/m

Considerando as critérios de equilíbrio das forças, Rcc e Rst:

$$y = d * \left(1 - \sqrt{1 - \frac{M_d}{0.425 * b * d^2 * fcd}}\right) = 0{,}12 \text{ cm}$$

$x = 1{,}25\, y = 0{,}15$ (Domínio 2)

$$A_S = \frac{0.85 * fcd * b * y}{fyd} = 0{,}41 \text{ cm}^2 / \text{m}$$

$A_{Smín} = 0{,}15\% * Ac$ (fck = 25 MPa) = 0,15% x 25 x 100 = 3,75 cm² / m

Desta forma define-se como armadura principal de projeto, barras e aço com diâmetro de 10 mm a cada 20 cm, ou seja, Asproj = Φ 10,0 c/ 20 = 4,0 cm² / m. Para melhorar o desempenho e a ductilidade à flexão, assim como controlar a fissuração, são necessários valores mínimos de armadura passiva definidos na Tabela 19.1 da NBR 6118 (2014), assim para as armaduras positivas consideramos a mesma taxa mínima de armaduras utilizada para as armaduras negativas.

Para as armaduras secundárias, consideramos o maior valor entre 20% da armadura principal, 0,9 cm² / m e 50 % da armadura mínima, ou seja, Asmín = 50 % x 3,75 = 1,875 cm²/m.

Consideramos então, como armaduras secundárias, barras de aço com diâmetro de 8 mm a cada 20 cm, ou seja, Asproj = Φ 8 c/ 20 = 2,50 cm² / m. Considera-se como espaçamento máximo entre as armaduras 20 cm.

Para facilitar a execução, convém projetar muros com espessuras de modo a não haver necessidade de ser inserida armadura transversal, para combater tensões de cisalhamento – e assim fizemos. Não há nenhuma força cortante superior a capacidade do concreto a este esforço.

- ✓ Vd < Vc = 0,6 fctd bw d = 0,6 x 0,128 x 100 x 20,5 = 157,44 kN > 7,98 kN (máximo esforço cortante de cálculo)

- ✓ Armaduras dos muros de arrimo (alvenaria estrutural)

Tomando uma seção qualquer em um elemento em alvenaria estrutural, em que atua um momento fletor de cálculo (Md), pode-se representá-la conforme a Figura 6, a seguir. Deve-se observar que foi adotado o diagrama retangular aproximado de tensões para alvenaria estrutural.

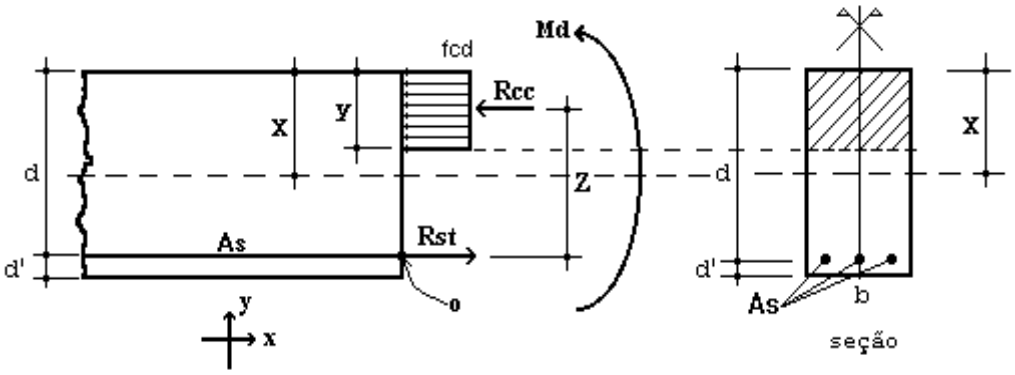


Figura 6 – Elemento de Alvenaria Estrutural submetido a flexão normal simples.

Para o dimensionamento das armaduras principais no muro de arrimo analisado, define-se como parâmetros de cálculo os seguintes valores:

- ✓ b: Base da seção retangular = 100 cm
- ✓ e: espessura do muro de arrimo: 19 cm
- ✓ d': estimativa da posição da força Rst: 5,5 cm
- ✓ d: altura útil da seção: 19-5,5 = 13,5 cm
- ✓ fpk: resistência característica à compressão simples do prisma: 3,2 MPa
- ✓ fk: resistência característica à compressão simples da alvenaria: 70% fpk = 2,24 MPa
- ✓ fd: resistência de cálculo à compressão simples da alvenaria = fk ÷ 2 = 1,12 MPa
- ✓ Md: momento de cálculo (crítico) na base do muro de arrimo: 3,64 kN.m/m

Considerando os critérios de equilíbrio das forças, Rcc e Rst:

$$y = d * \left(1 - \sqrt{1 - \frac{M_d}{0.425 * b * d^2 * fd}}\right) = 3{,}22 \text{ cm}$$

$$A_S = \frac{fd * b * y}{fyd} = 0{,}83 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Para as contenções em alvenaria estrutural, desenvolvemos o dimensionamento de forma análoga, porém com valores de As mínimo de acordo com a expressão a seguir, de acordo com a NBR 15961-1 (2011).

- ✓ $A_{Smín} = 0{,}10\% * Ac$ = 0,10% x 19 x 100 = 1,90 cm² / m

Desta forma define-se como armadura principal de projeto, barras e aço com diâmetro de 10,0 mm a cada 20 cm, ou seja, Asproj = Φ 10,0 c/ 20 = 4,00 cm² / m.

Para facilitar a execução, convém projetar muros com espessuras de modo a não haver necessidade de ser inserida armadura transversal, para combater tensões de cisalhamento – e assim fizemos. Não há nenhuma força cortante superior a capacidade da alvenaria estrutura de blocos de concreto, descrita a seguir:

- ✓ Vd < Va = fvd b d = (0,035 ÷ 2) x 100 x 13,5 = 23,63 kN > 7,98 kN (máximo esforço cortante de cálculo)

Onde:
Va: força cortante absorvida pela alvenaria
fvd: resistência de cálculo ao cisalhamento da alvenaria = 0,35 MPa ÷ 2 = 0,0175 kN/cm²
b: largura da seção transversal
d: altura útil da seção transversal

8. VERIFICAÇÕES E RESULTADOS DE ESTABILIDADE PARA O MURO DE ARRIMO, MA13-D

Os valores a seguir expressam, de acordo com os critérios apresentados anteriormente, os resultados de estabilidade e dimensionamento do muro de arrimo para a altura crítica de 200 centímetros. Para a altura de 180 centímetros, foram considerados os mesmos critérios para o dimensionamento e utilizados os mesmos elementos resistentes equilibrados aos esforços solicitantes – inferiores aos críticos analisados.

Ref: Muro de Arrimo 2,00 metros

Coeficientes adotados:

Peso Específico do Solo:	1,80	tf/m³	H	2,00	m
Peso Específico da Alvenaria:	2,50	tf/m³	Hb	0,19	m
Ângulo de Atrito Interno do Solo:	30	Graus	Bm	0,71	m
Coesão do Solo:	0,5	tf/m²	Hs	0,25	m
Fator de Atrito	0,36		Ht	2,25	m
Ka	0,33		Bs	1,10	m
Kp	3,00		Hv	0,50	m
Zo	0,96	m	Bi	0,20	m
			Bv	0,20	m
Sobrecarga	0,25	tf/m²	Hp	0,20	m
Muro de Fechamento (2,0 metros)	0,30	tf/m			

1 - Empuxos

Processamento

Tensão de Rankine	=	0,62	tf/m²	(1.	=	0,74	tf/m²	(1.
Empuxo Total Rankine	=	0,32	tf/m	-				
Tensão de Empuxo Mínimo	=	0,72	tf/m²					
Empuxo Mínimo	=	0,37	tf/m					
Tensão Sobrecarga	=	0,08	tf/m²	-	=	0,08	tf/m²	-
Empuxo Sobrecarga	=	0,09	tf/m	(4.				
Empuxo Ativo	=	0,37	tf/m	(2.				
Empuxo Passivo (Hp)	=	0,11	tf/m	(5.				
Empuxo Passivo (viga)	=	0,67	tf/m					

2 - Cargas Verticais

Solo (Bi)	0,72	tf/m
Solo (Bm)	0,26	tf/m
Parede	0,95	tf/m
Base	0,69	tf/m
Viga	0,13	tf/m
Total	2,74	tf/m

3 - Equilíbrio Estático — Processamento

Momento Atuante	=	0,17	tf.m/m	=	0,26	tf.m/m	
Momento Resistente	=	1,97	tf.m/m				
Verificação Tombamento	=	11,29	> 2,0 (OK!)	=			(6.
Verificação Escorregamento	=	2,14	> 1,5 (OK!)	=			(7.
Verificação Escorregamento (viga)	=	4,59	> 1,5 (OK!)				

4 - Equilíbrio Elástico

Posição do Centro de Pressão	=	0,67	m
Excentricidade	=	0,12	m
Momento	=	0,37	tf.m/m

5 - Tensões no Solo — Processamento (s/ fecha/o + sobrec.)

Tensão Média (c/ fechamento + sobrecarga)	=	2,76	tf/m²	=	0,28	kgf/cm²	
Tensão Máxima (c/ fechamento + sobrecarga)	=	4,58	tf/m²	=	0,45	kgf/cm²	(10.
Tensão Mínima (c/ fechamento + sobrecarga)	=	0,94	tf/m²	=	0,00	kgf/cm²	(11.

6 - Armaduras Principais das Sapatas Corridas

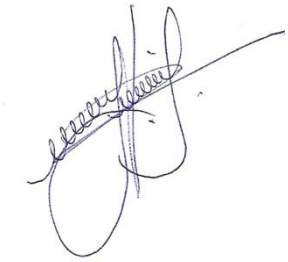
Momento Fletor (cálculo)	=	3,64	kN.m/m			
As Calculado	=	0,41	cm²/m			
As Mínimo	=	3,75	cm²/m			
As Projeto	=	4,00	cm²/m	=	Φ 10,0	c/ 20

7 - Armaduras Principais das Paredes Estruturais fbk (MPa) 4,0

Momento Fletor (cálculo)	=	3,64	kN.m/m			
As Calculado	=	0,83	cm²/m			
As Mínimo	=	1,90	cm²/m			
As Projeto	=	4,00	cm²/m	=	Φ 10,0	c/ 20

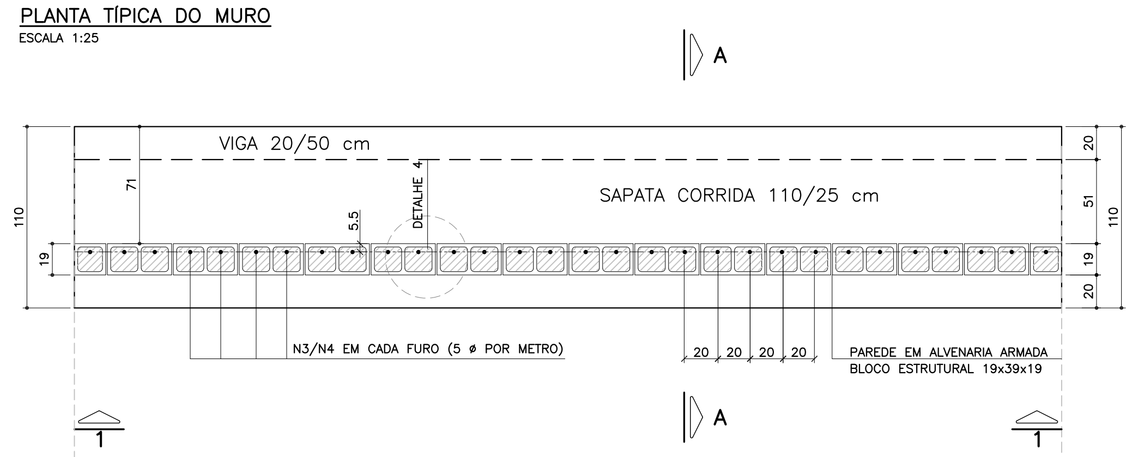
9. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. ABEF. Manual de Especificações de Produtos e Procedimentos da ABEF. São Paulo, 2004.
2. ABNT. NBR 6118: Projeto de estruturas de concreto – Procedimento. Rio de janeiro, 2014.
3. ABNT. NBR 6120: Cargas para o cálculo de estruturas de edificações. Rio de Janeiro, 1980.
4. ABNT. NBR 6122: Projeto e Execução de Fundações. Rio de Janeiro, 2010.
5. ABNT. NBR 6136: Blocos vazados de concreto simples para alvenaria – Requisitos. Rio de Janeiro, 2014.
6. ABNT. NBR 6484: Solo – sondagens de simples reconhecimento com SPT. Rio de Janeiro, 2001.
7. ABNT. NBR 8681: Ações e segurança nas estruturas. Rio de Janeiro, 2003.
8. ABNT. NBR 11682: Estabilidade de encostas. Rio de janeiro, 2009.
9. ABNT. NBR 15961-1: Alvenaria estrutural – Blocos de concreto – Parte 1: Projeto. Rio de Janeiro, 2011.
10. ABNT. NBR 15961-1: Alvenaria estrutural – Blocos de concreto – Parte 2: Concreto. Rio de Janeiro, 2011.
11. CINTRA, J. C.; et al. Fundações diretas – projeto geotécnico. São Paulo: Oficina de textos, 2011.
12. CINTRA, J. C.; AOKI, N.; ALBIERO, J. H. Tensão admissível em Fundações Diretas. São Carlos: RiMa, 2003.
13. DAS, B. M. Fundamentos de Engenharia Geotécnica. São Paulo: Thomson Learning, 2007.
14. LEONHARDT, F; MÖNNIG, E. Construções de concreto, Vol.1 a 4, Rio de janeiro: Interciência, 2008.
15. MASSAD, F. Obras de terra: curso básico de geotecnia. São Paulo. Oficina de Textos, 2010.
16. HACHICH, W.; et al. Fundações: teoria e prática. São Paulo: Editora Pini, 1998.
17. PINTO C. S. Curso Básico de Mecânica dos Solos. 3ª edição. São Paulo. Oficina de Textos, 2006.

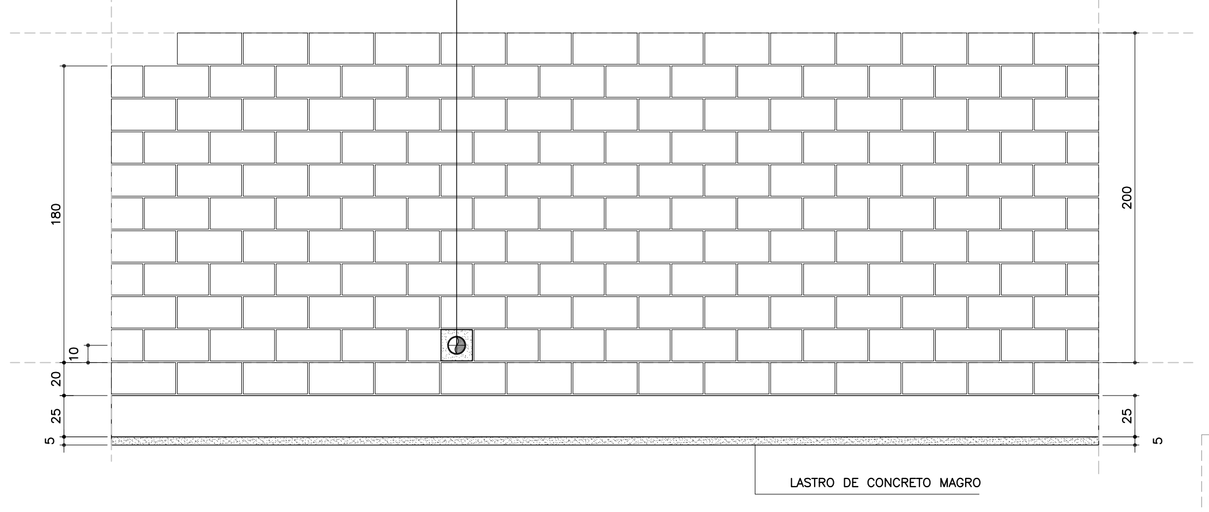


Eng. Roberto Racanicchi
CREA/SP: 506.054.091-8
ART: 92221220160401140

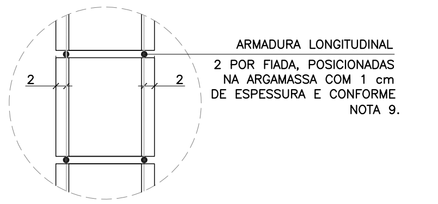
PLANTA TÍPICA DO MURO
ESCALA 1:25

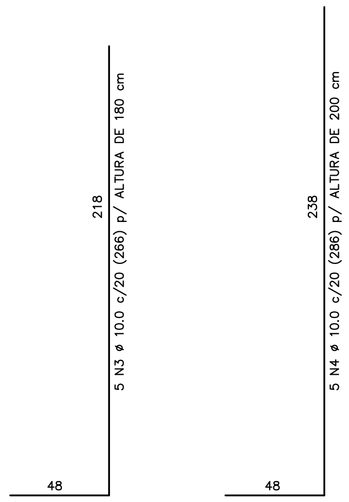


ELEVAÇÃO TÍPICA 1 – 1
ESCALA 1:25



DETALHE 5
ARMADURA LONGITUDINAL
ESCALA 1:7.5





CORRIDO

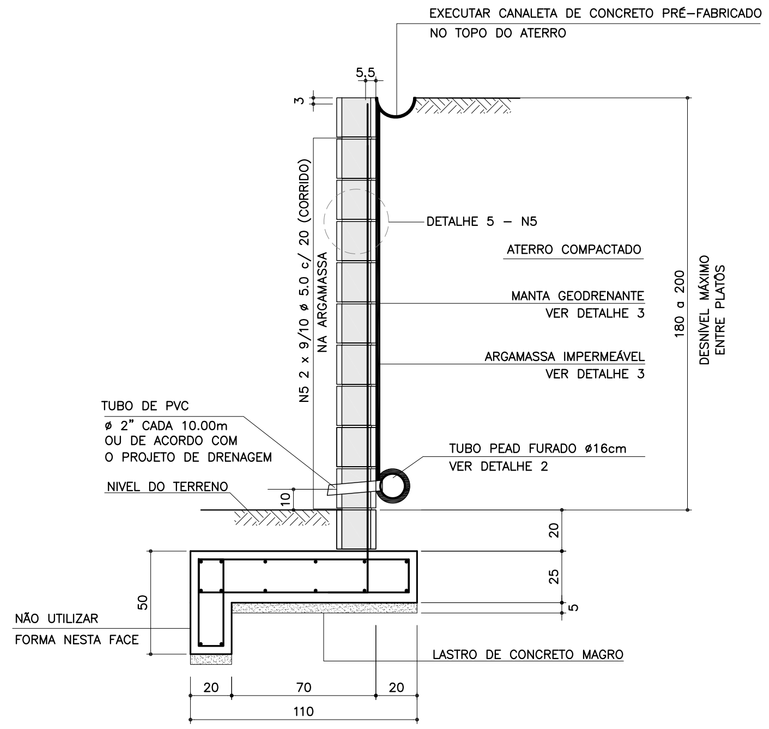
2 x 8 N5 ø 5.0 (CORRIDO) p/ ALTURA DE 180 cm

2 x 9 N5 ø 5.0 (CORRIDO) p/ ALTURA DE 200 cm

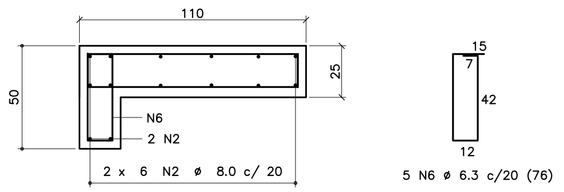
(EMENDAS ALTERNADAS = 30)

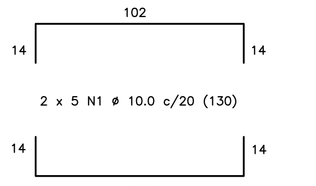
NOTA:
– MURO DE ARRIMO DIMENSIONADO PARA RECEBER MURO DE FECHAMENTO EM ALVENARIA COM ALTURA MÁXIMA DE 2.0 METROS COM BLOCOS DE CONCRETO 9x19x39 OU 14x19x39 cm
OBS: NÃO INCLUSOS QUANTITATIVOS

MURO DE ARRIMO – DIVISA – FUNDOS E LATERAIS DE LOTES
CORTE AA
ESCALA 1:20



ARMADURAS DA SAPATA CORRIDA
ESCALA 1:20





CORRIDO

14 N2 ø 8.0 c/ 20 (CORRIDO)

(EMENDAS ALTERNADAS = 60)

LISTA DE MATERIAIS POR METRO DE MURO DE ARRIMO

ITEM	MATERIAL	MURO H = 1.80 m UNIDADE	MURO H = 1.80 m QUANT.	MURO H = 2.00 m UNIDADE	MURO H = 2.00 m QUANT.
	ALVENARIA				
1	ARGAMASSA IMPERMEÁVEL	m^2	2.00	m^2	2.20
2	BLOCO DE CONCRETO – 19 cm	m^2	2.00	m^2	2.20
3	PINTURA NEUTROL 2 DEMÃOS	m^2	2.00	m^2	2.20
4	AÇO CA 50	kg	8.38	kg	9.01
5	AÇO CA 60	kg	2.88	kg	3.20
6	GRAUTE	m^3	0.24	m^3	0.27
7	MANTA GEODRENANTE	m^2	2.20	m^2	2.40
8	TUBO DE PVC – ø2"	m	0.03	m	0.03
9	TUBO PEAD FURADO ø 16cm	m	1.00	m	1.00
10	TUBO DE PVC – ø 3"	m	0.04	m	0.04
11	COTOVELO PVC 90° – ø 3"	un	0.10	un	0.10
12	CANALETA DE CONCRETO PRÉ–FABRICADO MEIA CANA 20cm	m	1.00	m	1.00
	FUNDAÇÃO				
13	LOCAÇÃO DA OBRA	m	1.00	m	1.00
14	ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALA	m^3	0.45	m^3	0.45
15	APILOAMENTO MANUAL CAVA DE FUNDAÇÃO	m^2	1.10	m^2	1.10
16	FORMA DE TÁBUA PARA FUNDAÇÃO	m^2	0.75	m^2	0.75
17	LASTRO DE CONCRETO MAGRO	m^3	0.06	m^3	0.06
18	AÇO CA 50	kg	14.74	kg	14.74
19	CONCRETO ESTRUTURAL fck>= 25 MPa	m^3	0.33	m^3	0.33
20	REATERRO COMPACTADO	m^3	0.08	m^3	0.08

OBS.: – O VOLUME DE ESCAVAÇÃO E REATERRO DEVERÁ SER CALCULADO PARA CADA OBRA ESPECÍFICA

TABELA DE AÇOS – H = 180

N	ø (mm)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm) UNITÁRIO	TOTAL
1	10.0	10	130	1300
2	8.0	14	100	1400
3	10.0	5	266	1330
5	5.0	18	100	1800
6	6.3	5	76	380

TABELA DE AÇOS – H = 200

N	ø (mm)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm) UNITÁRIO	TOTAL
1	10.0	10	130	1300
2	8.0	14	100	1400
4	10.0	5	286	1430
5	5.0	20	100	2000
6	6.3	5	76	380

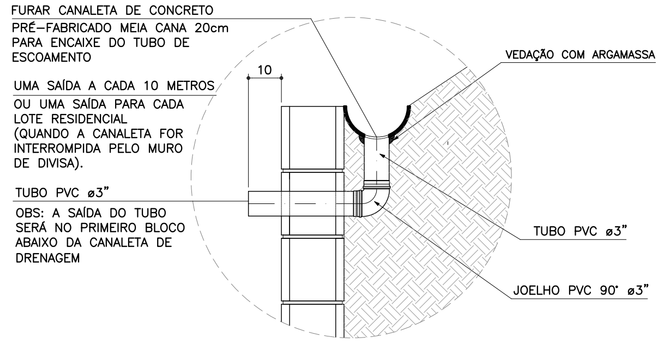
RESUMO AÇO P/ METRO DE MURO H=180

ø (mm)	kg/m	COMPR. (m)	PESO (kg)
5.0	0.16	18.00	2.88
6.3	0.25	3.80	0.95
8.0	0.40	14.00	5.60
10.0	0.63	26.30	16.57
PESO TOTAL		CA60	2.88
		CA50	23.12

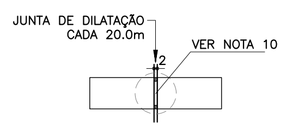
RESUMO AÇO P/ METRO DE MURO H=200

ø (mm)	kg/m	COMPR. (m)	PESO (kg)
5.0	0.16	20.00	3.20
6.3	0.25	3.80	0.95
8.0	0.40	14.00	5.60
10.0	0.63	27.30	17.20
PESO TOTAL		CA60	3.20
		CA50	23.75

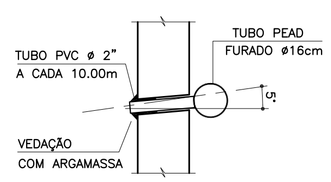
DETALHE DE ESCOAMENTO DA ÁGUA DA CANALETA DE DRENAGEM
SEM ESCALA



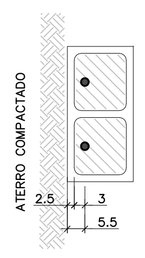
DETALHE 1
JUNTA DE DILATAÇÃO
ESCALA 1:25



DETALHE 2 – BARBACÃS
SEM ESCALA

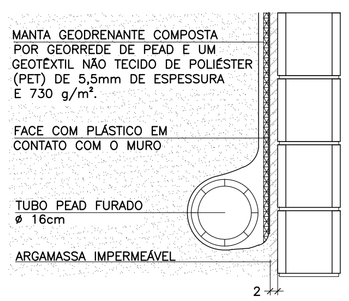


DETALHE 4 – POSIÇÃO DAS BARRAS DE AÇO NOS BLOCOS ESTRUTURAIS
ESCALA 1:10



NOTA:
– ATENÇÃO ESPECIAL PARA A POSIÇÃO DA ARMADURA VERTICAL PRINCIPAL A 5.5 cm DA FACE EXTERNA DO MURO DE ARRIMO EM CONTATO COM O REATERRO CONTROLADO

DETALHE 3
MANTA GEODRENANTE



FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DOS PROJETOS BÁSICO / COLABORADORES

CDHU – Coordenação e Gestão

Arq°. Irene Rizzo — Coordenação

Eng°. Nelia M. B. Nascimento — Gestão / Análise

Herjacktech Tecnologia e Engenharia Ltda.

Eng°. Michele Montone — Coordenação

Eng°. Roberto Racanicchi — Autor do Projeto

NOTAS

1) AS ESPECIFICAÇÕES E ORIENTAÇÕES PARA A EXECUÇÃO DAS FUNDAÇÕES E TERRAPLANAGEM DEVEM SEGUIR PARECERES TÉCNICOS DE FUNDAÇÕES APROVADO PELA CDHU
2) TENSÃO ADMISSÍVEL MÍNIMA DO SOLO 0.60 kgf/cm²
3) DIMENSÕES EM CENTÍMETROS, SALVO ONDE INDICADO
4) CONCRETO ADITIVADO COM IMPERMEABILIZANTE fck ⩾ 25MPa PREVER PROTEÇÃO E UMIDADE CONVENIENTE ATÉ COMPLETAR A CURA.
5) RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO < 0.60
6) MÓDULO ELASTICIDADE SECANTE CONCRETO C25: 24 GPa
7) COBRIMENTO MÍNIMO DAS ARMADURAS: 4.0 cm
8) BLOCOS DE CONCRETO ESTRUTURAL fbk = 4.0 MPa
ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO fa = 8.0 MPa
RESISTÊNCIA DO PRISMA OCO/ÁREA LÍQUIDA: fpk= 3.2 MPa
GRAUTE fgk = 15 MPa
9) BLOCOS ASSENTADOS COM JUNTA AMARRADA, COM ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO EM TRAÇO DE CIMENTO, CAL E AREIA – 1:0.5:5.0 (EM VOLUME), ESPESSURA 1 cm, INCLUSIVE NAS PAREDES VERTICAIS DO BLOCO ESTRUTURAL
10) AS JUNTAS DE DILATAÇÃO DEVERÃO SER VEDADAS COM APLICAÇÃO DE UM CORDÃO DE MÁSTIQUE ELÁSTICO.
11) AÇO CA–50 fyk > 500 MPa E AÇO CA–60 fyk > 600 MPa
12) ADOTAR ARMADURA EM RAZÃO DA ALTURA DO MURO
13) O SOLO DE ASSENTAMENTO DA SAPATA CORRIDA DE BASE DEVERÁ SER COMPACTADO ANTES DO LANÇAMENTO DO LASTRO DE CONCRETO MAGRO
14) O ATERRO DEVERÁ SER COMPACTADO EM CAMADAS HORIZONTAIS ACABADAS DE 20 cm DE ESPESSURA E ATINGIR 98% PN. DEVERÁ SER VERIFICADO ATRAVÉS DE ENSAIOS GEOTÉCNICOS, SE AS CARACTERÍSTICAS DO ATERRO ATENDEM OS PARÂMETROS DEFINIDOS NO PROJETO.
15) MATERIAL DE ATERRO DEVERÁ SER ISENTO DE IMPUREZAS
16) PARÂMETROS GEOTÉCNICOS ADOTADOS PARA O DIMENSIONAMENTO DO MURO DE ARRIMO: C = 0,5 tf/m² , φ = 30° , γ = 1,8 tf/m³
17) AÇÃO VARIÁVEL (SOBRECARGA) CONSIDERADA SOBRE OS ATERROS NOS MUROS DE ARRIMO: 250 kgf/m²
18) ESTE MURO PODE SER UTILIZADO NA DIVISA LATERAL DO TERRENO E A PAREDE LATERAL PODERÁ SER CONSTRUIDA SOBRE O ARRIMO DESDE QUE NÃO HAJA TALUDE.
19) O PROJETO DE DRENAGEM DO EMPREENDIMENTO DEVERÁ SER COMPATIBILIZADO COM A SOLUÇÃO DE DRENAGEM DO MURO DE ARRIMO
20) DEVERÃO SER APRESENTADOS LAUDOS DOS ENSAIOS DE RESISTÊNCIA PRESCRITOS PELAS NORMAS VIGENTES PARA TODOS OS MATERIAIS UTILIZADOS NESSE PROJETO

(VER NOTAS IMPORTANTES ABAIXO)

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CDHU

Rua Boa Vista, 170 CEP 01014-000, São Paulo. Tel.3248.2000. CGCMF 47.865.597/0001-09

PROJETO

MURO DE ARRIMO PADRÃO

CÓDIGO

M | A | 1 | 3 | D | 01

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
ESTRUTURA	EST	01/1

ASSUNTO

MURO DE ARRIMO EM ALVENARIA ESTRUTURAL COM SAPATA PARA O LADO EXTERNO DO TALUDE
H = 180 e 200 cm

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 25 50 75(cm)	INDICADAS	OUT/2016

ASSINATURAS

proprietário	CNPJ
CIA DE DESENVOLVIMENTO HABITACIONAL E URBANO DO ESTADO DE SÃO PAULO	47.865.597/0001–09

aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

NOTAS IMPORTANTES:

– O USO DESTE MURO DE ARRIMO ESTÁ CONDICIONADO AO PARECER TÉCNICO DE FUNDAÇÕES DE CADA EMPREENDIMENTO, ELABORADO POR ENGENHEIRO GEOTÉCNICO, QUE DEVE OPTAR PELO PRESENTE PROJETO SE O DIMENSIONAMENTO DO MURO ATENDER AS CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS LOCAIS.

– O TÍTULO DO EMPREENDIMENTO E AS INFORMAÇÕES SOBRE A AUTORIA DO PARECER TÉCNICO DE FUNDAÇÕES DEVEM SER ACRESCENTADOS ÀS FOLHAS DE PROJETOS PARA ENVIO À OBRA.

LISTA 1

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
0 0	0	0 0 0	0	0	0	P E

M413D_01_EST_01_PE_LISTA1.dwg

MEMORIAL DE CÁLCULO DO MURO DE ARRIMO
TIPOLOGIA PADRÃO MA11-D (ALVENARIA ESTRUTURAL)
SAPATA PARA O LADO INTERNO DO TALUDE
DE 2,20 A 2,60 METROS

Projetista: Herjachtech – Tecnologia e Engenharia Ltda.

Autor: Eng. Roberto Racanicchi – Racanicchi Consultoria e Projetos de Engenharia Ltda.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 3
2. NORMAS TÉCNICAS UTILIZADAS 3
3. PROPRIEDADE DOS MATERIAIS 3
4. PARÂMETROS GEOTÉCNICOS, GEOMÉTRICOS E AÇOES SOBRE OS MUROS DE ARRIMO 4
5. CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO E VERIFICAÇÕES DE ESTABILIDADE 7
6. ESFOÇOS SOLICITANTES E ESTABILIDADE GLOBAL NO MURO DE ARRIMO, MA11-D 11
7. DIMESIONAMENTO DOS ELEMENTOS ESTRUTURAIS DO MURO DE ARRIMO, MA11-D 13
8. VERIFICAÇÕES E RESULTADOS DE ESTABILIDADE PARA O MURO DE ARRIMO, MA11-D 17
9. BIBLIOGRAFIA BÁSICA 18

1. INTRODUÇÃO

Este documento tem como objetivo apresentar a memória de cálculo do dimensionamento geotécnico e estrutural do muro de arrimo padrão intitulado MA11-D, em alvenaria estrutural de blocos de concreto, com sapata do lado interno do talude, com alturas variáveis de 2,20 a 2,60 metros.

2. NORMAS TÉCNICAS UTILIZADAS

ABNT. NBR 6118: Projeto de estruturas de concreto – Procedimento. Rio de janeiro, 2014.
ABNT. NBR 6120: Cargas para o cálculo de estruturas de edificações. Rio de Janeiro, 1980.
ABNT. NBR 6122: Projeto e execução de fundações. Rio de Janeiro, 2010.
ABNT. NBR 6136: Blocos vazados de concreto simples para alvenaria – Requisitos. Rio de Janeiro, 2014.
ABNT. NBR 8681: Ações e segurança nas estruturas. Rio de Janeiro, 2003.
ABNT. NBR 8949: Paredes de alvenaria estrutural – ensaios à compressão simples. Rio de Janeiro, 1985.
ABNT. NBR 11682: Estabilidade de encostas. Rio de janeiro, 2009.
ABNT. NBR 15961-1: Alvenaria estrutural – Blocos de concreto – Parte 1: Projeto. Rio de Janeiro, 2011.
ABNT. NBR 15961-1: Alvenaria estrutural – Blocos de concreto – Parte 2: Concreto. Rio de Janeiro, 2011.

3. PROPRIEDADE DOS MATERIAIS

Para o desenvolvimento deste projeto, adota-se elementos em concreto armado e alvenaria estrutural de blocos de concreto para o muro de arrimo, definidos na Classe de Agressividade Ambiental II. Este paramento padrão foi dimensionado com as seguintes características dos materiais:

- ✓ Concreto Classe C25
- ✓ Resistência característica do concreto à compressão (fck) ≥ 25 MPa
- ✓ Relação água/cimento ≤ 0,60
- ✓ Módulo de elasticidade secante ≥ 24 GPa

- ✓ Aço Categoria CA50 e CA60
- ✓ Resistência característica do aço ao escoamento (fyk) ≥ 500 MPa para CA50
- ✓ Resistência característica do aço ao escoamento (fyk) ≥ 600 MPa para CA60

- ✓ Blocos estruturais vazados em concreto simples
- ✓ Resistência característica do bloco à compressão (fbk) ≥ 6,0 MPa
- ✓ Resistência característica do prisma oco (fpk) ≥ 4,8 MPa
- ✓ Resistência média da argamassa à compressão (fa) 8,0 MPa
- ✓ Resistência característica do graute à compressão (fgk) 15 MPa

4. PARÂMETROS GEOTÉCNICOS, GEOMÉTRICOS E AÇOES SOBRE OS MUROS DE ARRIMO

Para os aterros que exercem forças de empuxo ativo no muro de arrimo, define-se como parâmetros geotécnicos os valores críticos descritos a seguir:

- ✓ Peso específico = 1,80 tf/m³
- ✓ Coesão = 0,50 tf/m²
- ✓ Ângulo de atrito interno = 30º

Considera-se como parâmetro para o dimensionamento da sapata corrida, a tensão admissível do solo de 0,80 kgf/cm².

Considera-se para o dimensionamento dos muros de divisa nas laterais ou fundos dos lotes, aterro controlado em nível com ação variável (sobrecarga) de 250 kgf/m². Considera-se também, a possibilidade de execução de um muro de fechamento com altura máxima de 2,0 metros, no qual prevê-se um carregamento linearmente distribuído de 300 kgf/m. A Figura 1, descrita a seguir, apresenta o estado crítico do paramento com as referidas ações de cálculo.

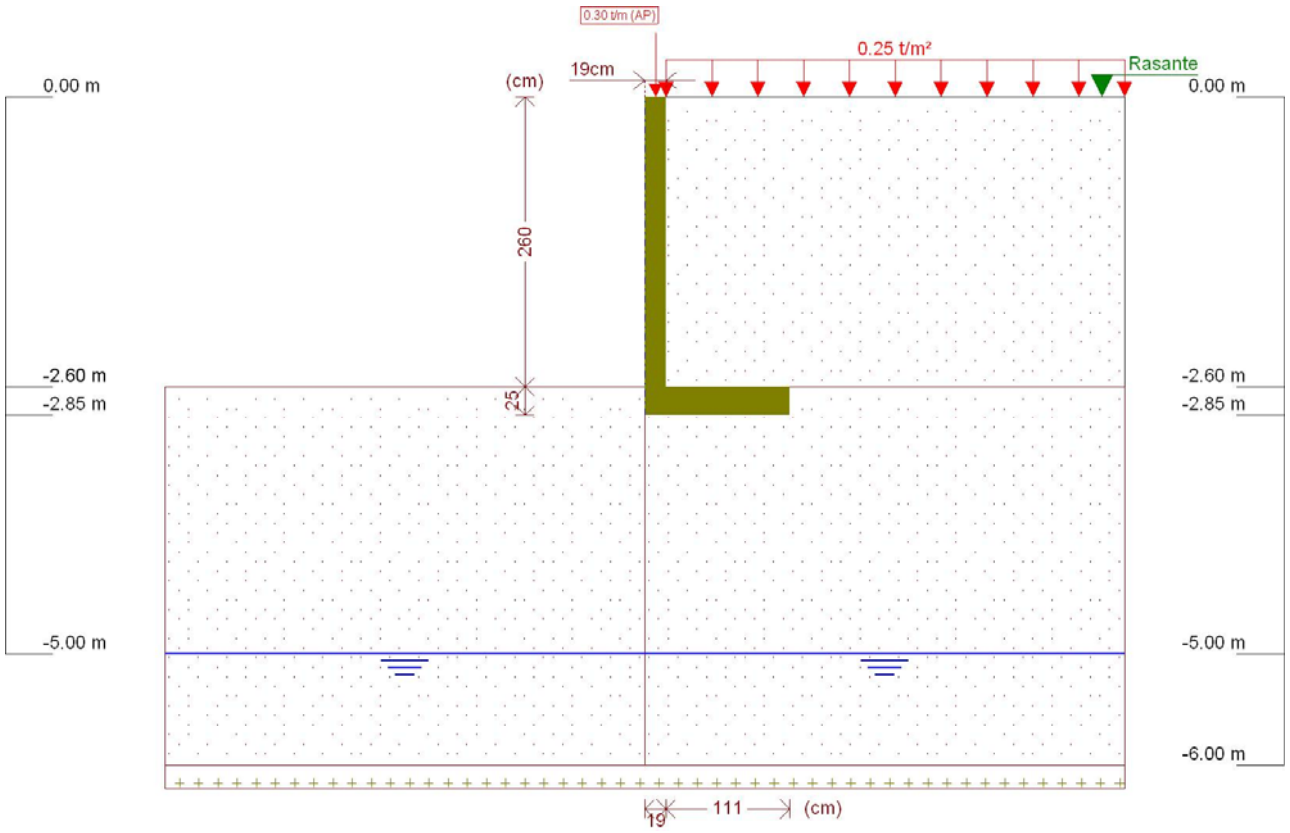
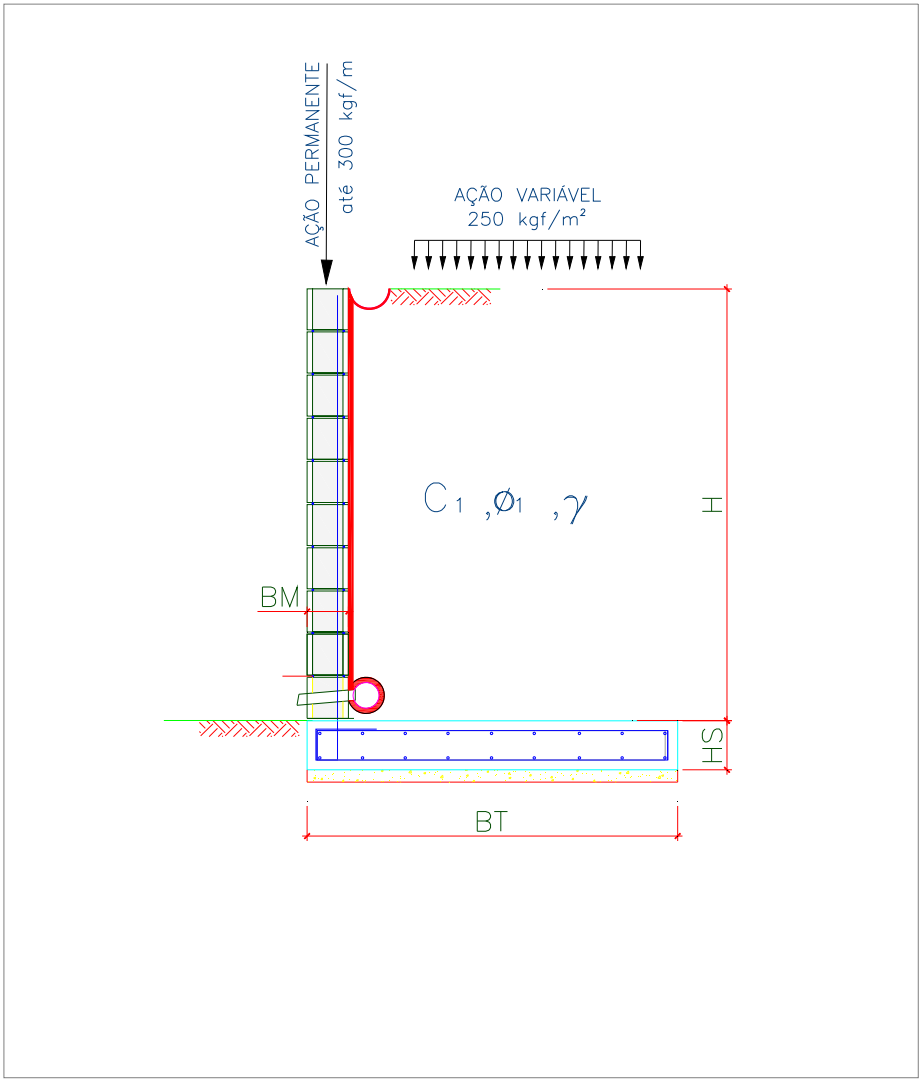


Figura 1 - Muro de Arrimo, MA11-D, sapata para o lado interno do talude, altura de 2,6 metros

Este muro de arrimo padrão está dimensionado segundo as características físicas e geométricas descritas anteriormente e na Figura 2, a seguir.



Onde:

BM = 19 cm

BT = 130 cm

HS = 25 cm

H = 260 cm

Figura 2 – Características geométricas consideradas no muro de arrimo padrão MA11-D

5. CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO E VERIFICAÇÕES DE ESTABILIDADE

O empuxo ativo foi calculado aplicando-se a Teoria de Coulomb, as tensões horizontais foram estimadas de acordo com as expressões:

$$\sigma = (\gamma * H * k_a) - (2 * c * \sqrt{k_a})$$

$$Ea = \frac{(H - z_0) * \sigma}{2}$$

$$z_0 = \frac{2 * c}{\gamma * \sqrt{k_a}}$$

Onde:

ϒ: peso especifico do solo

H: altura do muro de contenção

c: coesão do solo

Ka: coeficiente de empuxo ativo

De forma que os valores de Ka, são expressão por:

$$K_a = \frac{\operatorname{sen}^2(\alpha + \varphi)}{\operatorname{sen}^2\alpha \left[1 + \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\varphi + \delta) \cdot \operatorname{sen}(\varphi - \beta)}{\operatorname{sen}(\alpha - \delta) \cdot \operatorname{sen}(\alpha + \beta)}}\right]^2}$$

α: ângulo da parede interna sobre a base

φ: ângulo de atrito interno do solo

δ: ângulo de atrito entre solo e muro

β: ângulo do talude do terreno

Para este caso, foi adotada ainda uma ação variável de 2,5 kN/m² ao longo da superfície a montante da contenção. Considerando-se um carregamento em um intervalo infinito, resulta-se uma tensão de sobrecarga constante com a profundidade, sendo estimada pela seguinte expressão.

$$\sigma_{sc} = q * k_a$$

Onde:

q: sobrecarga distribuída a montante da contenção

Ka: coeficiente de empuxo ativo

Para este caso, também foi considerado um carregamento linearmente distribuído de 3 kN/m ao longo da extensão do muro de arrimo, prevendo-se a possibilidade de execução de um muro de fechamento com altura máxima de 2,0 metros. Para efeito das verificações, não foram considerados estas ações no que diz respeito as verificações de tombamento e deslizamento, pois são favoráveis à estrutura. Considera-se, porém, para as verificações das tensões atuantes no solo.

- ✓ Verificação quanto ao tombamento

Para o tombamento, a verificação é feita em relação aos momentos atuante e resistente no pé da contenção, sendo o fator de segurança calculado pela expressão a seguir, que mostra o valor mínimo aceitável para este projeto:

$$FS_{tomb} = \frac{M_{res}}{M_{at}} = \frac{P * X_P}{E_a * y_a + E_{sc} * y_{sc}} \geq 2{,}0$$

Onde:

Mres: Momento resistente;

Mat: Momento atuante;

Ea: Empuxo de solo;

Ya: Altura relativa da aplicação do empuxo do solo;

Esc: Empuxo de sobrecarga;

ysc: Altura relativa da aplicação do empuxo do sobrecarga;

P = Peso da massa do sistema de contenção;

Xp = Centro de gravidade da massa a partir do pé da contenção.

- ✓ Verificação quanto ao deslizamento

Para o deslizamento, a verificação é feita em relação às forças atuantes na direção horizontal no contato da base da contenção. A expressão a seguir apresenta o cálculo do fator de segurança e o valor mínimo aceitável para este projeto.

$$FS_{desl} = \frac{F_{at}}{E_a + E_{sc}} = \frac{c'*b + P_{Total} * tg(\varphi')}{E_a + E_{sc}} \geq 1{,}5$$

- ✓ Verificação quanto à fundação

Para uma distribuição de tensão adequada na base do sistema de contenção, foi verificada a excentricidade dos esforços, que deverá estar interno ao núcleo central de inércia. Para tanto, deve-se obedecer ao seguinte critério descrito a seguir.

$$e = \frac{L}{2} - u \leq L/6$$

$$u = \frac{M_{res} - M_{at}}{P}$$

Sendo:

e: excentricidade do carregamento da base;

u: ponto de carregamento da base a partir do pé da contenção.

Mres: Momento resistente;

Mat: Momento atuante;

P: Peso normal atuante na base;

L: Largura do sistema de contenção.

A tensão máxima atuante na base do sistema de contenção foi estimada pela formulação clássica da resistência dos materiais.

$$\sigma_{b\max} = \frac{P}{L}\left(1 + 6 * \frac{e}{L}\right)$$

$$\sigma_{b\min} = \frac{P}{L}\left(1 - 6 * \frac{e}{L}\right)$$

Sendo:

$\sigma_{b\max}$: Tensão máxima distribuída na base, segundo Meyerhof (1955);

P: Peso da massa do solo do sistema de contenção.

6. ESFOÇOS SOLICITANTES E ESTABILIDADE GLOBAL NO MURO DE ARRIMO, MA11-D

Consoante solicitações descritas anteriormente, a Tabela 1 - apresenta os esforços solicitantes atuantes sobre o elemento resistente utilizados no dimensionamento deste muro de arrimo. Estes esforços foram obtido com auxílio do software *CypeCad (muros em balanço) 2016*, licença 119392, após processamento dos dados descritos que caracterizam o elemento resistente de contenção.

Tabela 1 – Esforços solicitantes devido: peso próprio, empuxos de terras e ações variáveis.

Cota (m)	Diagrama de esforços axiais (t/m)	Diagrama de esforços cortantes (t/m)	Diagrama de momentos fletores (t·m/m)	Diagrama de empuxos (t/m²)	Pressão hidrostática (t/m²)
0.00	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.25	0.42	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.51	0.54	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.77	0.67	0.00	0.00	0.00	0.00
-1.03	0.79	0.01	0.00	0.12	0.00
-1.29	0.91	0.07	0.01	0.28	0.00
-1.55	1.04	0.16	0.04	0.44	0.00
-1.81	1.16	0.29	0.10	0.59	0.00
-2.07	1.28	0.47	0.19	0.75	0.00
-2.33	1.41	0.68	0.34	0.90	0.00
-2.59	1.53	0.94	0.55	1.06	0.00
Máximos	1.54 Cota: -2.60 m	0.95 Cota: -2.60 m	0.56 Cota: -2.60 m	1.07 Cota: -2.60 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	0.30 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

- ✓ Verificação à estabilidade global

Desenvolveu-se a verificação da estabilidade global, pelo Método Simplificado de Bishop, obtendo-se como resultado o Fator de Segurança de acordo com os valores da Figura 3, descrita a seguir – e superior ao fator de segurança limite 1,5.

Desta forma, considerando os esforços apresentados e os critérios de verificação adotados, obtemos para o Muro de Arrimo MA11-D, os resultados descritos na Tabela 2:

Tabela 2 – Resultados das verificações de estabilidade e tensões atuantes no solo, Muro de Arrimo MA11-D.

MURO	ALTURA (H) (cm)	Esforço Axiais (tf/m)	Esforço Cortante (tf/m)	Momento Fletor (tf.m/m)	Empuxo Ativo (tf/m²)	FS Tomb.	FS Desl.	FS Est. Global	Tensão Média (kgf/cm²)	Tensão Máxima (kgf/cm²)
MA11-D	220	1,35	0,57	0,26	0,83	10,1	4,8	2,5	0,53	0,74
MA11-D	240	1,44	0,75	0,39	0,95	7,6	3,9	2,4	0,56	0,85
MA11-D	260	1,54	0,95	0,56	1,07	5,9	3,2	2,2	0,60	0,97

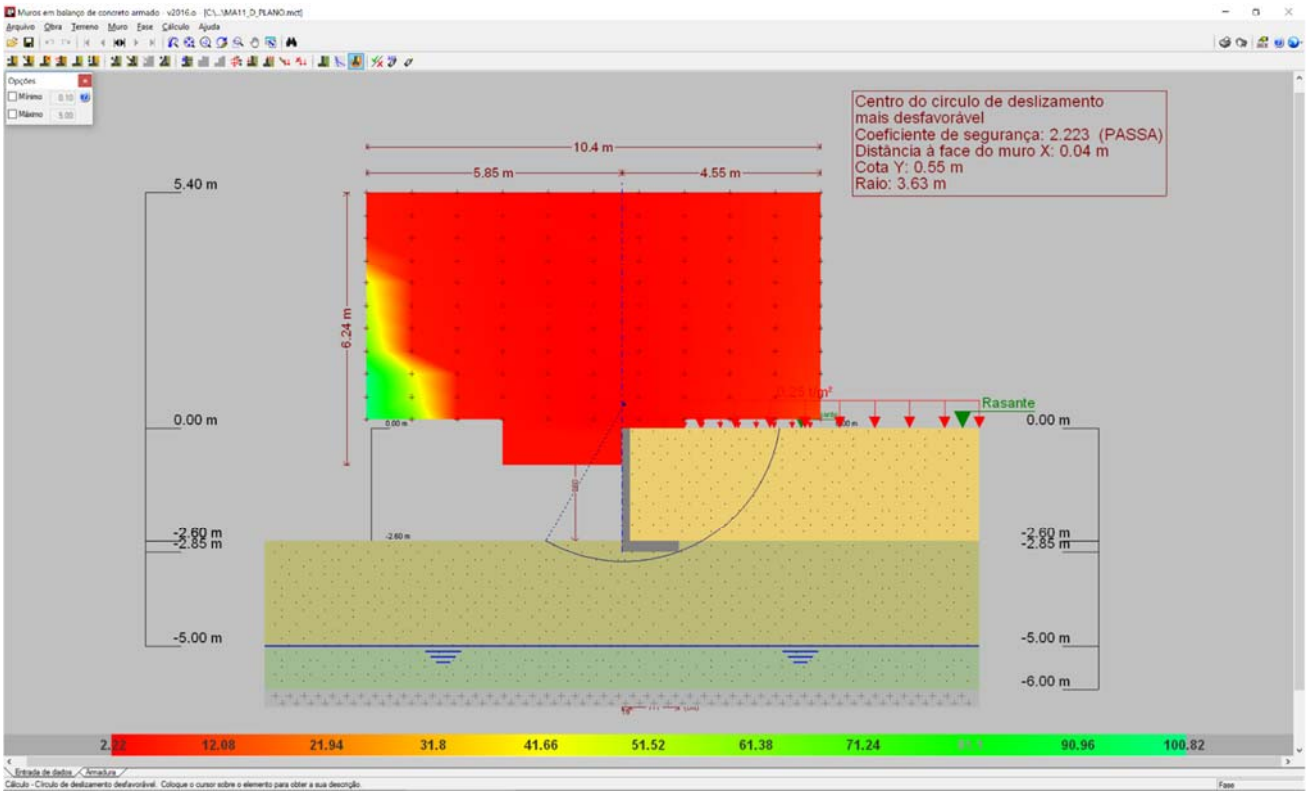


Figura 3 - Estabilidade Global, pelo Método Simplificado de Bishop, Fator de Segurança 2,223

7. DIMESIONAMENTO DOS ELEMENTOS ESTRUTURAIS DO MURO DE ARRIMO, MA11-D

- ✓ Armaduras dos muros de arrimo (concreto armado)

Tomando uma seção qualquer em um elemento de concreto armado, em que atua um momento fletor de cálculo (Md), pode-se representá-la conforme a Figura 4, a seguir. Deve-se observar que foi adotado o diagrama retangular de tensões para o concreto.

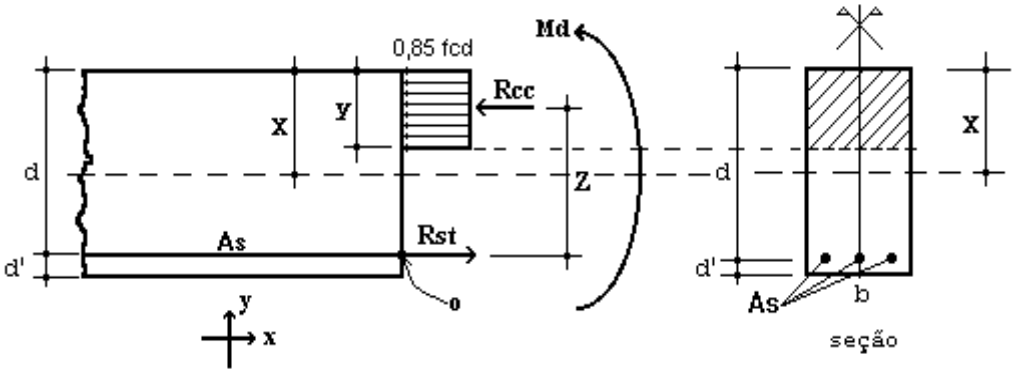


Figura 4 – Elemento de Concreto Simplesmente Armado.

Para o dimensionamento das armaduras principais no muro de arrimo analisado, define-se como parâmetros de cálculo os seguinte valores:

- ✓ b: Base da seção retangular: 100 cm
- ✓ h: altura da seção retangular na base do muro: 25 cm
- ✓ d': estimativa da posição da força Rst (variável): 4,5 cm
- ✓ d: altura útil da seção = h – d': 25 – 4,5 = 20,5 cm
- ✓ fcd: resistência de cálculo do concreto à compressão: 25,0 / 1,4 = 17,86 MPa
- ✓ Md: momento de cálculo (crítico) na base do muro: 7,84 kN.m/m

Considerando as critérios de equilíbrio das forças, Rcc e Rst:

$$y = d * \left(1 - \sqrt{1 - \frac{M_d}{0.425 * b * d^2 * fcd}}\right) = 0{,}25 \text{ cm}$$

$x = 1{,}25\, y = 0{,}35$ (Domínio 2)

$$A_S = \frac{0.85 * fcd * b * y}{fyd} = 0{,}89 \text{ cm}^2 / \text{m}$$

$A_{Smín} = 0{,}15\% * Ac$ (fck = 25 MPa) = 0,15% x 25 x 100 = 3,75 cm² / m

Desta forma define-se como armadura principal de projeto, barras e aço com diâmetro de 10 mm a cada 20 cm, ou seja, Asproj = Φ 10,0 c/ 20 = 4,0 cm² / m. Para melhorar o desempenho e a ductilidade à flexão, assim como controlar a fissuração, são necessários valores mínimos de armadura passiva definidos na Tabela 19.1 da NBR 6118 (2014), assim para as armaduras positivas consideramos a mesma taxa mínima de armaduras utilizada para as armaduras negativas.

Para as armaduras secundárias, consideramos o maior valor entre 20% da armadura principal, 0,9 cm² / m e 50 % da armadura mínima, ou seja, Asmín = 50 % x 3,75 = 1,875 cm²/m.

Consideramos então, como armaduras secundárias, barras de aço com diâmetro de 8 mm a cada 20 cm, ou seja, Asproj = Φ 8 c/ 20 = 2,50 cm² / m. Considera-se como espaçamento máximo entre as armaduras 20 cm.

Para facilitar a execução, convém projetar muros com espessuras de modo a não haver necessidade de ser inserida armadura transversal, para combater tensões de cisalhamento – e assim fizemos. Não há nenhuma força cortante superior a capacidade do concreto a este esforço.

- ✓ Vd < Vc = 0,6 fctd bw d = 0,6 x 0,128 x 100 x 20,5 = 157,44 kN > 13,30 kN (máximo esforço cortante de cálculo)

- ✓ Armaduras dos muros de arrimo (alvenaria estrutural)

Tomando uma seção qualquer em um elemento em alvenaria estrutural, em que atua um momento fletor de cálculo (Md), pode-se representá-la conforme a Figura 6, a seguir. Deve-se observar que foi adotado o diagrama retangular aproximado de tensões para alvenaria estrutural.

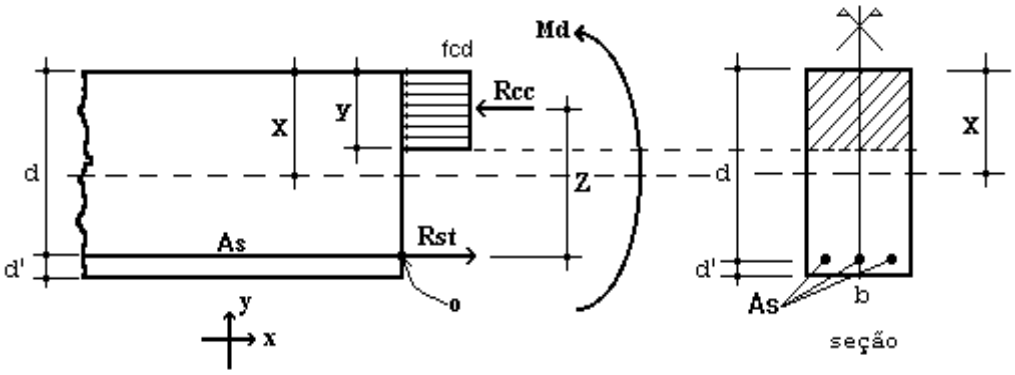


Figura 6 – Elemento de Alvenaria Estrutural submetido a flexão normal simples.

Para o dimensionamento das armaduras principais no muro de arrimo analisado, define-se como parâmetros de cálculo os seguintes valores:

- ✓ b: Base da seção retangular = 100 cm
- ✓ e: espessura do muro de arrimo: 19 cm
- ✓ d': estimativa da posição da força Rst: 5,5 cm
- ✓ d: altura útil da seção: 19-5,5 = 13,5 cm
- ✓ fpk: resistência característica à compressão simples do prisma: 4,8 MPa
- ✓ fk: resistência característica à compressão simples da alvenaria: 70% fpk = 3,36 MPa
- ✓ fd: resistência de cálculo à compressão simples da alvenaria = fk ÷ 2 = 1,68 MPa
- ✓ Md: momento de cálculo (crítico) na base do muro de arrimo: 7,84 kN.m/m

Considerando os critérios de equilíbrio das forças, Rcc e Rst:

$$y = d * \left(1 - \sqrt{1 - \frac{M_d}{0.425 * b * d^2 * fd}}\right) = 5{,}00 \text{ cm}$$

$$A_S = \frac{fd * b * y}{fyd} = 1{,}94 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Para as contenções em alvenaria estrutural, desenvolvemos o dimensionamento de forma análoga, porém com valores de As mínimo de acordo com a expressão a seguir, de acordo com a NBR 15961-1 (2011).

- ✓ $A_{Smín} = 0{,}10\% * Ac$ = 0,10% x 19 x 100 = 1,90 cm² / m

Desta forma define-se como armadura principal de projeto, barras e aço com diâmetro de 10,0 mm a cada 20 cm, ou seja, Asproj = Φ 10,0 c/ 20 = 4,00 cm² / m.

Para facilitar a execução, convém projetar muros com espessuras de modo a não haver necessidade de ser inserida armadura transversal, para combater tensões de cisalhamento – e assim fizemos. Não há nenhuma força cortante superior a capacidade da alvenaria estrutura de blocos de concreto, descrita a seguir:

- ✓ Vd < Va = fvd b d = (0,035 ÷ 2) x 100 x 13,5 = 23,63 kN > 13,30 kN (máximo esforço cortante de cálculo)

Onde:
Va: força cortante absorvida pela alvenaria
fvd: resistência de cálculo ao cisalhamento da alvenaria = 0,35 MPa ÷ 2 = 0,0175 kN/cm²
b: largura da seção transversal
d: altura útil da seção transversal

8. VERIFICAÇÕES E RESULTADOS DE ESTABILIDADE PARA O MURO DE ARRIMO, MA11-D

Os valores a seguir expressam, de acordo com os critérios apresentados anteriormente, os resultados de estabilidade e dimensionamento do muro de arrimo para a altura crítica de 260 centímetros. Para as alturas de 220 e 240 centímetros, foram considerados os mesmos critérios para o dimensionamento e utilizados os mesmos elementos resistentes equilibrados aos esforços solicitantes – inferiores aos críticos analisados.

Ref: Muro de Arrimo 2,60 metros

Peso Específico do Solo:	1,80	tf/m³	Ha	2,60	m	
Peso Específico da Alvenaria:	2,50	tf/m³	Hb	0,19	m	
Ângulo de Atrito Interno do Solo:	30	Graus	Bm	1,11	m	
Coesão do Solo:	0,5	tf/m²	Hs	0,25	m	
Fator de Atrito	0,36		Ht	2,85	m	
Ka	0,33		Bs	1,30	m	
Kp	3,00		Hp	0,25	m	
Zo	0,96	m				
Sobrecarga	0,25	tf/m²				
Muro de Fechamento (2,0 metros)	0,30	tf/m				

1 - Empuxos — Processamento

Tensão de Rankine	=	0,98	tf/m²	(1.	=	0,98	tf/m²	(1.
Empuxo Total Rankine	=	0,80	tf/m	-				
Tensão de Empuxo Mínimo	=	0,94	tf/m²					
Empuxo Mínimo	=	0,77	tf/m					
Tensão Sobrecarga	=	0,08	tf/m²	-	=	0,08	tf/m²	-
Empuxo Sobrecarga	=	0,22	tf/m	(4.				
Empuxo Ativo	=	0,80	tf/m	(2.				
Empuxo Passivo	=	0,17	tf/m	(5.				

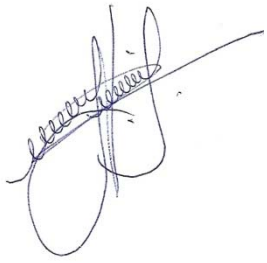
2 - Cargas Verticais

Solo	5,19	tf/m
Parede	1,24	tf/m
Base	0,81	tf/m
Total	7,24	tf/m

3 - Equilíbrio Estático					Processamento		
Momento Atuante	=	0,60	tf.m/m	=	0,56	tf.m/m	
Momento Resistente	=	4,52	tf.m/m				
Verificação Tombamento	=	7,49	> 2,0 (OK!)	=	5,91	> 2,0 (OK!)	(6.
Verificação Escorregamento	=	4,10	> 1,5 (OK!)	=	3,24	> 1,5 (OK!)	(7.
4 - Equilíbrio Elástico							
Posição do Centro de Pressão	=	0,50	m				
Excentricidade	=	0,15	m				
Momento	=	1,15	tf.m/m				
5 - Tensões no Solo					Processamento		
Tensão Média	=	5,99	tf/m²	=	0,60	kgf/cm²	
Tensão Máxima	=	10,08	tf/m²	=	0,97	kgf/cm²	(10.
Tensão Mínima	=	1,90	tf/m²	=	0,00	kgf/cm²	(11.
6 - Armaduras Principais das Sapatas Corridas							
Momento Fletor	=	7,84	kN.m/m				
As Calculado	=	0,89	cm²/m				
As Mínimo	=	3,75	cm²/m				
As Projeto	=	4,00	cm²/m	=	Φ 10,0	c/ 20	
7 - Armaduras Principais das Paredes Estruturais			fbk (MPa)	6,0			
Momento Fletor	=	7,84	kN.m/m				
As Calculado	=	1,94	cm²/m				
As Mínimo	=	1,90	cm²/m				
As Projeto	=	4,00	cm²/m	=	Φ 10,0	c/ 20	

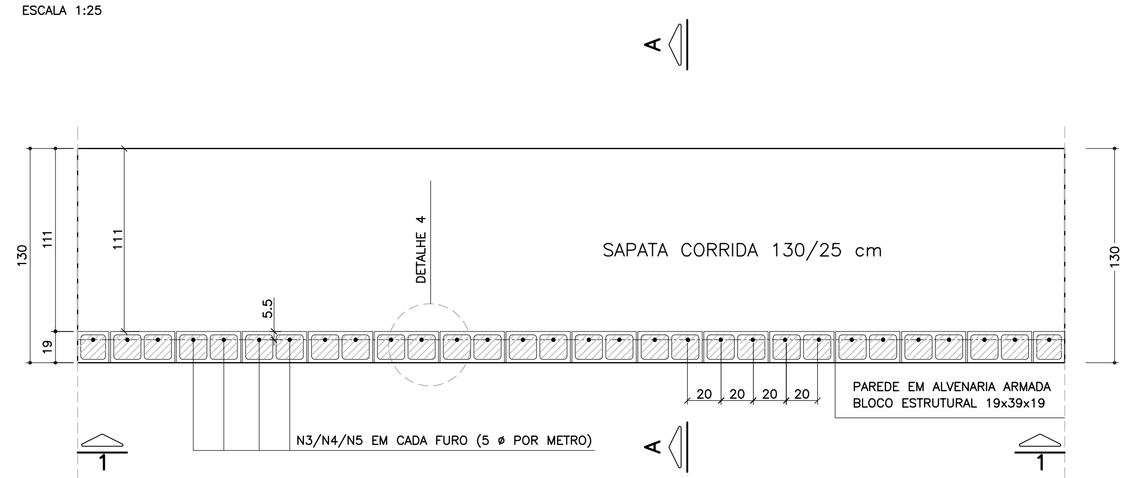
9. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. ABEF. Manual de Especificações de Produtos e Procedimentos da ABEF. São Paulo, 2004.
2. ABNT. NBR 6118: Projeto de estruturas de concreto – Procedimento. Rio de janeiro, 2014.
3. ABNT. NBR 6120: Cargas para o cálculo de estruturas de edificações. Rio de Janeiro, 1980.
4. ABNT. NBR 6122: Projeto e Execução de Fundações. Rio de Janeiro, 2010.
5. ABNT. NBR 6136: Blocos vazados de concreto simples para alvenaria – Requisitos. Rio de Janeiro, 2014.
6. ABNT. NBR 6484: Solo – sondagens de simples reconhecimento com SPT. Rio de Janeiro, 2001.
7. ABNT. NBR 8681: Ações e segurança nas estruturas. Rio de Janeiro, 2003.
8. ABNT. NBR 11682: Estabilidade de encostas. Rio de janeiro, 2009.
9. ABNT. NBR 15961-1: Alvenaria estrutural – Blocos de concreto – Parte 1: Projeto. Rio de Janeiro, 2011.
10. ABNT. NBR 15961-1: Alvenaria estrutural – Blocos de concreto – Parte 2: Concreto. Rio de Janeiro, 2011.
11. CINTRA, J. C.; et al. Fundações diretas – projeto geotécnico. São Paulo: Oficina de textos, 2011.
12. CINTRA, J. C.; AOKI, N.; ALBIERO, J. H. Tensão admissível em Fundações Diretas. São Carlos: RiMa, 2003.
13. DAS, B. M. Fundamentos de Engenharia Geotécnica. São Paulo: Thomson Learning, 2007.
14. LEONHARDT, F; MÖNNIG, E. Construções de concreto, Vol.1 a 4, Rio de janeiro: Interciência, 2008.
15. MASSAD, F. Obras de terra: curso básico de geotecnia. São Paulo. Oficina de Textos, 2010.
16. HACHICH, W.; et al. Fundações: teoria e prática. São Paulo: Editora Pini, 1998.
17. PINTO C. S. Curso Básico de Mecânica dos Solos. 3ª edição. São Paulo. Oficina de Textos, 2006.

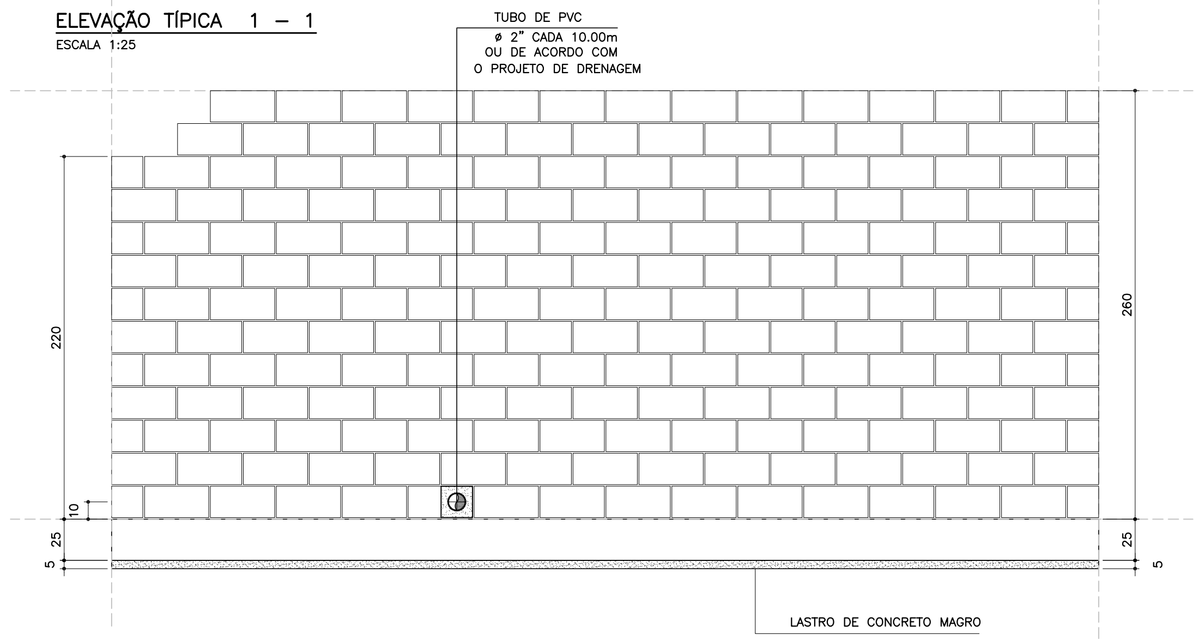


Eng. Roberto Racanicchi
CREA/SP: 506.054.091-8
ART: 92221220160401140

PLANTA TÍPICA DO MURO
ESCALA 1:25



ELEVAÇÃO TÍPICA 1 – 1
ESCALA 1:25



LISTA DE MATERIAIS POR METRO DE MURO DE ARRIMO

ITEM	MATERIAL	MURO H = 2.20 m		MURO H = 2.40 m		MURO H = 2.60 m	
		UNIDADE	QUANT.	UNIDADE	QUANT.	UNIDADE	QUANT.
	ALVENARIA						
1	ARGAMASSA IMPERMEÁVEL	m^2	2.20	m^2	2.40	m^2	2.60
2	BLOCO DE CONCRETO – 19 cm	m^2	2.20	m^2	2.40	m^2	2.60
3	PINTURA NEUTROL 2 DEMÃOS	m^2	2.20	m^2	2.40	m^2	2.60
4	AÇO CA 50	kg	9.86	kg	10.49	kg	11.12
5	AÇO CA 60	kg	3.20	kg	3.52	kg	3.84
6	GRAUTE	m^3	0.27	m^3	0.29	m^3	0.32
7	MANTA GEODRENANTE	m^2	2.60	m^2	2.80	m^2	3.00
8	TUBO DE PVC – ø2"	m	0.03	m	0.03	m	0.03
9	TUBO PEAD FURADO ø 16cm	m	1.00	m	1.00	m	1.00
10	TUBO DE PVC – ø 3"	m	0.04	m	0.04	m	0.04
11	COTOVELO PVC 90° – ø 3"	un	0.10	un	0.10	un	0.10
12	CANALETA DE CONCRETO PRÉ–FABRICADO MEIA CANA 20cm	m	1.00	m	1.00	m	1.00
	FUNDAÇÃO						
13	LOCAÇÃO DA OBRA	m	1.00	m	1.00	m	1.00
14	ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALA	m^3	0.45	m^3	0.45	m^3	0.45
15	APILOAMENTO MANUAL CAVA DE FUNDAÇÃO	m^2	1.30	m^2	1.30	m^2	1.30
16	FORMA DE TÁBUA PARA FUNDAÇÃO	m^2	0.50	m^2	0.50	m^2	0.50
17	LASTRO DE CONCRETO MAGRO	m^3	0.07	m^3	0.07	m^3	0.07
18	AÇO CA 50	kg	15.05	kg	15.05	kg	15.05
19	CONCRETO ESTRUTURAL fck>= 25 MPa	m^3	0.33	m^3	0.33	m^3	0.33
20	REATERRO COMPACTADO	m^3	0.05	m^3	0.05	m^3	0.05

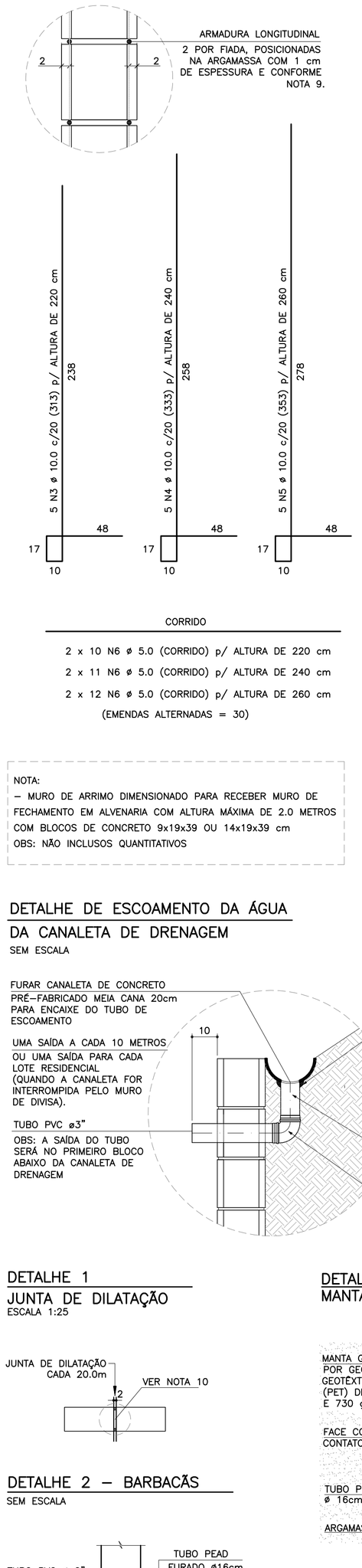
OBS.: – O VOLUME DE ESCAVAÇÃO E REATERRO DEVERÁ SER CALCULADO PARA CADA OBRA ESPECÍFICA

RESUMO AÇO P/ METRO DE MURO H=220			
ø (mm)	kg/m	COMPR. (m)	PESO (kg)
5.0	0.16	20.00	3.20
8.0	0.40	14.00	5.6
10.0	0.63	30.65	19.31
12.5	1.00	0.00	0.00
PESO TOTAL		CA60	3.20
		CA50	24.91

RESUMO AÇO P/ METRO DE MURO H=240			
ø (mm)	kg/m	COMPR. (m)	PESO (kg)
5.0	0.16	22.00	3.52
8.0	0.40	14.00	0.00
10.0	0.63	31.65	19.94
12.5	1.00	0.00	0.00
PESO TOTAL		CA60	3.52
		CA50	25.54

RESUMO AÇO P/ METRO DE MURO H=260			
ø (mm)	kg/m	COMPR. (m)	PESO (kg)
5.0	0.16	24.00	3.84
8.0	0.40	14.00	5.60
10.0	0.63	32.65	20.57
12.5	1.00	0.00	0.00
PESO TOTAL		CA60	3.84
		CA50	26.17

DETALHE 5
ARMADURA LONGITUDINAL
ESCALA 1:7.5



CORRIDO

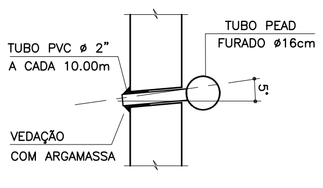
2 x 10 N6 ø 5.0 (CORRIDO) p/ ALTURA DE 220 cm
2 x 11 N6 ø 5.0 (CORRIDO) p/ ALTURA DE 240 cm
2 x 12 N6 ø 5.0 (CORRIDO) p/ ALTURA DE 260 cm
(EMENDAS ALTERNADAS = 30)

NOTA:
– MURO DE ARRIMO DIMENSIONADO PARA RECEBER MURO DE FECHAMENTO EM ALVENARIA COM ALTURA MÁXIMA DE 2.0 METROS COM BLOCOS DE CONCRETO 9x19x39 OU 14x19x39 cm
OBS: NÃO INCLUSOS QUANTITATIVOS

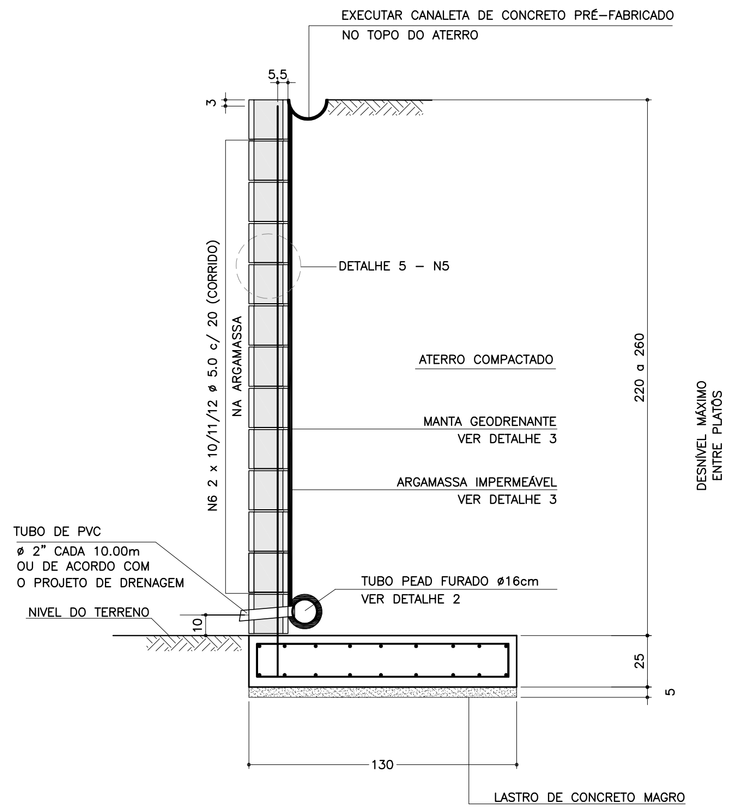
DETALHE DE ESCOAMENTO DA ÁGUA DA CANALETA DE DRENAGEM
SEM ESCALA

DETALHE 1
JUNTA DE DILATAÇÃO
ESCALA 1:25

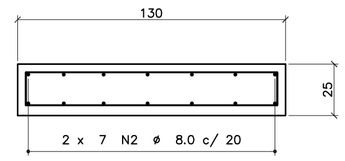
DETALHE 2 – BARBACÃS
SEM ESCALA

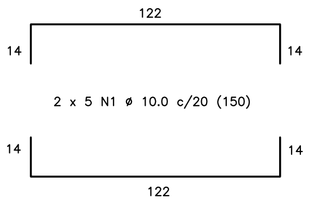


MURO DE ARRIMO – DIVISA – FUNDOS E LATERAIS DE LOTES
CORTE AA
ESCALA 1:20



ARMADURAS DA SAPATA CORRIDA
ESCALA 1:20

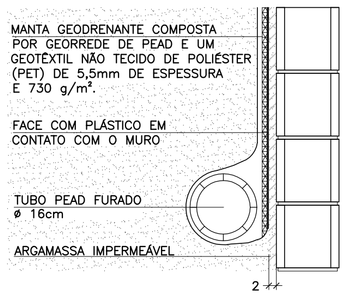




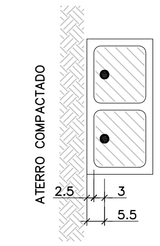
CORRIDO

2 x 7 N2 ø 8.0 c/ 20 (CORRIDO)
(EMENDAS ALTERNADAS = 60)

DETALHE 3
MANTA GEODRENANTE



DETALHE 4 – POSIÇÃO DAS BARRAS DE AÇO NOS BLOCOS ESTRUTURAIS
ESCALA 1:10



NOTA:
– ATENÇÃO ESPECIAL PARA A POSIÇÃO DA ARMADURA VERTICAL PRINCIPAL A 5.5 cm DA FACE EXTERNA DO MURO DE ARRIMO EM CONTATO COM O REATERRO CONTROLADO

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DOS PROJETOS BÁSICO / COLABORADORES

CDHU – Coordenação e Gestão

Arq°. Irene Rizzo	Coordenação
Eng°. Nelia M. B. Nascimento	Gestão / Análise

Herjacktech Tecnologia e Engenharia Ltda.

Eng°. Michele Montone	Coordenação
Eng°. Roberto Racanicchi	Autor do Projeto

NOTAS
1) AS ESPECIFICAÇÕES E ORIENTAÇÕES PARA A EXECUÇÃO DAS FUNDAÇÕES E TERRAPLANAGEM DEVEM SEGUIR PARECERES TÉCNICOS DE FUNDAÇÕES APROVADO PELA CDHU
2) TENSÃO ADMISSÍVEL MÍNIMA DO SOLO 0.80 kgf/cm²
3) DIMENSÕES EM CENTÍMETROS, SALVO ONDE INDICADO
4) CONCRETO ADITIVADO COM IMPERMEABILIZANTE fck ≥ 25MPa PREVER PROTEÇÃO E UMIDADE CONVENIENTE ATÉ COMPLETAR A CURA.
5) RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO < 0.60
6) MÓDULO ELASTICIDADE SECANTE CONCRETO C25: 24 GPa
7) COBRIMENTO MÍNIMO DAS ARMADURAS: 4.0 cm
8) BLOCOS DE CONCRETO ESTRUTURAL fbk = 6.0 MPa ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO fa = 8.0 MPa RESISTÊNCIA DO PRISMA OCO/ÁREA LÍQUIDA: fpk= 4.8 MPa GRAUTE fgk = 15 MPa
9) BLOCOS ASSENTADOS COM JUNTA AMARRADA, COM ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO EM TRAÇO DE CIMENTO, CAL E AREIA – 1:0.5:5.0 (EM VOLUME), ESPESSURA 1 cm, INCLUSIVE NAS PAREDES VERTICAIS DO BLOCO ESTRUTURAL
10) AS JUNTAS DE DILATAÇÃO DEVERÃO SER VEDADAS COM APLICAÇÃO DE UM CORDÃO DE MÁSTIQUE ELÁSTICO.
11) AÇO CA–50 fyk > 500 MPa E AÇO CA–60 fyk > 600 MPa
12) ADOTAR ARMADURA EM RAZÃO DA ALTURA DO MURO
13) O SOLO DE ASSENTAMENTO DA SAPATA CORRIDA DE BASE DEVERÁ SER COMPACTADO ANTES DO LANÇAMENTO DO LASTRO DE CONCRETO MAGRO
14) O ATERRO DEVERÁ SER COMPACTADO EM CAMADAS HORIZONTAIS ACABADAS DE 20cm DE ESPESSURA E ATINGIR 98% PN. DEVERÁ SER VERIFICADO ATRAVÉS DE ENSAIOS GEOTÉCNICOS, SE AS CARACTERÍSTICAS DO ATERRO ATENDEM OS PARÂMETROS DEFINIDOS NO PROJETO.
15) MATERIAL DE ATERRO DEVERÁ SER ISENTO DE IMPUREZAS
16) PARÂMETROS GEOTÉCNICOS ADOTADOS PARA O DIMENSIONAMENTO DO MURO DE ARRIMO: C = 0,5 tf/m² , ϕ = 30° , γ = 1,8 tf/m³
17) AÇÃO VARIÁVEL (SOBRECARGA) CONSIDERADA SOBRE OS ATERROS NOS MUROS DE ARRIMO: 250 kgf/m²
18) ESTE MURO PODE SER UTILIZADO NA DIVISA LATERAL DO TERRENO E A PAREDE LATERAL PODERÁ SER CONSTRUIDA SOBRE O ARRIMO DESDE QUE NÃO HAJA TALUDE.
19) O PROJETO DE DRENAGEM DO EMPREENDIMENTO DEVERÁ SER COMPATIBILIZADO COM A SOLUÇÃO DE DRENAGEM DO MURO DE ARRIMO
20) DEVERÃO SER APRESENTADOS LAUDOS DOS ENSAIOS DE RESISTÊNCIA PRESCRITOS PELAS NORMAS VIGENTES PARA TODOS OS MATERIAIS UTILIZADOS NESSE PROJETO

(VER NOTAS IMPORTANTES ABAIXO)

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
CDHU
Rua Boa Vista, 170 CEP 01014–000. São Paulo. Tel.3248.2000. CGCMF 47.865.597/0001–09

PROJETO
MURO DE ARRIMO PADRÃO

CÓDIGO
M | A | 1 | 1 | D | 01

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
ESTRUTURA	EST	01/1

ASSUNTO
MURO DE ARRIMO EM ALVENARIA ESTRUTURAL COM SAPATA PARA O LADO INTERNO DO TALUDE
H = 220, 240 e 260 cm

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 25 50 75(cm)	INDICADAS	OUT/2016

ASSINATURAS

proprietário	CNPJ
CIA DE DESENVOLVIMENTO HABITACIONAL E URBANO DO ESTADO DE SÃO PAULO	47.865.597/0001–09
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

NOTAS IMPORTANTES:
– O USO DESTE MURO DE ARRIMO ESTÁ CONDICIONADO AO PARECER TÉCNICO DE FUNDAÇÕES DE CADA EMPREENDIMENTO, ELABORADO POR ENGENHEIRO GEOTÉCNICO, QUE DEVE OPTAR PELO PRESENTE PROJETO SE O DIMENSIONAMENTO DO MURO ATENDER ÀS CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS LOCAIS.
– O TÍTULO DO EMPREENDIMENTO E AS INFORMAÇÕES SOBRE A AUTORIA DO PARECER TÉCNICO DE FUNDAÇÕES DEVEM SER ACRESCENTADOS ÀS FOLHAS DE PROJETOS PARA ENVIO À OBRA.

LISTA 1

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
0 0	0 0	0 0	0 0	0	0	P E

MA110_01_EST_01_01_PE_LISTA1.dwg

MEMORIAL DE CÁLCULO DO MURO DE ARRIMO
TIPOLOGIA PADRÃO MA10-D (ALVENARIA ESTRUTURAL)
SAPATA PARA O LADO INTERNO DO TALUDE
DE 1,80 A 2,00 METROS

Projetista: Herjachtech – Tecnologia e Engenharia Ltda.

Autor: Eng. Roberto Racanicchi – Racanicchi Consultoria e Projetos de Engenharia Ltda.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 3
2. NORMAS TÉCNICAS UTILIZADAS 3
3. PROPRIEDADE DOS MATERIAIS 3
4. PARÂMETROS GEOTÉCNICOS, GEOMÉTRICOS E AÇOES SOBRE OS MUROS DE ARRIMO 4
5. CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO E VERIFICAÇÕES DE ESTABILIDADE 7
6. ESFOÇOS SOLICITANTES E ESTABILIDADE GLOBAL NO MURO DE ARRIMO, MA10-D 11
7. DIMESIONAMENTO DOS ELEMENTOS ESTRUTURAIS DO MURO DE ARRIMO, MA10-D 13
8. VERIFICAÇÕES E RESULTADOS DE ESTABILIDADE PARA O MURO DE ARRIMO, MA10-D 17
9. BIBLIOGRAFIA BÁSICA 20

1. INTRODUÇÃO

Este documento tem como objetivo apresentar a memória de cálculo do dimensionamento geotécnico e estrutural do muro de arrimo padrão intitulado MA10-D, em alvenaria estrutural de blocos de concreto, com sapata do lado interno do talude, com alturas variáveis de 1,80 a 2,0 metros.

2. NORMAS TÉCNICAS UTILIZADAS

ABNT. NBR 6118: Projeto de estruturas de concreto – Procedimento. Rio de janeiro, 2014.
ABNT. NBR 6120: Cargas para o cálculo de estruturas de edificações. Rio de Janeiro, 1980.
ABNT. NBR 6122: Projeto e execução de fundações. Rio de Janeiro, 2010.
ABNT. NBR 6136: Blocos vazados de concreto simples para alvenaria – Requisitos. Rio de Janeiro, 2014.
ABNT. NBR 8681: Ações e segurança nas estruturas. Rio de Janeiro, 2003.
ABNT. NBR 8949: Paredes de alvenaria estrutural – ensaios à compressão simples. Rio de Janeiro, 1985.
ABNT. NBR 11682: Estabilidade de encostas. Rio de janeiro, 2009.
ABNT. NBR 15961-1: Alvenaria estrutural – Blocos de concreto – Parte 1: Projeto. Rio de Janeiro, 2011.
ABNT. NBR 15961-1: Alvenaria estrutural – Blocos de concreto – Parte 2: Concreto. Rio de Janeiro, 2011.

3. PROPRIEDADE DOS MATERIAIS

Para o desenvolvimento deste projeto, adota-se elementos em concreto armado e alvenaria estrutural de blocos de concreto para o muro de arrimo, definidos na Classe de Agressividade Ambiental II. Este paramento padrão foi dimensionado com as seguintes características dos materiais:

- ✓ Concreto Classe C25
- ✓ Resistência característica do concreto à compressão (fck) ≥ 25 MPa
- ✓ Relação água/cimento ≤ 0,60
- ✓ Módulo de elasticidade secante ≥ 24 GPa

- ✓ Aço Categoria CA50 e CA60
- ✓ Resistência característica do aço ao escoamento (fyk) ≥ 500 MPa para CA50
- ✓ Resistência característica do aço ao escoamento (fyk) ≥ 600 MPa para CA60

- ✓ Blocos estruturais vazados em concreto simples
- ✓ Resistência característica do bloco à compressão (fbk) ≥ 4,0 MPa
- ✓ Resistência característica do prisma oco (fpk) ≥ 3,2 MPa
- ✓ Resistência média da argamassa à compressão (fa) 8,0 MPa
- ✓ Resistência característica do graute à compressão (fgk) 15 MPa

4. PARÂMETROS GEOTÉCNICOS, GEOMÉTRICOS E AÇOES SOBRE OS MUROS DE ARRIMO

Para os aterros que exercem forças de empuxo ativo no muro de arrimo, define-se como parâmetros geotécnicos os valores críticos descritos a seguir:

- ✓ Peso específico = 1,80 tf/m³
- ✓ Coesão = 0,50 tf/m²
- ✓ Ângulo de atrito interno = 30º

Considera-se como parâmetro para o dimensionamento da sapata corrida, a tensão admissível do solo de 0,70 kgf/cm².

Considera-se para o dimensionamento dos muros de divisa nas laterais ou fundos dos lotes, aterro controlado em nível com ação variável (sobrecarga) de 250 kgf/m². Considera-se também, a possibilidade de execução de um muro de fechamento com altura máxima de 2,0 metros, no qual prevê-se um carregamento linearmente distribuído de 300 kgf/m. A Figura 1, descrita a seguir, apresenta o estado crítico do paramento com as referidas ações de cálculo.

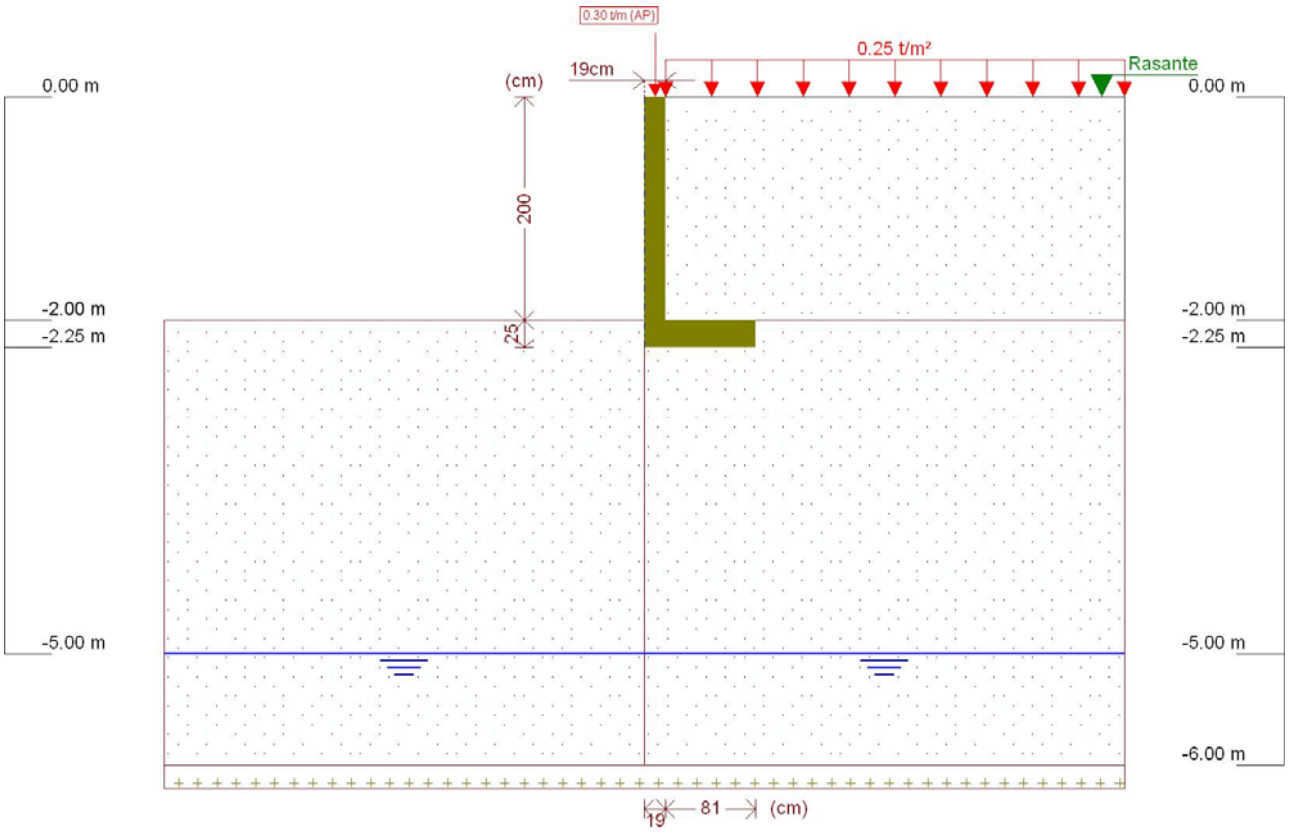
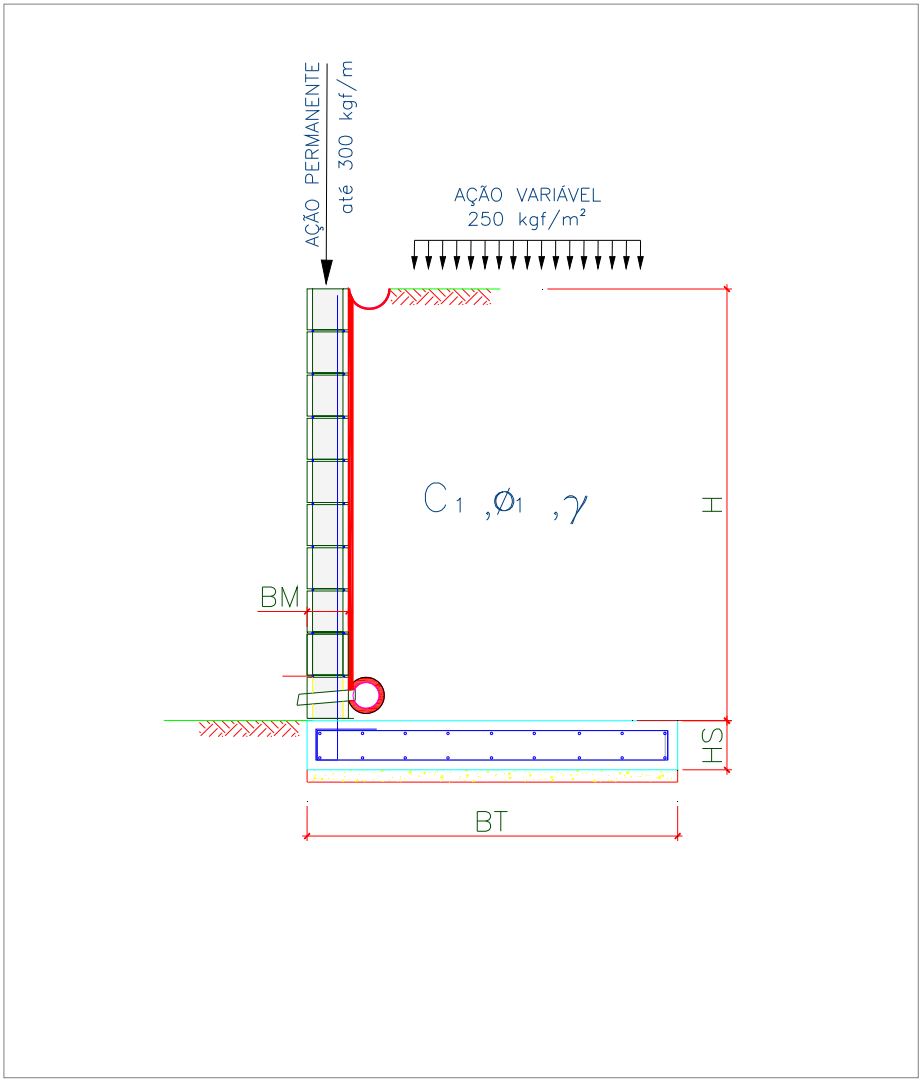


Figura 1 - Muro de Arrimo, MA10-D, sapata para o lado interno do talude, altura de 2,0 metros

Este muro de arrimo padrão está dimensionado segundo as características físicas e geométricas descritas anteriormente e na Figura 2, a seguir.



Onde:

BM = 19 cm

BT = 100 cm

HS = 25 cm

H = 200 cm

Figura 2 – Características geométricas consideradas no muro de arrimo padrão MA10-D

5. CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO E VERIFICAÇÕES DE ESTABILIDADE

O empuxo ativo foi calculado aplicando-se a Teoria de Coulomb, as tensões horizontais foram estimadas de acordo com as expressões:

$$\sigma = (\gamma * H * k_a) - (2 * c * \sqrt{k_a})$$

$$Ea = \frac{(H - z_0) * \sigma}{2}$$

$$z_0 = \frac{2 * c}{\gamma * \sqrt{k_a}}$$

Onde:

ϒ: peso especifico do solo

H: altura do muro de contenção

c: coesão do solo

Ka: coeficiente de empuxo ativo

De forma que os valores de Ka, são expressão por:

$$K_a = \frac{\operatorname{sen}^2(\alpha + \varphi)}{\operatorname{sen}^2\alpha \left[1 + \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\varphi + \delta) \cdot \operatorname{sen}(\varphi - \beta)}{\operatorname{sen}(\alpha - \delta) \cdot \operatorname{sen}(\alpha + \beta)}}\right]^2}$$

α: ângulo da parede interna sobre a base

φ: ângulo de atrito interno do solo

δ: ângulo de atrito entre solo e muro

β: ângulo do talude do terreno

Para este caso, foi adotada ainda uma ação variável de 2,5 kN/m² ao longo da superfície a montante da contenção. Considerando-se um carregamento em um intervalo infinito, resulta-se uma tensão de sobrecarga constante com a profundidade, sendo estimada pela seguinte expressão.

$$\sigma_{sc} = q * k_a$$

Onde:

q: sobrecarga distribuída a montante da contenção

Ka: coeficiente de empuxo ativo

Para este caso, também foi considerado um carregamento linearmente distribuído de 3 kN/m ao longo da extensão do muro de arrimo, prevendo-se a possibilidade de execução de um muro de fechamento com altura máxima de 2,0 metros. Para efeito das verificações, não foram considerados estas ações no que diz respeito as verificações de tombamento e deslizamento, pois são favoráveis à estrutura. Considera-se, porém, para as verificações das tensões atuantes no solo.

- ✓ Verificação quanto ao tombamento

Para o tombamento, a verificação é feita em relação aos momentos atuante e resistente no pé da contenção, sendo o fator de segurança calculado pela expressão a seguir, que mostra o valor mínimo aceitável para este projeto:

$$FS_{tomb} = \frac{M_{res}}{M_{at}} = \frac{P * X_P}{E_a * y_a + E_{sc} * y_{sc}} \geq 2{,}0$$

Onde:

Mres: Momento resistente;

Mat: Momento atuante;

Ea: Empuxo de solo;

Ya: Altura relativa da aplicação do empuxo do solo;

Esc: Empuxo de sobrecarga;

ysc: Altura relativa da aplicação do empuxo do sobrecarga;

P = Peso da massa do sistema de contenção;

Xp = Centro de gravidade da massa a partir do pé da contenção.

- ✓ Verificação quanto ao deslizamento

Para o deslizamento, a verificação é feita em relação às forças atuantes na direção horizontal no contato da base da contenção. A expressão a seguir apresenta o cálculo do fator de segurança e o valor mínimo aceitável para este projeto.

$$FS_{desl} = \frac{F_{at}}{E_a + E_{sc}} = \frac{c'*b + P_{Total} * tg(\varphi')}{E_a + E_{sc}} \geq 1{,}5$$

- ✓ Verificação quanto à fundação

Para uma distribuição de tensão adequada na base do sistema de contenção, foi verificada a excentricidade dos esforços, que deverá estar interno ao núcleo central de inércia. Para tanto, deve-se obedecer ao seguinte critério descrito a seguir.

$$e = \frac{L}{2} - u \leq L/6$$

$$u = \frac{M_{res} - M_{at}}{P}$$

Sendo:

e: excentricidade do carregamento da base;

u: ponto de carregamento da base a partir do pé da contenção.

Mres: Momento resistente;

Mat: Momento atuante;

P: Peso normal atuante na base;

L: Largura do sistema de contenção.

A tensão máxima atuante na base do sistema de contenção foi estimada pela formulação clássica da resistência dos materiais.

$$\sigma_{b\max} = \frac{P}{L}\left(1 + 6 * \frac{e}{L}\right)$$

$$\sigma_{b\min} = \frac{P}{L}\left(1 - 6 * \frac{e}{L}\right)$$

Sendo:

$\sigma_{b\max}$: Tensão máxima distribuída na base, segundo Meyerhof (1955);

P: Peso da massa do solo do sistema de contenção.

6. ESFOÇOS SOLICITANTES E ESTABILIDADE GLOBAL NO MURO DE ARRIMO, MA10-D

Consoante solicitações descritas anteriormente, a Tabela 1 - apresenta os esforços solicitantes atuantes sobre o elemento resistente utilizados no dimensionamento deste muro de arrimo. Estes esforços foram obtido com auxílio do software *CypeCad (muros em balanço) 2016*, licença 119392, após processamento dos dados descritos que caracterizam o elemento resistente de contenção.

Tabela 1 – Esforços solicitantes devido: peso próprio, empuxos de terras e ações variáveis.

Cota (m)	Diagrama de esforços axiais (t/m)	Diagrama de esforços cortantes (t/m)	Diagrama de momentos fletores (t·m/m)	Diagrama de empuxos (t/m²)	Pressão hidrostática (t/m²)
0.00	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.19	0.39	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.39	0.49	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.59	0.58	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.79	0.68	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.99	0.77	0.01	0.00	0.10	0.00
-1.19	0.87	0.04	0.00	0.22	0.00
-1.39	0.96	0.10	0.02	0.34	0.00
-1.59	1.06	0.18	0.05	0.46	0.00
-1.79	1.15	0.28	0.09	0.58	0.00
-1.99	1.25	0.41	0.16	0.70	0.00
Máximos	1.25 Cota: -2.00 m	0.42 Cota: -2.00 m	0.16 Cota: -2.00 m	0.71 Cota: -2.00 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	0.30 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

- ✓ Verificação à estabilidade global

Desenvolveu-se a verificação da estabilidade global, pelo Método Simplificado de Bishop, obtendo-se como resultado o Fator de Segurança de acordo com os valores da Figura 3, descrita a seguir – e superior ao fator de segurança limite 1,5.

Desta forma, considerando os esforços apresentados e os critérios de verificação adotados, obtemos para o Muro de Arrimo MA10-D, os resultados descritos na Tabela 2:

Tabela 2 – Resultados das verificações de estabilidade e tensões atuantes no solo, Muro de Arrimo MA10-D.

MURO	ALTURA (H) (cm)	Esforço Axiais (tf/m)	Esforço Cortante (tf/m)	Momento Fletor (tf.m/m)	Empuxo Ativo (tf/m²)	FS Tomb.	FS Desl.	FS Est. Global	Tensão Média (kgf/cm²)	Tensão Máxima (kgf/cm²)
MA10-D	180	1,16	0,29	0,09	0,59	12,9	7,5	2,8	0,46	0,68
MA10-D	200	1,25	0,42	0,16	0,71	8,6	5,3	2,6	0,50	0,73

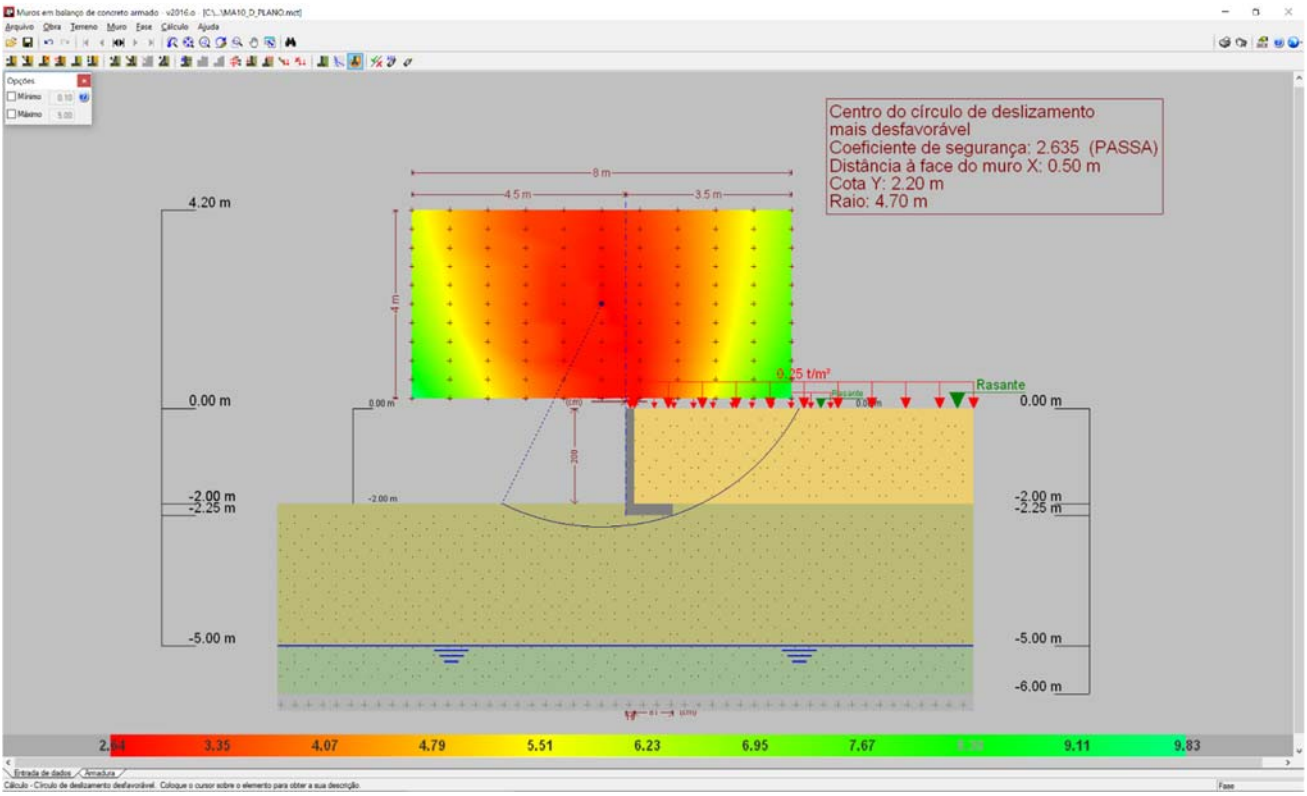


Figura 3 - Estabilidade Global, pelo Método Simplificado de Bishop, Fator de Segurança 2,635

7. DIMESIONAMENTO DOS ELEMENTOS ESTRUTURAIS DO MURO DE ARRIMO, MA10-D

- ✓ Armaduras dos muros de arrimo (concreto armado)

Tomando uma seção qualquer em um elemento de concreto armado, em que atua um momento fletor de cálculo (Md), pode-se representá-la conforme a Figura 4, a seguir. Deve-se observar que foi adotado o diagrama retangular de tensões para o concreto.

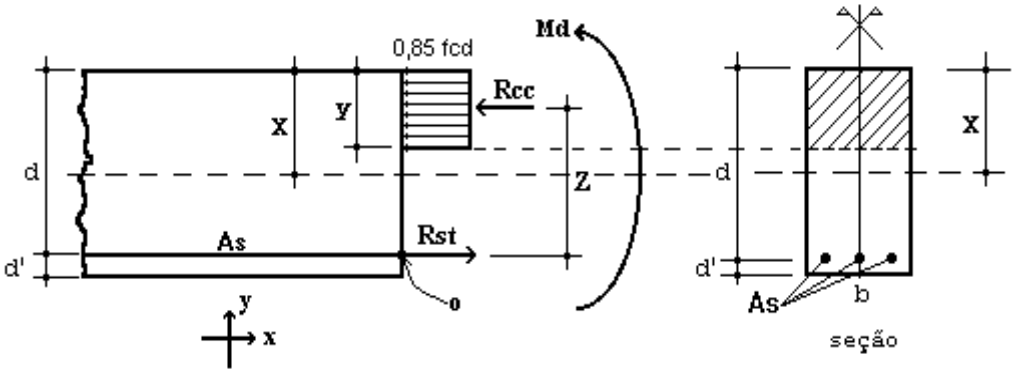


Figura 4 – Elemento de Concreto Simplesmente Armado.

Para o dimensionamento das armaduras principais no muro de arrimo analisado, define-se como parâmetros de cálculo os seguinte valores:

- ✓ b: Base da seção retangular: 100 cm
- ✓ h: altura da seção retangular na base do muro: 25 cm
- ✓ d': estimativa da posição da força Rst (variável): 4,5 cm
- ✓ d: altura útil da seção = h – d': 25 – 4,5 = 20,5 cm
- ✓ fcd: resistência de cálculo do concreto à compressão: 25,0 / 1,4 = 17,86 MPa
- ✓ Md: momento de cálculo (crítico) na base do muro: 2,24 kN.m/m

Considerando as critérios de equilíbrio das forças, Rcc e Rst:

$$y = d * \left(1 - \sqrt{1 - \frac{M_d}{0.425 * b * d^2 * fcd}}\right) = 0{,}07 \text{ cm}$$

$x = 1{,}25\, y = 0{,}09$ (Domínio 2)

$$A_S = \frac{0.85 * fcd * b * y}{fyd} = 0{,}25 \text{ cm}^2 / \text{m}$$

$A_{Smín} = 0{,}15\% * Ac$ (fck = 25 MPa) = 0,15% x 25 x 100 = 3,75 cm² / m

Desta forma define-se como armadura principal de projeto, barras e aço com diâmetro de 10 mm a cada 20 cm, ou seja, Asproj = Φ 10,0 c/ 20 = 4,0 cm² / m. Para melhorar o desempenho e a ductilidade à flexão, assim como controlar a fissuração, são necessários valores mínimos de armadura passiva definidos na Tabela 19.1 da NBR 6118 (2014), assim para as armaduras positivas consideramos a mesma taxa mínima de armaduras utilizada para as armaduras negativas.

Para as armaduras secundárias, consideramos o maior valor entre 20% da armadura principal, 0,9 cm² / m e 50 % da armadura mínima, ou seja, Asmín = 50 % x 3,75 = 1,875 cm²/m.

Consideramos então, como armaduras secundárias, barras de aço com diâmetro de 8 mm a cada 20 cm, ou seja, Asproj = Φ 8 c/ 20 = 2,50 cm² / m. Considera-se como espaçamento máximo entre as armaduras 20 cm.

Para facilitar a execução, convém projetar muros com espessuras de modo a não haver necessidade de ser inserida armadura transversal, para combater tensões de cisalhamento – e assim fizemos. Não há nenhuma força cortante superior a capacidade do concreto a este esforço.

- ✓ Vd < Vc = 0,6 fctd bw d = 0,6 x 0,128 x 100 x 20,5 = 157,44 kN > 5,88 kN (máximo esforço cortante de cálculo)

- ✓ Armaduras dos muros de arrimo (alvenaria estrutural)

Tomando uma seção qualquer em um elemento em alvenaria estrutural, em que atua um momento fletor de cálculo (Md), pode-se representá-la conforme a Figura 6, a seguir. Deve-se observar que foi adotado o diagrama retangular aproximado de tensões para alvenaria estrutural.

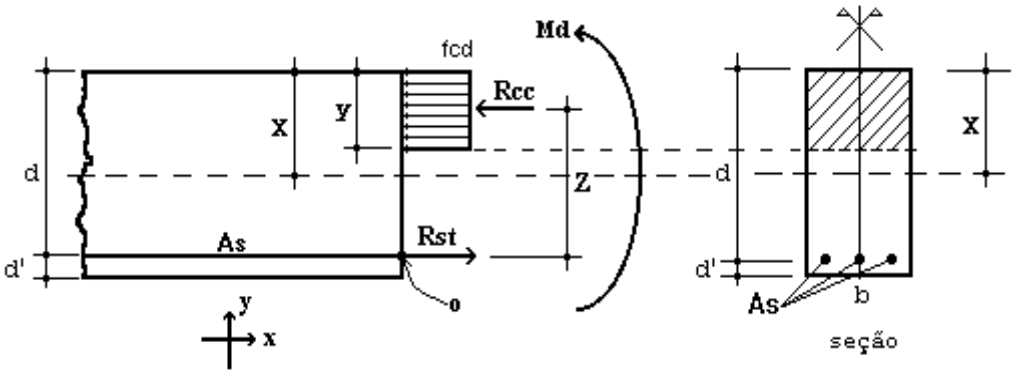


Figura 6 – Elemento de Alvenaria Estrutural submetido a flexão normal simples.

Para o dimensionamento das armaduras principais no muro de arrimo analisado, define-se como parâmetros de cálculo os seguintes valores:

- ✓ b: Base da seção retangular = 100 cm
- ✓ e: espessura do muro de arrimo: 19 cm
- ✓ d': estimativa da posição da força Rst: 5,5 cm
- ✓ d: altura útil da seção: 19-5,5 = 13,5 cm
- ✓ fpk: resistência característica à compressão simples do prisma: 3,2 MPa
- ✓ fk: resistência característica à compressão simples da alvenaria: 70% fpk = 2,24 MPa
- ✓ fd: resistência de cálculo à compressão simples da alvenaria = fk ÷ 2 = 1,12 MPa
- ✓ Md: momento de cálculo (crítico) na base do muro de arrimo: 2,24 kN.m/m

Considerando os critérios de equilíbrio das forças, Rcc e Rst:

$$y = d * \left(1 - \sqrt{1 - \frac{M_d}{0.425 * b * d^2 * fd}}\right) = 1{,}87 \text{ cm}$$

$$A_S = \frac{fd * b * y}{fyd} = 0{,}48 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Para as contenções em alvenaria estrutural, desenvolvemos o dimensionamento de forma análoga, porém com valores de As mínimo de acordo com a expressão a seguir, de acordo com a NBR 15961-1 (2011).

- ✓ $A_{Smín} = 0{,}10\% * Ac$ = 0,10% x 19 x 100 = 1,90 cm² / m

Desta forma define-se como armadura principal de projeto, barras e aço com diâmetro de 10,0 mm a cada 20 cm, ou seja, Asproj = Φ 10,0 c/ 20 = 4,00 cm² / m.

Para facilitar a execução, convém projetar muros com espessuras de modo a não haver necessidade de ser inserida armadura transversal, para combater tensões de cisalhamento – e assim fizemos. Não há nenhuma força cortante superior a capacidade da alvenaria estrutura de blocos de concreto, descrita a seguir:

- ✓ Vd < Va = fvd b d = (0,035 ÷ 2) x 100 x 13,5 = 23,63 kN > 5,88 kN (máximo esforço cortante de cálculo)

Onde:
Va: força cortante absorvida pela alvenaria
fvd: resistência de cálculo ao cisalhamento da alvenaria = 0,35 MPa ÷ 2 = 0,0175 kN/cm²
b: largura da seção transversal
d: altura útil da seção transversal

8. VERIFICAÇÕES E RESULTADOS DE ESTABILIDADE PARA O MURO DE ARRIMO, MA10-D

Os valores a seguir expressam, de acordo com os critérios apresentados anteriormente, os resultados de estabilidade e dimensionamento do muro de arrimo para a altura crítica de 200 centímetros. Para a altura de 180 centímetros, foram considerados os mesmos critérios para o dimensionamento e utilizados os mesmos elementos resistentes equilibrados aos esforços solicitantes – inferiores aos críticos analisados.

Ref: Muro de Arrimo 2,00 metros

Peso Específico do Solo:	1,80	tf/m³	Ha	2,00	m
Peso Específico da Alvenaria:	2,50	tf/m³	Hb	0,19	m
Ângulo de Atrito Interno do Solo:	30	Graus	Bm	0,81	m
Coesão do Solo:	0,5	tf/m²	Hs	0,25	m
Fator de Atrito	0,36		Ht	2,25	m
Ka	0,33		Bs	1,00	m
Kp	3,00		Hp	0,25	m
Zo	0,96	m			

Sobrecarga	0,25	tf/m²
Muro de Fechamento (2,0 metros)	0,30	tf/m

1 - Empuxos

Processamento

Tensão de Rankine	=	0,62	tf/m²	(1.	=	0,62	tf/m²	(1.
Empuxo Total Rankine	=	0,32	tf/m	-				
Tensão de Empuxo Mínimo	=	0,72	tf/m²					
Empuxo Mínimo	=	0,37	tf/m					
Tensão Sobrecarga	=	0,08	tf/m²	-	=	0,08	tf/m²	-
Empuxo Sobrecarga	=	0,17	tf/m	(4.				
Empuxo Ativo	=	0,37	tf/m	(2.				
Empuxo Passivo	=	0,17	tf/m	(5.				

2 - Cargas Verticais

Solo	2,92	tf/m
Parede	0,95	tf/m
Base	0,63	tf/m
Total	4,49	tf/m

3 - Equilíbrio Estático — Processamento

Momento Atuante	=	0,20	tf.m/m	=	0,16	tf.m/m	
Momento Resistente	=	2,14	tf.m/m				
Verificação Tombamento	=	10,60	> 2,0 (OK!)	=	8,62	> 2,0 (OK!)	(6.
Verificação Escorregamento	=	7,89	> 1,5 (OK!)	=	5,33	> 1,5 (OK!)	(7.

4 - Equilíbrio Elástico

Posição do Centro de Pressão	=	0,38	m
Excentricidade	=	0,12	m
Momento	=	0,58	tf.m/m

5 - Tensões no Solo — Processamento

Tensão Média	=	5,04	tf/m²	=	0,50	kgf/cm²	
Tensão Máxima	=	8,55	tf/m²	=	0,73	kgf/cm²	(10.
Tensão Mínima	=	1,53	tf/m²	=	0,00	kgf/cm²	(11.

6 - Armaduras Principais das Sapatas Corridas

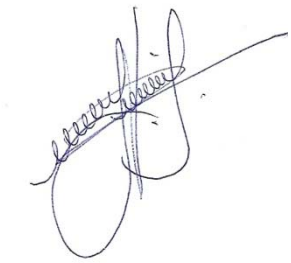
Momento Fletor	=	2,24	kN.m/m			
As Calculado	=	0,25	cm²/m			
As Mínimo	=	3,75	cm²/m			
As Projeto	=	4,00	cm²/m	=	Φ 10,0	c/ 20

7 - Armaduras Principais das Paredes Estruturais — fbk (MPa) 4,0

Momento Fletor	=	2,24	kN.m/m			
As Calculado	=	0,48	cm²/m			
As Mínimo	=	1,90	cm²/m			
As Projeto	=	4,00	cm²/m	=	Φ 10,0	c/ 20

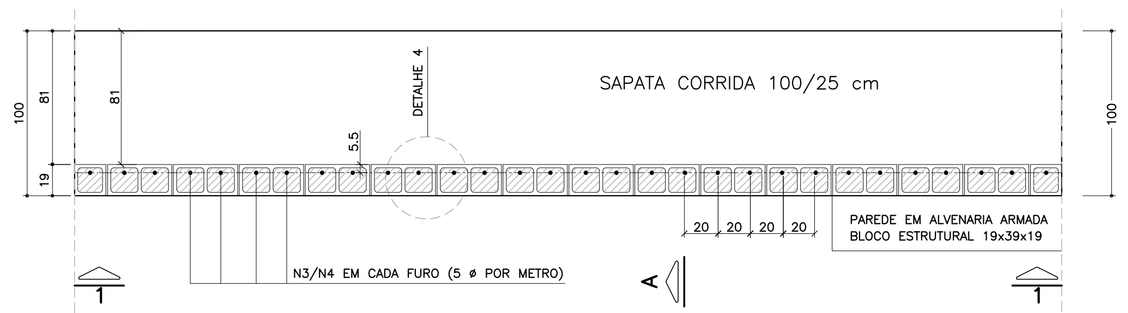
9. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. ABEF. Manual de Especificações de Produtos e Procedimentos da ABEF. São Paulo, 2004.
2. ABNT. NBR 6118: Projeto de estruturas de concreto – Procedimento. Rio de janeiro, 2014.
3. ABNT. NBR 6120: Cargas para o cálculo de estruturas de edificações. Rio de Janeiro, 1980.
4. ABNT. NBR 6122: Projeto e Execução de Fundações. Rio de Janeiro, 2010.
5. ABNT. NBR 6136: Blocos vazados de concreto simples para alvenaria – Requisitos. Rio de Janeiro, 2014.
6. ABNT. NBR 6484: Solo – sondagens de simples reconhecimento com SPT. Rio de Janeiro, 2001.
7. ABNT. NBR 8681: Ações e segurança nas estruturas. Rio de Janeiro, 2003.
8. ABNT. NBR 11682: Estabilidade de encostas. Rio de janeiro, 2009.
9. ABNT. NBR 15961-1: Alvenaria estrutural – Blocos de concreto – Parte 1: Projeto. Rio de Janeiro, 2011.
10. ABNT. NBR 15961-1: Alvenaria estrutural – Blocos de concreto – Parte 2: Concreto. Rio de Janeiro, 2011.
11. CINTRA, J. C.; et al. Fundações diretas – projeto geotécnico. São Paulo: Oficina de textos, 2011.
12. CINTRA, J. C.; AOKI, N.; ALBIERO, J. H. Tensão admissível em Fundações Diretas. São Carlos: RiMa, 2003.
13. DAS, B. M. Fundamentos de Engenharia Geotécnica. São Paulo: Thomson Learning, 2007.
14. LEONHARDT, F; MÖNNIG, E. Construções de concreto, Vol.1 a 4, Rio de janeiro: Interciência, 2008.
15. MASSAD, F. Obras de terra: curso básico de geotecnia. São Paulo. Oficina de Textos, 2010.
16. HACHICH, W.; et al. Fundações: teoria e prática. São Paulo: Editora Pini, 1998.
17. PINTO C. S. Curso Básico de Mecânica dos Solos. 3ª edição. São Paulo. Oficina de Textos, 2006.

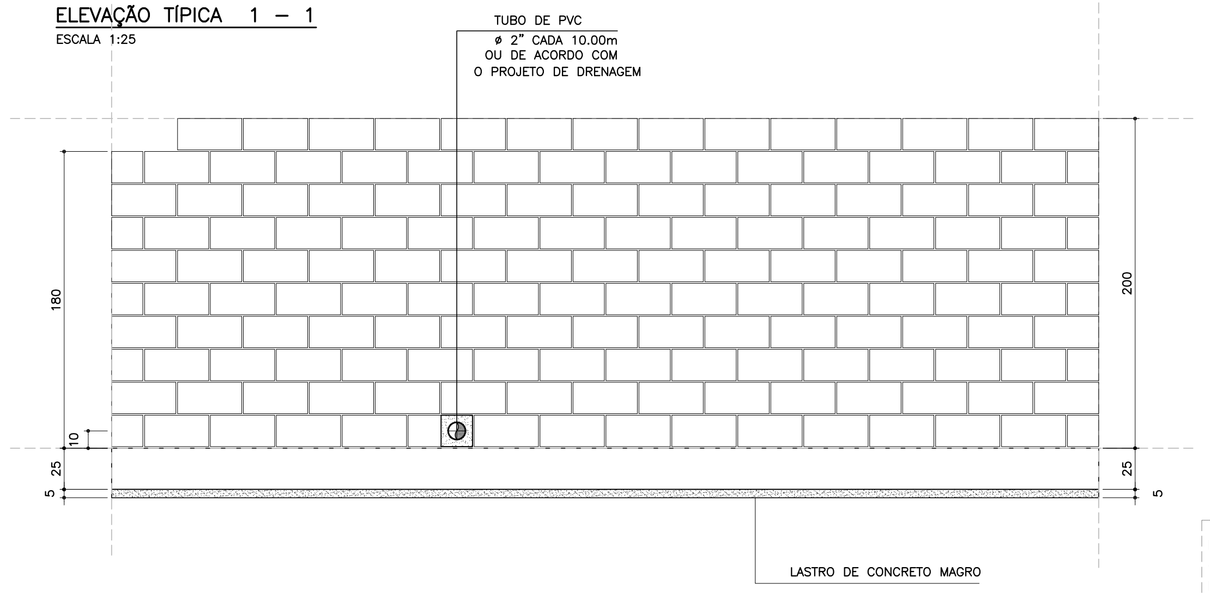


Eng. Roberto Racanicchi
CREA/SP: 506.054.091-8
ART: 92221220160401140

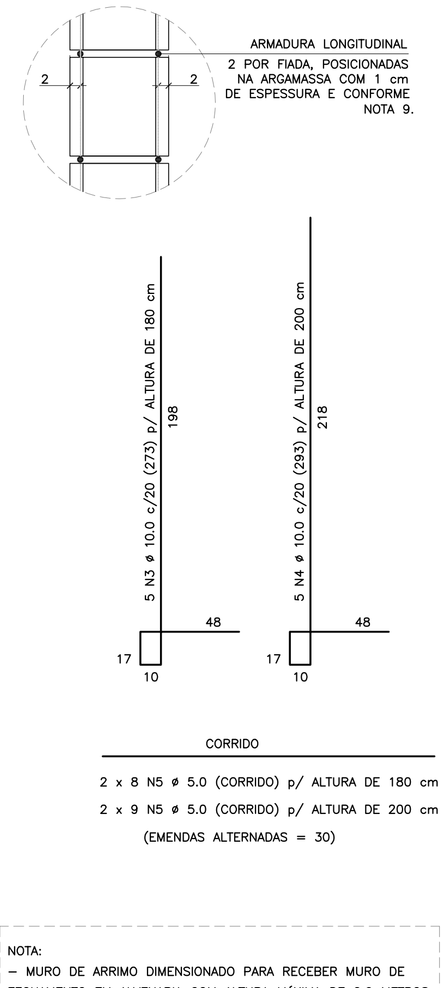
PLANTA TÍPICA DO MURO
ESCALA 1:25



ELEVAÇÃO TÍPICA 1 – 1
ESCALA 1:25



DETALHE 5
ARMADURA LONGITUDINAL
ESCALA 1:7.5



CORRIDO

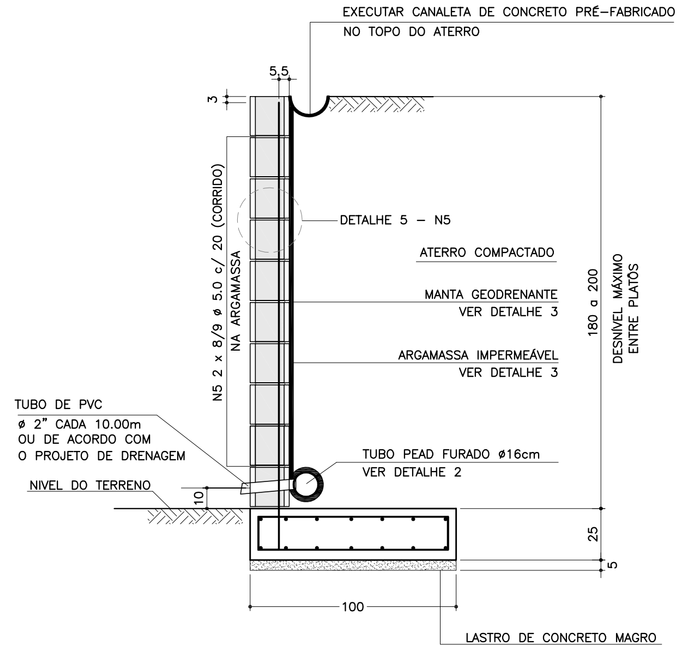
2 x 8 N5 ø 5.0 (CORRIDO) p/ ALTURA DE 180 cm

2 x 9 N5 ø 5.0 (CORRIDO) p/ ALTURA DE 200 cm

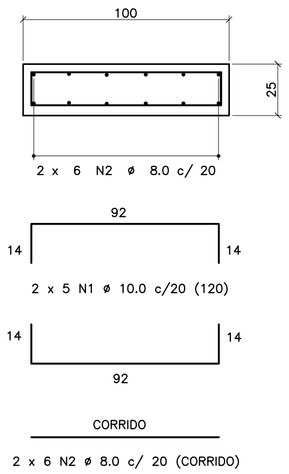
(EMENDAS ALTERNADAS = 30)

NOTA:
– MURO DE ARRIMO DIMENSIONADO PARA RECEBER MURO DE FECHAMENTO EM ALVENARIA COM ALTURA MÁXIMA DE 2.0 METROS COM BLOCOS DE CONCRETO 9x19x39 OU 14x19x39 cm
OBS: NÃO INCLUSOS QUANTITATIVOS

MURO DE ARRIMO – DIVISA – FUNDOS E LATERAIS DE LOTES
CORTE AA
ESCALA 1:20



ARMADURAS DA SAPATA CORRIDA
ESCALA 1:20



CORRIDO

2 x 6 N2 ø 8.0 c/ 20 (CORRIDO)

(EMENDAS ALTERNADAS = 60)

LISTA DE MATERIAIS POR METRO DE MURO DE ARRIMO

ITEM	MATERIAL	MURO H = 1.80 m UNIDADE	MURO H = 1.80 m QUANT.	MURO H = 2.00 m UNIDADE	MURO H = 2.00 m QUANT.
	ALVENARIA				
1	ARGAMASSA IMPERMEÁVEL	m²	1.80	m²	2.00
2	BLOCO DE CONCRETO – 19 cm	m²	1.80	m²	2.00
3	PINTURA NEUTROL 2 DEMÃOS	m²	1.80	m²	2.00
4	AÇO CA 50	kg	8.60	kg	9.23
5	AÇO CA 60	kg	2.56	kg	2.88
6	GRAUTE	m³	0.22	m³	0.24
7	MANTA GEODRENANTE	m²	2.20	m²	2.40
8	TUBO DE PVC – ø2"	m	0.03	m	0.03
9	TUBO PEAD FURADO ø 16cm	m	1.00	m	1.00
10	TUBO DE PVC – ø 3"	m	0.04	m	0.04
11	COTOVELO PVC 90° – ø 3"	un	0.10	un	0.10
12	CANALETA DE CONCRETO PRÉ–FABRICADO MEIA CANA 20cm	m	1.00	m	1.00
	FUNDAÇÃO				
13	LOCAÇÃO DA OBRA	m	1.00	m	1.00
14	ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALA	m³	0.36	m³	0.36
15	APILOAMENTO MANUAL CAVA DE FUNDAÇÃO	m²	1.00	m²	1.00
16	FORMA DE TÁBUA PARA FUNDAÇÃO	m²	0.50	m²	0.50
17	LASTRO DE CONCRETO MAGRO	m³	0.05	m³	0.05
18	AÇO CA 50	kg	12.36	kg	12.36
19	CONCRETO ESTRUTURAL fck>= 25 MPa	m³	0.25	m³	0.25
20	REATERRO COMPACTADO	m³	0.05	m³	0.05

OBS.: – O VOLUME DE ESCAVAÇÃO E REATERRO DEVERÁ SER CALCULADO PARA CADA OBRA ESPECÍFICA

RESUMO AÇO P/ METRO DE MURO H=180			
ø (mm)	kg/m	COMPR. (m)	PESO (kg)
5.0	0.16	16.00	2.56
8.0	0.40	12.00	4.80
10.0	0.63	25.65	16.16
12.5	1.00	0.00	0.00
PESO TOTAL		CA60	2.56
		CA50	20.96

RESUMO AÇO P/ METRO DE MURO H=200			
ø (mm)	kg/m	COMPR. (m)	PESO (kg)
5.0	0.16	18.00	2.88
8.0	0.40	12.00	4.80
10.0	0.63	26.65	16.79
12.5	1.00	0.00	0.00
PESO TOTAL		CA60	2.88
		CA50	21.59

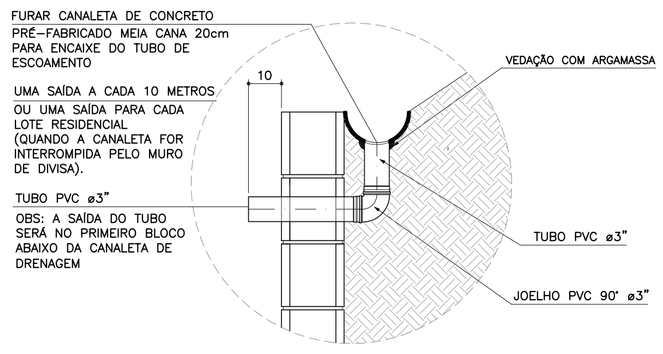
TABELA DE AÇOS – H = 180

N	ø (mm)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm) UNITÁRIO	TOTAL
1	10.0	10	120	1200
2	8.0	12	100	1200
3	10.0	5	273	1365
5	5.0	16	100	1600

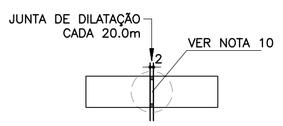
TABELA DE AÇOS – H = 200

N	ø (mm)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm) UNITÁRIO	TOTAL
1	10.0	10	120	1200
2	8.0	12	100	1200
4	10.0	5	293	1465
5	5.0	18	100	1800

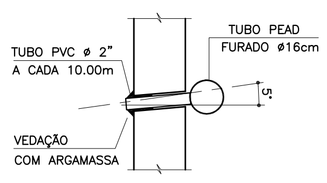
DETALHE DE ESCOAMENTO DA ÁGUA DA CANALETA DE DRENAGEM
SEM ESCALA



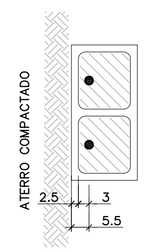
DETALHE 1
JUNTA DE DILATAÇÃO
ESCALA 1:25



DETALHE 2 – BARBACÃS
SEM ESCALA

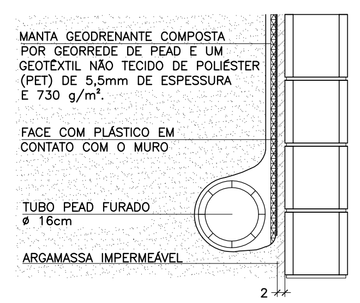


DETALHE 4 – POSIÇÃO DAS BARRAS DE AÇO NOS BLOCOS ESTRUTURAIS
ESCALA 1:10



NOTA:
– ATENÇÃO ESPECIAL PARA A POSIÇÃO DA ARMADURA VERTICAL PRINCIPAL A 5.5 cm DA FACE EXTERNA DO MURO DE ARRIMO EM CONTATO COM O REATERRO CONTROLADO

DETALHE 3
MANTA GEODRENANTE



FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DOS PROJETOS BÁSICO / COLABORADORES

CDHU – Coordenação e Gestão

Arq°. Irene Rizzo — Coordenação

Eng°. Nelia M. B. Nascimento — Gestão / Análise

Herjacktech Tecnologia e Engenharia Ltda.

Eng°. Michele Montone — Coordenação

Eng°. Roberto Racanicchi — Autor do Projeto

NOTAS

1) AS ESPECIFICAÇÕES E ORIENTAÇÕES PARA A EXECUÇÃO DAS FUNDAÇÕES E TERRAPLANAGEM DEVEM SEGUIR PARECERES TÉCNICOS DE FUNDAÇÕES APROVADO PELA CDHU
2) TENSÃO ADMISSÍVEL MÍNIMA DO SOLO 0.70 kgf/cm²
3) DIMENSÕES EM CENTÍMETROS, SALVO ONDE INDICADO
4) CONCRETO ADITIVADO COM IMPERMEABILIZANTE fck ≥ 25MPa PREVER PROTEÇÃO E UMIDADE CONVENIENTE ATÉ COMPLETAR A CURA.
5) RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO < 0.60
6) MÓDULO ELASTICIDADE SECANTE CONCRETO C25: 24 GPa
7) COBRIMENTO MÍNIMO DAS ARMADURAS: 4.0 cm
8) BLOCOS DE CONCRETO ESTRUTURAL fbk = 4.0 MPa ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO fa = 8.0 MPa RESISTÊNCIA DO PRISMA OCO/ÁREA LÍQUIDA: fpk= 3.2 MPa GRAUTE fgk = 15 MPa
9) BLOCOS ASSENTADOS COM JUNTA AMARRADA, COM ARGA–MASSA DE ASSENTAMENTO EM TRAÇO DE CIMENTO, CAL E AREIA – 1:0.5:5.0 (EM VOLUME), ESPESSURA 1 cm, INCLUSIVE NAS PAREDES VERTICAIS DO BLOCO ESTRUTURAL
10) AS JUNTAS DE DILATAÇÃO DEVERÃO SER VEDADAS COM APLICAÇÃO DE UM CORDÃO DE MÁSTIQUE ELÁSTICO.
11) AÇO CA–50 fyk > 500 MPa E AÇO CA–60 fyk > 600 MPa
12) ADOTAR ARMADURA EM RAZÃO DA ALTURA DO MURO
13) O SOLO DE ASSENTAMENTO DA SAPATA CORRIDA DE BASE DEVERÁ SER COMPACTADO ANTES DO LANÇAMENTO DO LASTRO DE CONCRETO MAGRO
14) O ATERRO DEVERÁ SER COMPACTADO EM CAMADAS HORIZONTAIS ACABADAS DE 20cm DE ESPESSURA E ATINGIR 98% PN. DEVERÁ SER VERIFICADO ATRAVÉS DE ENSAIOS GEOTÉCNICOS, SE AS CARACTERÍSTICAS DO ATERRO ATENDEM OS PARÂMETROS DEFINIDOS NO PROJETO.
15) MATERIAL DE ATERRO DEVERÁ SER ISENTO DE IMPUREZAS
16) PARÂMETROS GEOTÉCNICOS ADOTADOS PARA O DIMENSIONAMENTO DO MURO DE ARRIMO: C = 0,5 tf/m² , ϕ = 30° , γ = 1,8 tf/m³
17) AÇÃO VARIÁVEL (SOBRECARGA) CONSIDERADA SOBRE OS ATERROS NOS MUROS DE ARRIMO: 250 kgf/m²
18) ESTE MURO PODE SER UTILIZADO NA DIVISA LATERAL DO TERRENO E A PAREDE LATERAL PODERÁ SER CONSTRUIDA SOBRE O ARRIMO DESDE QUE NÃO HAJA TALUDE.
19) O PROJETO DE DRENAGEM DO EMPREENDIMENTO DEVERÁ SER COMPATIBILIZADO COM A SOLUÇÃO DE DRENAGEM DO MURO DE ARRIMO
20) DEVERÃO SER APRESENTADOS LAUDOS DOS ENSAIOS DE RESISTÊNCIA PRESCRITOS PELAS NORMAS VIGENTES PARA TODOS OS MATERIAIS UTILIZADOS NESSE PROJETO

(VER NOTAS IMPORTANTES ABAIXO)

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CDHU

Rua Boa Vista, 170 CEP 01014–000. São Paulo. Tel.3248.2000. CGCMF 47.865.597/0001–09

PROJETO

MURO DE ARRIMO PADRÃO

CÓDIGO

M | A | 1 | 0 | D | 01

TÍTULO | ÁREA | FOLHA

ESTRUTURA | EST | 01/1

ASSUNTO

MURO DE ARRIMO EM ALVENARIA ESTRUTURAL
COM SAPATA PARA O LADO INTERNO DO TALUDE
H = 180 e 200 cm

ESCALA GRÁFICA | ESCALA NOMINAL | DATA

0 25 50 75(cm) | INDICADAS | OUT/2016

ASSINATURAS

proprietário	CNPJ
CIA DE DESENVOLVIMENTO HABITACIONAL E URBANO DO ESTADO DE SÃO PAULO	47.865.597/0001–09
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

NOTAS IMPORTANTES:

– O USO DESTE MURO DE ARRIMO ESTÁ CONDICIONADO AO PARECER TÉCNICO DE FUNDAÇÕES DE CADA EM–PREENDIMENTO, ELABORADO POR ENGENHEIRO GEOTÉC–NICO, QUE DEVE OPTAR PELO PRESENTE PROJETO SE O DIMENSIONAMENTO DO MURO ATENDER ÀS CARACTERÍS–TICAS GEOTÉCNICAS LOCAIS.

– O TÍTULO DO EMPREENDIMENTO E AS INFORMAÇÕES SOBRE A AUTORIA DO PARECER TÉCNICO DE FUNDAÇÕES DEVEM SER ACRESCENTADOS ÀS FOLHAS DE PROJETOS PARA ENVIO À OBRA.

LISTA 1

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
0 0	0 0	0 0	0 0	0	0	P E

MA100_01_EST_01_01_PE_LISTA1.dwg

MARCIO SILVÉRIO
Engenheiro Civil
CREA 0600365973

São Paulo/SP
Rua Antonio Covello, 403 ap 111
Jd. Jabaquara • cep 04383-070
Telefone: (11) 5093 9925
Fax: (11) 5093 9925

mar_ceu@terra.com.br

Muro de contenção com 160 cm de altura - **MA09D**

Coeficiente adotados:

Peso específico da terra= 1.8 tf/m³

Ângulo de atrito interno do solo= 30°

Peso específico da alvenaria= 1.5 tf/m³

Coesão do solo= 0,50tf/m²

Talude 1:1,5 (adotamos o ângulo=35°)

Bibliografia: Tratado de Concreto Armado – Volume 6 pg. 63 (A. Guerrin)

1- Empuxos:

Levando-se em conta a coesão, teremos uma redução na altura, dada pela expressão
h1= c x cotg30° + tg²(45-30° ÷ 2) – h0= 2,60 – 1,60=1,00m

Para talude plano i=0 coef= 0.214
Para talude com ângulo 35° coef=0.87

$Q_{carga\ máxima\ distribuida}$= 1.8 x 1.80² ÷ 2 (0.214 x 1.80 + 0.87 x 1.4) ÷ (1.8 + 1.4) =
$Q_{carga\ máxima\ distribuida}$ 1.46 tf/m²

Empuxo ativo= 1.46 x 1.00 ÷ 2 = 0,73 < 1.08 tf/m considerando o ângulo de atrito=34° e sem coesão, portanto manteremos o dimensionamento
Empuxo passivo= 1.8 x 0.50 ² x 3 ÷ 2 = 0.68 tf/m

2- Cargas Verticais:

Terra = 0.20 x 0.95 x 1.8 = 0.34 tf/m

Terra= 0.20 x 1.80 x 1.8 = 0.65 tf/m

Parede = 0.19 x 1.5 x 1.80 = 0.51 tf/m

Base= 0.20 x 1.34 x 2.5 = 0.67 tf/m

Viga= 0.15 x 0.30 x 2.5 = 0.11 tf/m

MARCIO SILVÉRIO
Engenheiro Civil
CREA 0600365973

São Paulo/SP
Rua Antonio Covello, 403 ap 111
Jd. Jabaquara • cep 04383-070
Telefone: (11) 5093 9925
Fax: (11) 5093 9925

mar_ceu@terra.com.br

Total = 2.28 tf/m

3- Equilíbrio Estático:

3.1 Tombamento:

Momentos atuantes em relação ao ponto A:

Matuante = E x h ÷ 3=
Matuante= 1.08 x 1.80 ÷ 3= 0.64 tfxm/m K6= 16^2 x 100 ÷ 64= 400
Sapata As cálculo= 0.35 x 64 ÷ 16= 1.4 cm^2/m As min= 3.0 cm^2/m
As adotado #8 c/15
K6 muro= 15^2 x 100 ÷ 64= 351
Muro As= 0.35 x 64 ÷ 15= 2.24 cm^2/m adotamos #10 c/20

Momento resistente em relação ao ponto A:

Mresistente= 0.34 x 0.475 + 0.65 x 1.24 + 0.51 x 1.045 + 0.67 x 0.67 +
0.11 x 0.075 = 1.96 tf.m

Fs= Mr ÷ Ma = 1.96 ÷ 0.64 = 3.06 > 1.5 OK!!!

3.2 Escorregamento:

Fs = n x Ptotal ÷ Etotal= 0.37 x 2.28 ÷ (1.08 – 0.68)= 2.10 > 1.5 Ok!!!

4. Equilíbrio Elástico:

Centro de cargas:

X= (1.96 – 0.64) ÷ 2.28 = 0.58 m

e= 1.34 ÷ 2 – 0.58 = 0.09 m

M= 2.28 x 0.09= 0.21 tm/m

Tsolo = 2.28 ÷ 1.34 + 0.21 x 6 ÷ 1.34^2 = 1.70 + 0.70 = 2.40 tf/m^2 = 0.24 kg/cm^2
= 1.70 – 0.70 = 1.00 tf/m^2 = 0.10 kgf/cm^2

Não há tração no solo

Tensão no solo igual a 0.3 kgf/cm^2

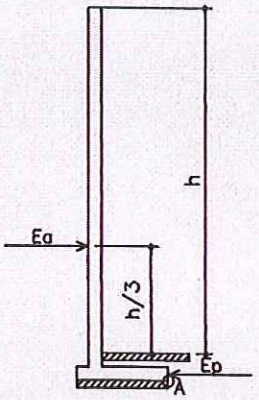
MARCIO SILVÉRIO
Engenheiro Civil
CREA 0600365973

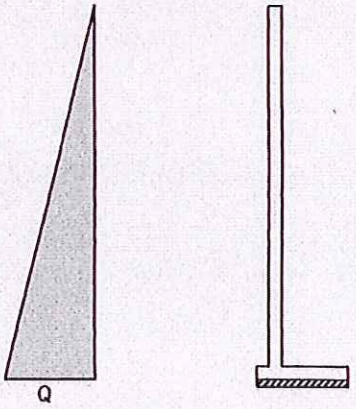
São Paulo/SP
Rua Antonio Covello, 403 ap 111
Jd. Jabaquara • cep 04383-070
Telefone: (11) 5093 9925
Fax: (11) 5093 9925

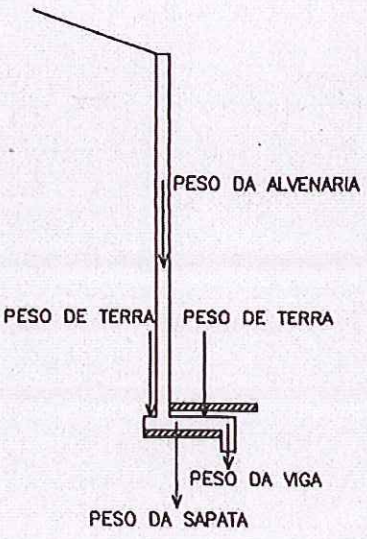
mar_ceu@terra.com.br

MURO DE ARRIMO COM SAPATA INVERTIDA – MAO 9D

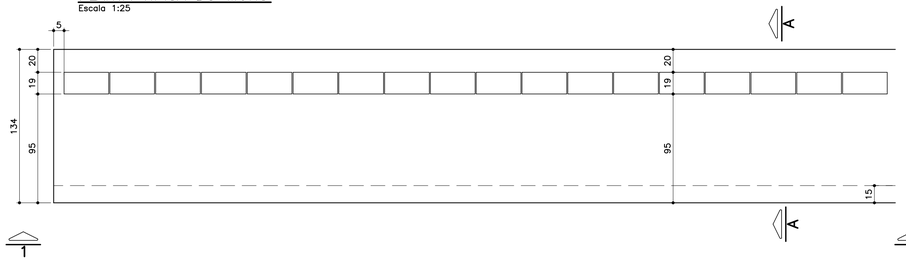
h=140 e 160cm







PLANTA TÍPICA DO MURO
Escala 1:25



ELEVAÇÃO TÍPICA 1 – 1
Escala 1:25

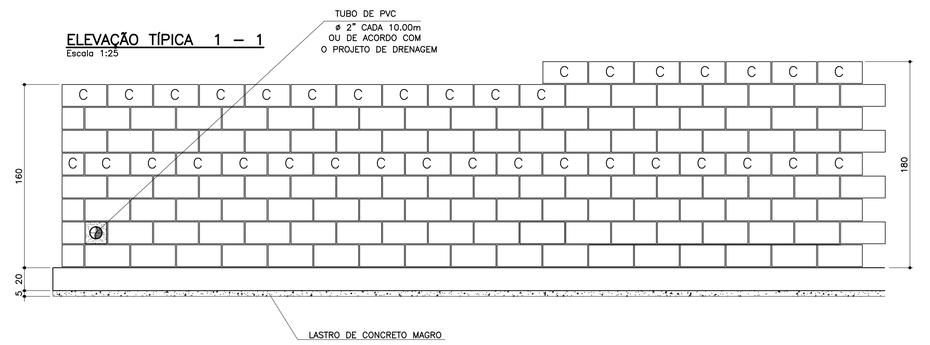
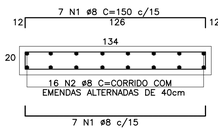


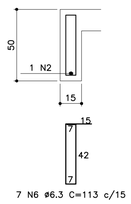
TABELA DE FERROS POR METRO LINEAR

N	ø (mm)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm) UNITÁRIO	TOTAL
1	8	14	150	2100
2	8	16	100	1600
3	10	5	193	965
4	10	5	213	1065
5	10	4	100	400
6	6.3	7	113	791

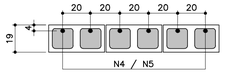
ARMAÇÃO DA SAPATA
Escala 1:20



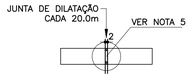
ARMAÇÃO DA VIGA
Escala 1:20



PLANTA DA PAREDE
Escala 1:20



DETALHE 1
JUNTA DE DILATAÇÃO
Escala 1:25



LISTA DE MATERIAIS POR METRO LINEAR DE MURO

ITEM	MATERIAL	MURO H=1,40M UNIDADE	MURO H=1,40M QUANT.	MURO H=1.60M UNIDADE	MURO H=1.60M QUANT.
	ALVENARIA				
1	ARGAMASSA IMPERMEÁVEL	m²	1,60	m²	1,80
2	BLOCO DE CONCRETO – 14cm				
3	BLOCO DE CONCRETO – 19cm	m²	1,60	m²	1,80
4	PINTURA NEUTROL 2 DEMÃOS	m²	1,60	m²	1,80
5	AÇO CA-50A	kg	8,60	kg	9,23
6	TUBO DE PVC – ø2"	m	0,030	m	0,030
7	MANTA GEODRENANTE	m²	1,80	m²	2,00
8	GRAUTE	m³	0,139	m³	0,158
9	TUBO DE PVC – ø3"	m	0,05	m	0,05
10	COTOVELO PVC 90° ø3"	un	0,1	un	0,1
	FUNDAÇÃO				
11	LOCAÇÃO DA OBRA	m	1,00	m	1,00
12	ESCAVAÇÃO MANUAL	m³	0,65	m³	0,65
13	APILOAMENTO MANUAL CAVA DE FUNDAÇÃO	m²	1,34	m²	1,34
14	LASTRO DE CONCRETO MAGRO	m³	0,067	m³	0,067
15	AÇO CA-50A	kg	17,18	kg	17,18
16	CONCRETO ESTRUTURAL fck>= 25 MPa	m³	0,313	m³	0,313
17	REATERRO COMPACTADO	m³	0,23	m³	0,23
18	TUBO PEAD FURADO ø16cm	m	1,00	m	1,00
19	CANALETA DE CONCRETO PRÉ-FABRICADO MEIA CANA 20cm	m	1,00	m	1,00

OBS.: – O VOLUME DE ESCAVAÇÃO E REATERRO DEVERÁ SER CALCULADO PARA CADA OBRA ESPECÍFICA

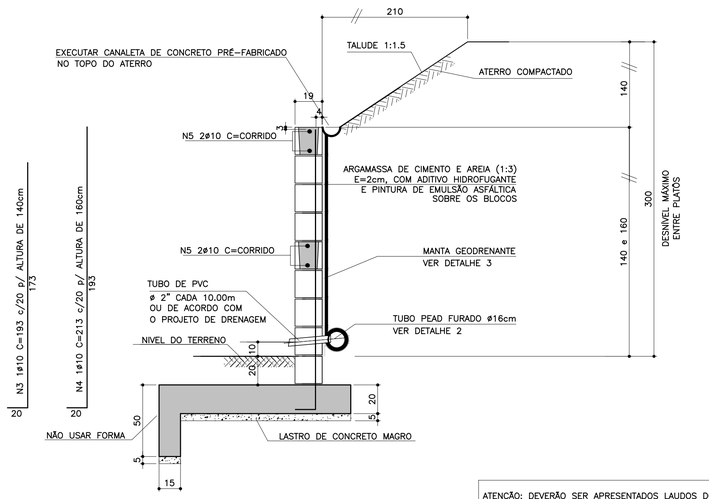
RESUMO AÇO P/ 1METRO H=1,40 CA50			
ø (mm)	kg/m	COMPR. (m)	PESO (kg)
6.3	0.25	7,91	1,98
8	0.40	38,00	15,20
10	0.63	13,65	8,60
PESO TOTAL			25,78

RESUMO AÇO P/ 1METRO H=1,60 CA50			
ø (mm)	kg/m	COMPR. (m)	PESO (kg)
6.3	0.25	7,91	1,98
8	0.40	38,00	15,20
10	0.63	14,65	9,23
PESO TOTAL			26,41

TABELA RESUMO

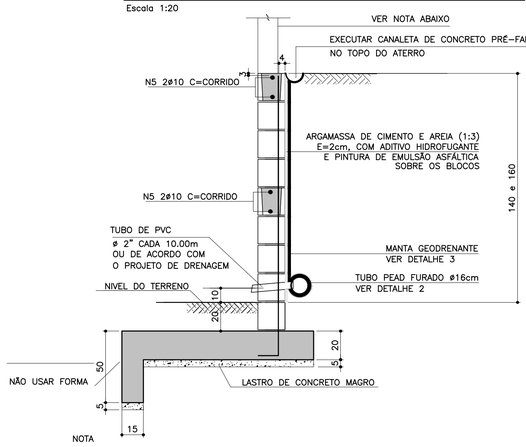
Fundação em Sapata– H= 140cm e 160cm		
Altura h=cm	Altura máxima do talude:140cm Proporção1:1,5	Desnível máximo entre platôs
140	140	280
160	140	300

MURO DEARRIMO – DIVISA – FUNDOS DE LOTES
CORTE AA
Escala 1:20



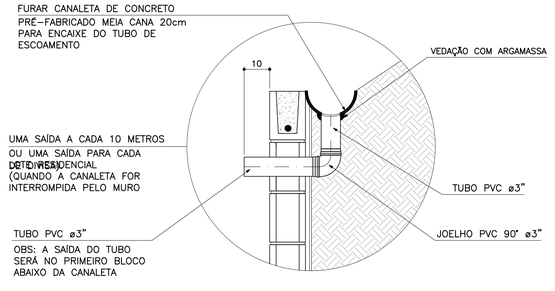
ATENÇÃO: DEVERÃO SER APRESENTADOS LAUDOS DOS ENSAIOS DE RESISTÊNCIA PESCRITOS PELAS NORMAS VIGENTES PARA TODOS OS MATERIAIS UTILIZADOS NESSE PROJETO.

MURO DE ARRIMO – DIVISA – LATERAIS DE LOTES
Escala 1:20

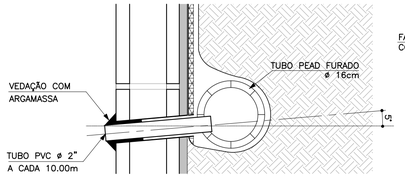


NOTA
– MURO DE FECHAMENTO SOBRE ARRIMO CALCULADO PARA RECEBER A ALVENARIA COM ALTURA MÁXIMA DE 2,00m (BLOCO DE CONCRETO 14x19x39)
OBS: NÃO INCLUÍDO NOS QUANTITATIVOS.
– A ALTURA E ESPECIFICAÇÃO DO FECHAMENTO DEVERÁ SEGUIR A DEFINIÇÃO DO PROJETO DE URBANISMO.

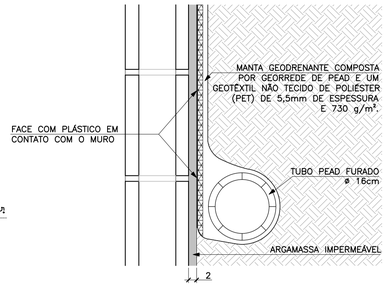
DETALHE DE ESCOAMENTO DA ÁGUA DA CANALETA DE DRENAGEM
Sem escala



DETALHE 2 – BARBACÃS
S/Escala



DETALHE 3
MANTA GEODRENANTE
S/Escala



FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO BÁSICO / COLABORADORES
CDHU
Arq° IRENE BORGES RIZZO – Coordenação
Engª MARCELA LASCALLA – Análise
GERENCIADORA – CONCREMAT ENGENHARIA
Engª AYRTON PETRI – Coordenação Geral – ART Nº 92221220131322546
Engª MARCIO SILVÉRIO – Autor – CREA 0600365973 – ART Nº 92221220130982204
LEGENDA/TABELAS

NOTAS
1– DIMENSÕES EM CENTÍMETRO, BITOLAS EM MILÍMETRO, SALVO ONDE INDICADO.
2– CONCRETO ESTRUTURAL fck>25 MPa.
CONCRETO DAS BROCAS fck>25 MPa
3– AÇO CA–50 fyk>500 MPa.
AÇO CA–60 fyk>600 MPa.
4– BLOCOS DE CONCRETO fbk>=4.0 MPa
ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO fa>=4.8 MPa
RESISTENCIA DO PRISMA OCO/AREA LIQUIDA fpk>=3.6 MPa
GRAUTE fgk>=15 MPa
5– AS JUNTAS DE DILATAÇÃO DEVERÃO SER VEDADAS COM APLICAÇÃO DE UM CORDÃO DE MÁSTIQUE ELÁSTICO.
6– O SOLO DE ASSENTAMENTO DA VIGA DE BASE DEVERÁ SER COMPACTADO ANTES DO LANÇAMENTO DO LASTRO
7– COBRIMENTO MÍNIMO DAS ARMADURAS: 3cm
8– O ATERRO DEVERÁ SER COMPACTADO EM CAMADAS HORIZONTAIS ACABADAS DE 20cm DE ESPESSURA E ATINGIR 95% PN. DEVERÁ SER VERIFICADO ATRAVÉS DE ENSAIOS GEOTÉCNICOS SE AS CARACTERISTICAS DO ATERRO ATENDEM OS PARÂMETROS DEFINIDOS EM PROJETO
9– O MATERIAL DE ATERRO DEVERÁ SER ISENTO DE IMPUREZAS
10– PARÂMETROS GEOTÉCNICOS:
C = 0,5
ψ = 30°
γ = 1,8 tf/m³
11– TENSÃO ADMISSIVEL NO SOLO = 0,5 kgf/cm²
12– SOLUÇÃO DE FUNDAÇÃO A SER CONFIRMADA COM OS RELATÓRIOS DE RECONHECIMENTO DO SOLO E CONFORME PARECER TÉCNICO DE FUNDAÇÕES EMITIDO POR ENGENHEIRO GEOTÉCNICO
13– ADOTAR ARMADURA EM RAZÃO DA ALTURA DO MURO
14– BLOCO CANALETA C
15– ESTE MURO PODE SER UTILIZADO NA DIVISA LATERAL DO TERRENO E A PAREDE LATERAL PODERÁ SER CONSTRUIDA SOBRE O ARRIMO DESDE QUE NÃO HAJA TALUDE.
16– O PROJETO DE DRENAGEM DO EMPREENDIMENTO DEVERÁ SER COMPATIBILIZADO COM A SOLUÇÃO DE DRENAGEM DO MURO ARRIMO

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica
Valores p/ fgk (grout) e fa (argamassa)	01	JUN/2016	

CDHU
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.3248.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO
MURO DE ARRIMO

CODIGO
M | A | 0 | 9 | D | 01

TITULO
ESTRUTURA | ÁREA EST | FOLHA 09/9

ASSUNTO
MURO DE ARRIMO EM ALVENARIA ESTRUTURAL CONSIDERANDO TALUDE 1:1
□□ 140 □ 1:0 □□
EM ESCAPATA PARA FORA DO TALUDE

ESCALA GRÁFICA 0 2.5 5.0 7.5(m) | ESCALA NOMINAL INDICADA | DATA □UL□□01□

ASSINATURAS
proprietário
Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo | CNPJ 47.865.597/0001–09
aprovação do projeto – responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.
obra – responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 2

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO
Programa 0 0 | Região 0 0 | Município 0 0 0 | Terreno 0 0 | Fase 0 | Versão 0 0 | Etapa do Projeto P E

MARCIO SILVÉRIO
Engenheiro Civil
CREA 0600365973

São Paulo/SP
Rua Antonio Covello, 403 ap 111
Jd. Jabaquara • cep 04383-070
Telefone: (11) 5093 9925
Fax: (11) 5093 9925

mar_ceu@terra.com.br

Muro de contenção com 120 cm de altura - **MA08D**

Coeficiente adotados:

Peso específico da terra= 1.8 tf/m³

Peso específico do solo= 1.5 tf/m³

Ângulo de atrito interno do solo= 30°

Coesão do solo= 0,50tf/m²

Talude 1:1,5 (ângulo adotado= 35°)

Bibliografia: Tratado de Concreto Armado – Volume 6 pg. 63 (A. Guerrin)

1- Empuxos:

Levando-se em conta a coesão do solo, teremos uma redução na altura dada pela expressão h1= c x cotg30° + tg45-30° ÷ 2) – h0 = 2.15 – 1,40= 0,75m

Para talude plano i=0 coef= 0.214
Para talude com ângulo 35° coef=0.87

$Q_{carga\ máxima\ distribuida}$= 1.8 x 1.40 ² ÷ 2 (0.214 x 1.40 + 0.87 x 1.4) ÷ (1.4 + 1.4) =
$Q_{carga\ máxima\ distribuída}$= 0.96 tf/m²

Empuxo atuante= 0.96 x 0,75 ÷ 2 = 0.36 < 0.54 tf/m considerando o ângulo de atrito=34° e sem coesão, portanto manteremos o dimensionamento.
Empuxo passivo= 1.8 x 0.3² x 3 ÷ 2 = 0.24 tf/m

2- Cargas Verticais:

Terra = 0.10 x 1.40 x 1.8 = 0.25 tf/m

Terra = 0.20 x 0.76 x 1.8 = 0.27 tf/m

Parede = 0.15 x 1.5 x 1.20 = 0.25 tf/m

Base= 0.15 x 1.00 x 2.5 = 0.38 tf/m

Viga= 0.15 x 0.15 x 2.5 = 0.07

MARCIO SILVÉRIO
Engenheiro Civil
CREA 0600365973

São Paulo/SP
Rua Antonio Covello, 403 ap 111
Jd. Jabaquara • cep 04383-070
Telefone: (11) 5093 9925
Fax: (11) 5093 9925

mar_ceu@terra.com.br

Total = 1.22 tf/m

3- Equilíbrio Estático:

3.1 Tombamento:

Momentos atuantes em relação ao ponto A:

Matuante = E x h ÷ 3=
Matuante= 0.54 x 1.40 ÷ 3= 0.25 tfxm/m K6= 11^2 x 100 ÷ 25= 484
Sapata As calculo= 0.35 x 25 ÷ 11= 0.80 cm^2/m As min= 2.25 cm^2/m
As adotado #6.3 c/15
K6 muro= 10^2 x 100 ÷ 25= 400
Muro As= 0.35 x 25 ÷ 10 = 0.88 cm^2/m adotamos #8 c/40cm

Momento resistente em relação ao ponto A:

Mresistente= 0.25 x 0.90 + 0.27 x 0.38 + 0.25 x 0.83 + 0.38 x 0.5 + 0.07 x 0.075 =
Mresistente= 0.87 tf.m

Fs= Mr ÷ Ma = 0.87 ÷ 0.25 = 3.48 > 1.5 OK!!!

3.2 Escorregamento:

Fs = n x Ptotal ÷ Etotal= 0.37 x 1 22÷ (0.54 – 0.24)= 1.5 = 1.5 Ok!!!

4. Equilíbrio Elástico:

Centro de cargas:

X= (0.87 – 0.25) ÷ 1.22 = 0.5 m

e= 1.0 ÷ 2 – 0.50 = 0.0 m

M= 0

Tsolo = 1.22 ÷ 1.0 + 0 = 1.22 + 0 = 1.22 tf/m^2 = 0.12 kg/cm^2

Não há tração no solo

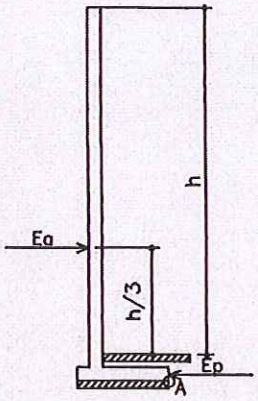
Tensão no solo igual a 0.2 kgf/cm^2

MARCIO SILVÉRIO
Engenheiro Civil
CREA 0600365973

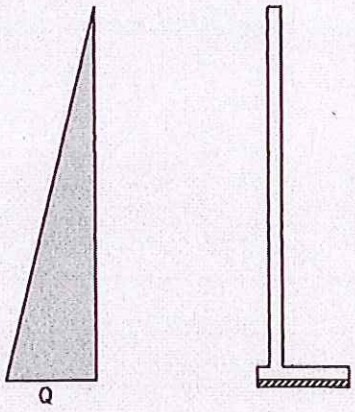
São Paulo/SP
Rua Antonio Covello, 403 ap 111
Jd. Jabaquara • cep 04383-070
Telefone: (11) 5093 9925
Fax: (11) 5093 9925

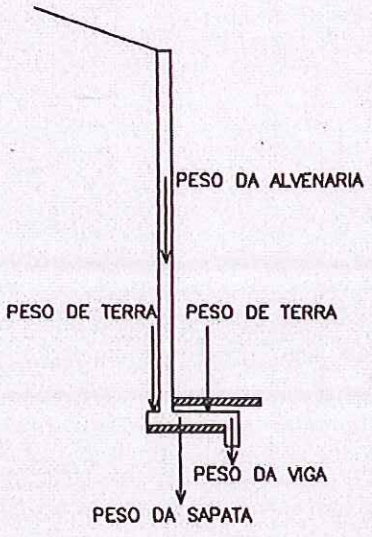
mar_ceu@terra.com.br

MURO DE ARRIMO COM SAPATA INVERTIDA – MAO 8.D

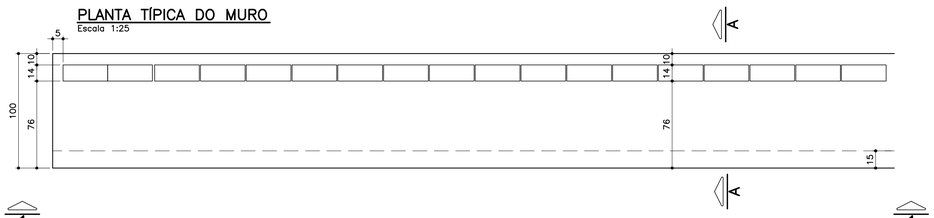


h = 100 e 120 cm





PLANTA TÍPICA DO MURO
Escala 1:25



ELEVAÇÃO TÍPICA 1 – 1
Escala 1:25

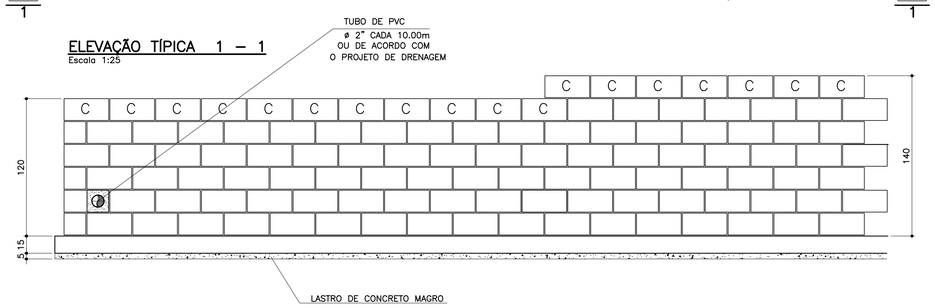
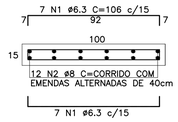


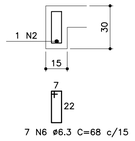
TABELA DE FERROS POR METRO LINEAR

N	ø (mm)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
			UNITÁRIO	TOTAL
1	6.3	14	106	1484
2	8	13	100	1300
3	10	2.5	148	370
4	10	5	168	840
5	10	2	100	200
6	6.3	7	68	476

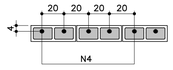
ARMAÇÃO DA SAPATA
Escala 1:20



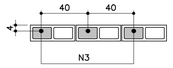
ARMAÇÃO DA VIGA
Escala 1:20



PLANTA DA PAREDE h=1,20m
Escala 1:25



PLANTA DA PAREDE h=1,00m
Escala 1:25



LISTA DE MATERIAIS POR METRO LINEAR DE MURO

ITEM	MATERIAL	MURO H=1,00M UNIDADE	MURO H=1,00M QUANT.	MURO H=1,20M UNIDADE	MURO H=1,20M QUANT.
	ALVENARIA				
1	ARGAMASSA IMPERMEÁVEL	m2	1,20	m2	1,40
2	BLOCO DE CONCRETO – 14cm	m2	1,20	m2	1,40
3	PINTURA NEUTROL 2 DEMÃOS	m2	1,20	m2	1,40
4	AÇO CA–50A	kg	3,59	kg	6,55
5	TUBO DE PVC – ø2"	m	0,024	m	0,024
6	MANTA GEODRENANTE	m2	1,40	m2	1,60
7	GRAUTE	m3	0,042	m3	0,083
8	TUBO DE PVC – ø3"	m	0,05	m	0,05
9	COTOVELO PVC 90° ø3"	un	0,1	un	0,1
	FUNDAÇÃO				
10	LOCAÇÃO DA OBRA	m	1,00	m	1,00
11	ESCAVAÇÃO MANUAL	m3	0,42	m3	0,42
12	APILOAMENTO MANUAL CAVA DE FUNDAÇÃO	m2	1,00	m2	1,00
13	LASTRO DE CONCRETO MAGRO	m3	0,05	m3	0,05
14	AÇO CA–50A	kg	10,10	kg	10,10
15	CONCRETO ESTRUTURAL fck>= 25 MPa	m3	0,173	m3	0,173
16	REATERRO COMPACTADO	m3	0,20	m3	0,20
17	TUBO PEAD FURADO ø16cm	m	1,00	m	1,00
18	CANALETA DE CONCRETO PRÉ–FABRICADO MEIA CANA 20cm	m	1,00	m	1,00

OBS.: – O VOLUME DE ESCAVAÇÃO E REATERRO DEVERÁ SER CALCULADO PARA CADA OBRA ESPECÍFICA

RESUMO AÇO P/ 1METRO H=1,00 CA50			
ø (mm)	kg/m	COMPR. (m)	PESO (kg)
6.3	0.25	19,60	4,90
8	0.40	13,00	5,20
10	0.63	5,70	3,59
PESO TOTAL			13,69

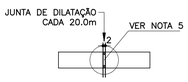
RESUMO AÇO P/ 1METRO H=1,20 CA50			
ø (mm)	kg/m	COMPR. (m)	PESO (kg)
6.3	0.25	19,60	4,90
8	0.40	13,00	5,20
10	0.63	10,40	6,55
PESO TOTAL			16,65

TABELA RESUMO

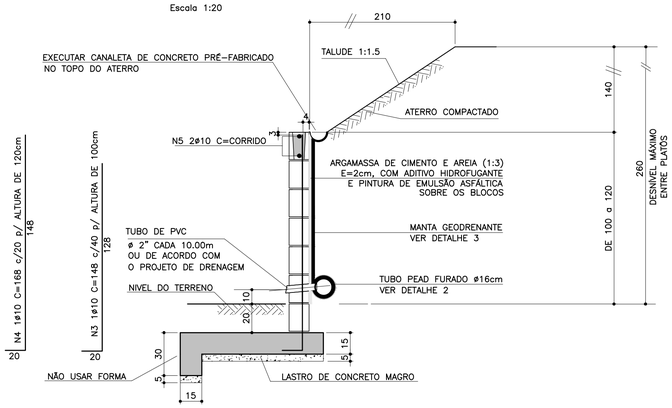
Fundação em Sapata– H= 100cm e 120cm		
Altura h=cm	Altura máxima do talude:140cm Proporção1:1,5	Desnível máximo entre platôs
100	140	240
120	140	260

ATENÇÃO: DEVERÃO SER APRESENTADOS LAUDOS DOS ENSAIOS DE RESISTÊNCIA PESCRITOS PELAS NORMAS VIGENTES PARA TODOS OS MATERIAIS UTILIZADOS NESSE PROJETO.

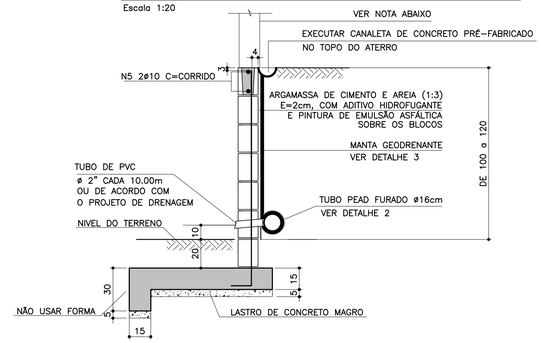
DETALHE 1
JUNTA DE DILATAÇÃO
Escala 1:25



MURO DEARRIMO – DIVISA – FUNDOS DE LOTES
CORTE AA
Escala 1:20

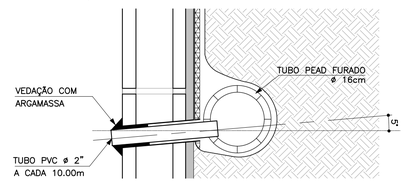


MURO DE ARRIMO – DIVISA – LATERAIS DE LOTES
Escala 1:20

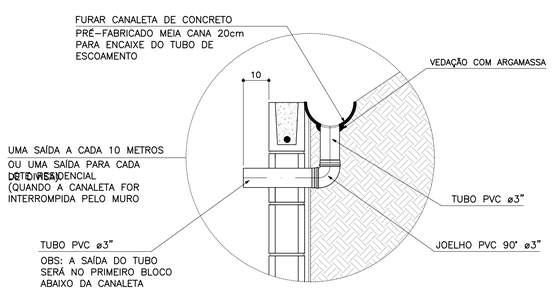


NOTA
– MURO DE FECHAMENTO SOBRE ARRIMO CALCULADO PARA RECEBER A ALVENARIA COM ALTURA MÁXIMA DE 2,00m (BLOCO DE CONCRETO 14x19x39)
OBS: NÃO INCLUÍDO NOS QUANTITATIVOS.
– A ALTURA E ESPECIFICAÇÃO DO FECHAMENTO DEVERÁ SEGUIR A DEFINIÇÃO DO PROJETO DE URBANISMO.

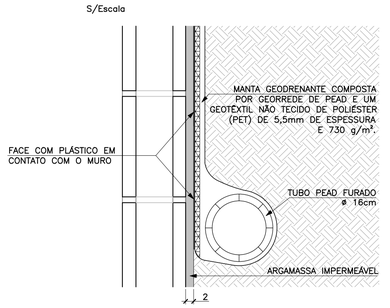
DETALHE 2 – BARBACÃS
S/Escala



DETALHE DE ESCOAMENTO DA ÁGUA DA CANALETA DE DRENAGEM
Sem escala



DETALHE 3
MANTA GEODRENANTE
S/Escala



FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO BÁSICO / COLABORADORES
CDHU
Arq° IRENE BORGES RIZZO – Coordenação
Engº MARCELA LASCALLA – Análise
GERENCIADORA – CONCREMAT ENGENHARIA
Engº AYRTON PETRI – Coordenação Geral – ART Nº 92221220131322546
Engº MARCIO SILVÉRIO – Autor – CREA 0600365973 – ART Nº 92221220130982204
LEGENDA/TABELAS

NOTAS
1– DIMENSÕES EM CENTÍMETRO, BITOLAS EM MILÍMETRO, SALVO ONDE INDICADO.
2– CONCRETO ESTRUTURAL fck>25 MPa.
CONCRETO DAS BROCAS fck>25 MPa
3– AÇO CA–50 fyk>500 MPa.
AÇO CA–60 fyk>600 MPa.
4– BLOCOS DE CONCRETO fbk>=4.0 MPa
ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO fa>=4.8 MPa
RESISTENCIA DO PRISMA OCO/AREA LIQUIDA fpk>=3.6 MPa
GRAUTE fgk>=15 MPa
5– AS JUNTAS DE DILATAÇÃO DEVERÃO SER VEDADAS COM APLICAÇÃO DE UM CORDÃO DE MÁSTIQUE ELÁSTICO.
6– O SOLO DE ASSENTAMENTO DA VIGA DE BASE DEVERÁ SER COMPACTADO ANTES DO LANÇAMENTO DO LASTRO
7– COBRIMENTO MÍNIMO DAS ARMADURAS: 3cm
8– O ATERRO DEVERÁ SER COMPACTADO EM CAMADAS HORIZONTAIS ACABADAS DE 20cm DE ESPESSURA E ATINGIR 95% PN. DEVERÁ SER VERIFICADO ATRAVÉS DE ENSAIOS GEOTÉCNICOS SE AS CARACTERISTICAS DO ATERRO ATENDEM OS PARÂMETROS DEFINIDOS EM PROJETO
9– O MATERIAL DE ATERRO DEVERÁ SER ISENTO DE IMPUREZAS
10– PARÂMETROS GEOTÉCNICOS:
C = 0.5
φ = 30°
γ = 1,8 tf/m³
11– TENSÃO ADMISSIVEL NO SOLO = 0,5 kgf/cm²
12– SOLUÇÃO DE FUNDAÇÃO A SER CONFIRMADA COM OS RELATÓRIOS DE RECONHECIMENTO DO SOLO E CONFORME PARECER TÉCNICO DE FUNDAÇÕES EMITIDO POR ENGENHEIRO GEOTÉCNICO
13– ADOTAR ARMADURA EM RAZÃO DA ALTURA DO MURO
14– BLOCO CANALETA C
15– ESTE MURO PODE SER UTILIZADO NA DIVISA LATERAL DO TERRENO E A PAREDE LATERAL PODERÁ SER CONSTRUIDA SOBRE O ARRIMO DESDE QUE NÃO HAJA TALUDE.
16– O PROJETO DE DRENAGEM DO EMPREENDIMENTO DEVERÁ SER COMPATIBILIZADO COM A SOLUÇÃO DE DRENAGEM DO MURO ARRIMO

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica
Valores p/ fgk (grout) e fa (argamassa)	01	JUN/2016	

CDHU
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.3248.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO
MURO DE ARRIMO

CÓDIGO
M | A | 0 | 8 | D | 01

TÍTULO: ESTRUTURA | ÁREA: EST | FOLHA: 08/9

ASSUNTO
MURO DE ARRIMO EM ALVENARIA E □TRUTURAL
CON□IDERANDO TALUDE 1:1□
□ □ 100 □ 1□0 □□
EM □APATA PARA FORA DO TALUDE

ESCALA GRÁFICA: 0 2.5 5.0 7.5(m) | ESCALA NOMINAL: INDICADA | DATA: □UL□□01□

ASSINATURAS
proprietário | CNPJ
Co. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo | 47.865.597/0001–09
aprovação do projeto – responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.
obra – responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 2

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	P E

MARCIO SILVÉRIO
Engenheiro Civil
CREA 0600365973

São Paulo/SP
Rua Antonio Covello, 403 ap 111
Jd. Jabaquara • cep 04383-070
Telefone: (11) 5093 9925
Fax: (11) 5093 9925

mar_ceu@terra.com.br

Ref.: Muro de contenção com 80 cm de altura – **MA07D**

Coeficiente adotados:

Peso específico da terra= 1.8 t/m³

Peso específico da alvenaria= 1.5 tf/m³

Ângulo de atrito interno do solo= 30°

Coesão do solo= 0,50tf/m²

Talude 1:1,5 (ângulo adotado= 35°)

Bibliografia: Tratado de Concreto Armado – Volume 6 pg 63 (A. Guerrin)

1- Empuxos:

Levando-se em conta ao coesão, teremos uma redução na altura dada pela expressão
$h1 = c \times \cot g30° + tg^2(45-30° \div 2) - h0 = 1,30 - 0,80 = 0,50m$

Para talude plano i=0 coef= 0.214
Para talude com ângulo 35° coef=0.87

$Q_{carga\ máxima\ distribuida} = 1.8 \times 1.0^2 \div 2\ (0.214 \times 1.00 + 0.87 \times 1.4) \div (1.0 + 1.4) = 0.43\ tf/m^2$

Empuxo ativo= 0.43 x 1,0 ÷ 2 = 0,22 < 0.43 tf/m considerando-se o ângulo de atrito=34° e sem coesão, portanto manteremos o dimensionamento.

Empuxo passivo= $1.8 \times 0.35^2 \times 3 \div 2 = 0.33$ tf/m

2- Cargas Verticais:

Terra sobre a sapata dentro do talude = 0.10 x 1.00 x 1.8 = 0.18 tf/m

Terra sobre a sapata fora do talude = 0.20 x 0.46 x 1.8 = 0.17 tf/m

Parede = 0.15 x 1.5 x 1.00 = 0.21 tf/m

Base= 0.15 x 0.70 x 2.5 = 0.26 tf/m

Viga= 0.15 x 0.20 x 2.5 = 0.07

MARCIO SILVÉRIO
Engenheiro Civil
CREA 0600365973

São Paulo/SP
Rua Antonio Covello, 403 ap 111
Jd. Jabaquara • cep 04383-070
Telefone: (11) 5093 9925
Fax: (11) 5093 9925

mar_ceu@terra.com.br

Total = 0.89 tf/m

3- Equilíbrio Estático:

3.1 Tombamento:

Momentos atuantes em relação ao ponto A:

Matuante = E x h ÷ 3=
Matuante= 0.43 x 1.0 ÷ 3= 0.14 tfxm/m K6= 11^2 x 100 ÷ 14= 864
Sapata As= 0.35 x 14 ÷ 11= 0.45 cm^2/m As_{min}= 2,25 cm^2 adotamos #6.3 c/15
K6 muro= 10^2 x 100 ÷ 14= 714
Muro As= 0.35 x 14 ÷ 10= 0.49 cm^2/m adotamos #8 c/40

Momento resistente em relação ao ponto A:

Mresistente= 0.18 x 0.60 + 0.17 x 0.23 + 0.21 x 0.63 + 0.26 x 0.35 + 0.07 x 0.075 =
Mresistente= 0.375 tf.m

Fs= Mr ÷ Ma = 0.375 ÷ 0.14 = 2.68 > 1.5 OK!!!

3.2 Escorregamento:

Fs = n x Ptotal ÷ Etotal= 0.37 x 0.89 ÷ (0.43 – 0,33)= 3.29 > 1.5 Ok!!!

4. Equilíbrio Elástico:

Centro de cargas:

X= (0.375 – 0.14) ÷ 0.89 = 0.26 m

e= 0.70 ÷ 2 – 0.26 = 0.08 m

M= 0.89 x 0.08= 0.07 tm/m

Tsolo = 0.89 ÷ 0.70 + 0.08 x 6 ÷ 0.70^2 = 1.27 + 0.86 = 2.13 tf/m^2 = 0.21 kg/cm^2
= 1.27 – 0.86 =-0.41 tf/m^2 = 0.04 kgf/cm^2

Não há tração no solo

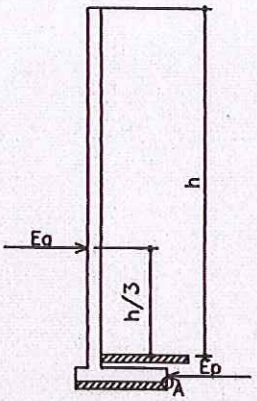
Tensão no solo igual a 0.3 kgf/cm^2

MARCIO SILVÉRIO
Engenheiro Civil
CREA 0600365973

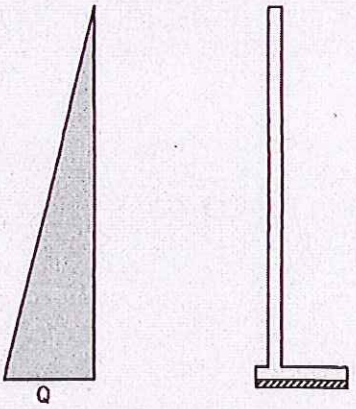
São Paulo/SP
Rua Antonio Covello, 403 ap 111
Jd. Jabaquara • cep 04383-070
Telefone: (11) 5093 9925
Fax: (11) 5093 9925

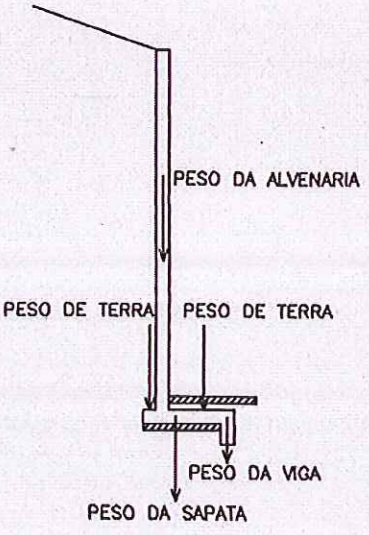
mar_ceu@terra.com.br

MURO DE ARRIMO COM SAPATA INVERTIDA – MAO 7.0

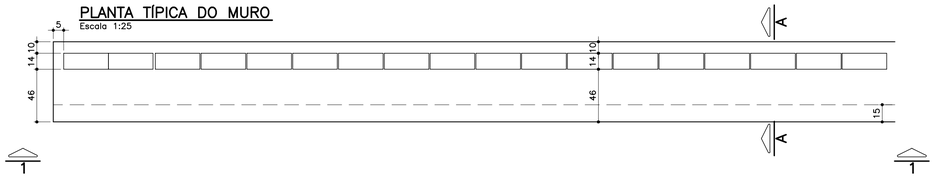


h-40, 60 e 80cm

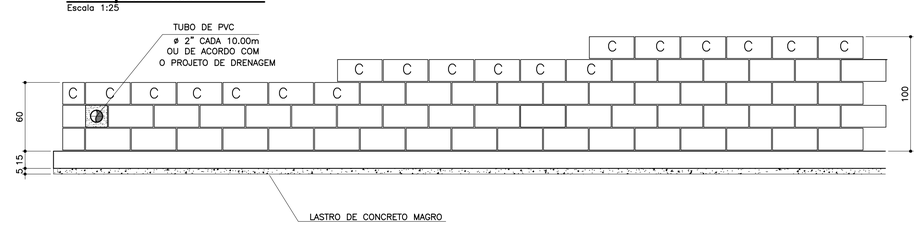


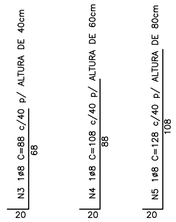


PLANTA TÍPICA DO MURO
Escala 1:25

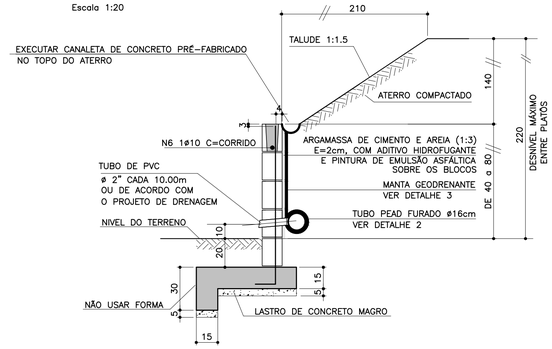


ELEVAÇÃO TÍPICA 1 – 1
Escala 1:25





MURO DEARRIMO – DIVISA – FUNDOS DE LOTES
CORTE AA
Escala 1:20



FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO BÁSICO / COLABORADORES
CDHU

Arq° IRENE BORGES RIZZO – Coordenação

Eng° MARCELA LASCALLA – Análise

GERENCIADORA – CONCREMAT ENGENHARIA

Eng° AYRTON PETRI – Coordenação Geral – ART N° 92221220131322546

Eng° MARCIO SILVÉRIO – Autor – ART N° 92221220130982204 – CREA 0600365973

LEGENDA/TABELAS

NOTAS

1– DIMENSÕES EM CENTÍMETRO, BITOLAS EM MILÍMETRO, SALVO ONDE INDICADO.

2– CONCRETO ESTRUTURAL fck>25 MPa.
CONCRETO DAS BROCAS fck>25 MPa

3– AÇO CA–50 fyk>500 MPa.
AÇO CA–60 fyk>600 MPa.

4– BLOCOS DE CONCRETO fbk>=4.0 MPa
ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO fa>=4.8 MPa
RESISTENCIA DO PRISMA OCO/AREA LIQUIDA fpk>=3.6 MPa
GRAUTE fgk>=15 MPa

5– AS JUNTAS DE DILATAÇÃO DEVERÃO SER VEDADAS COM APLICAÇÃO DE UM CORDÃO DE MASTIQUE ELÁSTICO.

6– O SOLO DE ASSENTAMENTO DA VIGA DE BASE DEVERÁ SER COMPACTADO ANTES DO LANÇAMENTO DO LASTRO

7– COBRIMENTO MÍNIMO DAS ARMADURAS: 3cm

8– O ATERRO DEVERÁ SER COMPACTADO EM CAMADAS HORIZONTAIS ACABADAS DE 20cm DE ESPESSURA E ATINGIR 95% PN. DEVERÁ SER VERIFICADO ATRAVÉS DE ENSAIOS GEOTÉCNICOS SE AS CARACTERISTICAS DO ATERRO ATENDEM OS PARÂMETROS DEFINIDOS EM PROJETO

9– O MATERIAL DE ATERRO DEVERÁ SER ISENTO DE IMPUREZAS

10– PARÂMETROS GEOTÉCNICOS:
C = 0.5
φ = 30°
γ = 1,8 tf/m³

11– TENSÃO ADMISSIVEL NO SOLO = 0,5 kgf/cm²

12– SOLUÇÃO DE FUNDAÇÃO A SER CONFIRMADA COM OS RELATÓRIOS DE RECONHECIMENTO DO SOLO E CONFORME PARECER TÉCNICO DE FUNDAÇÕES EMITIDO POR ENGENHEIRO GEOTÉCNICO

13– ADOTAR ARMADURA EM RAZÃO DA ALTURA DO MURO

14– BLOCO CANALETA C

15– ESTE MURO PODE SER UTILIZADO NA DIVISA LATERAL DO TERRENO E A PAREDE LATERAL PODERÁ SER CONSTRUIDA SOBRE O ARRIMO DESDE QUE NÃO HAJA TALUDE.

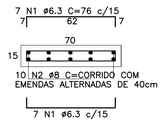
16– O PROJETO DE DRENAGEM DO EMPREENDIMENTO DEVERÁ SER COMPATIBILIZADO COM A SOLUÇÃO DE DRENAGEM DO MURO ARRIMO

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica
Valores p/ fgk (grout) e fa (argamassa)	01	JUN/2016	

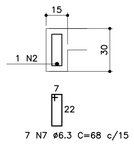
TABELA DE FERROS POR METRO LINEAR

N	ø (mm)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
			UNITÁRIO	TOTAL
1	6.3	14	76	1064
2	8	11	100	1100
3	8	2.5	88	220
4	8	2.5	108	270
5	8	2.5	128	320
6	10	1	100	100
7	6.3	7	68	476

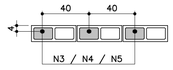
ARMAÇÃO DA SAPATA
Escala 1:20



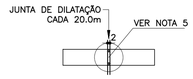
ARMAÇÃO DA VIGA
Escala 1:20



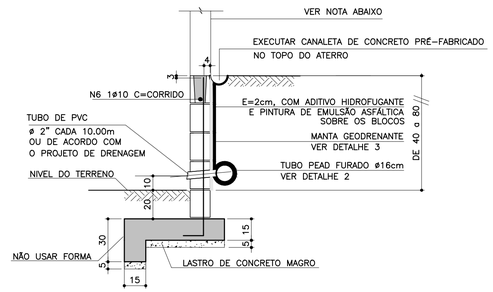
PLANTA DA PAREDE
Escala 1:25



DETALHE 1
JUNTA DE DILATAÇÃO
Escala 1:25



MURO DE ARRIMO – DIVISA – LATERAIS DE LOTES
Escala 1:20



NOTA
– MURO DE FECHAMENTO SOBRE ARRIMO CALCULADO PARA RECEBER A ALVENARIA COM ALTURA MÁXIMA DE 2,00m (BLOCO DE CONCRETO 14x19x39)
OBS: NÃO INCLUÍDO NOS QUANTITATIVOS.
– A ALTURA E ESPECIFICAÇÃO DO FECHAMENTO DEVERÁ SEGUIR A DEFINIÇÃO DO PROJETO DE URBANISMO.

LISTA DE MATERIAIS POR METRO LINEAR DE MURO

ITEM	MATERIAL	MURO H=0,40M		MURO H=0,60M		MURO H=0,80M	
		UNIDADE	QUANT.	UNIDADE	QUANT.	UNIDADE	QUANT.
	ALVENARIA						
1	ARGAMASSA IMPERMEÁVEL	m²	0,60	m²	0,80	m²	1,00
2	BLOCO DE CONCRETO – 14cm	m²	0,60	m²	0,80	m²	1,00
3	PINTURA NEUTROL 2 DEMÃOS	m²	0,60	m²	0,80	m²	1,00
4	AÇO CA–50A	kg	1,51	kg	1,71	kg	1,91
5	TUBO DE PVC – ø2"	m	0,024	m	0,024	m	0,024
6	MANTA GEODRENANTE	m²	0,80	m²	1,00	m²	1,20
7	GRAUTE	m³	0,025	m³	0,031	m³	0,036
8	TUBO DE PVC – ø3"	m	0,05	m	0,05	m	0,05
9	COTOVELO PVC 90° ø3"	un	0,1	un	0,1	un	0,1
	FUNDAÇÃO						
10	LOCAÇÃO DA OBRA	m	1,00	m	1,00	m	1,00
11	ESCAVAÇÃO MANUAL	m³	0,28	m³	0,28	m³	0,28
12	APILOAMENTO MANUAL CAVA DE FUNDAÇÃO	m²	0,70	m²	0,70	m²	0,70
13	LASTRO DE CONCRETO MAGRO	m³	0,035	m³	0,035	m³	0,035
14	AÇO CA–50A	kg	8,25	kg	8,25	kg	8,25
15	CONCRETO ESTRUTURAL fck>= 25 MPa	m³	0,128	m³	0,128	m³	0,128
16	REATERRO COMPACTADO	m³	0,092	m³	0,092	m³	0,092
17	TUBO PEAD FURADO ø16cm	m	1,00	m	1,00	m	1,00
18	CANALETA DE CONCRETO PRÉ–FABRICADO MEIA CANA 20cm	m	1,00	m	1,00	m	1,00

OBS.: – O VOLUME DE ESCAVAÇÃO E REATERRO DEVERÁ SER CALCULADO PARA CADA OBRA ESPECÍFICA

RESUMO AÇO P/ 1METRO H=0,40 CA50			
ø (mm)	kg/m	COMPR. (m)	PESO (kg)
6.3	0.25	15,40	3,85
8	0.40	13,20	5,28
10	0.63	1,00	0,63
PESO TOTAL			9,76

RESUMO AÇO P/ 1METRO H=0,60 CA50			
ø (mm)	kg/m	COMPR. (m)	PESO (kg)
6.3	0.25	15,40	3,85
8	0.40	13,70	5,48
10	0.63	1,00	0,63
PESO TOTAL			9,96

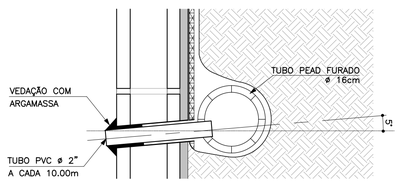
RESUMO AÇO P/ 1METRO H=0,80 CA50			
ø (mm)	kg/m	COMPR. (m)	PESO (kg)
6.3	0.25	15,40	3,85
8	0.40	14,20	5,68
10	0.63	1,00	0,63
PESO TOTAL			10,16

TABELA RESUMO

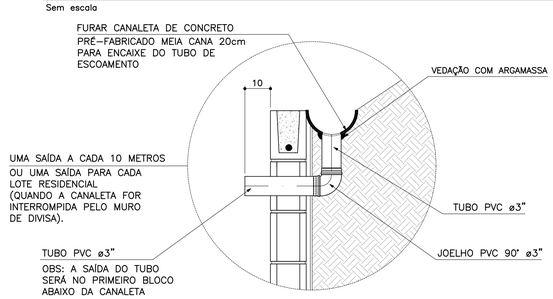
Fundação em Sapata– H= 40cm, 60cm e 80cm		
Altura h=cm	Altura máxima do talude:140cm Proporção1:1,5	Desnível máximo entre platôs
40	140	180
60	140	200
80	140	220

ATENÇÃO: DEVERÃO SER APRESENTADOS LAUDOS DOS ENSAIOS DE RESISTÊNCIA PESCRITOS PELAS NORMAS VIGENTES PARA TODOS OS MATERIAIS UTILIZADOS NESSE PROJETO.

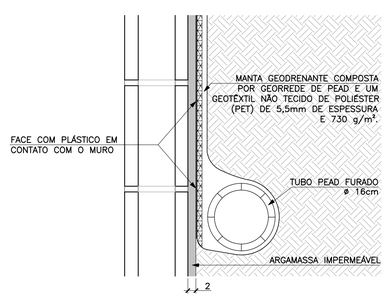
DETALHE 2 – BARBACÃS
S/Escala



DETALHE DE ESCOAMENTO DA ÁGUA DA CANALETA DE DRENAGEM
Sem escala



DETALHE 3
MANTA GEODRENANTE
S/Escala



CDHU
Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.3248.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO
MURO DE ARRIMO

CODIGO
M A 0 7 D 01

TITULO: ESTRUTURA | ÁREA: EST | FOLHA: 07/9

ASSUNTO
MURO DE ARRIMO EM ALVENARIA ESTRUTURAL
CONSIDERANDO TALUDE 1:1
40 0 0
EM SAPATA PARA FORA DO TALUDE

ESCALA GRÁFICA: 0 2.5 5.0 7.5(m) | ESCALA NOMINAL: INDICADA | DATA: JUL 01

ASSINATURAS

proprietário		CNPJ
Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo		47.865.597/0001–09
aprovação do projeto – responsável técnico		c.r.e.a.
		pref.
		a.r.t.
obra – responsável técnico		c.r.e.a.
		pref.
		a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 2

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa		Região		Município		Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	P	E

MARCIO SILVÉRIO
Engenheiro Civil
CREA 0600365973

São Paulo/SP
Rua Antonio Covello, 403 ap 111
Jd. Jabaquara • cep 04383-070
Telefone: (11) 5093 9925
Fax: (11) 5093 9925

mar_ceu@terra.com.br

Ref.: Muro de contenção com 160 cm de altura - **MA06D**

Coeficiente adotados:

Peso específico da terra= 1.8 tf/m³

Peso específico da alvenaria= 1.5 tf/m³

Ângulo de atrito interno do solo= 30°

Coesão do solo= 0.5 tf/m²

Talude 1:1,5 (ângulo adotado =35°)

Bibliografia: Tratado de Concreto Armado – Volume 6 pg. 63 (A. Guerrin)

1- Empuxos:

Levando-se em conta a coesão, teremos uma redução na altura dada pela expressão:
$h1 = c \times \cot g30° \div tg^2(45 - 30° \div 2) - h0 = 2.60 - 1.60 = 1.00m$

Para talude plano i=0 coef= 0.214
Para talude com ângulo 35° e ângulo de atrito= 30° o coeficiente é = 0.87

$Q_{carga\ máxima\ distribuida} = 1.8 \times 1.60^2 \div 2 \times (0.214 \times 1.60 + 0.87 \times 1.40) \div (1.60 + 1.40) =$
$Q_{carga\ máxima\ distribuída} = 1.20\ tf/m^2$

Eativo= 1.20 x 1.00 ÷ 2 = 0.60 < 0,78 considerando-se a ângulo de atrito=34° e a coesão=0 portanto manteremos o dimensionamento do muro.

2- Cargas Verticais:

Terra= 0.90 x 1.8 x 1.73 = 2.80 tf/m

Parede = 0.19 x 1.5 x 1.60 = 0.45 tf/m

Base= 0.15 x 1.09 x 2.5 = 0.41 tf/m

Total = 3.66 tf/m

3- Equilíbrio Estático:

MARCIO SILVÉRIO
Engenheiro Civil
CREA 0600365973

São Paulo/SP
Rua Antonio Covello, 403 ap 111
Jd. Jabaquara • cep 04383-070
Telefone: (11) 5093 9925
Fax: (11) 5093 9925

mar_ceu@terra.com.br

3.1 Tombamento:

Momentos atuantes em relação ao ponto A:

Matuante = E x h ÷ 3=
Matuante= 0.78 x 1.60 ÷ 3= 0.42 tfxm/m K6= 11^2 x 100 ÷ 42= 288
Sapata As= 0.35 x 42 ÷ 11= 1.33 cm^2/m Asmínimo= 1.35 cm^2/m
As adotado #6.3 c/15
Muro As= 0.35 x 42÷ 10= 1.47 cm^2/m

Momento resistente em relação ao ponto A:

Mresistente= 0.45 x 0.07 + 2.80 x 0.64 + 0.41 x 0.54 =
Mresistente= 2.04 tf.m

Fs= Mr ÷ Ma = 2.04 ÷ 0.42 = 4.85 > 2.0 OK!!!

3.2 Escorregamento:

Fs = n x Ptotal ÷ Etotal= 0.37 x 3.66 ÷ 0.78= 1.74 > 1.5 OK!!!

4. Equilíbrio Elástico:

Centro de cargas:

X= (2.04 – 0.42) ÷ 3.66 = 0.44 m

e= 1.09 ÷ 2 – 0.44 = 0.105 m

M= 3.66 x 0.105= 0.38 t.m/m

Tsolo = 3.66 ÷ 1.09 + 0.38 x 6 ÷ 1.09^2 = 3.36 + 1.92 = 5.28 tf/m^2 = 0.53 kg/cm^2
= 3.36 – 1.92 = 1.44 tf/m^2 = 0.14 kgf/cm^2

Não há tração no solo

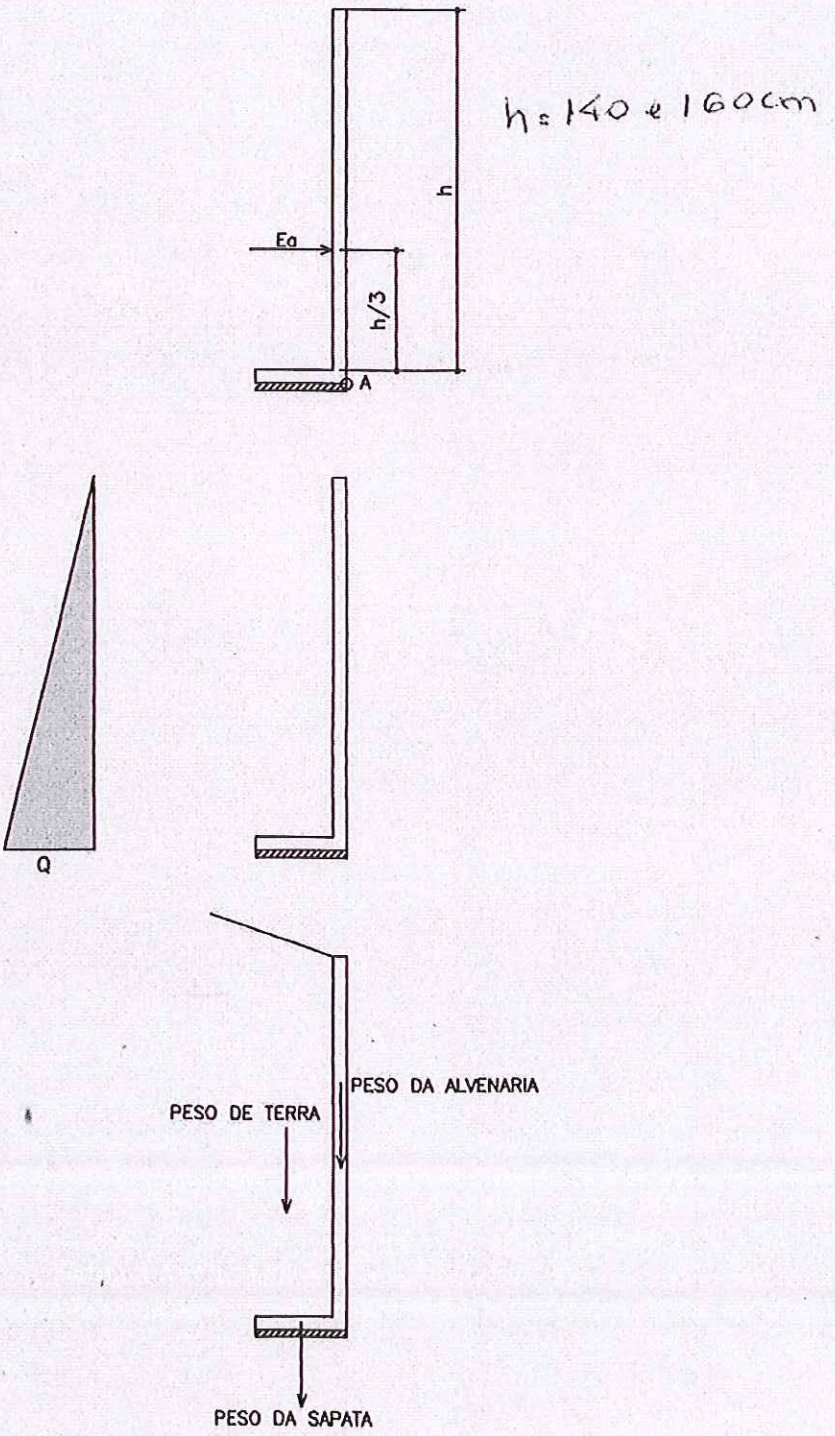
Tensão no solo igual a 0.5 kgf/cm^2

MARCIO SILVÉRIO
Engenheiro Civil
CREA 0600365973

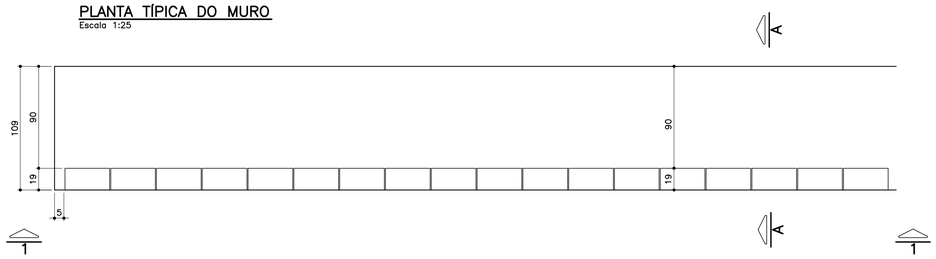
São Paulo/SP
Rua Antonio Covello, 403 ap 111
Jd. Jabaquara • cep 04383-070
Telefone: (11) 5093 9925
Fax: (11) 5093 9925

mar_ceu@terra.com.br

MURO DE ARRIMO COM SAPATA DENTRO DO TALUDE – MAO 6D



PLANTA TÍPICA DO MURO
Escala 1:25



ELEVAÇÃO TÍPICA 1 – 1
Escala 1:25

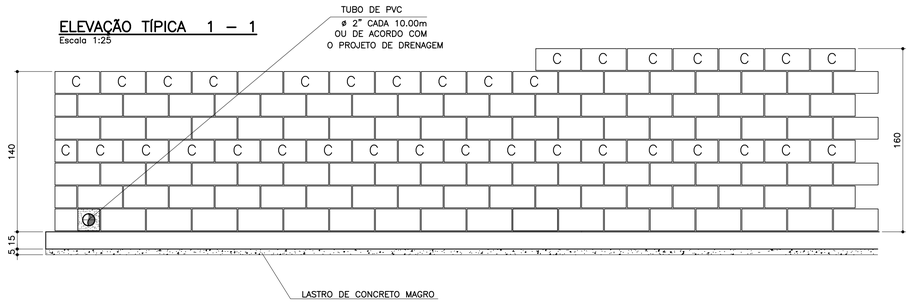


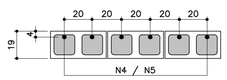
TABELA DE FERROS POR METRO LINEAR

N	ø (mm)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
			UNITÁRIO	TOTAL
1	6.3	14	114	1596
2	8	14	100	1400
3	10	5	168	840
4	10	5	188	940
5	10	2	100	200
6	10	2	100	200

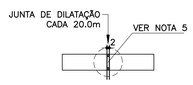
ARMAÇÃO DA SAPATA
Escala 1:20



PLANTA DA PAREDE
Escala 1:20



DETALHE 1
JUNTA DE DILATAÇÃO
Escala 1:25



LISTA DE MATERIAIS POR METRO LINEAR DE MURO

ITEM	MATERIAL	MURO H=1,40M		MURO H=1.60M	
		UNIDADE	QUANT.	UNIDADE	QUANT.
	ALVENARIA				
1	ARGAMASSA IMPERMEÁVEL	m²	1,40	m²	1,60
2	BLOCO DE CONCRETO – 14cm				
3	BLOCO DE CONCRETO – 19cm	m²	1,40	m²	1,60
4	PINTURA NEUTROL 2 DEMÃOS	m²	1,40	m²	1,60
5	AÇO CA–50A	kg	7,81	kg	8,44
6	TUBO DE PVC – ø2"	m	0,03	m	0,03
7	MANTA GEODRENANTE	m²	1,80	m²	2,00
8	GRAUTE	m³	0,120	m³	0,139
9	TUBO DE PVC – ø3"	m	0,05	m	0,05
10	COTOVELO PVC 90° ø3"	un	0,1	un	0,1
	FUNDAÇÃO				
11	LOCAÇÃO DA OBRA	m	1,00	m	1,00
12	ESCAVAÇÃO MANUAL	m³	0,22	m³	0,22
13	APILOAMENTO MANUAL CAVA DE FUNDAÇÃO	m²	1,09	m²	1,09
14	LASTRO DE CONCRETO MAGRO	m³	0,055	m³	0,055
15	AÇO CA–50A	kg	9,59	kg	9,59
16	CONCRETO ESTRUTURAL fck>= 25 MPa	m³	0,165	m³	0,165
17	REATERRO COMPACTADO	m³	0,03	m³	0,03
18	TUBO PEAD FURADO ø16cm	m	1,00	m	1,00
19	CANALETA DE CONCRETO PRÉ–FABRICADO MEIA CANA 20cm	m	1,00	m	1,00

OBS.: – O VOLUME DE ESCAVAÇÃO E REATERRO DEVERÁ SER CALCULADO PARA CADA OBRA ESPECÍFICA

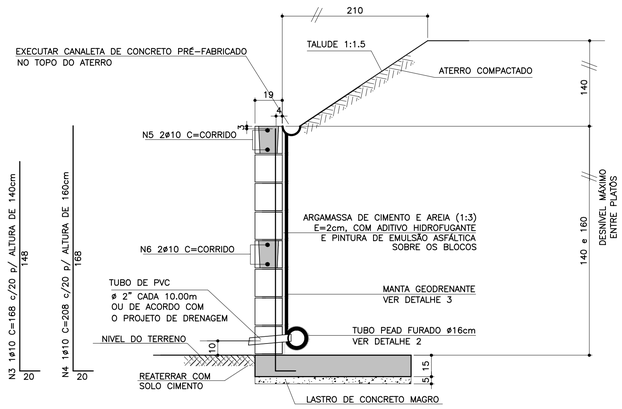
RESUMO AÇO P/ 1METRO H=1,40 CA50			
ø (mm)	kg/m	COMPR. (m)	PESO (kg)
6.3	0.25	15,96	3,99
8	0.40	14,00	5,60
10	0.63	12,40	7,81
PESO TOTAL			17,40

RESUMO AÇO P/ 1METRO H=1,60 CA50			
ø (mm)	kg/m	COMPR. (m)	PESO (kg)
6.3	0.25	15,96	3,99
8	0.40	14,00	5,60
10	0.63	13,40	8,44
PESO TOTAL			18,03

TABELA RESUMO

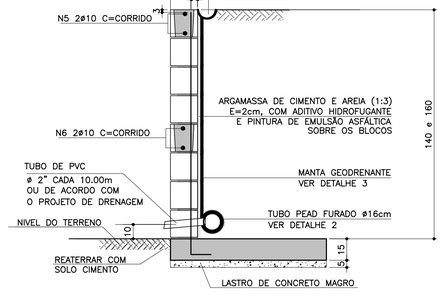
Fundação em Sapata– H= 140cm e 160cm		
Altura h=cm	Altura máxima do talude:140cm Proporção1:1,5	Desnível máximo entre platôs
140	140	280
160	140	300

MURO DE ARRIMO – DIVISA – FUNDOS DE LOTES
CORTE AA
Escala 1:20



ATENÇÃO: DEVERÃO SER APRESENTADOS LAUDOS DOS ENSAIOS DE RESISTÊNCIA PESCRITOS PELAS NORMAS VIGENTES PARA TODOS OS MATERIAIS UTILIZADOS NESSE PROJETO.

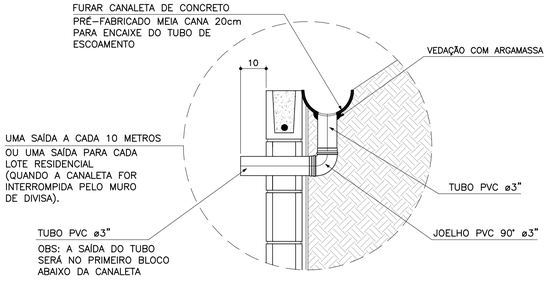
MURO DE ARRIMO – DIVISA – LATERAIS DE LOTES
Escala 1:20



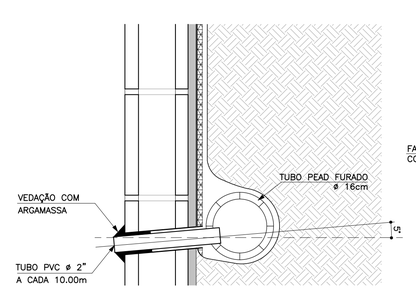
NOTA
– MURO DE FECHAMENTO SOBRE ARRIMO CALCULADO PARA RECEBER A ALVENARIA COM ALTURA MÁXIMA DE 2,00m (BLOCO DE CONCRETO 14x19x39)
OBS: NÃO INCLUÍDO NOS QUANTITATIVOS.

– A ALTURA E ESPECIFICAÇÃO DO FECHAMENTO DEVERÁ SEGUIR A DEFINIÇÃO DO PROJETO DE URBANISMO.

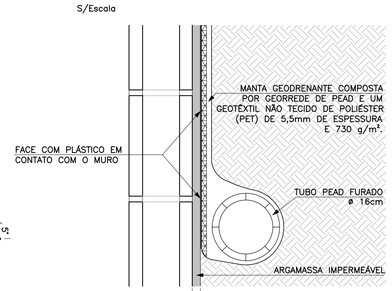
DETALHE DE ESCOAMENTO DA ÁGUA DA CANALETA DE DRENAGEM
Sem escala



DETALHE 2 – BARBACÃS
S/Escala



DETALHE 3
MANTA GEODRENANTE
S/Escala



FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO BÁSICO / COLABORADORES
CDHU
Arq° IRENE BORGES RIZZO — Coordenação
Eng° MARCELA LASCALLA — Análise
GERENCIADORA – CONCREMAT ENGENHARIA
Eng° AYRTON PETRI — Coordenação Geral — ART N° 9222122013132254 6
Eng° MARCIO SILVÉRIO — Autor — ART N° 9222122013098220 4 — CREA 0600365973

LEGENDA/TABELAS

NOTAS
1– DIMENSÕES EM CENTÍMETRO, BITOLAS EM MILÍMETRO, SALVO ONDE INDICADO.
2– CONCRETO ESTRUTURAL fck>25 MPa.
CONCRETO DAS BROCAS fck>25 MPa
3– AÇO CA–50 fyk>500 MPa.
AÇO CA–60 fyk>600 MPa.
4– BLOCOS DE CONCRETO fbk.=4.0 MPa
ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO fa>=4.8 MPa
RESISTENCIA DO PRISMA OCO/AREA LIQUIDA fpk>=3.6 MPa
GRAUTE fgk>=15 MPa
5– AS JUNTAS DE DILATAÇÃO DEVERÃO SER VEDADAS COM APLICAÇÃO DE UM CORDÃO DE MÁSTIQUE ELÁSTICO.
6– O SOLO DE ASSENTAMENTO DA VIGA DE BASE DEVERÁ SER COMPACTADO ANTES DO LANÇAMENTO DO LASTRO
7– COBRIMENTO MÍNIMO DAS ARMADURAS: 3cm
8– O ATERRO DEVERÁ SER COMPACTADO EM CAMADAS HORIZONTAIS ACABADAS DE 20cm DE ESPESSURA E ATINGIR 95% PN. DEVERÁ SER VERIFICADO ATRAVÉS DE ENSAIOS GEOTÉCNICOS SE AS CARACTERISTICAS DO ATERRO ATENDEM OS PARÂMETROS DEFINIDOS EM PROJETO
9– O MATERIAL DE ATERRO DEVERÁ SER ISENTO DE IMPUREZAS
10– PARÂMETROS GEOTÉCNICOS:
C = 0.5
ψ = 30°
γ = 1,8 tf/m³
11– TENSÃO ADMISSIVEL NO SOLO = 0,5 kgf/cm²
12– SOLUÇÃO DE FUNDAÇÃO A SER CONFIRMADA COM OS RELATÓRIOS DE RECONHECIMENTO DO SOLO E CONFORME PARECER TÉCNICO DE FUNDAÇÕES EMITIDO POR ENGENHEIRO GEOTÉCNICO
13– ADOTAR ARMADURA EM RAZÃO DA ALTURA DO MURO
14– BLOCO CANALETA C
15– ESTE MURO PODE SER UTILIZADO NA DIVISA LATERAL DO TERRENO E A PAREDE LATERAL PODERÁ SER CONSTRUIDA SOBRE O ARRIMO DESDE QUE NÃO HAJA TALUDE.
16– O PROJETO DE DRENAGEM DO EMPREENDIMENTO DEVERÁ SER COMPATIBILIZADO COM A SOLUÇÃO DE DRENAGEM DO MURO ARRIMO

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica
Valores p/ fgk (grout) e fa (argamassa)	01	JUN/2016	

CDHU
C□□ □□□□□ d□ D□□□□□□□□ □□□
□□ □□□ □□□□□ Ur□□□
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.3248.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO
MURO DE ARRIMO

CODIGO
M A 0 6 D 01

TITULO: ESTRUTURA | ÁREA: EST | FOLHA: 06/9

ASSUNTO
MURO DE ARRIMO EM ALVENARIA E□TRUTURAL
CON□IDERANDO TALUDE 1:1□
□ □ 140 □ 1□0 □□
EM □APATA PARA DENTRO DO TALUDE

ESCALA GRÁFICA: 0 2.5 5.0 7.5(m) | ESCALA NOMINAL: INDICADA | DATA: □UL□□01□

ASSINATURAS

proprietário	CNPJ
Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo	47.865.597/0001–09
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 2

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa		Região		Município		Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	P	E

MARCIO SILVÉRIO
Engenheiro Civil
CREA 0600365973

São Paulo/SP
Rua Antonio Covello, 403 ap 111
Jd. Jabaquara • cep 04383-070
Telefone: (11) 5093 9925
Fax: (11) 5093 9925

mar_ceu@terra.com.br

Ref.: Muro de contenção com 120 cm de altura

Coeficiente adotados:

Peso específico da terra= 1.8 tf/m³

Peso específico da alvenaria= 1.5 tf/m³

Ângulo de atrito interno do solo= 30°

Coesão do solo = 0,5 tf/m°

Talude 1:1,5 (ângulo adotado= 35°)

Bibliografia: Tratado de Concreto Armado – Volume 6 pg. 63 (A. Guerrin)

1- Empuxos:

Levando-se em conta a coesão, teremos uma redução na altura, dada pela expressão
h1= c x cotg30° + tg²(45-30° ÷ 2) – h0= 1,95 – 1,20=0,75m

Para talude plano i=0 coef= 0.214
Para talude com ângulo 35° e ângulo de atrito=30° o coeficiente é =0.87

$Q_{carga\ máxima\ distribuida}$= 1.8 x 1.20² ÷ 2 (0.214 x 1.20 + 0.87 x 1.40) ÷ (1.20 + 1.40) =
$Q_{carga\ máxima\ distribuída}$= 0.74 tf/m²

Empuxo ativo= 0.74 x 0.75 ÷ 2 = 0.28 < 0.36 tf/m, considerando o ângulo de atrito=34° e sem coesão, portanto manteremos o dimensionamento.

2- Cargas Verticais:

Terra= 0.6 x 1.8 x 1.33 = 1.43 tf/m

Parede = 0.14 x 1.5 x 1.20 = 0.25 tf/m

Base= 0.15 x 0.74 x 2.5 = 0.28 tf/m

Total = 1.96 tf/m

3- Equilíbrio Estático:

MARCIO SILVÉRIO
Engenheiro Civil
CREA 0600365973

São Paulo/SP
Rua Antonio Covello, 403 ap 111
Jd. Jabaquara • cep 04383-070
Telefone: (11) 5093 9925
Fax: (11) 5093 9925

mar_ceu@terra.com.br

3.1 Tombamento:

Momentos atuantes em relação ao ponto A:

Matuante = E x h ÷ 3=
Matuante= 0.36 x 1.20 ÷ 3= 0.14 tfxm/m K6= 11^2 x 100 ÷ 14= 864
Sapata As= 0.35 x 14 ÷ 11= 0.45 cm²/m As mínimo= 2.25 cm²/m
As adotado #6.3 c/15
K6 muro= 10^2 x 100 ÷ 14= 714
Muro As= 0.35 x 14 ÷ 10 = 0.70 cm²/m adotamos #8 c/40cm
Momento resistente em relação ao ponto A:

Mresistente= 0.25 x 0.07 + 1.43 x 0.44 + 0.28 x 0.37 =
Mresistente= 0.75 tf.m

Fs= Mr ÷ Ma = 0.75 ÷ 0.14 = 5.3 > 1.5 OK!!!

3.2 Escorregamento:

Fs = n x Ptotal ÷ Etotal= 0.37 x 1.96 ÷ 0.36= 2.01 > 1.5 OK!!!

4. Equilíbrio Elástico:

Centro de cargas:

X= (0.75 – 0.14) ÷ 1.96 = 0.31 m

e= 0.74 ÷ 2 – 0.31 = 0.06 m

M= 1.96 x 0.06= 0.12 tm/m

Tsolo = 1.96 ÷ 0.74 + 0.12 x 6 ÷ 0.74^2 = 2.65 + 1.31 = 3.96 tf/m² = 0.40 kg/cm²
= 2.65 – 1.31 = 1.34 tf/m² = 0.13 kgf/cm²

Não há tração no solo

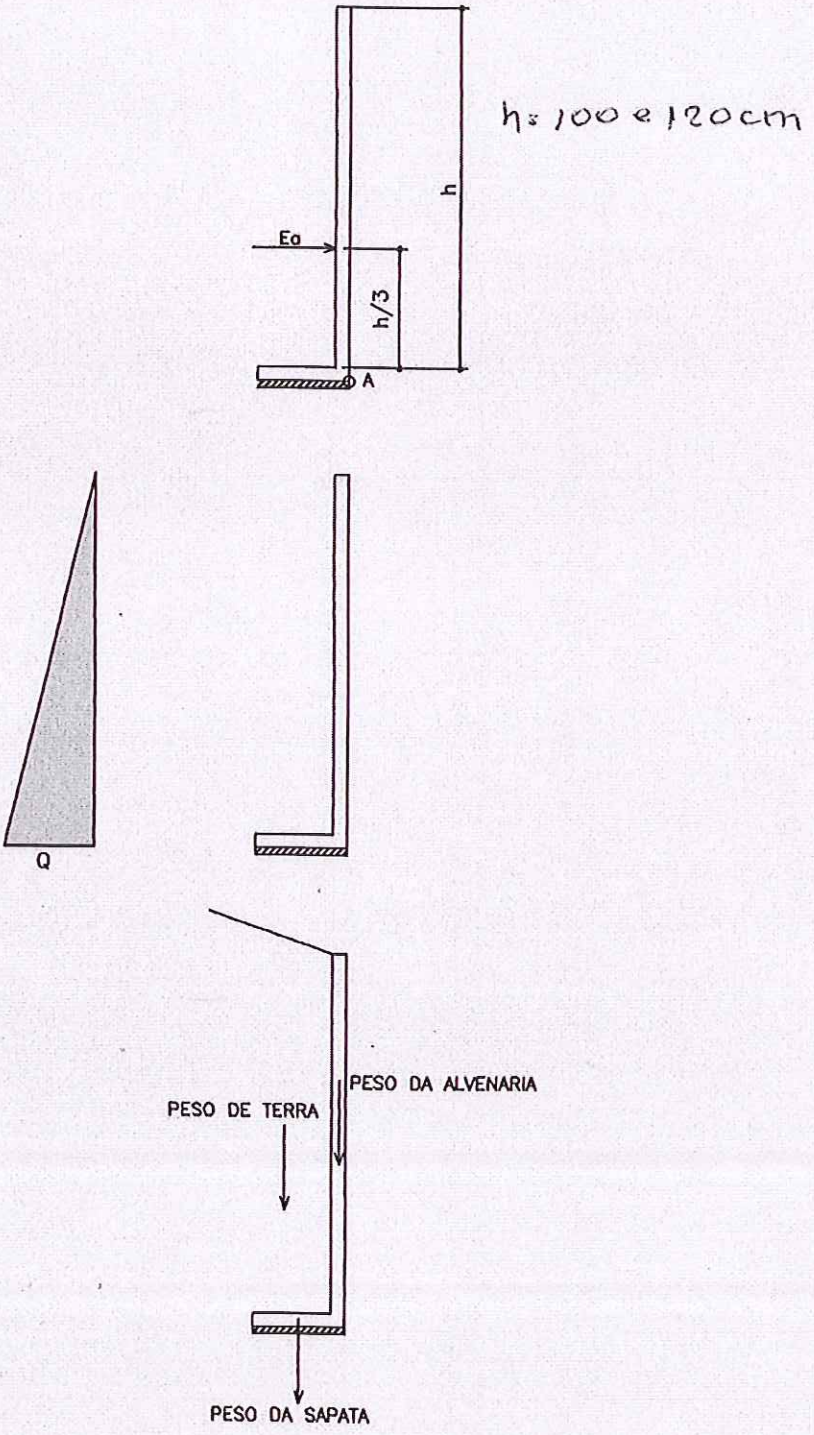
Tensão no solo igual a 0.4 kgf/cm²

MARCIO SILVÉRIO
Engenheiro Civil
CREA 0600365973

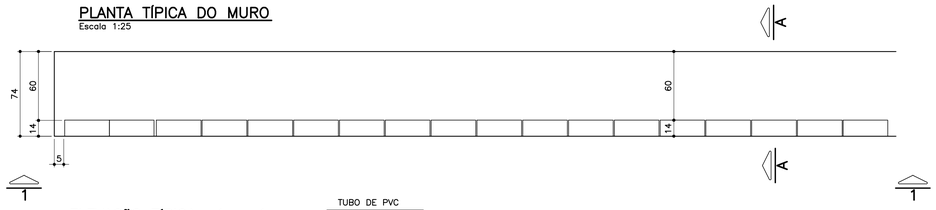
São Paulo/SP
Rua Antonio Covello, 403 ap 111
Jd. Jabaquara • cep 04383-070
Telefone: (11) 5093 9925
Fax: (11) 5093 9925

mar_ceu@terra.com.br

MURO DE ARRIMO COM SAPATA DENTRO DO TALUDE – MAO5D



PLANTA TÍPICA DO MURO
Escala 1:25



ELEVAÇÃO TÍPICA 1 – 1
Escala 1:25

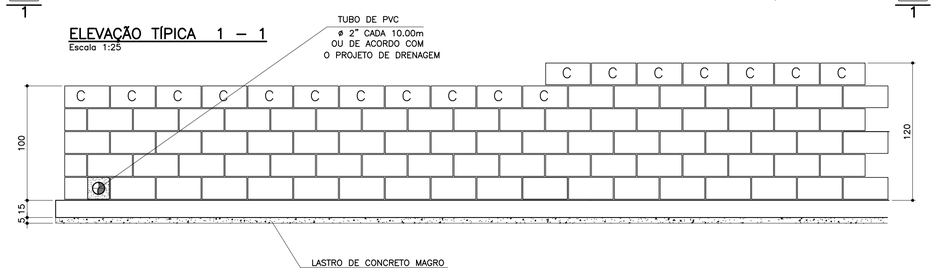
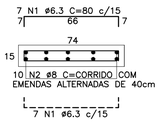


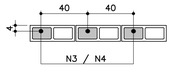
TABELA DE FERROS POR METRO LINEAR

N	ø (mm)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
			UNITÁRIO	TOTAL
1	6.3	14	80	1120
2	8	10	100	1000
3	8	2.5	128	320
4	10	2.5	148	370
5	10	2	100	200

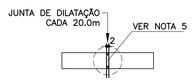
ARMAÇÃO DA SAPATA
Escala 1:20



PLANTA DA PAREDE
Escala 1:25



DETALHE 1
JUNTA DE DILATAÇÃO
Escala 1:25



ATENÇÃO: DEVERÃO SER APRESENTADOS LAUDOS DOS ENSAIOS DE RESISTÊNCIA PESCRITOS PELAS NORMAS VIGENTES PARA TODOS OS MATERIAIS UTILIZADOS NESSE PROJETO.

LISTA DE MATERIAIS POR METRO LINEAR DE MURO

ITEM	MATERIAL	MURO H=1,00M		MURO H=1,20M	
		UNIDADE	QUANT.	UNIDADE	QUANT.
	ALVENARIA				
1	ARGAMASSA IMPERMEÁVEL	m²	1,00	m²	1,20
2	BLOCO DE CONCRETO – 14cm	m²	1,00	m²	1,20
3	PINTURA NEUTROL 2 DEMÃOS	m²	1,00	m²	1,20
4	AÇO CA–50A	kg	2,54	kg	3,59
5	TUBO DE PVC – ø2"	m	0,024	m	0,024
6	MANTA GEODRENANTE	m²	1,40	m²	1,60
7	GRAUTE	m³	0,036	m³	0,042
8	TUBO DE PVC – ø3"	m	0,05	m	0,05
9	COTOVELO PVC 90° ø3"	un	0,1	un	0,1
	FUNDAÇÃO				
10	LOCAÇÃO DA OBRA	m	1,00	m	1,00
11	ESCAVAÇÃO MANUAL	m³	0,15	m³	0,15
12	APILOAMENTO MANUAL CAVA DE FUNDAÇÃO	m²	0,74	m²	0,74
13	LASTRO DE CONCRETO MAGRO	m³	0,037	m³	0,037
14	AÇO CA–50A	kg	6,80	kg	6,80
15	CONCRETO ESTRUTURAL fck>= 25 MPa	m³	0,111	m³	0,111
16	REATERRO COMPACTADO	m³	0,03	m³	0,03
17	TUBO PEAD FURADO ø16cm	m	1,00	m	1,00
18	CANALETA DE CONCRETO PRÉ–FABRICADO MEIA CANA 20cm	m	1,00	m	1,00

OBS.: – O VOLUME DE ESCAVAÇÃO E REATERRO DEVERÁ SER CALCULADO PARA CADA OBRA ESPECÍFICA

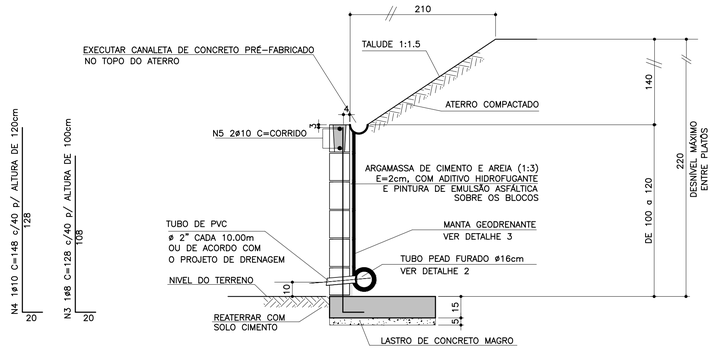
RESUMO AÇO P/ 1METRO H=1,00 CA50			
ø (mm)	kg/m	COMPR. (m)	PESO (kg)
6.3	0.25	11,20	2,80
8	0.40	13,20	5,28
10	0.63	2,00	1,26
PESO TOTAL			9,34

RESUMO AÇO P/ 1METRO H=1,20 CA50			
ø (mm)	kg/m	COMPR. (m)	PESO (kg)
6.3	0.25	11,20	2,80
8	0.40	10,00	4,00
10	0.63	5,70	3,59
PESO TOTAL			10,39

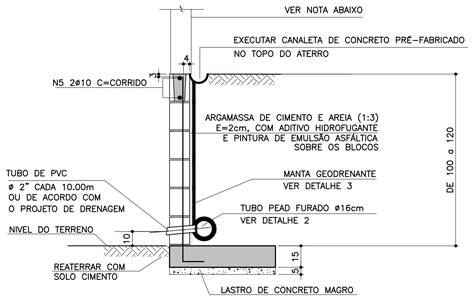
TABELA RESUMO

Fundação em Sapata– H= 100cm e 120cm		
Altura h=cm	Altura máxima do talude:140cm Proporção1:1,5	Desnível máximo entre platôs
100	140	240
120	140	260

MURO DEARRIMO – DIVISA – FUNDOS DE LOTES
CORTE AA
Escala 1:20



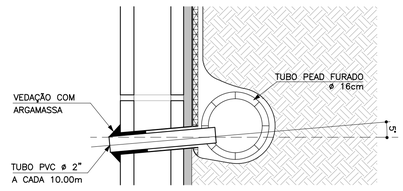
MURO DE ARRIMO – DIVISA – LATERAIS DE LOTES
Escala 1:20



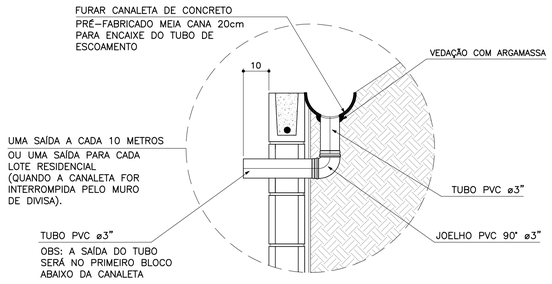
NOTA
– MURO DE FECHAMENTO SOBRE ARRIMO CALCULADO PARA RECEBER A ALVENARIA COM ALTURA MÁXIMA DE 2,00m (BLOCO DE CONCRETO 14x19x39)
OBS: NÃO INCLUÍDO NOS QUANTITATIVOS.

– A ALTURA E ESPECIFICAÇÃO DO FECHAMENTO DEVERÁ SEGUIR A DEFINIÇÃO DO PROJETO DE URBANISMO.

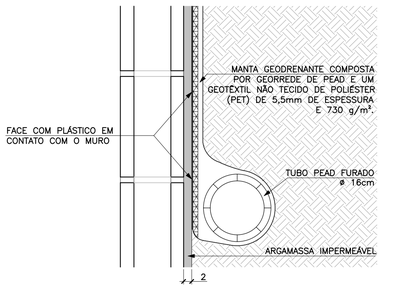
DETALHE 2 – BARBACÃS
S/Escala



DETALHE DE ESCOAMENTO DA ÁGUA DA CANALETA DE DRENAGEM
Sem escala



DETALHE 3
MANTA GEODRENANTE
S/Escala



FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO BÁSICO / COLABORADORES
CDHU
Arq° IRENE BORGES RIZZO — Coordenação
Eng° MARCELA LASCALLA — Análise

GERENCIADORA – CONCREMAT ENGENHARIA
Eng° AYRTON PETRI — Coordenação Geral — ART N° 9222122013132546
Eng° MARCIO SILVÉRIO — Autor — CREA 0600365973 — ART N° 9222122013098220

LEGENDA/TABELAS

NOTAS
1– DIMENSÕES EM CENTÍMETRO, BITOLAS EM MILÍMETRO, SALVO ONDE INDICADO.
2– CONCRETO ESTRUTURAL fck>25 MPa.
CONCRETO DAS BROCAS fck>25 MPa
3– AÇO CA–50 fyk>500 MPa.
AÇO CA–60 fyk>600 MPa.
4– BLOCOS DE CONCRETO fbk>=4.0 MPa
ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO fa>=4,8 MPa
RESISTENCIA DO PRISMA OCO/AREA LIQUIDA fpk>=3.6 MPa
GRAUTE fgk>=15 MPa
5– AS JUNTAS DE DILATAÇÃO DEVERÃO SER VEDADAS COM APLICAÇÃO DE UM CORDÃO DE MÁSTIQUE ELÁSTICO.
6– O SOLO DE ASSENTAMENTO DA VIGA DE BASE DEVERÁ SER COMPACTADO ANTES DO LANÇAMENTO DO LASTRO
7– COBRIMENTO MÍNIMO DAS ARMADURAS: 3cm
8– O ATERRO DEVERÁ SER COMPACTADO EM CAMADAS HORIZONTAIS ACABADAS DE 20cm DE ESPESSURA E ATINGIR 95% PN. DEVERÁ SER VERIFICADO ATRAVÉS DE ENSAIOS GEOTÉCNICOS SE AS CARACTERISTICAS DO ATERRO ATENDEM OS PARÂMETROS DEFINIDOS EM PROJETO
9– O MATERIAL DE ATERRO DEVERÁ SER ISENTO DE IMPUREZAS
10– PARÂMETROS GEOTÉCNICOS:
C = 0,5
Ψ = 30°
γ = 1,8 tf/m³
11– TENSÃO ADMISSIVEL NO SOLO = 0,5 kgf/cm²
12– SOLUÇÃO DE FUNDAÇÃO A SER CONFIRMADA COM OS RELATÓRIOS DE RECONHECIMENTO DO SOLO E CONFORME PARECER TÉCNICO DE FUNDAÇÕES EMITIDO POR ENGENHEIRO GEOTÉCNICO
13– ADOTAR ARMADURA EM RAZÃO DA ALTURA DO MURO
14– BLOCO CANALETA C
15– ESTE MURO PODE SER UTILIZADO NA DIVISA LATERAL DO TERRENO E A PAREDE LATERAL PODERÁ SER CONSTRUIDA SOBRE O ARRIMO DESDE QUE NÃO HAJA TALUDE.
16– O PROJETO DE DRENAGEM DO EMPREENDIMENTO DEVERÁ SER COMPATIBILIZADO COM A SOLUÇÃO DE DRENAGEM DO MURO ARRIMO

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica
Valores p/ fgk (grout) e fa (argamassa)	01	JUN/2016	

CDHU
C□□ □□□□□□d□D□□□□□□□□□ □□□
□□□□□□□□□□□Ur□□□□
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.3248.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO
MURO DE ARRIMO

CODIGO
M | A | 0 | 5 | D | 01

TITULO: ESTRUTURA | ÁREA: EST | FOLHA: 05/9

ASSUNTO
MURO DE ARRIMO EM ALVENARIA E□TRUTURAL
CON□IDERANDO TALUDE 1:1□
□ □ 100 □ 1□0 □□
EM □APATA PARA DENTRO DO TALUDE

ESCALA GRÁFICA: 0 2.5 5.0 7.5(m) | ESCALA NOMINAL: INDICADA | DATA: □UL□□01□

ASSINATURAS

proprietário	CNPJ
Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo	47.865.597/0001–09
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 2

CODIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
0 0	0 0	0 0	0	0	0	P E

MARCIO SILVÉRIO
Engenheiro Civil
CREA 0600365973

São Paulo/SP
Rua Antonio Covello, 403 ap 111
Jd. Jabaquara • cep 04383-070
Telefone: (11) 5093 9925
Fax: (11) 5093 9925

mar_ceu@terra.com.br

Ref.: Muro de contenção com 80 cm de altura - **MA04D**

Coeficiente adotados:

Peso específico da terra= 1.8 tf/m³

Peso específico da alvenaria= 1.5 tf/m³

Ângulo de atrito interno do solo= 30°

Coesão do solo= 0,50 tf/m²

Talude 1:1,5 (ângulo adotado= 35°)

Bibliografia: Tratado de Concreto Armado – Volume 6 pg. 63 (A. Guerrin)

1- Empuxos:

Levando-se em conta a coesão, teremos uma redução na altura dada pela expressão
H1= c x cotg30° + tg²(45-30° ÷ 2 – h0= 1,30 - 0,80= 0.50m

Para talude plano i=0 coef= 0.214
Para talude com ângulo 35° e ângulo de atrito= 30° o coeficiente é =0.87

$Q_{carga\ máxima\ distribuida}$= 1.8 x 0.8² ÷ 2(0.214 x 0.80 + 0.87 x 1.4) ÷ (0.80 + 1.4) = 0.36 tf/m²

Empuxo ativo= 0.36 x 0.5 ÷ 2 = 0.09< 0.12 tf/m, considerando-se o ângulo de atrito=34° e sem coesão, portanto manteremos o dimensionamento.

2- Cargas Verticais:

Terra= 0.4 x 1.8 x 0.93 = 0.67 tf/m

Parede = 1.5 x 0.14 x 0.80 = 0.17 tf/m

Base= 0.15 x 0.54 x 2.5 = 0.20 tf/m

Total = 1.04 tf/m

3- Equilíbrio Estático:

MARCIO SILVÉRIO
Engenheiro Civil
CREA 0600365973

São Paulo/SP
Rua Antonio Covello, 403 ap 111
Jd. Jabaquara • cep 04383-070
Telefone: (11) 5093 9925
Fax: (11) 5093 9925

mar_ceu@terra.com.br

3.1 Tombamento:

Momentos atuantes em relação ao ponto A:

Matuante = E x (h ÷ 3)=
Matuante= 0.12 x (0.8 ÷ 3)= 0.03tfxm/m K6= 11^2 x 100 ÷ 3= 4033
Sapata As= 0.35 x 0.03÷ 0.11= 0.1 cm^2/m - As_{min}= 2,25cm^2 adotamos #6.3 c/15
K6 muro= 10^2 x 100 ÷ 3= 3333
Muro As= 0.35 x 0.03 ÷ 0.10 = 0.11 cm^2/m adotamos #8 c/40cm

Momento resistente em relação ao ponto A:

Mresistente= 0.17 x 0.07 + 0.67 x 0.34 + 0.20 x 0.27 =
Mresistente= 0.29 tf.m

Fs= Mr ÷ Ma = 0.29 ÷ 0.03 = 9.7 > 1.5 OK!!!

3.2 Escorregamento:

Fs = n x Ptotal ÷ Etotal= 0.37 x 1.04 ÷ 0.12= 3.2 > 1.5 OK!!!

4. Equilíbrio Elástico:

Centro de cargas:

X= (0.29 – 0.03) ÷ 1.04 = 0.25 m

e= 0.54 ÷ 2 – 0.25 = 0.02 m

M= 1.04 x 0.02= 0.02 tm/m

Tsolo = 1.04 ÷ 0.54 + 0.02 x 6 ÷ 0.54^2 = 3.12 + 0.41 = 3.5 tf/m^2 = 0.35 kg/cm^2
= 3.12 – 0.41 = 2.7 tf/m^2 = 0.27 kgf/cm^2

Não há tração no solo

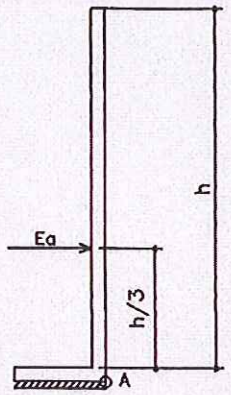
Tensão no solo igual a 0.4 kgf/cm^2

MARCIO SILVÉRIO
Engenheiro Civil
CREA 0600365973

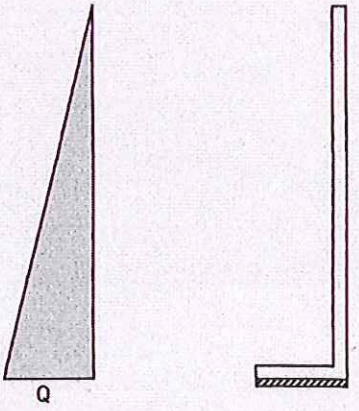
São Paulo/SP
Rua Antonio Covello, 403 ap 111
Jd. Jabaquara • cep 04383-070
Telefone: (11) 5093 9925
Fax: (11) 5093 9925

mar_ceu@terra.com.br

MURO DE ARRIMO COM SAPATA DENTRO DO TALUDE – MAO 4D

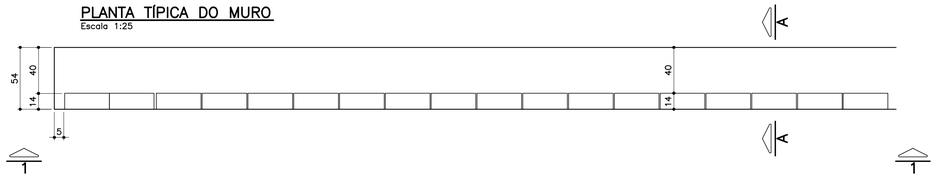


h. 40, 60 e 80 cm





PLANTA TÍPICA DO MURO
Escala 1:25



ELEVAÇÃO TÍPICA 1 – 1
Escala 1:25

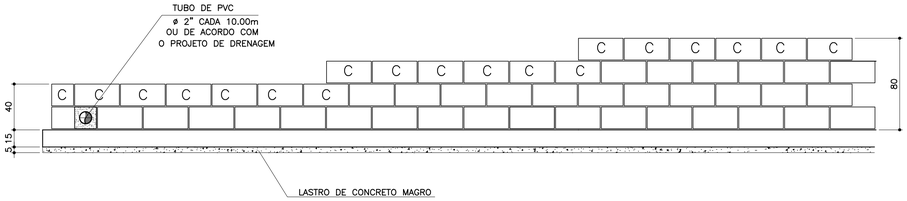
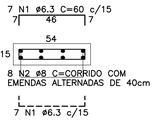


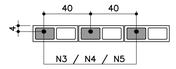
TABELA DE FERROS POR METRO LINEAR

N	ø (mm)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
			UNITÁRIO	TOTAL
1	6.3	14	60	840
2	8	8	100	800
3	8	2.5	68	170
4	8	2.5	88	220
5	8	2.5	108	270
6	10	1	100	100

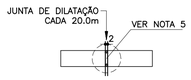
ARMAÇÃO DA SAPATA
Escala 1:20



PLANTA DA PAREDE
Escala 1:25



DETALHE 1
JUNTA DE DILATAÇÃO
Escala 1:25



LISTA DE MATERIAIS POR METRO LINEAR DE MURO

ITEM	MATERIAL	MURO H=0,40M		MURO H=0,60M		MURO H=0,80M	
		UNIDADE	QUANT.	UNIDADE	QUANT.	UNIDADE	QUANT.
	ALVENARIA						
1	ARGAMASSA IMPERMEÁVEL	m^2	0,40	m^2	0,60	m^2	0,80
2	BLOCO DE CONCRETO – 14cm	m^2	0,40	m^2	0,60	m^2	0,80
3	PINTURA NEUTROL 2 DEMÃOS	m^2	0,40	m^2	0,60	m^2	0,80
4	AÇO CA–50A	kg	1,31	kg	1,51	kg	1,71
5	TUBO DE PVC – ø2"	m	0,024	m	0,024	m	0,024
6	MANTA GEODRENANTE	m^2	0,80	m^2	1,00	m^2	1,20
7	GRAUTE	m^3	0,019	m^3	0,025	m^3	0,031
8	TUBO DE PVC – ø3"	m	0,05	m	0,05	m	0,05
9	COTOVELO PVC 90° ø3"	un	0,1	un	0,1	un	0,1
	FUNDAÇÃO						
10	LOCAÇÃO DA OBRA	m	1,00	m	1,00	m	1,00
11	ESCAVAÇÃO MANUAL	m^3	0,11	m^3	0,11	m^3	0,11
12	APILOAMENTO MANUAL CAVA DE FUNDAÇÃO	m^2	0,54	m^2	0,54	m^2	0,54
13	LASTRO DE CONCRETO MAGRO	m^3	0,027	m^3	0,027	m^3	0,027
14	AÇO CA–50A	kg	5,30	kg	5,30	kg	5,30
15	CONCRETO ESTRUTURAL fck>= 25 MPa	m^3	0,081	m^3	0,081	m^3	0,081
16	REATERRO COMPACTADO	m^3	0,03	m^3	0,03	m^3	0,03
17	TUBO PEAD FURADO ø16cm	m	1,00	m	1,00	m	1,00
18	CANALETA DE CONCRETO PRÉ–FABRICADO MEIA CANA 20cm	m	1,00	m	1,00	m	1,00

OBS.: – O VOLUME DE ESCAVAÇÃO E REATERRO DEVERÁ SER CALCULADO PARA CADA OBRA ESPECÍFICA

RESUMO AÇO P/ 1METRO H=0,40 CA50			
ø (mm)	kg/m	COMPR. (m)	PESO (kg)
6.3	0.25	8,40	2,10
8	0.40	9,70	3,88
10	0.63	1,00	0,63
PESO TOTAL			6,61

RESUMO AÇO P/ 1METRO H=0,60 CA50			
ø (mm)	kg/m	COMPR. (m)	PESO (kg)
6.3	0.25	8,40	2,10
8	0.40	10,20	4,08
10	0.63	1,00	0,63
PESO TOTAL			6,81

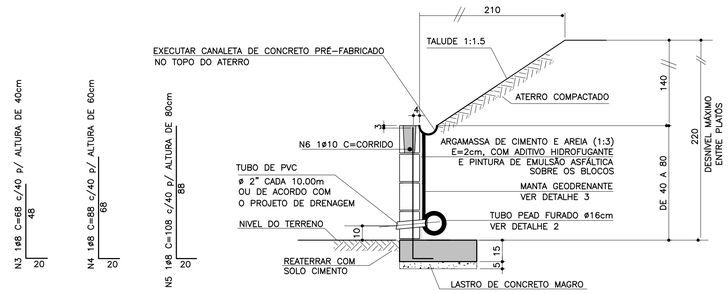
RESUMO AÇO P/ 1METRO H=0,80 CA50			
ø (mm)	kg/m	COMPR. (m)	PESO (kg)
6.3	0.25	8,40	2,10
8	0.40	10,70	4,28
10	0.63	1,00	0,63
PESO TOTAL			7,01

TABELA RESUMO

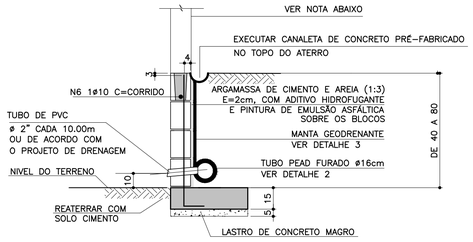
Fundação em Sapata– H= 40cm, 60cm e 80cm		
Altura h=cm	Altura máxima do talude:140cm Proporção1:1,5	Desnível máximo entre platôs
40	140	180
60	140	200
80	140	220

ATENÇÃO: DEVERÃO SER APRESENTADOS LAUDOS DOS ENSAIOS DE RESISTÊNCIA PESCRITOS PELAS NORMAS VIGENTES PARA TODOS OS MATERIAIS UTILIZADOS NESSE PROJETO.

MURO DEARRIMO – DIVISA – FUNDOS DE LOTES
CORTE AA
Escala 1:20



MURO DE ARRIMO – DIVISA – LATERAIS DE LOTES
Escala 1:20

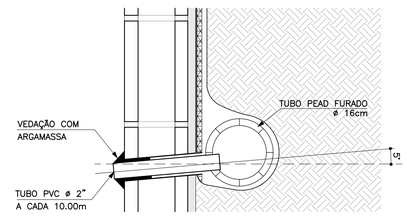


NOTA

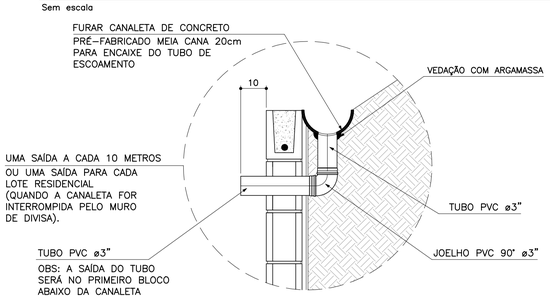
– MURO DE FECHAMENTO SOBRE ARRIMO CALCULADO PARA RECEBER A ALVENARIA COM ALTURA MÁXIMA DE 2,00m (BLOCO DE CONCRETO 14x19x39)
OBS: NÃO INCLUÍDO NOS QUANTITATIVOS.

– A ALTURA E ESPECIFICAÇÃO DO FECHAMENTO DEVERÁ SEGUIR A DEFINIÇÃO DO PROJETO DE URBANISMO.

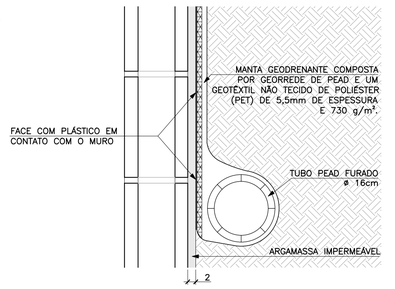
DETALHE 2 – BARBACÃS
S/Escala



DETALHE DE ESCOAMENTO DA ÁGUA DA CANALETA DE DRENAGEM
Sem escala



DETALHE 3
MANTA GEODRENANTE
S/Escala



FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO BÁSICO / COLABORADORES
CDHU
Arq° IRENE BORGES RIZZO — Coordenação
Eng° MARCELA LASCALLA — Análise
GERENCIADORA – CONCREMAT ENGENHARIA
Eng° AYRTON PETRI — Coordenação Geral — ART N° 92221220131322546
Eng° MARCIO SILVÉRIO — Autor — CREA 0600365973 — ART N° 92221220130982204
LEGENDA/TABELAS

NOTAS

1– DIMENSÕES EM CENTÍMETRO, BITOLAS EM MILÍMETRO, SALVO ONDE INDICADO.
2– CONCRETO ESTRUTURAL fck>25 MPa.
CONCRETO DAS BROCAS fck>25 MPa
3– AÇO CA–50 fyk>500 MPa.
AÇO CA–60 fyk>600 MPa.
4– BLOCOS DE CONCRETO fbk>=4.0 MPa
ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO fa>=4.8 MPa
RESISTENCIA DO PRISMA OCO/AREA LIQUIDA fpk>=3.6 MPa
GRAUTE fgk>=15 MPa
5– AS JUNTAS DE DILATAÇÃO DEVERÃO SER VEDADAS COM APLICAÇÃO DE UM CORDÃO DE MÁSTIQUE ELÁSTICO.
6– O SOLO DE ASSENTAMENTO DA VIGA DE BASE DEVERÁ SER COMPACTADO ANTES DO LANÇAMENTO DO LASTRO
7– COBRIMENTO MÍNIMO DAS ARMADURAS: 3cm
8– O ATERRO DEVERÁ SER COMPACTADO EM CAMADAS HORIZONTAIS ACABADAS DE 20cm DE ESPESSURA E ATINGIR 95% PN. DEVERÁ SER VERIFICADO ATRAVÉS DE ENSAIOS GEOTÉCNICOS SE AS CARACTERISTICAS DO ATERRO ATENDEM OS PARÂMETROS DEFINIDOS EM PROJETO
9– O MATERIAL DE ATERRO DEVERÁ SER ISENTO DE IMPUREZAS
10– PARÂMETROS GEOTÉCNICOS:
C = 0.5
φ = 30°
γ = 1,8 tf/m^3
11– TENSÃO ADMISSIVEL NO SOLO = 0,5 kgf/cm^2
12– SOLUÇÃO DE FUNDAÇÃO A SER CONFIRMADA COM OS RELATÓRIOS DE RECONHECIMENTO DO SOLO E CONFORME PARECER TÉCNICO DE FUNDAÇÕES EMITIDO POR ENGENHEIRO GEOTÉCNICO
13– ADOTAR ARMADURA EM RAZÃO DA ALTURA DO MURO
14– BLOCO CANALETA C
15– ESTE MURO PODE SER UTILIZADO NA DIVISA LATERAL DO TERRENO E A PAREDE LATERAL PODERÁ SER CONSTRUIDA SOBRE O ARRIMO DESDE QUE NÃO HAJA TALUDE.
16– O PROJETO DE DRENAGEM DO EMPREENDIMENTO DEVERÁ SER COMPATIBILIZADO COM A SOLUÇÃO DE DRENAGEM DO MURO ARRIMO

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica
Valores p/ fgk (grout) e fa (argamassa)	01	JUN/2016	

CDHU
C□□ □□□□□d□D□□□□□□□□ □□□
□□□□□□□□□□□□ Ur□□□□
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.3248.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO
MURO DE ARRIMO

CODIGO
M | A | 0 | 4 | D | 01

TITULO: ESTRUTURA | ÁREA: EST | FOLHA: 04/9

ASSUNTO
MURO DE ARRIMO EM ALVENARIA E□TRUTURAL
CON□IDERANDO TALUDE 1:1□
□ □40□□0 □□0 □□
EM □APATA PARA DENTRO DO TALUDE

ESCALA GRÁFICA: 0 2.5 5.0 7.5(m) | ESCALA NOMINAL: INDICADA | DATA: □UL□01□

ASSINATURAS

proprietário	CNPJ
Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo	47.865.597/0001–09
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

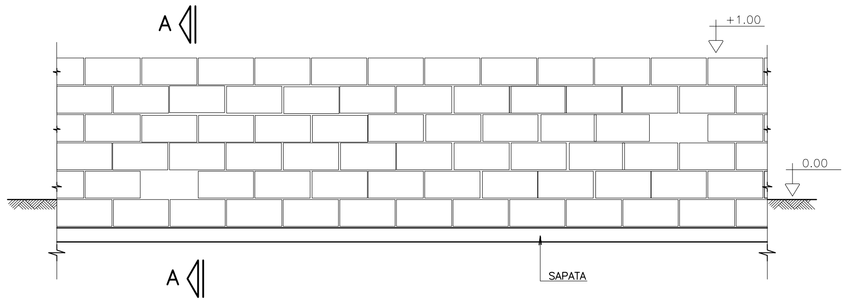
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 2

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

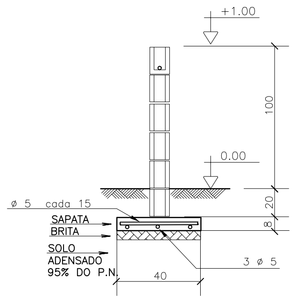
Programa		Região	Município		Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto	
0	0	0	0	0	0	0	0	P	E

ELEVAÇÃO

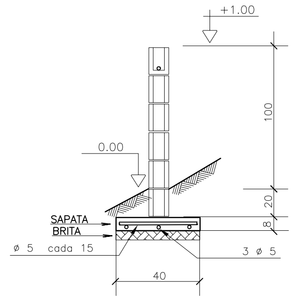


CORTE A–A

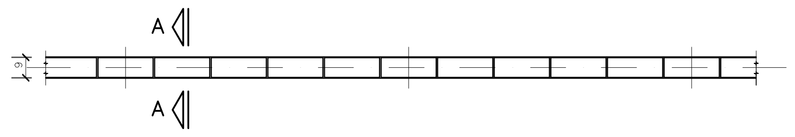
SITUAÇÃO TERRENO PLANO



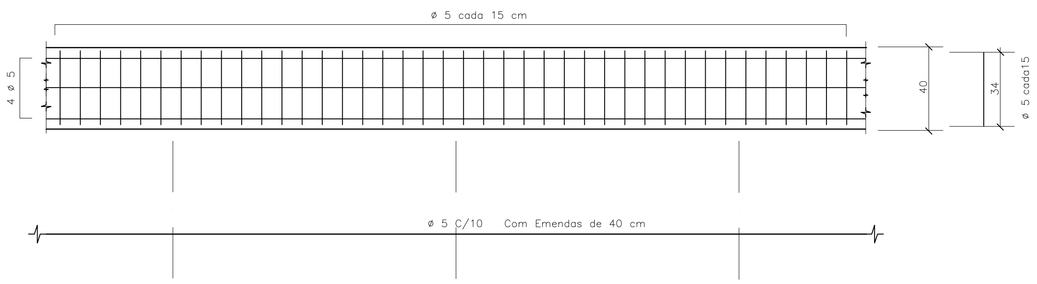
SITUAÇÃO TALUDE

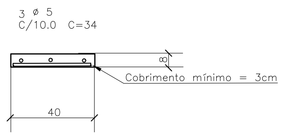


MURO DE DIVISA – PLANTA

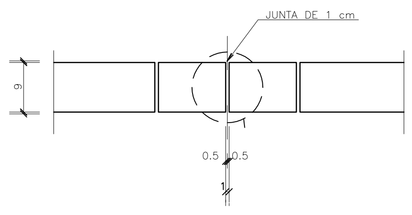


SAPATA DE 10/40

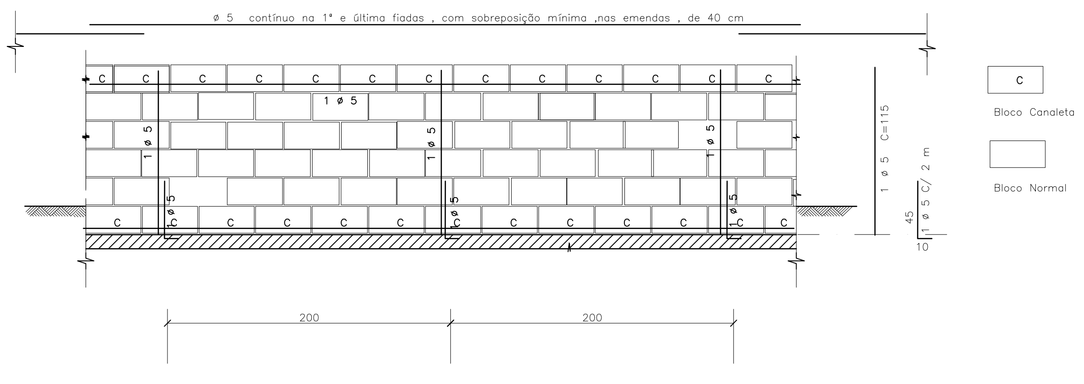




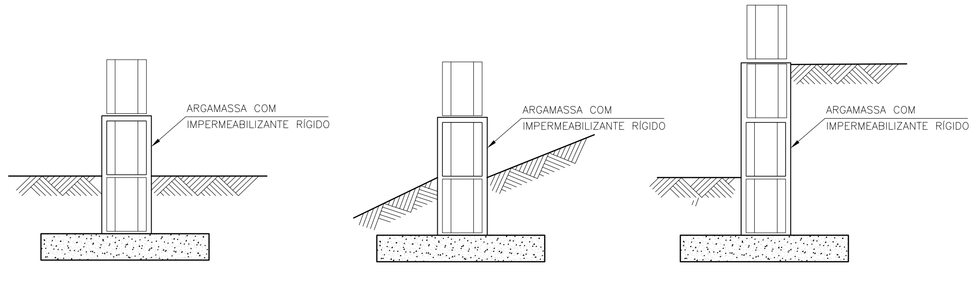
DET.1 JUNTAS SECA VERTICAL



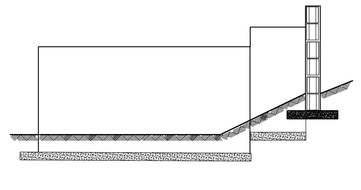
ARMAÇÃO TÍPICA DO MURO



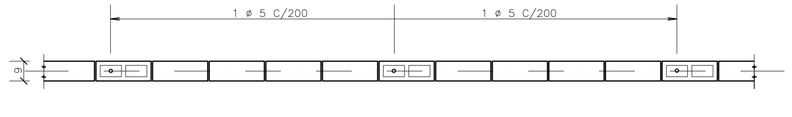
DET.2 – IMPERMEABILIZAÇÃO



DET.3 ESCALONAMENTO



DETALHE TÍPICO DA ARMADURA – PLANTA



FONTE / DADOS DE BASE

– BASE FP01B – DEZ/2000

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU

Equipe Técnica:

MAURICIO PEDROSA – ESTAGIÁRIO DE ARQUITETURA

Responsável Técnico | ART

LEGENDA/TABELAS

IMPORTANTE :

A ALTERAÇÃO NA ALTURA DO MURO DEVE SER FEITA COM REFORÇO NA FUNDAÇÃO FEITA POR PROFISSIONAL HABILITADO

NOTAS

1– MEDIDAS EM CENTÍMETROS

2– RESISTÊNCIA DO CONCRETO ESTRUTURAL DA SATAPA fck = 20 MPa

3– RESISTÊNCIA MÍNIMA DOS BLOCOS fbk = 2,5 MPa

4– RESISTÊNCIA DO GRAUTE fgk = 12 MPa

5– RESISTÊNCIA DA ARGAMASSA fak = 4,0 MPa

6– COBRIMENTO DAS ARMADURAS = 3 cm

7– AÇO CA 50

8– QUANTITATIVOS PARA UM METRO DE MURO

VOLUME DE CONCRETO = 0,032 m³
BLOCO 09x19x39 = 10 UNIDADES
CANALETAS 09x19x39 = 5 UNIDADES
AÇO 5 mm PARA SAPATA = 5,5 m
AÇO 5 mm PARA PILARETE E CINTA= 2,85 m

9. QUANDO UM DOS LADOS DO MURO FICAR COM MAIS DE 40CM SOB O NÍVEL DO SOLO , UTILIZAR O MURO DE ARRIMO MA01–A
10. PREVER JUNTA SECA VERTICAL A CADA 6 M DE MURO , CONFORME DET –1
11. IMPERMEABILIZAR A BASE DO MURO , CONFORME DET 2
12. EM CASO DE TALUDES NO MURO DE FUNDO , ESCALONAR MURO CONFORME ESQUEMA DET.3
13. AS PAREDES DOS MUROS DEVERÃO SER CHAPISCADAS COM CIMENTO E AREIA NA PROPORÇÃO 1:3 E POSTERIORMENTE CAIADAS

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo

R. Boa Vista, 170 . Centro . São Paulo . Tel.3061.3222 . CGCMF 47.865.597/0001–9

PROJETO

FECHAMENTO PADRÃO

CÓDIGO

F | P | 0 | 1 | G |

TÍTULO | ÁREA | FOLHA

ESTRUTURA | EST | 01/01

ASSUNTO

MURO DE DIVISA PADRÃO EM ALVENARIA ARMADA FORMAS, ARMAÇÃO E ELEMENTO VAZADO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 25 50 75(cm)	1:25	JUN/2005

ASSINATURAS

proprietário | ogc

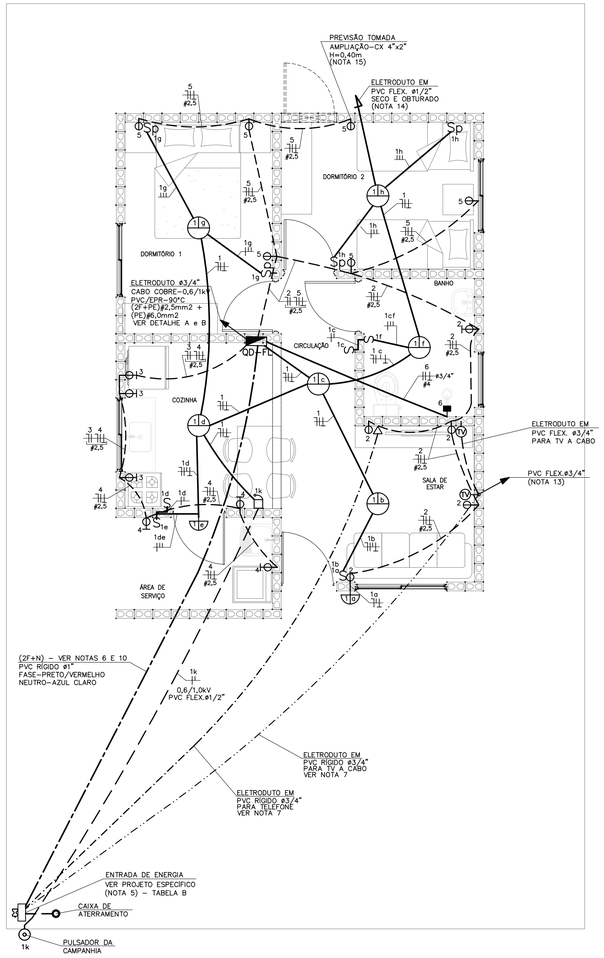
aprovação do projeto – responsável técnico — Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo — c.r.e.a. 20314/D; pref.; a.r.t.

obra – responsável técnico — c.r.e.a.; pref.; a.r.t.

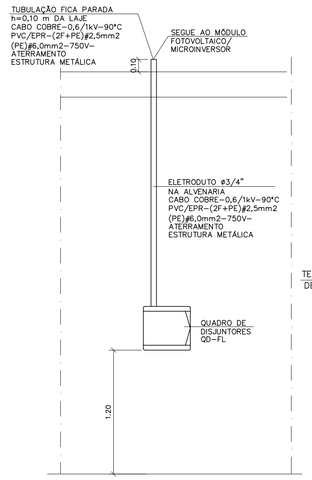
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

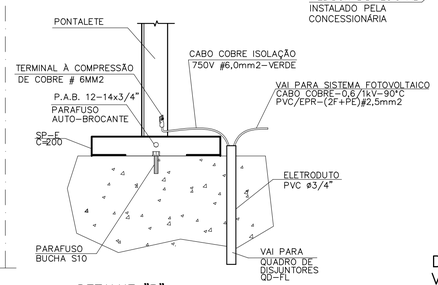
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	P E



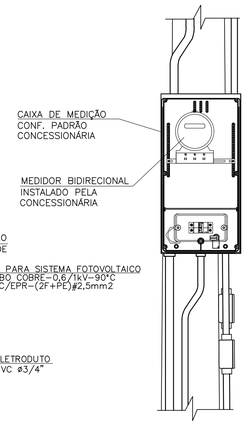
PLANTA
ESC. 1:50



DETALHE "A"
POSICIONAMENTO DO CONTROLE SISTEMA FOTOVOLTAICO
SEM ESCALA

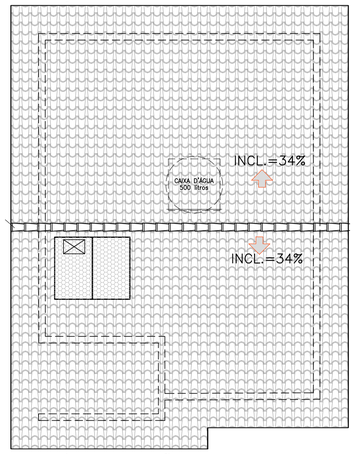


DETALHE "B"
DETALHE DO ATERRAMENTO DA ESTRUTURA DO TELHADO
SEM ESCALA

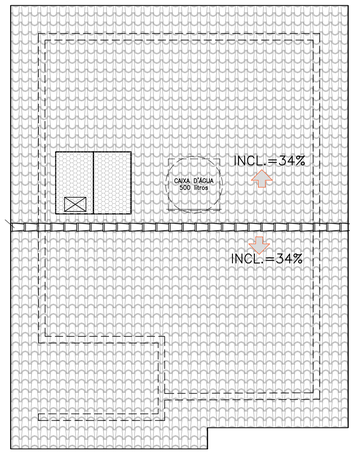


DETALHE 1
VISTA FRONTAL
SEM ESCALA

OPÇÃO 1



OPÇÃO 2



POSSÍVEIS POSIÇÕES DOS ARRANJOS NO TELHADO
SEM ESCALA

- NÃO POSICIONAR OS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS SOBRE A PROJEÇÃO DA CAIXA D'ÁGUA E DO RESERVATÓRIO DE ÁGUA DO AQUECEDOR SOLAR (SE HOUVER)
- O POSICIONAMENTO DOS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS NOS TELHADOS DAS TIPOLOGIAS DEVERÃO SER DEFINIDOS PELO FORNECEDOR DE MODO QUE O SISTEMA TENHA O MÁXIMO RENDIMENTO E UMA EXPECTATIVA DE GERAÇÃO MÉDIA MÍNIMA DE 80kWh/mês.

TABELA B – ENTRADA DE ENERGIA

TABELA DE PROJETO DE ENTRADA DE ENERGIA		
CONCESSIONÁRIA	CÓDIGO CDHU	Nº ORÇAMENTO
ENERGISA	EE01N–01 (220/127V)	0101
CPFL	EE01E–01 (220/127V)	0104
ELEKTRO	EE01H–01 (220/127V)	0107
BANDEIRANTE	EE01B–01 (220/127V)	0110
ELETROPAULO	EE01L–01 (220/127V)	0113

CARGAS A SEREM DECLARADAS À CONCESSIONÁRIA			
QTD.	DESCRIÇÃO	UNIT.	TOTAL
08	PONTOS DE LÂMPADAS	100W	800W
04	TOMADAS DE USO GERAL COZINHA/LAVANDERIA	600W	2.400W
12	TOMADAS DE USO GERAL	100W	1.100W
01	FERRO DE PASSAR ROUPA	1.000W	1.000W
01	FORNO MICROONDAS	1.500W	1.500W
01	CHUVEIRO ELÉTRICO	5.400W	5.400W
		GERAL	12.300W

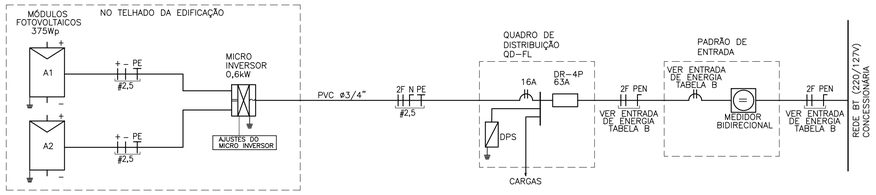


DIAGRAMA UNIFILAR

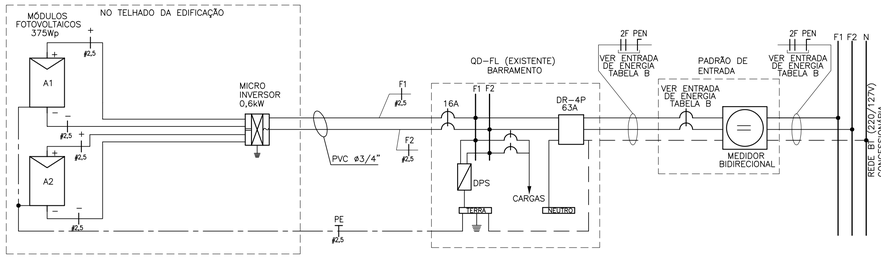
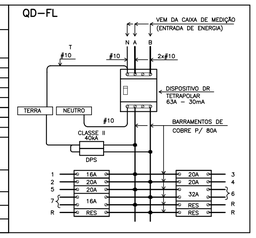


DIAGRAMA MULTIFILAR

QD–FL

CIRC. Nº	FINALIDADE	PONTOS	CARGA (VA) A	CARGA (VA) B	TENSÃO (V)	DISJUNTOR PÓLOS	DISJUNTOR (A)	CONDUTOR # (mm2)
1	ILUMINAÇÃO	08	800		127	1	16	1F+N+T (1,5)
2	TOMADAS DA SALA E WC	06		1100	127	1	20	1F+N+T (2,5)
3	TOMADAS DA COZINHA	03	1800		127	1	20	1F+N+T (2,5)
4	TOMADAS DA ÁREA DE SERVIÇO	03		1800	127	1	20	1F+N+T (2,5)
5	TOMADAS DOS DORMITÓRIOS	05	500		127	1	20	1F+N+T (2,5)
6	CHUVEIRO ELÉTRICO	01	2700	2700	220	2	32	2F+T (4,0)
7	SISTEMA FOTOVOLTAICO	01			220	2	16	2F+T (2,5)
	SOMA		5800	5600				

RESUMO DOS DADOS			
Carga Instalada:	11,40 kW	Corrente Total:	40,45 A
Carga de Demanda:	8,90 kVA	Dispositivo DR:	63A
Fator de Potência Médio:	0,98	Alimentador:	(2F+PEN)#10



QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA E LUZ
SEM ESCALA

NOTAS:

1 – OS ELETRODUTOS NÃO COTADOS SÃO DE ø1/2" (20mm).

2 – AS FIAÇÕES NÃO COTADAS SÃO:
ILUMINAÇÃO: # 1,5mm2
TOMADAS: # 2,5mm2

3 – OS ELETRODUTOS SERÃO EMBUTIDOS NA LAJE, PAREDE OU NO CONTRAPISO. DEVERÃO TER CLASSE DE RESISTÊNCIA MÉDIA (CORRUGADO LARANJA) OU ALTA (RÍGIDO).

4 – OS ELETRODUTOS (PARA O QD–FL, TV, TELEFONIA E CAMPAINHA) NO TRECHO ENTRE A ENTRADA E A CASA, DEVERÃO SER SUBTERRÂNEOS, A 0,50m DE PROFUNDIDADE, ENVELOPADOS COM CONCRETO MAGRO.

5 – A ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA DEVERÁ SER CONFORME O PADRÃO DA CONCESSIONÁRIA LOCAL, VERSÃO 220/127V (2 FASES + NEUTRO). PARA ESPECIFICAR, VER TABELA B

6 – O MATERIAL DA ENTRADA DE ENERGIA E DA LIGAÇÃO ENTRE A ENTRADA E O QD–FL ESTÁ LISTADO NO PROJETO DA ENTRADA DE ENERGIA (VER TABELA B)

7 – O MATERIAL DA LIGAÇÃO ENTRE A ENTRADA E OS PONTOS PARA TV A CABO E TELEFONE ESTÁ LISTADO NO PROJETO DA ENTRADA DE ENERGIA (VER TABELA B)

8 – PARA PERFEITO FUNCIONAMENTO DO "INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL", O CHUVEIRO DEVERÁ SER ADEQUADO AO USO DESTE DISPOSITIVO.

9 – AS ALTURAS DE INSTALAÇÃO INDICADAS NO PROJETO PARA TOMADAS DE FORÇA, INTERRUPTORES E QUADRO DE DISJUNTORES ESTÃO DE ACORDO COM A NBR 9050/2015.

10 – NO TRECHO ENTRE A CAIXA DE MEDIÇÃO E O QD–FL E NOS DEMAIS ELETRODUTOS NO SOLO, DEVERÃO SER UTILIZADOS CABOS COM ISOLAÇÃO PARA 0,6/1,0kV.

11 – NÃO CONFUNDIR "EMBUTIDO NO SOLO" COM EMBUTIDO NO CONTRAPISO.

12 – QUANDO COMUM A MAIS DE UM CIRCUITO, O CONDUTOR DE ATERRAMENTO DEVE TER A SEÇÃO IGUAL À DO MAIOR CONDUTOR DE FASE DENTRO DO ELETRODUTO.

13 – ELETRODUTO ø3/4", DEIXAR SOBRA DE 0,20m ACIMA DA LAJE, PARA ANTENA DE TV.

14 – QUANDO NÃO HOUVER A AMPLIAÇÃO, DEIXAR ELETRODUTO SECO E OBTURADO NA SAÍDA DA LAJE.

15 – PONTO DE INTERLIGAÇÃO DO CIRCUITO DE TOMADA DA EXPANSÃO.

16 – OS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS DEVERÃO SER EM SILÍCIO POLICRISTALINO, FABRICANTE HOMOLOGADO PELO INMETRO, CLASSE A, POTÊNCIA DE 320Wp.

17 – O MICRO INVERSOR DEVERÁ SER DE FABRICANTE HOMOLOGADO PELO INMETRO, POTÊNCIA NOMINAL 0,5 kW, TENSÃO MÁXIMA ENTRADA 55V, 220V, RENDIMENTO 0,96.

18 – O SISTEMA DE FIXAÇÃO DEVERÁ SER FABRICADO EM ALUMÍNIO OU AÇO INOXIDÁVEL.

19 – O CABEAMENTO ELÉTRICO DEVERÁ SER DE FABRICANTE HOMOLOGADO PELO INMETRO, ISOLAÇÃO 0,6/1kV – EPR – 90°C, TIPO MULTIPOLAR, SEÇÃO MÍNIMA 2,5 mm2 (2F + PE)

20 – AS LÂMPADAS LED DEVERÃO SER DE FABRICANTES HOMOLOGADOS PELO INMETRO, POTÊNCIA 14W, BASE E–27, BIVOLT, EFICIÊNCIA ENERGÉTICA CLASSE A, TEMPERATURA 6500K, FLUXO LUMINOSO MÍNIMO DE 1440 lm.

21 – ATERRAR O MASTRO DA ANTENA DE TV ATRAVÉS DE CABO COBRE ISOLADO BITOLA 6mm2 NA ESTRUTURA METÁLICA DA COBERTURA, ESSA LIGAÇÃO DEVERÁ SER FEITA POR PROFISSIONAL HABILITADO. VER DETALHE B.

22 – ESTE PROJETO FOI DESENVOLVIDO COM BASE NA NBR 15575 E DEMAIS NORMAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS CONFORME DETALHAMENTO NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA TI22A–01;

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO
ARQ° ANA MARIA ANTUNES COELHO CAU A10651–8 GERENTE
ARQ° MARCO ANTONIO FERRANDINI GARCIA CAU A12879–1 GERENTE

CDHU – PROJETO
ENG° ANTONIO KODI QUITAKAVA CREA–SP: 0601678937 AUTOR
ART n° 28027230172718008

GERENCIADORA
CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA
ENG° FERNANDO SEFAIR DE BRITO COORDENADOR ART 92221220150093371
ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO CAU A41445–0 AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO RRT 6338084

LEGENDA/TABELAS

- LUMINÁRIA FLUORESCENTE COMPACTA EM CAIXA OCTOGONAL 4"x4" EMBUTIDA NA LAJE
- ARANDELA PARA ILUMINAÇÃO EXTERNA EM CAIXA SEXTAVADA 3"x3" – h=2,30m
- S INTERRUPTOR SIMPLES EM CAIXA 4"x2" – h=1,00m
- Sp INTERRUPTOR PARALELO EM CAIXA 4"x2" – h=1,00m
- S^2_2 CONJUNTO COM TRÊS INTERRUPTOR SIMPLES EM CAIXA 4"x2", h=1,00m
- TOMADA 2P+T – 10A–250V EM CX.4"x2" – h=0,40m
- TOMADA 2P+T – 20A–250V EM CX.4"x2" – h=1,00m
- PONTO PARA CHUVEIRO – h=2,30m – 220 V CX.4"x2", TAMPA COM FURO E CONECTOR 3F – 50A
- PONTO PARA TV EM CAIXA 4"x4" – h=0,40m
- PONTO DE TELEFONE EM CAIXA 4"x2" – h=0,40m
- CAMPAINHA TIPO CIGARRA EM CAIXA 4"x2" – h=2,30m
- INTERRUPTOR DE CAMPAINHA EM CX.4"X2" – h=1,00m
- QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE LUZ E FORÇA (QD–FL) h=1,20m DO PISO ACABADO
- CONDUTOR NEUTRO, FASE, RETORNO E TERRA
- FIAÇÃO: POSITIVO E NEGATIVO EM CORRENTE CONTÍNUA
- MÓDULO FOTOVOLTAICO 320Wp
- MICROINVERSOR SOB O MÓDULO– 500 W
- ELETRODUTO EM PVC FLEXÍVEL EMBUTIDO NA LAJE
- ELETRODUTO EM PVC FLEXÍVEL EMBUTIDO NO CONTRAPISO
- ELETRODUTO EM PVC RÍGIDO NO PISO PARA ENTRADA DE ENERGIA, ø INDICADO
- ELETRODUTO EM PVC RÍGIDO NO PISO PARA ENTRADA DE TELEFONE, ø INDICADO
- ELETRODUTO EM PVC RÍGIDO NO PISO PARA ENTRADA DE TV A CABO, ø INDICADO
- TUBULAÇÃO QUE SOBE

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica
POSIÇÃO JANELAS JV01(DORM) E JM01(BANHO)	1	ABR/2018	
RETIRADA DA REDE DE ALIMENTADORES DOS QUANTITAVOS E ALTERAÇÃO DO DIÂMETRO DOS ELETRODUTOS	2	MAR/2019	ELI
SUBSTITUIÇÃO DO MICROINVERSOR DE 500W PARA 600W E DOS MÓDULOS FOTOVOLT. DE 320Wp PARA 375Wp	3	OUT/2019	ELI
SUBSTITUIÇÃO DE DOIS PLAFONIERS POR ARANDELA BLINDADA NA LISTA DE MATERIAIS	4	NOV/2019	

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T | I | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO | ÁREA | FOLHA
ELÉTRICA | ELE | 01/01

ASSUNTO
PROJETO COM INSTALAÇÃO SISTEMA FOTOVOLTAICO – 600W
ALIMENTAÇÃO BIFÁSICA 220/127V (COM NEUTRO)
DISTRIBUIÇÃO DE LUZ E FORÇA, QUANTITATIVOS
DIAGRAMAS E DETALHES

ESCALA GRÁFICA 0 5 10 15 (m) | ESCALA NOMINAL 1:50 | DATA NOVEMBRO/17

ASSINATURAS
proprietário | CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.
obra – responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 4

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E

SILVAGEO
FUNDAÇÕES

Fundações - Perfurações de Poços Profundos - Sondagem p/ reconhecimento do sub-solo
Rua Vergínio Dallafini, 265 - Estância Jockey Club - São José do Rio Preto - SP - CEP . 15.081 - 505 - Fone/Fax:(017) 3354 3354
CNPJ nr.02.738.545/0001-25
Inscrição Estadual: 647.207.742.112

OBRA: Loteamento Espirito Santo do Pinhal - E
LOCAL: Fazenda morro Azul Gleba C
CLIENTE: CDHU Cod. 12.0563-E00-SP

SP01

Início:	Término:	Cota da Boca do Furo
11 08 15 hs	11 08 15 hs	896,366

PROF	Número de Golpes / Penetração	PROF	Número de Golpes / Penetração
0	0 6 7 8	16	0
1	0 2 2 2 / 16 16 16	17	0
2	0 2 3 2 / 16	18	0
3	0 2 2 3 / 16	19	0
4	0 3 2 2 / 16 16 16	20	0
5	0 2 1 1 / 16	21	0
6	0 1 2 2 / 16 16	22	0
7	0 10 13 13	23	0
8	0 12 14 15	24	0
9	0	25	0
10	0	26	0
11	0	27	0
12	0	28	0
13	0	29	0
14	0	30	0
15	0	31	0

MÉTODO DE PERFURAÇÃO

Trado Concha: ——— Lavagem: ———
Trado Espiral: 8 mt Revestimento: ———

PASSAGENS - CAMADAS

Profundidade	Descrição
0.05	CAMADA VEGETAL
0.48	Areia Argilosa marrom clara
0.80	Areia Argilosa marrom com p. manch
1.00	Areia Argilosa marrom com manchas
1.67	Areia Argilosa vermelha com p. manchas
2.85	Areia Argilosa vermelhada com p. manchas
4.16	Areia p. Argilosa marrom com p. cascalho
4.68	Areia marrom clara com manchas e p. cas
6.00	Areia Berge clara com cascalho e manch
6.57	Areia marrom com manchas
7.15	Areia Berge clara com manchas
	Areia completa cinza clara com manch

PROFUNDIDADE FINAL DO FURO: 8.45 M

Observações:

NÍVEL D'AGUA	HORA	PROF
11 08 15	8:45	Não
/ /		
/ /		
/ /		
/ /		

ENSAIO DE TREPANAÇÃO
10 min. cm.
10 min. cm.
10 min. cm.
VISTO DO CLIENTE:

Sondador: Welton Eleiton Silva
Ajudantes:
Josef F. Lima
Marck R. Teodoro
Lucas AP

SILVAGEO FUNDAÇÕES

Fundações - Perfurações de Poços Profundos - Sondagem p/ reconhecimento do sub-solo
Rua Vergínio Dallafini, 265 - Estância Jockey Club - São José do Rio Preto - SP - CEP . 15.081 - 505 - Fone/Fax:(017) 3354 3354
CNPJ nr.02.738.545/0001-25
Inscrição Estadual: 647.207.742.112

OBRA: Loteamento Espirito Santo do Pinhal - E
LOCAL: Fazenda Morro Azul Gleba C
CLIENTE: CDHU Cod. 12.05.63 - E00-SP

SP02

PROF	Número de Golpes / Penetração	PROF	Número de Golpes / Penetração
0	0 3 4 4	16	0
1	0 2 2 2 / 16	17	0
2	0 1 2 2 / 16 16	18	0
3	0 2 2 2 / 16 16 16	19	0
4	0 2 2 2 / 16	20	0
5	0 3 3 3 / 16 16 16	21	0
6	0 3 3 3 / 16	22	0
7	0 2 3 9	23	0
8	0 9 10 10	24	0
9	0	25	0
10	0	26	0
11	0	27	0
12	0	28	0
13	0	29	0
14	0	30	0
15	0	31	0

Início:	Término:	Cota da Boca do Furo
12.08.15 hs	12.08.15 hs	884,419

MÉTODO DE PERFURAÇÃO

Trado Concha: ——— Lavagem: ———
Trado Espiral: 8 m Revestimento: ———

PASSAGENS - CAMADAS

Profundidade	Descrição
0.02	CAMADA VEGETAL
0.50	Areia Argilosa Vermelha
1.00	Areia Argilosa Vermelhada
1.57	Areia Argilosa Vermelhada com manchas
3.68	Areia P. Argilosa Marrom com manchas
4.86	Areia Marrom Clara com manchas
6.00	Areia Bergé Clara com manchas
7.30	Areia Marrom Clara com manchas
	Areia Compacta Bergé Clara com manchas

PROFUNDIDADE FINAL DO FURO: 8.45 M

Observações:

NÍVEL D'AGUA	HORA	PROF
12.08.15	12:53	Não
/ /		
/ /		
/ /		
/ /		

ENSAIO DE TREPANAÇÃO
10 min. cm.
10 min. cm.
10 min. cm.
VISTO DO CLIENTE:

Sondador: Welton Cleiton Silva
Ajudantes:
José F. Lima
Maick R. Teodoro
Lucas A.P.

SILVAGEO
FUNDAÇÕES

Fundações - Perfurações de Poços Profundos - Sondagem p/ reconhecimento do sub-solo
Rua Vergínio Dallafini, 265 - Estância Jockey Club - São José do Rio Preto - SP - CEP . 15.081 - 505 - Fone/Fax:(017) 3354 3354
CNPJ nr.02.738.545/0001-25
Inscrição Estadual: 647.207.742.112

OBRA: Loteamento Espirito Santo do Pinhal - E
LOCAL: Fazenda Morro Azul . Gleba C
CLIENTE: CDHU Cod 120563 E00-SP

SP 03

Início:	Término:	Cota da Boca do Furo
14,08,15 hs	14,08,15 hs	891,293

PROF	Número de Golpes / Penetração	PROF	Número de Golpes / Penetração
0	0 4 4 5	16	0
1	0 2 2 2 / 18 16 12	17	0
2	0 2 3 3 / 16 16	18	0
3	0 3 2 3 / 16 16	19	0
4	0 4 5 6	20	0
5	0 6 7 8	21	0
6	0 7 7 8	22	0
7	0 7 8 10	23	0
8	0 10 10 10	24	0
9	0	25	0
10	0	26	0
11	0	27	0
12	0	28	0
13	0	29	0
14	0	30	0
15	0	31	0

MÉTODO DE PERFURAÇÃO

Trado Concha: —
Lavagem: —
Trado Espiral: 8 mm
Revestimento: —

PASSAGENS - CAMADAS

Profundidade	Descrição
0.08	Areia CAMADA VEGETAL
0.73	Areia Argilosa marrom escura com cas
0.90	Areia Argilosa Vermelha com p. cascal
1.74	Areia Argilosa Vermelhada com cascal
2.86	Areia p. Argilosa marrom com manchas
4.30	Areia p. Argilosa marrom Clara com manch
5.15	Areia Bergi Clara com manchas
7.18	Areia p. Argilosa p. Complet. Amarela com p.
7.60	Areia p. Argilosa Complet. Bergi Clara com m
	Areia p. Argilosa Complet. Bergi e Amarela

PROFUNDIDADE FINAL DO FURO: 8.45 M

Observações:

NÍVEL D'AGUA	HORA	PROF
14,08,15	8:50	Não
/ /		
/ /		
/ /		
/ /		

ENSAIO DE TREPANAÇÃO
10 min. cm.
10 min. cm.
10 min. cm.
VISTO DO CLIENTE:

Sondador: Welton Vieira Silva

Ajudantes:
José F. Lima
Marek R. Teodoro
Lucas AP

SILVAGEO FUNDAÇÕES

Fundações - Perfurações de Poços Profundos - Sondagem p/ reconhecimento do sub-solo

Rua Vergínio Dallafini, 265 - Estância Jockey Club - São José do Rio Preto - SP - CEP . 15.081 - 505 - Fone/Fax:(017) 3354 3354

CNPJ nr.02.738.545/0001-25

Inscrição Estadual: 647.207.742.112

OBRA: Coteamento Espirito Santo do Pinhal - E

LOCAL: Fazenda Morro Azul Gleba C

CLIENTE: CDHU Cod. 12 05 63 - E 00 - SP

SPOU

PROF	Número de Golpes / Penetração	PROF	Número de Golpes / Penetração
0	0 4 6 8	16	0
1	0 7 8 8	17	0
2	0 9 11 16	18	0
3	0 8 10 12	19	0
4	0 11 12 13	20	0
5	0 11 13 17	21	0
6	0 8 10 13	22	0
7	0 10 12 14	23	0
8	0 14 15 16	24	0
9	0	25	0
10	0	26	0
11	0	27	0
12	0	28	0
13	0	29	0
14	0	30	0
15	0	31	0

Início:	Término:	Cota da Boca do Furo
11 08 15 hs	11 08 15 hs	877,377

MÉTODO DE PERFURAÇÃO

Trado Concha: ——— Lavagem: ———

Trado Espiral: 8 mt Revestimento: ———

PASSAGENS - CAMADAS

Profundidade	Descrição
0.04	CAMADA VEGETAL
0.63	Areia Argilosa marrom com manchas
1.15	Areia P. Argilosa Berge com manchas
2.20	Areia P. Argilosa Compacta Berge Clara com
3.00	Areia Compacta Berge com manchas
5.30	Areia Compacta Amarela com manchas
5.66	Areia Compacta Cinza com manchas
6.18	Areia Cinza Escura com manchas e cascalho
7.30	Areia Compacta marrom Clara com mancha e ca
7.58	Areia Compacta Berge Clara com manchas e casc
	Areia Compacta Amarela com manchas e cascalho

PROFUNDIDADE FINAL DO FURO: 8.45 M

Observações:

NÍVEL D'AGUA	HORA	PROF
11 08 15	18:40	Não
/ /		
/ /		
/ /		
/ /		

ENSAIO DE TREPANAÇÃO

10 min. cm.

10 min. cm.

10 min. cm.

VISTO DO CLIENTE:

Sondador: Welton Ulston Silva

Ajudantes:

José F. Lima

Maick K Teodoro

Lucas AP

SILVAGEO FUNDAÇÕES

Fundações - Perfurações de Poços Profundos - Sondagem p/ reconhecimento do sub-solo

Rua Vergínio Dallafini, 265 - Estância Jockey Club - São José do Rio Preto - SP - CEP . 15.081 - 505 - Fone/Fax:(017) 3354 3354

CNPJ nr.02.738.545/0001-25

Inscrição Estadual: 647.207.742.112

OBRA: Loteamento Espirito Santo do Pinhal - E

LOCAL: Fazenda Morro Azul Gleba E

CLIENTE: CDHU Cod. 12.05.63.-E 00-SP

SP 05

Início:	Término:	Cota da Boca do Furo
12.08.15 hs	12.08.15 hs	885,322

PROF	Número de Golpes / Penetração				PROF	Número de Golpes / Penetração			
0	0	5	5	5	16	0			
1	0	2	2	2	17	0			
		16	16	16					
2	0	2	1	2	18	0			
		16		16					
3	0	2	2	2	19	0			
			16						
4	0	2	2	2	20	0			
5	0	2	2	3	21	0			
				16					
6	0	3	3	3	22	0			
		16	16	16					
7	0	3	4	7	23	0			
		16							
8	0	8	10	12	24	0			
9	0				25	0			
10	0				26	0			
11	0				27	0			
12	0				28	0			
13	0				29	0			
14	0				30	0			
15	0				31	0			

MÉTODO DE PERFURAÇÃO

Trado Concha: —

Lavagem: —

Trado Espiral: 8 mt

Revestimento: —

PASSAGENS - CAMADAS

Profundidade	Descrição
0,05	CAMADA VEGETAL
0.62	Areia Argilosa marrom
0.98	Areia Argilosa Vermelha
1.62	Areia Argilosa Vermelha com manchas e ca
2.90	Areia Argilosa marrom com manchas
5.30	Areia P. Argilosa marrom Clara com man
7.32	Areia P. Argilosa Berga Clara com manchas
7.58	Areia Marrom com manchas
	Areia Compacta marrom Clara com man

PROFUNDIDADE FINAL DO FURO: 8.45 M

Observações:

NÍVEL D'AGUA	HORA	PROF
12.08.15	11:26	Não
/ /		
/ /		
/ /		
/ /		

ENSAIO DE TREPANAÇÃO

10 min. cm.

10 min. cm.

10 min. cm.

VISTO DO CLIENTE:

Sondador: Welton Cleiton Silva

Ajudantes:

José F. Lima

Mark R. Teodoro

Weiss AP

SILVAGEO FUNDAÇÕES

Fundações - Perfurações de Poços Profundos - Sondagem p/ reconhecimento do sub-solo
Rua Vergínio Dallafini, 265 - Estância Jockey Club - São José do Rio Preto - SP - CEP . 15.081 - 505 - Fone/Fax:(017) 3354 3354
CNPJ nr.02.738.545/0001-25
Inscrição Estadual: 647.207.742.112

OBRA: Loteamento Espirito Santo do Pinhal - E
LOCAL: Fazenda Morro Azul Gleba C
CLIENTE: CDHU cod. 12.05.63 - E00 - SP

SP06

PROF	Número de Golpes / Penetração	PROF	Número de Golpes / Penetração
0	0 6 6 6	16	0
1	0 2 1 1 / 18 16 12	17	0
2	0 1 1 1 / 18 16 12	18	0
3	0 2 2 2 / 16 16 16	19	0
4	0 2 3 3	20	0
5	0 3 4 5	21	0
6	0 4 5 6	22	0
7	0 8 10 11	23	0
8	0 10 12 13	24	0
9	0	25	0
10	0	26	0
11	0	27	0
12	0	28	0
13	0	29	0
14	0	30	0
15	0	31	0

Início:	Término:	Cota da Boca do Furo
11 08.15 hs	11 08.15 hs	893671

MÉTODO DE PERFURAÇÃO

Trado Concha: ——— Lavagem: ———
Trado Espiral: 8 ut Revestimento: ———

PASSAGENS - CAMADAS

Profundidade	Descrição
0.06	CAMADA VEGETAL
0.80	Areia Argilosa marrom Escura
1.60	Areia Argilosa marrom
2.73	Areia Argilosa marrom clara
4.00	Areia Argilosa Vermelha
5.68	Areia Argilosa Vermelhada com p. manchas
7.00	Areia p. Argilosa Vermelha com manchas
7.57	Areia compacta Beige clara com manch
	Areia compacta Cinza clara com manchas

PROFUNDIDADE FINAL DO FURO: 8.45 M

Observações:

NÍVEL D'AGUA	HORA	PROF
11 08.15	23.00	Não
/ /		
/ /		
/ /		
/ /		

ENSAIO DE TREPANAÇÃO
10 min. cm.
10 min. cm.
10 min. cm.
VISTO DO CLIENTE:

Sondador: Welton Clinton Silv.
Ajudantes:
José F. Lima
Marcel R. Teodoro
Lucas AP

SILVAGEO FUNDAÇÕES

Fundações - Perfurações de Poços Profundos - Sondagem p/ reconhecimento do sub-solo

Rua Vergínio Dallafini, 265 - Estância Jockey Club - São José do Rio Preto - SP - CEP . 15.081 - 505 - Fone/Fax:(017) 3354 3354

CNPJ nr.02.738.545/0001-25

Inscrição Estadual: 647.207.742.112

OBRA: Loteamento Espírito Santo - Do Pinhal - E

LOCAL: Fazenda Morro Azul Gleba C

CLIENTE: CDHU Cod. 12.0563 - E00-SP

SP07

PROF	Número de Golpes / Penetração				PROF	Número de Golpes / Penetração			
0	0	4	4	4	16	0			
1	0	3	3	3	17	0			
		16	16	16					
2	0	2	3	2	18	0			
			16						
3	0	6	7	8	19	0			
4	0	7	8	12	20	0			
5	0	13	12	13	21	0			
6	0	13	14	15	22	0			
7	0	8	9	10	23	0			
8	0	28	26	45	24	0			
9	0				25	0			
10	0				26	0			
11	0				27	0			
12	0				28	0			
13	0				29	0			
14	0				30	0			
15	0				31	0			

Início:	Término:	Cota da Boca do Furo
12 08 15 hs	12 08 15 hs	865,394

MÉTODO DE PERFURAÇÃO

Trado Concha: ——— Lavagem: ———

Trado Espiral: 8 mm Revestimento: ———

PASSAGENS - CAMADAS

Profundidade	Descrição
0.04	CAMADA VEGETAL
0.80	Areia Argilosa Vermelha com P. Cascalho
1.73	Areia Argilosa Marrom com P. manchas
2.60	Areia Argilosa Marrom Clara com manch
3.15	Areia Berge Escura com manchas
4.30	Areia Amarela com manchas
4.82	Areia Compacta Berge Clara com manchas
5.96	Areia P. Argilosa Compacta Cinza Clara com m
6.66	Areia P. Argilosa Compacta Cinza Escura com m
7.90	Areia P. Argilosa Compacta Cinza com manch
8.26	Areia Cinza com manchas e cascalho
	Passagem de Camada

PROFUNDIDADE FINAL DO FURO: 8.45 M

Observações:

NÍVEL D'AGUA	HORA	PROF
12 08 15	9:00	Não
/ /		
/ /		
/ /		
/ /		

ENSAIO DE TREPANAÇÃO

10 min. cm.

10 min. cm.

10 min. cm.

VISTO DO CLIENTE:

Sondador: Wellton Cleiton Silva

Ajudantes:

José F. Lima

Mark R. Teodoro

Lucas AP

SILVAGEO FUNDAÇÕES

Fundações - Perfurações de Poços Profundos - Sondagem p/ reconhecimento do sub-solo
Rua Vergínio Dallafini, 265 - Estância Jockey Club - São José do Rio Preto - SP - CEP . 15.081 - 505 - Fone/Fax:(017) 3354 3354
CNPJ nr.02.738.545/0001-25
Inscrição Estadual: 647.207.742.112

OBRA: Loteamento Espírito Santo do Pinhal - E
LOCAL: Fazenda morro Azul Glega C
CLIENTE: CDHU Cod. 12.05 63 - E 00-SP.

SP08

PROF	Número de Golpes / Penetração				PROF	Número de Golpes / Penetração			
0	0	6	6	8	16	0			
1	0	6	7	8	17	0			
2	0	6	7	9	18	0			
3	0	8	8	8	19	0			
4	0	8	8	13	20	0			
5	0	13	15	16	21	0			
6	0	8	9	10	22	0			
7	0	10	11	12	23	0			
8	0	12	13	14	24	0			
9	0				25	0			
10	0				26	0			
11	0				27	0			
12	0				28	0			
13	0				29	0			
14	0				30	0			
15	0				31	0			

Início:	Término:	Cota da Boca do Furo
12 08,15 hs	12 08,15 hs	878,259

MÉTODO DE PERFURAÇÃO

Trado Concha: ——— Lavagem: ———
Trado Espiral: 8 mt Revestimento: ———

PASSAGENS - CAMADAS

Profundidade	Descrição
0.06	CAMADA VEGETAL
0.75	Areia Argilosa Marrom com manchas
1.15	Areia P. Argilosa Berge com manchas
2.30	Areia P. Argilosa P. Compacta Berge Clara com
3.00	Areia Compacta Berge com manchas
5.00	Areia Compacta Berge Clara com manch
5.60	Areia Compacta Amarela com manchas
7.00	Areia Compacta Berge com manchas
8.15	Areia Compacta Cinza com manchas
	Areia Compacta Marrom Clara com man.

PROFUNDIDADE FINAL DO FURO: 8,45 M

Observações:

NÍVEL D'AGUA	HORA	PROF
12 08,15	7:45	NÃO
/ /		
/ /		
/ /		
/ /		

ENSAIO DE TREPANAÇÃO
10 min. cm.
10 min. cm.
10 min. cm.
VISTO DO CLIENTE:

Sondador: Welton Eleton Silva
Ajudantes:
Josef F. Lima
Marcel R. Teodoro
Lucas AP

SILVAGEO
FUNDAÇÕES

Fundações - Perfurações de Poços Profundos - Sondagem p/ reconhecimento do sub-solo

Rua Vergínio Dallafini, 265 - Estância Jockey Club - São José do Rio Preto - SP - CEP . 15.081 - 505 - Fone/Fax:(017) 3354 3354

CNPJ nr.02.738.545/0001-25

Inscrição Estadual: 647.207.742.112

OBRA: Cotcomento Espirito Santo do Pinhal - E

LOCAL: Fazenda Morro Azul Gleba C

CLIENTE: CDHU Cod. 12.05 63.-E 00-SP

SP09

PROF	Número de Golpes / Penetração				PROF	Número de Golpes / Penetração			
0	0	5	6	6	16	0			
1	0	2	2	2	17	0			
		16	16	16					
2	0	2	3	2	18	0			
			16						
3	0	3	3	3	19	0			
		16	16	16					
4	0	2	2	2	20	0			
5	0	2	2	3	21	0			
				16					
6	0	2	3	4	22	0			
7	0	7	8	8	23	0			
8	0	10	10	10	24	0			
9	0				25	0			
10	0				26	0			
11	0				27	0			
12	0				28	0			
13	0				29	0			
14	0				30	0			
15	0				31	0			

Início:	Término:	Cota da Boca do Furo
11.08.15 hs	11.08.15 hs	890,592

MÉTODO DE PERFURAÇÃO

Trado Concha: ——— Lavagem: ———

Trado Espiral: 8 m Revestimento: ———

PASSAGENS - CAMADAS

Profundidade	Descrição
0.07	CAMADA VEGETAL
0.60	Areia Marrom Escura
1.00	Areia Argilosa Marrom Clara
1.76	Areia Argilosa Marrom
4.00	Areia Argilosa Marrom com manchas e gaso
5.80	Areia Argilosa Vermelha com manchas e p. cas
6.72	Areia Argilosa Marrom Clara com manch
7.15	Areia p. Argilosa Bege Clara com manchas
7.88	Areia Compacta Cinza Clara com manchas
	Areia Compacta Cinza com manchas

PROFUNDIDADE FINAL DO FURO: 8.45 M

Observações:

NÍVEL D'AGUA	HORA	PROF	ENSAIO DE TREPANAÇÃO
11.08.15	14:30	Não	10 min. cm.
/ /			10 min. cm.
/ /			10 min. cm.
/ /			VISTO DO CLIENTE:
/ /			

Sondador: Welton Cleton Silv.

Ajudantes:
Josef F. Cima
Marek R. Teodoro
Lucas AP

SILVAGEO
FUNDAÇÕES

Fundações - Perfurações de Poços Profundos - Sondagem p/ reconhecimento do sub-solo

Rua Verginio Dallafini, 265 - Estância Jockey Club - São José do Rio Preto - SP - CEP . 15.081 - 505 - Fone/Fax:(017) 3354 3354

CNPJ nr.02.738.545/0001-25

Inscrição Estadual: 647.207.742.112

OBRA: Loteamento Espirito Santo do Pinhal - E

LOCAL: Fazenda Morro Azul Gleba C

CLIENTE: CDHU Cod. 12.05.63 - E 00 - SP

SP 10

PROF	Número de Golpes / Penetração	PROF	Número de Golpes / Penetração
0	0 3 4 5	16	0
1	0 3 4 4 / 16	17	0
2	0 4 5 5	18	0
3	0 5 7 7	19	0
4	0 7 8 8	20	0
5	0 10 12 13	21	0
6	0 12 14 15	22	0
7	0 13 14 15	23	0
8	0 14 26 45	24	0
9	0	25	0
10	0	26	0
11	0	27	0
12	0	28	0
13	0	29	0
14	0	30	0
15	0	31	0

Início:	Término:	Cota da Boca do Furo
12 08,15 hs	12 08,15 hs	863,390

MÉTODO DE PERFURAÇÃO

Trado Concha: ——— Lavagem: ———

Trado Espiral: 8 m Revestimento: ———

PASSAGENS - CAMADAS

Profundidade	Descrição
0.04	CAMADA VEGETAL
0.52	Areia Argilosa marrom
1.16	Areia Argilosa marrom Clara com P.m.
1.78	Areia Argilosa marrom Clara com mendes
3.15	Areia P. Argilosa Berge Clara com mendes
4.18	Areia P. Argilosa Amarela com mendes
6.00	Areia P. Argilosa Compacta Amarelada com m
8.28	Areia P. Argilosa Compacta Amarela com men
	Passagem de Camada

PROFUNDIDADE FINAL DO FURO: 8.45 M

Observações:

NÍVEL D'AGUA	HORA	PROF
12 08,15	10:00	Não
/ /		
/ /		
/ /		
/ /		

ENSAIO DE TREPANAÇÃO

10 min. cm.

10 min. cm.

10 min. cm.

VISTO DO CLIENTE:

Sondador: Welton Clayton Silva

Ajudantes:

José F. Lima

Maria R. Teodoro

Lucas AP

SILVAGEO
FUNDAÇÕES

Fundações - Perfurações de Poços Profundos - Sondagem p/ reconhecimento do sub-solo
Rua Vergínio Dallafini, 265 - Estância Jockey Club - São José do Rio Preto - SP - CEP . 15.081 - 505 - Fone/Fax:(017) 3354 3354
CNPJ nr.02.738.545/0001-25
Inscrição Estadual: 647.207.742.112

OBRA: Loteamento Esirito Santo do Pinhal - E
LOCAL: Fazenda Morro Azul Gleba C
CLIENTE: CDHU Cod. 12.05 63.-E00-SP

SP11

PROF	Número de Golpes / Penetração				PROF	Número de Golpes / Penetração			
0	0	5	5	5	16	0			
1	0	2	2	2	17	0			
2	0	2	3	3	18	0			
			16	16					
3	0	3	3	3	19	0			
		16	16	16					
4	0	3	2	3	20	0			
		16		16					
5	0	5	6	6	21	0			
6	0	7	9	11	22	0			
7	0	10	11	12	23	0			
8	0	13	14	15	24	0			
9	0				25	0			
10	0				26	0			
11	0				27	0			
12	0				28	0			
13	0				29	0			
14	0				30	0			
15	0				31	0			

Início:	Término:	Cota da Boca do Furo
11.08.15 hs	11.08.15 hs	875.595

MÉTODO DE PERFURAÇÃO

Trado Concha: ——— Lavagem: ———
Trado Espiral: 8 mt Revestimento: ———

PASSAGENS - CAMADAS

Profundidade	Descrição
0.10	CAMADA VEGETAL
0.48	Areia Argilosa marrom
1.00	Areia Argilosa marrom Vara
2.15	Areia Argilosa marrom com minha
3.00	Areia Argilosa Bergé Vara com minhas
4.70	Areia Argilosa marrom com minha
6.15	Areia P. Argilosa cinza com minhas
6.79	Areia P. Argilosa compacta cinza clara com
7.90	Areia P. Argilosa compacta Bergé com m-
	Areia P. Argilosa compacta Bergé e cinza

PROFUNDIDADE FINAL DO FURO: 8.45 M

Observações:

NÍVEL D'AGUA	HORA	PROF
11.08.15	17:38	Não
/ /		
/ /		
/ /		
/ /		

ENSAIO DE TREPANAÇÃO
10 min. cm.
10 min. cm.
10 min. cm.
VISTO DO CLIENTE:

Sondador: Welton Clinton Silva
Ajudantes:
José F. Lima
Maria R. Teodoro
Lucas AP

SILVAGEO
FUNDAÇÕES

Fundações - Perfurações de Poços Profundos - Sondagem p/ reconhecimento do sub-solo

Rua Vergínio Dallafini, 265 - Estância Jockey Club - São José do Rio Preto - SP - CEP . 15.081 - 505 - Fone/Fax:(017) 3354 3354

CNPJ nr.02.738.545/0001-25

Inscrição Estadual: 647.207.742.112

OBRA: Loteamento Espírito Santo do Pinhal - E

LOCAL: Fazenda Morro Azul Gleba 6

CLIENTE: CDHU Cod. 12.0563-E00-SP

SP 12

PROF	Número de Golpes / Penetração	PROF	Número de Golpes / Penetração
0	0 5 6 6 / 16	16	0
1	0 2 2 2 / 18 16 12	17	0
2	0 2 2 2 / 16 16 16	18	0
3	0 2 3 3 / 16 16 16	19	0
4	0 3 3 3 / 16 16 16	20	0
5	0 3 4 5	21	0
6	0 4 4 4	22	0
7	0 4 6 8	23	0
8	0 8 10 11	24	0
9	0	25	0
10	0	26	0
11	0	27	0
12	0	28	0
13	0	29	0
14	0	30	0
15	0	31	0

Início:	Término:	Cota da Boca do Furo
11.08.15 hs	11.08.15 hs	883,222

MÉTODO DE PERFURAÇÃO

Trado Concha: ——— Lavagem: ———

Trado Espiral: 8 m Revestimento: ———

PASSAGENS - CAMADAS

Profundidade	Descrição
0.03	CAMADA VEGETAL
0.76	Areia Argilosa marrom
0.89	Areia Argilosa Marrom Vara
1.76	Areia Argilosa Marrom com P. Manch
3.90	Areia Argilosa Vermelha com manchas
4.83	Areia Argilosa marrom clara com manchas e cas
6.00	Areia Argilosa Amarela com manchas e cascalho
7.30	Areia Argilosa Amarelada com manchas e cascalho
7.67	Areia P. Argilosa P. compacta Marrom Clara com manch
	Areia Argilosa compacta Berge Clara com mr

PROFUNDIDADE FINAL DO FURO: 8.45 M

Observações:

NÍVEL D'AGUA	HORA	PROF
11.08.15	15:50	Não
/ /		
/ /		
/ /		
/ /		

ENSAIO DE TREPANAÇÃO

10 min. cm.

10 min. cm.

10 min. cm.

VISTO DO CLIENTE:

Sondador: Welton Cleiton Silv

Ajudantes:

José F. Lima

Maria R. Teodoro

Lucas A.P.

SILVAGEO FUNDAÇÕES

Fundações - Perfurações de Poços Profundos - Sondagem p/ reconhecimento do sub-solo

Rua Vergínio Dallafini, 265 - Estância Jockey Club - São José do Rio Preto - SP - CEP . 15.081 - 505 - Fone/Fax:(017) 3354 3354

CNPJ nr.02.738.545/0001-25

Inscrição Estadual: 647.207.742.112

OBRA: Loteamento Espirito Santo do Pinhal - E

LOCAL: Fazenda Morro Azul Gleba C

CLIENTE: CDHU Cod. 12.05 63-E00-SP

SP13

PROF	Número de Golpes / Penetração	PROF	Número de Golpes / Penetração
0	0 4 5 6 / 16 16 16	16	0
1	0 2 1 2 / 16 16 16	17	0
2	0 2 1 2 / 18 16 12	18	0
3	0 2 3 3 / 16 16	19	0
4	0 4 4 4 / 16 16 16	20	0
5	0 3 4 5	21	0
6	0 6 8 8	22	0
7	0 8 10 16	23	0
8	0 16 18 20	24	0
9	0	25	0
10	0	26	0
11	0	27	0
12	0	28	0
13	0	29	0
14	0	30	0
15	0	31	0

Início: 12.08.15 hs

Término: 12.08.15 hs

Cota da Boca do Furo: 866,325

MÉTODO DE PERFURAÇÃO

Trado Concha: ——

Lavagem: ——

Trado Espiral: 8 WT

Revestimento: ——

PASSAGENS - CAMADAS

Profundidade	Descrição
0.03	CAMADA VEGETAL
0.48	Areia Argilosa marrom com p. manchas
0.58	Areia p. Argilosa marrom com manchas
1.57	Areia p. Argilosa marrom clara com manch
2.72	Areia p. Argilosa Bergé com manchas
4.08	Areia cinza com manchas e p. cascalho
4.86	Areia marrom clara com manchas
6.15	Areia cinza com manchas
7.30	Areia p. Argilosa compacta Bergé escuro com manchas
8.26	Areia compacta Bergé clara com manchas
	Areia compacta Bergé com manchas

PROFUNDIDADE FINAL DO FURO: 8.45 M

Observações:

NÍVEL D'AGUA	HORA	PROF
12.08.15	11.15	Não
/ /		
/ /		
/ /		
/ /		

ENSAIO DE TREPANAÇÃO

10 min. cm.

10 min. cm.

10 min. cm.

VISTO DO CLIENTE:

Sondador: Welton Clinton Silva

Ajudantes:

José F. Lima

Maick R. Teodoro

Lucas A.P.

SILVAGEO
FUNDAÇÕES

Fundações - Perfurações de Poços Profundos - Sondagem p/ reconhecimento do sub-solo

Rua Vergínio Dallafini, 265 - Estância Jockey Club - São José do Rio Preto - SP - CEP . 15.081 - 505 - Fone/Fax:(017) 3354 3354

CNPJ nr.02.738.545/0001-25

Inscrição Estadual: 647.207.742.112

OBRA: Loteamento Espirito Santo do Pinhal - E

LOCAL: Fazenda Morro Azul Gleba C

CLIENTE: CDHU Cod. 12.05.63-E00-SP

SP 14

PROF	Número de Golpes / Penetração	PROF	Número de Golpes / Penetração
0	0 3 4 5	16	0
1	0 2 2 2 / 16 16 16	17	0
2	0 2 2 3 / 16 16 16	18	0
3	0 3 3 3 / 16 16 16	19	0
4	0 2 3 4 / 16 16	20	0
5	0 2 3 4 / 16	21	0
6	0 3 4 5	22	0
7	0 6 7 8	23	0
8	0 8 9 10	24	0
9	0	25	0
10	0	26	0
11	0	27	0
12	0	28	0
13	0	29	0
14	0	30	0
15	0	31	0

Início:	Término:	Cota da Boca do Furo
11.08.15 hs	11.08.15 hs	879,320

MÉTODO DE PERFURAÇÃO

Trado Concha: ——— Lavagem: ———

Trado Espiral: 8 m Revestimento: ———

PASSAGENS - CAMADAS

Profundidade	Descrição
0.06	CAMADA VEGETAL
0.50	Areia P. Argilosa Marrom Clara com Cascalho
1.16	Areia P. Argilosa Vermelha com P. Cascalho
2.32	Areia Argilosa Marrom com Cascalho
2.70	Areia P. Argilosa Marrom Clara com Manchas
3.58	Areia P. Argilosa Bergé com Manchas
5.00	Areia P. Argilosa Bergé Clara com Manchas
5.67	Areia P. Argilosa Marrom Clara com Man
7.18	Areia Cinza Clara com Manchas
	Areia Compacta Bergé Clara com Manchas

PROFUNDIDADE FINAL DO FURO: 8.45 M

Observações:

NÍVEL D'AGUA	HORA	PROF
11.08.15	16:48	Não
/ /		
/ /		
/ /		
/ /		

ENSAIO DE TREPANAÇÃO

10 min. cm.

10 min. cm.

10 min. cm.

VISTO DO CLIENTE:

Sondador: Welton Cleiton Silv

Ajudantes:

José F. Lima

Marlk R. Teodoro

Lucas AP

SILVAGEO FUNDAÇÕES

Fundações - Perfurações de Poços Profundos - Sondagem p/ reconhecimento do sub-solo
Rua Vergínio Dallafini, 265 - Estância Jockey Club - São José do Rio Preto - SP - CEP. 15.081 - 505 - Fone/Fax:(017) 3354 3354
CNPJ nr.02.738.545/0001-25
Inscrição Estadual: 647.207.742.112

OBRA: Loteamento Espirito Santo do Pinhal E
LOCAL: Fazenda Morro Azul Gleba C
CLIENTE: CDHU Cod. 12 05 63 E00-SP

SP15

PROF	Número de Golpes / Penetração	PROF	Número de Golpes / Penetração
0	0 6 6 6	16	0
1	0 2 1 1 / 16 16 16	17	0
2	0 2 2 2 / 16 16 16	18	0
3	0 2 2 2	19	0
4	0 3 4 6	20	0
5	0 4 4 4	21	0
6	0 4 5 5	22	0
7	0 5 6 7	23	0
8	0 7 8 8	24	0
9	0	25	0
10	0	26	0
11	0	27	0
12	0	28	0
13	0	29	0
14	0	30	0
15	0	31	0

Início:	Término:	Cota da Boca do Furo
12 08,15 hs	12 08,15 hs	886,391

MÉTODO DE PERFURAÇÃO

Trado Concha: —
Lavagem: —
Trado Espiral: Brut
Revestimento: —

PASSAGENS - CAMADAS

Profundidade	Descrição
0.05	CAMADA VEGETAL
0.80	Areia Argilosa Vermelha
1.16	Areia Argilosa Vermelhada com p. manch
1.66	Areia Argilosa marrom com p. manch.
3.00	Areia Argilosa Vermelhada com p. cascalho
3.50	Areia p. Argilosa marrom com manchas e cas
4.58	Areia p. Argilosa marrom clara com manch.
5.70	Areia Cinza com manchas e cascalho
6.63	Areia Cinza clara com manchas e cascalho
8.15	Areia marrom com manchas e cascalho
	Areia p. compacta Bergo clara com man

PROFUNDIDADE FINAL DO FURO: 8.45 M

Observações:

NÍVEL D'AGUA	HORA	PROF
12 08,15	16:50	Não
/ /		
/ /		
/ /		
/ /		

ENSAIO DE TREPANAÇÃO
10 min. cm.
10 min. cm.
10 min. cm.
VISTO DO CLIENTE:

Sondador: Welton Cleton Silva
Ajudantes:
José F. Lima
Maik R. Teodoro
Lucas AP

SILVAGEO
FUNDAÇÕES

Fundações - Perfurações de Poços Profundos - Sondagem p/ reconhecimento do sub-solo

Rua Vergínio Dallafini, 265 - Estância Jockey Club - São José do Rio Preto - SP - CEP . 15.081 - 505 - Fone/Fax:(017) 3354 3354

CNPJ nr.02.738.545/0001-25

Inscrição Estadual: 647.207.742.112

OBRA: Loteamento Espírito Santo do Pinhal - E

LOCAL: Fazenda Morro Azul Gleba - C

CLIENTE: CDHU Cod. 12 05 63 - E 00 - SP

SP16

PROF	Número de Golpes / Penetração	PROF	Número de Golpes / Penetração
0	0 4 5 5	16	0
1	0 2 2 2 / 16 16 16	17	0
2	0 2 1 2 / 18 16 12	18	0
3	0 6 5 6	19	0
4	0 6 7 8	20	0
5	0 6 7 7	21	0
6	0 8 10 10	22	0
7	0 8 9 10	23	0
8	0 10 12 16	24	0
9	0	25	0
10	0	26	0
11	0	27	0
12	0	28	0
13	0	29	0
14	0	30	0
15	0	31	0

Início:	Término:	Cota da Boca do Furo
11 08 15 hs	11 08 15 hs	876,641

MÉTODO DE PERFURAÇÃO

Trado Concha: ——— Lavagem: ———

Trado Espiral: 8 m Revestimento: ———

PASSAGENS - CAMADAS

Profundidade	Descrição
0.03	CAMADA VEGETAL
0.88	Areia marrom clara com p. manchas
0.86	Areia p. Argilosa vermelhada com p. manchas
1.16	Areia Argilosa marrom com manchas
1.69	Areia Argilosa marrom clara com manchas e cascalho
3.00	Areia p. Argilosa Bergé clara com cascalho e manchas
4.15	Areia marrom escura com manchas
4.70	Areia Bergé clara com manchas
5.15	Areia Bergé com manchas
6.00	Areia p. Argilosa marrom clara com manchas
6.58	Areia p. Argilosa compacta Amarela com manchas
8.18	Areia p. Argilosa compacta Bergé com manchas
	Areia compacta cinza com manchas

PROFUNDIDADE FINAL DO FURO: 8.45 M

Observações:

NÍVEL D'AGUA	HORA	PROF
11 08 15	11:50	Não
/ /		
/ /		
/ /		
/ /		

ENSAIO DE TREPANAÇÃO

10 min. cm.

10 min. cm.

10 min. cm.

VISTO DO CLIENTE:

Sondador: Welton Cleiton Silva

Ajudantes:

José F. Lima

Marcel R. Teodoro

Lucas AP

SILVAGEO
FUNDAÇÕES

Fundações - Perfurações de Poços Profundos - Sondagem p/ reconhecimento do sub-solo

Rua Vergínio Dallafini, 265 - Estância Jockey Club - São José do Rio Preto - SP - CEP . 15.081 - 505 - Fone/Fax:(017) 3354 3354

CNPJ nr.02.738.545/0001-25

Inscrição Estadual: 647.207.742.112

OBRA: Loteamento Espírito Santo do Pinhal - E

LOCAL: Fazenda Morro Azul Gleba C

CLIENTE: CDHU Cod. 12.05.63-E00-SP

SP17

PROF	Número de Golpes / Penetração				PROF	Número de Golpes / Penetração			
0	0	5	5	6	16	0			
1	0	2	1	2	17	0			
		16		16					
2	0	2	2	2	18	0			
		16	16	16					
3	0	1	2	2	19	0			
			17						
4	0	1	1	1	20	0			
		18	16	12					
5	0	2	1	2	21	0			
		16		16					
6	0	4	5	6	22	0			
7	0	6	8	9	23	0			
8	0	8	13	23	24	0			
9	0				25	0			
10	0				26	0			
11	0				27	0			
12	0				28	0			
13	0				29	0			
14	0				30	0			
15	0				31	0			

Início:	Término:	Cota da Boca do Furo
11 08,15 hs	11 08,15 hs	885,012

MÉTODO DE PERFURAÇÃO

Trado Concha: ——— Lavagem: ———

Trado Espiral: 8 mt Revestimento: ———

PASSAGENS - CAMADAS

Profundidade	Descrição
008	CAMADA VEGETAL
087	Areia P Argilosa Marrom Clara
1.16	Areia Argilosa Marrom com manchas e Cascalho
1.74	Areia Marrom com P Cascalho com manchas
2.80	Areia Marrom Clara com manchas
3.68	Areia Beige Clara com manchas
4.57	Areia Amarela com manchas
6.00	Areia Marrom Clara com manchas
7.15	Areia P Argilosa Amarelada com manchas
8.18	Areia Compacta Cinza Clara com manchas
	Areia Compacta Amarela com manchas

PROFUNDIDADE FINAL DO FURO: 8.45 M

Observações:

NÍVEL D'AGUA	HORA	PROF
11 08,15	10:30	não
/ /		
/ /		
/ /		
/ /		

ENSAIO DE TREPANAÇÃO

10 min. cm.

10 min. cm.

10 min. cm.

VISTO DO CLIENTE:

Sondador: Welton Cleton Silva

Ajudantes:

José F. Lima

Maick R. Teodoro

Lucas AP

SILVAGEO
FUNDAÇÕES

Fundações - Perfurações de Poços Profundos - Sondagem p/ reconhecimento do sub-solo
Rua Vergínio Dallafini, 265 - Estância Jockey Club - São José do Rio Preto - SP - CEP. 15.081 - 505 - Fone/Fax:(017) 3354 3354
CNPJ nr.02.738.545/0001-25 Inscrição Estadual: 647.207.742.112

OBRA: Loteamento Espirito Santo de Pinhal E
LOCAL: Fazenda morro Azul Gleba C
CLIENTE: CDHU Cod. 12 05 63 Ecc-SP

S/18

PROF	Número de Golpes / Penetração	PROF	Número de Golpes / Penetração
0	0 6 7 6	16	0
1	0 2 3 3 / 16 16	17	0
2	0 2 3 2 / 16	18	0
3	0 5 7 7	19	0
4	0 8 9 10	20	0
5	0 9 10 10	21	0
6	0 8 12 13	22	0
7	0 12 14 14	23	0
8	0 14 15 16	24	0
9	0	25	0
10	0	26	0
11	0	27	0
12	0	28	0
13	0	29	0
14	0	30	0
15	0	31	0

Início:	Término:	Cota da Boca do Furo
12.08.15 hs	12.08.15 hs	874,350

MÉTODO DE PERFURAÇÃO

Trado Concha: Lavagem:
Trado Espiral: Bnt Revestimento:

PASSAGENS - CAMADAS

Profundidade	Descrição
0.07	CAMADA VEGETAL
0.63	Argila Marron Clara com manchas
1.15	Argila Bege Clara com Manchas
1.78	Argila Marron Clara com manchas
2.89	Argila Amarela com manchas
3.56	Argila Marron Clara com manchas
6.15	Argila Lombeti Bege Clara com m.
7.57	Argila Lombeti Cinza com manchas
	Argila Lombeti Cinza Clara com manchas

PROFUNDIDADE FINAL DO FURO: 8.05 M

Observações:

NÍVEL D'AGUA	HORA	PROF	ENSAIO DE TREPANAÇÃO
12.08.15	17:30	Nao	10 min. cm.
/ /			10 min. cm.
/ /			10 min. cm.
/ /			VISTO DO CLIENTE:
/ /			

Sondador: Wilton Nelson Sete.
Ajudantes:
José Rj Lima
Mick K Teodoro
Wilis AP

SILVAGEO
FUNDAÇÕES

Fundações - Perfurações de Poços Profundos - Sondagem p/ reconhecimento do sub-solo
Rua Vergínio Dallafini, 265 - Estância Jockey Club - São José do Rio Preto - SP - CEP . 15.081 - 505 - Fone/Fax:(017) 3354 3354
CNPJ nr.02.738.545/0001-25
Inscrição Estadual: 647.207.742.112

OBRA: Loteamento Espirito Santo do Pinhal E
LOCAL: Fazenda Morro Azul Gleba C
CLIENTE: CDHU Cod. 12-05 63 Goc-SP

SP 19

Início:	Término:	Cota da Boca do Furo
14.08.15 hs	14.08.15 hs	882.259

PROF	Número de Golpes / Penetração	PROF	Número de Golpes / Penetração
0	0 6 6 6	16	0
1	0 2 2 2	17	0
2	0 2 3 3 / 16 16	18	0
3	0 3 4 5 / 16 16	19	0
4	0 4 3 4 / 16	20	0
5	0 5 6 6	21	0
6	0 5 5 5	22	0
7	0 5 7 8	23	0
8	0 7 8 9	24	0
9	0	25	0
10	0	26	0
11	0	27	0
12	0	28	0
13	0	29	0
14	0	30	0
15	0	31	0

MÉTODO DE PERFURAÇÃO

Trado Concha: ——— Lavagem: ———
Trado Espiral: 8 mt Revestimento: ———

PASSAGENS - CAMADAS

Profundidade	Descrição
0.06	CAMADA VEGETAL
0.50	Areia Argilosa marrom com cascalho
0.97	Areia Argilosa vermelha
2.15	Areia Argilosa marrom clara
3.32	Areia Argilosa marrom com cascalho
4.30	Areia Cinza com manchas
4.57	Areia marrom clara com manchas e casc
6.00	Areia P. Argilosa Amarela com manchas
7.15	Areia P. Argilosa marrom clara com manchas e
	Areia Pompeia Berga clara com manchas

PROFUNDIDADE FINAL DO FURO: 8.45 M

Observações:

NÍVEL D'AGUA	HORA	PROF
14.08.15	5:40	Não
/ /		
/ /		
/ /		
/ /		

ENSAIO DE TREPANAÇÃO
10 min. cm.
10 min. cm.
10 min. cm.
VISTO DO CLIENTE:

Sondador: Welton Cleton Sil
Ajudantes:
José F. Lima
Mark R Teodoro
Lucas AP

SILVAGEO
FUNDAÇÕES

Fundações - Perfurações de Poços Profundos - Sondagem p/ reconhecimento do sub-solo
Rua Vergínio Dallafini, 265 - Estância Jockey Club - São José do Rio Preto - SP - CEP . 15.081 - 505 - Fone/Fax:(017) 3354 3354
CNPJ nr.02.738.545/0001-25
Inscrição Estadual: 647.207.742.112

OBRA: Loteamento Espírito Santo do Pinhal E
LOCAL: Fazenda morro Azul Gleba C
CLIENTE: CDHU Cod 12.05 63 E00-SP

SP 20

PROF	Número de Golpes / Penetração	PROF	Número de Golpes / Penetração
0	0 6 7 7	16	0
1	0 3 3 3	17	0
2	0 2 3 3 / 16 16	18	0
3	0 2 3 4 / 16	19	0
4	0 2 3 4	20	0
5	0 6 7 7	21	0
6	0 7 7 7	22	0
7	0 7 20 45 / 11	23	0
8	0 26 28 45	24	0
9	0	25	0
10	0	26	0
11	0	27	0
12	0	28	0
13	0	29	0
14	0	30	0
15	0	31	0

Início:	Término:	Cota da Boca do Furo
12.08.15 hs	12.08.15 hs	883,621

MÉTODO DE PERFURAÇÃO

Trado Concha: ~~~ Lavagem: ~~~
Trado Espiral: 8 un Revestimento: ~~~

PASSAGENS - CAMADAS

Profundidade	Descrição
0.07	CAMADA VEGETAL
0.67	Argila Marron Escura com P. Minhocas co
0.89	Argila Marron com Minhocas e Cascalho
1.90	Argila Arenosa Marron Clara com Minhocas
3.31	Argila Marron Clara com Minhocas e Ca
3.60	Argila Marron Escura com Minhocas e P. Ca
5.00	Argila Marron Clara com Minhocas
5.83	Argila Amarela com P. Minhocas e Cascalh
7.20	Argila Marron Escura com Minhocas
7.57	Argila Variegada Amarela com Cascalho
	Passagem de Camada

PROFUNDIDADE FINAL DO FURO: 8.45 M

Observações:

NÍVEL D'AGUA	HORA	PROF	ENSAIO DE TREPANAÇÃO
12.08.15	15:30	N.A.	10 min. cm.
/ /			10 min. cm.
/ /			10 min. cm.
/ /			VISTO DO CLIENTE:

Sondador: Wilton Cleiton Silv

Ajudantes:
José F. Lima
Mich. B. Frederes
Luis AP

SILVAGEO
FUNDAÇÕES

Fundações - Perfurações de Poços Profundos - Sondagem p/ reconhecimento do sub-solo
Rua Vergínio Dallafini, 265 - Estância Jockey Club - São José do Rio Preto - SP - CEP . 15.081 - 505 - Fone/Fax:(017) 3354 3354
CNPJ nr.02.738.545/0001-25
Inscrição Estadual: 647.207.742.112

OBRA: Loteamento Espirito Santo do Pinhal E
LOCAL: Fazenda Morro Azul Gleba C
CLIENTE: CDHU Cod. 12.05 63 E00-SP

SP21

PROF	Número de Golpes / Penetração	PROF	Número de Golpes / Penetração
0	0 6 7 7	16	0
1	0 2 1 2 / 16 16	17	0
2	0 3 3 3 / 16 16 16	18	0
3	0 6 7 7	19	0
4	0 8 8 8	20	0
5	0 12 28 45	21	0
6	0 45 / 10	22	0
7	0 45 / 08	23	0
8	0	24	0
9	0	25	0
10	0	26	0
11	0	27	0
12	0	28	0
13	0	29	0
14	0	30	0
15	0	31	0

Início:	Término:	Cota da Boca do Furo
12 08 15 hs	12 08 15 hs	879,689

MÉTODO DE PERFURAÇÃO

Trado Concha: ~~~~~~ Lavagem: ~~~~~~
Trado Espiral: Fur Revestimento: ~~~~~~

PASSAGENS - CAMADAS

Profundidade	Descrição
0,02	CAMADA VEGETAL
0.50	Areia Bergã Clara com manchas
1.16	Areia Argilosa Marrom Clara com f. man
1.64	Areia Argilosa Marrom com f. manchas
2.57	Areia Argilosa Marrom com manchas
3.30	Areia Bergã Clara com manchas
3.76	Areia Cinza com manchas
5.20	Areia Compacta Cinza Clara com manchas
5.68	Areia Compacta Rosada com manchas
6.57	Areia Compacta Cinza Clara com manchas
	Areia Compacta Cinza com manchas

PROFUNDIDADE FINAL DO FURO: 7 08 M

Observações:

NÍVEL D'AGUA	HORA	PROF
12.08.15	14:00	Não
/ /		
/ /		
/ /		
/ /		

ENSAIO DE TREPANAÇÃO
10 min. cm.
10 min. cm.
10 min. cm.
VISTO DO CLIENTE:

Sondador: Cleiton Cleiton Silva
Ajudantes:
Josef F. Lima
Maick R. Teodoro
Lucas AP

SILVAGEO FUNDAÇÕES

Fundações - Perfurações de Poços Profundos - Sondagem p/ reconhecimento do sub-solo

Rua Vergínio Dallafini, 265 - Estância Jockey Club - São José do Rio Preto - SP - CEP . 15.081 - 505 - Fone/Fax:(017) 3354 3354

CNPJ nr.02.738.545/0001-25

Inscrição Estadual: 647.207.742.112

OBRA: Coteamento Espirito Santo de Pinhal E

LOCAL: Fazenda Morro Azul Gleba C

CLIENTE: CDHU Cod. 12 05 63 E00-SP

SP22

PROF	Número de Golpes / Penetração	PROF	Número de Golpes / Penetração
0	0 3 3 3	16	0
1	0 3 3 3 / 16 16 16	17	0
2	0 2 2 2 / 16 16 16	18	0
3	0 2 3 4	19	0
4	0 3 3 3	20	0
5	0 3 4 5	21	0
6	0 3 3 3	22	0
7	0 3 5 6	23	0
8	0 6 7 8	24	0
9	0	25	0
10	0	26	0
11	0	27	0
12	0	28	0
13	0	29	0
14	0	30	0
15	0	31	0

Início:	Término:	Cota da Boca do Furo
14.08.15 hs	14.08.15 hs	859,355

MÉTODO DE PERFURAÇÃO

Trado Concha: —— Lavagem: ——

Trado Espiral: 8 mt Revestimento:

PASSAGENS - CAMADAS

Profundidade	Descrição
0.02	CAMADA VEGETAL
0.67	Areia Argilosa marrom Clara
0.90	Areia P. Argilosa Vermelha
1.84	Areia Argilosa Marrom com P. manchas
2.97	Areia Argilosa Marrom com manchas
5.18	Areia Argilosa Vermelha com manchas e casca
5.70	Areia Argilosa marrom com manchas e cascar
7.15	Areia Argilosa Amarela com manchas
7.56	Areia Argilosa Marrom Clara com m
	Areia Argilosa marrom com manch

PROFUNDIDADE FINAL DO FURO: 8.45 M

Observações:

NÍVEL D'AGUA	HORA	PROF
14.08.15	7.38	Não
/ /		
/ /		
/ /		
/ /		

ENSAIO DE TREPANAÇÃO

10 min. cm.

10 min. cm.

10 min. cm.

VISTO DO CLIENTE:

Sondador: Welton Vieira Silva

Ajudantes:

José F. Lima

Maick R. Teodoro

Cruz AP

SILVAGEO
FUNDAÇÕES

Fundações - Perfurações de Poços Profundos - Sondagem p/ reconhecimento do sub-solo
Rua Vergínio Dallafini, 265 - Estância Jockey Club - São José do Rio Preto - SP - CEP . 15.081 - 505 - Fone/Fax:(017) 3354 3354
CNPJ nr.02.738.545/0001-25
Inscrição Estadual: 647.207.742.112

OBRA: Loteamento Espírito Santo do Pinhal E
LOCAL: Fazenda Morro Azul Gleba C
CLIENTE: CDHU Cod. 12-0563 Eoo-SP

SP23

PROF	Número de Golpes / Penetração	PROF	Número de Golpes / Penetração
0	0 5 6 6	16	0
1	0 2 2 2 / 16 16	17	0
2	0 2 2 2 / 16 16 16	18	0
3	0 3 3 3 / 16 16 16	19	0
4	0 2 3 2 / 16	20	0
5	0 2 3 4 / 16	21	0
6	0 5 6 6	22	0
7	0 6 7 7	23	0
8	0 10 11 12	24	0
9	0	25	0
10	0	26	0
11	0	27	0
12	0	28	0
13	0	29	0
14	0	30	0
15	0	31	0

Início:	Término:	Cota da Boca do Furo
13 08.15 hs	13 08.15 hs	864,525

MÉTODO DE PERFURAÇÃO

Trado Concha: ——— Lavagem: ———
Trado Espiral: 8 m Revestimento: ———

PASSAGENS - CAMADAS

Profundidade	Descrição
0.05	CAMADA VEGETAL
0.72	Areia Argilosa marrom com cascalho
1.15	Areia P. Argilosa vermelhada
1.60	Areia Argilosa vermelha
3.00	Areia Argilosa vermelha com P. cascalho
3.93	Areia Argilosa marrom com manchas e cascalho
5.31	Areia Argilosa marrom clara com manchas e cascalho
6.15	Areia Argilosa Rosada com manchas e cascalho
7.18	Areia Bergé escura com manchas
7.90	Areia P. Argilosa cinza clara com manchas
	Areia compacta cinza com manchas

PROFUNDIDADE FINAL DO FURO: 8.45 M

Observações:

NÍVEL D'AGUA	HORA	PROF
13 08.15	9:23	Não
/ /		
/ /		
/ /		
/ /		

ENSAIO DE TREPANAÇÃO
10 min. cm.
10 min. cm.
10 min. cm.
VISTO DO CLIENTE:

Sondador: Welton Cleiton Silva
Ajudantes:
José F. Lima
Maick R. Teodoro
Lucas AP

SILVAGEO FUNDAÇÕES

Fundações - Perfurações de Poços Profundos - Sondagem p/ reconhecimento do sub-solo

Rua Vergínio Dallafini, 265 - Estância Jockey Club - São José do Rio Preto - SP - CEP . 15.081 - 505 - Fone/Fax:(017) 3354 3354

CNPJ nr.02.738.545/0001-25

Inscrição Estadual: 647.207.742.112

OBRA: Loteamento Espirito Santo do Pinhal E

LOCAL: Fazenda Morro Azul Gleba C

CLIENTE: CDHU Cod. 120563 E00-SP

SP24

PROF	Número de Golpes / Penetração	PROF	Número de Golpes / Penetração
0	0 6 6 7	16	0
1	0 2 1 2 / 16 18 12	17	0
2	0 2 2 2 / 16 16 16	18	0
3	0 2 3 4 / 16	19	0
4	0 3 3 3	20	0
5	0 3 4 4 / 16 16	21	0
6	0 4 6 7	22	0
7	0 6 7 9	23	0
8	0 8 11 13	24	0
9	0	25	0
10	0	26	0
11	0	27	0
12	0	28	0
13	0	29	0
14	0	30	0
15	0	31	0

Início:	Término:	Cota da Boca do Furo
13.08.15 hs	13.08.15 hs	864,251

MÉTODO DE PERFURAÇÃO

Trado Concha: ——— Lavagem: ———

Trado Espiral: 8 mt Revestimento: ———

PASSAGENS - CAMADAS

Profundidade	Descrição
0.05	CAMADA VEGETAL
0.80	Areia Argilosa Marrom Clara com cas
1.34	Areia P. Argilosa Marrom com cascalho
2.37	Areia Argilosa Vermelha com cascalho
3.17	Areia Marrom com manchas e P. cascalho
4.65	Areia P. Argilosa Marrom Clara com manchas e cascalho
6.15	Areia Marrom Escura com manchas e casc
7.30	Areia P. Argilosa Marrom Clara com man
8.20	Areia P. Compacta Cinza com manchas
	Areia Compacta Cinza Escura com manchas

PROFUNDIDADE FINAL DO FURO: 8.45 M

Observações:

NÍVEL D'AGUA	HORA	PROF
13.08.15	8:10	Não
/ /		
/ /		
/ /		
/ /		

ENSAIO DE TREPANAÇÃO

10 min. cm.

10 min. cm.

10 min. cm.

VISTO DO CLIENTE:

Sondador: Wilton Cleton Silva

Ajudantes:

José R. Lima

Marlk R. Teodoro

Lucas AP

SILVAGEO FUNDAÇÕES

Fundações - Perfurações de Poços Profundos - Sondagem p/ reconhecimento do sub-solo
Rua Vergínio Dallafini, 265 - Estância Jockey Club - São José do Rio Preto - SP - CEP . 15.081 - 505 - Fone/Fax:(017) 3354 3354
CNPJ nr.02.738.545/0001-25
Inscrição Estadual: 647.207.742.112

OBRA: Loteamento Espirito Santo do Pinhal E
LOCAL: Fazenda Morro Azul Gleba C
CLIENTE: CDHU Cod. 12 05 63 E00-SP

SP25

PROF	Número de Golpes / Penetração	PROF	Número de Golpes / Penetração
0	0 7 8 8	16	0
1	0 2 2 2 / 16 16	17	0
2	0 2 1 1 / 16	18	0
3	0 1 1 1 / 16 16 16	19	0
4	0 2 3 3 / 16 16	20	0
5	0 3 3 4	21	0
6	0 5 6 7	22	0
7	0 7 7 7	23	0
8	0 7 8 9	24	0
9	0	25	0
10	0	26	0
11	0	27	0
12	0	28	0
13	0	29	0
14	0	30	0
15	0	31	0

Início:	Término:	Cota da Boca do Furo
13.08.15 hs	13.08.15 hs	865,692

MÉTODO DE PERFURAÇÃO

Trado Concha: ——— Lavagem: ———
Trado Espiral: 8 ~~ Revestimento: ———

PASSAGENS - CAMADAS

Profundidade	Descrição
0.06	CAMADA VEGETAL
0.67	Argila P. compacta marrom
1.00	Areia Argilosa Vermelhada
2.16	Areia Argilosa Vermelha
2.63	Areia Argilosa Vermelhada com manchas
4.00	Areia Cinza com manchas
4.89	Areia Cinza Escura com manchas
6.76	Areia Berga Escura com manchas
8.18	Areia Cinza com manchas
	Areia Compacta Cinza Clara com manch

PROFUNDIDADE FINAL DO FURO: 8.45 M

Observações:

NÍVEL D'AGUA	HORA	PROF
13.08.15	7:00	Não
/ /		
/ /		
/ /		
/ /		

ENSAIO DE TREPANAÇÃO
10 min. cm.
10 min. cm.
10 min. cm.
VISTO DO CLIENTE:

Sondador: Welton Cleiton Silva
Ajudantes:
José F. Lima
Marck R. Teodoro
Lucas A.P

SILVAGEO
FUNDAÇÕES

Fundações - Perfurações de Poços Profundos - Sondagem p/ reconhecimento do sub-solo
Rua Vergínio Dallafini, 265 - Estância Jockey Club - São José do Rio Preto - SP - CEP . 15.081 - 505 - Fone/Fax:(017) 3354 3354
CNPJ nr.02.738.545/0001-25
Inscrição Estadual: 647.207.742.112

OBRA: Loteamento Espirito Santo do Pinhal E
LOCAL: Fazenda Morro Azul Gleba C
CLIENTE: CDHU Cod 12 05 63 E00-SP

SP 26

PROF	Número de Golpes / Penetração				PROF	Número de Golpes / Penetração			
0	0	8	10	10	16	0			
1	0	2	2	2	17	0			
		16	16	16					
2	0	2	1	1	18	0			
		18	18	12					
3	0	1	1	1	19	0			
		18	16	12					
4	0	2	2	2	20	0			
5	0	2	3	4	21	0			
6	0	4	5	6	22	0			
7	0	6	7	7	23	0			
8	0	7	8	8	24	0			
9	0				25	0			
10	0				26	0			
11	0				27	0			
12	0				28	0			
13	0				29	0			
14	0				30	0			
15	0				31	0			

Início:	Término:	Cota da Boca do Furo
12.08.15 hs	12.08.15 hs	865,454

MÉTODO DE PERFURAÇÃO

Trado Concha: ——— Lavagem: ———
Trado Espiral: 8.00 m Revestimento: ———

PASSAGENS - CAMADAS

Profundidade	Descrição
0.06	CAMADA VEGETAL
0.80	Argila compacta vermelha com cascalho
1.32	Areia Argilosa vermelhada
1.89	Areia Argilosa marrom com cascalho e cascalho
2.70	Areia P. Argilosa marrom escura com manchas
3.58	Areia cinza escura com manchas
5.18	Areia Bergie escura com manchas
6.32	Areia cinza escura com manchas
8.45	Areia P. Argilosa Bergie escura com man
	Areia compacta cinza clara com manch

PROFUNDIDADE FINAL DO FURO: 8.45 M

Observações:

NÍVEL D'AGUA	HORA	PROF
12.08.15	18:50	Não
/ /		
/ /		
/ /		
/ /		

ENSAIO DE TREPANAÇÃO
10 min. cm.
10 min. cm.
10 min. cm.
VISTO DO CLIENTE:

Sondador: Welton Cleiton Silva
Ajudantes: José F. Lima

SILVAGEO
FUNDAÇÕES

Fundações - Perfurações de Poços Profundos - Sondagem p/ reconhecimento do sub-solo

Rua Vergínio Dallafini, 265 - Estância Jockey Club - São José do Rio Preto - SP - CEP . 15.081 - 505 - Fone/Fax:(017) 3354 3354

CNPJ nr.02.738.545/0001-25

Inscrição Estadual: 647.207.742.112

OBRA: Coteamento Espirito Santo do Pinhal E

LOCAL: Fazenda Morro Azul Gleba C

CLIENTE: CDHU Cód. 120563 Eco-SP-

SP27

PROF	Número de Golpes / Penetração				PROF	Número de Golpes / Penetração			
0	0	6	6	6	16	0			
1	0	2	2	2	17	0			
		17		16					
2	0	2	2	2	18	0			
		16	16	16					
3	0	2	3	2	19	0			
			16						
4	0	2	2	2	20	0			
5	0	2	3	3	21	0			
			16	16					
6	0	3	4	5	22	0			
		16							
7	0	4	5	5	23	0			
8	0	5	6	7	24	0			
9	0				25	0			
10	0				26	0			
11	0				27	0			
12	0				28	0			
13	0				29	0			
14	0				30	0			
15	0				31	0			

Início:	Término:	Cota da Boca do Furo
13.08.15 hs	13.08.15 hs	870,494

MÉTODO DE PERFURAÇÃO

Trado Concha: ——— Lavagem: ———

Trado Espiral: 8 m Revestimento: ———

PASSAGENS - CAMADAS

Profundidade	Descrição
0.07	CAMADA VEGETAL
0.60	Areia Argilosa marrom
1.17	Areia P. Argilosa marrom
2.93	Areia Argilosa Vermelha
4.00	Areia Argilosa Vermelhada com P. Cascalho Mineiro
	Areia Argilosa Vermelha com P. Cascalho

PROFUNDIDADE FINAL DO FURO: 8.45 M

Observações:

NÍVEL D'AGUA	HORA	PROF
13.08.15	10:30	Não
/ /		
/ /		
/ /		
/ /		

ENSAIO DE TREPANAÇÃO

10 min. cm.

10 min. cm.

10 min. cm.

VISTO DO CLIENTE:

Sondador: Welton Cleiton Silv.

Ajudantes:

José P. Lima

Marlk R. Teodoro

Lucas AP

SILVAGEO
FUNDAÇÕES

Fundações - Perfurações de Poços Profundos - Sondagem p/ reconhecimento do sub-solo

Rua Vergínio Dallafini, 265 - Estância Jockey Club - São José do Rio Preto - SP - CEP . 15.081 - 505 - Fone/Fax:(017) 3354 3354

CNPJ nr.02.738.545/0001-25

Inscrição Estadual: 647.207.742.112

OBRA: Loteamento Espírito Santo do Pinhal E

LOCAL: Fazenda Morro Azul Gleba C

CLIENTE: CDHU Cod. 12.05.63 E00-SP

SP28

PROF	Número de Golpes / Penetração				PROF	Número de Golpes / Penetração			
0	0	4	4	4	16	0			
		16	16	16					
1	0	1	1	1	17	0			
		20	18	10					
2	0	1	1	1	18	0			
		18	18	12					
3	0	2	2	3	19	0			
				16					
4	0	3	3	3	20	0			
		16	16	16					
5	0	3	4	3	21	0			
			16						
6	0	4	4	4	22	0			
7	0	4	5	5	23	0			
8	0	4	6	6	24	0			
9	0				25	0			
10	0				26	0			
11	0				27	0			
12	0				28	0			
13	0				29	0			
14	0				30	0			
15	0				31	0			

Início:	Término:	Cota da Boca do Furo
13 08 15 hs	13 08 15 hs	870,430

MÉTODO DE PERFURAÇÃO

Trado Concha: ——— Lavagem: ———

Trado Espiral: 8 mt Revestimento: ———

PASSAGENS - CAMADAS

Profundidade	Descrição
0.04	CAMADA VEGETAL
0.88	Areia Argilosa Vermelhada
1.20	Areia Argilosa Vermelha
1.60	Areia Argilosa Vermelha
3.00	Areia Argilosa Vermelha com cascalho
6.00	Areia Argilosa Vermelhada com p. mandioca e cas
8.15	Areia Argilosa Vermelha com mandioca e ca
	Areia Argilosa Marron com mandioca

PROFUNDIDADE FINAL DO FURO: 8.15 M

Observações:

NÍVEL D'AGUA	HORA	PROF
13 08 15	18:58	Não
/ /		
/ /		
/ /		
/ /		

ENSAIO DE TREPANAÇÃO

10 min. cm.

10 min. cm.

10 min. cm.

VISTO DO CLIENTE:

Sondador: Welton Elviton Silva

Ajudantes:

José F. Lima

Mark R. Teodoro

Lucas AP

SILVAGEO FUNDAÇÕES

Fundações - Perfurações de Poços Profundos - Sondagem p/ reconhecimento do sub-solo

Rua Vergínio Dallafini, 265 - Estância Jockey Club - São José do Rio Preto - SP - CEP . 15.081 - 505 - Fone/Fax:(017) 3354 3354

CNPJ nr.02.738.545/0001-25

Inscrição Estadual: 647.207.742.112

OBRA: Coteamento Espírito Santo do Pinhal E

LOCAL: Fazenda Morro Azul Bleba C

CLIENTE: CDHU Cod. 12.0563 . E00-SP

SP 29

PROF	Número de Golpes / Penetração				PROF	Número de Golpes / Penetração			
0	0	3	3	3	16	0			
1	0	1	1	1	17	0			
		18	16	12					
2	0	1	1	1	18	0			
		18	18	12					
3	0	3	2	3	19	0			
		16		16					
4	0	3	3	3	20	0			
		16	16	16					
5	0	3	4	3	21	0			
			16						
6	0	4	5	6	22	0			
7	0	4	4	4	23	0			
8	0	6	6	6	24	0			
9	0				25	0			
10	0				26	0			
11	0				27	0			
12	0				28	0			
13	0				29	0			
14	0				30	0			
15	0				31	0			

Início:	Término:	Cota da Boca do Furo
19.08.15 hs	14.08.15 hs	874,404

MÉTODO DE PERFURAÇÃO

Trado Concha: ——— Lavagem: ———

Trado Espiral: 8 mt Revestimento: ———

PASSAGENS - CAMADAS

Profundidade	Descrição
0.08	CAMADA VEGETAL
0.55	Areia Argilosa Vermelha
1.00	Areia P. Argilosa Vermelhada
2.77	Areia Argilosa Vermelha
4.90	Areia Argilosa Vermelhada
6.00	Areia Argilosa Vermelha com P. manchas
6.58	Areia Argilosa Vermelha com manchas
8.00	Areia Argilosa Vermelhada com manchas
	Areia Argilosa Marrom com manchas

PROFUNDIDADE FINAL DO FURO: 8.45 M

Observações:

NÍVEL D'AGUA	HORA	PROF
14.08.15	6.45	Não
/ /		
/ /		
/ /		
/ /		

ENSAIO DE TREPANAÇÃO

10 min. cm.

10 min. cm.

10 min. cm.

VISTO DO CLIENTE:

Sondador: Welton Cleiton Silva

Ajudantes:

José F. Lima

Maria P. Teodoro

Lucas AP

SILVAGEO FUNDAÇÕES

Fundações - Perfurações de Poços Profundos - Sondagem p/ reconhecimento do sub-solo

Rua Vergínio Dallafini, 265 - Estância Jockey Club - São José do Rio Preto - SP - CEP. 15.081 - 505 - Fone/Fax:(017) 3354 3354

CNPJ nr.02.738.545/0001-25

Inscrição Estadual: 647.207.742.112

OBRA: Loteamento Espirito Santo do Pinhal E

LOCAL: Fazenda Morro Azul Gleba C

CLIENTE: CDHU Cod. 12 05 63 E00-SP

SP30

PROF	Número de Golpes / Penetração				PROF	Número de Golpes / Penetração			
0	0	2	3	3	16	0			
1	0	1	1	1	17	0			
		20	18	10					
2	0	2	2	2	18	0			
		16	16	16					
3	0	2	2	2	19	0			
		16	16	16					
4	0	2	3	3	20	0			
		16	16	16					
5	0	4	4	4	21	0			
		16	16	16					
6	0	3	4	5	22	0			
7	0	3	3	4	23	0			
8	0	6	6	6	24	0			
9	0				25	0			
10	0				26	0			
11	0				27	0			
12	0				28	0			
13	0				29	0			
14	0				30	0			
15	0				31	0			

Início:	Término:	Cota da Boca do Furo
14.08.15 hs	14.08.15 hs	873623

MÉTODO DE PERFURAÇÃO

Trado Concha: —— Lavagem: ——

Trado Espiral: 8 mJ Revestimento: ——

PASSAGENS - CAMADAS

Profundidade	Descrição
0.05	CAMADA VEGETAL
0.80	Argila Argilosa marrom
1.38	Argila P. Argilosa Vermelha
4.16	Argila Argilosa marrom com P. cascalho
5.00	Argila Argilosa marrom com P. manchas
6.18	Argila Argilosa marrom Clara com manchas
7.30	Argila Argilosa marrom Clara com cascalho e man
7.60	Argila Argilosa Beige com manchas
	Argila Argilosa Beige Clara com man

PROFUNDIDADE FINAL DO FURO: 8.45 M

Observações:

NÍVEL D'AGUA	HORA	PROF	ENSAIO DE TREPANAÇÃO
14.08.15	10:20	Não	10 min. cm.
/ /			10 min. cm.
/ /			10 min. cm.
/ /			VISTO DO CLIENTE:
/ /			

Sondador: Welton Clinton Silv.

Ajudantes:

Jose F. Lima

Jnick R Teodoro

Lucas AP

SILVAGEO
FUNDAÇÕES

Fundações - Perfurações de Poços Profundos - Sondagem p/ reconhecimento do sub-solo

Rua Verginio Dallafini, 265 - Estância Jockey Club - São José do Rio Preto - SP - CEP . 15.081 - 505 - Fone/Fax:(017) 3354 3354

CNPJ nr.02.738.545/0001-25

Inscrição Estadual: 647.207.742.112

OBRA: Loteamento Espirito Santo do Pinhal E

LOCAL: Fazenda Morro Azul Gleba C

CLIENTE: CDHU Cod. 12.05 63 E00 - SP

SP 31

PROF	Número de Golpes / Penetração				PROF	Número de Golpes / Penetração			
0	0	4	5	6	16	0			
		16	16	16					
1	0	1	1	1	17	0			
		18	16	17					
2	0	1	1	1	18	0			
		20	18	10					
3	0	2	2	3	19	0			
		16	16	16					
4	0	3	3	3	20	0			
		16	16	16					
5	0	2	3	3	21	0			
6	0	3	4	5	22	0			
7	0	5	6	8	23	0			
8	0	8	9	10	24	0			
9	0				25	0			
10	0				26	0			
11	0				27	0			
12	0				28	0			
13	0				29	0			
14	0				30	0			
15	0				31	0			

Início:	Término:	Cota da Boca do Furo
13.08.15 hs	13.08.15 hs	873,580

MÉTODO DE PERFURAÇÃO

Trado Concha: ——— Lavagem: ———

Trado Espiral: 8 mt Revestimento: ———

PASSAGENS - CAMADAS

Profundidade	Descrição
0.09	CAMADA VEGETAL
0.73	Areia Argilosa marrom com cascalho
0.97	Areia P. Argilosa Vermelha com P. cascalho
3.32	Areia Argilosa Vermelhada com cascalho
3.90	Areia Argilosa marrom com P. Manchas E casc
4.75	Areia Argilosa marrom Clara com manchas E
5.84	Areia Argilosa Berge Clara com manchas
7.28	Areia Argilosa marrom com manchas
7.68	Areia P. Argilosa P. Complete Rosada com man
	Areia P. Argilosa Complete Cinza com manch

PROFUNDIDADE FINAL DO FURO: 8.45 M

Observações:

NÍVEL D'AGUA	HORA	PROF
13.08.15	15:30	1,28
/ /		
/ /		
/ /		
/ /		

ENSAIO DE TREPANAÇÃO

10 min. cm.

10 min. cm.

10 min. cm.

VISTO DO CLIENTE:

Sondador: Welton Clayton Silv.

Ajudantes:

José F. Lima

Maick R. Teodoro

Luiz AP

SILVAGEO
FUNDAÇÕES

Fundações - Perfurações de Poços Profundos - Sondagem p/ reconhecimento do sub-solo
Rua Vergínio Dallafini, 265 - Estância Jockey Club - São José do Rio Preto - SP - CEP . 15.081 - 505 - Fone/Fax:(017) 3354 3354
CNPJ nr.02.738.545/0001-25 Inscrição Estadual: 647.207.742.112

OBRA: Loteamento Espírito Santo do Pinhal E
LOCAL: Fazenda Morro Azul Gleba C
CLIENTE: CDHU cod. 12 es 63 Boa-SP

SP 32

PROF	Número de Golpes / Penetração				PROF	Número de Golpes / Penetração			
0	0	4	4	4	16	0			
1	0	2	2	2	17	0			
2	0	2	2	3 / 6	18	0			
3	0	3	3	3 / 16	19	0			
4	0	3	3	3 / 16	20	0			
5	0	3	4	5	21	0			
6	0	4	4	4	22	0			
7	0	4	5	6	23	0			
8	0	5	6	8	24	0			
9	0				25	0			
10	0				26	0			
11	0				27	0			
12	0				28	0			
13	0				29	0			
14	0				30	0			
15	0				31	0			

Início:	Término:	Cota da Boca do Furo
13/08/15 hs	13/08/15 hs	878,291

MÉTODO DE PERFURAÇÃO

Trado Concha: ~~~ Lavagem: ~~~
Trado Espiral: 6 m ↓ Revestimento: ~~~

PASSAGENS - CAMADAS

Profundidade	Descrição
0,03	CAMADA VEGETAL
0,60	Argila Argilosa Vermelha
0,97	Argila Argilosa Vermelha
2,30	Argila Argilosa Vermelha com P. Pedras
2,70	Argila P. Argilosa Vermelha com Cascalho
6,00	Argila P. Argilosa Rosada com Cascalho
7,15	Argila P. Argilosa Vermelha com Pedras e Casc
8,30	Argila P. Argilosa Mosqueada Cinza com Pedras
	Argila Cinza com Pedras e Cascalho

PROFUNDIDADE FINAL DO FURO: 8,45 M

Observações:

NÍVEL D'AGUA	HORA	PROF	ENSAIO DE TREPANAÇÃO
13/08/15	11:45	4,20	10 min. cm.
/ /			10 min. cm.
/ /			10 min. cm.
/ /			VISTO DO CLIENTE:

Sondador: Welton Cleiton Gelvo
Ajudantes:
José F. Lima
Mauro F. Teodoro
Luis A.

SILVAGEO
FUNDAÇÕES

Fundações - Perfurações de Poços Profundos - Sondagem p/ reconhecimento do sub-solo

Rua Vergínio Dallafini, 265 - Estância Jockey Club - São José do Rio Preto - SP - CEP . 15.081 - 505 - Fone/Fax:(017) 3354 3354

CNPJ nr.02.738.545/0001-25

Inscrição Estadual: 647.207.742.112

OBRA: Loteamento Espírito Santo do Pinhal E

LOCAL: Fazenda Morro Azul Gleba C

CLIENTE: CDHU Cod. 12.05 63 E00 SP

SP.33

PROF	Número de Golpes / Penetração				PROF	Número de Golpes / Penetração			
0	0	2	3	3	16	0			
1	0	2	2	2	17	0			
			16	16					
2	0	3	2	3	18	0			
		16		16					
3	0	3	3	3	19	0			
		16	16						
4	0	3	3	3	20	0			
			16						
5	0	4	5	6	21	0			
6	0	4	4	5	22	0			
		16		16					
7	0	5	6	6	23	0			
8	0	6	6	6	24	0			
9	0				25	0			
10	0				26	0			
11	0				27	0			
12	0				28	0			
13	0				29	0			
14	0				30	0			
15	0				31	0			

Início:	Término:	Cota da Boca do Furo
13.08.15 hs	13.08.15 hs	879.599

MÉTODO DE PERFURAÇÃO

Trado Concha: ~~~ Lavagem: ~~~

Trado Espiral: 8 mt Revestimento: ~~~

PASSAGENS - CAMADAS

Profundidade	Descrição
0.04	CAMADA VEGETAL
0.48	Areia Argilosa marrom
1.15	Areia P. Argilosa marrom
2.00	Areia Argilosa Vermelha
3.90	Areia Argilosa marrom com cascalho
5.00	Areia Argilosa marrom com P. manchas e cascalho
6.00	Areia P. Argilosa Rosada com P. manchas
6.75	Areia P. Argilosa Vermelha com P. manchas
7.90	Areia marrom clara com manchas
	Areia Berge clara com manchas

PROFUNDIDADE FINAL DO FURO: 8.45 M

Observações:

NÍVEL D'AGUA	HORA	PROF
13.08.15	12:57	Não
/ /		
/ /		
/ /		
/ /		

ENSAIO DE TREPANAÇÃO

10 min. cm.

10 min. cm.

10 min. cm.

VISTO DO CLIENTE:

Sondador: Welton Eleton Silva

Ajudantes:

José F. Lima

Mark R. Teodoro

Wlas AP

SILVAGEO
FUNDAÇÕES

Fundações - Perfurações de Poços Profundos - Sondagem p/ reconhecimento do sub-solo
Rua Vergínio Dallafini, 265 - Estância Jockey Club - São José do Rio Preto - SP - CEP . 15.081 - 505 - Fone/Fax:(017) 3354 3354
CNPJ nr.02.738.545/0001-25
Inscrição Estadual: 647.207.742.112

OBRA: Loteamento Espirito Santo do Pinhal E
LOCAL: Fazenda Morro Azul Gleba C
CLIENTE: CDHU Cod. 12.05.63.E00-SP

SP34

PROF	Número de Golpes / Penetração				PROF	Número de Golpes / Penetração			
0	0	6	6	6	16	0			
1	0	2	1	2	17	0			
		18	16	12					
2	0	2	1	2	18	0			
		16	16	16					
3	0	2	3	3	19	0			
		16	16	16					
4	0	3	3	3	20	0			
		16	16	16					
5	0	3	4	3	21	0			
			16						
6	0	4	5	5	22	0			
7	0	6	6	6	23	0			
8	0	5	6	6	24	0			
9	0				25	0			
10	0				26	0			
11	0				27	0			
12	0				28	0			
13	0				29	0			
14	0				30	0			
15	0				31	0			

Início:	Término:	Cota da Boca do Furo
13.08.15 hs	13.08.15 hs	879,663

MÉTODO DE PERFURAÇÃO

Trado Concha: ~~~~ Lavagem: ~~~~
Trado Espiral: Ent Revestimento: ~~~~

PASSAGENS - CAMADAS

Profundidade	Descrição
0,03	CAMADA VEGETAL
0.70	Areia Argilosa marrom clara com cascalho
1.00	Areia P. Argilosa marrom com cascalho
1.85	Areia P. Argilosa marrom com P. manchas cascalho e P.
3.16	Areia Argilosa vermelha
5.00	Areia Argilosa vermelhada com manchas e ca
5.90	Areia P. Argilosa marrom com manchas e ca
7.00	Areia Argilosa marrom clara com manchas
7.58	Areia Argilosa vermelha com manchas
	Areia Argilosa marrom com manchas

PROFUNDIDADE FINAL DO FURO: 8.45 M

Observações:

NÍVEL D'AGUA	HORA	PROF
13.08.15	14:40	Não
/ /		
/ /		
/ /		
/ /		

ENSAIO DE TREPANAÇÃO
10 min. cm.
10 min. cm.
10 min. cm.
VISTO DO CLIENTE:

Sondador: Welton Cleiton Silva
Ajudantes:
José F. Lima
Maick R. Teodoro
Lucas AP

SILVAGEO FUNDAÇÕES

Fundações - Perfurações de Poços Profundos - Sondagem p/ reconhecimento do sub-solo
Rua Vergínio Dallafini, 265 - Estância Jockey Club - São José do Rio Preto - SP - CEP. 15.081 - 505 - Fone/Fax:(017) 3354 3354
CNPJ nr.02.738.545/0001-25
Inscrição Estadual: 647.207.742.112

OBRA: Loteamento Espírito Santo do Pinhal E
LOCAL: Fazenda Morro Azul Gleba C
CLIENTE: CDHU Cod. 12 05 63 E00-SP

SP 35

PROF	Número de Golpes / Penetração				PROF	Número de Golpes / Penetração			
0	0	4	3	4	16	0			
		16		16					
1	0	2	2	2	17	0			
2	0	2	3	3	18	0			
			16	16					
3	0	3	3	3	19	0			
		16	16	16					
4	0	3	4	4	20	0			
		16	16	16					
5	0	4	3	4	21	0			
		16		16					
6	0	3	4	4	22	0			
			16	16					
7	0	4	3	5	23	0			
		16							
8	0	4	5	6	24	0			
9	0				25	0			
10	0				26	0			
11	0				27	0			
12	0				28	0			
13	0				29	0			
14	0				30	0			
15	0				31	0			

Início:	Término:	Cota da Boca do Furo
13 08 15 hs	13 08 15 hs	880,488

MÉTODO DE PERFURAÇÃO

Trado Concha: ——— Lavagem: ———
Trado Espiral: 8 mt Revestimento: ———

PASSAGENS - CAMADAS

Profundidade	Descrição
0.04	CAMADA VEGETAL
0.68	Areia Argilosa Marrom Escura com casca
0.92	Areia P. Argilosa Vermelha
1.75	Areia Argilosa Vermelha com cascalho
2.98	Areia Argilosa Vermelhada com cascalho
5.00	Areia Argilosa Vermelha com cascalho
5.90	Areia Argilosa Vermelha com P. manchas e casca
6.60	Areia P. Argilosa Cinza com manchas e casca
7.57	Areia Argilosa Marrom com manchas e casca
	Areia Argilosa Marrom Clara com manchas e casca

PROFUNDIDADE FINAL DO FURO: 8.45 M

Observações:

NÍVEL D'AGUA	HORA	PROF
13 08 15	17.45	N20
/ /		
/ /		
/ /		
/ /		

ENSAIO DE TREPANAÇÃO
10 min. cm.
10 min. cm.
10 min. cm.
VISTO DO CLIENTE:

Sondador: Welton Welton Silva
Ajudantes:
José F. Lima
Marcos Teodoro
Lucas AP

SILVAGEO FUNDAÇÕES

Fundações - Perfurações de Poços Profundos - Sondagem p/ reconhecimento do sub-solo

Rua Vergínio Dallafini, 265 - Estância Jockey Club - São José do Rio Preto - SP - CEP . 15.081 - 505 - Fone/Fax:(017) 3354 3354

CNPJ nr.02.738.545/0001-25

Inscrição Estadual: 647.207.742.112

OBRA: Loteamento Espirito Santo do Pinhal E

LOCAL: Fazenda Morro Azul Gleba C

CLIENTE: CDHU Cod. 120563 E00-SP

SP36

PROF	Número de Golpes / Penetração				PROF	Número de Golpes / Penetração			
0	0	4 / 16	3	3	16	0			
1	0	2 / 16	1 / 16	1 / 16	17	0			
2	0	1 / 18	1 / 16	1 / 12	18	0			
3	0	2 / 16	2	3 / 16	19	0			
4	0	3 / 16	3 / 16	3 / 16	20	0			
5	0	3	4	5	21	0			
6	0	5	5	5	22	0			
7	0	5	5	5	23	0			
8	0	5	6	6	24	0			
9	0				25	0			
10	0				26	0			
11	0				27	0			
12	0				28	0			
13	0				29	0			
14	0				30	0			
15	0				31	0			

Início:	Término:	Cota da Boca do Furo
130815 hs	130815 hs	885,662

MÉTODO DE PERFURAÇÃO

Trado Concha: ——— Lavagem: ———

Trado Espiral: Emat Revestimento: ———

PASSAGENS - CAMADAS

Profundidade	Descrição
0.08	CAMADA VEGETAL
0.62	Areia P. Argilosa marrom
1.16	Areia P. Argilosa Vermelhida
3.31	Areia Argilosa Vermelha
4.00	Areia Argilosa marrom com manchas e c
4.76	Areia Argilosa Vermelha com manchas e cas
6.00	Areia Argilosa marrom com manchas e casca
6.58	Areia P. Argilosa Bergé com manchas e cas
7.66	Areia P. Argilosa marrom Clara com manchas e casca
	Areia P. Argilosa marrom com manchas e casc

PROFUNDIDADE FINAL DO FURO: 8.45 M

Observações:

NÍVEL D'AGUA	HORA	PROF
130815	16.28	não
/ /		
/ /		
/ /		
/ /		

ENSAIO DE TREPANAÇÃO

10 min. cm.

10 min. cm.

10 min. cm.

VISTO DO CLIENTE:

Sondador: Welton Cleiton Silva

Ajudantes:

José F. Lima

Marlon R. Teodoro

Lucas AP

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
92221220151312129

Substituição retificadora à 92221220151127079

1. Responsável Técnico

MARIA MARCIA ROZALES MARTINS
Título Profissional: **Engenheira Civil**
RNP: **2602609625**
Registro: **0601448334-SP**
Empresa Contratada: **JD GEOTECNIA LTDA - EPP.**
Registro: **0837448-SP**

2. Dados do Contrato

Contratante: **TEXTE ENGENHARIA E TECNOLOGIA LTDA**
CPF/CNPJ: **61.775.730/0001-59**
Endereço: **Rua JOSÉ DOS SANTOS JÚNIOR**
N°: **193**
Complemento: **BROOKLIN PAULISTA**
Bairro: **CAMPO BELO**
Cidade: **São Paulo**
UF: **SP**
CEP: **04609-010**
Contrato: **P-SOND.2807-15**
Celebrado em: **03/08/2015**
Vinculada à Art n°:
Valor: R$ **21.000,00**
Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**
Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Fazenda MORRO AZUL - GLEBA "C"**
N°:
Complemento: **ESTRADA MUNICIPAL**
Bairro: **ZONA RURAL**
Cidade: **Espírito Santo do Pinhal**
UF: **SP**
CEP: **13990-000**
Data de Início: **11/08/2015**
Previsão de Término: **20/08/2015**
Coordenadas Geográficas: **N:7548520.688;E:320742.207**
Finalidade: **Residencial**
Código:
Proprietário: **PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPIRITO SANTO DO PINHAL**
CPF/CNPJ: **45.739.083/0001-73**

4. Atividade Técnica

			Quantidade	Unidade
Direção 1	**Execução**	**Sondagens**	**36,00000**	**unidade**

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

EXECUÇÃO DE 36 (TRINTA E SEIS) FUROS DE SONDAGEM Á PERCUSSÃO PARA RECONHECIMENTO DO SUB-SOLO, PARA OBRA CDHU - CONJUNTO HABITACIONAL ESPIRITO SANTO DO PINHAL "E"

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

54 - SÃO JOSÉ DO RIO PRETO - ASSOCIAÇÃO DOS ENGENHEIROS, ARQS E AGRÔNOMOS DE SÃO JOSÉ DO RIO PRETO

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

_____ _____ **de** _____ **de** _____

Local **data**

MARIA MARCIA ROZALES MARTINS - CPF: 018.758.058-85

TEXTE ENGENHARIA E TECNOLOGIA LTDA - CPF/CNPJ: 61.775.730/0001-59

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
tel: 0800-17-18-11

CREA-SP

Valor ART R$ **0,00** Registrada em: **30/09/2015** Valor Pago R$ **0,00** Nosso Numero: **92221220151312129** Versão do sistema

Impresso em: 07/10/2015 10:07:17

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
92221220151127079

1. Responsável Técnico

MARIA MARCIA ROZALES MARTINS
Título Profissional: **Engenheira Civil**
RNP: **2602609625**
Registro: **0601448334-SP**
Empresa Contratada: **JD GEOTECNIA LTDA - EPP.**
Registro: **0837448-SP**

2. Dados do Contrato

Contratante: **TEXTE ENGENHARIA E TECNOLOGIA LTDA**
CPF/CNPJ: **61.775.730/0001-59**
Endereço: **Rua JOSÉ DOS SANTOS JÚNIOR**
N°: **193**
Complemento: **BROOKLIN PAULISTA**
Bairro: **CAMPO BELO**
Cidade: **São Paulo**
UF: **SP**
CEP: **04609-010**
Contrato: **P-SOND. 2807-15**
Celebrado em: **03/08/2015**
Vinculada à Art n°:
Valor: R$ **21.000,00**
Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**
Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Fazenda MORRO AZUL - GLEBA "C"**
N°:
Complemento: **ESTRADA MUNICIPAL**
Bairro: **ZONA RURAL**
Cidade: **Espírito Santo do Pinhal**
UF: **SP**
CEP: **13990-000**
Data de Início: **11/08/2015**
Previsão de Término: **20/08/2015**
Coordenadas Geográficas: **N: 7548520.688;E:320742.207**
Finalidade: **Residencial**
Código:
Proprietário: **COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO HABITACIONAL E URBANO**
CPF/CNPJ: **47.865.597/0001-09**

4. Atividade Técnica

			Quantidade	Unidade
Direção 1	**Execução**	**Sondagens**	**36,00000**	**unidade**

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

EXECUÇÃO DE 36 (TRINTA E SEIS) FUROS DE SONDAGEM Á PERCUSSÃO PARA RECONHECIMENTO DO SUB-SOLO, PARA OBRA CDHU - CONJUNTO HABITACIONAL ESPIRITO SANTO DO PINHAL "E"

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

54 - SÃO JOSÉ DO RIO PRETO - ASSOCIAÇÃO DOS ENGENHEIROS, ARQS E AGRÔNOMOS DE SÃO JOSÉ DO RIO PRETO

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

_____ _____ **de** _____ **de** _____

Local **data**

MARIA MARCIA ROZALES MARTINS - CPF: 018.758.058-85

TEXTE ENGENHARIA E TECNOLOGIA LTDA - CPF/CNPJ: 61.775.730/0001-59

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

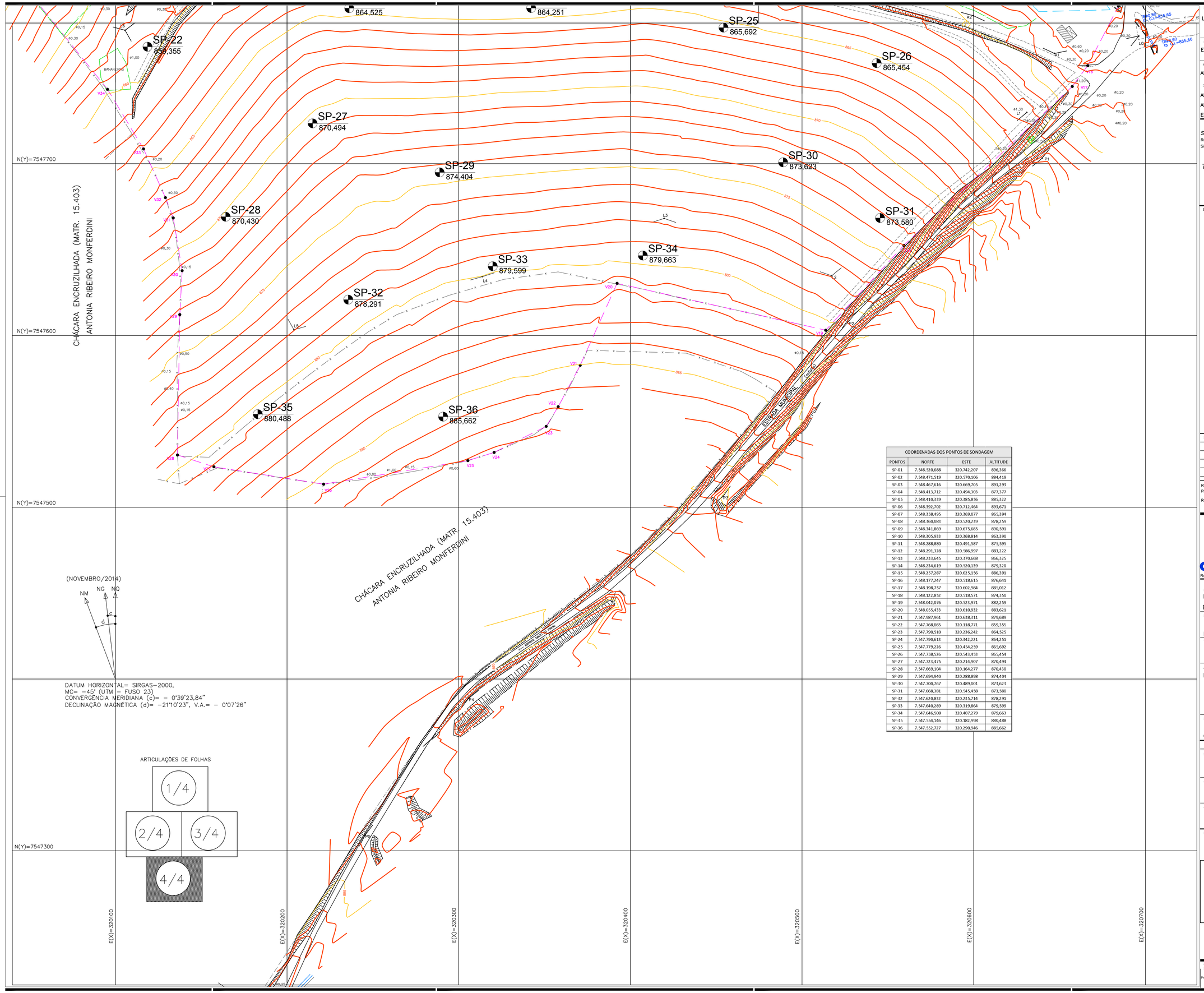
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
tel: 0800-17-18-11

CREA-SP

Valor ART R$ **178,34** Registrada em: **18/08/2015** Valor Pago R$ **178,34** Nosso Numero: **92221220151127079** Versão do sistema

Impresso em: 19/08/2015 08:04:34



COORDENADAS DOS PONTOS DE SONDAGEM			
PONTOS	NORTE	ESTE	ALTITUDE
SP-01	7.548.520,688	320.742,207	896,366
SP-02	7.548.471,519	320.570,106	884,419
SP-03	7.548.467,616	320.669,705	891,293
SP-04	7.548.413,712	320.494,303	877,377
SP-05	7.548.410,339	320.385,856	885,322
SP-06	7.548.392,702	320.712,464	893,671
SP-07	7.548.358,495	320.369,077	865,394
SP-08	7.548.360,083	320.520,239	878,259
SP-09	7.548.341,869	320.675,685	890,591
SP-10	7.548.305,933	320.368,814	863,390
SP-11	7.548.288,880	320.491,587	875,595
SP-12	7.548.291,328	320.586,997	883,222
SP-13	7.548.233,645	320.370,668	866,325
SP-14	7.548.234,619	320.520,139	879,320
SP-15	7.548.257,287	320.625,156	886,391
SP-16	7.548.177,247	320.518,615	876,641
SP-17	7.548.198,757	320.602,984	885,012
SP-18	7.548.122,852	320.518,571	874,350
SP-19	7.548.042,076	320.523,971	882,259
SP-20	7.548.055,433	320.610,932	883,621
SP-21	7.547.987,961	320.638,311	879,689
SP-22	7.547.768,085	320.118,771	859,355
SP-23	7.547.790,510	320.236,242	864,525
SP-24	7.547.790,613	320.342,221	864,251
SP-25	7.547.779,226	320.454,259	865,692
SP-26	7.547.758,526	320.543,453	865,454
SP-27	7.547.723,475	320.214,907	870,494
SP-28	7.547.669,104	320.164,277	870,430
SP-29	7.547.694,940	320.288,898	874,404
SP-30	7.547.700,767	320.489,001	873,623
SP-31	7.547.668,381	320.545,458	873,580
SP-32	7.547.620,832	320.235,714	878,291
SP-33	7.547.640,289	320.319,864	879,599
SP-34	7.547.646,508	320.407,279	879,663
SP-35	7.547.554,146	320.182,998	880,488
SP-36	7.547.552,727	320.290,946	885,662

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CDHU – JUN/2015

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO

ENG. DANIEL DOS SANTOS BARBIERI — GERENTE

GERENCIAMENTO

ARQ. ELAINE LINO DA MOTA — GESTORA

SGS ENGER ENGENHARIA LTDA

ARQ. DAVID CARAVIERI NETO — COORD. PROJETOS

ARQ. MIRELA VASQUEZ BARBOSA — GESTOR

ENG. ANTÔNIO CARLOS DOS SANTOS SOBRAL — ANALISTA

AUTORES / COLABORADORES

SILVA GEOTECNIA E FUNDAÇÕES LTDA

Rua Virgínio Dallafini, 1000 – Estância Jockey Clube – CEP: 15.081-505
São José do Rio Preto – São Paulo – Fone: (0xx17) 3354-3354

Eng. Civil Maria Márcia Rozales Martins — ART : 92221220151127079
CREA – 601448334
Responsavel Técnico

LEGENDA/TABELAS

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REF.PLANIMETRICA = OBTIDO ATRAVÉS DE P.P.P.(POSICIONAMENTO POR PONTO PRECISO)–IBGE – SIRGAS 2000

REF.ALTIMETRICA = ESTAÇÃO GEODESICA 105F – IBGE – ALTITUDE 864.8953m

CDHU
Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

PROJETO
LOTEAMENTO
ESPÍRITO SANTO DO PINHAL - E

Nº UNIDADES

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
FAZENDA MORRO AZUL – GLEBA-C
ESTRADA MUNICIPAL
ESPIRITO SANTO DO PINHAL – SP

TITULO: SONDAGEM | AREA: GEO | FOLHA: 04/4

ASSUNTO
LOCALIZAÇÃO DOS FUROS DE SONDAGEM

ESCALA GRÁFICA: 0 10 20 30(m) | ESCALA NOMINAL: 1:1000 | DATA: JUL/2015

ASSINATURAS

proprietário — CNPJ

aprovação do projeto – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

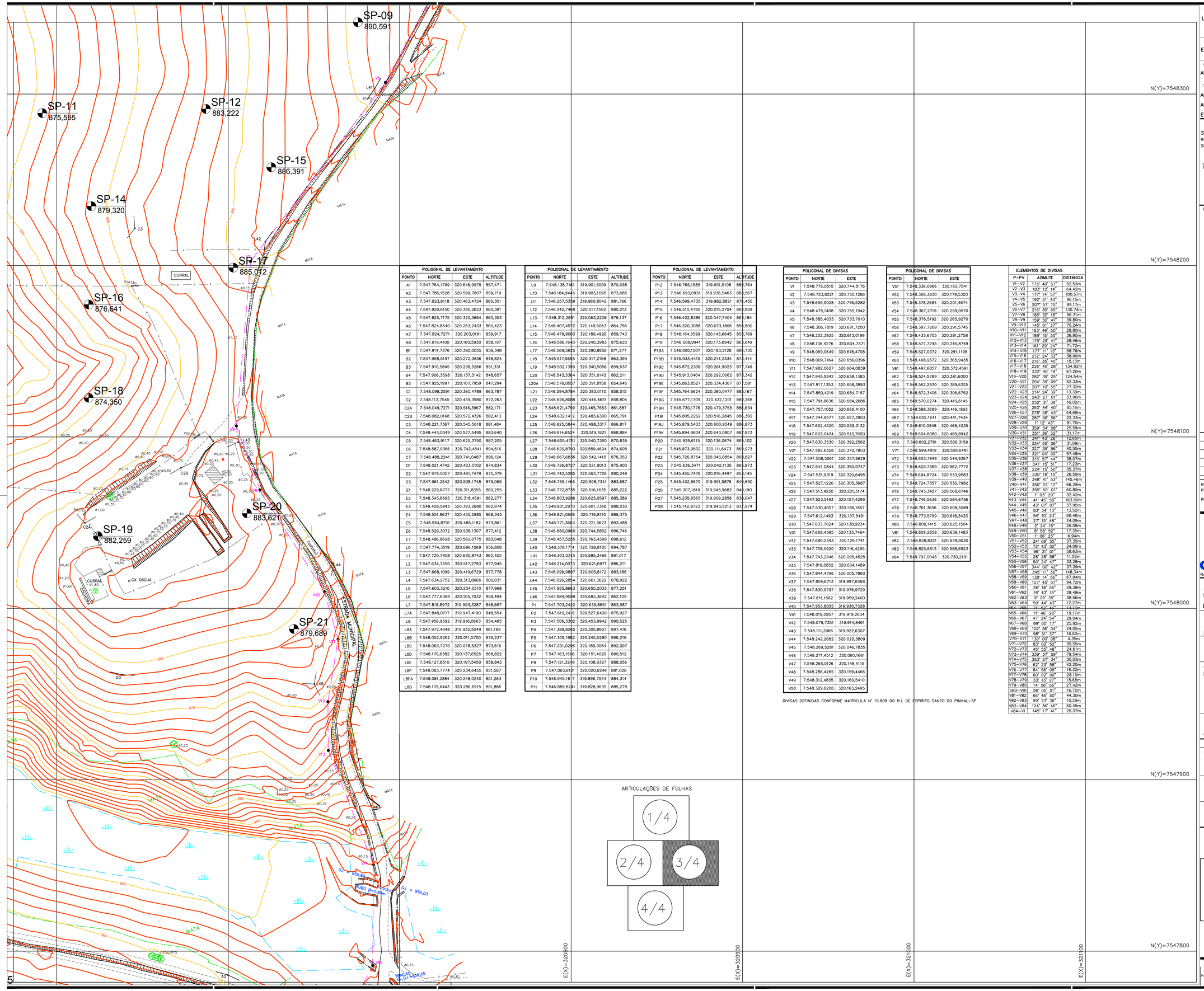
obra – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LOCAÇÃO DE 36 FUROS DE SONDAGEM
PROFUNDIDADE ATÉ 8,45m CADA FURO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 2	0 5	6 3	E	0	0	S P



POLIGONAL DE LEVANTAMENTO			
PONTO	NORTE	ESTE	ALTITUDE
A1	7.547.764,1799	320.646,9975	857,471
A2	7.547.786,1528	320.599,7807	859,719
A3	7.547.823,6118	320.463,4724	860,301
A4	7.547.829,6150	320.395,2623	860,381
A5	7.547.825,7175	320.320,3664	860,353
A6	7.547.824,8540	320.263,2433	860,423
A7	7.547.824,7271	320.203,0161	859,917
A8	7.547.819,4100	320.160,5930	858,197
B1	7.547.914,7376	320.380,0055	856,348
B2	7.547.998,5197	320.272,3836	848,824
B3	7.547.910,5845	320.238,5266	851,331
B4	7.547.906,3598	320.137,3142	848,657
B5	7.547.925,1997	320.107,7959	847,294
C1	7.548.098,2591	320.360,4789	863,787
C2	7.548.113,7545	320.459,3980	872,263
C2A	7.548.049,7271	320.516,3967	882,171
C2B	7.548.082,0168	320.572,4326	882,413
C3	7.548.221,7367	320.545,5618	881,484
C4	7.548.443,0349	320.527,5495	883,640
C5	7.548.463,9117	320.625,3750	887,205
C6	7.548.587,9366	320.742,4541	894,516
C7	7.548.488,2241	320.741,0487	896,124
D1	7.548.021,4742	320.423,0102	874,834
D2	7.547.979,5057	320.461,7478	875,379
D3	7.547.961,2542	320.538,1748	879,069
E1	7.548.229,8777	320.311,8355	860,255
E2	7.548.343,6695	320.318,4591	862,277
E3	7.548.428,5843	320.393,2680	862,974
E4	7.548.551,8637	320.455,2985	868,343
E5	7.548.554,8791	320.485,1182	873,861
E6	7.548.529,3072	320.538,1307	877,412
E7	7.548.486,8698	320.560,0775	883,048
L0	7.547.774,3019	320.696,1069	856,808
L1	7.547.729,7908	320.630,8743	862,402
L2	7.547.634,7550	320.517,2793	877,945
L3	7.547.668,1099	320.419,6729	877,778
L4	7.547.634,2752	320.313,8666	880,031
L5	7.547.603,3210	320.204,0510	877,968
L6	7.547.777,6389	320.105,7032	858,494
L7	7.547.818,8972	319.953,3287	848,667
L7A	7.547.848,0717	319.947,4190	848,554
L8	7.547.956,9592	319.916,0663	854,465
L8A	7.547.972,4048	319.932,5049	861,169
L8B	7.548.052,9262	320.011,5700	876,237
L8C	7.548.063,7270	320.078,5327	873,616
L8D	7.548.170,6382	320.137,6525	868,822
L8E	7.548.127,8510	320.197,5450	858,843
L8F	7.548.083,7774	320.234,6455	851,567
L8FA	7.548.081,2884	320.248,0240	851,263
L8G	7.548.179,6443	320.286,6915	851,886

POLIGONAL DE LEVANTAMENTO			
PONTO	NORTE	ESTE	ALTITUDE
L9	7.548.138,7161	319.901,5009	870,038
L10	7.548.184,9445	319.903,1095	873,685
L11	7.548.257,5309	319.960,8042	881,766
L12	7.548.242,7468	320.017,1562	880,213
L13	7.548.312,2891	320.063,2208	876,137
L14	7.548.407,4572	320.149,6063	864,756
L15	7.548.479,9003	320.180,4926	859,743
L16	7.548.586,1640	320.240,3983	875,620
L17	7.548.569,5625	320.290,8656	871,277
L18	7.548.517,5695	320.317,2168	863,399
L19	7.548.502,1399	320.340,5056	859,637
L20	7.548.543,3364	320.351,0143	862,211
L20A	7.548.576,0057	320.391,8158	854,645
L21	7.548.594,8784	320.383,0110	858,515
L22	7.548.626,8088	320.446,4651	858,804
L23	7.548.621,4799	320.465,7653	861,887
L24	7.548.632,1412	320.483,6300	865,791
L25	7.548.625,5844	320.498,3317	866,817
L26	7.548.614,6524	320.519,1621	868,884
L27	7.548.605,4751	320.540,7360	870,839
L28	7.548.620,8793	320.559,4604	874,605
L29	7.548.667,6836	320.542,1410	876,353
L30	7.548.726,8727	320.521,9013	875,900
L31	7.548.742,5285	320.563,7726	880,248
L32	7.548.755,1465	320.598,7341	883,687
L33	7.548.772,8735	320.616,1635	885,222
L34	7.548.803,9286	320.623,0597	885,389
L35	7.548.831,2970	320.681,7368	888,030
L36	7.548.821,0606	320.716,8110	889,375
L37	7.548.771,3643	320.721,0673	893,488
L38	7.548.680,0960	320.744,5802	896,746
L39	7.548.457,5255	320.763,4399	898,612
L40	7.548.378,1714	320.728,8185	894,787
L41	7.548.303,0315	320.685,3466	891,017
L42	7.548.214,0073	320.621,6971	886,211
L43	7.548.096,9897	320.605,8172	883,188
L44	7.548.026,2854	320.661,3622	878,922
L45	7.547.955,8663	320.650,2033	877,251
L46	7.547.884,9599	320.683,3642	862,109
P1	7.547.703,2422	320.639,8651	863,587
P2	7.547.610,2416	320.527,6400	875,927
P3	7.547.506,3302	320.453,9942	890,525
P4	7.547.388,8265	320.305,8607	897,416
P5	7.547.309,1882	320.245,5280	896,218
P6	7.547.201,0296	320.189,9084	892,007
P7	7.547.163,1696	320.151,4020	890,512
P8	7.547.121,3249	320.108,9327	888,056
P9	7.547.063,6121	320.020,6249	881,028
P10	7.546.945,1617	319.896,7544	884,314
P11	7.546.889,8241	319.828,9635	885,278

POLIGONAL DE LEVANTAMENTO			
PONTO	NORTE	ESTE	ALTITUDE
P12	7.546.765,1585	319.931,5108	889,764
P13	7.546.693,0931	319.936,5463	883,567
P14	7.546.599,4735	319.982,8821	876,450
P15	7.546.510,4795	320.015,2704	869,809
P16	7.546.422,8386	320.047,7404	863,184
P17	7.546.320,3088	320.073,1806	855,800
P18	7.546.164,5599	320.143,6645	853,769
P19	7.546.008,9941	320.173,8942	863,649
P19A	7.546.000,1507	320.183,2128	866,735
P19B	7.545.933,4415	320.214,2334	873,414
P19C	7.545.872,2308	320.261,9023	877,749
P19D	7.545.913,0404	320.292,0062	873,342
P19E	7.545.863,8527	320.334,4367	877,581
P19F	7.545.764,6624	320.380,0477	885,167
P19G	7.545.677,1709	320.432,1201	889,268
P19H	7.545.730,1776	320.479,3755	886,634
P19I	7.545.805,2262	320.516,2845	886,392
P19J	7.545.879,5433	320.600,9549	886,873
P19K	7.545.894,9604	320.643,0807	887,873
P20	7.545.929,6115	320.136,0674	869,102
P21	7.545.873,9532	320.111,6473	869,973
P22	7.545.726,8754	320.043,0854	868,827
P23	7.545.636,3471	320.042,1135	865,873
P24	7.545.455,7478	320.016,4497	853,145
P25	7.545.402,5679	319.991,5876	849,690
P26	7.545.307,1819	319.943,9682	846,190
P27	7.545.235,6565	319.909,2856	838,047
P28	7.545.142,8723	319.843,5213	837,974

POLIGONAL DE DIVISAS		
PONTO	NORTE	ESTE
V1	7.548.776,0515	320.744,5176
V2	7.548.723,8221	320.750,1286
V3	7.548.659,5028	320.746,5282
V4	7.548.479,1408	320.755,1942
V5	7.548.385,4033	320.733,7910
V6	7.548.306,7819	320.691,7200
V7	7.548.202,3825	320.613,0199
V8	7.548.106,4276	320.604,7571
V9	7.548.069,0649	320.618,4708
V10	7.548.009,7164	320.656,0396
V11	7.547.982,0627	320.664,0839
V12	7.547.945,5942	320.658,1383
V13	7.547.917,1353	320.658,3893
V14	7.547.850,4219	320.684,7157
V15	7.547.791,6636	320.684,2686
V16	7.547.757,1052	320.666,4100
V17	7.547.744,9577	320.657,3903
V18	7.547.652,4520	320.559,3132
V19	7.547.603,0434	320.513,7650
V20	7.547.630,3530	320.392,2562
V21	7.547.582,6328	320.370,7803
V22	7.547.558,5061	320.357,9629
V23	7.547.547,0844	320.350,9747
V24	7.547.531,9319	320.320,6495
V25	7.547.527,1220	320.305,3687
V26	7.547.513,4250	320.221,3174
V27	7.547.523,5193	320.157,4299
V28	7.547.530,4007	320.136,1867
V29	7.547.612,1493	320.137,5491
V30	7.547.637,7024	320.138,9234
V31	7.547.668,4395	320.133,7464
V32	7.547.680,2343	320.129,1741
V33	7.547.708,5920	320.116,4295
V34	7.547.743,2946	320.095,4525
V35	7.547.819,0852	320.034,1489
V36	7.547.844,4796	320.005,7860
V37	7.547.859,6713	319.997,6568
V38	7.547.830,9797	319.976,9729
V39	7.547.811,1662	319.959,2400
V40	7.547.953,8055	319.930,7328
V41	7.548.019,0957	319.919,2634
V42	7.548.079,7351	319.914,8461
V43	7.548.111,2066	319.922,6307
V44	7.548.242,2682	320.020,3809
V45	7.548.269,5281	320.046,7835
V46	7.548.271,4512	320.060,1661
V47	7.548.265,0126	320.148,4115
V48	7.548.286,4265	320.159,4466
V49	7.548.312,4835	320.160,5410
V50	7.548.329,6208	320.163,2495

DIVISAS DEFINIDAS CONFORME MATRICULA Nº 15.808 DO R.I. DE ESPIRITO SANTO DO PINHAL–SP

POLIGONAL DE DIVISAS		
PONTO	NORTE	ESTE
V51	7.548.336,0966	320.160,7541
V52	7.548.368,3830	320.179,5320
V53	7.548.378,2684	320.201,4674
V54	7.548.367,2719	320.259,0570
V55	7.548.376,5192	320.265,9270
V56	7.548.397,7269	320.291,5745
V57	7.548.433,6705	320.281,2758
V58	7.548.577,7245	320.245,8749
V59	7.548.527,0372	320.291,1198
V60	7.548.468,9572	320.365,9435
V61	7.548.497,6057	320.372,4591
V62	7.548.524,5789	320.381,6000
V63	7.548.562,2930	320.389,6325
V64	7.548.572,3406	320.396,6752
V65	7.548.570,0274	320.410,6145
V66	7.548.588,3689	320.416,1893
V67	7.548.602,1641	320.441,7434
V68	7.548.610,0848	320.466,4235
V69	7.548.604,8380	320.489,8942
V70	7.548.602,2781	320.506,3159
V71	7.548.599,4819	320.509,6481
V72	7.548.603,7849	320.544,9367
V73	7.548.620,7369	320.562,7772
V74	7.548.694,8724	320.533,9583
V75	7.548.724,7357	320.530,7982
V76	7.548.743,3427	320.568,6746
V77	7.548.746,5636	320.584,6736
V78	7.548.761,3656	320.608,5589
V79	7.548.773,5799	320.618,3433
V80	7.548.800,1415	320.625,1504
V81	7.548.809,2858	320.639,1483
V82	7.548.828,8321	320.678,9030
V83	7.548.825,6613	320.688,6923
V84	7.548.797,0043	320.730,2131

ELEMENTOS DE DIVISAS		
P–PV	AZIMUTE	DISTANCIA
V1–V2	175° 40' 57"	52,53m
V2–V3	183° 12' 14"	64,42m
V3–V4	177° 14' 57"	180,57m
V4–V5	192° 51' 43"	96,15m
V5–V6	207° 57' 15"	89,17m
V6–V7	215° 30' 55"	130,74m
V7–V8	185° 55' 18"	96,31m
V8–V9	159° 50' 41"	39,80m
V9–V10	145° 01' 37"	70,24m
V10–V11	163° 46' 50"	28,80m
V11–V12	189° 15' 35"	36,95m
V12–V13	179° 29' 41"	28,46m
V13–V14	161° 29' 24"	71,72m
V14–V15	177° 11' 13"	58,76m
V15–V16	212° 24' 33"	38,90m
V16–V17	216° 35' 40"	15,13m
V17–V18	226° 40' 28"	134,82m
V18–V19	222° 40' 19"	67,20m
V19–V20	282° 39' 25"	124,54m
V20–V21	204° 39' 09"	52,33m
V21–V22	207° 10' 55"	27,32m
V22–V23	214° 24' 39"	13,39m
V23–V24	243° 27' 01"	33,90m
V24–V25	252° 31' 39"	16,02m
V25–V26	260° 44' 40"	85,16m
V26–V27	278° 58' 43"	64,68m
V27–V28	287° 56' 56"	22,33m
V28–V29	1° 12' 43"	81,76m
V29–V30	359° 34' 08"	25,59m
V30–V31	351° 36' 32"	31,17m
V31–V32	341° 43' 26"	12,65m
V32–V33	334° 05' 06"	31,09m
V33–V34	327° 39' 56"	40,55m
V34–V35	321° 04' 09"	97,48m
V35–V36	315° 57' 44"	38,07m
V36–V37	341° 15' 51"	17,23m
V37–V38	224° 15' 55"	35,37m
V38–V39	230° 18' 15"	26,59m
V39–V40	348° 41' 53"	145,46m
V40–V41	350° 02' 12"	66,29m
V41–V42	355° 50' 01"	60,80m
V42–V43	1° 03' 29"	32,42m
V43–V44	41° 45' 58"	163,50m
V44–V45	43° 07' 07"	37,95m
V45–V46	83° 34' 13"	13,52m
V46–V47	94° 10' 23"	88,48m
V47–V48	27° 15' 48"	24,09m
V48–V49	2° 24' 18"	26,08m
V49–V50	8° 58' 52"	17,35m
V50–V51	1° 06' 25"	6,94m
V51–V52	24° 09' 55"	37,35m
V52–V53	72° 43' 02"	24,06m
V53–V54	96° 31' 01"	58,63m
V54–V55	28° 28' 58"	11,52m
V55–V56	50° 24' 47"	33,28m
V56–V57	344° 00' 42"	37,39m
V57–V58	345° 11' 36"	148,34m
V58–V59	138° 14' 56"	67,94m
V59–V60	127° 45' 07"	94,72m
V60–V61	26° 18' 55"	29,38m
V61–V62	18° 43' 15"	28,48m
V62–V63	9° 29' 35"	38,56m
V63–V64	59° 44' 43"	12,27m
V64–V65	210° 50' 46"	14,53m
V65–V66	11° 46' 28"	19,17m
V66–V67	47° 24' 54"	29,04m
V67–V68	99° 00' 17"	25,92m
V68–V69	102° 36' 04"	24,05m
V69–V70	98° 51' 37"	16,62m
V70–V71	130° 00' 08"	4,35m
V71–V72	83° 02' 52"	35,55m
V72–V73	45° 55' 48"	24,61m
V73–V74	339° 37' 59"	79,54m
V74–V75	353° 57' 34"	30,03m
V75–V76	62° 23' 58"	42,20m
V76–V77	84° 56' 05"	16,32m
V77–V78	60° 02' 00"	28,10m
V78–V79	33° 13' 27"	15,65m
V79–V80	14° 56' 56"	27,42m
V80–V81	56° 05' 01"	16,72m
V81–V82	66° 46' 50"	44,30m
V82–V83	99° 23' 36"	10,29m
V83–V84	124° 36' 46"	50,45m
V84–V1	145° 17' 41"	25,37m

ARTICULAÇÕES DE FOLHAS

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CDHU – JUN/2015

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO

ENG. DANIEL DOS SANTOS BARBIERI — GERENTE

GERENCIAMENTO

ARQ. ELAINE LINO DA MOTA — GESTORA

SGS ENGER ENGENHARIA LTDA

ARQ. DAVID CARAVIERI NETO — COORD. PROJETOS

ARQ. MIRELA VASQUEZ BARBOSA — GESTOR

ENG. ANTÔNIO CARLOS DOS SANTOS SOBRAL — ANALISTA

AUTORES / COLABORADORES

SILVA GEOTECNIA E FUNDAÇÕES LTDA
Rua Vergínio Dallafini, 1000 – Estância Jockey Clube – CEP: 15.081–505
São José do Rio Preto – São Paulo – Fone: (0xx17) 3354–3354

Eng. Civil Maria Márcia Rozales Martins
CREA – 601448334
Responsavel Técnico

ART : 92221220151127079

LEGENDA/TABELAS

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REF.PLANIMETRICA = OBTIDO ATRAVÉS DE P.P.P.(POSICIONAMENTO POR PONTO PRECISO)–IBGE – SIRGAS 2000

REF.ALTIMETRICA = ESTAÇÃO GEODÉSICA 105F – IBGE – ALTITUDE 864.8953m

CDHU — Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO
LOTEAMENTO
ESPÍRITO SANTO DO PINHAL - E

Nº UNIDADES

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
FAZENDA MORRO AZUL – GLEBA–C
ESTRADA MUNICIPAL
ESPIRITO SANTO DO PINHAL – SP

TÍTULO
SONDAGEM

ÁREA | FOLHA
GEO | 03/4

ASSUNTO
LOCALIZAÇÃO DOS FUROS DE SONDAGEM

ESCALA GRÁFICA: 0 10 20 30(m) | ESCALA NOMINAL: 1:1000 | DATA: JUL/2015

ASSINATURAS

proprietário — CNPJ

aprovação do projeto – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

obra – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LOCAÇÃO DE 36 FUROS DE SONDAGEM
PROFUNDIDADE ATÉ 8,45m CADA FURO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 2	0 5	6 3	E	0	0	S P

E(X)=319800 E(X)=319900 E(X)=320000 E(X)=320100

N(Y)=7548300 N(Y)=7548200 N(Y)=7548100 N(Y)=7548000 N(Y)=7547900 N(Y)=7547800

SITIO SÃO JOSÉ (MATR. 53)
SILVIO RIZZO E S/M ROSENILDE FERREIRA RIZZO
LUIZ CARLOS RIZZO E S/M LEILA MORMITO RIZZO

(NOVEMBRO/2014)

NM NG NQ

c d

DATUM HORIZONTAL= SIRGAS-2000,
MC= -45° (UTM - FUSO 23)
CONVERGÊNCIA MERIDIANA (c)= - 0°39'23,84"
DECLINAÇÃO MAGNÉTICA (d)= -21°10'23", V.A.= - 0°07'26"

ARTICULAÇÕES DE FOLHAS

1/4 2/4 3/4 4/4

SP-10
863,390

SP-13
866,325

SP-23
864,525

SP-24
864,251

SP-25

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CDHU - JUN/2015

CDHU - COORDENAÇÃO / GESTÃO

ENG. DANIEL DOS SANTOS BARBIERI GERENTE

GERENCIAMENTO

ARQ. ELAINE LINO DA MOTA GESTORA

SGS ENGER ENGENHARIA LTDA

ARQ. DAVID CARAVIERI NETO COORD. PROJETOS

ARQ. MIRELA VASQUEZ BARBOSA GESTOR

ENG. ANTÔNIO CARLOS DOS SANTOS SOBRAL ANALISTA

AUTORES / COLABORADORES

SILVA GEOTECNIA E FUNDAÇÕES LTDA

Rua Vergínio Dallafini, 1000 - Estância Jockey Clube - CEP: 15.081-505
São José do Rio Preto - São Paulo - Fone: (0xx17) 3354-3354

Eng. Civil Maria Márcia Rozales Martins ART : 92221220151127079
CREA - 601448334
Responsavel Técnico

LEGENDA/TABELAS

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REF.PLANIMETRICA = OBTIDO ATRAVÉS DE P.P.P.(POSICIONAMENTO POR PONTO PRECISO)-IBGE - SIRGAS 2000

REF.ALTIMETRICA = ESTAÇÃO GEODESICA 105F - IBGE - ALTITUDE 864.8953m

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . SBo Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

PROJETO
LOTEAMENTO
ESPÍRITO SANTO DO PINHAL - E

Nº UNIDADES

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
FAZENDA MORRO AZUL - GLEBA-C
ESTRADA MUNICIPAL
ESPIRITO SANTO DO PINHAL - SP

TÍTULO
SONDAGEM

AREA GEO | FOLHA 02/4

ASSUNTO
LOCALIZAÇÃO DOS FUROS DE SONDAGEM

ESCALA GRÁFICA 0 10 20 30 (m) | ESCALA NOMINAL 1:1000 | DATA JUL/2015

ASSINATURAS

proprietário | CNPJ

aprovação do projeto - responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.

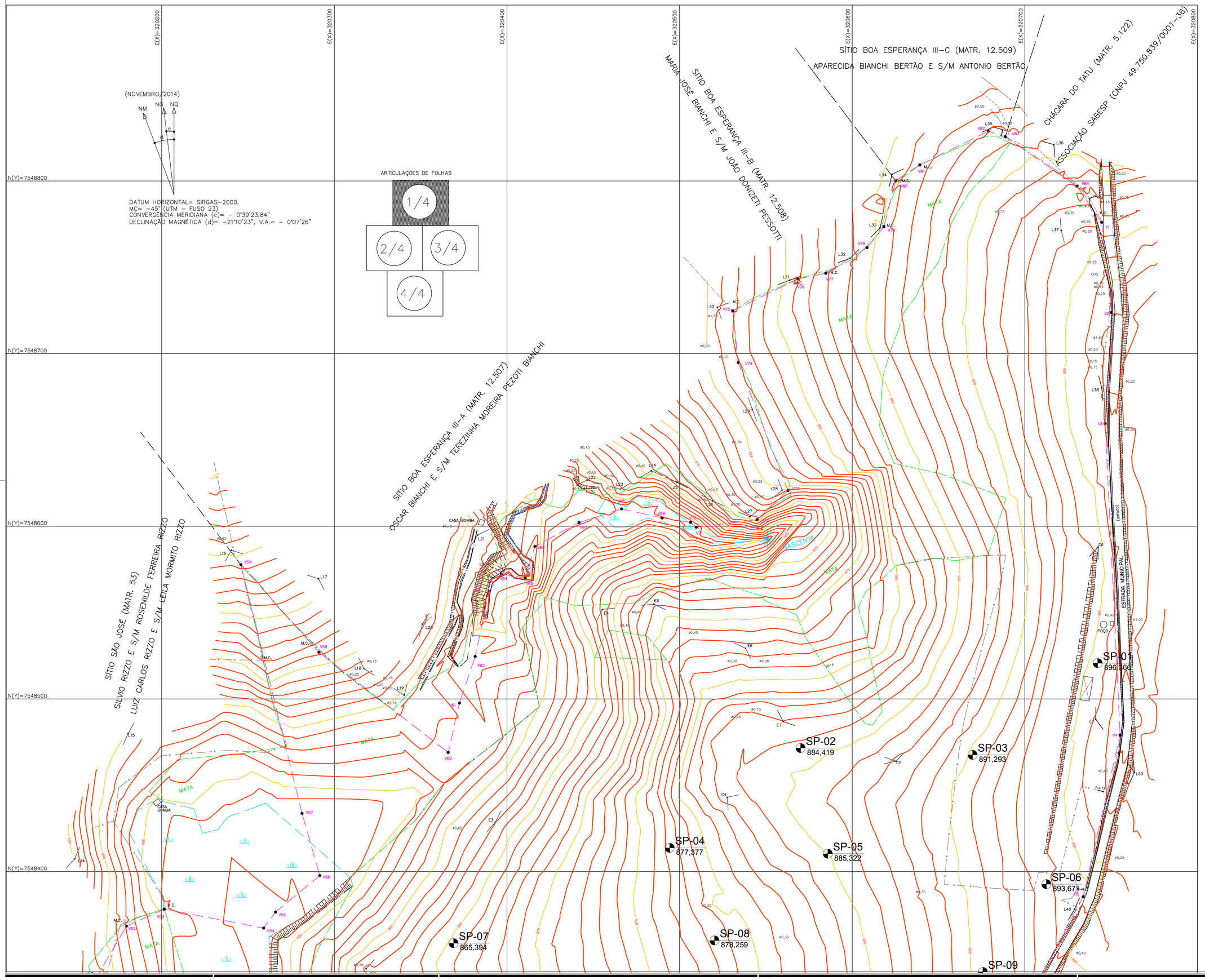
obra - responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LOCAÇÃO DE 36 FUROS DE SONDAGEM
PROFUNDIDADE ATÉ 8,45m CADA FURO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 2	0 5	6 3	E	0	0	S P



FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CDHU – JUN/2015

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO

ENG. DANIEL DOS SANTOS BARBIERI — GERENTE

GERENCIAMENTO

ARQ. ELAINE LINO DA MOTA — GESTORA

SGS ENGER ENGENHARIA LTDA

ARQ. DAVID CARAVIERI NETO — COORD. PROJETOS

ARQ. MIRELA VASQUEZ BARBOSA — GESTOR

ENG. ANTÔNIO CARLOS DOS SANTOS SOBRAL — ANALISTA

AUTORES / COLABORADORES

SILVA GEOTECNIA E FUNDAÇÕES LTDA

Rua Verginio Dallafini, 1000 – Estâcnia Jockey Clube – CEP: 15.081-505
São José do Rio Preto – São Paulo – Fone: (0xx17) 3354-3354

Eng. Civil Maria Márcia Rozales Martins — ART : 92221220151127079
CREA – 601448334
Responsavel Técnico

LEGENDA/TABELAS

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REF.PLANIMETRICA = OBTIDO ATRAVÉS DE P.P.P.(POSICIONAMENTO POR PONTO PRECISO)–IBGE – SIRGAS 2000

REF.ALTIMETRICA = ESTAÇÃO GEODÉSICA 105F – IBGE – ALTITUDE 864.8953m

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

PROJETO
LOTEAMENTO
ESPÍRITO SANTO DO PINHAL - E

Nº UNIDADES

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
FAZENDA MORRO AZUL – GLEBA-C
ESTRADA MUNICIPAL
ESPIRITO SANTO DO PINHAL – SP

TÍTULO: SONDAGEM | ÁREA: GEO | FOLHA: 01/4

ASSUNTO
LOCALIZAÇÃO DOS FUROS DE SONDAGEM

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 10 20 30 (m)	1:1000	JUL/2015

ASSINATURAS

proprietário — CNPJ

aprovação do projeto – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

obra – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LOCAÇÃO DE 36 FUROS DE SONDAGEM
PROFUNDIDADE ATÉ 8,45m CADA FURO

CÓDIGO CDHU
EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 2	0 5	6 3	E	0	0	S P

SILVAGEO FUNDAÇÕES
Rua Rubião Junior, 1810
Pq.Industrial - São José do Rio Preto-SP
FN. (017) 3354-3354 - CEP.15.025-080
Email- silvageo@silvageo.com.br

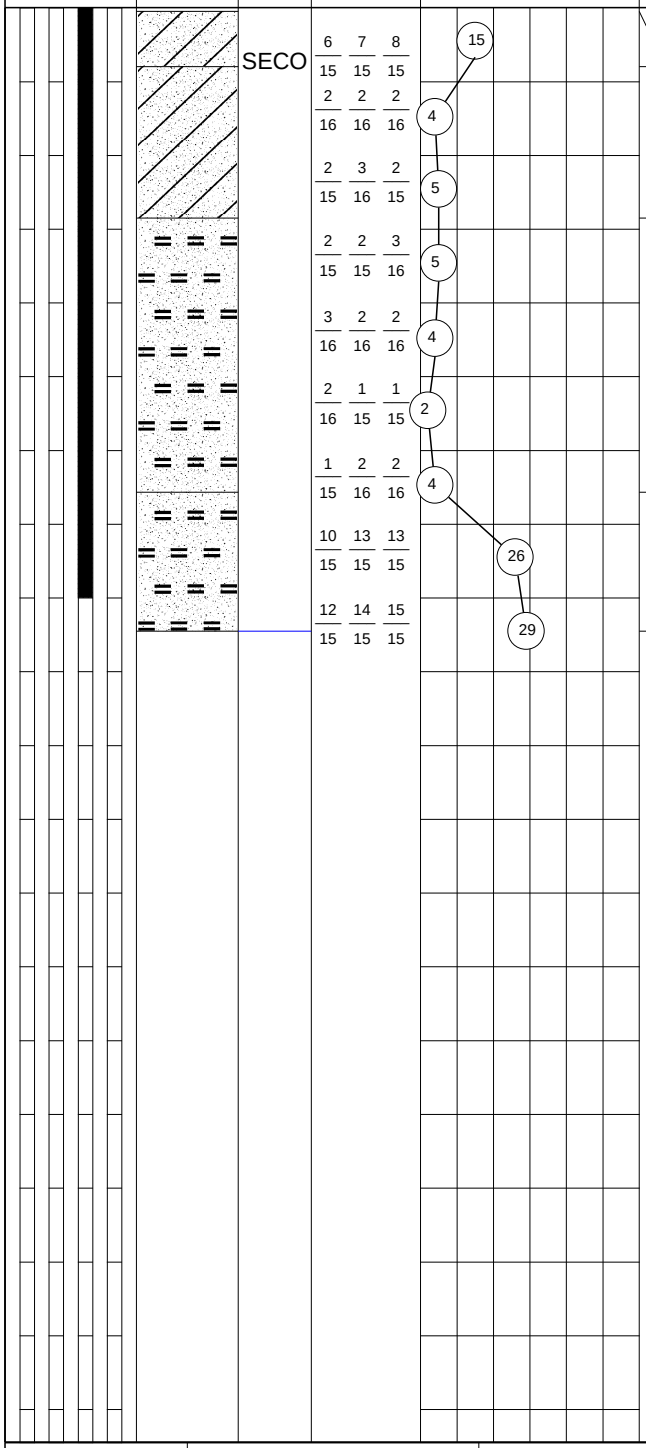
SONDAGEM A PERCUSSÃO
PERFIL INDIVIDUAL

INICIO 11/08/2015
TÉRMINO 11/08/2015

COTA 896,366

FURO N.° SP.01

OBRA **CDHU - CH Espirito Santo do Pinhal "E" - Cod.12.05.63.E.0.0.SP**
LOCAL **Faz. Morro Azul - Gleba "C" Estrada Municipal - Espirito Santo do Pinhal/SP**
CLIENTE **CDHU - Companhia de Desenvolvimento Habitacional Urbano**



CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	CONSIS.* OU COMPA.**
CAMADA VEGETAL.	MEDIA. COMP.**
AREIA FINA, ARGILOSA, MARROM AVERMELHADA, COM PRESENÇA DE RAÍZES.	FOFA**
AREIA FINA, ARGILOSA, MARROM, COM FRAGMENTOS DE SILÍCA.	POUCO COMP.**
AREIA FINA, SILTOSA, MARROM AMARELADA.	FOFA**
AREIA FINA, SILTOSA, BEGE.	COMP.**
Furo Limitado pela CDHU	

R = Revestimento
TR = Trado Concha
TE = Trado Espiral
L = Lavagem

Amostrador ø E = 50.8 mm
ø I = 34.9 mm
Revestimento - tubo ø 2 1/2"
Martelo - 65 kg
Altura de Queda = 75 cm.

Lavagem por Tempo		
Prof. Inicio (m)	--.--	
10 min.	--.--	cm.
10 min.	--.--	cm.
10 min.	--.--	cm.

Leitura	Data e Hora	N.A.(m)
1		SECO
2		SECO
3		SECO

Obs:
-Sondagem executada pela JD GEOTECNIA, e direção técnica da SILVA GEOTECNIA. Locação fornecida pelo cliente.
N:7548250,688 E:320742.207

RESP. TÉCNICO:	CREA:	ESCALA:	DESENHO:	RELAT. N.°:	DATA:
Engª Civil Maria Márcia R. Martins	060.144.833-4	1 : 100	AM	G3291-15	18/08/2015

SILVAGEO FUNDAÇÕES
Rua Rubião Junior, 1810
Pq.Industrial - São José do Rio Preto-SP
FN. (017) 3354-3354 - CEP.15.025-080
Email- silvageo@silvageo.com.br

SONDAGEM A PERCUSSÃO
PERFIL INDIVIDUAL

INICIO 12/08/2015
TÉRMINO 12/08/2015

COTA 884,419

FURO N.° SP.02

OBRA **CDHU - CH Espirito Santo do Pinhal "E" - Cod.12.05.63.E.0.0.SP**
LOCAL **Faz. Morro Azul - Gleba "C" Estrada Municipal - Espirito Santo do Pinhal/SP**
CLIENTE **CDHU - Companhia de Desenvolvimento Habitacional Urbano**

REVEST. MÉTODO AVANÇO (R TR TE L)	PERF. GEOL.	N.A. (m)	ENSAIO PENETRO MÉTRICO	GRÁFICO GOLPES / 30 cm. (10 20 30 40 50)	PROF. (m)	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	CONSIS.* OU COMPA.**
					0,02	CAMADA VEGETAL.	POUCO COMP.**
		SECO	3 4 4 / 15 15 15	8	0,50	AREIA FINA, ARGILOSA, MARROM AVERMELHADA, COM PRESENÇA DE RAÍZES	
			2 2 2 / 15 16 15	4	1,57	AREIA FINA, ARGILOSA, MARROM, COM FRAGMENTOS DE SILÍCA.	FOFA**
			1 2 2 / 15 16 16	4			
			2 2 2 / 16 16 16	4			
			2 2 2 / 16 15 15	4	5	AREIA FINA, SILTOSA, BEGE VARIEGADA.	POUCO COMP.**
			3 3 3 / 16 16 16	6			
			3 3 3 / 15 16 15	6			MEDIA. COMP.**
			2 3 9 / 15 15 15	12			
			9 10 10 / 15 15 15	20	8,45	Furo Limitado pela CDHU	COMP.**
					10		
					15		

R = Revestimento
TR = Trado Concha
TE = Trado Espiral
L = Lavagem

Amostrador ø E = 50.8 mm
ø I = 34.9 mm
Revestimento - tubo ø 2 1/2"
Martelo - 65 kg
Altura de Queda = 75 cm.

Lavagem por Tempo
Prof. Inicio (m) --.--
10 min. --.-- cm.
10 min. --.-- cm.
10 min. --.-- cm.

Leitura	Data e Hora	N.A.(m)
1		SECO
2		SECO
3		SECO

Obs:
-Sondagem executada pela JD GEOTECNIA, e direção técnica da SILVA GEOTECNIA. Locação fornecida pelo cliente.
N:7548471.519 E:320570.106

RESP. TÉCNICO:	CREA:	ESCALA:	DESENHO:	RELAT. N.°:	DATA:
Engª Civil Maria Márcia R. Martins	060.144.833-4	1 : 100	AM	G3291-15	18/08/2015

SILVAGEO FUNDAÇÕES
Rua Rubião Junior, 1810
Pq.Industrial - São José do Rio Preto-SP
FN. (017) 3354-3354 - CEP.15.025-080
Email- silvageo@silvageo.com.br

SONDAGEM A PERCUSSÃO
PERFIL INDIVIDUAL

INICIO 14/08/2015
TÉRMINO 14/08/2015

COTA 891,293

FURO N.° SP.03

OBRA **CDHU - CH Espirito Santo do Pinhal "E" - Cod.12.05.63.E.0.0.SP**
LOCAL **Faz. Morro Azul - Gleba "C" Estrada Municipal - Espirito Santo do Pinhal/SP**
CLIENTE **CDHU - Companhia de Desenvolvimento Habitacional Urbano**

REVEST. MÉTODO AVANÇO (R TR TE L)	PERF. GEOL.	N.A. (m)	ENSAIO PENETRO MÉTRICO	GRÁFICO GOLPES / 30 cm. (10 20 30 40 50)	PROF. (m)	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	CONSIS.* OU COMPA.**
					0,08	CAMADA VEGETAL.	MEDIA. COMP.**
		SECO	4 4 5 (15 15 15)	9		AREIA FINA, ARGILOSA, MARROM AVERMELHADA, COM FRAGMENTOS DE SILÍCA.	
			2 2 2 (18 16 12)	4	1,74		FOFA**
			2 3 3 (15 16 16)	6		AREIA FINA, SILTOSA, MARROM VARIEGADA.	POUCO COMP.**
			3 2 3 (16 15 16)	5	4,30		
			4 5 6 (15 15 15)	11		AREIA FINA, SILTOSA, BEGE AMARELADA.	MEDIA. COMP.**
			6 7 8 (15 15 15)	15			
			7 7 8 (15 15 15)	15			
			7 8 10 (15 15 15)	18			
			10 10 10 (15 15 15)	20	8,45		COMP.**
						Furo Limitado pela CDHU	

5 10 15

R = Revestimento
TR = Trado Concha
TE = Trado Espiral
L = Lavagem

Amostrador ø E = 50.8 mm
ø I = 34.9 mm
Revestimento - tubo ø 2 1/2"
Martelo - 65 kg
Altura de Queda = 75 cm.

Lavagem por Tempo
Prof. Inicio (m) --.--
10 min. --.-- cm.
10 min. --.-- cm.
10 min. --.-- cm.

Leitura	Data e Hora	N.A.(m)
1		SECO
2		SECO
3		SECO

Obs:
-Sondagem executada pela JD GEOTECNIA, e direção técnica da SILVA GEOTECNIA. Locação fornecida pelo cliente.
N:7548467.616 E:320669.705

RESP. TÉCNICO:	CREA:	ESCALA:	DESENHO:	RELAT. N.°:	DATA:
Engª Civil Maria Márcia R. Martins	060.144.833-4	1 : 100	AM	G3291-15	30/09/2015

SILVAGEO FUNDAÇÕES
Rua Rubião Junior, 1810
Pq.Industrial - São José do Rio Preto-SP
FN. (017) 3354-3354 - CEP.15.025-080
Email- silvageo@silvageo.com.br

SONDAGEM A PERCUSSÃO
PERFIL INDIVIDUAL

INICIO 11/08/2015
TÉRMINO 11/08/2015

COTA 877,377

FURO N.° SP.04

OBRA CDHU - CH Espirito Santo do Pinhal "E" - Cod.12.05.63.E.0.0.SP
LOCAL Faz. Morro Azul - Gleba "C" Estrada Municipal - Espirito Santo do Pinhal/SP
CLIENTE CDHU - Companhia de Desenvolvimento Habitacional Urbano

REVEST. MÉTODO AVANÇO (R TR TE L)	PERF. GEOL.	N.A. (m)	ENSAIO PENETRO MÉTRICO	GRÁFICO GOLPES / 30 cm. (10 20 30 40 50)	PROF. (m)	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	CONSIS.* OU COMPA.**
		SECO	4 6 8 / 15 15 15 7 8 8 / 15 15 15 9 11 16 / 15 15 15 8 10 12 / 15 15 15 11 12 13 / 15 15 15 11 13 17 / 15 15 15 8 10 13 / 15 15 15 10 12 14 / 15 15 15 14 15 16 / 15 15 15	14 16 27 22 25 30 23 26 31	0,04 0,63 5 6,18 8,45 10 15	CAMADA VEGEETAL. AREIA FINA, ARGILOSA, MARROM AVERMELHADA, COM FRAGMENTOS DE SILÍCA. AREIA FINA SILTOSA, BEGE. AREIA FINA, SILTOSA, BEGE VARIEGADA, COM FRAGMENTOS DE SILÍCA. Furo Limitado pela CDHU	MEDIA. COMP.** COMP.**

R = Revestimento
TR = Trado Concha
TE = Trado Espiral
L = Lavagem

Amostrador ø E = 50.8 mm
ø I = 34.9 mm
Revestimento - tubo ø 2 1/2"
Martelo - 65 kg
Altura de Queda = 75 cm.

Lavagem por Tempo
Prof. Inicio (m) --.--
10 min. --.-- cm.
10 min. --.-- cm.
10 min. --.-- cm.

Leitura	Data e Hora	N.A.(m)
1		SECO
2		SECO
3		SECO

Obs:
-Sondagem executada pela JD GEOTECNIA, e direção técnica da SILVA GEOTECNIA. Locação fornecida pelo cliente.
N:7548413.712 E:320494.303

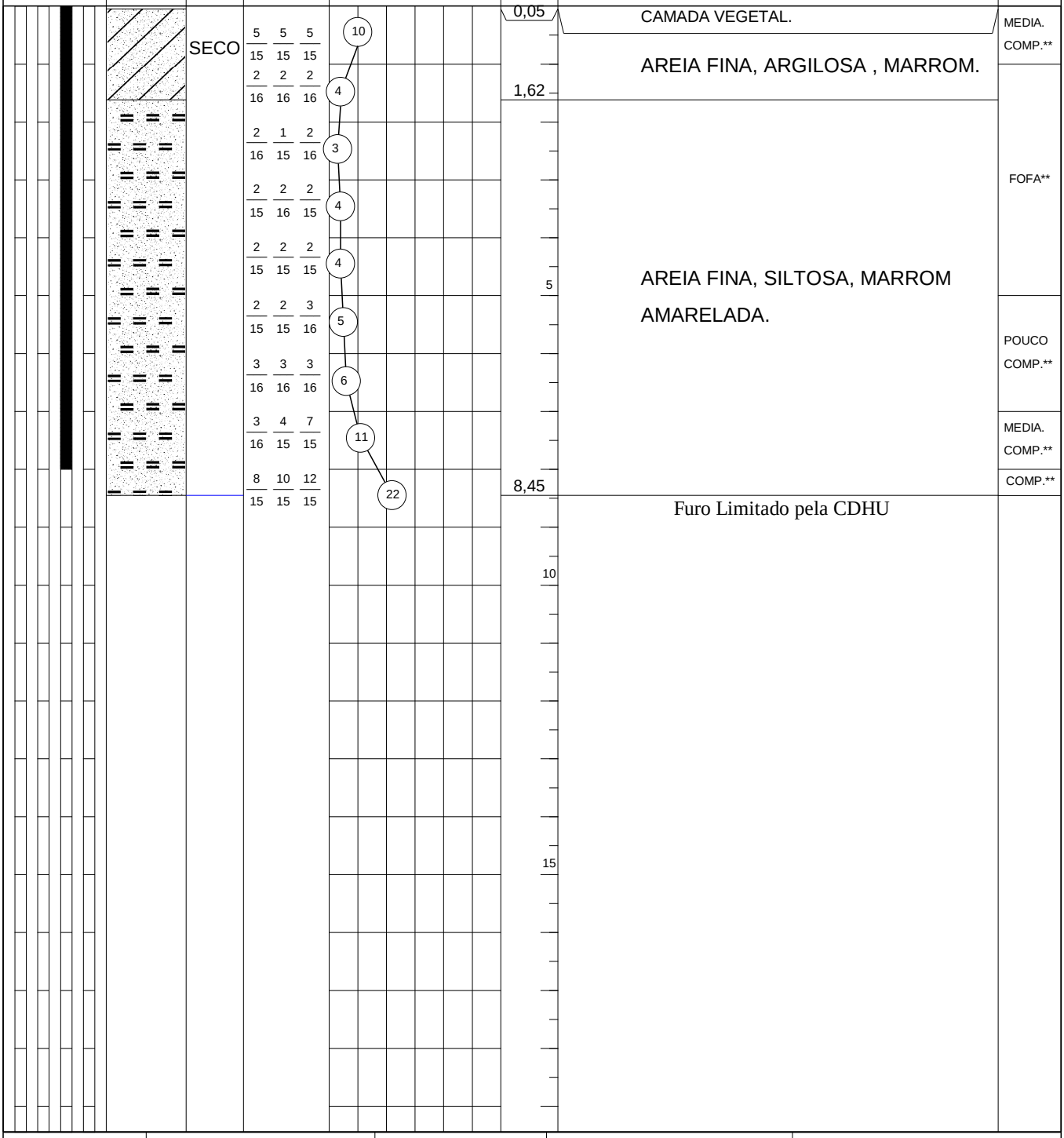
RESP. TÉCNICO:	CREA:	ESCALA:	DESENHO:	RELAT. N.°:	DATA:
Engª Civil Maria Márcia R. Martins	060.144.833-4	1 : 100	AM	G3291-15	18/08/2015

SILVAGEO FUNDAÇÕES
Rua Rubião Junior, 1810
Pq.Industrial - São José do Rio Preto-SP
FN. (017) 3354-3354 - CEP.15.025-080
Email- silvageo@silvageo.com.br

SONDAGEM A PERCUSSÃO
PERFIL INDIVIDUAL

INICIO	12/08/2015
TÉRMINO	12/08/2015
COTA	885,322
FURO N.°	SP.05

OBRA **CDHU - CH Espirito Santo do Pinhal "E" - Cod.12.05.63.E.0.0.SP**
LOCAL **Faz. Morro Azul - Gleba "C" Estrada Municipal - Espirito Santo do Pinhal/SP**
CLIENTE **CDHU - Companhia de Desenvolvimento Habitacional Urbano**



R = Revestimento
TR = Trado Concha
TE = Trado Espiral
L = Lavagem

Amostrador ø E = 50.8 mm
ø I = 34.9 mm
Revestimento - tubo ø 2 1/2"
Martelo - 65 kg
Altura de Queda = 75 cm.

Lavagem por Tempo		
Prof. Inicio (m)	**--.--**	
10 min.	**--.--**	cm.
10 min.	**--.--**	cm.
10 min.	**--.--**	cm.

Leitura	**Data e Hora**	**N.A.(m)**
1		SECO
2		SECO
3		SECO

Obs:
-Sondagem executada pela JD GEOTECNIA, e direção técnica da SILVA GEOTECNIA. Locação fornecida pelo cliente.
N:7548410.339 E:320385.856

RESP. TÉCNICO:	CREA:	ESCALA:	DESENHO:	RELAT. N.°:	DATA:
Engª Civil Maria Márcia R. Martins	060.144.833-4	1 : 100	AM	G3291-15	18/08/2015

SILVAGEO FUNDAÇÕES
Rua Rubião Junior, 1810
Pq.Industrial - São José do Rio Preto-SP
FN. (017) 3354-3354 - CEP.15.025-080
Email- silvageo@silvageo.com.br

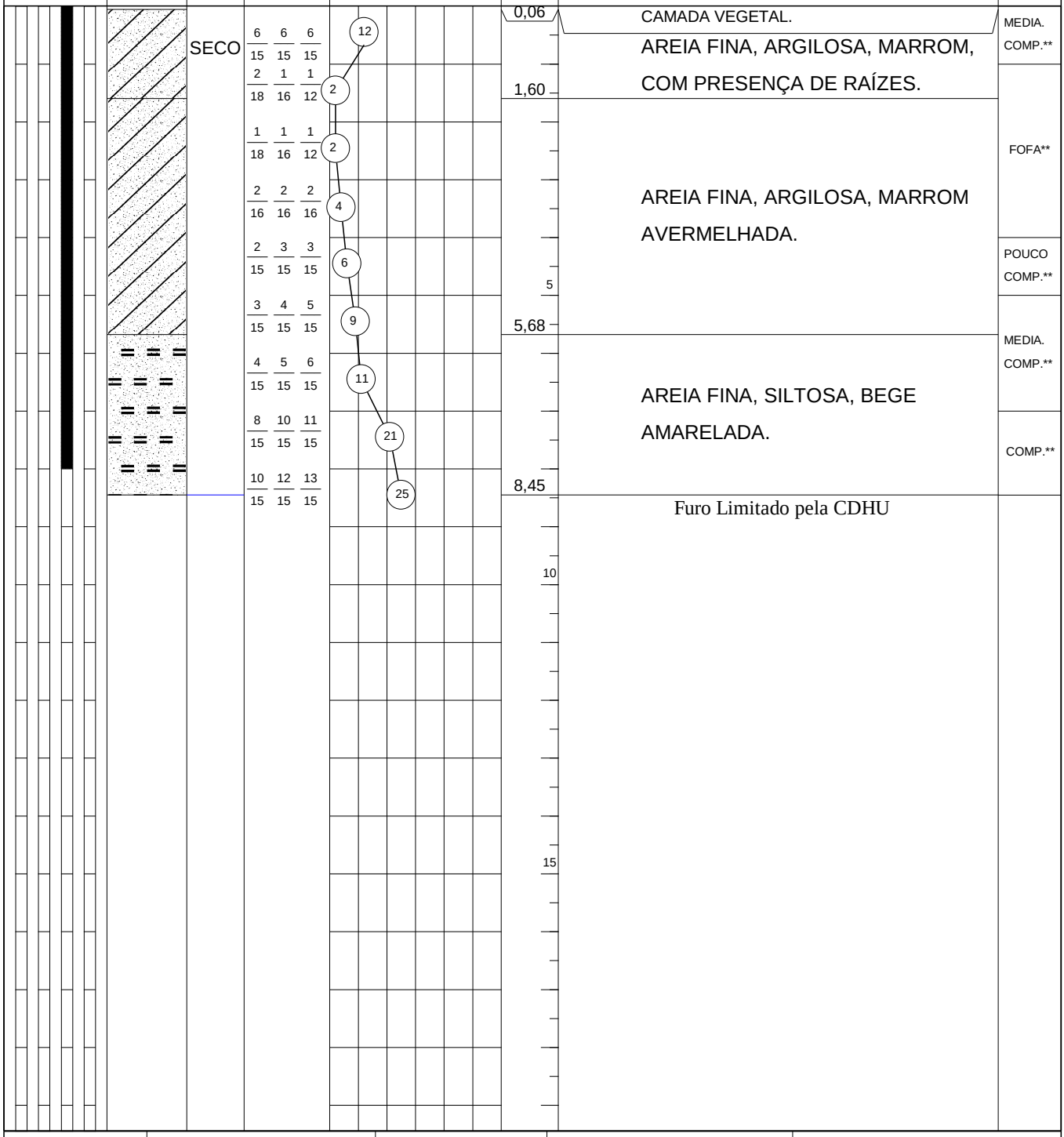
SONDAGEM A PERCUSSÃO
PERFIL INDIVIDUAL

INICIO 11/08/2015
TÉRMINO 11/08/2015

COTA 893,671

FURO N.° SP.06

OBRA **CDHU - CH Espirito Santo do Pinhal "E" - Cod.12.05.63.E.0.0.SP**
LOCAL **Faz. Morro Azul - Gleba "C" Estrada Municipal - Espirito Santo do Pinhal/SP**
CLIENTE **CDHU - Companhia de Desenvolvimento Habitacional Urbano**



R = Revestimento
TR = Trado Concha
TE = Trado Espiral
L = Lavagem

Amostrador ø E = 50.8 mm
ø I = 34.9 mm
Revestimento - tubo ø 2 1/2"
Martelo - 65 kg
Altura de Queda = 75 cm.

Lavagem por Tempo
Prof. Inicio (m) --.--
10 min. --.-- cm.
10 min. --.-- cm.
10 min. --.-- cm.

Leitura	Data e Hora	N.A.(m)
1		SECO
2		SECO
3		SECO

Obs:
-Sondagem executada pela JD GEOTECNIA, e direção técnica da SILVA GEOTECNIA. Locação fornecida pelo cliente.
N:7548392.702 E:320712.464

RESP. TÉCNICO:	CREA:	ESCALA:	DESENHO:	RELAT. N.°:	DATA:
Engª Civil Maria Márcia R. Martins	060.144.833-4	1 : 100	AM	G3291-15	18/08/2015

SILVAGEO FUNDAÇÕES
Rua Rubião Junior, 1810
Pq.Industrial - São José do Rio Preto-SP
FN. (017) 3354-3354 - CEP.15.025-080
Email- silvageo@silvageo.com.br

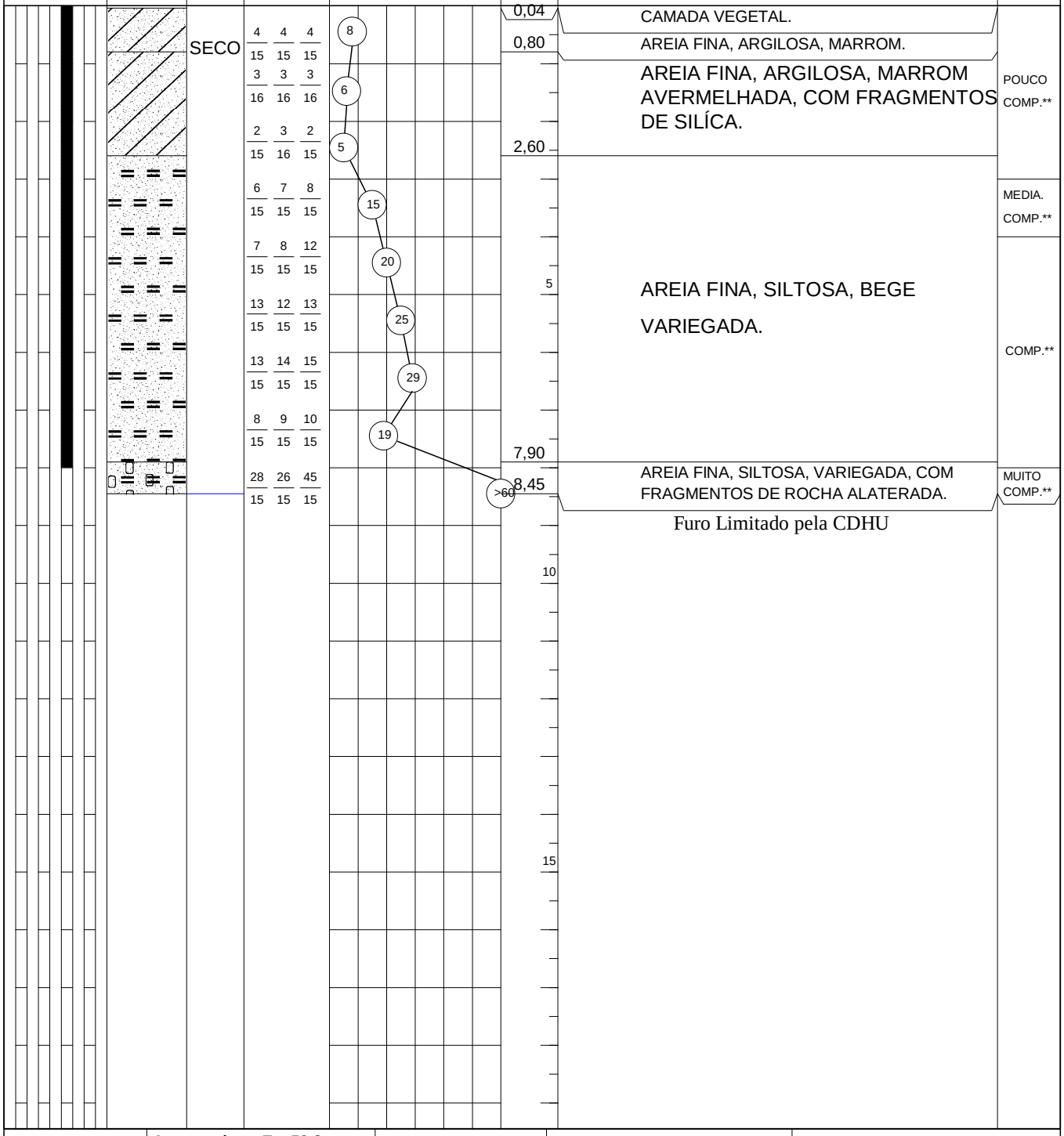
SONDAGEM A PERCUSSÃO
PERFIL INDIVIDUAL

INICIO 12/08/2015
TÉRMINO 12/08/2015

COTA 865,394

FURO N.° SP.07

OBRA **CDHU - CH Espirito Santo do Pinhal "E" - Cod.12.05.63.E.0.0.SP**
LOCAL **Faz. Morro Azul - Gleba "C" Estrada Municipal - Espirito Santo do Pinhal/SP**
CLIENTE **CDHU - Companhia de Desenvolvimento Habitacional Urbano**



R = Revestimento
TR = Trado Concha
TE = Trado Espiral
L = Lavagem

Amostrador ø E = 50.8 mm
ø I = 34.9 mm
Revestimento - tubo ø 2 1/2"
Martelo - 65 kg
Altura de Queda = 75 cm.

Lavagem por Tempo
Prof. Inicio (m) --.--
10 min. --.-- cm.
10 min. --.-- cm.
10 min. --.-- cm.

Leitura	Data e Hora	N.A.(m)
1		SECO
2		SECO
3		SECO

Obs:
-Sondagem executada pela JD GEOTECNIA, e direção técnica da SILVA GEOTECNIA. Locação fornecida pelo cliente.
N:7548358.495 E:320369.077

RESP. TÉCNICO:	CREA:	ESCALA:	DESENHO:	RELAT. N.°:	DATA:
Engª Civil Maria Márcia R. Martins	060.144.833-4	1 : 100	AM	G3291-15	18/08/2015

SILVAGEO FUNDAÇÕES
Rua Rubião Junior, 1810
Pq.Industrial - São José do Rio Preto-SP
FN. (017) 3354-3354 - CEP.15.025-080
Email- silvageo@silvageo.com.br

SONDAGEM A PERCUSSÃO
PERFIL INDIVIDUAL

INICIO 12/08/2015
TÉRMINO 12/08/2015

COTA 878,259

FURO N.° SP.08

OBRA **CDHU - CH Espirito Santo do Pinhal "E" - Cod.12.05.63.E.0.0.SP**
LOCAL **Faz. Morro Azul - Gleba "C" Estrada Municipal - Espirito Santo do Pinhal/SP**
CLIENTE **CDHU - Companhia de Desenvolvimento Habitacional Urbano**

REVEST. MÉTODO AVANÇO (R TR TE L)	PERF. GEOL.	N.A. (m)	ENSAIO PENETRO MÉTRICO	GRÁFICO GOLPES / 30 cm. (10 20 30 40 50)	PROF. (m)	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	CONSIS.* OU COMPA.**
			6 6 8 / 15 15 15	14	0,06	CAMADA VEGETAL.	
		SECO	6 7 8 / 15 15 15	15	0,75	AREIA FINA, ARGILOSA, MARROM.	
			6 7 9 / 15 15 15	16			MEDIA. COMP.**
			8 8 8 / 15 15 15	16		AREIA FINA, SILTOSA, BEGE VARIEGADA.	
			8 8 13 / 15 15 15	21	5		
			13 15 16 / 15 15 15	31			
			8 9 10 / 15 15 15	19			COMP.**
			10 11 12 / 15 15 15	23	7,00	AREIA FINA, SILTOSA, VARIEGADA, COM FRAGMENTOS DE ROCHA ALTERADA.	
			12 13 14 / 15 15 15	27	8,45	Furo Limitado pela CDHU	
					10		
					15		

R = Revestimento
TR = Trado Concha
TE = Trado Espiral
L = Lavagem

Amostrador ø E = 50.8 mm
ø I = 34.9 mm
Revestimento - tubo ø 2 1/2"
Martelo - 65 kg
Altura de Queda = 75 cm.

Lavagem por Tempo
Prof. Inicio (m) --.--
10 min. --.-- cm.
10 min. --.-- cm.
10 min. --.-- cm.

Leitura	Data e Hora	N.A.(m)
1		SECO
2		SECO
3		SECO

Obs:
-Sondagem executada pela JD GEOTECNIA, e direção técnica da SILVA GEOTECNIA. Locação fornecida pelo cliente.
N:7548360.083 E:320520.239

RESP. TÉCNICO:	CREA:	ESCALA:	DESENHO:	RELAT. N.°:	DATA:
Engª Civil Maria Márcia R. Martins	060.144.833-4	1 : 100	AM	G3291-15	18/08/2015

SILVAGEO FUNDAÇÕES
Rua Rubião Junior, 1810
Pq.Industrial - São José do Rio Preto-SP
FN. (017) 3354-3354 - CEP.15.025-080
Email- silvageo@silvageo.com.br

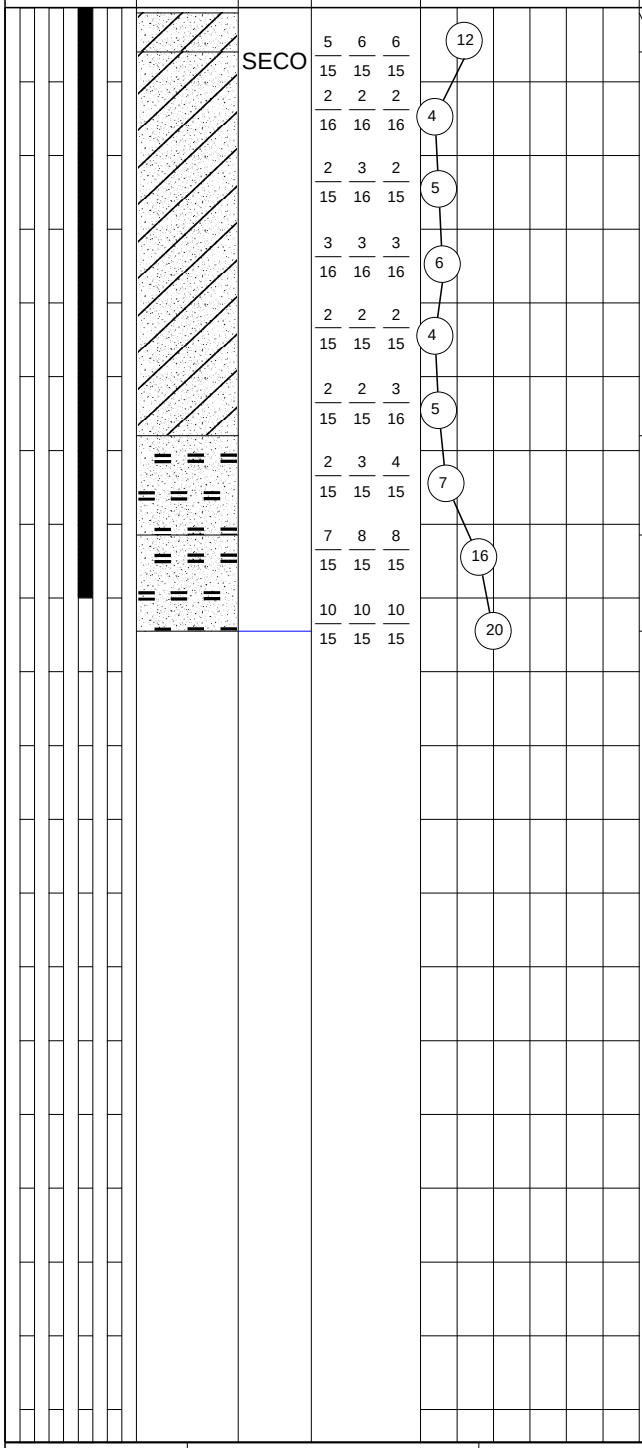
SONDAGEM A PERCUSSÃO
PERFIL INDIVIDUAL

INICIO 11/08/2015
TÉRMINO 11/08/2015

COTA 890,591

FURO N.° SP.09

OBRA **CDHU - CH Espirito Santo do Pinhal "E" - Cod.12.05.63.E.0.0.SP**
LOCAL **Faz. Morro Azul - Gleba "C" Estrada Municipal - Espirito Santo do Pinhal/SP**
CLIENTE **CDHU - Companhia de Desenvolvimento Habitacional Urbano**



PROF. (m)	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	CONSIS.* OU COMPA.**
0,07	CAMADA VEGETAL.	MEDIA. COMP.**
0,60	AREIA FINA, ARGILOSA, MARROM, COM PRESENÇA DE RAÍZES.	FOFA**
5	AREIA FINA, ARGILOSA, MARROM AVERMELHADA.	POUCO COMP.**
5,80		FOFA**
7,15	AREIA FINA, SILTOSA, BEGE.	POUCO COMP.**
8,45	AREIA FINA, SILTOSA, VARIEGADA, COM FRAGMENTOS DE SILÍCA.	MEDIA. COMP.**
	Furo Limitado pela CDHU	COMP.**
10		
15		

R = Revestimento
TR = Trado Concha
TE = Trado Espiral
L = Lavagem

Amostrador ø E = 50.8 mm
ø I = 34.9 mm
Revestimento - tubo ø 2 1/2"
Martelo - 65 kg
Altura de Queda = 75 cm.

Lavagem por Tempo
Prof. Inicio (m) --.--
10 min. --.-- cm.
10 min. --.-- cm.
10 min. --.-- cm.

Leitura	Data e Hora	N.A.(m)
1		SECO
2		SECO
3		SECO

Obs:
-Sondagem executada pela JD GEOTECNIA, e direção técnica da SILVA GEOTECNIA. Locação fornecida pelo cliente.
N:7548341.869 E:320675.685

RESP. TÉCNICO:	CREA:	ESCALA:	DESENHO:	RELAT. N.°:	DATA:
Engª Civil Maria Márcia R. Martins	060.144.833-4	1 : 100	AM	G3291-15	18/08/2015

SILVAGEO FUNDAÇÕES
Rua Rubião Junior, 1810
Pq.Industrial - São José do Rio Preto-SP
FN. (017) 3354-3354 - CEP.15.025-080
Email- silvageo@silvageo.com.br

SONDAGEM A PERCUSSÃO
PERFIL INDIVIDUAL

INICIO 12/08/2015
TÉRMINO 12/08/2015

COTA 863,390

FURO N.° SP.10

OBRA **CDHU - CH Espirito Santo do Pinhal "E" - Cod.12.05.63.E.0.0.SP**
LOCAL **Faz. Morro Azul - Gleba "C" Estrada Municipal - Espirito Santo do Pinhal/SP**
CLIENTE **CDHU - Companhia de Desenvolvimento Habitacional Urbano**

REVEST. MÉTODO AVANÇO (R TR TE L)	PERF. GEOL.	N.A. (m)	ENSAIO PENETRO MÉTRICO	GRÁFICO GOLPES / 30 cm. (10 20 30 40 50)	PROF. (m)	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	CONSIS.* OU COMPA.**
		SECO	3 4 5 / 15 15 15 3 4 4 / 16 15 15 4 5 5 / 15 15 15 5 7 7 / 15 15 15 7 8 8 / 15 15 15 10 12 13 / 15 15 15 12 14 15 / 15 15 15 13 14 15 / 15 15 15 14 26 45 / 15 15 15	9 8 10 14 16 25 29 29 >60	0,04 0,52 1,16 5 6,00 8,45 10 15	CAMADA VEGETAL. AREIA FINA, ARGILOSA, MARROM AVERMELHADA, COM PRESENÇA DE RAÍZES. AREIA FINA, ARGILOSA, MARROM AMARELADA. AREIA FINA, SILTOSA, BEGE AMARELADA. AREIA FINA, SILTOSA, VARIEGADA, COM FAGMENTOS DE ROCHA ALTERADA. Furo Limitado pela CDHU	MEDIA. COMP.** POUCO COMP.** MEDIA. COMP.** COMP.** MUITO COMP.**

R = Revestimento
TR = Trado Concha
TE = Trado Espiral
L = Lavagem

Amostrador ø E = 50.8 mm
ø I = 34.9 mm
Revestimento - tubo ø 2 1/2"
Martelo - 65 kg
Altura de Queda = 75 cm.

Lavagem por Tempo
Prof. Inicio (m) --.--
10 min. --.-- cm.
10 min. --.-- cm.
10 min. --.-- cm.

Leitura	Data e Hora	N.A.(m)
1		SECO
2		SECO
3		SECO

Obs:
-Sondagem executada pela JD GEOTECNIA, e direção técnica da SILVA GEOTECNIA. Locação fornecida pelo cliente.
N:7548305.933 E:320368.814

RESP. TÉCNICO:	CREA:	ESCALA:	DESENHO:	RELAT. N.°:	DATA:
Engª Civil Maria Márcia R. Martins	060.144.833-4	1 : 100	AM	G3291-15	18/08/2015

SILVAGEO FUNDAÇÕES
Rua Rubião Junior, 1810
Pq.Industrial - São José do Rio Preto-SP
FN. (017) 3354-3354 - CEP.15.025-080
Email- silvageo@silvageo.com.br

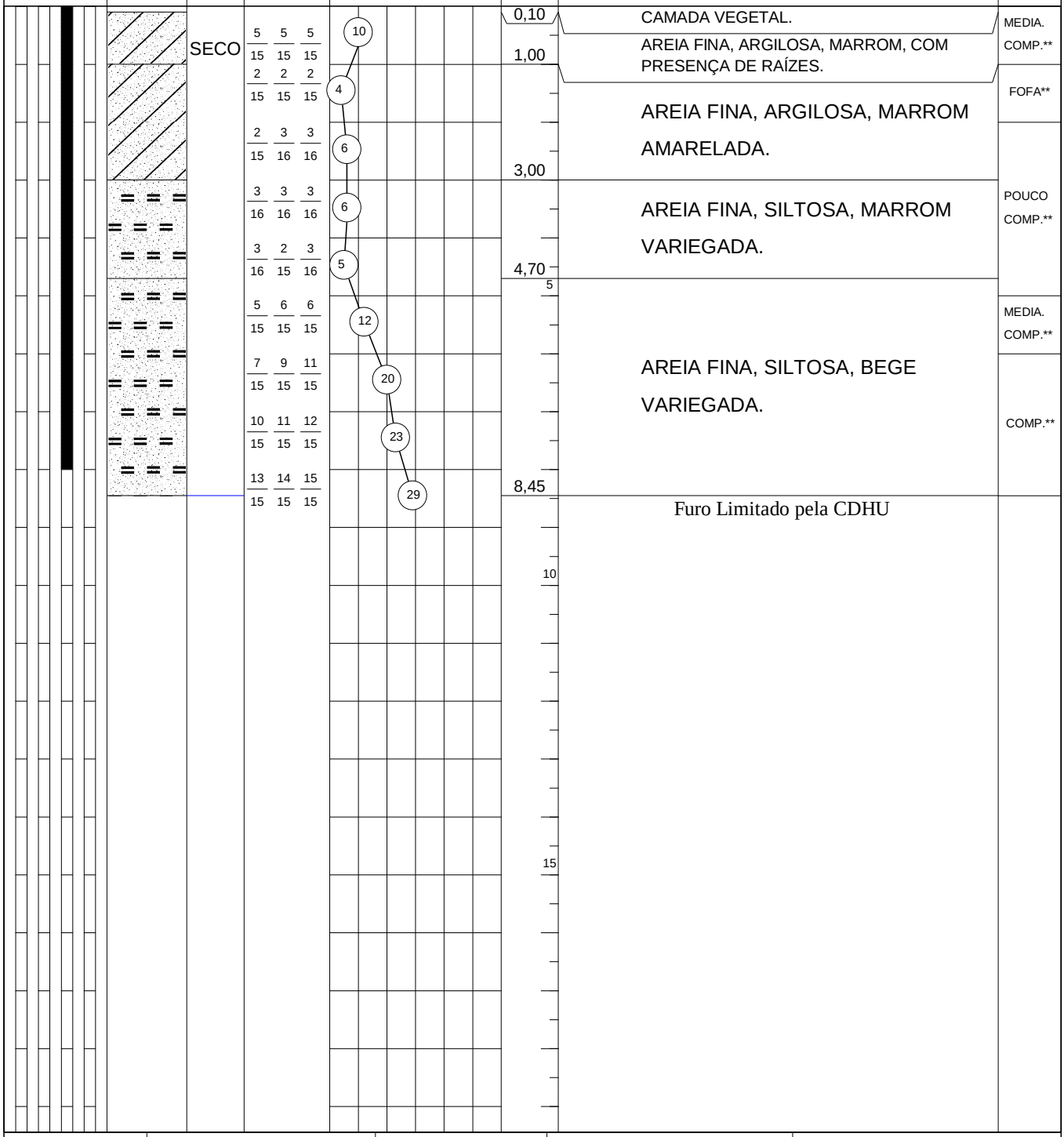
SONDAGEM A PERCUSSÃO
PERFIL INDIVIDUAL

INICIO 11/08/2015
TÉRMINO 11/08/2015

COTA 875,595

FURO N.° SP.11

OBRA **CDHU - CH Espirito Santo do Pinhal "E" - Cod.12.05.63.E.0.0.SP**
LOCAL **Faz. Morro Azul - Gleba "C" Estrada Municipal - Espirito Santo do Pinhal/SP**
CLIENTE **CDHU - Companhia de Desenvolvimento Habitacional Urbano**



CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL

CAMADA VEGETAL.

AREIA FINA, ARGILOSA, MARROM, COM PRESENÇA DE RAÍZES.

AREIA FINA, ARGILOSA, MARROM AMARELADA.

AREIA FINA, SILTOSA, MARROM VARIEGADA.

AREIA FINA, SILTOSA, BEGE VARIEGADA.

Furo Limitado pela CDHU

CONSIS.* OU COMPA.**

MEDIA. COMP.**
FOFA**
POUCO COMP.**
MEDIA. COMP.**
COMP.**

R = Revestimento
TR = Trado Concha
TE = Trado Espiral
L = Lavagem

Amostrador ø E = 50.8 mm
ø I = 34.9 mm
Revestimento - tubo ø 2 1/2"
Martelo - 65 kg
Altura de Queda = 75 cm.

Lavagem por Tempo		
Prof. Inicio (m)	**--.--**	
10 min.	**--.--**	cm.
10 min.	**--.--**	cm.
10 min.	**--.--**	cm.

Leitura	**Data e Hora**	**N.A.(m)**
1		SECO
2		SECO
3		SECO

Obs:
-Sondagem executada pela JD GEOTECNIA, e direção técnica da SILVA GEOTECNIA. Locação fornecida pelo cliente.
N:7548288.880 E:320491.587

RESP. TÉCNICO:	CREA:	ESCALA:	DESENHO:	RELAT. N.°:	DATA:
Engª Civil Maria Márcia R. Martins	060.144.833-4	1 : 100	AM	G3291-15	18/08/2015

SILVAGEO FUNDAÇÕES
Rua Rubião Junior, 1810
Pq.Industrial - São José do Rio Preto-SP
FN. (017) 3354-3354 - CEP.15.025-080
Email- silvageo@silvageo.com.br

SONDAGEM A PERCUSSÃO
PERFIL INDIVIDUAL

INICIO 11/08/2015
TÉRMINO 11/08/2015

COTA 883,222

FURO N.° SP.12

OBRA **CDHU - CH Espirito Santo do Pinhal "E" - Cod.12.05.63.E.0.0.SP**
LOCAL **Faz. Morro Azul - Gleba "C" Estrada Municipal - Espirito Santo do Pinhal/SP**
CLIENTE **CDHU - Companhia de Desenvolvimento Habitacional Urbano**

REVEST. MÉTODO AVANÇO (R TR TE L)	PERF. GEOL.	N.A. (m)	ENSAIO PENETRO MÉTRICO	GRÁFICO GOLPES / 30 cm. (10 20 30 40 50)	PROF. (m)	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	CONSIS.* OU COMPA.**
			5 6 6 (15 15 16)	12	0,03	CAMADA VEGETAL.	MEDIA. COMP.**
		SECO	2 2 2 (18 16 12)	4		AREIA FINA, ARGILOSA, MARROM AVERMELHADA.	FOFA**
			2 2 2 (16 16 16)	4			
			2 3 3 (16 16 16)	6	3,90		POUCO COMP.**
			3 3 3 (16 16 16)	6		AREIA FINA, ARGILOSA, MARROM VARIEGADA, COM FRAGMENTOS DE SILÍCA.	
			3 4 5 (15 15 15)	9	6,00		MEDIA. COMP.**
			4 4 4 (15 15 15)	8		AREIA FINA, SILTOSA, BEGE VARIEGADA.	POUCO COMP.**
			4 6 8 (15 15 15)	14			MEDIA. COMP.**
			8 10 11 (15 15 15)	21	8,45		COMP.**
						Furo Limitado pela CDHU	

R = Revestimento
TR = Trado Concha
TE = Trado Espiral
L = Lavagem

Amostrador ø E = 50.8 mm
ø I = 34.9 mm
Revestimento - tubo ø 2 1/2"
Martelo - 65 kg
Altura de Queda = 75 cm.

Lavagem por Tempo
Prof. Inicio (m) --.--
10 min. --.-- cm.
10 min. --.-- cm.
10 min. --.-- cm.

Leitura	Data e Hora	N.A.(m)
1		SECO
2		SECO
3		SECO

Obs:
-Sondagem executada pela JD GEOTECNIA, e direção técnica da SILVA GEOTECNIA. Locação fornecida pelo cliente.
N:7548291.328 E:320586.997

RESP. TÉCNICO:	CREA:	ESCALA:	DESENHO:	RELAT. N.°:	DATA:
Engª Civil Maria Márcia R. Martins	060.144.833-4	1 : 100	AM	G3291-15	18/08/2015

SILVAGEO FUNDAÇÕES
Rua Rubião Junior, 1810
Pq.Industrial - São José do Rio Preto-SP
FN. (017) 3354-3354 - CEP.15.025-080
Email- silvageo@silvageo.com.br

SONDAGEM A PERCUSSÃO
PERFIL INDIVIDUAL

INICIO 12/08/2015	COTA	FURO N.°
TÉRMINO 12/08/2015	866,325	SP.13

OBRA **CDHU - CH Espirito Santo do Pinhal "E" - Cod.12.05.63.E.0.0.SP**
LOCAL **Faz. Morro Azul - Gleba "C" Estrada Municipal - Espirito Santo do Pinhal/SP**
CLIENTE **CDHU - Companhia de Desenvolvimento Habitacional Urbano**

REVEST. MÉTODO AVANÇO (R TR TE L)	PERF. GEOL.	N.A. (m)	ENSAIO PENETRO MÉTRICO	GRÁFICO GOLPES / 30 cm. (10 20 30 40 50)	PROF. (m)	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	CONSIS.* OU COMPA.**
		SECO	4 5 6 / 16 16 16 2 1 2 / 16 16 16 2 1 2 / 18 16 12 2 3 3 / 15 16 16 4 4 4 / 16 16 16 3 4 5 / 15 15 15 6 8 8 / 15 15 15 8 10 16 / 15 15 15 16 18 20 / 15 15 15	10 3 3 6 8 9 16 26 38	0,03 0,48	CAMADA VEGETAL.	MEDIA. COMP.**
						AREIA FINA, ARGILOSA, MARROM AVERMELHADA, COM PRESENÇA DE RAÍZES	FOFA**
					5	AREIA FINA, SILTOSA, VARIEGADA.	POUCO COMP.**
							MEDIA. COMP.**
							COMP.**
					8,45	Furo Limitado pela CDHU	
					10		
					15		

R = Revestimento
TR = Trado Concha
TE = Trado Espiral
L = Lavagem

Amostrador ø E = 50.8 mm
ø I = 34.9 mm
Revestimento - tubo ø 2 1/2"
Martelo - 65 kg
Altura de Queda = 75 cm.

Lavagem por Tempo
Prof. Inicio (m) --.--
10 min. --.-- cm.
10 min. --.-- cm.
10 min. --.-- cm.

Leitura	Data e Hora	N.A.(m)
1		SECO
2		SECO
3		SECO

Obs:
-Sondagem executada pela JD GEOTECNIA, e direção técnica da SILVA GEOTECNIA. Locação fornecida pelo cliente.
N:7548233.645 E:320370.668

RESP. TÉCNICO:	CREA:	ESCALA:	DESENHO:	RELAT. N.°:	DATA:
Engª Civil Maria Márcia R. Martins	060.144.833-4	1 : 100	AM	G3291-15	18/08/2015

SILVAGEO FUNDAÇÕES
Rua Rubião Junior, 1810
Pq.Industrial - São José do Rio Preto-SP
FN. (017) 3354-3354 - CEP.15.025-080
Email- silvageo@silvageo.com.br

SONDAGEM A PERCUSSÃO
PERFIL INDIVIDUAL

INICIO 11/08/2015
TÉRMINO 11/08/2015

COTA 879,320

FURO N.° SP.14

OBRA **CDHU - CH Espirito Santo do Pinhal "E" - Cod.12.05.63.E.0.0.SP**
LOCAL **Faz. Morro Azul - Gleba "C" Estrada Municipal - Espirito Santo do Pinhal/SP**
CLIENTE **CDHU - Companhia de Desenvolvimento Habitacional Urbano**

REVEST. MÉTODO AVANÇO (R TR TE L)	PERF. GEOL.	N.A. (m)	ENSAIO PENETRO MÉTRICO	GRÁFICO GOLPES / 30 cm. (10 20 30 40 50)	PROF. (m)	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	CONSIS.* OU COMPA.**
		SECO	3 4 5 / 15 15 15	9	0,06	CAMADA VEGETAL.	MEDIA. COMP.**
			2 2 2 / 16 16 16	4	1,16	AREIA FINA, ARGILOSA, MARROM AVERMELHADA.	FOFA**
			2 2 3 / 16 16 16	5			
			3 3 3 / 16 16 16	6			POUCO COMP.**
			2 3 4 / 15 16 16	7	5	AREIA FINA, SILTOSA, VARIEGADA.	
			2 3 4 / 15 16 15	7			
			3 4 5 / 15 15 15	9			MEDIA. COMP.**
			6 7 8 / 15 15 15	15			
			8 9 10 / 15 15 15	19	8,45	Furo Limitado pela CDHU	COMP.**
					10		
					15		

R = Revestimento
TR = Trado Concha
TE = Trado Espiral
L = Lavagem

Amostrador ø E = 50.8 mm
ø I = 34.9 mm
Revestimento - tubo ø 2 1/2"
Martelo - 65 kg
Altura de Queda = 75 cm.

Lavagem por Tempo
Prof. Inicio (m) --.--
10 min. --.-- cm.
10 min. --.-- cm.
10 min. --.-- cm.

Leitura	Data e Hora	N.A.(m)
1		SECO
2		SECO
3		SECO

Obs:
-Sondagem executada pela JD GEOTECNIA, e direção técnica da SILVA GEOTECNIA. Locação fornecida pelo cliente.
N:7548234.619 E:320520.139

RESP. TÉCNICO:	CREA:	ESCALA:	DESENHO:	RELAT. N.°:	DATA:
Engª Civil Maria Márcia R. Martins	060.144.833-4	1 : 100	AM	G3291-15	18/08/2015

SILVAGEO FUNDAÇÕES
Rua Rubião Junior, 1810
Pq.Industrial - São José do Rio Preto-SP
FN. (017) 3354-3354 - CEP.15.025-080
Email- silvageo@silvageo.com.br

SONDAGEM A PERCUSSÃO
PERFIL INDIVIDUAL

INICIO 12/08/2015
TÉRMINO 12/08/2015

COTA 886,391

FURO N.° SP.15

OBRA **CDHU - CH Espirito Santo do Pinhal "E" - Cod.12.05.63.E.0.0.SP**
LOCAL **Faz. Morro Azul - Gleba "C" Estrada Municipal - Espirito Santo do Pinhal/SP**
CLIENTE **CDHU - Companhia de Desenvolvimento Habitacional Urbano**

REVEST. MÉTODO AVANÇO (R TR TE L)	PERF. GEOL.	N.A. (m)	ENSAIO PENETROMÉTRICO	GRÁFICO GOLPES / 30 cm. (10 20 30 40 50)	PROF. (m)	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	CONSIS.* OU COMPA.**
					0,05	CAMADA VEGETAL.	MEDIA. COMP.**
		SECO	6 6 6 / 15 15 15 2 1 1 / 16 16 16 2 2 2 / 16 16 16 2 2 2 / 15 15 15 3 4 6 / 15 15 15 4 4 4 / 15 15 15 4 5 5 / 15 15 15 5 6 7 / 15 15 15 7 8 8 / 15 15 15	12 2 4 4 10 8 10 13 16	0,80	AREIA FINA, ARGILOSA, MARROM AVERMELHADA, COM PRESENÇA DE RAÍZES.	
					3,00	AREIA FINA, ARGILOSA, MARROM AVERMELHADA.	FOFA**
					5	AREIA FINA, SILTOSA, VARIEGADA, COM FRAGMENTOS DE SILÍCA.	MEDIA. COMP.** POUCO COMP.**
					6,63	AREIA FINA, SILTOSA, VARIEGADA.	MEDIA. COMP.**
					8,45	Furo Limitado pela CDHU	
					10		
					15		

R = Revestimento
TR = Trado Concha
TE = Trado Espiral
L = Lavagem

Amostrador ø E = 50.8 mm
ø I = 34.9 mm
Revestimento - tubo ø 2 1/2"
Martelo - 65 kg
Altura de Queda = 75 cm.

Lavagem por Tempo
Prof. Inicio (m) --.--
10 min. --.-- cm.
10 min. --.-- cm.
10 min. --.-- cm.

Leitura	Data e Hora	N.A.(m)
1		SECO
2		SECO
3		SECO

Obs:
-Sondagem executada pela JD GEOTECNIA, e direção técnica da SILVA GEOTECNIA. Locação fornecida pelo cliente.
N:7548257.287 E:320625.156

RESP. TÉCNICO:	CREA:	ESCALA:	DESENHO:	RELAT. N.°:	DATA:
Engª Civil Maria Márcia R. Martins	060.144.833-4	1 : 100	AM	G3291-15	18/08/2015

SILVAGEO FUNDAÇÕES
Rua Rubião Junior, 1810
Pq.Industrial - São José do Rio Preto-SP
FN. (017) 3354-3354 - CEP.15.025-080
Email- silvageo@silvageo.com.br

SONDAGEM A PERCUSSÃO
PERFIL INDIVIDUAL

INICIO 11/08/2015
TÉRMINO 11/08/2015

COTA 876,641

FURO N.° SP.16

OBRA **CDHU - CH Espirito Santo do Pinhal "E" - Cod.12.05.63.E.0.0.SP**
LOCAL **Faz. Morro Azul - Gleba "C" Estrada Municipal - Espirito Santo do Pinhal/SP**
CLIENTE **CDHU - Companhia de Desenvolvimento Habitacional Urbano**

REVEST. MÉTODO AVANÇO (R TR TE L)	PERF. GEOL.	N.A. (m)	ENSAIO PENETROMÉTRICO	GRÁFICO GOLPES / 30 cm. (10 20 30 40 50)	PROF. (m)	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	CONSIS.* OU COMPA.**
					0,03	CAMADA VEGETAL.	MEDIA. COMP.**
		SECO	4 5 5 / 15 15 15 2 2 2 / 16 16 16 2 1 2 / 18 16 12 6 5 6 / 15 15 15 6 7 8 / 15 15 15 6 7 7 / 15 15 15 8 10 10 / 15 15 15 8 9 10 / 15 15 15 10 12 16 / 15 15 15	10, 4, 3, 11, 15, 14, 20, 19, 28	1,16	AREIA FINA, ARGILOSA, MARROM AVERMELHADA, COM PRESENÇA DE RAÍZES.	FOFA**
					5	AREIA FINA, SILTOSA, BEGE VARIEGADA.	MEDIA. COMP.**
					8,45	Furo Limitado pela CDHU	COMP.**
					10		
					15		

R = Revestimento
TR = Trado Concha
TE = Trado Espiral
L = Lavagem

Amostrador ø E = 50.8 mm
ø I = 34.9 mm
Revestimento - tubo ø 2 1/2"
Martelo - 65 kg
Altura de Queda = 75 cm.

Lavagem por Tempo
Prof. Inicio (m) --.--
10 min. --.-- cm.
10 min. --.-- cm.
10 min. --.-- cm.

Leitura	Data e Hora	N.A.(m)
1		SECO
2		SECO
3		SECO

Obs:
-Sondagem executada pela JD GEOTECNIA, e direção técnica da SILVA GEOTECNIA. Locação fornecida pelo cliente.
N:7548177.247 E:320518.615

RESP. TÉCNICO:	CREA:	ESCALA:	DESENHO:	RELAT. N.°:	DATA:
Engª Civil Maria Márcia R. Martins	060.144.833-4	1 : 100	AM	G3291-15	18/08/2015

SILVAGEO FUNDAÇÕES
Rua Rubião Junior, 1810
Pq.Industrial - São José do Rio Preto-SP
FN. (017) 3354-3354 - CEP.15.025-080
Email- silvageo@silvageo.com.br

SONDAGEM A PERCUSSÃO
PERFIL INDIVIDUAL

INICIO 11/08/2015
TÉRMINO 11/08/2015

COTA 885,012

FURO N.° SP.17

OBRA **CDHU - CH Espirito Santo do Pinhal "E" - Cod.12.05.63.E.0.0.SP**
LOCAL **Faz. Morro Azul - Gleba "C" Estrada Municipal - Espirito Santo do Pinhal/SP**
CLIENTE **CDHU - Companhia de Desenvolvimento Habitacional Urbano**

REVEST. MÉTODO AVANÇO (R TR TE L)	PERF. GEOL.	N.A. (m)	ENSAIO PENETROMÉTRICO	GRÁFICO GOLPES / 30 cm. (10 20 30 40 50)	PROF. (m)	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	CONSIS.* OU COMPA.**
					0,08	CAMADA VEGETAL.	MEDIA. COMP.**
		SECO	5 5 6 (15 15 15) 2 1 2 (16 15 16) 2 2 2 (16 16 16) 1 2 2 (15 17 15) 1 1 1 (18 16 12) 2 1 2 (16 15 16) 4 5 6 (15 15 15) 6 8 9 (15 15 15) 8 13 23 (15 15 15)	11 3 4 4 2 3 11 17 36	0,87	AREIA FINA, ARGILOSA, MARROM AVERMELHADA, COM PRESENÇA DE RAÍZES.	
					5	AREIA FINA, SILTOSA, BEGE VARIEGADA.	FOFA**
							MEDIA. COMP.**
					8,45		COMP.**
						Furo Limitado pela CDHU	
					10		
					15		

R = Revestimento
TR = Trado Concha
TE = Trado Espiral
L = Lavagem

Amostrador ø E = 50.8 mm
ø I = 34.9 mm
Revestimento - tubo ø 2 1/2"
Martelo - 65 kg
Altura de Queda = 75 cm.

Lavagem por Tempo
Prof. Inicio (m) --.--
10 min. --.-- cm.
10 min. --.-- cm.
10 min. --.-- cm.

Leitura	Data e Hora	N.A.(m)
1		SECO
2		SECO
3		SECO

Obs:
-Sondagem executada pela JD GEOTECNIA, e direção técnica da SILVA GEOTECNIA. Locação fornecida pelo cliente.
N:7548198.757 E:320602.984

RESP. TÉCNICO:	CREA:	ESCALA:	DESENHO:	RELAT. N.°:	DATA:
Engª Civil Maria Márcia R. Martins	060.144.833-4	1 : 100	AM	G3291-15	18/08/2015

SILVAGEO FUNDAÇÕES
Rua Rubião Junior, 1810
Pq.Industrial - São José do Rio Preto-SP
FN. (017) 3354-3354 - CEP.15.025-080
Email- silvageo@silvageo.com.br

SONDAGEM A PERCUSSÃO
PERFIL INDIVIDUAL

INICIO 12/08/2015
TÉRMINO 12/08/2015

COTA 874,350

FURO N.° SP.18

OBRA **CDHU - CH Espirito Santo do Pinhal "E" - Cod.12.05.63.E.0.0.SP**
LOCAL **Faz. Morro Azul - Gleba "C" Estrada Municipal - Espirito Santo do Pinhal/SP**
CLIENTE **CDHU - Companhia de Desenvolvimento Habitacional Urbano**

REVEST. MÉTODO AVANÇO (R TR TE L)	PERF. GEOL.	N.A. (m)	ENSAIO PENETRO MÉTRICO	GRÁFICO GOLPES / 30 cm. (10 20 30 40 50)	PROF. (m)	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	CONSIS.* OU COMPA.**
			6 7 6 / 15 15 15	13	0,07	CAMADA VEGETAL.	MEDIA. COMP.**
		SECO	2 3 3 / 15 16 16	6		AREIA FINA, SILTOSA, BEGE AMARELADA.	POUCO COMP.**
			2 3 2 / 15 16 15	5	2,89		
			6 7 7 / 15 15 15	14			MEDIA. COMP.**
			8 9 10 / 15 15 15	19	5	AREIA FINA, SILTOSA, BEGE VARIEGADA.	
			9 10 10 / 15 15 15	20			
			9 12 13 / 15 15 15	25			COMP.**
			12 14 14 / 15 15 15	28			
			14 15 16 / 15 15 15	31	8,45	Furo Limitado pela CDHU	
					10		
					15		

R = Revestimento
TR = Trado Concha
TE = Trado Espiral
L = Lavagem

Amostrador ø E = 50.8 mm
ø I = 34.9 mm
Revestimento - tubo ø 2 1/2"
Martelo - 65 kg
Altura de Queda = 75 cm.

Lavagem por Tempo
Prof. Inicio (m) --.--
10 min. --.-- cm.
10 min. --.-- cm.
10 min. --.-- cm.

Leitura	Data e Hora	N.A.(m)
1		SECO
2		SECO
3		SECO

Obs:
-Sondagem executada pela JD GEOTECNIA, e direção técnica da SILVA GEOTECNIA. Locação fornecida pelo cliente.
N:7548122.852 E:320518.571

RESP. TÉCNICO:	CREA:	ESCALA:	DESENHO:	RELAT. N.°:	DATA:
Engª Civil Maria Márcia R. Martins	060.144.833-4	1 : 100	AM	G3291-15	18/08/2015

SILVAGEO FUNDAÇÕES
Rua Rubião Junior, 1810
Pq.Industrial - São José do Rio Preto-SP
FN. (017) 3354-3354 - CEP.15.025-080
Email- silvageo@silvageo.com.br

SONDAGEM A PERCUSSÃO
PERFIL INDIVIDUAL

INICIO	14/08/2015	COTA	FURO N.°
TÉRMINO	14/08/2015	882,259	SP.19

OBRA: **CDHU - CH Espirito Santo do Pinhal "E" - Cod.12.05.63.E.0.0.SP**
LOCAL: **Faz. Morro Azul - Gleba "C" Estrada Municipal - Espirito Santo do Pinhal/SP**
CLIENTE: **CDHU - Companhia de Desenvolvimento Habitacional Urbano**

REVEST. MÉTODO AVANÇO (R TR TE L)	PERF. GEOL.	N.A. (m)	ENSAIO PENETRO MÉTRICO	GRÁFICO GOLPES / 30 cm. (10 20 30 40 50)	PROF. (m)	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	CONSIS.* OU COMPA.**
		SECO	6 6 6 / 15 15 15 2 2 2 / 15 15 15 2 3 3 / 15 16 16 3 4 5 / 16 15 16 4 3 4 / 16 15 15 5 6 6 / 15 15 15 5 5 5 / 15 15 15 5 7 8 / 15 15 15 7 8 9 / 15 15 15	12, 4, 6, 9, 7, 12, 10, 15, 17	0,06 0,50 2,15 5 8,45 10 15	CAMADA VEGETAL. AREIA FINA, ARGILOSA, MARROM AVERMELHADA, COM PRESENÇA DE RAÍZES AREIA FINA, ARGILOSA, MARROM. AREIA FINA, SILTOSA, BEGE VARIEGADA. Furo Limitado pela CDHU	MEDIA. COMP.** FOFA** POUCO COMP.** MEDIA. COMP.** POUCO COMP.** MEDIA. COMP.**

R = Revestimento
TR = Trado Concha
TE = Trado Espiral
L = Lavagem

Amostrador ø E = 50.8 mm
ø I = 34.9 mm
Revestimento - tubo ø 2 1/2"
Martelo - 65 kg
Altura de Queda = 75 cm.

Lavagem por Tempo		
Prof. Inicio (m)	--.--	
10 min.	--.--	cm.
10 min.	--.--	cm.
10 min.	--.--	cm.

Leitura	Data e Hora	N.A.(m)
1		SECO
2		SECO
3		SECO

Obs:
-Sondagem executada pela JD GEOTECNIA, e direção técnica da SILVA GEOTECNIA. Locação fornecida pelo cliente.
N:7548042.076 E:320523.971

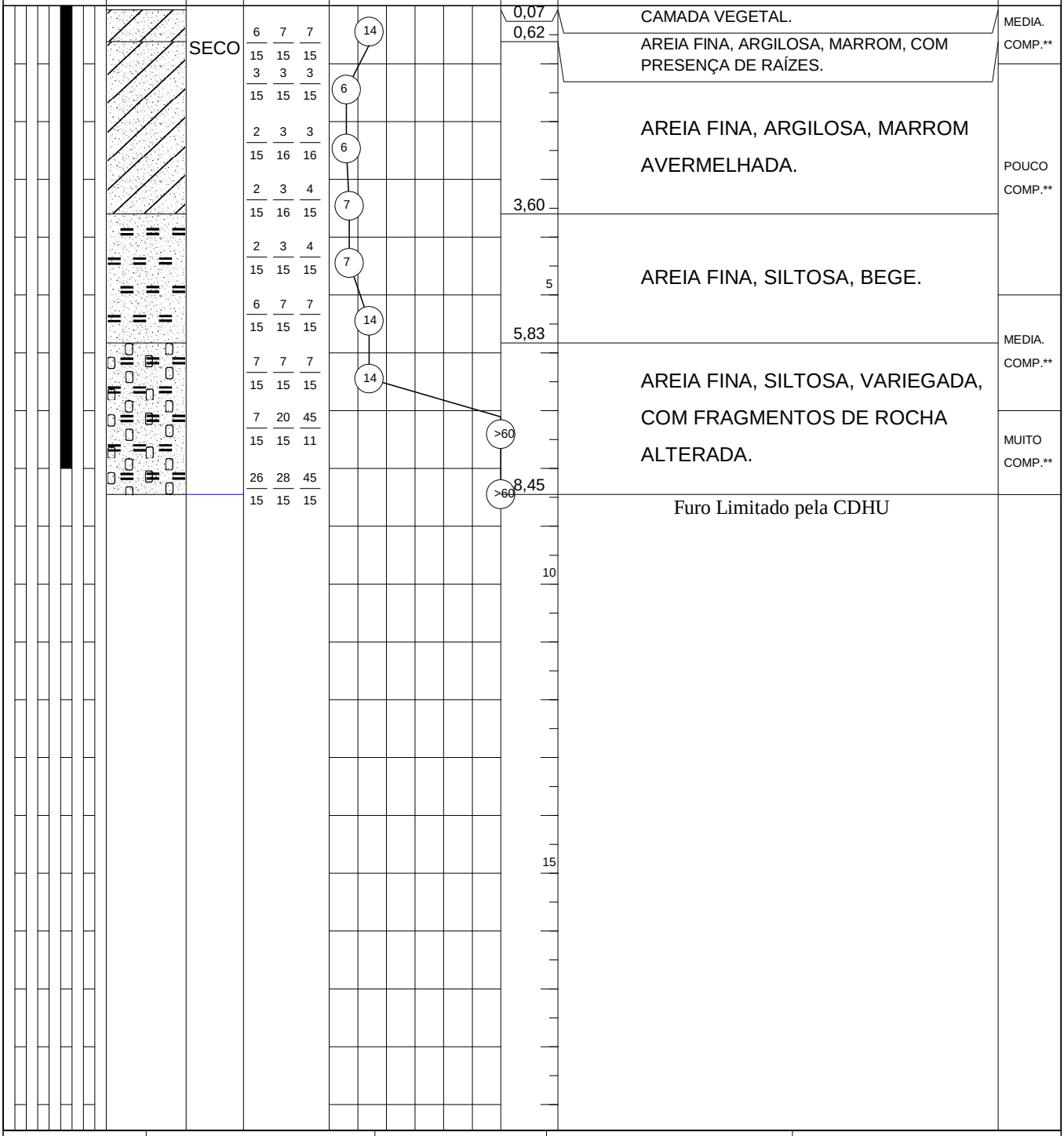
RESP. TÉCNICO:	CREA:	ESCALA:	DESENHO:	RELAT. N.°:	DATA:
Engª Civil Maria Márcia R. Martins	060.144.833-4	1 : 100	AM	G3291-15	18/08/2015

SILVAGEO FUNDAÇÕES
Rua Rubião Junior, 1810
Pq.Industrial - São José do Rio Preto-SP
FN. (017) 3354-3354 - CEP.15.025-080
Email- silvageo@silvageo.com.br

SONDAGEM A PERCUSSÃO
PERFIL INDIVIDUAL

INICIO	12/08/2015
TÉRMINO	12/08/2015
COTA	883,621
FURO N.°	SP.20

OBRA: **CDHU - CH Espirito Santo do Pinhal "E" - Cod.12.05.63.E.0.0.SP**
LOCAL: **Faz. Morro Azul - Gleba "C" Estrada Municipal - Espirito Santo do Pinhal/SP**
CLIENTE: **CDHU - Companhia de Desenvolvimento Habitacional Urbano**



R = Revestimento
TR = Trado Concha
TE = Trado Espiral
L = Lavagem

Amostrador ø E = 50.8 mm
ø I = 34.9 mm
Revestimento - tubo ø 2 1/2"
Martelo - 65 kg
Altura de Queda = 75 cm.

Lavagem por Tempo
Prof. Inicio (m) --.--
10 min. --.-- cm.
10 min. --.-- cm.
10 min. --.-- cm.

Leitura	Data e Hora	N.A.(m)
1		SECO
2		SECO
3		SECO

Obs:
-Sondagem executada pela JD GEOTECNIA, e direção técnica da SILVA GEOTECNIA. Locação fornecida pelo cliente.
N:7548055.433 E:320610.932

RESP. TÉCNICO:	CREA:	ESCALA:	DESENHO:	RELAT. N.°:	DATA:
Engª Civil Maria Márcia R. Martins	060.144.833-4	1 : 100	AM	G3291-15	18/08/2015

SILVAGEO FUNDAÇÕES
Rua Rubião Junior, 1810
Pq.Industrial - São José do Rio Preto-SP
FN. (017) 3354-3354 - CEP.15.025-080
Email- silvageo@silvageo.com.br

SONDAGEM A PERCUSSÃO
PERFIL INDIVIDUAL

INICIO 12/08/2015
TÉRMINO 12/08/2015

COTA 879,689

FURO N.° SP.21

OBRA **CDHU - CH Espirito Santo do Pinhal "E" - Cod.12.05.63.E.0.0.SP**
LOCAL **Faz. Morro Azul - Gleba "C" Estrada Municipal - Espirito Santo do Pinhal/SP**
CLIENTE **CDHU - Companhia de Desenvolvimento Habitacional Urbano**

REVEST. MÉTODO AVANÇO (R TR TE L)	PERF. GEOL.	N.A. (m)	ENSAIO PENETRO MÉTRICO	GRÁFICO GOLPES / 30 cm. (10 20 30 40 50)	PROF. (m)	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	CONSIS.* OU COMPA.**
					0,02	CAMADA VEGETAL.	MEDIA. COMP.**
		SECO	6 7 7 / 15 15 15 2 1 2 / 16 15 16 3 3 3 / 16 16 16 6 7 7 / 15 15 15 8 8 8 / 15 15 15 12 28 45 / 15 15 45 10 45 / 8	14 3 6 14 16 >60 >60 >60	2,57	AREIA FINA, ARGILOSA, MARROM AVERMELHADA.	FOFA**
							POUCO COMP.**
					5	AREIA FINA, SILTOSA, BEGE VARIEGADA.	MEDIA. COMP.**
					7,08		MUITO COMP.**
						Limite de Perfuração	
					10		
					15		

R = Revestimento
TR = Trado Concha
TE = Trado Espiral
L = Lavagem

Amostrador ø E = 50.8 mm
ø I = 34.9 mm
Revestimento - tubo ø 2 1/2"
Martelo - 65 kg
Altura de Queda = 75 cm.

Lavagem por Tempo
Prof. Inicio (m) --.--
10 min. --.-- cm.
10 min. --.-- cm.
10 min. --.-- cm.

Leitura	Data e Hora	N.A.(m)
1		SECO
2		SECO
3		SECO

Obs:
-Sondagem executada pela JD GEOTECNIA, e direção técnica da SILVA GEOTECNIA. Locação fornecida pelo cliente.
N:7547987.961 E:320638.311

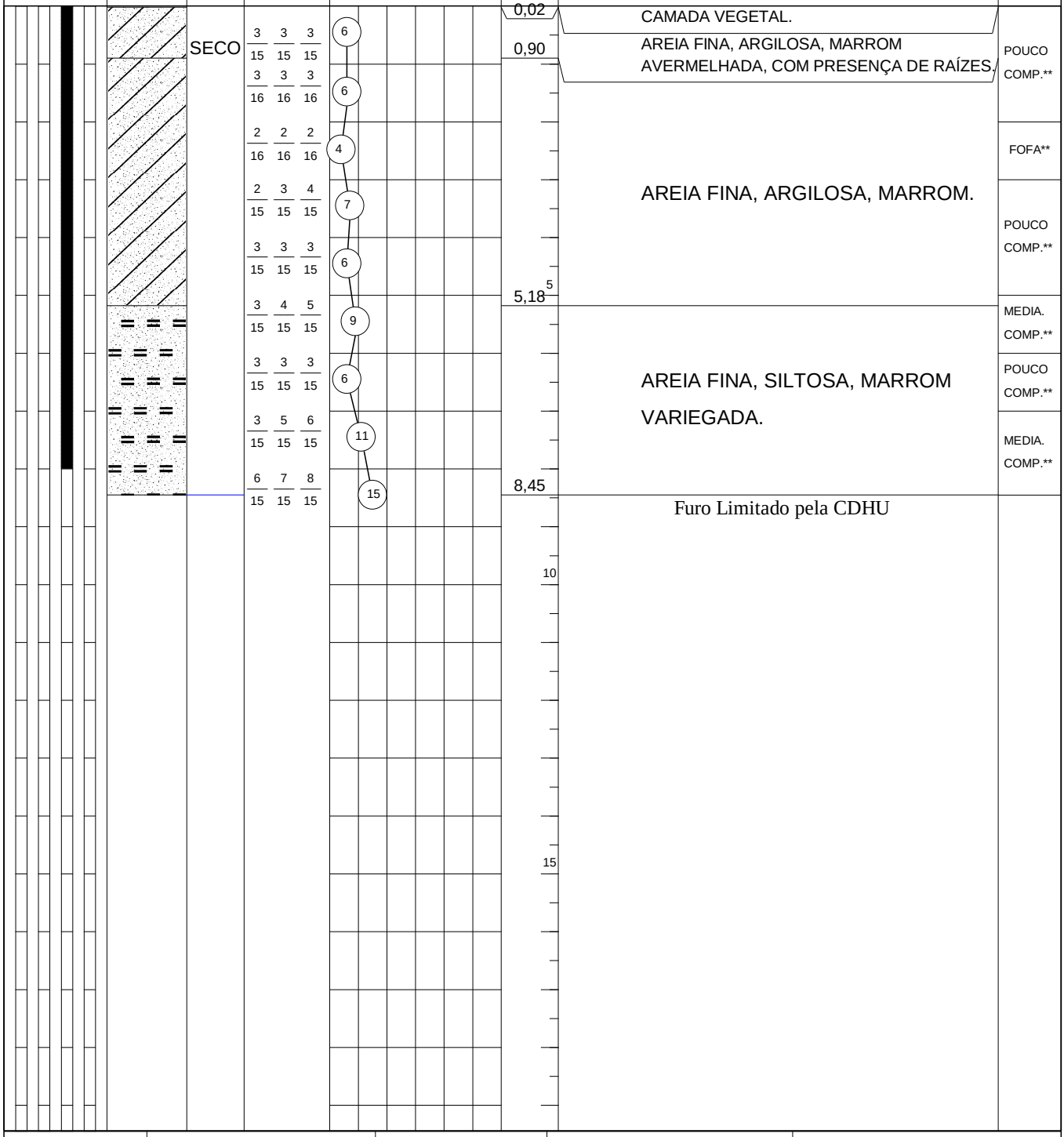
RESP. TÉCNICO:	CREA:	ESCALA:	DESENHO:	RELAT. N.°:	DATA:
Engª Civil Maria Márcia R. Martins	060.144.833-4	1 : 100	AM	G3291-15	18/08/2015

SILVAGEO FUNDAÇÕES
Rua Rubião Junior, 1810
Pq.Industrial - São José do Rio Preto-SP
FN. (017) 3354-3354 - CEP.15.025-080
Email- silvageo@silvageo.com.br

SONDAGEM A PERCUSSÃO
PERFIL INDIVIDUAL

INICIO	14/08/2015	COTA	FURO N.°
TÉRMINO	14/08/2015	859,355	SP.22

OBRA **CDHU - CH Espirito Santo do Pinhal "E" - Cod.12.05.63.E.0.0.SP**
LOCAL **Faz. Morro Azul - Gleba "C" Estrada Municipal - Espirito Santo do Pinhal/SP**
CLIENTE **CDHU - Companhia de Desenvolvimento Habitacional Urbano**



R = Revestimento
TR = Trado Concha
TE = Trado Espiral
L = Lavagem

Amostrador ø E = 50.8 mm
ø I = 34.9 mm
Revestimento - tubo ø 2 1/2"
Martelo - 65 kg
Altura de Queda = 75 cm.

Lavagem por Tempo		
Prof. Inicio (m)	**--.--**	
10 min.	**--.--**	cm.
10 min.	**--.--**	cm.
10 min.	**--.--**	cm.

Leitura	Data e Hora	N.A.(m)
1		SECO
2		SECO
3		SECO

Obs:
-Sondagem executada pela JD GEOTECNIA, e direção técnica da SILVA GEOTECNIA. Locação fornecida pelo cliente.
N:7547768.085 E:320118.771

RESP. TÉCNICO:	CREA:	ESCALA:	DESENHO:	RELAT. N.°:	DATA:
Engª Civil Maria Márcia R. Martins	060.144.833-4	1 : 100	AM	G3291-15	18/08/2015

SILVAGEO FUNDAÇÕES
Rua Rubião Junior, 1810
Pq.Industrial - São José do Rio Preto-SP
FN. (017) 3354-3354 - CEP.15.025-080
Email- silvageo@silvageo.com.br

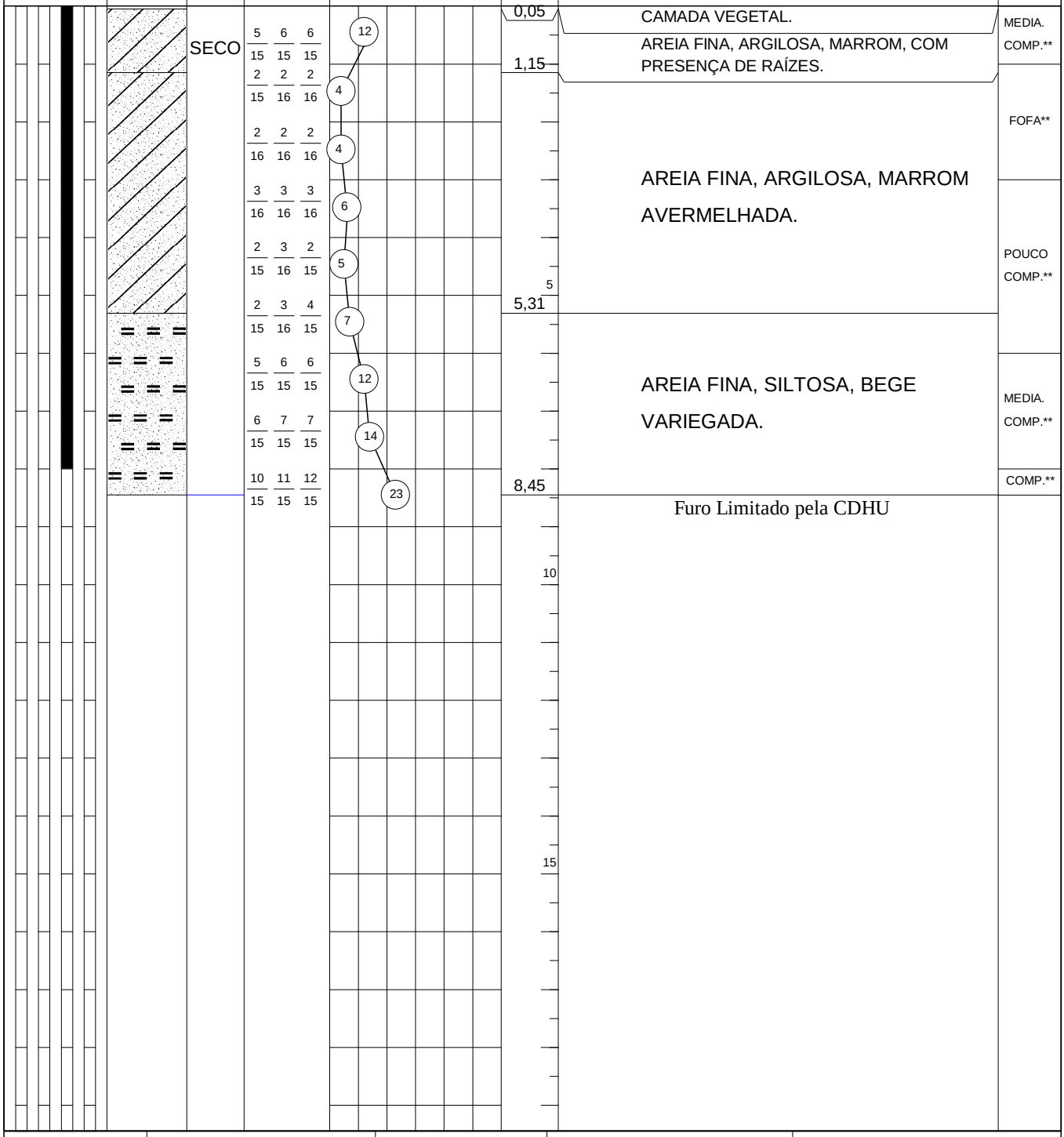
SONDAGEM A PERCUSSÃO
PERFIL INDIVIDUAL

INICIO 13/08/2015
TÉRMINO 13/08/2015

COTA 864,525

FURO N.° SP.23

OBRA **CDHU - CH Espirito Santo do Pinhal "E" - Cod.12.05.63.E.0.0.SP**
LOCAL **Faz. Morro Azul - Gleba "C" Estrada Municipal - Espirito Santo do Pinhal/SP**
CLIENTE **CDHU - Companhia de Desenvolvimento Habitacional Urbano**



PROF. (m)	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	CONSIS.* OU COMPA.**
0,05	CAMADA VEGETAL.	MEDIA. COMP.**
1,15	AREIA FINA, ARGILOSA, MARROM, COM PRESENÇA DE RAÍZES.	FOFA**
5	AREIA FINA, ARGILOSA, MARROM AVERMELHADA.	POUCO COMP.**
5,31	AREIA FINA, SILTOSA, BEGE VARIEGADA.	MEDIA. COMP.**
8,45		COMP.**
	Furo Limitado pela CDHU	
10		
15		

R = Revestimento
TR = Trado Concha
TE = Trado Espiral
L = Lavagem

Amostrador ø E = 50.8 mm
ø I = 34.9 mm
Revestimento - tubo ø 2 1/2"
Martelo - 65 kg
Altura de Queda = 75 cm.

Lavagem por Tempo
Prof. Inicio (m) --.--
10 min. --.-- cm.
10 min. --.-- cm.
10 min. --.-- cm.

Leitura	Data e Hora	N.A.(m)
1		SECO
2		SECO
3		SECO

Obs:
-Sondagem executada pela JD GEOTECNIA, e direção técnica da SILVA GEOTECNIA. Locação fornecida pelo cliente.
N:7547790.510 E:320236.242

RESP. TÉCNICO:	CREA:	ESCALA:	DESENHO:	RELAT. N.°:	DATA:
Engª Civil Maria Márcia R. Martins	060.144.833-4	1 : 100	AM	G3291-15	18/08/2015

SILVAGEO FUNDAÇÕES
Rua Rubião Junior, 1810
Pq.Industrial - São José do Rio Preto-SP
FN. (017) 3354-3354 - CEP.15.025-080
Email- silvageo@silvageo.com.br

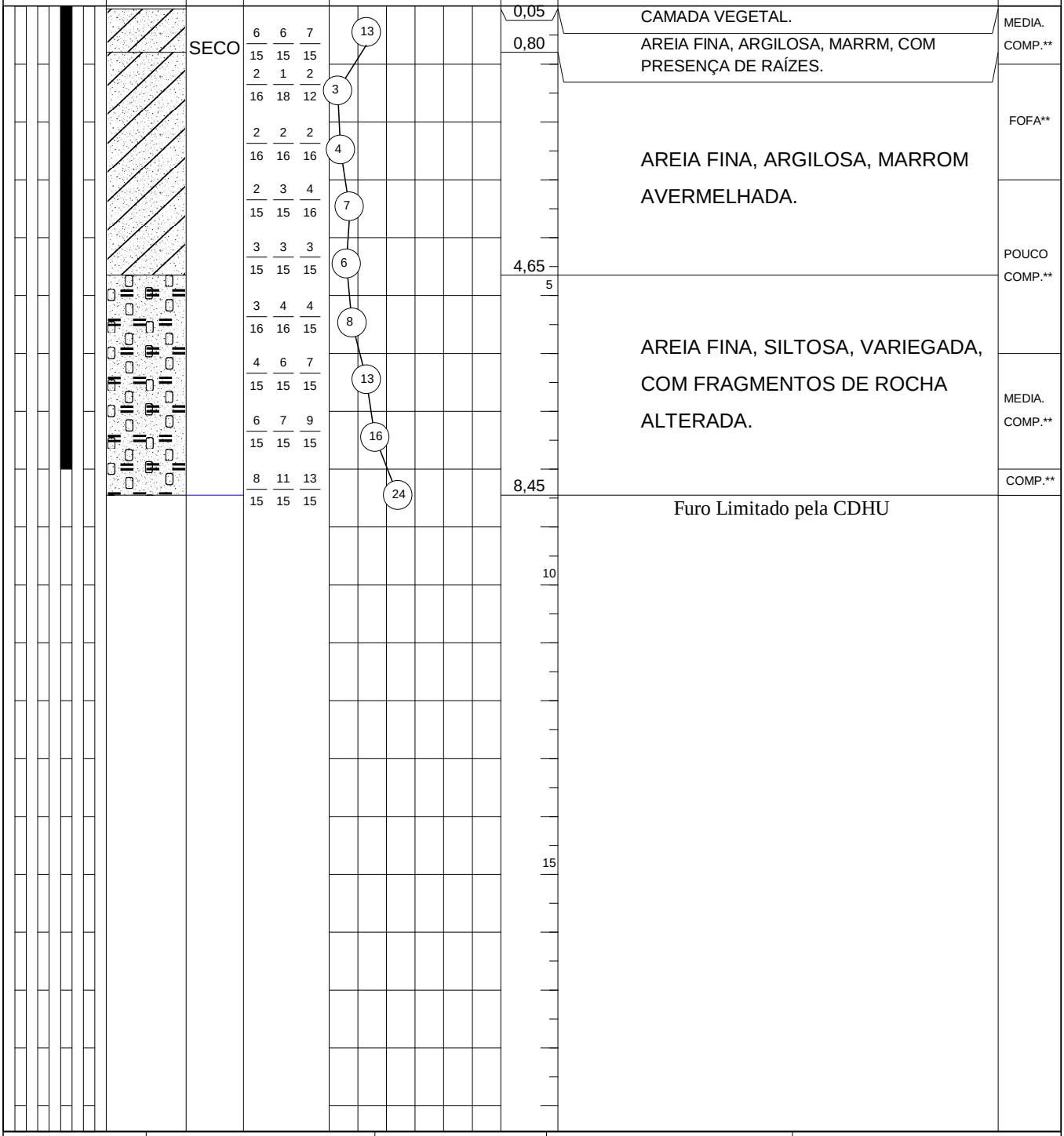
SONDAGEM A PERCUSSÃO
PERFIL INDIVIDUAL

INICIO 13/08/2015
TÉRMINO 13/08/2015

COTA 864,251

FURO N.° SP.24

OBRA **CDHU - CH Espirito Santo do Pinhal "E" - Cod.12.05.63.E.0.0.SP**
LOCAL **Faz. Morro Azul - Gleba "C" Estrada Municipal - Espirito Santo do Pinhal/SP**
CLIENTE **CDHU - Companhia de Desenvolvimento Habitacional Urbano**



R = Revestimento
TR = Trado Concha
TE = Trado Espiral
L = Lavagem

Amostrador ø E = 50.8 mm
ø I = 34.9 mm
Revestimento - tubo ø 2 1/2"
Martelo - 65 kg
Altura de Queda = 75 cm.

Lavagem por Tempo		
Prof. Inicio (m)	--.--	
10 min.	--.--	cm.
10 min.	--.--	cm.
10 min.	--.--	cm.

Leitura	Data e Hora	N.A.(m)
1		SECO
2		SECO
3		SECO

Obs:
-Sondagem executada pela JD GEOTECNIA, e direção técnica da SILVA GEOTECNIA. Locação fornecida pelo cliente.
N:7547790.613 E:320342.221

RESP. TÉCNICO:	CREA:	ESCALA:	DESENHO:	RELAT. N.°:	DATA:
Engª Civil Maria Márcia R. Martins	060.144.833-4	1 : 100	AM	G3291-15	18/08/2015

SILVAGEO FUNDAÇÕES
Rua Rubião Junior, 1810
Pq.Industrial - São José do Rio Preto-SP
FN. (017) 3354-3354 - CEP.15.025-080
Email- silvageo@silvageo.com.br

SONDAGEM A PERCUSSÃO
PERFIL INDIVIDUAL

INICIO 13/08/2015
TÉRMINO 13/08/2015

COTA 865,692

FURO N.° SP.25

OBRA **CDHU - CH Espirito Santo do Pinhal "E" - Cod.12.05.63.E.0.0.SP**
LOCAL **Faz. Morro Azul - Gleba "C" Estrada Municipal - Espirito Santo do Pinhal/SP**
CLIENTE **CDHU - Companhia de Desenvolvimento Habitacional Urbano**

REVEST. MÉTODO AVANÇO (R TR TE L)	PERF. GEOL.	N.A. (m)	ENSAIO PENETRO MÉTRICO	GRÁFICO GOLPES / 30 cm. (10 20 30 40 50)	PROF. (m)	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	CONSIS.* OU COMPA.**
		SECO	7 8 8 / 15 15 15	16	0,06	CAMADA VEGETAL.	MEDIA. COMP.**
			2 2 2 / 15 16 16	4		AREIA FINA, ARGILOSA, MARROM.	
			2 1 1 / 16 15 15	2	2,63		FOFA**
			1 1 1 / 16 16 16	2			
			2 3 3 / 15 16 16	6	5	AREIA FINA, SILTOSA, VARIEGADA, COM FRAGMENTOS DE ROCHA ALTERADA.	POUCO COMP.**
			3 3 4 / 15 15 15	7			
			5 6 7 / 15 15 15	13			MEDIA. COMP.**
			7 7 7 / 15 15 15	14			
			7 8 9 / 15 15 15	17	8,45	Furo Limitado pela CDHU	
					10		
					15		

R = Revestimento
TR = Trado Concha
TE = Trado Espiral
L = Lavagem

Amostrador ø E = 50.8 mm
ø I = 34.9 mm
Revestimento - tubo ø 2 1/2"
Martelo - 65 kg
Altura de Queda = 75 cm.

Lavagem por Tempo		
Prof. Inicio (m)	**--.--**	
10 min.	**--.--**	cm.
10 min.	**--.--**	cm.
10 min.	**--.--**	cm.

Leitura	Data e Hora	N.A.(m)
1		SECO
2		SECO
3		SECO

Obs:
-Sondagem executada pela JD GEOTECNIA, e direção técnica da SILVA GEOTECNIA. Locação fornecida pelo cliente.
N:7547779.226 E:320454.259

RESP. TÉCNICO:	CREA:	ESCALA:	DESENHO:	RELAT. N.°:	DATA:
Engª Civil Maria Márcia R. Martins	060.144.833-4	1 : 100	AM	G3291-15	18/08/2015

SILVAGEO FUNDAÇÕES
Rua Rubião Junior, 1810
Pq.Industrial - São José do Rio Preto-SP
FN. (017) 3354-3354 - CEP.15.025-080
Email- silvageo@silvageo.com.br

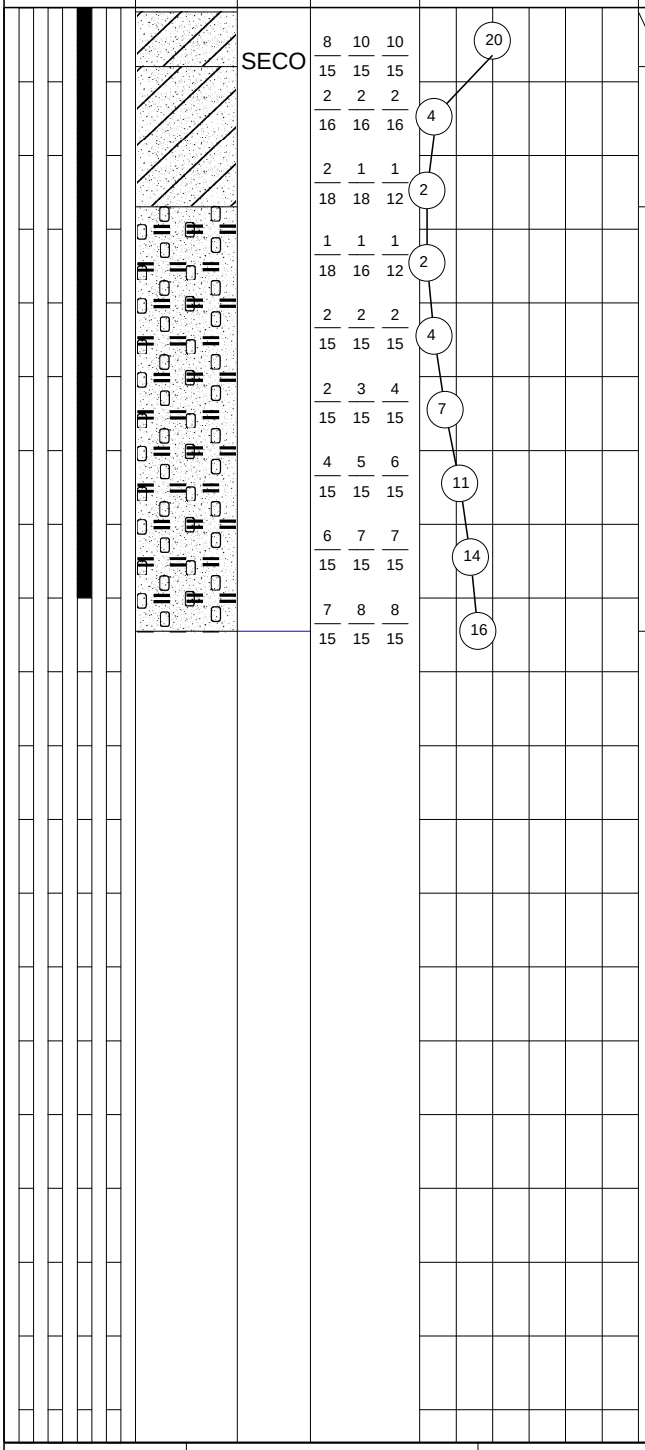
SONDAGEM A PERCUSSÃO
PERFIL INDIVIDUAL

INICIO 12/08/2015
TÉRMINO 12/08/2015

COTA 865,454

FURO N.° SP.26

OBRA **CDHU - CH Espirito Santo do Pinhal "E" - Cod.12.05.63.E.0.0.SP**
LOCAL **Faz. Morro Azul - Gleba "C" Estrada Municipal - Espirito Santo do Pinhal/SP**
CLIENTE **CDHU - Companhia de Desenvolvimento Habitacional Urbano**



CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	CONSIS.* OU COMPA.**
CAMADA VEGETAL.	
AREIA FINA, ARGILOSA, MARROM, COM PRESENÇA DE RAÍZES.	COMP.**
AREIA FINA, ARGILOSA, MARROM AVERMELHADA.	FOFA**
AREIA FINA, SILTOSA, VARIEGADA, COM FRAGMENTOS DE ROCHA ALTERADA.	POUCO COMP.** / MEDIA. COMP.**
Furo Limitado pela CDHU	

R = Revestimento
TR = Trado Concha
TE = Trado Espiral
L = Lavagem

Amostrador ø E = 50.8 mm
ø I = 34.9 mm
Revestimento - tubo ø 2 1/2"
Martelo - 65 kg
Altura de Queda = 75 cm.

Lavagem por Tempo
Prof. Inicio (m) --.--
10 min. --.-- cm.
10 min. --.-- cm.
10 min. --.-- cm.

Leitura	Data e Hora	N.A.(m)
1		SECO
2		SECO
3		SECO

Obs:
-Sondagem executada pela JD GEOTECNIA, e direção técnica da SILVA GEOTECNIA. Locação fornecida pelo cliente.
N:7547758.526 E:320543.453

RESP. TÉCNICO:	CREA:	ESCALA:	DESENHO:	RELAT. N.°:	DATA:
Engª Civil Maria Márcia R. Martins	060.144.833-4	1 : 100	AM	G3291-15	18/08/2015

SILVAGEO FUNDAÇÕES
Rua Rubião Junior, 1810
Pq.Industrial - São José do Rio Preto-SP
FN. (017) 3354-3354 - CEP.15.025-080
Email- silvageo@silvageo.com.br

SONDAGEM A PERCUSSÃO
PERFIL INDIVIDUAL

INICIO 13/08/2015
TÉRMINO 13/08/2015

COTA 870,494

FURO N.° SP.27

OBRA **CDHU - CH Espirito Santo do Pinhal "E" - Cod.12.05.63.E.0.0.SP**
LOCAL **Faz. Morro Azul - Gleba "C" Estrada Municipal - Espirito Santo do Pinhal/SP**
CLIENTE **CDHU - Companhia de Desenvolvimento Habitacional Urbano**

REVEST. MÉTODO AVANÇO (R TR TE L)	PERF. GEOL.	N.A. (m)	ENSAIO PENETRO MÉTRICO	GRÁFICO GOLPES / 30 cm. (10 20 30 40 50)	PROF. (m)	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	CONSIS.* OU COMPA.**
			6 6 6 (15 15 15)	12	0,07	CAMADA VEGETAL.	MEDIA. COMP.**
		SECO	2 2 2 (17 15 16)	4	0,60	AREIA FINA, ARGILOSA, MARROM, COM PRESENÇA DE RAÍZES.	
			2 2 2 (16 16 16)	4			FOFA**
			2 3 2 (15 16 15)	5			POUCO COMP.**
			2 2 2 (15 15 15)	4	5	AREIA FINA, ARGILOSA, MARROM AVERMELHADA.	FOFA**
			2 3 3 (15 16 16)	6			POUCO COMP.**
			3 4 5 (16 15 15)	9			MEDIA. COMP.**
			4 5 5 (15 15 15)	10			
			5 6 7 (15 15 15)	13	8,45	Furo Limitado pela CDHU	
					10		
					15		

R = Revestimento
TR = Trado Concha
TE = Trado Espiral
L = Lavagem

Amostrador ø E = 50.8 mm
ø I = 34.9 mm
Revestimento - tubo ø 2 1/2"
Martelo - 65 kg
Altura de Queda = 75 cm.

Lavagem por Tempo
Prof. Inicio (m) --.--
10 min. --.-- cm.
10 min. --.-- cm.
10 min. --.-- cm.

Leitura	Data e Hora	N.A.(m)
1		SECO
2		SECO
3		SECO

Obs:
-Sondagem executada pela JD GEOTECNIA, e direção técnica da SILVA GEOTECNIA. Locação fornecida pelo cliente.
N:7547723.475 E:320214.907

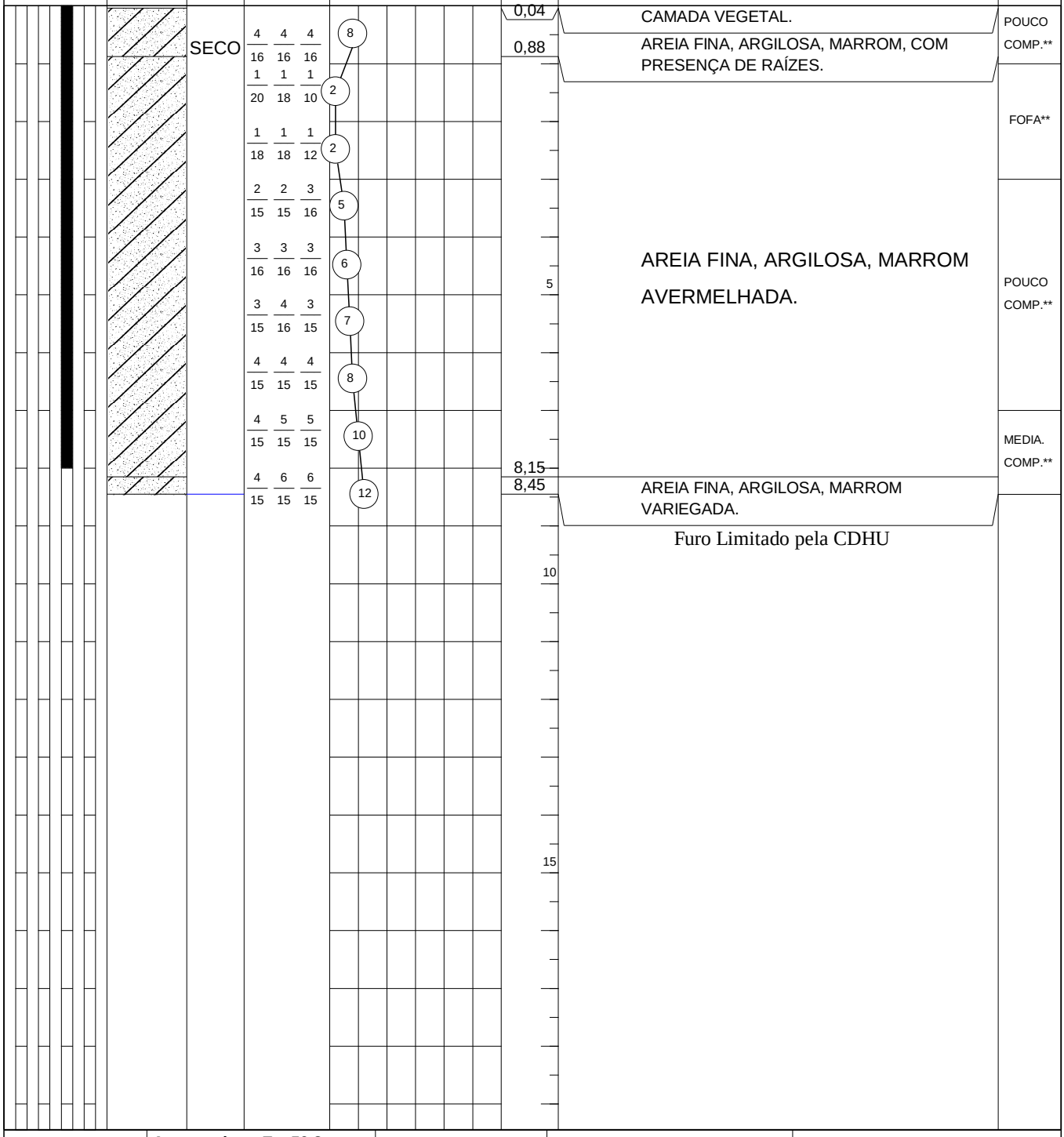
RESP. TÉCNICO:	CREA:	ESCALA:	DESENHO:	RELAT. N.°:	DATA:
Engª Civil Maria Márcia R. Martins	060.144.833-4	1 : 100	AM	G3291-15	18/08/2015

SILVAGEO FUNDAÇÕES
Rua Rubião Junior, 1810
Pq.Industrial - São José do Rio Preto-SP
FN. (017) 3354-3354 - CEP.15.025-080
Email- silvageo@silvageo.com.br

SONDAGEM A PERCUSSÃO
PERFIL INDIVIDUAL

INICIO	13/08/2015	COTA	FURO N.°
TÉRMINO	13/08/2015	870,430	SP.28

OBRA: **CDHU - CH Espirito Santo do Pinhal "E" - Cod.12.05.63.E.0.0.SP**
LOCAL: **Faz. Morro Azul - Gleba "C" Estrada Municipal - Espirito Santo do Pinhal/SP**
CLIENTE: **CDHU - Companhia de Desenvolvimento Habitacional Urbano**



R = Revestimento
TR = Trado Concha
TE = Trado Espiral
L = Lavagem

Amostrador ø E = 50.8 mm
ø I = 34.9 mm
Revestimento - tubo ø 2 1/2"
Martelo - 65 kg
Altura de Queda = 75 cm.

Lavagem por Tempo
Prof. Inicio (m) --.--
10 min. --.-- cm.
10 min. --.-- cm.
10 min. --.-- cm.

Leitura	Data e Hora	N.A.(m)
1		SECO
2		SECO
3		SECO

Obs:
-Sondagem executada pela JD GEOTECNIA, e direção técnica da SILVA GEOTECNIA. Locação fornecida pelo cliente.
N:7547669.104 E:320164.277

RESP. TÉCNICO:	CREA:	ESCALA:	DESENHO:	RELAT. N.°:	DATA:
Engª Civil Maria Márcia R. Martins	060.144.833-4	1 : 100	AM	G3291-15	18/08/2015

SILVAGEO FUNDAÇÕES
Rua Rubião Junior, 1810
Pq.Industrial - São José do Rio Preto-SP
FN. (017) 3354-3354 - CEP.15.025-080
Email- silvageo@silvageo.com.br

SONDAGEM A PERCUSSÃO
PERFIL INDIVIDUAL

INICIO 14/08/2015
TÉRMINO 14/08/2015

COTA 874,404

FURO N.° SP.29

OBRA **CDHU - CH Espirito Santo do Pinhal "E" - Cod.12.05.63.E.0.0.SP**
LOCAL **Faz. Morro Azul - Gleba "C" Estrada Municipal - Espirito Santo do Pinhal/SP**
CLIENTE **CDHU - Companhia de Desenvolvimento Habitacional Urbano**

REVEST. MÉTODO AVANÇO (R TR TE L)	PERF. GEOL.	N.A. (m)	ENSAIO PENETRO MÉTRICO	GRÁFICO GOLPES / 30 cm. (10 20 30 40 50)	PROF. (m)	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	CONSIS.* OU COMPA.**
		SECO	3 3 3 / 15 15 15	6	0,08	CAMADA VEGETAL.	POUCO COMP.**
			1 1 1 / 18 16 12	2	0,55	AREIA FINA, ARGILOSA, MARROM, COM PRESENÇA DE RAÍZES.	
			1 1 1 / 18 18 12	2			FOFA**
			3 2 3 / 16 15 16	5			
			3 3 3 / 16 16 16	6		AREIA FINA, ARGILOSA, MARROM AVERMELHADA.	POUCO COMP.**
			3 4 3 / 15 16 15	7	5		
			4 5 6 / 15 15 15	11			MEDIA. COMP.**
			4 4 4 / 15 15 15	8			POUCO COMP.**
					8,00		
			6 6 6 / 15 15 15	12	8,45	AREIA FINA, SILTOSA, MARROM VARIEGADA.	MEDIA. COMP.**
						Furo Limitado pela CDHU	
					10		
					15		

R = Revestimento
TR = Trado Concha
TE = Trado Espiral
L = Lavagem

Amostrador ø E = 50.8 mm
ø I = 34.9 mm
Revestimento - tubo ø 2 1/2"
Martelo - 65 kg
Altura de Queda = 75 cm.

Lavagem por Tempo
Prof. Inicio (m) --.--
10 min. --.-- cm.
10 min. --.-- cm.
10 min. --.-- cm.

Leitura	Data e Hora	N.A.(m)
1		SECO
2		SECO
3		SECO

Obs:
-Sondagem executada pela JD GEOTECNIA, e direção técnica da SILVA GEOTECNIA. Locação fornecida pelo cliente.
N:7547694.940 E:320288.898

RESP. TÉCNICO:	CREA:	ESCALA:	DESENHO:	RELAT. N.°:	DATA:
Engª Civil Maria Márcia R. Martins	060.144.833-4	1 : 100	AM	G3291-15	18/08/2015

SILVAGEO FUNDAÇÕES
Rua Rubião Junior, 1810
Pq.Industrial - São José do Rio Preto-SP
FN. (017) 3354-3354 - CEP.15.025-080
Email- silvageo@silvageo.com.br

SONDAGEM A PERCUSSÃO
PERFIL INDIVIDUAL

INICIO	14/08/2015	COTA	FURO N.°
TÉRMINO	14/08/2015	873,623	SP.30

OBRA: **CDHU - CH Espirito Santo do Pinhal "E" - Cod.12.05.63.E.0.0.SP**
LOCAL: **Faz. Morro Azul - Gleba "C" Estrada Municipal - Espirito Santo do Pinhal/SP**
CLIENTE: **CDHU - Companhia de Desenvolvimento Habitacional Urbano**

REVEST. MÉTODO AVANÇO (R TR TE L)	PERF. GEOL.	N.A. (m)	ENSAIO PENETRO MÉTRICO	GRÁFICO GOLPES / 30 cm. (10 20 30 40 50)	PROF. (m)	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	CONSIS.* OU COMPA.**
		SECO	2 3 3 / 15 15 15 1 1 1 / 20 18 10 2 2 2 / 16 16 16 2 2 2 / 16 16 16 2 3 3 / 16 16 16 4 4 4 / 16 16 16 3 4 5 / 15 15 15 3 3 4 / 15 15 15 6 6 6 / 15 15 15	6 2 4 4 6 8 9 7 12	0,09 0,80 5 6,18 8,45 10 15	CAMADA VEGETAL. AREIA FINA, ARGILOSA, MARROM, COM PRESENÇA DE RAÍZES. AREIA FINA, ARGILOSA, MARROM AVERMELHADA. AREIA FINA, SILTOSA, MARROM VARIEGADA. Furo Limitado pela CDHU	POUCO COMP.** FOFA** POUCO COMP.** MEDIA. COMP.** POUCO COMP.** MEDIA. COMP.**

R = Revestimento
TR = Trado Concha
TE = Trado Espiral
L = Lavagem

Amostrador ø E = 50.8 mm
ø I = 34.9 mm
Revestimento - tubo ø 2 1/2"
Martelo - 65 kg
Altura de Queda = 75 cm.

Lavagem por Tempo		
Prof. Inicio (m)	--.--	
10 min.	--.--	cm.
10 min.	--.--	cm.
10 min.	--.--	cm.

Leitura	Data e Hora	N.A.(m)
1		SECO
2		SECO
3		SECO

Obs:
-Sondagem executada pela JD GEOTECNIA, e direção técnica da SILVA GEOTECNIA. Locação fornecida pelo cliente.
N:7547700.767 E:320489.001

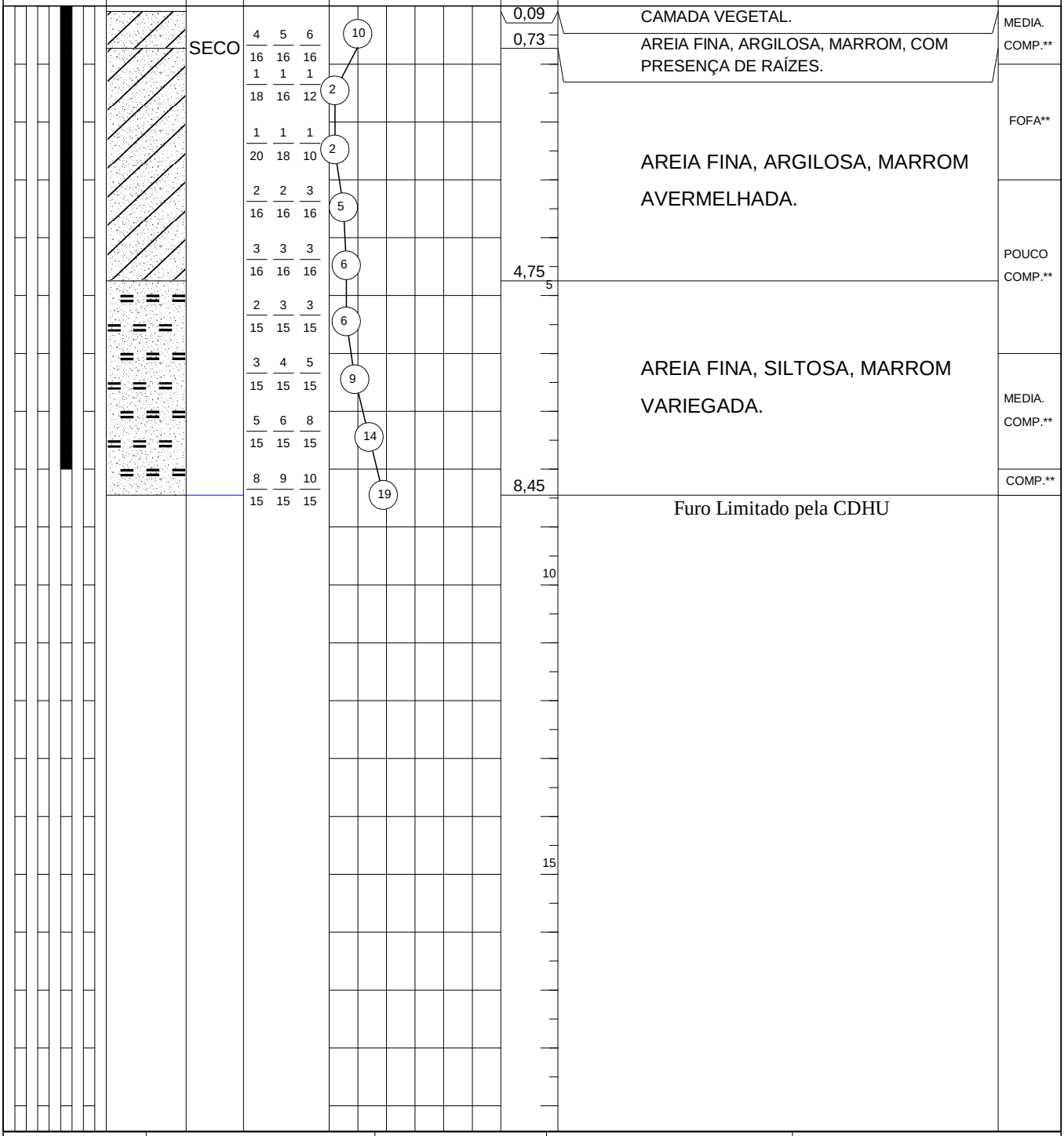
RESP. TÉCNICO:	CREA:	ESCALA:	DESENHO:	RELAT. N.°:	DATA:
Engª Civil Maria Márcia R. Martins	060.144.833-4	1 : 100	AM	G3291-15	18/08/2015

SILVAGEO FUNDAÇÕES
Rua Rubião Junior, 1810
Pq.Industrial - São José do Rio Preto-SP
FN. (017) 3354-3354 - CEP.15.025-080
Email- silvageo@silvageo.com.br

SONDAGEM A PERCUSSÃO
PERFIL INDIVIDUAL

INICIO	13/08/2015	COTA	FURO N.°
TÉRMINO	13/08/2015	873,580	SP.31

OBRA **CDHU - CH Espirito Santo do Pinhal "E" - Cod.12.05.63.E.0.0.SP**
LOCAL **Faz. Morro Azul - Gleba "C" Estrada Municipal - Espirito Santo do Pinhal/SP**
CLIENTE **CDHU - Companhia de Desenvolvimento Habitacional Urbano**



R = Revestimento
TR = Trado Concha
TE = Trado Espiral
L = Lavagem

Amostrador ø E = 50.8 mm
ø I = 34.9 mm
Revestimento - tubo ø 2 1/2"
Martelo - 65 kg
Altura de Queda = 75 cm.

Lavagem por Tempo		
Prof. Inicio (m)	--.--	
10 min.	--.--	cm.
10 min.	--.--	cm.
10 min.	--.--	cm.

Leitura	Data e Hora	N.A.(m)
1		SECO
2		SECO
3		SECO

Obs:
-Sondagem executada pela JD GEOTECNIA, e direção técnica da SILVA GEOTECNIA. Locação fornecida pelo cliente.
N:7547668.381 E:320545.458

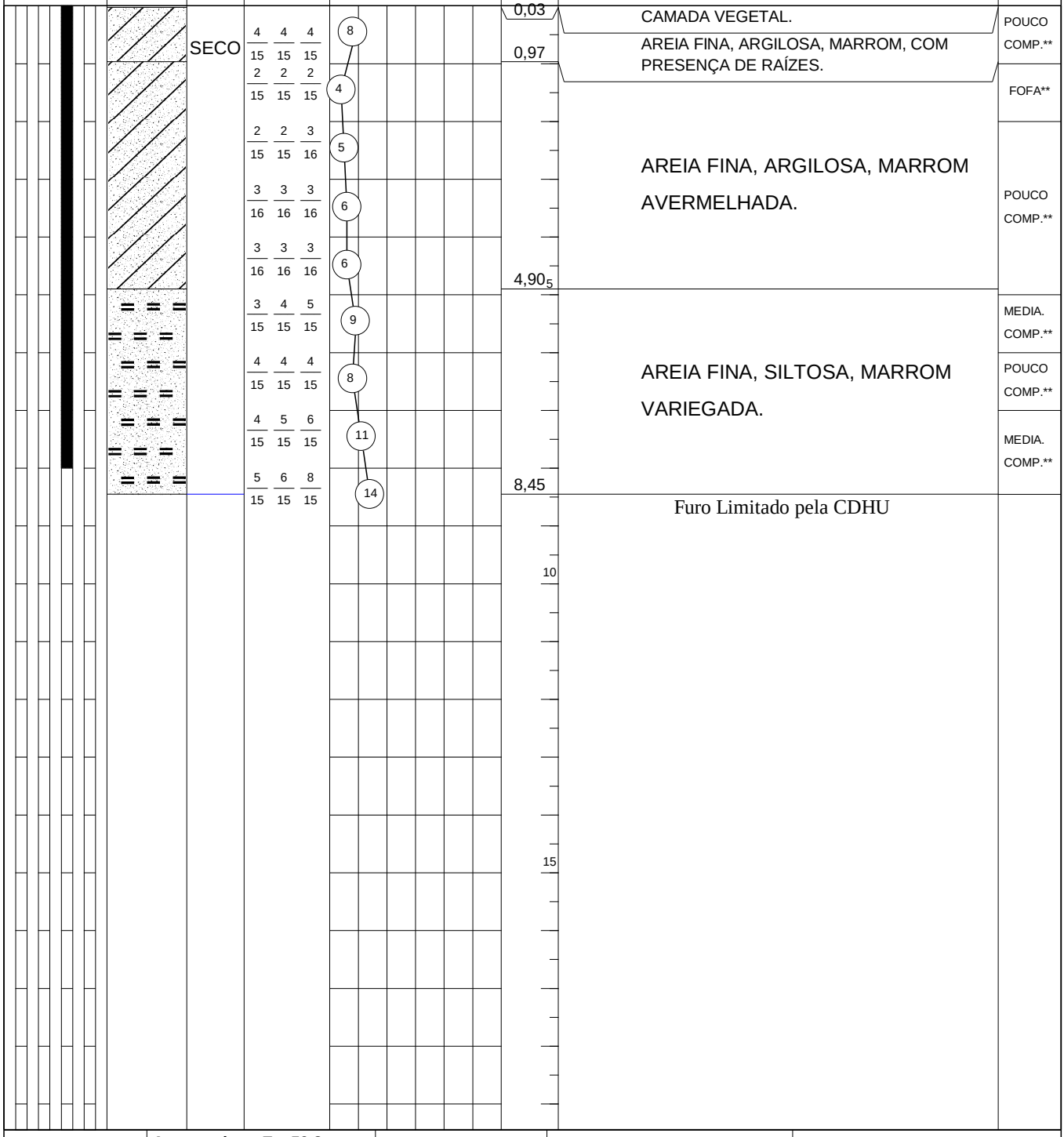
RESP. TÉCNICO:	CREA:	ESCALA:	DESENHO:	RELAT. N.°:	DATA:
Engª Civil Maria Márcia R. Martins	060.144.833-4	1 : 100	AM	G3291-15	18/08/2015

SILVAGEO FUNDAÇÕES
Rua Rubião Junior, 1810
Pq.Industrial - São José do Rio Preto-SP
FN. (017) 3354-3354 - CEP.15.025-080
Email- silvageo@silvageo.com.br

SONDAGEM A PERCUSSÃO
PERFIL INDIVIDUAL

INICIO	13/08/2015	COTA	FURO N.°
TÉRMINO	13/08/2015	878,291	SP.32

OBRA **CDHU - CH Espirito Santo do Pinhal "E" - Cod.12.05.63.E.0.0.SP**
LOCAL **Faz. Morro Azul - Gleba "C" Estrada Municipal - Espirito Santo do Pinhal/SP**
CLIENTE **CDHU - Companhia de Desenvolvimento Habitacional Urbano**



R = Revestimento
TR = Trado Concha
TE = Trado Espiral
L = Lavagem

Amostrador ø E = 50.8 mm
ø I = 34.9 mm
Revestimento - tubo ø 2 1/2"
Martelo - 65 kg
Altura de Queda = 75 cm.

Lavagem por Tempo
Prof. Inicio (m) --.--
10 min. --.-- cm.
10 min. --.-- cm.
10 min. --.-- cm.

Leitura	Data e Hora	N.A.(m)
1		SECO
2		SECO
3		SECO

Obs:
-Sondagem executada pela JD GEOTECNIA, e direção técnica da SILVA GEOTECNIA. Locação fornecida pelo cliente.
N:7547620.832 E:320235.714

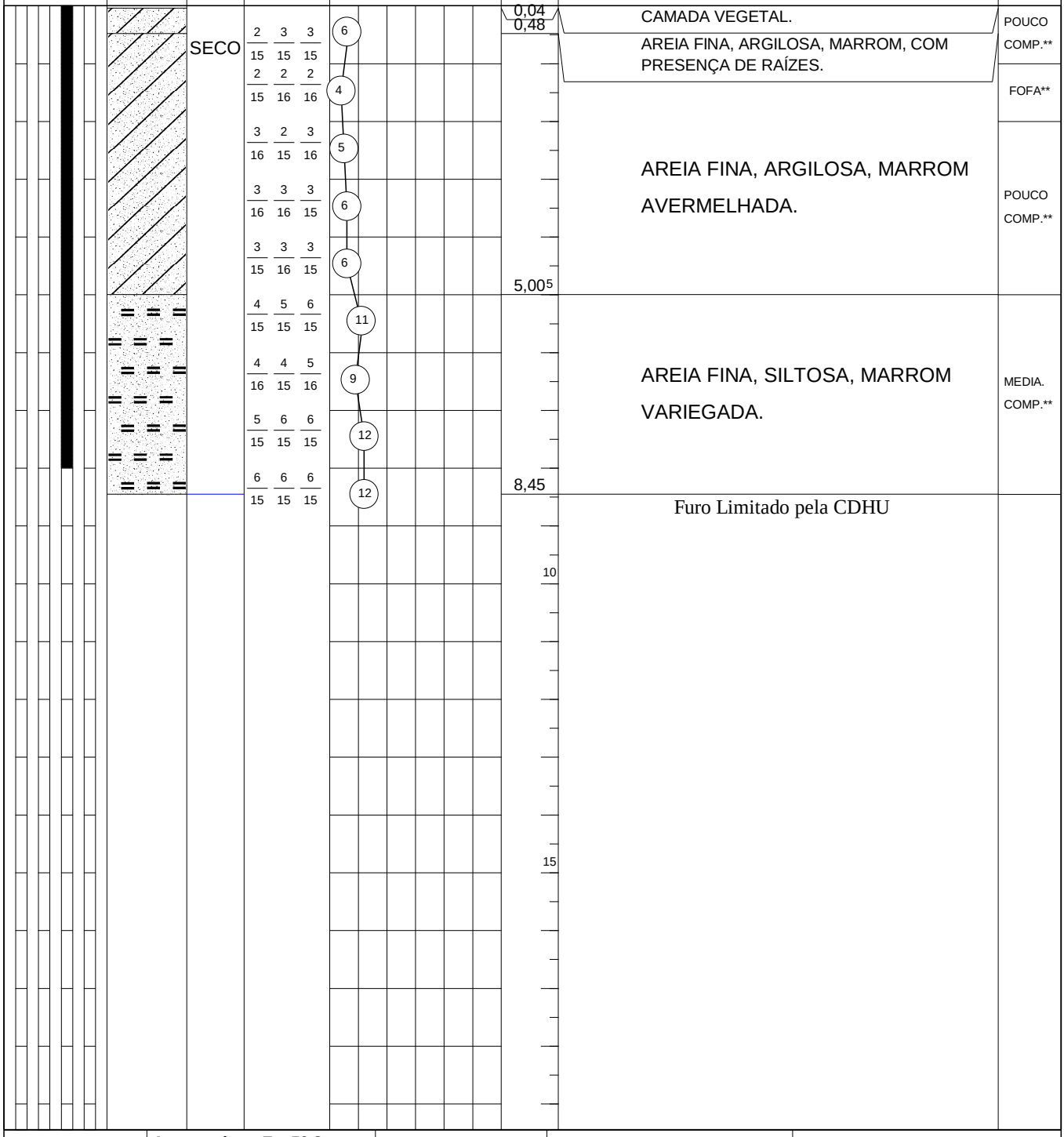
RESP. TÉCNICO:	CREA:	ESCALA:	DESENHO:	RELAT. N.°:	DATA:
Engª Civil Maria Márcia R. Martins	060.144.833-4	1 : 100	AM	G3291-15	18/08/2015

SILVAGEO FUNDAÇÕES
Rua Rubião Junior, 1810
Pq.Industrial - São José do Rio Preto-SP
FN. (017) 3354-3354 - CEP.15.025-080
Email- silvageo@silvageo.com.br

SONDAGEM A PERCUSSÃO
PERFIL INDIVIDUAL

INICIO	13/08/2015	COTA	FURO N.°
TÉRMINO	13/08/2015	879,599	SP.33

OBRA: **CDHU - CH Espirito Santo do Pinhal "E" - Cod.12.05.63.E.0.0.SP**
LOCAL: **Faz. Morro Azul - Gleba "C" Estrada Municipal - Espirito Santo do Pinhal/SP**
CLIENTE: **CDHU - Companhia de Desenvolvimento Habitacional Urbano**



R = Revestimento
TR = Trado Concha
TE = Trado Espiral
L = Lavagem

Amostrador ø E = 50.8 mm
ø I = 34.9 mm
Revestimento - tubo ø 2 1/2"
Martelo - 65 kg
Altura de Queda = 75 cm.

Lavagem por Tempo
Prof. Inicio (m) --.--
10 min. --.-- cm.
10 min. --.-- cm.
10 min. --.-- cm.

Leitura	Data e Hora	N.A.(m)
1		SECO
2		SECO
3		SECO

Obs:
-Sondagem executada pela JD GEOTECNIA, e direção técnica da SILVA GEOTECNIA. Locação fornecida pelo cliente.
N:7547640.289 E:320319.864

RESP. TÉCNICO:	CREA:	ESCALA:	DESENHO:	RELAT. N.°:	DATA:
Engª Civil Maria Márcia R. Martins	060.144.833-4	1 : 100	AM	G3291-15	18/08/2015

SILVAGEO FUNDAÇÕES
Rua Rubião Junior, 1810
Pq.Industrial - São José do Rio Preto-SP
FN. (017) 3354-3354 - CEP.15.025-080
Email- silvageo@silvageo.com.br

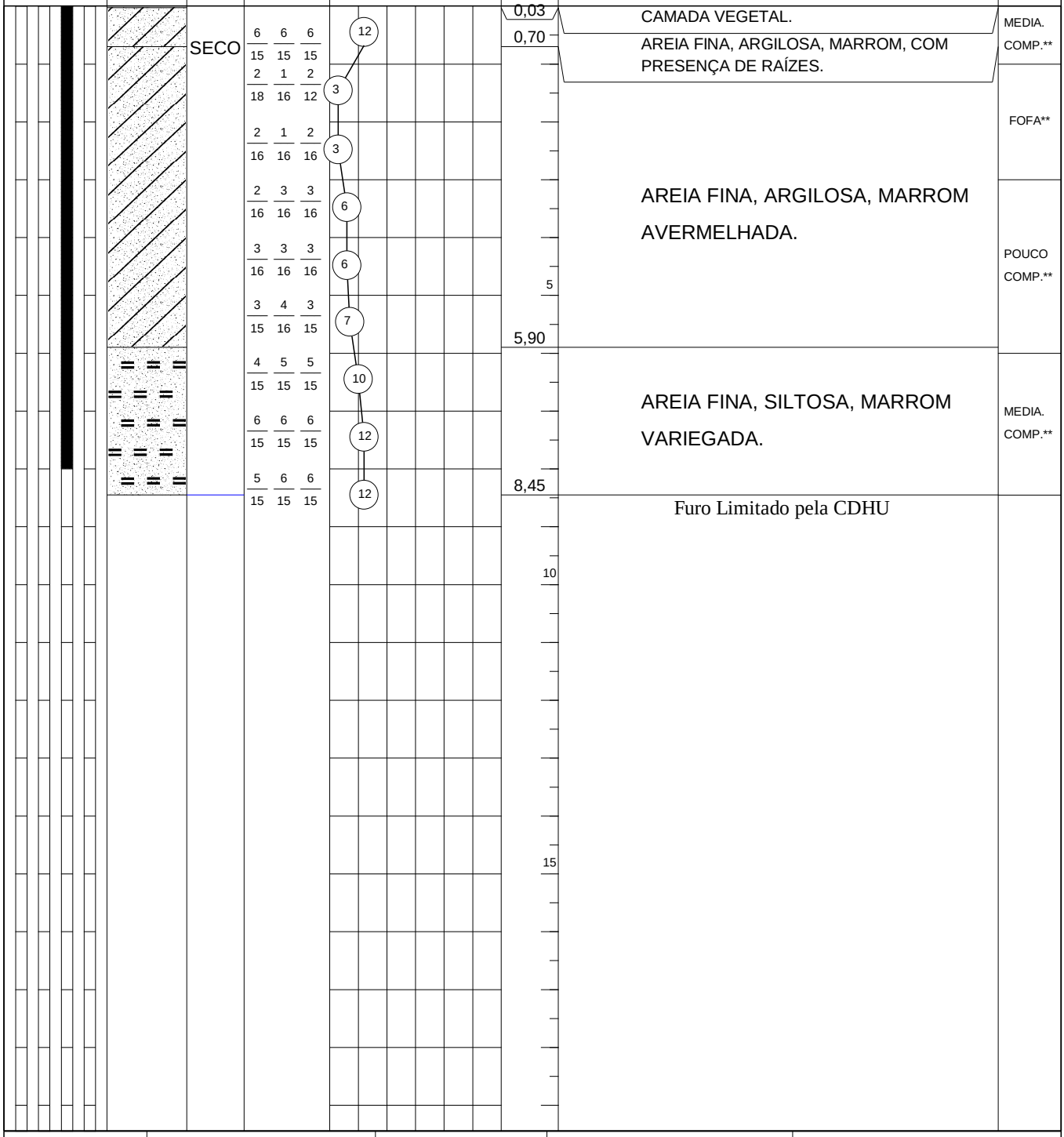
SONDAGEM A PERCUSSÃO
PERFIL INDIVIDUAL

INICIO 13/08/2015
TÉRMINO 13/08/2015

COTA 879,663

FURO N.° SP.34

OBRA **CDHU - CH Espirito Santo do Pinhal "E" - Cod.12.05.63.E.0.0.SP**
LOCAL **Faz. Morro Azul - Gleba "C" Estrada Municipal - Espirito Santo do Pinhal/SP**
CLIENTE **CDHU - Companhia de Desenvolvimento Habitacional Urbano**



R = Revestimento
TR = Trado Concha
TE = Trado Espiral
L = Lavagem

Amostrador ø E = 50.8 mm
ø I = 34.9 mm
Revestimento - tubo ø 2 1/2"
Martelo - 65 kg
Altura de Queda = 75 cm.

Lavagem por Tempo		
Prof. Inicio (m)	--.--	
10 min.	--.--	cm.
10 min.	--.--	cm.
10 min.	--.--	cm.

Leitura	Data e Hora	N.A.(m)
1		SECO
2		SECO
3		SECO

Obs:
-Sondagem executada pela JD GEOTECNIA, e direção técnica da SILVA GEOTECNIA. Locação fornecida pelo cliente.
N:7547646.508 E:320407.279

RESP. TÉCNICO:	CREA:	ESCALA:	DESENHO:	RELAT. N.°:	DATA:
Engª Civil Maria Márcia R. Martins	060.144.833-4	1 : 100	AM	G3291-15	18/08/2015

SILVAGEO FUNDAÇÕES
Rua Rubião Junior, 1810
Pq.Industrial - São José do Rio Preto-SP
FN. (017) 3354-3354 - CEP.15.025-080
Email- silvageo@silvageo.com.br

SONDAGEM A PERCUSSÃO
PERFIL INDIVIDUAL

INICIO 13/08/2015
TÉRMINO 13/08/2015

COTA 880,488

FURO N.° SP.35

OBRA **CDHU - CH Espirito Santo do Pinhal "E" - Cod.12.05.63.E.0.0.SP**
LOCAL **Faz. Morro Azul - Gleba "C" Estrada Municipal - Espirito Santo do Pinhal/SP**
CLIENTE **CDHU - Companhia de Desenvolvimento Habitacional Urbano**

REVEST. MÉTODO AVANÇO (R TR TE L)	PERF. GEOL.	N.A. (m)	ENSAIO PENETRO MÉTRICO	GRÁFICO GOLPES / 30 cm. (10 20 30 40 50)	PROF. (m)	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	CONSIS.* OU COMPA.**
					0,04	CAMADA VEGETAL.	POUCO COMP.**
		SECO	4 3 4 / 16 15 16	7	0,68	AREIA FINA, ARGILOSA, MARROM, COM PRESENÇA DE RAÍZES.	
			2 2 2 / 15 15 15	4			FOFA**
			2 3 3 / 15 16 16	6			
			3 3 3 / 16 16 16	6		AREIA FINA, ARGILOSA, MARROM AVERMELHADA.	
			3 4 4 / 16 16 16	8			
			4 3 4 / 16 15 16	7	5		POUCO COMP.**
			3 4 4 / 15 16 16	8	5,90		
			4 3 5 / 16 15 15	8		AREIA FINA, SILTOSA, MARROM VARIEGADA.	
			4 5 6 / 15 15 15	11	8,45		MEDIA. COMP.**
						Furo Limitado pela CDHU	
					10		
					15		

R = Revestimento
TR = Trado Concha
TE = Trado Espiral
L = Lavagem

Amostrador ø E = 50.8 mm
ø I = 34.9 mm
Revestimento - tubo ø 2 1/2"
Martelo - 65 kg
Altura de Queda = 75 cm.

Lavagem por Tempo
Prof. Inicio (m) --.--
10 min. --.-- cm.
10 min. --.-- cm.
10 min. --.-- cm.

Leitura	Data e Hora	N.A.(m)
1		SECO
2		SECO
3		SECO

Obs:
-Sondagem executada pela JD GEOTECNIA, e direção técnica da SILVA GEOTECNIA. Locação fornecida pelo cliente.
N:7547554.146 E:320182.998

RESP. TÉCNICO:	CREA:	ESCALA:	DESENHO:	RELAT. N.°:	DATA:
Engª Civil Maria Márcia R. Martins	060.144.833-4	1 : 100	AM	G3291-15	18/08/2015

SILVAGEO FUNDAÇÕES
Rua Rubião Junior, 1810
Pq.Industrial - São José do Rio Preto-SP
FN. (017) 3354-3354 - CEP.15.025-080
Email- silvageo@silvageo.com.br

SONDAGEM A PERCUSSÃO
PERFIL INDIVIDUAL

INICIO	13/08/2015	COTA	FURO N.°
TÉRMINO	13/08/2015	885,662	SP.36

OBRA: CDHU - CH Espirito Santo do Pinhal "E" - Cod.12.05.63.E.0.0.SP
LOCAL: Faz. Morro Azul - Gleba "C" Estrada Municipal - Espirito Santo do Pinhal/SP
CLIENTE: CDHU - Companhia de Desenvolvimento Habitacional Urbano

REVEST. MÉTODO AVANÇO (R TR TE L)	PERF. GEOL.	N.A. (m)	ENSAIO PENETRO MÉTRICO	GRÁFICO GOLPES / 30 cm. (10 20 30 40 50)	PROF. (m)	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	CONSIS.* OU COMPA.**
			4 3 3 (16 15 15)	6	0,08	CAMADA VEGETAL.	
		SECO			0,62	AREIA FINA, ARGILOSA, MARROM, COM PRESENÇA DE RAÍZES.	POUCO COMP.**
			2 1 1 (16 16 16)	2			FOFA**
			1 1 1 (18 16 12)	2		AREIA FINA, ARGILOSA, MARROM AVERMELHADA.	
			2 2 3 (16 15 16)	5			POUCO COMP.**
			3 3 3 (16 16 16)	6	4,76		
			3 4 5 (15 15 15)	9	5	AREIA FINA, SILTOSA, MARROM VARIEGADA.	MEDIA. COMP.**
			5 5 5 (15 15 15)	10			
			5 5 5 (15 15 15)	10			
			5 6 6 (15 15 15)	12	8,45	Furo Limitado pela CDHU	
					10		
					15		

R = Revestimento
TR = Trado Concha
TE = Trado Espiral
L = Lavagem

Amostrador ø E = 50.8 mm
ø I = 34.9 mm
Revestimento - tubo ø 2 1/2"
Martelo - 65 kg
Altura de Queda = 75 cm.

Lavagem por Tempo
Prof. Inicio (m) --.--
10 min. --.-- cm.
10 min. --.-- cm.
10 min. --.-- cm.

Leitura	Data e Hora	N.A.(m)
1		SECO
2		SECO
3		SECO

Obs:
-Sondagem executada pela JD GEOTECNIA, e direção técnica da SILVA GEOTECNIA. Locação fornecida pelo cliente.
N:7547552.727 E:320290.946

RESP. TÉCNICO:	CREA:	ESCALA:	DESENHO:	RELAT. N.°:	DATA:
Engª Civil Maria Márcia R. Martins	060.144.833-4	1 : 100	AM	G3291-15	18/08/2015

São José do Rio Preto, 19 de Agosto015 G3291-15

À
CDHU – Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
São Paulo - SP

Prezados Senhores:

OBRA: *CDHU – CH Espirito Santo do Pinhal "E" – Cod.: 12.05.63.E.0.0.SP*

LOCAL: *Fazenda Morro Azul - Gleba "C" – Estrada Municipal – Espirito Santo do Pinhal / SP*

Apresentamos a *seguir*, o relatório dos resultados obtidos nos trabalho de Sondagem de Simples Reconhecimento à Percussão, realizado para a obra citada.

TIPO - SPT STANDARD PENETRATION TEST

Consiste na cravação de um barrilete amostrador padrão, através de um peso de 65 kg. em queda livre, com altura determinada de 75 cm. A resistência é obtida mediante o número de golpes para a penetração do amostrador em 45cm., anotando-se separadamente, a contagem a cada 15 cm., e tomando-se por índice de resistência de cada ensaio, a soma dos golpes das duas últimas seqüências de 15 cm. de penetração, ou em caso de trechos de muita resistência, a penetração que estiver indicada no gráfico.

Todas as aparelhagens e procedimentos utilizados na execução das sondagens, seguem rigorosamente os padrões e normas da A.B.N.T. NBR 6484 – 7250 – 6502 – 13441. As indicações de métodos de perfuração, revestimento e ensaios, estão indicados nos perfis individuais.

OBS.:

1) Não foi encontrado o nível d'água nos furos de sondagem.
Considerando-se que diversos fatores atuam diretamente na variação do NA.(regime pluviométrico associado a maior ou menor permeabilidade de camadas de solos, obras de drenagem e represas, poços de captação, etc.) recomenda-se a verificação através de perfuração de maior diâmetro e em períodos diversos.

2) Para os ensaios de penetração, utilizamo-nos de aparelho que permite levantar o martelo e liberá-lo em queda automática, absolutamente livre e altura constante (75cm.), assegurando o máximo de eficiência do golpe.

RESUMO:
- 36 furos executados;
- 302,83 metros lineares perfurados;
- 287 amostras colhidas.

A N E X O:
-Perfis individuais dos furos de sondagem;
-ART;
-Locação dos furos de sondagem.

Sem mais,

Atenciosamente

SILVA GEOTECNIA E FUNDAÇÕES LTDA.
Engª Civil. Maria Márcia Rozales Martins
Crea:060.144.833-4

CDHU

Empreendimento:

LOTEAMENTO ESPIRITO SANTO DO PINHAL - E - PREFEITURA

Referência/Assunto

PLANILHA DE CÁLCULO DE VOLUMES (VIAS)

Código: 11.05.63.E.1.1.PB

Data: MAR./2019 **Folha:** 01/01

		CORTE		ATERRO	
VIAS	**LARGURA**	**ÁREA**	**VOLUME**	**ÁREA**	**VOLUME**
RUA 04	16,00	19,69	315,04	6,44	103,04
ESTRADA MUNICIPAL	12,00	6,26	75,12	90,29	1.083,48
TOTAL			**390,16**		**1.186,52**

NOS CÁLCULOS DE VOLUME ESTÁ SENDO CONSIDERADO 30 cm

DE REMOÇÃO DA CAMADA VEGETAL E LIMPEZA.

CDHU

Empreendimento:

LOTEAMENTO ESPIRITO SANTO DO PINHAL E - FASE 1

Referência/Assunto

PLANILHA DE CÁLCULO DE VOLUMES (VIAS)

Código: 11.05.63.E.1.1.PB

Data: MAR./2019 **Folha:** 01/01

		CORTE		ATERRO	
VIAS	**LARGURA**	**ÁREA**	**VOLUME**	**ÁREA**	**VOLUME**
RUA 01	12,00	70,82	849,84	40,06	480,72
RUA 02	12,00	32,53	390,36	0,00	0,00
RUA 03	12,00	76,71	920,52	38,98	467,76
RUA 04	16,00	16,01	256,16	203,64	3.258,24
RUA 05	12,00	0,00	0,00	274,34	3.292,08
RUA 06	12,00	6,83	81,96	1,65	19,80
RUA 07	12,00	77,82	933,84	9,26	111,12
RUA 08	12,00	141,67	1.700,04	0,04	0,48
RUA 09	12,00	128,93	1.547,16	0,00	0,00
RUA 10	12,00	71,48	857,76	1,61	19,32
RUA 11	12,00	69,78	837,36	0,46	5,52
RUA 12	12,00	75,10	901,20	4,49	53,88
RUA 13	12,00	70,58	846,96	4,69	56,28
RUA 14	12,00	58,16	697,92	0,00	0,00
RUA 15	12,00	66,09	793,08	2,69	32,28
TOTAL			**11.614,16**		**7.797,48**

NOS CÁLCULOS DE VOLUME ESTÁ SENDO CONSIDERADO 30 cm

DE REMOÇÃO DA CAMADA VEGETAL E LIMPEZA.

CDHU

Empreendimento:

LOTEAMENTO ESPIRITO SANTO DO PINHAL E - FASE 1

Referência/Assunto

PLANILHA DE CÁLCULO DE VOLUMES (SEÇÕES)

Código: 11.05.63.E.1.1.PB

Data: MAR./2019 **Folha:** 01/02

SECÇÕES	1/2 DISTÂNCIA (m)	CORTE ÁREA (m2)	CORTE SOMA DAS ÁREAS (m2)	CORTE VOLUME (m3)	ATERRO ÁREA (m2)	ATERRO SOMA DAS ÁREAS (m2)	ATERRO VOLUME (m3)
01		0,00			152,40		
	10,50		35,32	370,86		158,56	1.664,88
02A		35,32			6,16		
	0,00		35,32	0,00		267,18	0,00
02B		0,00			261,02		
	10,50		0,03	0,32		333,16	3.498,18
03		0,03			72,14		
	0,00		0,03	0,00		202,18	0,00
04		0,00			130,04		
	10,50		2,54	26,67		178,88	1.878,24
05A		2,54			48,84		
	0,00		2,54	0,00		212,68	0,00
05B		0,00			163,84		
	10,50		0,00	0,00		218,92	2.298,66
06		0,00			55,08		
	0,00		78,86	0,00		70,39	0,00
07		78,86			15,31		
	10,50		374,36	3.930,78		15,34	161,07
08A		295,50			0,03		
	0,00		334,76	0,00		173,82	0,00
08B		39,26			173,79		
	10,50		100,23	1.052,42		210,12	2.206,26
09		60,97			36,33		
	0,00		123,19	0,00		50,11	0,00
10		62,22			13,78		
	10,50		211,89	2.224,85		14,72	154,56
11A		149,67			0,94		
	0,00		166,67	0,00		98,00	0,00
11B		17,00			97,06		
	10,50		53,23	558,92		128,85	1.352,93
12		36,23			31,79		
	0,00		103,19	0,00		46,95	0,00
13		66,96			15,16		
	10,50		184,18	1.933,89		22,07	231,74
14A		117,22			6,91		
	0,00		124,90	0,00		104,49	0,00
14B		7,68			97,58		
	10,50		22,68	238,14		158,73	1.666,67
15		15,00			61,15		
	0,00		46,60	0,00		76,30	0,00
16		31,60			15,15		
	10,50		78,69	826,25		22,67	238,04
17A		47,09			7,52		
	0,00		63,51	0,00		53,82	0,00
17B		16,42			46,30		
	10,50		39,80	417,90		82,16	862,68
18		23,38			35,86		
	0,00		49,20	0,00		67,89	0,00
19		25,82			32,03		
	10,50		54,67	574,04		69,53	730,07
20A		28,85			37,50		

CDHU

Empreendimento: **Código:**

LOTEAMENTO ESPIRITO SANTO DO PINHAL E - FASE 1 11.05.63.E.1.1.PB

Referência/Assunto **Data:** **Folha:**

PLANILHA DE CÁLCULO DE VOLUMES (SEÇÕES)

MAR./2019 01/02

SECÇÕES	1/2 DISTÂNCIA (m)	CORTE ÁREA (m2)	CORTE SOMA DAS ÁREAS (m2)	CORTE VOLUME (m3)	ATERRO ÁREA (m2)	ATERRO SOMA DAS ÁREAS (m2)	ATERRO VOLUME (m3)
	0,00		80,42	0,00		48,53	0,00
20B		51,57			11,03		
	10,50		84,79	890,30		32,77	344,09
21		33,22			21,74		
	0,00		51,60	0,00		31,23	0,00
22		18,38			9,49		
	10,50		19,60	205,80		53,84	565,32
23A		1,22			44,35		
	0,00		110,51	0,00		44,35	0,00
23B		109,29			0,00		
	10,50		143,19	1.503,50		2,04	21,42
24		33,90			2,04		
	0,00		33,90	0,00		2,04	0,00
			TOTAL	**14.754,60**	**TOTAL**		**17.874,78**

NOS CÁLCULOS DE VOLUME NÃO ESTÁ SENDO CONSIDERADO 30 cm DE REMOÇÃO DA CAMADA VEGETAL E LIMPEZA.

CDHU

Empreendimento: **ESPIRITO SANTO DO PINHAL E1 (JAZIDA)** Código:12.05.63.E.1.1.P.B.

MEMORIAL DESCRITIVO DE TERRAPLENAGEM Data: **MAR./2019** Folha: **1/1**

PLANILHA DE CÁLCULO DE VOLUMES (SEÇÕES)

		CORTE			ATERRO		
SECÇÕES	1/2 DIST. (m)	ÁREA (m²)	SOMA DAS ÁREAS (m²)	VOLUME (m³)	ÁREA (m²)	SOMA DAS ÁREAS (m²)	VOLUME (m³)
	0,00		72,23	0,00		0,00	0,00
S58		72,23			0,00		
	8,13		143,51	1.166,02		0,00	0,00
S59		71,28			0,00		
	8,13		138,61	1.126,21		0,00	0,00
S60		67,33			0,00		
	8,13		127,70	1.037,56		0,00	0,00
S61		60,37			0,00		
	8,13		111,42	905,29		0,00	0,00
S62		51,05			0,00		
	0,00		51,05	0,00		0,00	0,00
		0,00			0,00		
			0,00	0,00		0,00	0,00
			0,00	0,00		0,00	0,00
			0,00	0,00		0,00	0,00
			0,00	0,00		0,00	0,00
			0,00	0,00		0,00	0,00
			0,00	0,00		0,00	0,00
			0,00	0,00		0,00	0,00
			0,00	0,00		0,00	0,00
			0,00	0,00		0,00	0,00
			0,00	0,00		0,00	0,00
			0,00	0,00		0,00	0,00
			0,00	0,00		0,00	0,00
			0,00	0,00		0,00	0,00
			0,00	0,00		0,00	0,00
			0,00	0,00		0,00	0,00
			0,00	0,00		0,00	0,00
			0,00	0,00		0,00	0,00
		TOTAL		**4.235,08**	**TOTAL**		**0,00**

CDHU

Código: **11.05.63.E.1.1.PB**
Data: **MAR./2019**

Empreendimento: **Loteamento Espírito Santo do Pinhal - E - FASE 1**

RESUMO DE QUANTIDADES - FASE 1

TIPO	QUANTIDADE	UNIDADE
Alvenaria sobre muro de arrimo	501,65	m²
FP-01G	19,07	m
MA-04D (Fundação)	1.958,89	m
MA-04D (Alvenaria)	1.502,18	m²
MA-05D (Fundação)	3.814,65	m
MA-05D (Alvenaria)	4.083,62	m²
MA-06D (Fundação)	162,16	m
MA-06D (Alvenaria)	217,49	m²
MA-07D (Fundação)	115,35	m
MA-07D (Alvenaria)	88,88	m²
MA-08D (Fundação)	53,40	m
MA-08D (Alvenaria)	19,07	m²
MA-09D (Fundação)	17,16	m
MA-09D (Alvenaria)	44,97	m²
MA-10D (Fundação)	76,35	m
MA-10D (Alvenaria)	127,87	m²
MA-11D (Fundação)	19,07	m
MA-11D (Alvenaria)	34,33	m²
MA-12D (Fundação)	0,00	m
MA-12D (Alvenaria)	0,00	m²
MA-13D (Fundação)	39,07	m
MA-13D (Alvenaria)	48,98	m²
MA-14D (Fundação)	0,00	m
MA-14D (Alvenaria)	0,00	m²
MA-15D (Fundação)	0,00	m
MA-15D (Alvenaria)	0,00	m²
MA-16D (Fundação)	0,00	m
MA-16D (Alvenaria)	0,00	m²

DIVISA LATERAL - ENTRE LOTES DA CDHU

QUADRA	CONFRONTANTES	COMPRIMENTO (m)	COTA DO LOTE SUPERIOR	COTA DO LOTE INFERIOR	DESNÍVEL (m)	MULT. 0,20 (m)	TALUDE (m)	ARRIMO / FECHAMENTO			ALVENARIA COMPLEMENTAR	
								FUNDAÇÃO (m)	ALVENARIA (m²)	TIPO	ALVENARIA (m²)	TIPO
A	Lotes 1/2	21,00	873,25	872,55	0,70	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
	2/3	21,00	873,90	873,25	0,65	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
	3/4	21,00	874,60	873,90	0,70	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
	4/5	21,00	875,25	874,60	0,65	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
	5/6	21,00	875,95	875,25	0,70	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
	6/7	21,00	876,60	875,95	0,65	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
	7/8	21,00	877,45	876,65	0,80	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
	8/9	21,00	878,35	877,45	0,90	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	9/10	21,00	879,20	878,35	0,85	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	10/11	21,00	880,10	879,20	0,90	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	11/12	21,00	880,95	880,10	0,85	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	12/13	21,00	882,00	880,95	1,05	1,20	N.A.	21,00	25,20	MA-05D		
	14/15	21,00	879,60	878,65	0,95	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	15/16	21,00	878,65	877,85	0,80	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
	16/17	21,00	877,85	877,05	0,80	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
	17/18	21,00	877,05	876,25	0,80	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
	18/19	21,00	876,25	875,50	0,75	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
	19/20	21,00	875,50	874,70	0,80	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
	20/21	21,00	874,70	873,90	0,80	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
	21/22	21,00	873,90	873,10	0,80	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
	22/23	21,00	873,10	872,30	0,80	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
	23/24	21,00	872,30	871,50	0,80	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
	24/25	21,00	871,50	870,70	0,80	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
	25/26	21,00	870,70	869,95	0,75	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
B	Lotes 1/2	21,00	875,80	875,05	0,75	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
	2/3	21,00	876,55	875,80	0,75	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
	3/4	21,00	877,30	876,55	0,75	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
	4/5	21,00	878,05	877,30	0,75	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
	5/6	21,00	878,75	878,05	0,70	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
	6/7	21,00	879,50	878,75	0,75	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
	7/8	21,00	880,25	879,50	0,75	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
	8/9	21,00	881,00	880,25	0,75	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
	9/10	21,00	881,70	881,00	0,70	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
	10/11	21,00	882,45	881,70	0,75	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
	11/12	21,00	883,20	882,45	0,75	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
	12/13	21,00	884,20	883,20	1,00	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	14/15	21,00	882,10	881,15	0,95	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		

DIVISA LATERAL - ENTRE LOTES DA CDHU

QUADRA	CONFRONTANTES	COMPRIMENTO (m)	COTA DO LOTE SUPERIOR	COTA DO LOTE INFERIOR	DESNÍVEL (m)	MULT. 0,20 (m)	TALUDE (m)	ARRIMO / FECHAMENTO			ALVENARIA COMPLEMENTAR	
								FUNDAÇÃO (m)	ALVENARIA (m²)	TIPO	ALVENARIA (m²)	TIPO
	15/16	21,00	881,15	880,25	0,90	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	16/17	21,00	880,25	879,40	0,85	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	17/18	21,00	879,40	878,50	0,90	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	18/19	21,00	878,50	877,60	0,90	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	19/20	21,00	877,60	876,80	0,80	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
	20/21	21,00	876,80	876,15	0,65	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
	21/22	21,00	876,15	875,45	0,70	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
	22/23	21,00	875,45	874,80	0,65	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
	23/24	21,00	874,80	874,10	0,70	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
	24/25	21,00	874,10	873,45	0,65	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
	25/26	21,00	873,45	872,75	0,70	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
C	Lotes 1/2	21,00	877,10	876,30	0,80	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
	2/3	21,00	877,90	877,10	0,80	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
	3/4	21,00	878,70	877,90	0,80	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
	4/5	21,00	879,50	878,70	0,80	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
	5/6	21,00	880,30	879,50	0,80	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
	6/7	21,00	881,10	880,30	0,80	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
	7/8	21,00	881,80	881,10	0,70	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
	8/9	21,00	882,60	881,80	0,80	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
	9/10	21,00	883,40	882,60	0,80	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
	10/11	21,00	884,20	883,40	0,80	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
	11/12	21,00	885,00	884,20	0,80	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
	12/13	21,00	886,00	885,00	1,00	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	14/15	21,00	884,20	883,40	0,80	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
	15/16	21,00	883,40	882,60	0,80	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
	16/17	21,00	882,60	882,00	0,60	0,60	N.A.	21,00	12,60	MA-04D		
	17/18	21,00	882,00	881,20	0,80	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
	18/19	21,00	881,20	880,40	0,80	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
	19/20	21,00	880,40	879,70	0,70	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
	20/21	21,00	879,70	878,95	0,75	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
	21/22	21,00	878,95	878,25	0,70	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		

DIVISA LATERAL - ENTRE LOTES DA CDHU

QUADRA	CONFRONTANTES	COMPRIMENTO (m)	COTA DO LOTE SUPERIOR	COTA DO LOTE INFERIOR	DESNÍVEL (m)	MULT. 0,20 (m)	TALUDE (m)	ARRIMO / FECHAMENTO			ALVENARIA COMPLEMENTAR	
								FUNDAÇÃO (m)	ALVENARIA (m²)	TIPO	ALVENARIA (m²)	TIPO
	22/23	21,00	878,25	877,50	0,75	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
	23/24	21,00	877,50	876,75	0,75	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
	24/25	21,00	876,75	876,00	0,75	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
	25/26	21,00	876,00	875,25	0,75	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
D	Lotes 1/2	21,00	878,00	877,15	0,85	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	2/3	21,00	878,90	878,00	0,90	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	3/4	21,00	879,80	878,90	0,90	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	4/5	21,00	880,65	879,80	0,85	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	5/6	21,00	881,55	880,65	0,90	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	6/7	21,00	882,40	881,55	0,85	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	7/8	21,00	883,30	882,40	0,90	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	8/9	21,00	884,10	883,30	0,80	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
	9/10	21,00	884,90	884,10	0,80	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
	10/11	18,35	886,10	884,90	1,20	1,20	N.A.	18,35	22,02	MA-05D		
	12/13	21,00	885,50	884,30	1,20	1,20	N.A.	21,00	25,20	MA-05D		
	13/14	21,00	884,30	883,50	0,80	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
	14/15	21,00	883,50	882,70	0,80	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
	15/16	21,00	882,70	881,90	0,80	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
	16/17	21,00	881,90	881,10	0,80	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
	17/18	21,00	881,10	880,30	0,80	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
	18/19	21,00	880,30	879,50	0,80	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
	19/20	21,00	879,50	878,70	0,80	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
	20/21	21,00	878,70	877,90	0,80	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
	21/22	21,00	877,90	877,10	0,80	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
	22/23	21,00	877,10	876,30	0,80	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
	Lotes 1/2	21,00	866,05	864,85	1,20	1,20	N.A.	21,00	25,20	MA-05D		
	2/3	21,00	867,15	866,05	1,10	1,20	N.A.	21,00	25,20	MA-05D		
	3/4	21,00	868,25	867,15	1,10	1,20	N.A.	21,00	25,20	MA-05D		
	4/5	21,00	869,35	868,25	1,10	1,20	N.A.	21,00	25,20	MA-05D		
	5/6	21,00	870,45	869,35	1,10	1,20	N.A.	21,00	25,20	MA-05D		
	6/7	21,00	871,55	870,45	1,10	1,20	N.A.	21,00	25,20	MA-05D		
	7/8	21,00	872,65	871,55	1,10	1,20	N.A.	21,00	25,20	MA-05D		
	8/9	21,00	873,75	872,65	1,10	1,20	N.A.	21,00	25,20	MA-05D		
	9/10	21,00	874,85	873,75	1,10	1,20	N.A.	21,00	25,20	MA-05D		

DIVISA LATERAL - ENTRE LOTES DA CDHU

QUADRA	CONFRONTANTES	COMPRIMENTO (m)	COTA DO LOTE SUPERIOR	COTA DO LOTE INFERIOR	DESNÍVEL (m)	MULT. 0,20 (m)	TALUDE (m)	ARRIMO / FECHAMENTO			ALVENARIA COMPLEMENTAR	
								FUNDAÇÃO (m)	ALVENARIA (m²)	TIPO	ALVENARIA (m²)	TIPO
E	10/11	21,00	875,95	874,85	1,10	1,20	N.A.	21,00	25,20	MA-05D		
	11/12	21,00	877,05	875,95	1,10	1,20	N.A.	21,00	25,20	MA-05D		
	12/13	21,00	878,15	877,05	1,10	1,20	N.A.	21,00	25,20	MA-05D		
	13/14	21,00	879,35	878,15	1,20	1,20	N.A.	21,00	25,20	MA-05D		
	14/15	21,00	880,55	879,35	1,20	1,20	N.A.	21,00	25,20	MA-05D		
	16/17	21,00	879,55	878,35	1,20	1,20	N.A.	21,00	25,20	MA-05D		
	17/18	21,00	878,35	877,35	1,00	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	18/19	21,00	877,35	876,35	1,00	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	19/20	21,00	876,35	875,30	1,05	1,20	N.A.	21,00	25,20	MA-05D		
	20/21	21,00	875,30	874,30	1,00	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	21/22	21,00	874,30	873,30	1,00	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	22/23	21,00	873,30	872,30	1,00	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	23/24	21,00	872,30	871,30	1,00	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	24/25	21,00	871,30	870,25	1,05	1,20	N.A.	21,00	25,20	MA-05D		
	25/26	21,00	870,25	869,25	1,00	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	26/27	21,00	869,25	868,15	1,10	1,20	N.A.	21,00	25,20	MA-05D		
	27/28	21,00	868,15	866,95	1,20	1,20	N.A.	21,00	25,20	MA-05D		
	28/29	21,00	866,95	865,75	1,20	1,20	N.A.	21,00	25,20	MA-05D		
	29/30	21,00	865,75	864,55	1,20	1,20	N.A.	21,00	25,20	MA-05D		
F	Lotes 1/2	21,00	866,15	865,10	1,05	1,20	N.A.	21,00	25,20	MA-05D		
	2/3	21,00	867,15	866,15	1,00	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	3/4	21,00	868,20	867,15	1,05	1,20	N.A.	21,00	25,20	MA-05D		
	4/5	21,00	869,25	868,20	1,05	1,20	N.A.	21,00	25,20	MA-05D		
	5/6	21,00	870,25	869,25	1,00	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	6/7	21,00	871,30	870,25	1,05	1,20	N.A.	21,00	25,20	MA-05D		
	7/8	21,00	872,30	871,30	1,00	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	8/9	21,00	873,35	872,30	1,05	1,20	N.A.	21,00	25,20	MA-05D		
	9/10	21,00	874,40	873,35	1,05	1,20	N.A.	21,00	25,20	MA-05D		
	10/11	21,00	875,40	874,40	1,00	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	11/12	21,00	876,45	875,40	1,05	1,20	N.A.	21,00	25,20	MA-05D		
	12/13	21,00	877,45	876,45	1,00	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	13/14	21,00	878,50	877,45	1,05	1,20	N.A.	21,00	25,20	MA-05D		
	14/15	21,00	879,70	878,50	1,20	1,20	N.A.	21,00	25,20	MA-05D		
	16/17	21,00	880,55	879,35	1,20	1,20	N.A.	21,00	25,20	MA-05D		

DIVISA LATERAL - ENTRE LOTES DA CDHU

QUADRA	CONFRONTANTES	COMPRIMENTO (m)	COTA DO LOTE SUPERIOR	COTA DO LOTE INFERIOR	DESNÍVEL (m)	MULT. 0,20 (m)	TALUDE (m)	ARRIMO / FECHAMENTO			ALVENARIA COMPLEMENTAR	
								FUNDAÇÃO (m)	ALVENARIA (m²)	TIPO	ALVENARIA (m²)	TIPO
	17/18	21,00	879,35	878,15	1,20	1,20	N.A.	21,00	25,20	MA-05D		
	18/19	21,00	878,15	877,05	1,10	1,20	N.A.	21,00	25,20	MA-05D		
	19/20	21,00	877,05	875,95	1,10	1,20	N.A.	21,00	25,20	MA-05D		
	20/21	21,00	875,95	874,85	1,10	1,20	N.A.	21,00	25,20	MA-05D		
	21/22	21,00	874,85	873,75	1,10	1,20	N.A.	21,00	25,20	MA-05D		
	22/23	21,00	873,75	872,65	1,10	1,20	N.A.	21,00	25,20	MA-05D		
	23/24	21,00	872,65	871,55	1,10	1,20	N.A.	21,00	25,20	MA-05D		
	24/25	21,00	871,55	870,45	1,10	1,20	N.A.	21,00	25,20	MA-05D		
	25/26	21,00	870,45	869,35	1,10	1,20	N.A.	21,00	25,20	MA-05D		
	26/27	21,00	869,35	868,25	1,10	1,20	N.A.	21,00	25,20	MA-05D		
	27/28	21,00	868,25	867,15	1,10	1,20	N.A.	21,00	25,20	MA-05D		
	28/29	21,00	867,15	866,05	1,10	1,20	N.A.	21,00	25,20	MA-05D		
	29/30	21,00	866,05	864,85	1,20	1,20	N.A.	21,00	25,20	MA-05D		
G	Lotes 1/2	21,00	864,75	863,80	0,95	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	2/3	21,00	865,70	864,75	0,95	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	3/4	21,00	866,60	865,70	0,90	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	4/5	21,00	867,50	866,60	0,90	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	5/6	21,00	868,50	867,50	1,00	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	6/7	21,00	869,50	868,50	1,00	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	7/8	21,00	870,40	869,50	0,90	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	8/9	21,00	871,40	870,40	1,00	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	9/10	21,00	872,20	871,40	0,80	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
	16/17	21,00	874,10	873,10	1,00	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	17/18	21,00	873,10	872,00	1,10	1,20	N.A.	21,00	25,20	MA-05D		
	18/19	21,00	872,00	870,90	1,10	1,20	N.A.	21,00	25,20	MA-05D		
	19/20	21,00	870,90	869,90	1,00	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	20/21	21,00	869,90	868,90	1,00	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	21/22	21,00	868,90	868,00	0,90	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	22/23	21,00	868,00	867,10	0,90	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	23/24	21,00	867,10	866,10	1,00	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	24/25	21,00	866,10	865,10	1,00	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	Lotes 1/2	21,00	862,00	861,30	0,70	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
	2/3	21,00	862,80	862,00	0,80	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
	3/4	21,00	863,75	862,80	0,95	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		

DIVISA LATERAL - ENTRE LOTES DA CDHU

QUADRA	CONFRONTANTES	COMPRIMENTO (m)	COTA DO LOTE SUPERIOR	COTA DO LOTE INFERIOR	DESNÍVEL (m)	MULT. 0,20 (m)	TALUDE (m)	ARRIMO / FECHAMENTO			ALVENARIA COMPLEMENTAR	
								FUNDAÇÃO (m)	ALVENARIA (m²)	TIPO	ALVENARIA (m²)	TIPO
H	4/5	21,00	864,70	863,75	0,95	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	5/6	21,00	865,70	864,70	1,00	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	6/7	21,00	866,65	865,70	0,95	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	7/8	21,00	867,60	866,65	0,95	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	8/9	21,00	868,65	867,60	1,05	1,20	N.A.	21,00	25,20	MA-05D		
	11/12	21,00	867,50	866,50	1,00	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	12/13	21,00	866,50	865,50	1,00	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	13/14	21,00	865,50	864,50	1,00	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	14/15	21,00	864,50	863,50	1,00	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	15/16	21,00	863,50	862,50	1,00	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	16/17	21,00	862,50	861,50	1,00	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	17/18	21,00	861,50	860,60	0,90	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	18/19	21,00	860,60	859,50	1,10	1,20	N.A.	21,00	25,20	MA-05D		
I	Lotes 1/2	21,00	864,45	863,45	1,00	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	2/3	21,00	865,45	864,45	1,00	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	3/4	21,00	866,50	865,45	1,05	1,20	N.A.	21,00	25,20	MA-05D		
	4/5	21,00	867,50	866,50	1,00	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	5/6	21,00	868,50	867,50	1,00	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	6/7	21,00	869,50	868,50	1,00	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	7/8	21,00	870,50	869,50	1,00	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	8/9	21,00	871,50	870,50	1,00	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	9/10	21,00	872,35	871,50	0,85	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	10/11	21,00	873,35	872,35	1,00	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	12/13	21,00	871,00	870,30	0,70	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
	13/14	21,00	870,30	869,65	0,65	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
	14/15	21,00	869,65	868,95	0,70	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
	15/16	21,00	868,95	868,30	0,65	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
	16/17	21,00	868,30	867,60	0,70	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
	17/18	21,00	867,60	866,90	0,70	0,80	N.A.	21,00	16,80	MA-04D		
	18/19	21,00	866,90	865,95	0,95	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	19/20	21,00	865,95	865,05	0,90	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	20/21	21,00	865,05	864,10	0,95	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	21/22	21,00	864,10	863,20	0,90	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	Lotes 1/2	21,00	864,90	863,90	1,00	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		

DIVISA LATERAL - ENTRE LOTES DA CDHU

QUADRA	CONFRONTANTES	COMPRIMENTO (m)	COTA DO LOTE SUPERIOR	COTA DO LOTE INFERIOR	DESNÍVEL (m)	MULT. 0,20 (m)	TALUDE (m)	ARRIMO / FECHAMENTO			ALVENARIA COMPLEMENTAR	
								FUNDAÇÃO (m)	ALVENARIA (m²)	TIPO	ALVENARIA (m²)	TIPO
J	2/3	21,00	865,90	864,90	1,00	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	3/4	21,00	866,95	865,90	1,05	1,20	N.A.	21,00	25,20	MA-05D		
	4/5	21,00	867,95	866,95	1,00	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	5/6	21,00	868,95	867,95	1,00	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	6/7	21,00	869,95	868,95	1,00	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	7/8	21,00	871,00	869,95	1,05	1,20	N.A.	21,00	25,20	MA-05D		
	8/9	21,00	872,00	871,00	1,00	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	9/10	21,00	873,00	872,00	1,00	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	10/11	21,00	874,20	873,00	1,20	1,20	N.A.	21,00	25,20	MA-05D		
	12/13	21,00	873,35	872,45	0,90	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	13/14	21,00	872,45	871,60	0,85	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	14/15	21,00	871,60	870,60	1,00	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	15/16	21,00	870,60	869,60	1,00	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	16/17	21,00	869,60	868,60	1,00	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	17/18	21,00	868,60	867,60	1,00	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	18/19	21,00	867,60	866,60	1,00	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	19/20	21,00	866,60	865,55	1,05	1,20	N.A.	21,00	25,20	MA-05D		
	20/21	21,00	865,55	864,55	1,00	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	21/22	21,00	864,55	863,55	1,00	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
K	Lotes 1/2	21,00	865,30	864,25	1,05	1,20	N.A.	21,00	25,20	MA-05D		
	2/3	21,00	866,35	865,30	1,05	1,20	N.A.	21,00	25,20	MA-05D		
	3/4	21,00	867,40	866,35	1,05	1,20	N.A.	21,00	25,20	MA-05D		
	4/5	21,00	868,45	867,40	1,05	1,20	N.A.	21,00	25,20	MA-05D		
	5/6	21,00	869,50	868,45	1,05	1,20	N.A.	21,00	25,20	MA-05D		
	6/7	21,00	870,55	869,50	1,05	1,20	N.A.	21,00	25,20	MA-05D		
	7/8	21,00	871,55	870,55	1,00	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	8/9	21,00	872,60	871,55	1,05	1,20	N.A.	21,00	25,20	MA-05D		
	9/10	21,00	873,70	872,60	1,10	1,20	N.A.	21,00	25,20	MA-05D		
	10/11	21,00	874,90	873,70	1,20	1,20	N.A.	21,00	25,20	MA-05D		
	12/13	21,00	874,20	873,00	1,20	1,20	N.A.	21,00	25,20	MA-05D		
	13/14	21,00	873,00	872,00	1,00	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	14/15	21,00	872,00	871,00	1,00	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	15/16	21,00	871,00	869,95	1,05	1,20	N.A.	21,00	25,20	MA-05D		
	16/17	21,00	869,95	868,95	1,00	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	17/18	21,00	868,95	867,95	1,00	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	18/19	21,00	867,95	866,95	1,00	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	19/20	21,00	866,95	865,90	1,05	1,20	N.A.	21,00	25,20	MA-05D		

DIVISA LATERAL - ENTRE LOTES DA CDHU

QUADRA	CONFRONTANTES	COMPRIMENTO (m)	COTA DO LOTE SUPERIOR	COTA DO LOTE INFERIOR	DESNÍVEL (m)	MULT. 0,20 (m)	TALUDE (m)	ARRIMO / FECHAMENTO			ALVENARIA COMPLEMENTAR	
								FUNDAÇÃO (m)	ALVENARIA (m²)	TIPO	ALVENARIA (m²)	TIPO
	20/21	21,00	865,90	864,90	1,00	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		
	21/22	21,00	864,90	863,90	1,00	1,00	N.A.	21,00	21,00	MA-05D		

DIVISA LATERAL - COM O SISTEMA VIÁRIO

QUADRA	CONFRONTANTES	COMPRIMENTO (m)	DESNÍVEL MÁXIMO (m)	DESNÍVEL MÍNIMO (m)	DESNÍVEL MÉDIO (m)	ARRIMO / FECHAMENTO			ALVENARIA COMPLEMENTAR	
						FUNDAÇÃO (m)	ALVENARIA (m²)	TIPO	ALVENARIA (m²)	TIPO
A	01-rua 03	19,07	1,60	1,20	1,40	19,07	26,70	MA-06D	11,44	ALVENARIA SOBRE ARRIMO
	13-rua 01	19,07	1,00	0,20	0,60	19,07	11,44	MA-05D	11,44	ALVENARIA SOBRE ARRIMO
	14-rua 01	19,07	1,40	0,40	0,90	19,07	17,16	MA-09D	11,44	ALVENARIA SOBRE ARRIMO
	26-rua 03	19,07	1,00	0,80	0,90	19,07	17,16	MA-05D	11,44	ALVENARIA SOBRE ARRIMO
B	01-rua 03	19,07	2,40	1,20	1,80	19,07	34,33	MA-11D	11,44	ALVENARIA SOBRE ARRIMO
	13-rua 01	19,07	1,00	0,20	0,60	19,07	11,44	MA-05D	11,44	ALVENARIA SOBRE ARRIMO
	14-rua 01	19,07	1,20	0,20	0,70	19,07	13,35	MA-08D	11,44	ALVENARIA SOBRE ARRIMO
	26-rua 03	19,07	1,20	0,20	0,70	19,07	13,35	MA-05D	11,44	ALVENARIA SOBRE ARRIMO
C	01-rua 03	19,07	2,00	1,60	1,80	19,07	34,33	MA-10D	11,44	ALVENARIA SOBRE ARRIMO
	13-rua 01	19,07	0,80	0,20	0,50	19,07	9,54	MA-04D	11,44	ALVENARIA SOBRE ARRIMO
	14-rua 01	19,07	1,00	0,20	0,60	19,07	11,44	MA-08D	11,44	ALVENARIA SOBRE ARRIMO
	26-rua 03	19,07	1,40	1,00	1,20	19,07	22,88	MA-06D	11,44	ALVENARIA SOBRE ARRIMO
D	01-rua 03	19,07	2,00	1,60	1,80	19,07	34,33	MA-10D	11,44	ALVENARIA SOBRE ARRIMO
	11-rua 01	21,00	1,20	0,20	0,70	21,00	14,70	MA-05D	12,60	ALVENARIA SOBRE ARRIMO
	12-rua 01	18,07	0,80	0,80	0,80	18,07	14,46	MA-07D	10,84	ALVENARIA SOBRE ARRIMO
	23-rua 03	19,07	1,60	1,20	1,40	19,07	26,70	MA-06D	11,44	ALVENARIA SOBRE ARRIMO
E	01-rua 04	19,07	1,40	1,20	1,30	19,07	24,79	MA-06D	11,44	ALVENARIA SOBRE ARRIMO
	15-rua 02	19,07	0,60	0,20	0,40	19,07	7,63	MA-04D	11,44	ALVENARIA SOBRE ARRIMO
	16-rua 02	19,07	0,60	0,20	0,40	19,07	7,63	MA-07D	11,44	ALVENARIA SOBRE ARRIMO
	30-rua 04	19,07	1,20	1,00	1,10	19,07	20,98	MA-05D	11,44	ALVENARIA SOBRE ARRIMO
F	01-rua 04	19,07	1,40	1,20	1,30	19,07	24,79	MA-06D	11,44	ALVENARIA SOBRE ARRIMO
	15-rua 02	19,07	0,60	0,20	0,40	19,07	7,63	MA-07D	11,44	ALVENARIA SOBRE ARRIMO
	16-rua 02	19,07	0,40	0,20	0,30	19,07	0,00	FP-01G	5,72	ALVENARIA SOBRE ARRIMO
	30-rua 04	19,07	1,20	1,00	1,10	19,07	20,98	MA-05D	11,44	ALVENARIA SOBRE ARRIMO
G	01-rua 04	19,07	1,00	0,60	0,80	19,07	15,26	MA-05D	11,44	ALVENARIA SOBRE ARRIMO
	25-rua 04	19,07	1,80	1,40	1,60	19,07	30,51	MA-10D	11,44	ALVENARIA SOBRE ARRIMO
H	01-rua 04	19,14	1,80	1,20	1,50	19,14	28,71	MA-10D	11,48	ALVENARIA SOBRE ARRIMO
	19-rua 04	19,37	0,80	0,20	0,50	19,37	9,69	MA-04D	11,62	ALVENARIA SOBRE ARRIMO
I	01-rua 04	19,07	1,40	1,20	1,30	19,07	24,79	MA-06D	11,44	ALVENARIA SOBRE ARRIMO
	11-rua 03	19,07	0,80	0,20	0,50	19,07	9,54	MA-04D	11,44	ALVENARIA SOBRE ARRIMO
	12-rua 03	19,07	1,80	0,40	1,10	19,07	20,98	MA-13D	11,44	ALVENARIA SOBRE ARRIMO
	22-rua 04	19,07	1,20	1,00	1,10	19,07	20,98	MA-05D	11,44	ALVENARIA SOBRE ARRIMO

CDHU

Empreendimento: **Loteamento Espírito Santo do Pinhal - E**

ESPECIFICAÇÃO DOS MUROS DE ARRIMO E FECHAMENTOS - FASE 1

Código: **11.05.63.E.1.1.PB**

Data: **MAR./2019**

DIVISA LATERAL - COM O SISTEMA VIÁRIO

QUADRA	CONFRONTANTES	COMPRIMENTO (m)	DESNÍVEL MÁXIMO (m)	DESNÍVEL MÍNIMO (m)	DESNÍVEL MÉDIO (m)	ARRIMO / FECHAMENTO			ALVENARIA COMPLEMENTAR	
						FUNDAÇÃO (m)	ALVENARIA (m²)	TIPO	ALVENARIA (m²)	TIPO
J	01-rua 04	19,07	1,40	1,20	1,30	19,07	24,79	MA-06D	11,44	ALVENARIA SOBRE ARRIMO
	11-rua 03	19,07	0,60	0,20	0,40	19,07	7,63	MA-07D	11,44	ALVENARIA SOBRE ARRIMO
	12-rua 03	19,07	1,00	0,40	0,70	19,07	13,35	MA-08D	11,44	ALVENARIA SOBRE ARRIMO
	22-rua 04	19,07	1,20	1,00	1,10	19,07	20,98	MA-05D	11,44	ALVENARIA SOBRE ARRIMO
K	01-rua 04	19,07	1,60	1,40	1,50	19,07	28,61	MA-06D	11,44	ALVENARIA SOBRE ARRIMO
	11-rua 03	19,07	0,60	0,20	0,40	19,07	7,63	MA-07D	11,44	ALVENARIA SOBRE ARRIMO
	12-rua 03	19,07	1,00	0,60	0,80	19,07	15,26	MA-08D	11,44	ALVENARIA SOBRE ARRIMO
	22-rua 04	19,07	1,20	1,00	1,10	19,07	20,98	MA-05D	11,44	ALVENARIA SOBRE ARRIMO

DIVISA DE FUNDOS - ENTRE LOTES DA CDHU

QUADRA	CONFRONTANTES	COMPRIMENTO (m)	COTA DO LOTE SUPERIOR	COTA DO LOTE INFERIOR	DESNÍVEL (m)	TALUDE (m)	ALTURA (m)	Mult. 0,20 (m)	ARRIMO / FECHAMENTO			ALVENARIA COMPLEMENTAR		
									FUNDAÇÃO (m)	ALVENARIA (m²)	TIPO	FUNDAÇÃO (m)	ALVENARIA (m²)	TIPO
A	01-26	11,60	872,55	869,95	2,60	1,40	1,20	1,20	11,60	13,92	MA-05D			
	02-25	9,60	873,25	870,70	2,55	1,40	1,15	1,20	9,60	11,52	MA-05D			
	03-24	9,60	873,90	871,50	2,40	1,40	1,00	1,00	9,60	9,60	MA-05D			
	04-23	9,60	874,60	872,30	2,30	1,40	0,90	1,00	9,60	9,60	MA-05D			
	05-22	9,60	875,25	873,10	2,15	1,40	0,75	0,80	9,60	7,68	MA-04D			
	06-21	9,60	875,95	873,90	2,05	1,40	0,65	0,80	9,60	7,68	MA-04D			
	07-20	9,60	876,60	874,70	1,90	1,40	0,50	0,60	9,60	5,76	MA-04D			
	08-19	9,60	877,45	875,50	1,95	1,40	0,55	0,60	9,60	5,76	MA-04D			
	09-18	9,60	878,35	876,25	2,10	1,40	0,70	0,80	9,60	7,68	MA-04D			
	10-17	9,60	879,20	877,05	2,15	1,40	0,75	0,80	9,60	7,68	MA-04D			
	11-16	9,60	880,05	877,85	2,20	1,40	0,80	0,80	9,60	7,68	MA-04D			
	12-15	9,60	880,95	878,65	2,30	1,40	0,90	1,00	9,60	9,60	MA-05D			
	13-14	11,60	882,00	879,60	2,40	1,40	1,00	1,00	11,60	11,60	MA-05D			
B	01-26	11,60	875,05	872,75	2,30	1,40	0,90	1,00	11,60	11,60	MA-05D			
	02-25	9,60	875,80	873,45	2,35	1,40	0,95	1,00	9,60	9,60	MA-05D			
	03-24	9,60	876,55	874,10	2,45	1,40	1,05	1,20	9,60	11,52	MA-05D			
	04-23	9,60	877,30	874,80	2,50	1,40	1,10	1,20	9,60	11,52	MA-05D			
	05-22	9,60	878,05	875,45	2,60	1,40	1,20	1,20	9,60	11,52	MA-05D			
	06-21	9,60	878,75	876,15	2,60	1,40	1,20	1,20	9,60	11,52	MA-05D			
	07-20	9,60	879,50	876,80	2,70	1,40	1,30	1,40	9,60	13,44	MA-06D			
	08-19	9,60	880,25	877,65	2,60	1,40	1,20	1,20	9,60	11,52	MA-05D			
	09-18	9,60	881,00	878,50	2,50	1,40	1,10	1,20	9,60	11,52	MA-05D			
	10-17	9,60	881,70	879,40	2,30	1,40	0,90	1,00	9,60	9,60	MA-05D			
	11-16	9,60	882,45	880,25	2,20	1,40	0,80	0,80	9,60	7,68	MA-04D			
	12-15	9,60	883,20	881,15	2,05	1,40	0,65	0,80	9,60	7,68	MA-04D			
	13-14	11,60	884,20	882,10	2,10	1,40	0,70	0,80	11,60	9,28	MA-04D			
C	01-26	11,60	876,25	875,25	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	02-25	9,60	877,10	876,00	1,10	1,10	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	03-24	9,60	877,90	876,75	1,15	1,15	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	04-23	9,60	878,70	877,50	1,20	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	05-22	9,60	879,50	878,25	1,25	1,25	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	06-21	9,60	880,30	878,95	1,35	1,35	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	07-20	9,60	881,10	879,70	1,40	1,40	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	08-19	9,60	881,80	880,40	1,40	1,40	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	09-18	9,60	882,60	881,20	1,40	1,40	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	10-17	9,60	883,40	882,00	1,40	1,40	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	11-16	9,60	884,20	882,60	1,60	1,40	0,20	0,00	0,00	0,00	N.A			
	12-15	9,60	885,00	883,40	1,60	1,40	0,20	0,00	0,00	0,00	N.A			
	13-14	11,60	886,00	884,20	1,80	1,40	0,40	0,40	11,60	4,64	MA-04D			
	01-23	11,60	877,15	876,25	0,90	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	02-22	9,60	878,00	877,10	0,90	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			

DIVISA DE FUNDOS - ENTRE LOTES DA CDHU

QUADRA	CONFRONTANTES	COMPRIMENTO (m)	COTA DO LOTE SUPERIOR	COTA DO LOTE INFERIOR	DESNÍVEL (m)	TALUDE (m)	ALTURA (m)	Mult. 0,20 (m)	ARRIMO / FECHAMENTO			ALVENARIA COMPLEMENTAR		
									FUNDAÇÃO (m)	ALVENARIA (m²)	TIPO	FUNDAÇÃO (m)	ALVENARIA (m²)	TIPO
D	03-21	9,60	878,90	877,90	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	04-20	9,60	879,80	878,70	1,10	1,10	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	05-19	9,60	880,65	879,50	1,15	1,15	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	06-18	9,60	881,55	880,30	1,25	1,25	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	07-17	9,60	882,40	881,10	1,30	1,30	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	08-16	9,60	883,30	881,90	1,40	1,40	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	09-15	9,60	884,20	882,70	1,50	1,40	0,10	0,00	0,00	0,00	N.A			
	10-14	10,00	885,05	883,55	1,50	1,40	0,10	0,00	0,00	0,00	N.A			
	11-13	13,00	886,10	884,30	1,80	1,40	0,40	0,40	13,00	5,20	MA-04D			
	11-12	10,86	885,60	885,45	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
E	01-30	11,60	864,85	864,55	0,30	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	02-29	9,90	866,05	865,75	0,30	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	03-28	9,90	867,15	866,95	0,20	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	04-27	9,90	868,25	868,15	0,10	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	05-26	9,90	869,35	869,25	0,10	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	06-25	9,90	870,45	870,25	0,20	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	07-24	9,90	871,55	871,30	0,25	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	08-23	9,90	872,65	872,30	0,35	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	09-22	9,90	873,75	873,30	0,45	0,45	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	10-21	9,90	874,85	874,30	0,55	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	11-20	9,90	875,95	875,30	0,65	0,65	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	12-19	9,90	877,05	876,35	0,70	0,70	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	13-18	9,90	878,15	877,35	0,80	0,80	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	14-17	9,90	879,35	878,35	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	15-16	11,60	880,55	879,55	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
F	01-30	11,60	865,10	864,85	0,25	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	02-29	9,90	866,15	866,05	0,10	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	03-28	9,90	867,15	867,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	04-27	9,90	868,25	868,20	0,05	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	05-26	9,90	869,35	869,25	0,10	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	06-25	9,90	870,45	870,25	0,20	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	07-24	9,90	871,55	871,30	0,25	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	08-23	9,90	872,65	872,30	0,35	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	09-22	9,90	873,75	873,35	0,40	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	10-21	9,90	874,85	874,40	0,45	0,45	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	11-20	9,90	875,95	875,40	0,55	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	12-19	9,90	877,05	876,45	0,60	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	13-18	9,90	878,15	877,45	0,70	0,70	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	14-17	9,90	879,35	878,50	0,85	0,85	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	15-16	11,60	880,55	879,70	0,85	0,85	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	01-25	11,60	865,10	863,80	1,30	1,30	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			

DIVISA DE FUNDOS - ENTRE LOTES DA CDHU

QUADRA	CONFRONTANTES	COMPRIMENTO (m)	COTA DO LOTE SUPERIOR	COTA DO LOTE INFERIOR	DESNÍVEL (m)	TALUDE (m)	ALTURA (m)	Mult. 0,20 (m)	ARRIMO / FECHAMENTO			ALVENARIA COMPLEMENTAR		
									FUNDAÇÃO (m)	ALVENARIA (m²)	TIPO	FUNDAÇÃO (m)	ALVENARIA (m²)	TIPO
G	02-24	9,60	866,10	864,75	1,35	1,35	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	03-23	9,60	867,10	865,70	1,40	1,40	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	04-22	9,60	868,10	866,65	1,45	1,40	0,05	0,00	0,00	0,00	N.A			
	05-21	9,60	869,10	867,60	1,50	1,40	0,10	0,00	0,00	0,00	N.A			
	06-20	9,60	870,10	868,55	1,55	1,40	0,15	0,00	0,00	0,00	N.A			
	07-19	9,60	871,10	869,50	1,60	1,40	0,20	0,00	0,00	0,00	N.A			
	08-18	9,60	872,10	870,40	1,70	1,40	0,30	0,40	9,60	3,84	MA-04D			
	09-17	9,60	873,10	871,40	1,70	1,40	0,30	0,40	9,60	3,84	MA-04D			
	10-16	10,00	874,15	872,25	1,90	1,40	0,50	0,60	10,00	6,00	MA-04D			
H	01-19	11,79	861,30	859,50	1,80	1,40	0,40	0,40	11,79	4,72	MA-04D			
	02-18	9,60	862,00	860,60	1,40	1,40	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	03-17	9,60	862,82	861,50	1,32	1,32	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	04-16	9,60	863,75	862,50	1,25	1,25	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	05-15	9,60	864,70	863,50	1,20	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	06-14	9,60	865,70	864,50	1,20	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	07-13	9,60	866,65	865,50	1,15	1,15	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	08-12	9,60	867,60	866,50	1,10	1,10	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	09-11	9,60	868,65	867,50	1,15	1,15	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
I	01-22	11,60	863,45	863,20	0,25	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	02-21	9,60	864,45	864,10	0,35	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	03-20	9,60	865,45	865,05	0,40	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	04-19	9,60	866,50	865,95	0,55	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	05-18	9,60	867,50	866,90	0,60	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	06-17	9,60	868,50	867,60	0,90	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	07-16	9,60	869,50	868,30	1,20	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	08-15	9,60	870,50	868,95	1,55	1,40	0,15	0,00	0,00	0,00	N.A			
	09-14	9,60	871,50	869,65	1,85	1,40	0,45	0,60	9,60	5,76	MA-04D			
	10-13	9,60	872,35	870,30	2,05	1,40	0,65	0,80	9,60	7,68	MA-04D			
	11-12	11,60	873,35	871,00	2,35	1,40	0,95	1,00	11,60	11,60	MA-05D			
J	01-22	11,60	863,90	863,55	0,35	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	02-21	9,60	864,90	864,55	0,35	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	03-20	9,60	865,90	865,55	0,35	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	04-19	9,60	866,95	866,60	0,35	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	05-18	9,60	867,95	867,60	0,35	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	06-17	9,60	868,95	868,60	0,35	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	07-16	9,60	869,95	869,60	0,35	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	08-15	9,60	871,00	870,60	0,40	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	09-14	9,60	872,00	871,60	0,40	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	10-13	9,60	873,00	872,45	0,55	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	11-12	11,60	874,25	873,35	0,90	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	01-22	11,60	864,25	863,90	0,35	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			

DIVISA DE FUNDOS - ENTRE LOTES DA CDHU

QUADRA	CONFRONTANTES	COMPRIMENTO (m)	COTA DO LOTE SUPERIOR	COTA DO LOTE INFERIOR	DESNÍVEL (m)	TALUDE (m)	ALTURA (m)	Mult. 0,20 (m)	ARRIMO / FECHAMENTO			ALVENARIA COMPLEMENTAR		
									FUNDAÇÃO (m)	ALVENARIA (m²)	TIPO	FUNDAÇÃO (m)	ALVENARIA (m²)	TIPO
K	02-21	9,60	865,30	864,90	0,40	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	03-20	9,60	866,35	865,90	0,45	0,45	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	04-19	9,60	867,40	866,95	0,45	0,45	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	05-18	9,60	868,45	867,95	0,50	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	06-17	9,60	869,50	868,95	0,55	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	07-16	9,60	870,55	869,95	0,60	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	08-15	9,60	871,55	871,00	0,55	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	09-14	9,60	872,60	872,00	0,60	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	10-13	9,60	873,70	873,00	0,70	0,70	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			
	11-12	11,60	874,90	874,20	0,70	0,70	0,00	0,00	0,00	0,00	N.A			

CDHU

Empreendimento: **Loteamento Espírito Santo do Pinhal - E**

Código: **11.05.63.E.1.1.PB**

ESPECIFICAÇÃO DOS MUROS DE ARRIMO E FECHAMENTOS - FASE 1

Data: **MAR./2019**

DIVISA DE FUNDOS COM TERCEIROS, COMERCIO E ÁREA INSTITUCIONAL

QUADRA	CONFRONTANTES	COMPRIMENTO (m)	DESNÍVEL MÁXIMO (m)	DESNÍVEL MÍNIMO (m)	DESNÍVEL MÉDIO (m)	ARRIMO / FECHAMENTO			ALVENARIA COMPLEMENTAR	
						FUNDAÇÃO (m)	ALVENARIA (m²)	TIPO	ALVENARIA (m²)	TIPO
G	10-11	20,00	1,80	1,00	1,40	20,00	28,00	MA-13D	12,00	ALVENARIA SOBRE ARRIMO
	15-16	21,00	0,80	0,40	0,60	21,00	12,60	MA-07D	12,60	ALVENARIA SOBRE ARRIMO
H	09-10	21,00	1,00	0,20	0,60	21,00	12,60	MA-05D	12,60	ALVENARIA SOBRE ARRIMO
	10-11	19,52	0,80	0,20	0,50	19,52	9,76	MA-04D	11,71	ALVENARIA SOBRE ARRIMO

1. Introdução

Com base nas "Normas e Especificações Gerais para Execução de Serviços de Terraplenagem", foram elaborados os estudos de viabilidade técnico-econômico, cujos resultados orientaram o projeto ora apresentado.

2. Orientação do Projeto

Tendo em vista a topografia do terreno e o partido urbanístico adotado, o projeto de Terraplenagem teve os seguintes condicionantes que deverão ser seguidos durante a execução.

a- Execução de serviços preliminares, tais como: limpeza e remoção da camada de solo vegetal, na espessura média de 0,30m na fase E-1, conforme o laudo de sondagem e o parecer geotécnico.

b- Todas as vias de acesso ao Conjunto deverão ser concordadas planialtimetricamente para dar continuidade aos greides das vias projetadas.

c- No projeto de Terraplenagem do sistema viário, deverão ser executados cortes, aterros, preparo e regularização das plataformas das vias, com a finalidade de suavizar as rampas e otimizar todo o conjunto do Sistema Viário.

d- As vias projetadas deverão obedecer às cotas apresentadas nas plantas de Terraplenagem.

e- Os platôs deverão obedecer às cotas definidas na planta de Terraplenagem.

f- Os taludes de testada dos lotes serão sempre concordados numa faixa de 3,00 m de largura, a contar do alinhamento das vias.

g- As cotas das testadas dos lotes não podem ser inferiores às cotas do eixo da rua.

h- Os taludes em corte deverão ter inclinação máxima de 45º ou razão de 1 por 1 (vertical e horizontal).

i- Os taludes em aterro deverão ter inclinação máxima de +/- 34º ou razão de 1 por 1,5 (vertical e horizontal).

j- Em todos os taludes serão executadas obras de proteção contra erosão, com plantio de grama pelo processo de enleivamento, em toda extensão do talude e acrescido 0,50 m além do pé e de 0,50m da crista do referido talude. Nos taludes entre laterais de lotes até 0,40m será prevista cobertura com grama acrescido 0,50 m além do pé e 0,50 m da crista do referido talude.

k- Os serviços deverão ser executados obedecendo as "Normas e Especificações Gerais", que acompanham o projeto.

l- Será necessário retirar o equivalente a 3.560,04 m³ (medido no aterro) da área remanescente, para que o volume de aterro seja suficiente para atender as quantidades da FASE E-1.

3. Resumo das Quantidades – FASE E - 1

3.1 - Limpeza, bem como, remoção do solo vegetal na espessura média de 0,30 m, incluindo carga e transporte para uma distância de 1,0 km. .....**98.322,42 m²**

3.2 - Transporte para bota-fora de material de qualquer natureza (limpeza), situado em local externo ao empreendimento (distância de 1,0 km). .....**29.496,72 m³xkm**

3.3 - Corte de material de 1ª categoria, carga, transporte, descarga e espalhamento, medido no corte (distância 1,0 km) ..... **26.530,82 m³**

3.4 - Compactação de aterro em camadas de 0,20m de espessura, com grau de compactação maior ou igual à 95% P.N., medido no aterro compactado ..... **26.630,32 m³**

3.5 - Fornecimento de material para aterro, incluindo corte, carga, transporte (para uma distância de 1,0km), descarga e espalhamento, medido no aterro compactado..... **3.560,04 m³**

3.6- Transporte de material de 1ª e 2ª categoria (empréstimo), obtido em local externo ao empreendimento (distância da obra a jazida 1,0 km)..... **3.560,04 m³**

3.7 - Plantio de grama pelo processo de enleivamento, medido em metros quadrados, da área efetivamente executada..... **7.177,01 m²**

OBS: Para o cálculo do volume de material, medido no corte, necessário à execução dos aterros, é adotado o valor 1,15 para a relação Vc/Va, onde:
Vc = volume de corte
Va = volume de aterro

5. Método de cálculo utilizado

Todos os elementos analíticos foram calculados através de microprocessador programável, com erro máximo tolerável de +/- 0,05 m, tendo como fundamento teórico o estudo econômico e as Normas Gerais para Execução de Serviços de Terraplanagem desta Companhia.

6. Muros de Arrimo

Os muros de arrimos serão executados de acordo com o padrão CDHU conforme especificado no Projeto de Terraplanagem e planilha de Especificação de Muros de Arrimo anexa.

7. Apresentação
7.1 – Planta Geral de Terraplenagem - folha 01
7.2 – Perfis Longitudinais – folhas 02 a 07
7.3 – Seções transversais – folhas 08 a 23
7.4 – Planilha de cálculo de volumes.
7.5 – Especificação de muros de arrimo.
7.6 – Situação de muros e fechamentos.

_____
Responsável Técnico
Consórcio MEG

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Empreendimento	*Código*
LOTEAMENTO ESPIRITO SANTO DO PINHAL "E1" - JAZIDA	**1 1 0 5 6 3 E 1 1 P B**
Referência / Assunto	*Data* / *Folha*
MEMORIAL DESCRITIVO DE TERRAPLENAGEM	**MAR./2019** **1/1**

1. Introdução

Com base nas "Normas e Especificações Gerais para Execução de Serviços de Terraplenagem", foram elaborados os estudos de viabilidade técnico-econômico, cujos resultados orientaram o projeto ora apresentado.

2. Orientação do Projeto

O projeto de Terraplenagem teve como objetivo indicar o local da jazida na área remanescente para a remoção de terra faltante para a execução do aterro das fases 1 e 2 do referido empreendimento, seguindo as orientações relacionadas abaixo:

a- Execução de serviços preliminares, tais como, limpeza e remoção da camada de solo vegetal, na espessura de 0,10 m, de acordo com as especificações gerais.

b- Corte de material de 1ª categoria, carga, transporte, descarga e espalhamento, medido no corte para a execução do aterro da fases 1.

c- Patamarizar a área da jazida conforme cota definida na planta de Terraplenagem.

d- Os taludes em corte deverão ter inclinação máxima de 45º ou razão de 1 por 1 (vertical e horizontal).

e- Os taludes em aterro deverão ter inclinação máxima de +/- 34º ou razão de 1 por 1,5 (vertical e horizontal).

f- Plantar grama em toda área da jazida para a proteção dos taludes e do patamar contra erosão.

g- Os serviços deverão ser executados obedecendo as "Normas e Especificações Gerais", que acompanham o projeto.

h- Cortar somente o material necessário da jazida para o aterro do referido loteamento, em caso de material excedente, o mesmo deverá ser mantido na jazida no estado natural.

3. Resumo das Quantidades - FASE 1

3.1 - Limpeza, bem como, remoção do solo vegetal na espessura média de 0,10 m, incluindo carga e transporte para uma distância de 1,0 km. .....**2.322,00 m²**

3.2 - Transporte para bota-fora de material de qualquer natureza (limpeza), situado em local externo ao empreendimento (distância de 1,0 km). .....**232,20 m³xkm**

3.3 - Corte de material de 1ª categoria, carga, transporte, descarga e espalhamento, medido no corte (distância 1,0 km) a ser utilizado no aterro das fases 1 .....**4.235,08 m³**

3.4 - Plantio de grama, medindo em metros quadrados, da área efetivamente executada..... **2.250,00 m²**

OBS: Para o cálculo do volume de material, medido no corte, necessário à execução dos aterros, é adotado o valor 1,15 para a relação Vc/Va, onde:

Vc = volume de corte
Va = volume de aterro

4. Apresentação

4.1 Planta Geral de Terraplenagem - folha 01

5. Equipe Responsável pelo Projeto de Terraplenagem

_____
Responsável Técnico -Consórcio MEG

CDHU

Empreendimento
LOTEAMENTO ESPIRITO SANTO DO PINHAL – E 1

Código
|1|1|0|5|6|3|E|1|1|P|B|

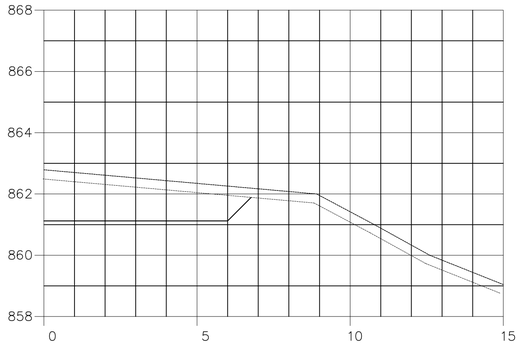
Referência / Assunto
Planilha de Elementos Analíticos

Data **DEZ./2018** *Folha* **1/3**

RUA	ESTACA	NORTE(N)	ESTE (E)	OBS:
RUA 01	0	320146.04	7547540.88	ESTACA INCIAL NA INT. COM A ESTACA 12+2,53 DA RUA 05
RUA 01	2+14,00	320200.04	7547540.95	INT. COM A ESTACA 13+4,28 DA RUA 07
RUA 01	5+8,00	320254.04	7547541.01	INT. COM A ESTACA 13+4,40 DA RUA 08
RUA 01	8+2,00	320308.04	7547541.08	INT. COM A ESTACA 13+4,40 DA RUA 09
RUA 01	8+15,17	320321.22	7547541.10	ESTACA NO PONTO DE CURVA 1
RUA 01	8+19,33	320325.23	7547542.05	ESTACA NO PONTO DE TANGENCIA 1
RUA 01	10+0,03	320343.74	7547551.30	ESTACA NO PONTO DE CURVA 2
RUA 01	10+5,06	320347.40	7547554.65	ESTACA NO PONTO DE TANGENCIA 2
RUA 01	11+13,03	320362.00	7547578.51	ESTACA FINAL NA INT. COM A ESTACA 11+7,03 DA RUA 10
RUA 02	0	320361.92	7547644.35	ESTACA INICIAL NA INT. COM A ESTACA 8+1,20 DA RUA 10
RUA 02	1+5,60	320386.89	7547638.73	INT. COM A ESTACA 8+5,89 DA RUA 11
RUA 02	3+19,60	320439.57	7547626.89	INT. COM A ESTACA 8+5,90 DA RUA 12
RUA 02	6+13,60	320492.26	7547615.05	INT. COM A ESTACA 8+5,90 DA RUA 13
RUA 02	7+13,17	320511.36	7547610.76	ESTACA FINAL NA INT. COM A ESTACA 9+6,80 DA RUA 15
RUA 03	0	320136.20	7547681.67	ESTACA INICIAL NA INT. COM A ESTACA 4+19,72 DA RUA 05
RUA 03	2+19,17	320195.37	7547681.74	INT. COM A ESTACA 6+4,50 DA RUA 06
RUA 03	3+3,66	320199.87	7547681.75	INT. COM A ESTACA 6+3,48 DA RUA 07
RUA 03	5+17,66	320253.87	7547681.81	INT. COM A ESTACA 6+3,60 DA RUA 08
RUA 03	8+11,66	320307.87	7547681.88	INT. COM A ESTACA 6+3,60 DA RUA 09
RUA 03	11+5,66	320361.87	7547681.95	ESTACA FINAL NA INT. COM A ESTACA 6+3,60 DA RUA 10
RUA 04	0	319966.37	7547758.25	ESTACA INICIAL DE LIGAÇÃO COM A ROD. VICINAL DR. AGENOR MONDADORI
RUA 04	0+14,07	319980.19	7547760.94	ESTACA NO PONTO DE CURVA 1
RUA 04	0+19,76	319985.85	7547761.13	ESTACA NO PONTO DE TANGENCIA 1
RUA 04	3+15,90	320041.58	7547754.38	ESTACA NO PONTO DE CURVA 2
RUA 04	5+6,12	320070.85	7547759.76	ESTACA NO PONTO DE TANGENCIA 2
RUA 04	5+15,05	320077.43	7547763.22	ESTACA NO PONTO DE DIVISA DA MATRÍCULA
RUA 04	6+13,77	320095.33	7547772.62	INT. COM A ESTACA 0 DA RUA 05
RUA 04	7+14,76	320113.91	7547782.39	ESTACA NO PONTO DE CURVA 3
RUA 04	9+7,85	320144.34	7547795.30	INT. COM A ESTACA 0 DA RUA 06
RUA 04	12+4,28	320199.72	7547805.22	INT. COM A ESTACA 0 DA RUA 07
RUA 04	12+11,30	320206.71	7547805.35	ESTACA NO PONTO DE TANGENCIA 3
RUA 04	14+18,28	320253.71	7547805.41	INT. COM A ESTACA 0 DA RUA 08
RUA 04	17+12,28	320307.71	7547805.48	INT. COM A ESTACA 0 DA RUA 09
RUA 04	20+6,28	320361.71	7547805.55	INT. COM A ESTACA 0 DA RUA 10
RUA 04	21+1,26	320376.69	7547805.57	ESTACA NO PONTO DE CURVA 4
RUA 04	23+6,94	320423.27	7547800.59	INT. COM A ESTACA 0 DA RUA 11
RUA 04	23+8,47	320424.76	7547800.26	ESTACA NO PONTO DE TANGENCIA 4
RUA 04	26+0,94	320475.96	7547788.75	INT. COM A ESTACA 0 DA RUA 12
RUA 04	28+14,94	320528.64	7547776.91	INT. COM A ESTACA 0 DA RUA 13
RUA 04	31+8,94	320581.33	7547765.07	INT. COM A ESTACA 0 DA RUA 14
RUA 04	31+14,27	320586.53	7547763.90	ESTACA NO PONTO DE CURVA 5

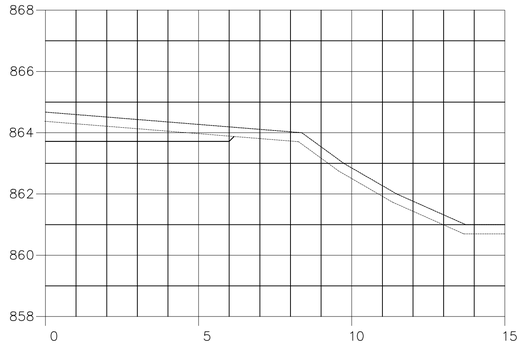
RUA 04	34+16,04	320644.10	7547742.05	INT. COM A ESTACA 0 DA RUA 15
RUA 04	34+16,68	320644.66	7547741.74	ESTACA NO PONTO DE TANGENCIA 5
RUA 04	35+3,38	320651.12	7547738.15	ESTACA NO PONTO DE DIVISA DA MATRÍCULA
RUA 04	35+10,47	320656.71	7547735.04	ESTACA FINAL NA INT. COM A ESTACA 45+3,11 DA ESTRADA MUNICIPAL
RUA 05	0	320095.33	7547772.62	ESTACA INICIAL NA INT. COM ESTACA 6+13,77 DA RUA 04
RUA 05	4+19,72	320136.20	7547681.67	INT. COM A ESTACA 0 DA RUA 03
RUA 05	6+1,44	320145.11	7547661.86	ESTACA NO PONTO DE CURVA 1
RUA 05	6+5,23	320145.90	7547658.18	ESTACA NO PONTO DE TANGENCIA 1
RUA 05	12+2,53	320146.04	7547540.88	ESTACA FINAL NA INT. COM A ESTACA 0 DA RUA 01
RUA 05	12+16,21	320146.06	7547527.20	ESTACA NO PONTO DE DIVISA DA MATRÍCULA
RUA 06	0	320144.34	7547795.30	ESTACA INICIAL NA INT. COM A ESTACA 9+7,85 DA RUA 04
RUA 06	6+4,50	320195.37	7547681.74	ESTACA FINAL NA INT. COM A ESTACA 2+19,17 DA RUA 03
RUA 07	0	320199.72	7547805.22	ESTACA INICIAL NA INT. COM A ESTACA 12+4,28 DA RUA 04
RUA 07	6+3,48	320199.87	7547681.75	INT. COM A ESTACA 3+3,66 DA RUA 03
RUA 07	13+4,28	320200.04	7547540.95	ESTACA FINAL NA INT. COM A ESTACA 2+14,00 DA RUA 01
RUA 08	0	320253.71	7547805.41	ESTACA INICIAL NA INT. COM A ESTACA 14+18,28 DA RUA 04
RUA 08	6+3,60	320253.87	7547681.81	INT. COM A ESTACA 5+17,66 DA RUA 03
RUA 08	13+4,40	320254.04	7547541.01	ESTACA FINAL NA INT. COM A ESTACA 5+8,00 DA RUA 01
RUA 08	14+6,65	320254.07	7547518.76	ESTACA NO PONTO DE DIVISA DA MATRÍCULA
RUA 09	0	320307.71	7547805.48	ESTACA INICIAL NA INT. COM A ESTACA 17+12,28 DA RUA 04
RUA 09	6+3,60	320307.87	7547681.88	INT. COM A ESTACA 8+11,66 DA RUA 03
RUA 09	13+4,40	320308.04	7547541.08	ESTACA FINAL DA INT. COM ESTACA 8+2,00 DA RUA 01
RUA 10	0	320361.71	7547805.55	ESTACA INICIAL DA INT. COM A ESTACA 20+6,28 DA RUA 04
RUA 10	6+3,60	320361.87	7547681.95	INT. COM A ESTACA 11+5,66 DA RUA 03
RUA 10	8+1,20	320361.92	7547644.35	INT. COM A ESTACA 0 DA RUA 02
RUA 10	11+7,03	320362.00	7547578.51	ESTACA FINAL NA INT. COM A ESTACA 11+13,03 DA RUA 01
RUA 11	0	320423.27	7547800.59	ESTACA INICIAL NA INT. COM A ESTACA 23+6,94 DA RUA 04
RUA 11	8+5,89	320386.89	7547638.73	ESTACA FINAL NA INT. COM A ESTACA 1+5,60 DA RUA 02
RUA 12	0	320475.96	7547788.75	ESTACA INICIAL NA INT. COM A ESTACA 26+0,94 DA RUA 04
RUA 12	8+5,90	320439.57	7547626.89	ESTACA FINAL NA INT. COM A ESTACA 3+19,60 DA RUA 02
RUA 13	0	320528.64	7547776.91	ESTACA INICIAL NA INT. COM A ESTACA 28+14,94 DA RUA 04
RUA 13	8+5,90	320492.26	7547615.05	ESTACA FINAL NA INT. COM A ESTACA 6+13,60 DA RUA 02
RUA 14	0	320581.33	7547765.07	ESTACA INICIAL NA INT. COM A ESTACA 31+8,94 DA RUA 04
RUA 14	5+6,96	320557.87	7547660.71	ESTACA FINAL NA INT. COM A ESTACA 5+18,54 DA RUA 15
RUA 15	0	320644.10	7547742.05	ESTACA INICIAL NA INT. COM A ESTACA 34+16,04 DA RUA 04
RUA 15	5+18,54	320557.87	7547660.71	INT. COM A ESTACA 5+6,96 DA RUA 14
RUA 15	6+3,09	320554.56	7547657.59	ESTACA NO PONTO DE CURVA 1

RUA 15	6+3,72	320554.12	7547657.15	ESTACA NO PONTO DE TANGENCIA 1
RUA 15	9+6,80	320511.36	7547610.76	ESTACA FINAL NA INT. COM A ESTACA 7+13,17 DA RUA 02



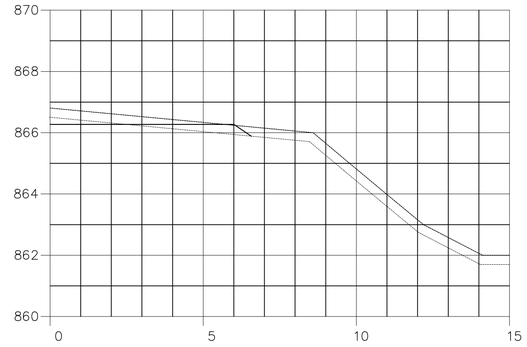
SEÇÃO 135 – Estaca 1 – Rua 15

CORTE = 0.32 m2
ATERRO = 0.00 m2



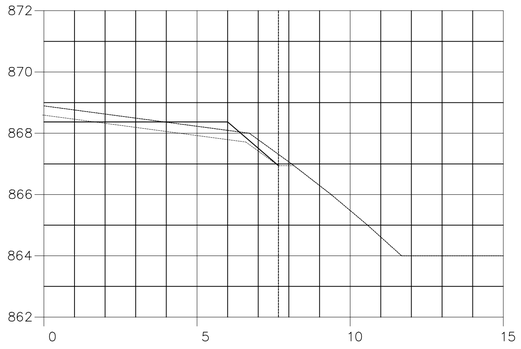
SEÇÃO 136 – Estaca 2 – Rua 15

CORTE = 0.01 m2
ATERRO = 0.00 m2



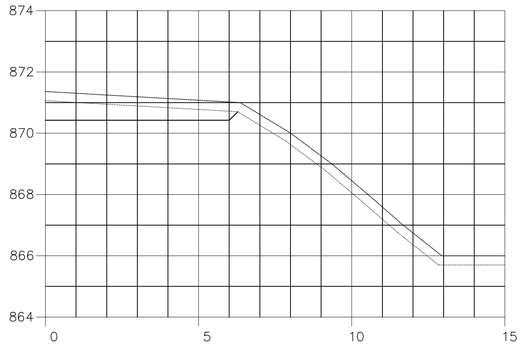
SEÇÃO 137 – Estaca 3 – Rua 15

CORTE = 0.00 m2
ATERRO = 0.09 m2



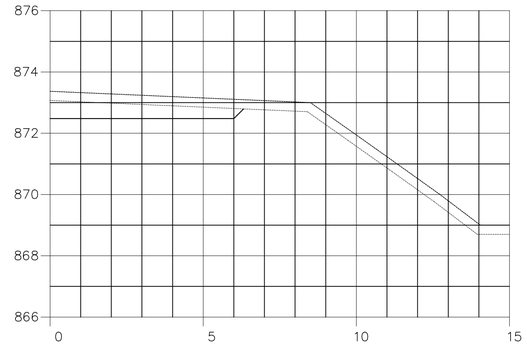
SEÇÃO 138 – Estaca 4 – Rua 15

CORTE = 0.00 m2
ATERRO = 0.29 m2



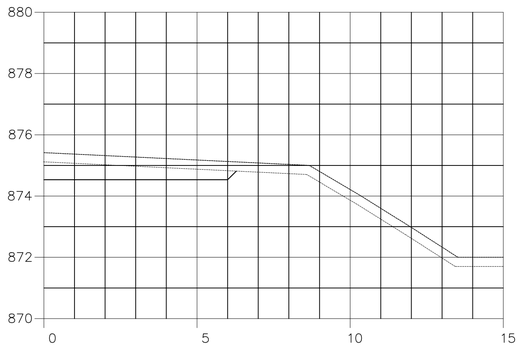
SEÇÃO 139 – Estaca 5 – Rua 15

CORTE = 0.04 m2
ATERRO = 0.00 m2



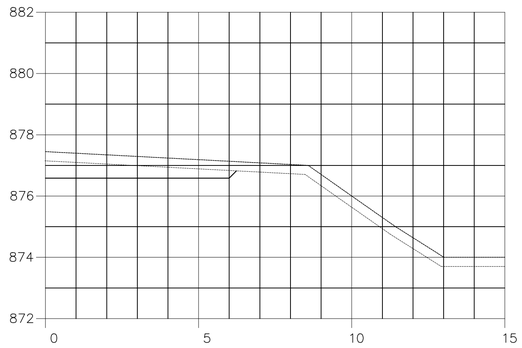
SEÇÃO 140 – Estaca 6 – Rua 15

CORTE = 0.05 m2
ATERRO = 0.00 m2



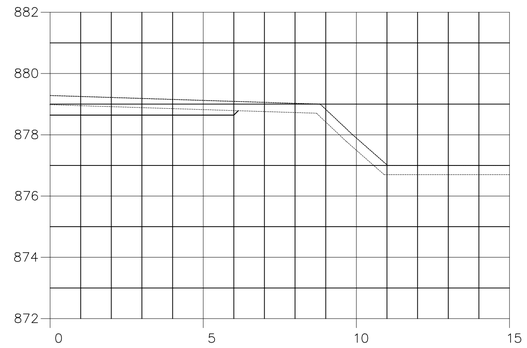
SEÇÃO 141 – Estaca 7 – Rua 15

CORTE = 0.04 m2
ATERRO = 0.00 m2



SEÇÃO 142 – Estaca 8 – Rua 15

CORTE = 0.03 m2
ATERRO = 0.00 m2



SEÇÃO 143 – Estaca 9 – Rua 15

CORTE = 0.01 m2
ATERRO = 0.00 m2

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CDHU – JUN/2015

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO

ENG. DANIEL DOS SANTOS BARBIERI — GERENTE

GERENCIAMENTO

ARQ. ELAINE LINO DA MOTA — GESTORA

CONSÓRCIO M.E.G.

ARQ. RITA MARA NUNES — COORDENADORA PROJETOS
ARQ. ALYNE SARAIVA — GESTORA

AUTORES DOS PROJETOS/COLABORADORES
CONSÓRCIO M.E.G.

ENG° JOSÉ MARCOS — RESP. TÉCNICO

LEGENDA

GREIDE PROJETADO DA VIA
TERRENO NATURAL
CAMADA DE LIMPEZA
EIXO DAS VIAS

INCLINAÇÃO DOS TALUDES



NOTAS

1) AS COTAS INDICADAS NO SISTEMA VIÁRIO SÃO DO ASFALTO PROJETADO;
2) OS TALUDES ENTRE FUNDO DE LOTES DA CDHU ATÉ 1,40m SERÃO COBERTOS COM GRAMA, ACRESCIDO DE 1,00m NO PÉ E DE 0,50m NA CRISTA DO REFERIDO TALUDE;
3) NO CÁLCULO DOS VOLUMES FOI CONSIDERADO A REMOÇÃO DE 0,30m DE LIMPEZA E CAMADA VEGETAL, SEGUNDO O PARECER GEOTÉCNICO E O LAUDO DE SONDAGEM.
4) PARA CONSULTA ÀS TABELAS DE POLIGONAL DE DIVISA, POLIGONAL DE LEVANTAMENTO E ELEMENTOS DE DIVISA, VER FOLHA 02/03 DE PARCELAMENTO.

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

REF.PLANIMÉTRICA = OBTIDO ATRAVÉS DE P.P.P.(POSICIONAMENTO POR PONTO PRECISO)–IBGE – SIRGAS 2000
REF.ALTIMÉTRICA = ESTAÇÃO GEODÉSICA 105F – IBGE – ALTITUDE 864.8953m

CDHU
Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO
LOTEAMENTO
ESPÍRITO SANTO DO PINHAL - E1

N° UNIDADES
CDHU 265
PM 22
TOTAL 287

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
FAZENDA MORRO AZUL - GLEBA C - ESTRADA MUNICIPAL
ESPIRITO SANTO DO PINHAL - SP

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
TERRAPLENAGEM	TRP	23/23

ASSUNTO
SEÇÕES TRANSVERSAIS - TALUDES VIÁRIOS

SEÇÕES: 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142 e 143.

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
H:0 10 20 30 (m) / V:0 1 2 3 (m)	H=1:1000 V=1:100	MAR/2019

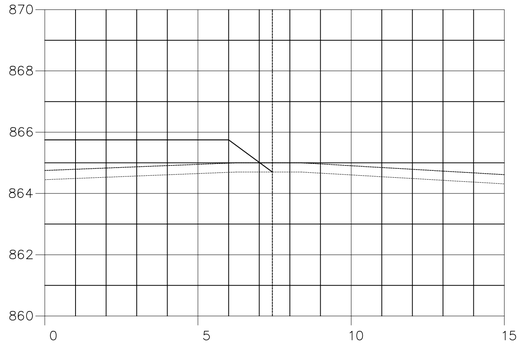
ASSINATURAS

proprietário	CNPJ/MF
projeto – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

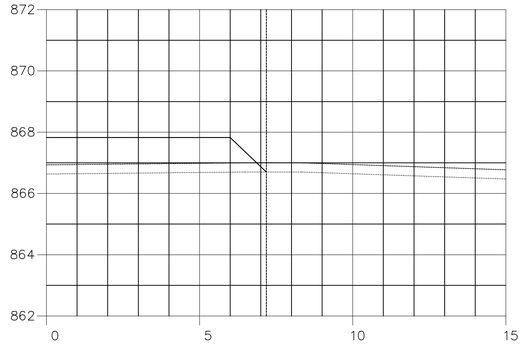
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa		Região		Município		Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto	
1	1	0	5	6	3	E	1	1	P	B



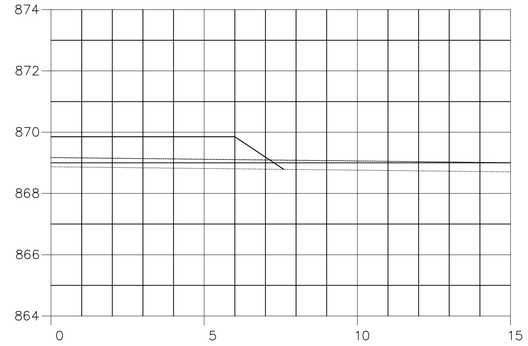
SEÇÃO 126 – Estaca 4 – Rua 05

CORTE = 0.00 m2
ATERRO = 0.75 m2



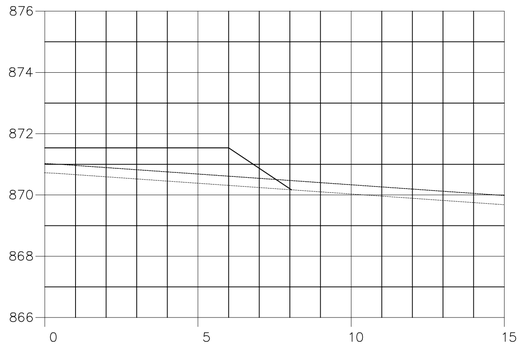
SEÇÃO 127 – Estaca 5 – Rua 05

CORTE = 0.00 m2
ATERRO = 0.66 m2



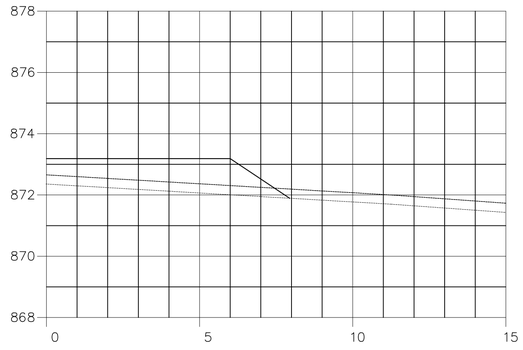
SEÇÃO 128 – Estaca 6 – Rua 05

CORTE = 0.00 m2
ATERRO = 0.83 m2



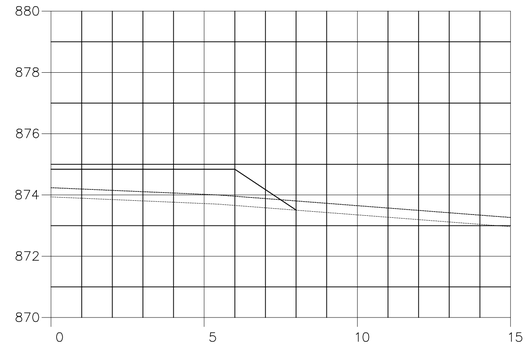
SEÇÃO 129 – Estaca 7 – Rua 05

CORTE = 0.00 m2
ATERRO = 1.26 m2



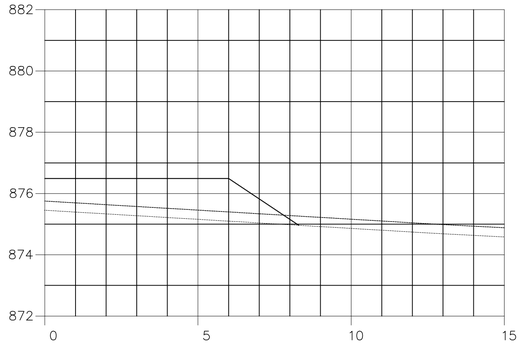
SEÇÃO 130 – Estaca 8 – Rua 05

CORTE = 0.00 m2
ATERRO = 1.15 m2



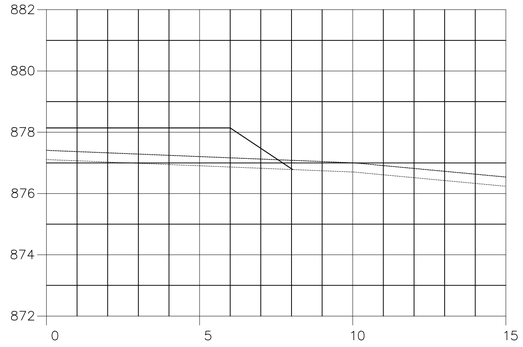
SEÇÃO 131 – Estaca 9 – Rua 05

CORTE = 0.00 m2
ATERRO = 1.18 m2



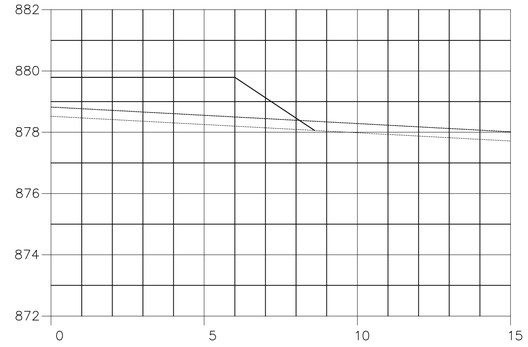
SEÇÃO 132 – Estaca 10 – Rua 05

CORTE = 0.00 m2
ATERRO = 1.59 m2



SEÇÃO 133 – Estaca 11 – Rua 05

CORTE = 0.00 m2
ATERRO = 1.30 m2



SEÇÃO 134 – Estaca 12 – Rua 05

CORTE = 0.00 m2
ATERRO = 2.07 m2

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CDHU – JUN/2015

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO

ENG. DANIEL DOS SANTOS BARBIERI GERENTE

GERENCIAMENTO

ARQ. ELAINE LINO DA MOTA GESTORA

CONSÓRCIO M.E.G.

ARQ. RITA MARA NUNES COORDENADORA PROJETOS
ARQ. ALYNE SARAIVA GESTORA

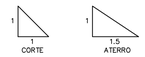
AUTORES DOS PROJETOS/COLABORADORES
CONSÓRCIO M.E.G.

ENGª JOSÉ MARCOS RESP. TÉCNICO

LEGENDA

GREIDE PROJETADO DA VIA
TERRENO NATURAL
CAMADA DE LIMPEZA
EIXO DAS VIAS

INCLINAÇÃO DOS TALUDES



NOTAS

1) AS COTAS INDICADAS NO SISTEMA VIÁRIO SÃO DO ASFALTO PROJETADO;
2) OS TALUDES ENTRE FUNDO DE LOTES DA CDHU ATÉ 1,40m SERÃO COBERTOS COM GRAMA, ACRESCIDO DE 1,00m NO PÉ E DE 0,50m NA CRISTA DO REFERIDO TALUDE;
3) NO CÁLCULO DOS VOLUMES FOI CONSIDERADO A REMOÇÃO DE 0,30m DE LIMPEZA E CAMADA VEGETAL, SEGUNDO O PARECER GEOTÉCNICO E O LAUDO DE SONDAGEM.
4) PARA CONSULTA ÀS TABELAS DE POLIGONAL DE DIVISA, POLIGONAL DE LEVANTAMENTO E ELEMENTOS DE DIVISA, VER FOLHA 02/03 DE PARCELAMENTO.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REF.PLANIMÉTRICA = OBTIDO ATRAVÉS DE P.P.P.(POSICIONAMENTO POR PONTO PRECISO)–IBGE – SIRGAS 2000
REF.ALTIMÉTRICA = ESTAÇÃO GEODÉSICA 105F – IBGE – ALTITUDE 864.8953m

CDHU
Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO
LOTEAMENTO
ESPÍRITO SANTO DO PINHAL - E1

Nº UNIDADES
CDHU 265
PM 22
TOTAL 287

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
FAZENDA MORRO AZUL - GLEBA C - ESTRADA MUNICIPAL
ESPIRITO SANTO DO PINHAL - SP

TÍTULO
TERRAPLENAGEM

ÁREA: TRP
FOLHA: 22/23

ASSUNTO
SEÇÕES TRANSVERSAIS - TALUDES VIÁRIOS

SEÇÕES: 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133 e 134.

ESCALA GRÁFICA
H:0 10 20 30 (m)
V:0 1 2 3 (m)

ESCALA NOMINAL
H=1:1000
V=1:100

DATA
MAR/2019

ASSINATURAS

proprietário — CNPJ/MF

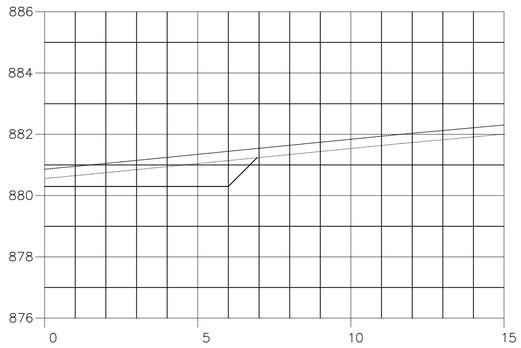
projeto – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

obra – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

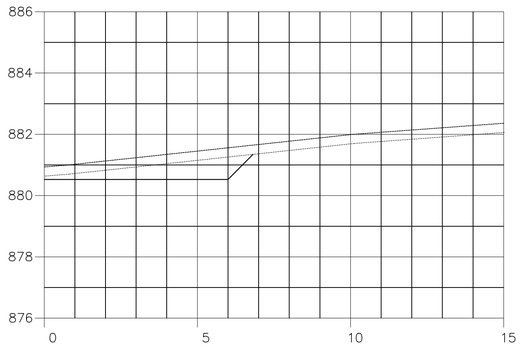
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 1	0 5	6 3	E	1	1	P B



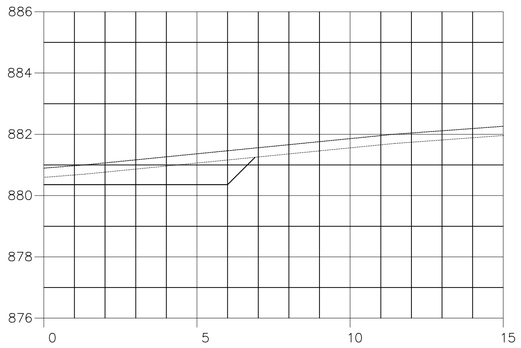
SEÇÃO 117 – Estaca 3 – Rua 02

CORTE = 0.40 m2
ATERRO = 0.00 m2



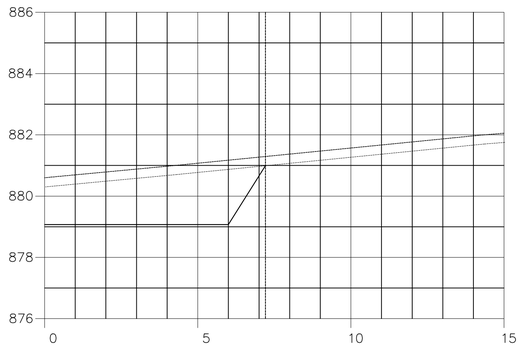
SEÇÃO 118 – Estaca 4 – Rua 02

CORTE = 0.30 m2
ATERRO = 0.00 m2



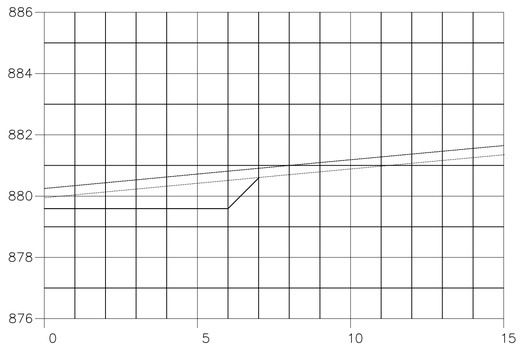
SEÇÃO 119 – Estaca 5 – Rua 02

CORTE = 0.36 m2
ATERRO = 0.00 m2



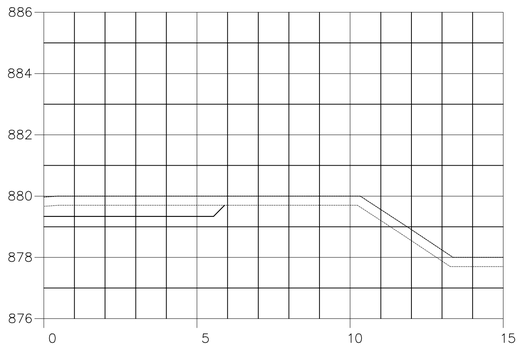
SEÇÃO 120 – Estaca 6 – Rua 02

CORTE = 1,09 m2
ATERRO = 0.00 m2



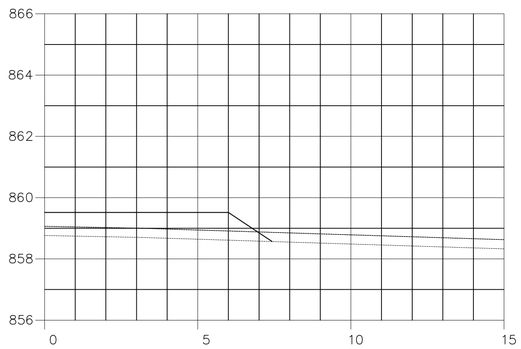
SEÇÃO 121 – Estaca 7 – Rua 02

CORTE = 0.47 m2
ATERRO = 0.00 m2



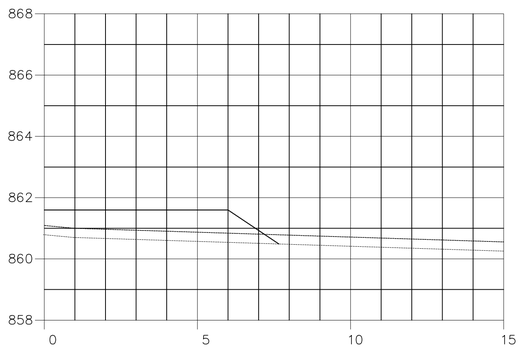
SEÇÃO 122 – Estaca 7 + 13.17 – Rua 02

CORTE = 0.07 m2
ATERRO = 0.00 m2



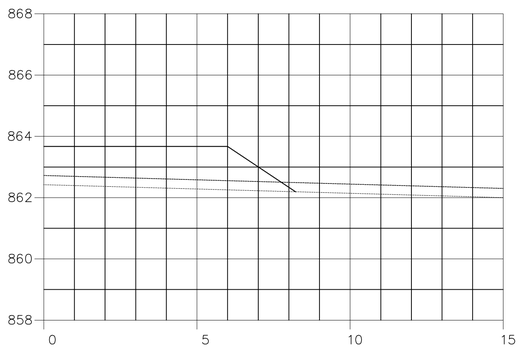
SEÇÃO 123 – Estaca 1 – Rua 05

CORTE = 0.00 m2
ATERRO = 0.65 m2



SEÇÃO 124 – Estaca 2 – Rua 05

CORTE = 0.00 m2
ATERRO = 0.88 m2



SEÇÃO 125 – Estaca 3 – Rua 05

CORTE = 0.00 m2
ATERRO = 1.57 m2

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CDHU – JUN/2015

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO

ENG. DANIEL DOS SANTOS BARBIERI GERENTE

GERENCIAMENTO

ARQ. ELAINE LINO DA MOTA GESTORA

CONSÓRCIO M.E.G.

ARQ. RITA MARA NUNES COORDENADORA PROJETOS
ARQ. ALYNE SARAIVA GESTORA

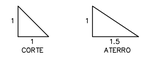
AUTORES DOS PROJETOS/COLABORADORES
CONSÓRCIO M.E.G.

ENG° JOSÉ MARCOS RESP. TÉCNICO

LEGENDA

- GREIDE PROJETADO DA VIA
- TERRENO NATURAL
- CAMADA DE LIMPEZA
- EIXO DAS VIAS

INCLINAÇÃO DOS TALUDES



NOTAS

1) AS COTAS INDICADAS NO SISTEMA VIÁRIO SÃO DO ASFALTO PROJETADO;
2) OS TALUDES ENTRE FUNDO DE LOTES DA CDHU ATÉ 1,40m SERÃO COBERTOS COM GRAMA, ACRESCIDO DE 1,00m NO PÉ E DE 0,50m NA CRISTA DO REFERIDO TALUDE;
3) NO CÁLCULO DOS VOLUMES FOI CONSIDERADO A REMOÇÃO DE 0,30m DE LIMPEZA E CAMADA VEGETAL, SEGUNDO O PARECER GEOTÉCNICO E O LAUDO DE SONDAGEM.
4) PARA CONSULTA ÀS TABELAS DE POLIGONAL DE DIVISA, POLIGONAL DE LEVANTAMENTO E ELEMENTOS DE DIVISA, VER FOLHA 02/03 DE PARCELAMENTO.

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

REF.PLANIMÉTRICA = OBTIDO ATRAVÉS DE P.P.P.(POSICIONAMENTO POR PONTO PRECISO)–IBGE – SIRGAS 2000
REF.ALTIMÉTRICA = ESTAÇÃO GEODÉSICA 105F – IBGE – ALTITUDE 864.8953m

CDHU
Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

PROJETO
LOTEAMENTO
ESPÍRITO SANTO DO PINHAL - E1

N° UNIDADES
CDHU 265
PM 22
TOTAL 287

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
FAZENDA MORRO AZUL - GLEBA C - ESTRADA MUNICIPAL
ESPIRITO SANTO DO PINHAL - SP

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
TERRAPLENAGEM	TRP	21/23

ASSUNTO

SEÇÕES TRANSVERSAIS - TALUDES VIÁRIOS

SEÇÕES: 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124 e 125.

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
H:0 10 20 30 (m) V:0 1 2 3 (m)	H=1:1000 V=1:100	MAR/2019

ASSINATURAS

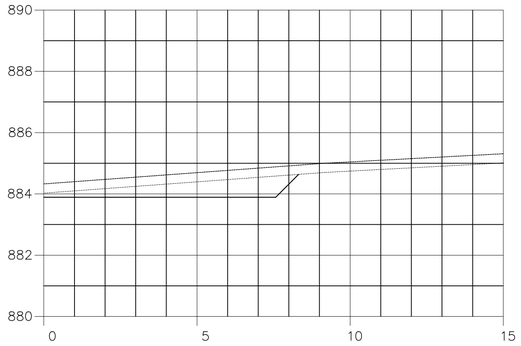
proprietário	CNPJ/MF

projeto – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

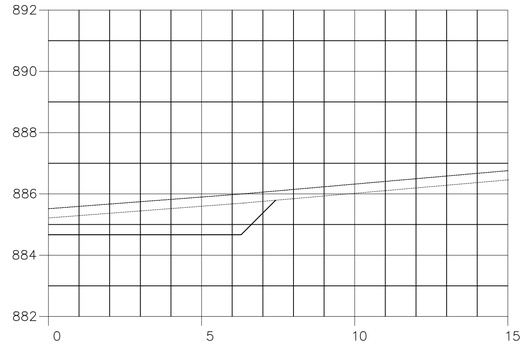
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 1	0 5	6 3	E	1	1	P B



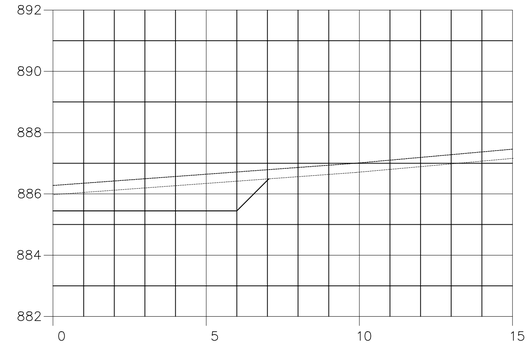
SEÇÃO 108 – Estaca 5 – Rua 01

CORTE = 0.26 m2
ATERRO = 0.00 m2



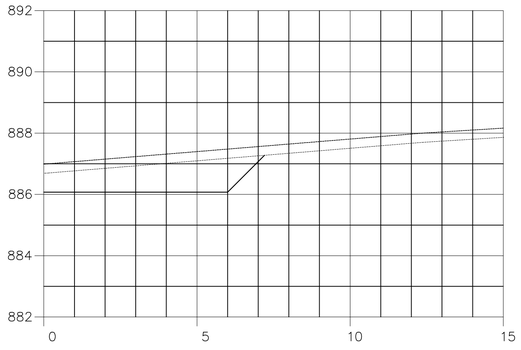
SEÇÃO 109 – Estaca 6 – Rua 01

CORTE = 0.58 m2
ATERRO = 0.00 m2



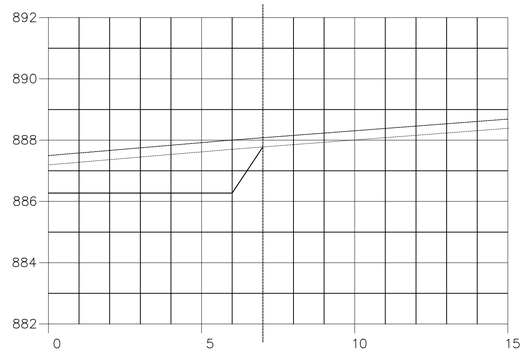
SEÇÃO 110 – Estaca 7 – Rua 01

CORTE = 0.51 m2
ATERRO = 0.00 m2



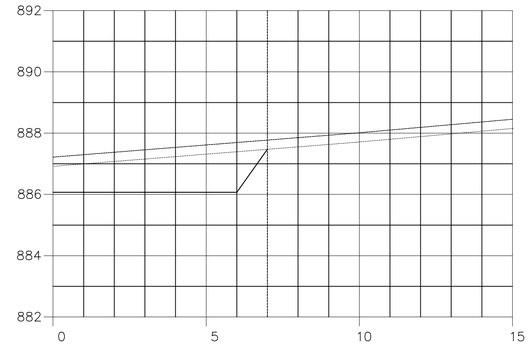
SEÇÃO 111 – Estaca 8 – Rua 01

CORTE = 0.66 m2
ATERRO = 0.00 m2



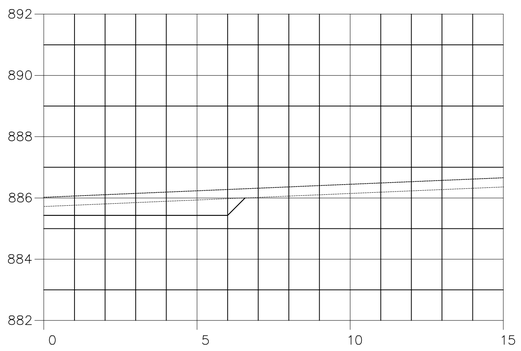
SEÇÃO 112 – Estaca 9 – Rua 01

CORTE = 0.71 m2
ATERRO = 0.00 m2



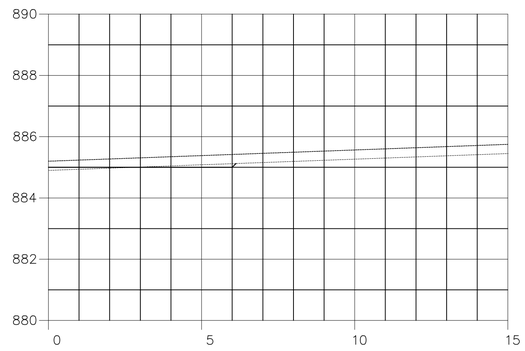
SEÇÃO 113 – Estaca 10 – Rua 01

CORTE = 0.66 m2
ATERRO = 0.00 m2



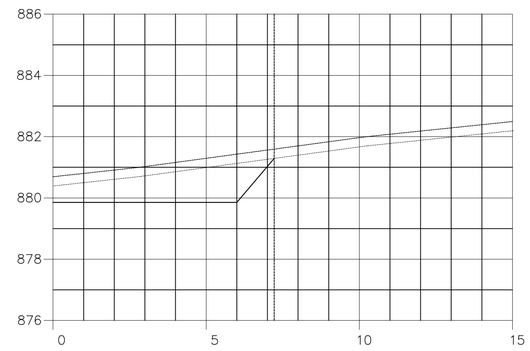
SEÇÃO 114 – Estaca 11 – Rua 01

CORTE = 0.15 m2
ATERRO = 0.00 m2



SEÇÃO 115 – Estaca 11+13.03 – Rua 01

CORTE = 0.01 m2
ATERRO = 0.00 m2



SEÇÃO 116 – Estaca 2 – Rua 02

CORTE = 0.78 m2
ATERRO = 0.00 m2

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CDHU – JUN/2015

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO

ENG. DANIEL DOS SANTOS BARBIERI GERENTE

GERENCIAMENTO

ARQ. ELAINE LINO DA MOTA GESTORA

CONSÓRCIO M.E.G.

ARQ. RITA MARA NUNES COORDENADORA PROJETOS
ARQ. ALYNE SARAIVA GESTORA

AUTORES DOS PROJETOS/COLABORADORES
CONSÓRCIO M.E.G.

ENG° JOSÉ MARCOS RESP. TÉCNICO

LEGENDA

GREIDE PROJETADO DA VIA
TERRENO NATURAL
CAMADA DE LIMPEZA
EIXO DAS VIAS

INCLINAÇÃO DOS TALUDES



NOTAS

1) AS COTAS INDICADAS NO SISTEMA VIÁRIO SÃO DO ASFALTO PROJETADO;
2) OS TALUDES ENTRE FUNDO DE LOTES DA CDHU ATÉ 1,40m SERÃO COBERTOS COM GRAMA, ACRESCIDO DE 1,00m NO PÉ E DE 0,50m NA CRISTA DO REFERIDO TALUDE;
3) NO CÁLCULO DOS VOLUMES FOI CONSIDERADO A REMOÇÃO DE 0,30m DE LIMPEZA E CAMADA VEGETAL, SEGUNDO O PARECER GEOTÉCNICO E O LAUDO DE SONDAGEM.
4) PARA CONSULTA ÀS TABELAS DE POLIGONAL DE DIVISA, POLIGONAL DE LEVANTAMENTO E ELEMENTOS DE DIVISA, VER FOLHA 02/03 DE PARCELAMENTO.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REF.PLANIMÉTRICA = OBTIDO ATRAVÉS DE P.P.P.(POSICIONAMENTO POR PONTO PRECISO)–IBGE – SIRGAS 2000
REF.ALTIMÉTRICA = ESTAÇÃO GEODÉSICA 105F – IBGE – ALTITUDE 864.8953m

CDHU
Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

PROJETO
LOTEAMENTO
ESPÍRITO SANTO DO PINHAL - E1

Nº UNIDADES
CDHU 265
PM 22
TOTAL 287

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
FAZENDA MORRO AZUL - GLEBA C - ESTRADA MUNICIPAL
ESPIRITO SANTO DO PINHAL - SP

TÍTULO
TERRAPLENAGEM

ÁREA
TRP

FOLHA
20/23

ASSUNTO
SEÇÕES TRANSVERSAIS - TALUDES VIÁRIOS

SEÇÕES: 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115 e 116.

ESCALA GRÁFICA
H:0 10 20 30 (m)
V:0 1 2 3 (m)

ESCALA NOMINAL
H=1:1000
V=1:100

DATA
MAR/2019

ASSINATURAS
proprietário
CNPJ/MF

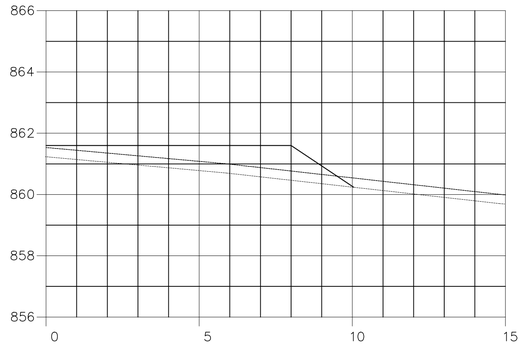
projeto – responsável técnico
c.r.e.a.
pref.
a.r.t.

obra – responsável técnico
c.r.e.a.
pref.
a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

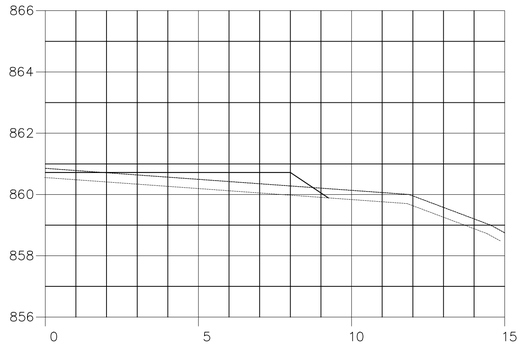
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 1	0 5	6 3	E	1	1	P B



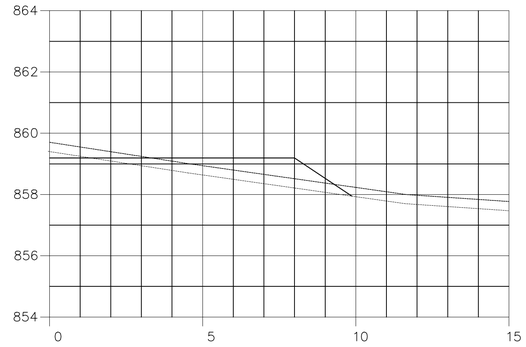
SEÇÃO 28 – Estaca 33 – Rua 4

CORTE = 0.00 m2
ATERRO = 1.16 m2



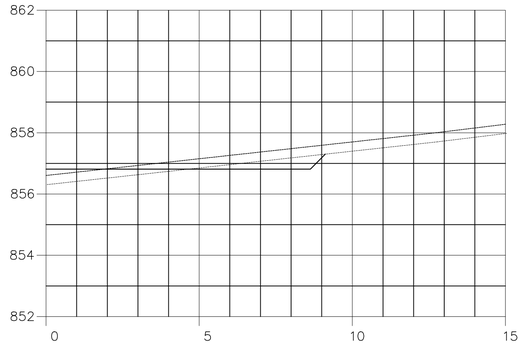
SEÇÃO 29 – Estaca 34 – Rua 4

CORTE = 0.00 m2
ATERRO = 0.46 m2



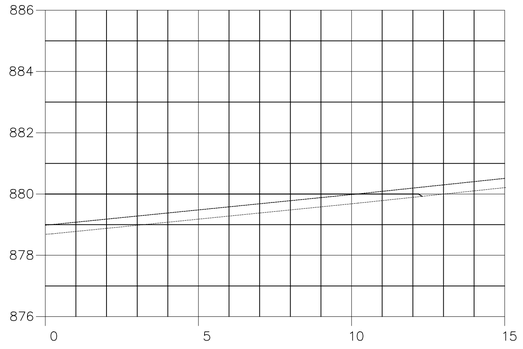
SEÇÃO 30 – Estaca 35 – Rua 4

CORTE = 0.00 m2
ATERRO = 0.92 m2



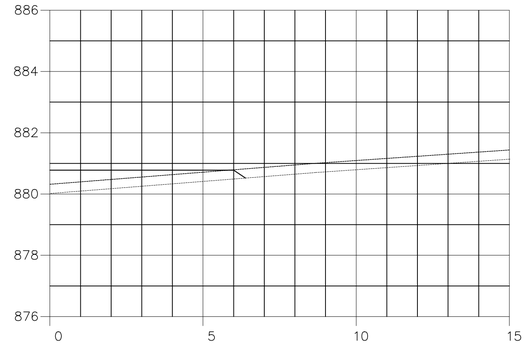
SEÇÃO 144 – Estaca 6 – Inferior – Rua 4

CORTE = 0.11 m2
ATERRO = 0.00 m2



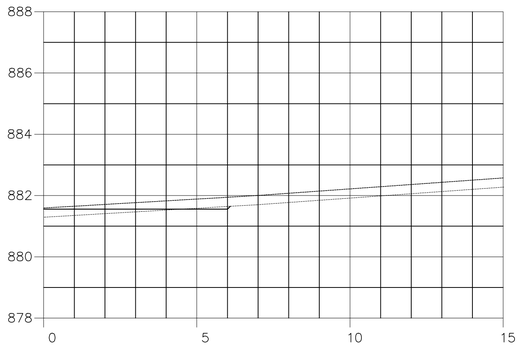
SEÇÃO 103 – Estaca 0 – Rua 01

CORTE = 0.00 m2
ATERRO = 0.01 m2



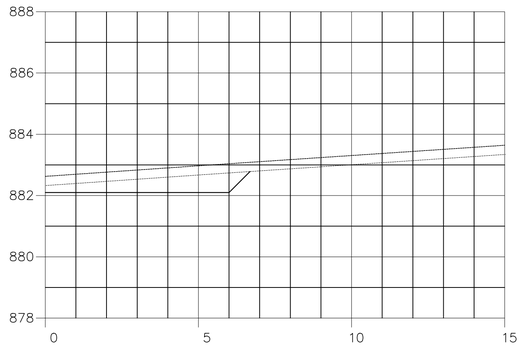
SEÇÃO 104 – Estaca 1 – Rua 01

CORTE = 0.00 m2
ATERRO = 0.06 m2



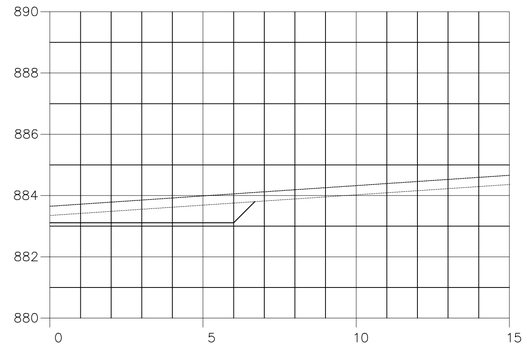
SEÇÃO 105 – Estaca 2 – Rua 01

CORTE = 0.00 m2
ATERRO = 0.00 m2



SEÇÃO 106 – Estaca 3 – Rua 01

CORTE = 0.22 m2
ATERRO = 0.00 m2



SEÇÃO 107 – Estaca 4 – Rua 01

CORTE = 0.22 m2
ATERRO = 0.00 m2

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CDHU – JUN/2015

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO

ENG. DANIEL DOS SANTOS BARBIERI GERENTE

GERENCIAMENTO

ARQ. ELAINE LINO DA MOTA GESTORA

CONSÓRCIO M.E.G.

ARQ. RITA MARA NUNES COORDENADORA PROJETOS
ARQ. ALYNE SARAIVA GESTORA

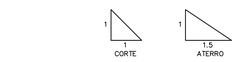
AUTORES DOS PROJETOS/COLABORADORES
CONSÓRCIO M.E.G.

ENGª JOSÉ MARCOS RESP. TÉCNICO

LEGENDA

GREIDE PROJETADO DA VIA
TERRENO NATURAL
CAMADA DE LIMPEZA
EIXO DAS VIAS

INCLINAÇÃO DOS TALUDES



NOTAS

1) AS COTAS INDICADAS NO SISTEMA VIÁRIO SÃO DO ASFALTO PROJETADO;
2) OS TALUDES ENTRE FUNDO DE LOTES DA CDHU ATÉ 1,40m SERÃO COBERTOS COM GRAMA, ACRESCIDO DE 1,00m NO PÉ E DE 0,50m NA CRISTA DO REFERIDO TALUDE;
3) NO CÁLCULO DOS VOLUMES FOI CONSIDERADO A REMOÇÃO DE 0,30m DE LIMPEZA E CAMADA VEGETAL, SEGUNDO O PARECER GEOTÉCNICO E O LAUDO DE SONDAGEM.
4) PARA CONSULTA ÀS TABELAS DE POLIGONAL DE DIVISA, POLIGONAL DE LEVANTAMENTO E ELEMENTOS DE DIVISA, VER FOLHA 02/03 DE PARCELAMENTO.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REF.PLANIMÉTRICA = OBTIDO ATRAVÉS DE P.P.P.(POSICIONAMENTO POR PONTO PRECISO)–IBGE – SIRGAS 2000
REF.ALTIMÉTRICA = ESTAÇÃO GEODÉSICA 105F – IBGE – ALTITUDE 864.8953m

CDHU
Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

PROJETO
LOTEAMENTO
ESPÍRITO SANTO DO PINHAL - E1

Nº UNIDADES
CDHU 265
PM 22
TOTAL 287

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
FAZENDA MORRO AZUL - GLEBA C - ESTRADA MUNICIPAL
ESPÍRITO SANTO DO PINHAL - SP

TÍTULO
TERRAPLENAGEM

ÁREA
TRP

FOLHA
19/23

ASSUNTO
SEÇÕES TRANSVERSAIS - TALUDES VIÁRIOS

SEÇÕES: 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35 e 144.

ESCALA GRÁFICA
H:0 10 20 30 (m)
V:0 1 2 3 (m)

ESCALA NOMINAL
H=1:1000
V=1:100

DATA
MAR/2019

ASSINATURAS

proprietário — CNPJ/MF

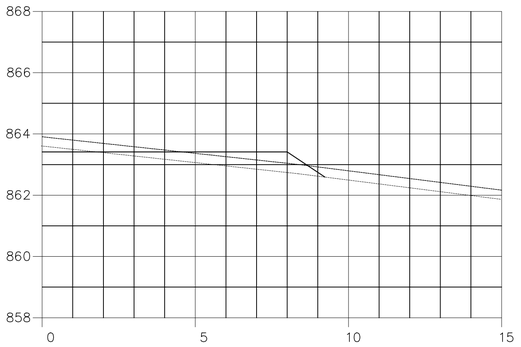
projeto – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

obra – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

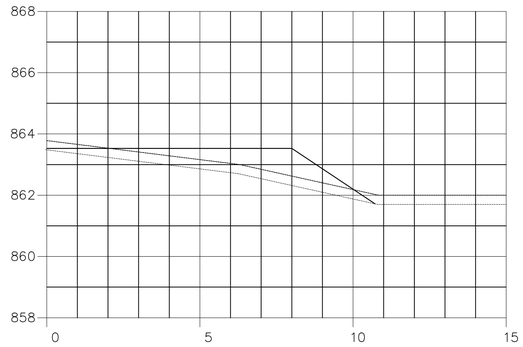
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 1	0 5	6 3	E	1	1	P B



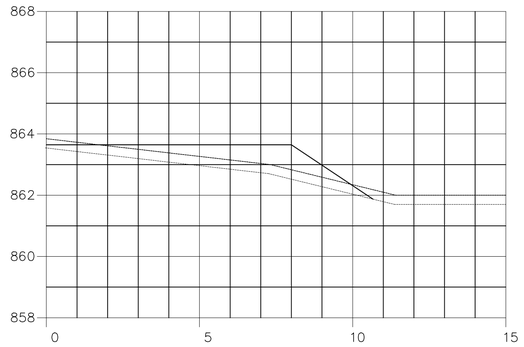
SEÇÃO 19 – Estaca 24 – Rua 4

CORTE = 0.00 m2
ATERRO = 0.41 m2



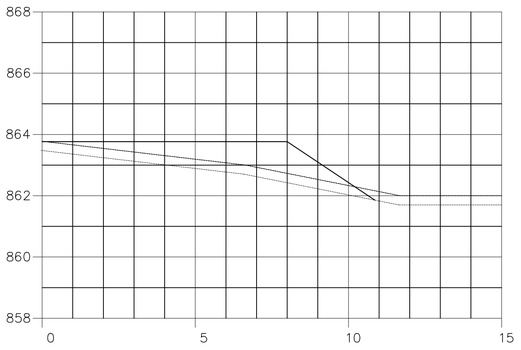
SEÇÃO 20 – Estaca 25 – Rua 4

CORTE = 0.00 m2
ATERRO = 1.65 m2



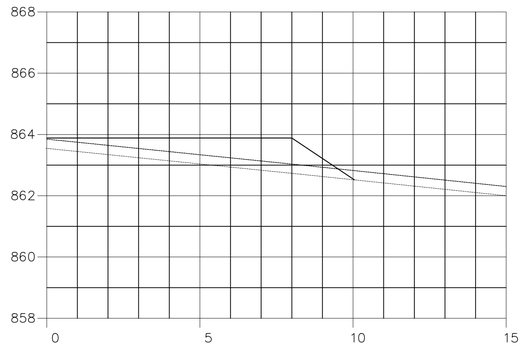
SEÇÃO 21 – Estaca 26 – Rua 4

CORTE = 0.00 m2
ATERRO = 1.50 m2



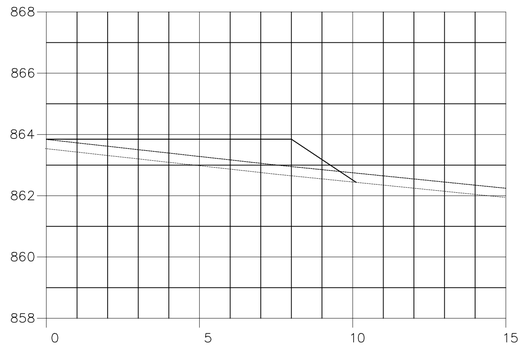
SEÇÃO 22 – Estaca 27 – Rua 4

CORTE = 0.00 m2
ATERRO = 1.92 m2



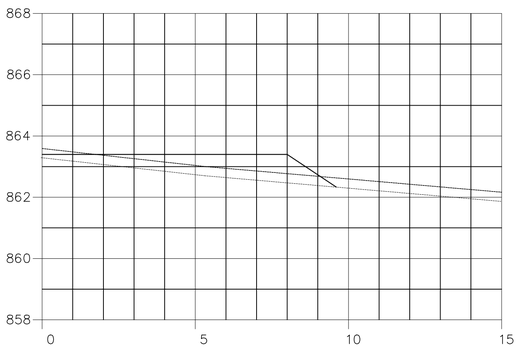
SEÇÃO 23 – Estaca 28 – Rua 4

CORTE = 0.00 m2
ATERRO = 1.18 m2



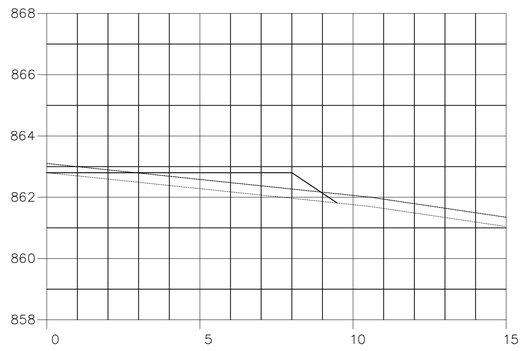
SEÇÃO 24 – Estaca 29 – Rua 4

CORTE = 0.00 m2
ATERRO = 1.27 m2



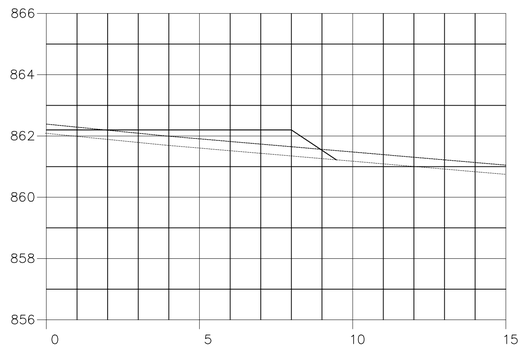
SEÇÃO 25 – Estaca 30 – Rua 4

CORTE = 0.00 m2
ATERRO = 0.75 m2



SEÇÃO 26 – Estaca 31 – Rua 4

CORTE = 0.00 m2
ATERRO = 0.62 m2



SEÇÃO 27 – Estaca 32 – Rua 4

CORTE = 0.00 m2
ATERRO = 0.62 m2

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CDHU – JUN/2015

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO

ENG. DANIEL DOS SANTOS BARBIERI — GERENTE

GERENCIAMENTO

ARQ. ELAINE LINO DA MOTA — GESTORA

CONSÓRCIO M.E.G.

ARQ. RITA MARA NUNES — COORDENADORA PROJETOS
ARQ. ALYNE SARAIVA — GESTORA

AUTORES DOS PROJETOS/COLABORADORES
CONSÓRCIO M.E.G.

ENG° JOSÉ MARCOS — RESP. TÉCNICO

LEGENDA

- GREIDE PROJETADO DA VIA
- TERRENO NATURAL
- CAMADA DE LIMPEZA
- EIXO DAS VIAS

INCLINAÇÃO DOS TALUDES



NOTAS

1) AS COTAS INDICADAS NO SISTEMA VIÁRIO SÃO DO ASFALTO PROJETADO;
2) OS TALUDES ENTRE FUNDO DE LOTES DA CDHU ATÉ 1,40m SERÃO COBERTOS COM GRAMA, ACRESCIDO DE 1,00m NO PÉ E DE 0,50m NA CRISTA DO REFERIDO TALUDE;
3) NO CÁLCULO DOS VOLUMES FOI CONSIDERADO A REMOÇÃO DE 0,30m DE LIMPEZA E CAMADA VEGETAL, SEGUNDO O PARECER GEOTÉCNICO E O LAUDO DE SONDAGEM.
4) PARA CONSULTA ÀS TABELAS DE POLIGONAL DE DIVISA, POLIGONAL DE LEVANTAMENTO E ELEMENTOS DE DIVISA, VER FOLHA 02/03 DE PARCELAMENTO.

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

REF.PLANIMÉTRICA = OBTIDO ATRAVÉS DE P.P.P.(POSICIONAMENTO POR PONTO PRECISO)–IBGE – SIRGAS 2000
REF.ALTIMÉTRICA = ESTAÇÃO GEODÉSICA 105F – IBGE – ALTITUDE 864.8953m

CDHU
Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO
LOTEAMENTO
ESPÍRITO SANTO DO PINHAL - E1

N° UNIDADES
CDHU 265
PM 22
TOTAL 287

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
FAZENDA MORRO AZUL - GLEBA C - ESTRADA MUNICIPAL
ESPIRITO SANTO DO PINHAL - SP

TÍTULO — ÁREA — FOLHA
TERRAPLENAGEM — TRP — 18/23

ASSUNTO
SEÇÕES TRANSVERSAIS - TALUDES VIÁRIOS

SEÇÕES: 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27.

ESCALA GRÁFICA
H:0 10 20 30 (m)
V:0 1 2 3 (m)

ESCALA NOMINAL
H=1:1000
V=1:100

DATA
MAR/2019

ASSINATURAS
proprietário — CNPJ/MF

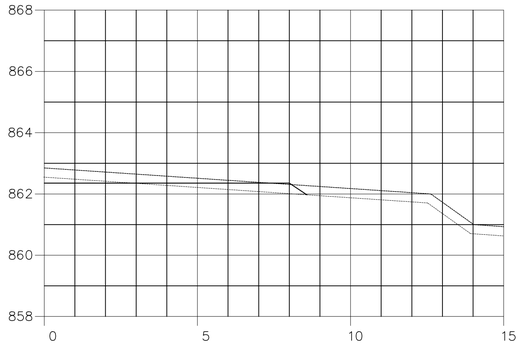
projeto – responsável técnico — c.r.e.a.
pref.
a.r.t.

obra – responsável técnico — c.r.e.a.
pref.
a.r.t.

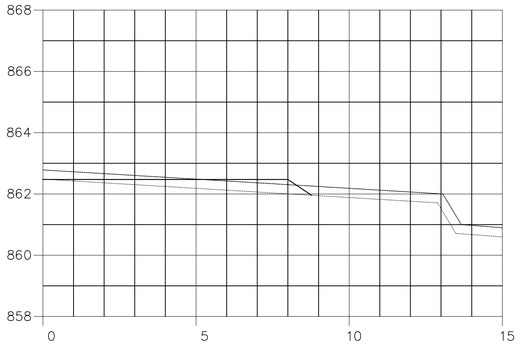
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

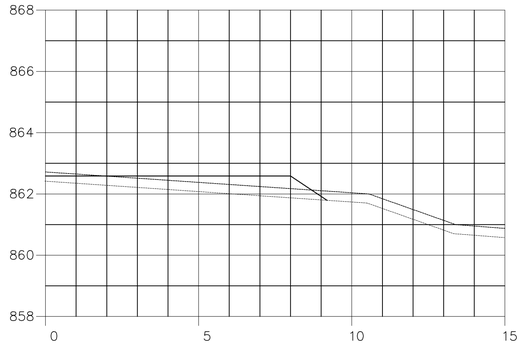
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 1	0 5	6 3	E	1	1	P B



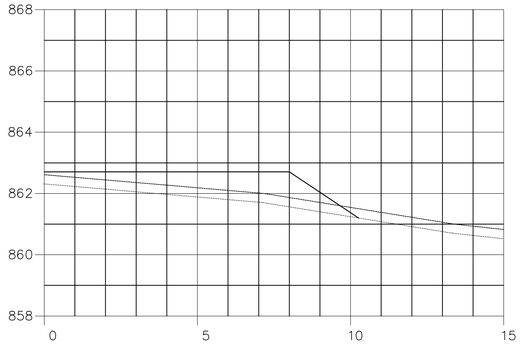
SEÇÃO 10 – Estaca 15 – Rua 4
CORTE = 0.00 m2
ATERRO = 0.10 m2



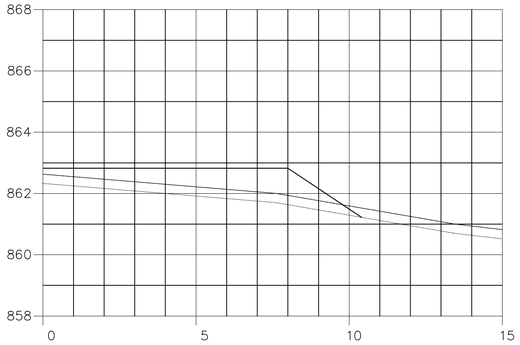
SEÇÃO 11 – Estaca 16 – Rua 4
CORTE = 0.00 m2
ATERRO = 0.18 m2



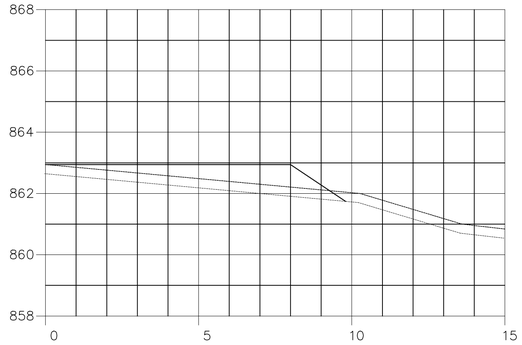
SEÇÃO 12 – Estaca 17 – Rua 4
CORTE = 0.00 m2
ATERRO = 0.43 m2



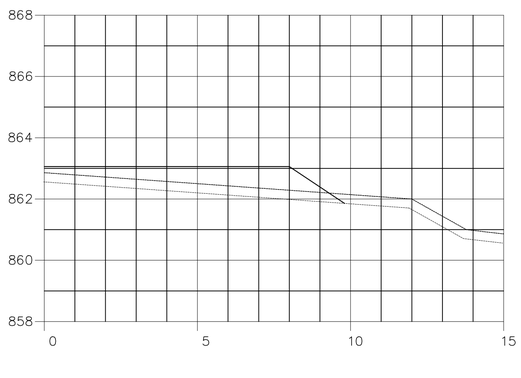
SEÇÃO 13 – Estaca 18 – Rua 4
CORTE = 0.00 m2
ATERRO = 1.29 m2



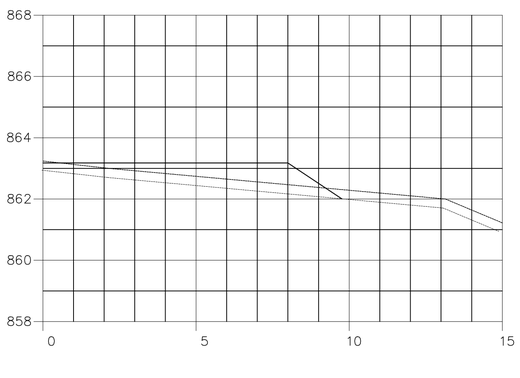
SEÇÃO 14 – Estaca 19 – Rua 4
CORTE = 0.00 m2
ATERRO = 1.43 m2



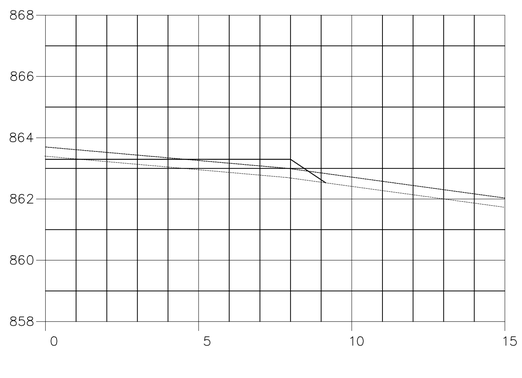
SEÇÃO 15 – Estaca 20 – Rua 4
CORTE = 0.00 m2
ATERRO = 0.93 m2



SEÇÃO 16 – Estaca 21 – Rua 4
CORTE = 0.00 m2
ATERRO = 0.97 m2



SEÇÃO 17 – Estaca 22– Rua 4
CORTE = 0.00 m2
ATERRO = 0.89 m2



SEÇÃO 18 – Estaca 23 – Rua 4
CORTE = 0.00 m2
ATERRO = 0.35 m2

FONTE / DADOS DE BASE
LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CDHU – JUN/2015

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO
ENG. DANIEL DOS SANTOS BARBIERI GERENTE

GERENCIAMENTO
ARQ. ELAINE LINO DA MOTA GESTORA

CONSÓRCIO M.E.G.
ARQ. RITA MARA NUNES COORDENADORA PROJETOS
ARQ. ALYNE SARAIVA GESTORA

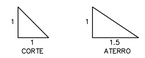
AUTORES DOS PROJETOS/COLABORADORES
CONSÓRCIO M.E.G.

ENG° JOSÉ MARCOS RESP. TÉCNICO

LEGENDA

GREIDE PROJETADO DA VIA
TERRENO NATURAL
CAMADA DE LIMPEZA
EIXO DAS VIAS

INCLINAÇÃO DOS TALUDES



NOTAS

1) AS COTAS INDICADAS NO SISTEMA VIÁRIO SÃO DO ASFALTO PROJETADO;
2) OS TALUDES ENTRE FUNDO DE LOTES DA CDHU ATÉ 1,40m SERÃO COBERTOS COM GRAMA, ACRESCIDO DE 1,00m NO PÉ E DE 0,50m NA CRISTA DO REFERIDO TALUDE;
3) NO CÁLCULO DOS VOLUMES FOI CONSIDERADO A REMOÇÃO DE 0,30m DE LIMPEZA E CAMADA VEGETAL, SEGUNDO O PARECER GEOTÉCNICO E O LAUDO DE SONDAGEM.
4) PARA CONSULTA AS TABELAS DE POLIGONAL DE DIVISA, POLIGONAL DE LEVANTAMENTO E ELEMENTOS DE DIVISA, VER FOLHA 02/03 DE PARCELAMENTO.

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

REF.PLANIMETRICA = OBTIDO ATRAVÉS DE P.P.P.(POSICIONAMENTO POR PONTO PRECISO)–IBGE – SIRGAS 2000
REF.ALTIMETRICA = ESTAÇÃO GEODÉSICA 105F – IBGE – ALTITUDE 864.8953m

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

PROJETO
LOTEAMENTO
ESPÍRITO SANTO DO PINHAL - E1

N° UNIDADES
CDHU 265
PM 22
TOTAL 287

ENDEREÇO/MUNICIPIO
FAZENDA MORRO AZUL - GLEBA C - ESTRADA MUNICIPAL
ESPIRITO SANTO DO PINHAL - SP

TÍTULO: TERRAPLENAGEM | ÁREA: TRP | FOLHA: 17/23

ASSUNTO
SEÇÕES TRANSVERSAIS - TALUDES VIÁRIOS

SEÇÕES: 10, 11, 12, 13, 14, 15,16, 17 e 18.

ESCALA GRÁFICA
H:0 10 20 30 (m)
V:0 1 2 3 (m)
ESCALA NOMINAL: H=1:1000 V=1:100
DATA: MAR/2019

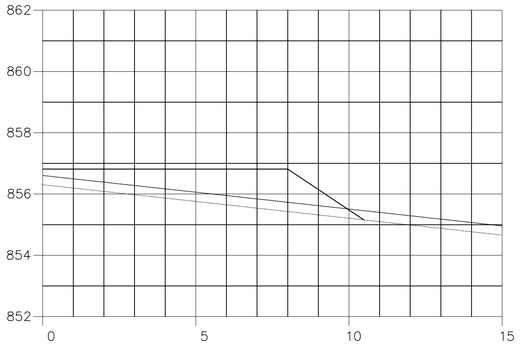
ASSINATURAS

proprietário	CNPJ/MF
projeto – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

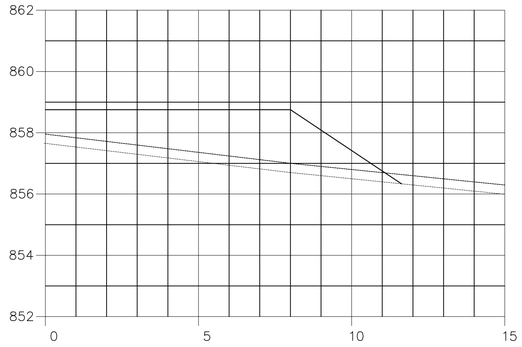
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 1	0 5	6 3	E	1	1	P B



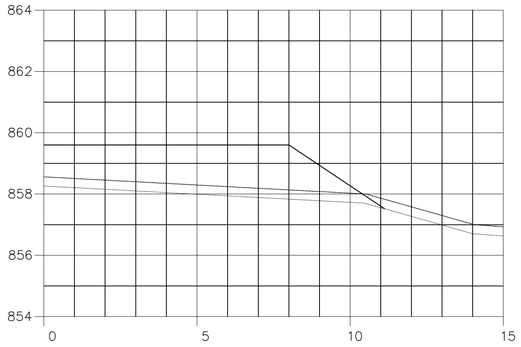
SEÇÃO 01 – Estaca 6 – Superior – Rua 4

CORTE = 0.00 m2
ATERRO = 1.72 m2



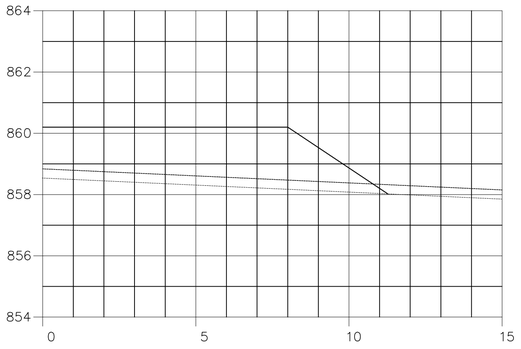
SEÇÃO 02 – Estaca 7 – Rua 4

CORTE = 0.00 m2
ATERRO = 3.73 m2



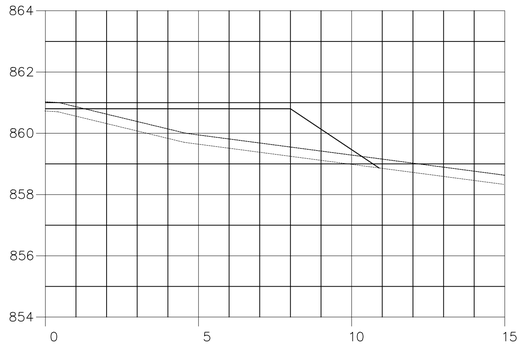
SEÇÃO 03 – Estaca 8 – Rua 4

CORTE = 0.00 m2
ATERRO = 2.57 m2



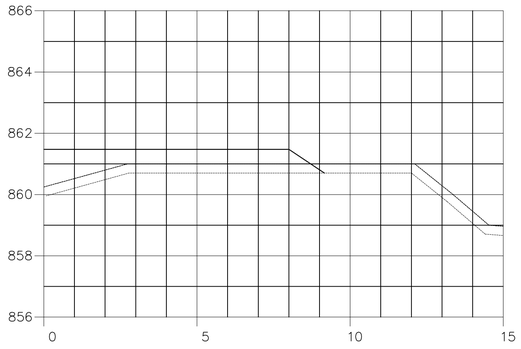
SEÇÃO 04 – Estaca 9 – Rua 4

CORTE = 0.00 m2
ATERRO = 3.31 m2



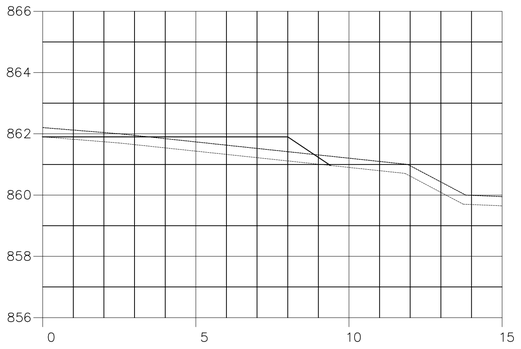
SEÇÃO 05 – Estaca 10 – Rua 4

CORTE = 0.00 m2
ATERRO = 2.25 m2



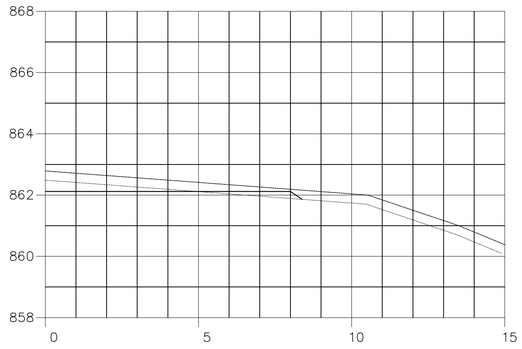
SEÇÃO 06 – Estaca 11 – Rua 4

CORTE = 0.00 m2
ATERRO = 0.45 m2



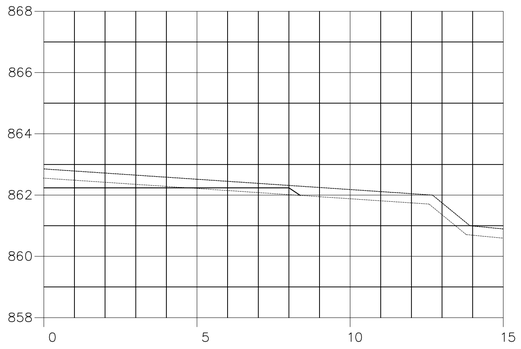
SEÇÃO 07 – Estaca 12 – Rua 4

CORTE = 0.00 m2
ATERRO = 0.55 m2



SEÇÃO 08 – Estaca 13 – Rua 4

CORTE = 0.00 m2
ATERRO = 0.04 m2



SEÇÃO 09 – Estaca 14 – Rua 4

CORTE = 0.00 m2
ATERRO = 0.04 m2

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CDHU – JUN/2015

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO

ENG. DANIEL DOS SANTOS BARBIERI — GERENTE

GERENCIAMENTO

ARQ. ELAINE LINO DA MOTA — GESTORA

CONSÓRCIO M.E.G.

ARQ. RITA MARA NUNES — COORDENADORA PROJETOS
ARQ. ALYNE SARAIVA — GESTORA

AUTORES DOS PROJETOS/COLABORADORES
CONSÓRCIO M.E.G.

ENG° JOSÉ MARCOS — RESP. TÉCNICO

LEGENDA

- GREIDE PROJETADO DA VIA
- TERRENO NATURAL
- CAMADA DE LIMPEZA
- EIXO DAS VIAS

INCLINAÇÃO DOS TALUDES



NOTAS

1) AS COTAS INDICADAS NO SISTEMA VIÁRIO SÃO DO ASFALTO PROJETADO;
2) OS TALUDES ENTRE FUNDO DE LOTES DA CDHU ATÉ 1,40m SERÃO COBERTOS COM GRAMA, ACRESCIDO DE 1,00m NO PÉ E DE 0,50m NA CRISTA DO REFERIDO TALUDE;
3) NO CÁLCULO DOS VOLUMES FOI CONSIDERADO A REMOÇÃO DE 0,30m DE LIMPEZA E CAMADA VEGETAL, SEGUNDO O PARECER GEOTÉCNICO E O LAUDO DE SONDAGEM.
4) PARA CONSULTA ÀS TABELAS DE POLIGONAL DE DIVISA, POLIGONAL DE LEVANTAMENTO E ELEMENTOS DE DIVISA, VER FOLHA 02/03 DE PARCELAMENTO.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REF.PLANIMÉTRICA = OBTIDO ATRAVÉS DE P.P.P.(POSICIONAMENTO POR PONTO PRECISO)–IBGE – SIRGAS 2000
REF.ALTIMÉTRICA = ESTAÇÃO GEODÉSICA 105F – IBGE – ALTITUDE 864.8953m

CDHU
Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO
LOTEAMENTO
ESPÍRITO SANTO DO PINHAL - E1

Nº UNIDADES
CDHU 265
PM 22
TOTAL 287

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
FAZENDA MORRO AZUL - GLEBA C - ESTRADA MUNICIPAL
ESPIRITO SANTO DO PINHAL - SP

TÍTULO — AREA — FOLHA
TERRAPLENAGEM — TRP — 16/23

ASSUNTO
SEÇÕES TRANSVERSAIS - TALUDES VIÁRIOS

SEÇÕES: 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08 e 09.

ESCALA GRÁFICA
H:0 10 20 30 (m)
V:0 1 2 3 (m)

ESCALA NOMINAL
H=1:1000
V=1:100

DATA
MAR/2019

ASSINATURAS

proprietário — CNPJ/MF

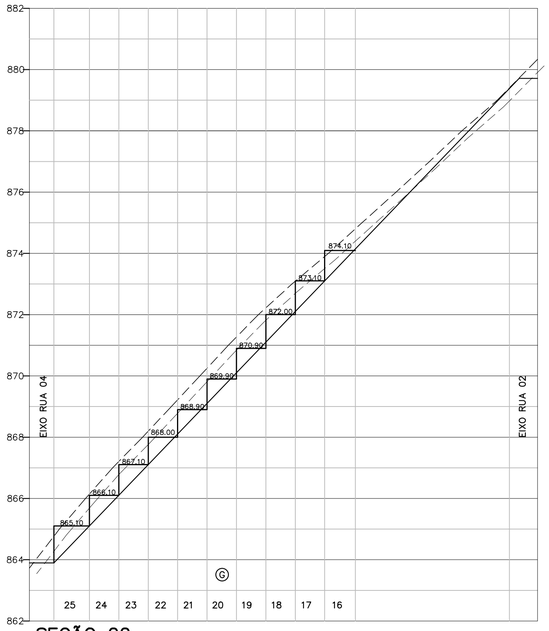
projeto – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

obra – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

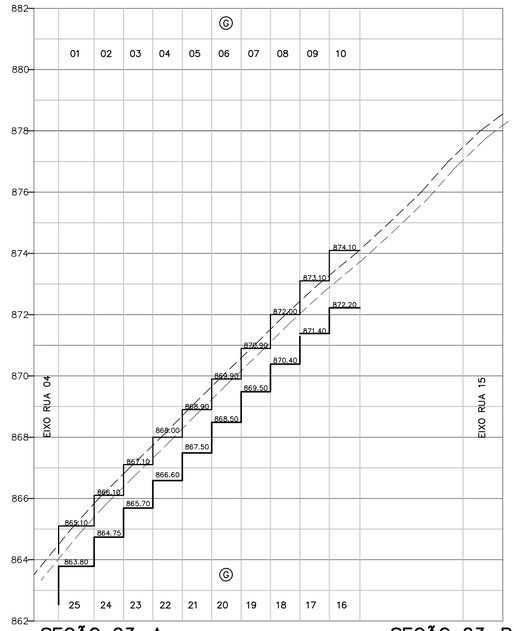
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 1	0 5	6 3	E	1	1	P B

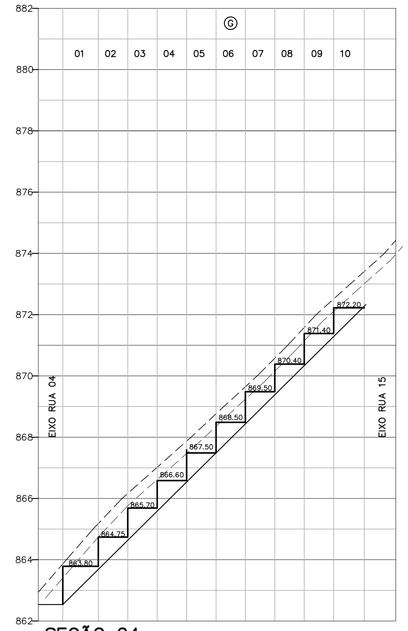


SEÇÃO 22
CORTE = 18.38 m2
ATERRO = 9.49 m2

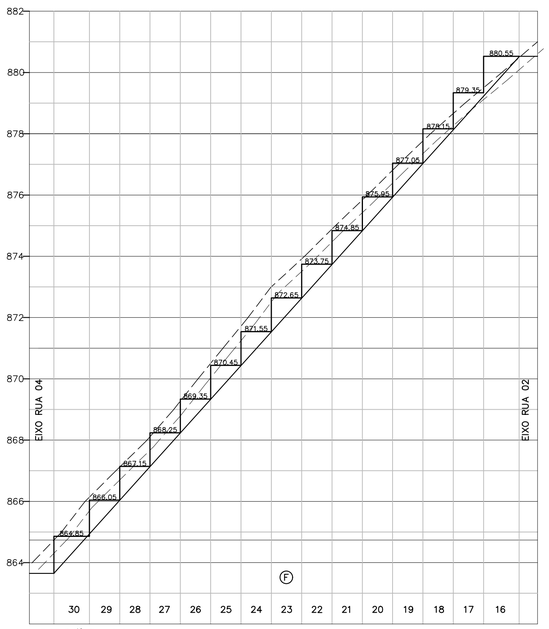


SEÇÃO 23–A
CORTE = 1.22 m2
ATERRO = 44.35 m2

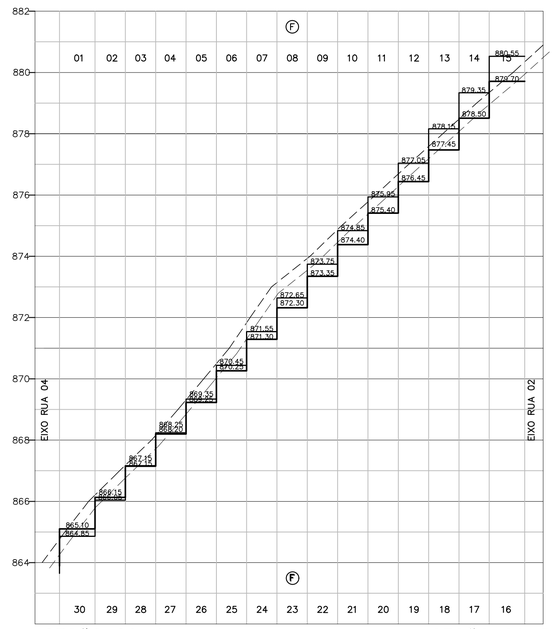
SEÇÃO 23–B
CORTE = 109.29 m2
ATERRO = 0.00 m2



SEÇÃO 24
CORTE = 33.90 m2
ATERRO = 2.04 m2

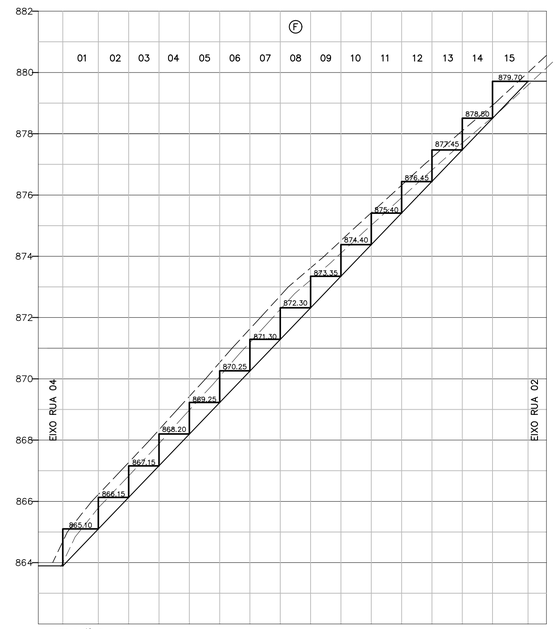


SEÇÃO 19
CORTE = 25.82 m2
ATERRO = 32.03 m2



SEÇÃO 20–A
CORTE = 28.85 m2
ATERRO = 37.50 m2

SEÇÃO 20–B
CORTE = 51.57 m2
ATERRO = 11.03 m2



SEÇÃO 21
CORTE = 33.22 m2
ATERRO = 21.74 m2

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CDHU – JUN/2015

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO

ENG. DANIEL DOS SANTOS BARBIERI GERENTE

GERENCIAMENTO

ARQ. ELAINE LINO DA MOTA GESTORA

CONSÓRCIO M.E.G.

ARQ. RITA MARA NUNES COORDENADORA PROJETOS
ARQ. ALYNE SARAIVA GESTORA

AUTORES DOS PROJETOS/COLABORADORES
CONSÓRCIO M.E.G.

ENG° JOSÉ MARCOS RESP. TÉCNICO

LEGENDA

- GREIDE PROJETADO DA VIA
- TERRENO NATURAL
- CAMADA DE LIMPEZA
- EIXO DAS VIAS

INCLINAÇÃO DOS TALUDES

1 / 1 CORTE
1 / 1.5 ATERRO

NOTAS

1) AS COTAS INDICADAS NO SISTEMA VIÁRIO SÃO DO ASFALTO PROJETADO;
2) OS TALUDES ENTRE FUNDO DE LOTES DA CDHU ATÉ 1,40m SERÃO COBERTOS COM GRAMA, ACRESCIDO DE 1,00m NO PÉ E DE 0,50m NA CRISTA DO REFERIDO TALUDE;
3) NO CÁLCULO DOS VOLUMES FOI CONSIDERADO A REMOÇÃO DE 0,30m DE LIMPEZA E CAMADA VEGETAL, SEGUNDO O PARECER GEOTÉCNICO E O LAUDO DE SONDAGEM.
4) PARA CONSULTA AS TABELAS DE POLIGONAL DE DIVISA, POLIGONAL DE LEVANTAMENTO E ELEMENTOS DE DIVISA, VER FOLHA 02/03 DE PARCELAMENTO.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REF.PLANIMÉTRICA = OBTIDO ATRAVÉS DE P.P.P.(POSICIONAMENTO POR PONTO PRECISO)–IBGE – SIRGAS 2000
REF.ALTIMÉTRICA = ESTAÇÃO GEODÉSICA 105F – IBGE – ALTITUDE 864.8953m

CDHU
Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO
LOTEAMENTO
ESPÍRITO SANTO DO PINHAL - E1

Nº UNIDADES
CDHU 265
PM 22
TOTAL 287

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
FAZENDA MORRO AZUL - GLEBA C - ESTRADA MUNICIPAL
ESPIRITO SANTO DO PINHAL - SP

TÍTULO: TERRAPLENAGEM | ÁREA: TRP | FOLHA: 15/23

ASSUNTO
SEÇÕES TRANSVERSAIS

SEÇÕES: 19, 20-A, 20-B, 21, 22, 23-A, 23-B e 24.

ESCALA GRÁFICA
H:0 10 20 30 (m)
V:0 1 2 3 (m)

ESCALA NOMINAL: H=1:1000 V=1:100

DATA: MAR/2019

ASSINATURAS

proprietário — CNPJ/MF

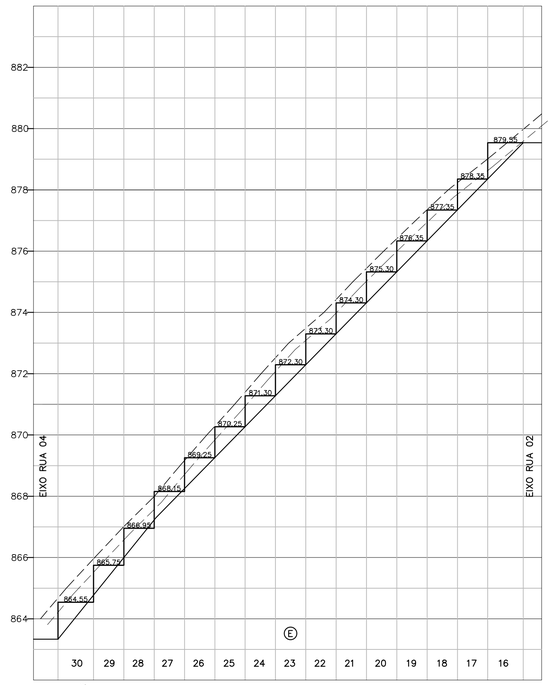
projeto – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

obra – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

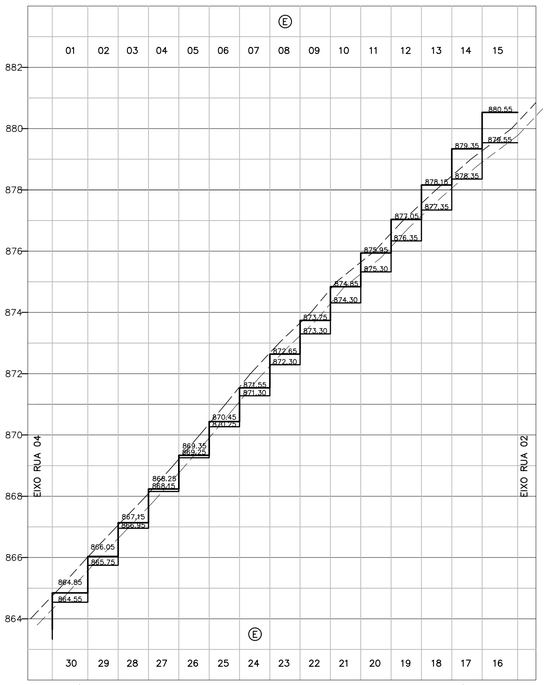
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 1	0 5	6 3	E	1	1	P B



SEÇÃO 16

CORTE = 31.60 m2
ATERRO = 15.15 m2

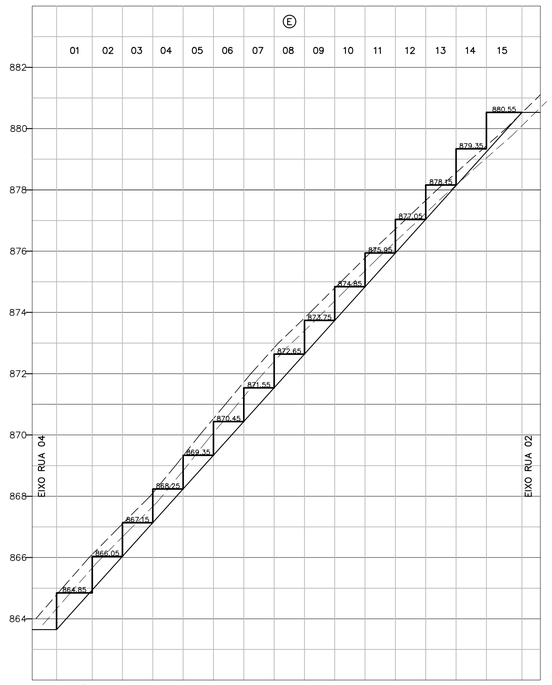


SEÇÃO 17–A

CORTE = 47.09 m2
ATERRO = 7.52 m2

SEÇÃO 17–B

CORTE = 16.42 m2
ATERRO = 46.30 m2



SEÇÃO 18

CORTE = 23.38 m2
ATERRO = 35.86 m2

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CDHU – JUN/2015

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO

ENG. DANIEL DOS SANTOS BARBIERI GERENTE

GERENCIAMENTO

ARQ. ELAINE LINO DA MOTA GESTORA

CONSÓRCIO M.E.G.

ARQ. RITA MARA NUNES COORDENADORA PROJETOS
ARQ. ALYNE SARAIVA GESTORA

AUTORES DOS PROJETOS/COLABORADORES
CONSÓRCIO M.E.G.

ENG° JOSÉ MARCOS RESP. TÉCNICO

LEGENDA

- GREIDE PROJETADO DA VIA
- TERRENO NATURAL
- CAMADA DE LIMPEZA
- EIXO DAS VIAS

INCLINAÇÃO DOS TALUDES



NOTAS

1) AS COTAS INDICADAS NO SISTEMA VIÁRIO SÃO DO ASFALTO PROJETADO;
2) OS TALUDES ENTRE FUNDO DE LOTES DA CDHU ATÉ 1,40m SERÃO COBERTOS COM GRAMA, ACRESCIDO DE 1,00m NO PÉ E DE 0,50m NA CRISTA DO REFERIDO TALUDE;
3) NO CÁLCULO DOS VOLUMES FOI CONSIDERADO A REMOÇÃO DE 0,30m DE LIMPEZA E CAMADA VEGETAL, SEGUNDO O PARECER GEOTÉCNICO E O LAUDO DE SONDAGEM.
4) PARA CONSULTA AS TABELAS DE POLIGONAL DE DIVISA, POLIGONAL DE LEVANTAMENTO E ELEMENTOS DE DIVISA, VER FOLHA 02/03 DE PARCELAMENTO.

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

REF.PLANIMÉTRICA = OBTIDO ATRAVÉS DE P.P.P.(POSICIONAMENTO POR PONTO PRECISO)–IBGE – SIRGAS 2000
REF.ALTIMÉTRICA = ESTAÇÃO GEODÉSICA 105F – IBGE – ALTITUDE 864.8953m

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO
LOTEAMENTO
ESPÍRITO SANTO DO PINHAL - E1

N° UNIDADES
CDHU 265
PM 22
TOTAL 287

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
FAZENDA MORRO AZUL - GLEBA C - ESTRADA MUNICIPAL
ESPIRITO SANTO DO PINHAL - SP

TÍTULO: TERRAPLENAGEM | ÁREA: TRP | FOLHA: 14/23

ASSUNTO
SEÇÕES TRANSVERSAIS

SEÇÕES: 16, 17-A, 17-B e 18.

ESCALA GRÁFICA
H:0 10 20 30 (m)
V:0 1 2 3 (m)

ESCALA NOMINAL
H=1:1000
V=1:100

DATA
MAR/2019

ASSINATURAS

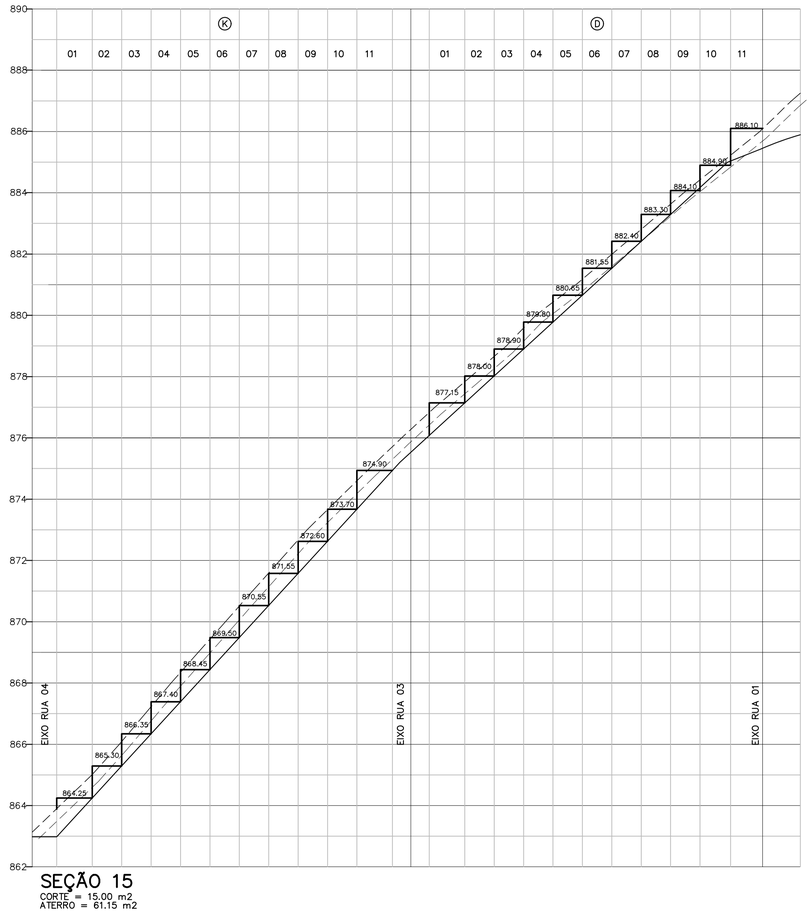
proprietário	CNPJ/MF

projeto – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 1	0 5	6 3	E	1	1	P B



SEÇÃO 15

CORTE = 15,00 m2
ATERRO = 61,15 m2

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CDHU – JUN/2015

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO

ENG. DANIEL DOS SANTOS BARBIERI GERENTE

GERENCIAMENTO

ARQ. ELAINE LINO DA MOTA GESTORA

CONSÓRCIO M.E.G.

ARQ. RITA MARA NUNES COORDENADORA PROJETOS
ARQ. ALYNE SARAIVA GESTORA

AUTORES DOS PROJETOS/COLABORADORES
CONSÓRCIO M.E.G.

ENG° JOSÉ MARCOS RESP. TÉCNICO

LEGENDA

GREIDE PROJETADO DA VIA
TERRENO NATURAL
CAMADA DE LIMPEZA
EIXO DAS VIAS

INCLINAÇÃO DOS TALUDES



NOTAS

1) AS COTAS INDICADAS NO SISTEMA VIÁRIO SÃO DO ASFALTO PROJETADO;
2) OS TALUDES ENTRE FUNDO DE LOTES DA CDHU ATÉ 1,40m SERÃO COBERTOS COM GRAMA, ACRESCIDO DE 1,00m NO PÉ E DE 0,50m NA CRISTA DO REFERIDO TALUDE;
3) NO CÁLCULO DOS VOLUMES FOI CONSIDERADO A REMOÇÃO DE 0,30m DE LIMPEZA E CAMADA VEGETAL, SEGUNDO O PARECER GEOTÉCNICO E O LAUDO DE SONDAGEM.
4) PARA CONSULTA AS TABELAS DE POLIGONAL DE DIVISA, POLIGONAL DE LEVANTAMENTO E ELEMENTOS DE DIVISA, VER FOLHA 02/03 DE PARCELAMENTO.

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

REF.PLANIMÉTRICA = OBTIDO ATRAVÉS DE P.P.P.(POSICIONAMENTO POR PONTO PRECISO)–IBGE – SIRGAS 2000
REF.ALTIMÉTRICA = ESTAÇÃO GEODÉSICA 105F – IBGE – ALTITUDE 864.8953m

CDHU
Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

PROJETO
LOTEAMENTO
ESPÍRITO SANTO DO PINHAL - E1

N° UNIDADES
CDHU 265
PM 22
TOTAL 287

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
FAZENDA MORRO AZUL - GLEBA C - ESTRADA MUNICIPAL
ESPIRITO SANTO DO PINHAL - SP

TÍTULO
TERRAPLENAGEM

ÁREA: TRP
FOLHA: 13/23

ASSUNTO
SEÇÕES TRANSVERSAIS

SEÇÕES: 15.

ESCALA GRÁFICA
H:0 10 20 30 (m)
V:0 1 2 3 (m)

ESCALA NOMINAL
H=1:1000
V=1:100

DATA
MAR/2019

ASSINATURAS

proprietário — CNPJ/MF

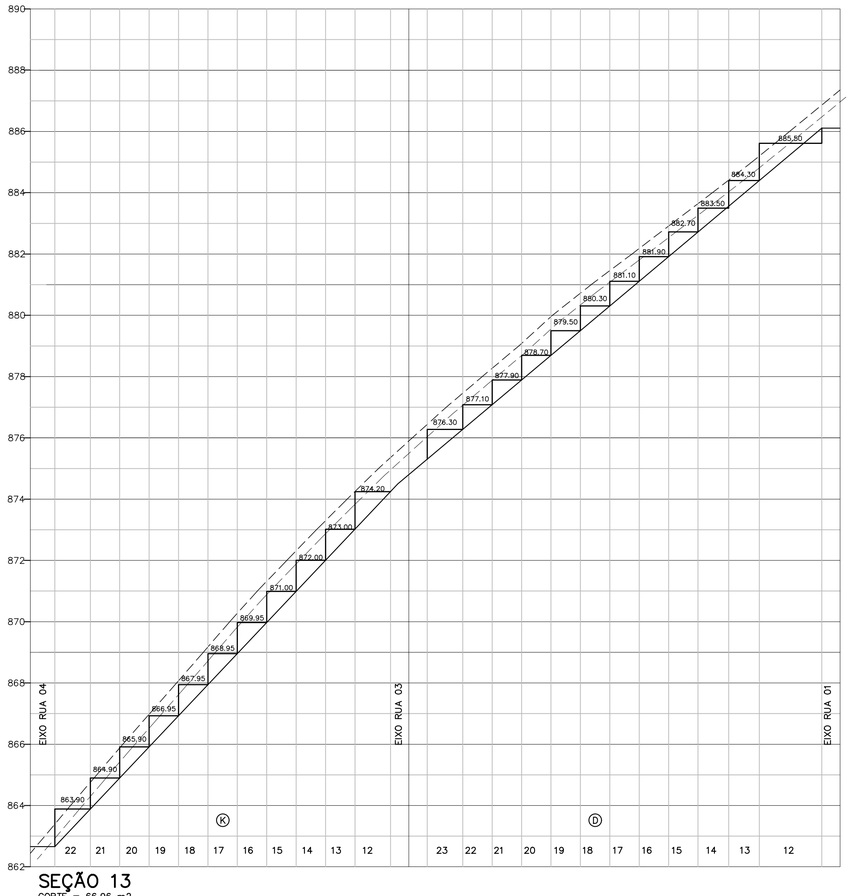
projeto – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

obra – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

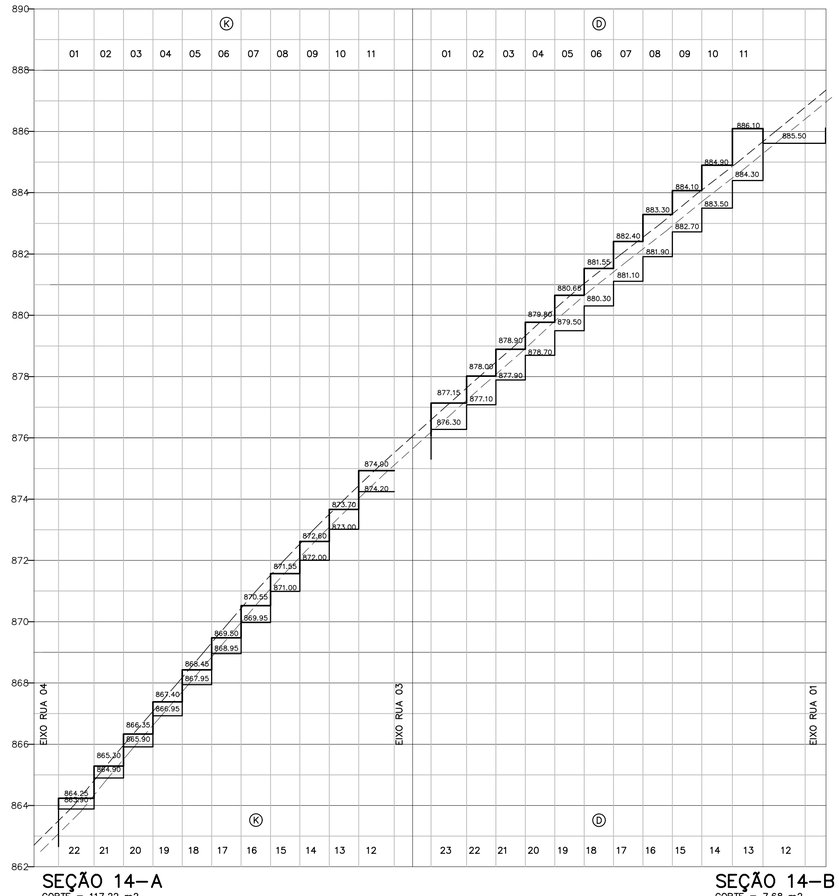
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 1	0 5	6 3	E	1	1	P B



SEÇÃO 13

CORTE = 66,96 m2
ATERRO = 15,16 m2



SEÇÃO 14–A

CORTE = 117,22 m2
ATERRO = 6,91 m2

SEÇÃO 14–B

CORTE = 7,68 m2
ATERRO = 97,58 m2

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CDHU – JUN/2015

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO

ENG. DANIEL DOS SANTOS BARBIERI — GERENTE

GERENCIAMENTO

ARQ. ELAINE LINO DA MOTA — GESTORA

CONSÓRCIO M.E.G.

ARQ. RITA MARA NUNES — COORDENADORA PROJETOS
ARQ. ALYNE SARAIVA — GESTORA

AUTORES DOS PROJETOS/COLABORADORES
CONSÓRCIO M.E.G.

ENG° JOSÉ MARCOS — RESP. TÉCNICO

LEGENDA

- GREIDE PROJETADO DA VIA
- TERRENO NATURAL
- CAMADA DE LIMPEZA
- EIXO DAS VIAS

INCLINAÇÃO DOS TALUDES



NOTAS

1) AS COTAS INDICADAS NO SISTEMA VIÁRIO SÃO DO ASFALTO PROJETADO;
2) OS TALUDES ENTRE FUNDO DE LOTES DA CDHU ATÉ 1,40m SERÃO COBERTOS COM GRAMA, ACRESCIDO DE 1,00m NO PÉ E DE 0,50m NA CRISTA DO REFERIDO TALUDE;
3) NO CÁLCULO DOS VOLUMES FOI CONSIDERADO A REMOÇÃO DE 0,30m DE LIMPEZA E CAMADA VEGETAL, SEGUNDO O PARECER GEOTÉCNICO E O LAUDO DE SONDAGEM.
4) PARA CONSULTA AS TABELAS DE POLIGONAL DE DIVISA, POLIGONAL DE LEVANTAMENTO E ELEMENTOS DE DIVISA, VER FOLHA 02/03 DE PARCELAMENTO.

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

REF.PLANIMÉTRICA = OBTIDO ATRAVÉS DE P.P.P.(POSICIONAMENTO POR PONTO PRECISO)–IBGE – SIRGAS 2000
REF.ALTIMÉTRICA = ESTAÇÃO GEODÉSICA 105F – IBGE – ALTITUDE 864.8953m

CDHU — Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . 5ão Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO
LOTEAMENTO
ESPÍRITO SANTO DO PINHAL - E1

N° UNIDADES
CDHU 265
PM 22
TOTAL 287

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
FAZENDA MORRO AZUL - GLEBA C - ESTRADA MUNICIPAL
ESPIRITO SANTO DO PINHAL - SP

TÍTULO — ÁREA — FOLHA
TERRAPLENAGEM | TRP | 12/23

ASSUNTO
SEÇÕES TRANSVERSAIS

SEÇÕES: 13, 14-A e 14-B.

ESCALA GRÁFICA
H:0 10 20 30 (m)
V:0 1 2 3 (m)

ESCALA NOMINAL
H=1:1000
V=1:100

DATA
MAR/2019

ASSINATURAS

proprietário — CNPJ/MF

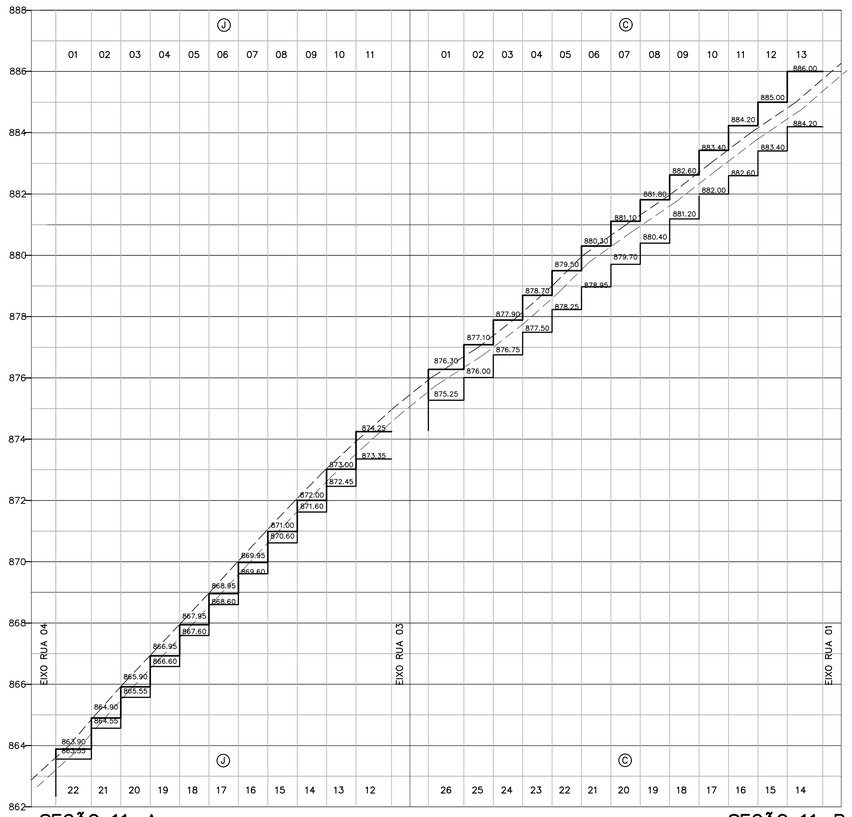
projeto – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

obra – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

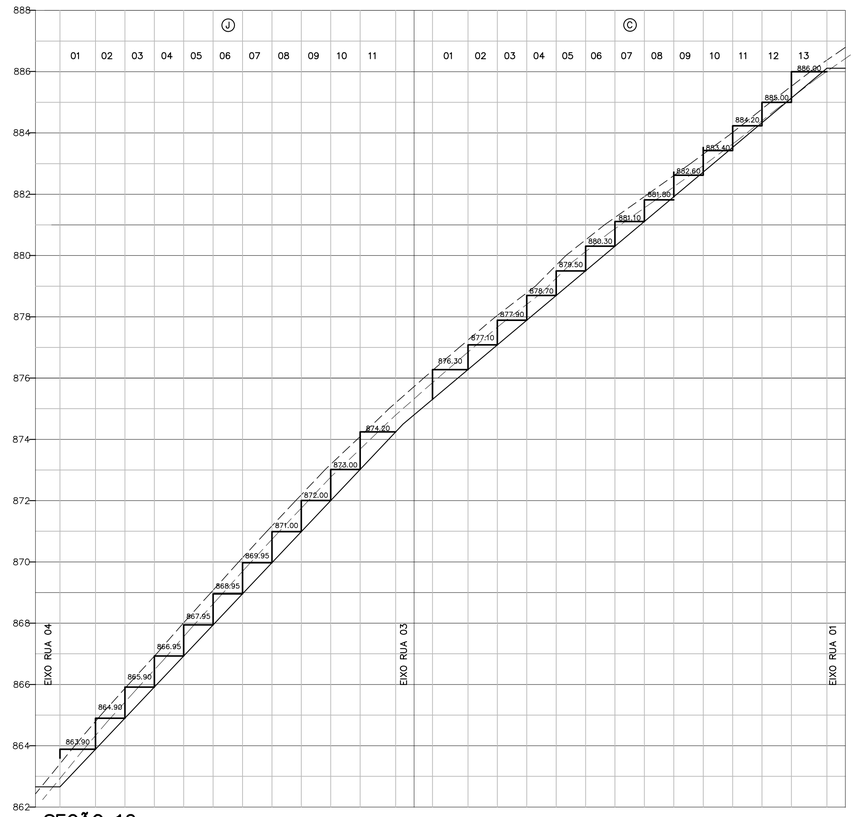
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 1	0 5	6 3	E	1	1	P B



SEÇÃO 11–A
CORTE = 149.67 m2
ATERRO = 0.94 m2

SEÇÃO 11–B
CORTE = 17.00 m2
ATERRO = 97.06 m2



SEÇÃO 12
CORTE = 36.23 m2
ATERRO = 31.79 m2

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CDHU – JUN/2015

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO

ENG. DANIEL DOS SANTOS BARBIERI — GERENTE

GERENCIAMENTO

ARQ. ELAINE LINO DA MOTA — GESTORA

CONSÓRCIO M.E.G.

ARQ. RITA MARA NUNES — COORDENADORA PROJETOS
ARQ. ALYNE SARAIVA — GESTORA

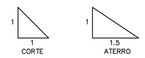
AUTORES DOS PROJETOS/COLABORADORES
CONSÓRCIO M.E.G.

ENG° JOSÉ MARCOS — RESP. TÉCNICO

LEGENDA

- GREIDE PROJETADO DA VIA
- TERRENO NATURAL
- CAMADA DE LIMPEZA
- EIXO DAS VIAS

INCLINAÇÃO DOS TALUDES



NOTAS

1) AS COTAS INDICADAS NO SISTEMA VIÁRIO SÃO DO ASFALTO PROJETADO;
2) OS TALUDES ENTRE FUNDO DE LOTES DA CDHU ATÉ 1,40m SERÃO COBERTOS COM GRAMA, ACRESCIDO DE 1,00m NO PÉ E DE 0,50m NA CRISTA DO REFERIDO TALUDE;
3) NO CÁLCULO DOS VOLUMES FOI CONSIDERADO A REMOÇÃO DE 0,30m DE LIMPEZA E CAMADA VEGETAL, SEGUNDO O PARECER GEOTÉCNICO E O LAUDO DE SONDAGEM.
4) PARA CONSULTA AS TABELAS DE POLIGONAL DE DIVISA, POLIGONAL DE LEVANTAMENTO E ELEMENTOS DE DIVISA, VER FOLHA 02/03 DE PARCELAMENTO.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REF.PLANIMÉTRICA = OBTIDO ATRAVÉS DE P.P.P.(POSICIONAMENTO POR PONTO PRECISO)–IBGE – SIRGAS 2000
REF.ALTIMÉTRICA = ESTAÇÃO GEODÉSICA 105F – IBGE – ALTITUDE 864.8953m

CDHU — Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO
LOTEAMENTO
ESPÍRITO SANTO DO PINHAL - E1

Nº UNIDADES
CDHU 265
PM 22
TOTAL 287

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
FAZENDA MORRO AZUL - GLEBA C - ESTRADA MUNICIPAL ESPIRITO SANTO DO PINHAL - SP

TÍTULO — ÁREA — FOLHA
TERRAPLENAGEM | TRP | 11/23

ASSUNTO
SEÇÕES TRANSVERSAIS

SEÇÕES: 11-A, 11-B e 12.

ESCALA GRÁFICA
H:0 10 20 30 (m)
V:0 1 2 3 (m)

ESCALA NOMINAL
H=1:1000
V=1:100

DATA
MAR/2019

ASSINATURAS

proprietário — CNPJ/MF

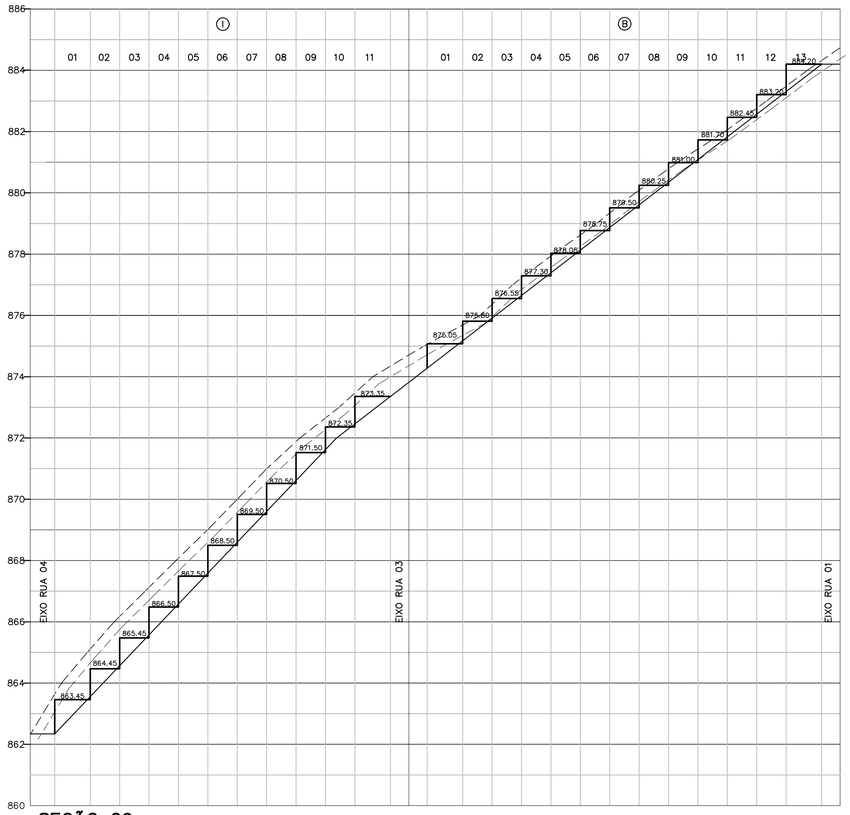
projeto – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

obra – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

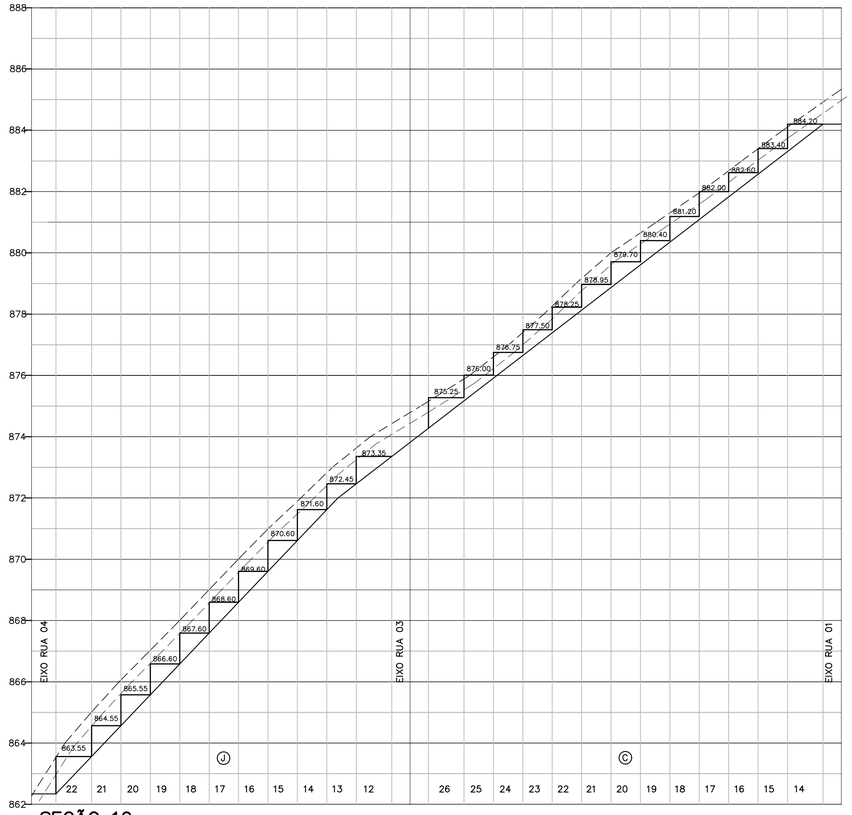
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 1	0 5	6 3	E	1	1	P B



SEÇÃO 09
CORTE = 60,97 m2
ATERRO = 36,33 m2



SEÇÃO 10
CORTE = 62,22 m2
ATERRO = 13,78 m2

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CDHU – JUN/2015

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO

ENG. DANIEL DOS SANTOS BARBIERI GERENTE

GERENCIAMENTO

ARQ. ELAINE LINO DA MOTA GESTORA

CONSÓRCIO M.E.G.

ARQ. RITA MARA NUNES COORDENADORA PROJETOS
ARQ. ALYNE SARAIVA GESTORA

AUTORES DOS PROJETOS/COLABORADORES
CONSÓRCIO M.E.G.

ENG° JOSÉ MARCOS RESP. TÉCNICO

LEGENDA

- GREIDE PROJETADO DA VIA
- TERRENO NATURAL
- CAMADA DE LIMPEZA
- EIXO DAS VIAS

INCLINAÇÃO DOS TALUDES

NOTAS

1) AS COTAS INDICADAS NO SISTEMA VIÁRIO SÃO DO ASFALTO PROJETADO;
2) OS TALUDES ENTRE FUNDO DE LOTES DA CDHU ATÉ 1,40m SERÃO COBERTOS COM GRAMA, ACRESCIDO DE 1,00m NO PÉ E DE 0,50m NA CRISTA DO REFERIDO TALUDE;
3) NO CÁLCULO DOS VOLUMES FOI CONSIDERADO A REMOÇÃO DE 0,30m DE LIMPEZA E CAMADA VEGETAL, SEGUNDO O PARECER GEOTÉCNICO E O LAUDO DE SONDAGEM.
4) PARA CONSULTA AS TABELAS DE POLIGONAL DE DIVISA, POLIGONAL DE LEVANTAMENTO E ELEMENTOS DE DIVISA, VER FOLHA 02/03 DE PARCELAMENTO.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REF.PLANIMÉTRICA = OBTIDO ATRAVÉS DE P.P.P.(POSICIONAMENTO POR PONTO PRECISO)–IBGE – SIRGAS 2000
REF.ALTIMÉTRICA = ESTAÇÃO GEODÉSICA 105F – IBGE – ALTITUDE 864.8953m

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO
LOTEAMENTO
ESPÍRITO SANTO DO PINHAL - E1

Nº UNIDADES
CDHU 265
PM 22
TOTAL 287

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
FAZENDA MORRO AZUL - GLEBA C - ESTRADA MUNICIPAL
ESPIRITO SANTO DO PINHAL - SP

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
TERRAPLENAGEM	TRP	10/23

ASSUNTO
SEÇÕES TRANSVERSAIS

SEÇÕES: 09 e 10.

ESCALA GRÁFICA
H:0 10 20 30 (m)
V:0 1 2 3 (m)

ESCALA NOMINAL
H=1:1000
V=1:100

DATA
MAR/2019

ASSINATURAS

proprietário — CNPJ/MF

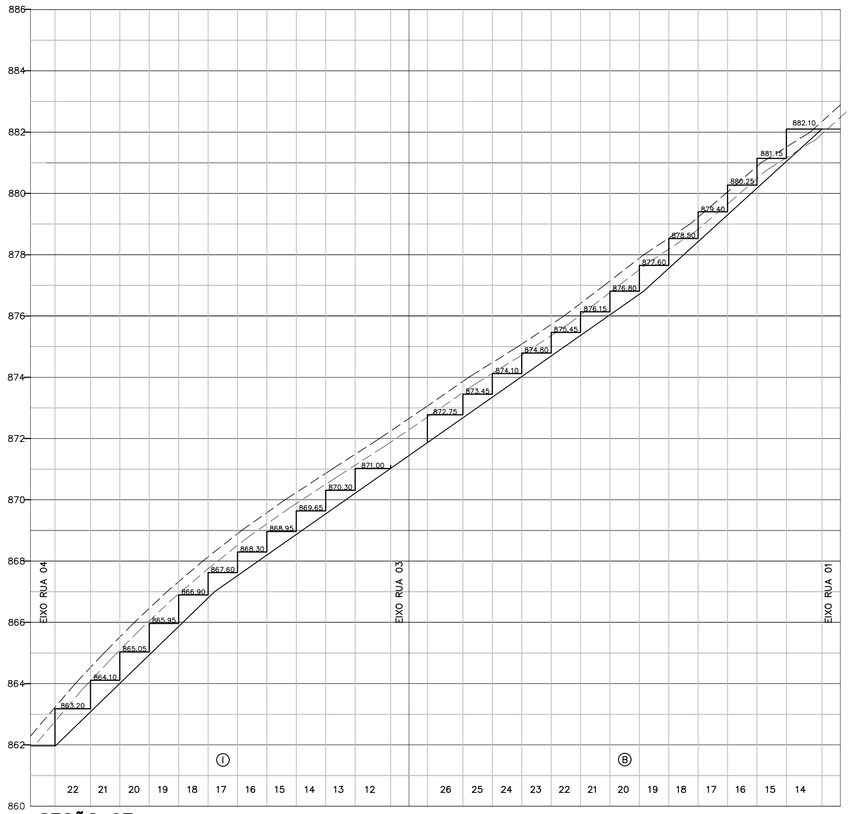
projeto – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

obra – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

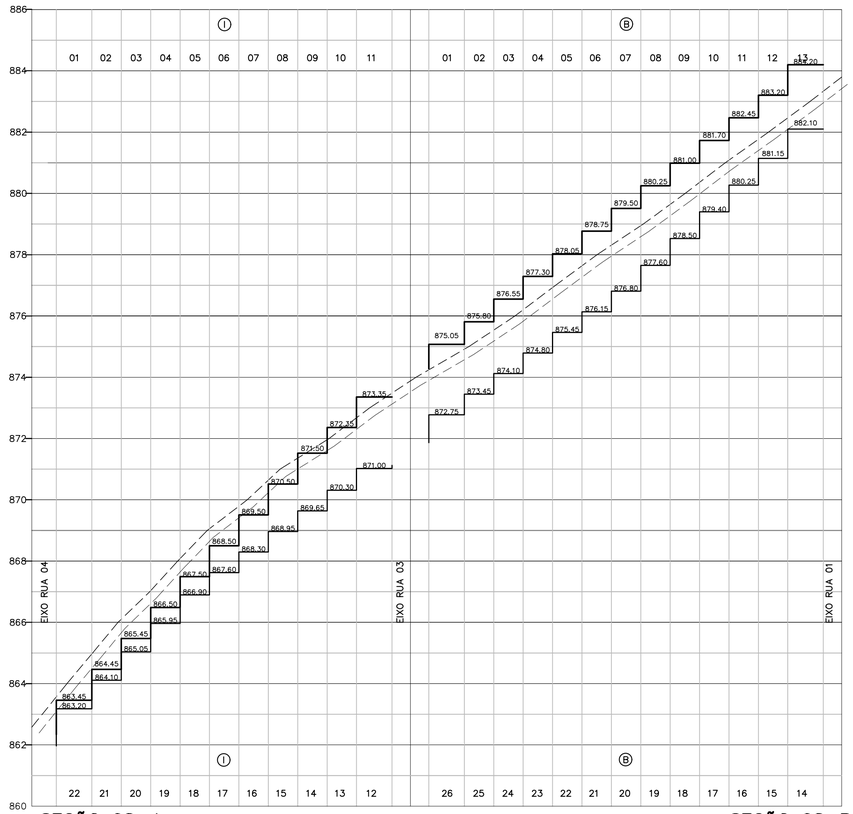
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 1	0 5	6 3	E	1	1	P B



SEÇÃO 07
CORTE = 78,86 m2
ATERRO = 15,31 m2



SEÇÃO 08–A
CORTE = 295,50 m2
ATERRO = 0,03 m2

SEÇÃO 08–B
CORTE = 39,26 m2
ATERRO = 173,79 m2

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CDHU – JUN/2015

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO

ENG. DANIEL DOS SANTOS BARBIERI GERENTE

GERENCIAMENTO

ARQ. ELAINE LINO DA MOTA GESTORA

CONSÓRCIO M.E.G.

ARQ. RITA MARA NUNES COORDENADORA PROJETOS
ARQ. ALYNE SARAIVA GESTORA

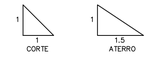
AUTORES DOS PROJETOS/COLABORADORES
CONSÓRCIO M.E.G.

ENG° JOSÉ MARCOS RESP. TÉCNICO

LEGENDA

GREIDE PROJETADO DA VIA
TERRENO NATURAL
CAMADA DE LIMPEZA
EIXO DAS VIAS

INCLINAÇÃO DOS TALUDES



NOTAS

1) AS COTAS INDICADAS NO SISTEMA VIÁRIO SÃO DO ASFALTO PROJETADO;
2) OS TALUDES ENTRE FUNDO DE LOTES DA CDHU ATÉ 1,40m SERÃO COBERTOS COM GRAMA, ACRESCIDO DE 1,00m NO PÉ E DE 0,50m NA CRISTA DO REFERIDO TALUDE;
3) NO CÁLCULO DOS VOLUMES FOI CONSIDERADO A REMOÇÃO DE 0,30m DE LIMPEZA E CAMADA VEGETAL, SEGUNDO O PARECER GEOTÉCNICO E O LAUDO DE SONDAGEM.
4) PARA CONSULTA AS TABELAS DE POLIGONAL DE DIVISA, POLIGONAL DE LEVANTAMENTO E ELEMENTOS DE DIVISA, VER FOLHA 02/03 DE PARCELAMENTO.

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

REF.PLANIMETRICA = OBTIDO ATRAVÉS DE P.P.P.(POSICIONAMENTO POR PONTO PRECISO)–IBGE – SIRGAS 2000
REF.ALTIMETRICA = ESTAÇÃO GEODÉSICA 105F – IBGE – ALTITUDE 864.8953m

CDHU
Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO
LOTEAMENTO
ESPÍRITO SANTO DO PINHAL - E1

N° UNIDADES
CDHU 265
PM 22
TOTAL 287

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
FAZENDA MORRO AZUL - GLEBA C - ESTRADA MUNICIPAL
ESPIRITO SANTO DO PINHAL - SP

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
TERRAPLENAGEM	TRP	09/23

ASSUNTO

SEÇÕES TRANSVERSAIS

SEÇÕES: 07, 08-A e 08-B.

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
H:0 10 20 30 (m) / V:0 1 2 3 (m)	H=1:1000 V=1:100	MAR/2019

ASSINATURAS

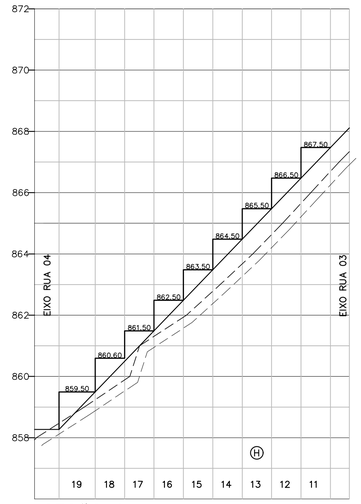
proprietário	CNPJ/MF

projeto – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.

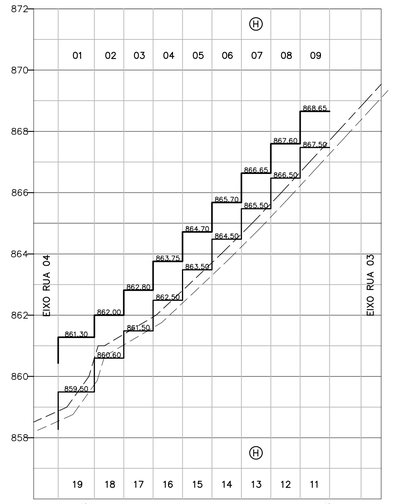
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 1	0 5	6 3	E	1	1	P B

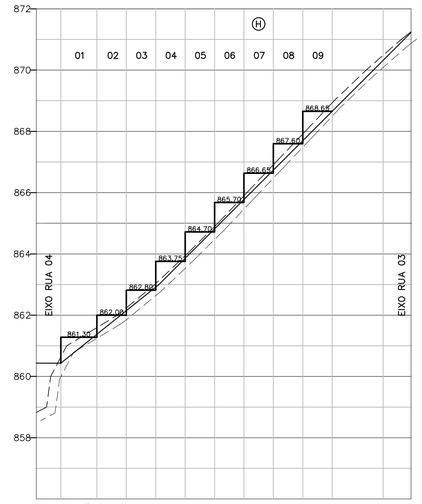


SEÇÃO 04
CORTE = 0.00 m2
ATERRO = 130.04 m2

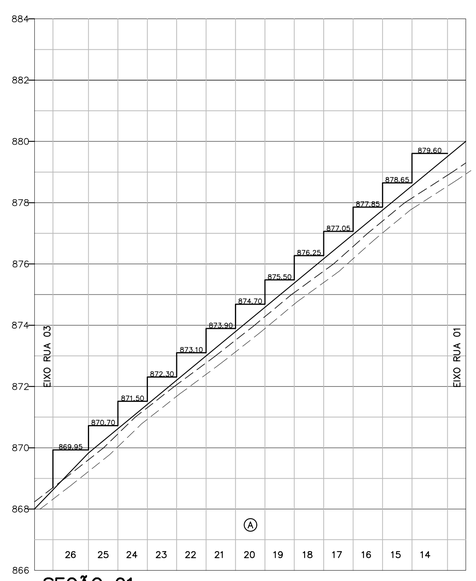


SEÇÃO 05–A
CORTE = 2.54 m2
ATERRO = 48.84 m2

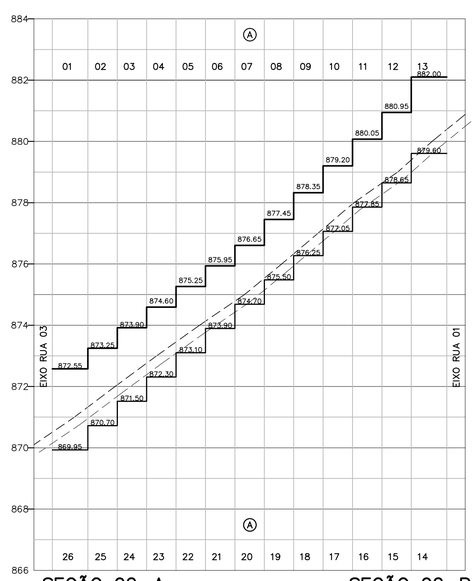
SEÇÃO 05–B
CORTE = 0.00 m2
ATERRO = 163.84 m2



SEÇÃO 06
CORTE = 0.00 m2
ATERRO = 55.08 m2

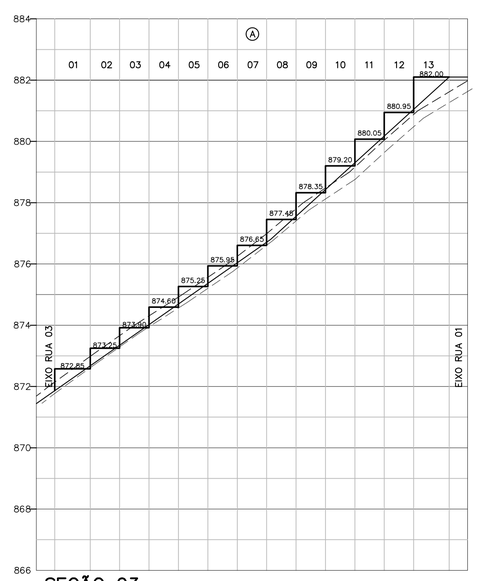


SEÇÃO 01
CORTE = 0.00 m2
ATERRO = 152.40 m2



SEÇÃO 02–A
CORTE = 35.32 m2
ATERRO = 6.16 m2

SEÇÃO 02–B
CORTE = 0.00 m2
ATERRO = 261.02 m2



SEÇÃO 03
CORTE = 0.03 m2
ATERRO = 72.14 m2

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CDHU – JUN/2015

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO

ENG. DANIEL DOS SANTOS BARBIERI — GERENTE

GERENCIAMENTO

ARQ. ELAINE LINO DA MOTA — GESTORA

CONSÓRCIO M.E.G.

ARQ. RITA MARA NUNES — COORDENADORA PROJETOS
ARQ. ALYNE SARAIVA — GESTORA

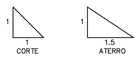
AUTORES DOS PROJETOS/COLABORADORES
CONSÓRCIO M.E.G.

ENG° JOSÉ MARCOS — RESP. TÉCNICO

LEGENDA

- GREIDE PROJETADO DA VIA
- TERRENO NATURAL
- CAMADA DE LIMPEZA
- EIXO DAS VIAS

INCLINAÇÃO DOS TALUDES



NOTAS

1) AS COTAS INDICADAS NO SISTEMA VIÁRIO SÃO DO ASFALTO PROJETADO;
2) OS TALUDES ENTRE FUNDO DE LOTES DA CDHU ATÉ 1,40m SERÃO COBERTOS COM GRAMA, ACRESCIDO DE 1,00m NO PÉ E DE 0,50m NA CRISTA DO REFERIDO TALUDE;
3) NO CÁLCULO DOS VOLUMES FOI CONSIDERADO A REMOÇÃO DE 0,30m DE LIMPEZA E CAMADA VEGETAL, SEGUNDO O PARECER GEOTÉCNICO E O LAUDO DE SONDAGEM.
4) PARA CONSULTA AS TABELAS DE POLIGONAL DE DIVISA, POLIGONAL DE LEVANTAMENTO E ELEMENTOS DE DIVISA, VER FOLHA 02/03 DE PARCELAMENTO.

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

REF.PLANIMÉTRICA = OBTIDO ATRAVÉS DE P.P.P.(POSICIONAMENTO POR PONTO PRECISO)–IBGE – SIRGAS 2000
REF.ALTIMÉTRICA = ESTAÇÃO GEODÉSICA 105F – IBGE – ALTITUDE 864.8953m

CDHU
Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO
LOTEAMENTO
ESPÍRITO SANTO DO PINHAL - E1

N° UNIDADES
CDHU 265
PM 22
TOTAL 287

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
FAZENDA MORRO AZUL - GLEBA C - ESTRADA MUNICIPAL
ESPIRITO SANTO DO PINHAL - SP

TÍTULO — AREA — FOLHA
TERRAPLENAGEM | TRP | 08/23

ASSUNTO
SEÇÕES TRANSVERSAIS

SEÇÕES: 01, 02-A, 02-B, 03, 04, 05-A, 05-B e 06.

ESCALA GRÁFICA
H:0 10 20 30 (m)
V:0 1 2 3 (m)

ESCALA NOMINAL
H=1:1000
V=1:100

DATA
MAR/2019

ASSINATURAS

proprietário — CNPJ/MF

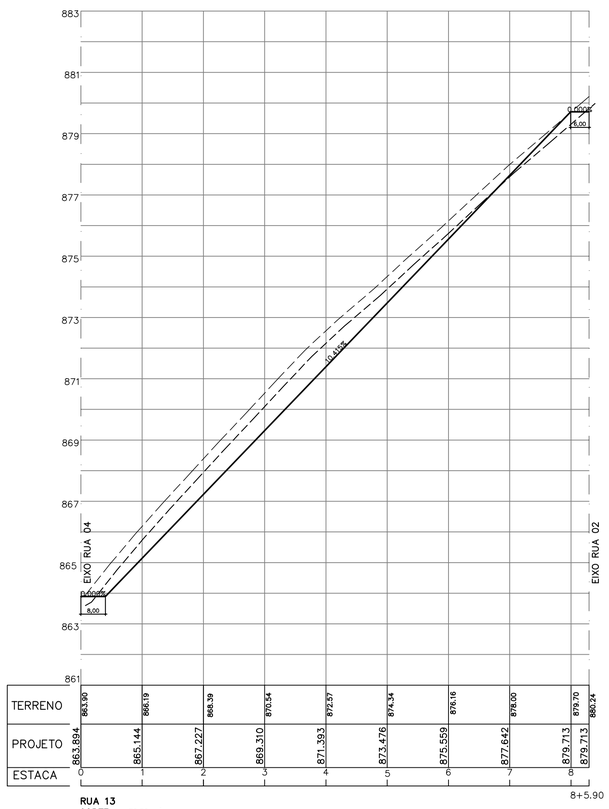
projeto – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

obra – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

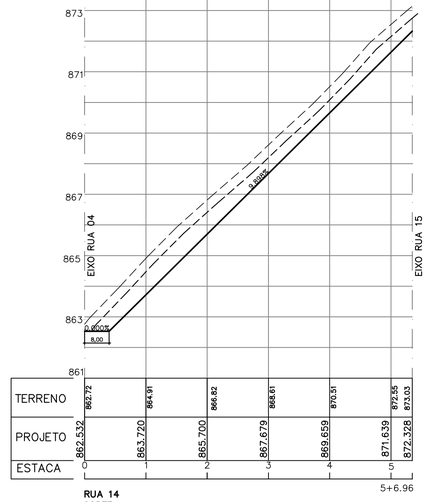
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

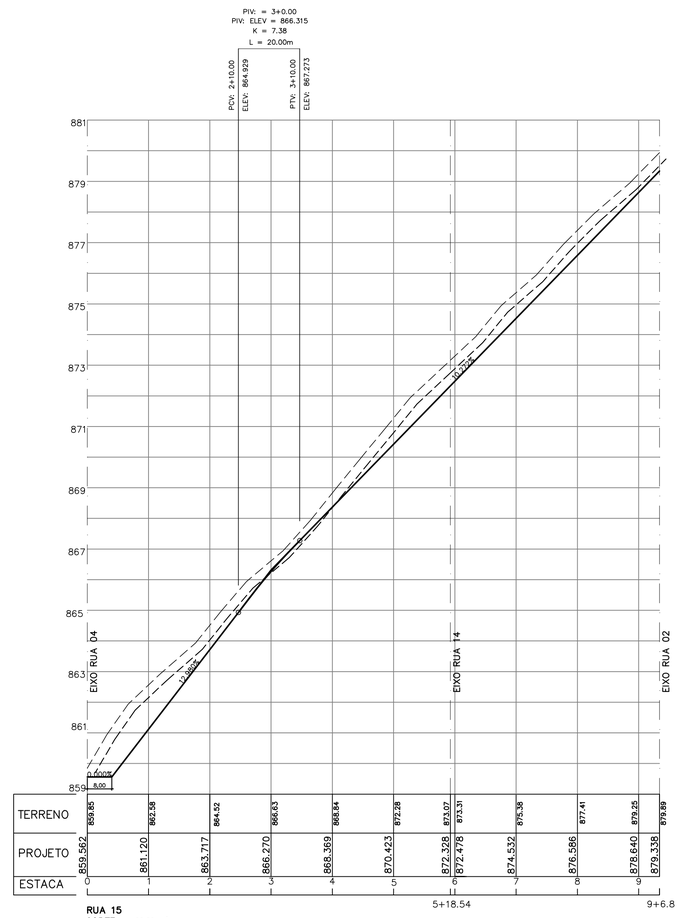
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 1	0 5	6 3	E	1	1	P B



RUA 13
CORTE = 70.58 m³
ATERRO = 4.69 m³



RUA 14
CORTE = 58.16 m³
ATERRO = 0.00 m³



RUA 15
CORTE = 66.09 m³
ATERRO = 2.69 m³

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CDHU – JUN/2015

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO

ENG. DANIEL DOS SANTOS BARBIERI GERENTE

GERENCIAMENTO

ARQ. ELAINE LINO DA MOTA GESTORA

CONSÓRCIO M.E.G.

ARQ. RITA MARA NUNES COORDENADORA PROJETOS
ARQ. ALYNE SARAIVA GESTORA

AUTORES DOS PROJETOS/COLABORADORES
CONSÓRCIO M.E.G.

ENGª JOSÉ MARCOS RESP. TÉCNICO

LEGENDA

GREIDE PROJETADO DA VIA
TERRENO NATURAL
CAMADA DE LIMPEZA
EIXO DAS VIAS

877.842 879.64
COTA DO TERRENO
COTA DO GREIDE PROJETADO
0 ESTACA

INCLINAÇÃO DOS TALUDES

1 / 1 CORTE
1 / 1,5 ATERRO

NOTAS

1) AS COTAS INDICADAS NO SISTEMA VIÁRIO SÃO DO ASFALTO PROJETADO;
2) OS TALUDES ENTRE FUNDO DE LOTES DA CDHU ATÉ 1,40m SERÃO COBERTOS COM GRAMA, ACRESCIDO DE 1,00m NO PÉ E DE 0,50m NA CRISTA DO REFERIDO TALUDE;
3) NO CÁLCULO DOS VOLUMES FOI CONSIDERADO A REMOÇÃO DE 0,30m DE LIMPEZA E CAMADA VEGETAL, SEGUNDO O PARECER GEOTÉCNICO E O LAUDO DE SONDAGEM.
4) PARA CONSULTA ÀS TABELAS DE POLIGONAL DE DIVISA, POLIGONAL DE LEVANTAMENTO E ELEMENTOS DE DIVISA, VER FOLHA 02/03 DE PARCELAMENTO.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REF.PLANIMETRICA = OBTIDO ATRAVÉS DE P.P.P.(POSICIONAMENTO POR PONTO PRECISO)–IBGE – SIRGAS 2000
REF.ALTIMETRICA = ESTAÇÃO GEODÉSICA 105F – IBGE – ALTITUDE 864.8953m

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO
LOTEAMENTO
ESPÍRITO SANTO DO PINHAL - E1

Nº UNIDADES
CDHU 265
PM 22
TOTAL 287

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
FAZENDA MORRO AZUL - GLEBA C - ESTRADA MUNICIPAL ESPIRITO SANTO DO PINHAL - SP

TÍTULO: TERRAPLENAGEM | ÁREA: TRP | FOLHA: 07/23

ASSUNTO
PERFIS LONGITUDINAIS DO SISTEMA VIÁRIO

RUA 13 A RUA 15

ESCALA GRÁFICA H:0 10 20 30 (m) V:0 1 2 3 (m) | ESCALA NOMINAL H=1:1000 V=1:100 | DATA MAR/2019

ASSINATURAS
proprietário | CNPJ/MF

projeto – responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.

obra – responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 1	0 5	6 3	E	1	1	P B

Empreendimento

LOTEAMENTO ESPÍRITO SANTO DO PINHAL - E1

Assunto - SITUAÇÃO DE IMPLANTAÇÃO FUNDOS COM TERCEIROS COM COTA INFERIOR

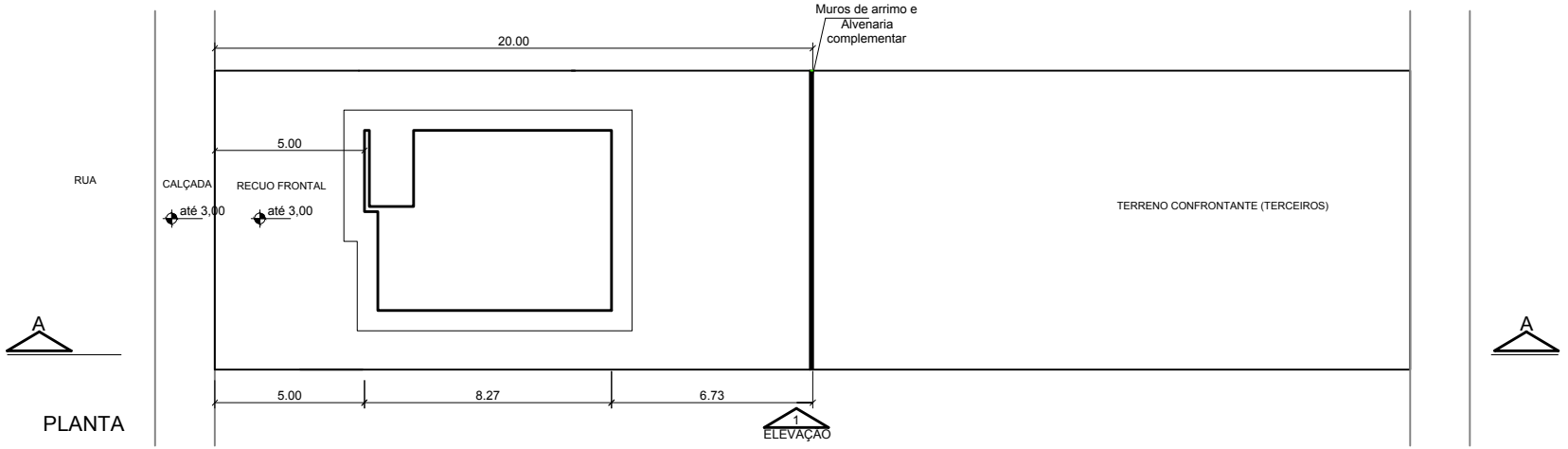
Código
11.05.63.E.11.PB

Data
MAR. / 2019

Folha
07/07



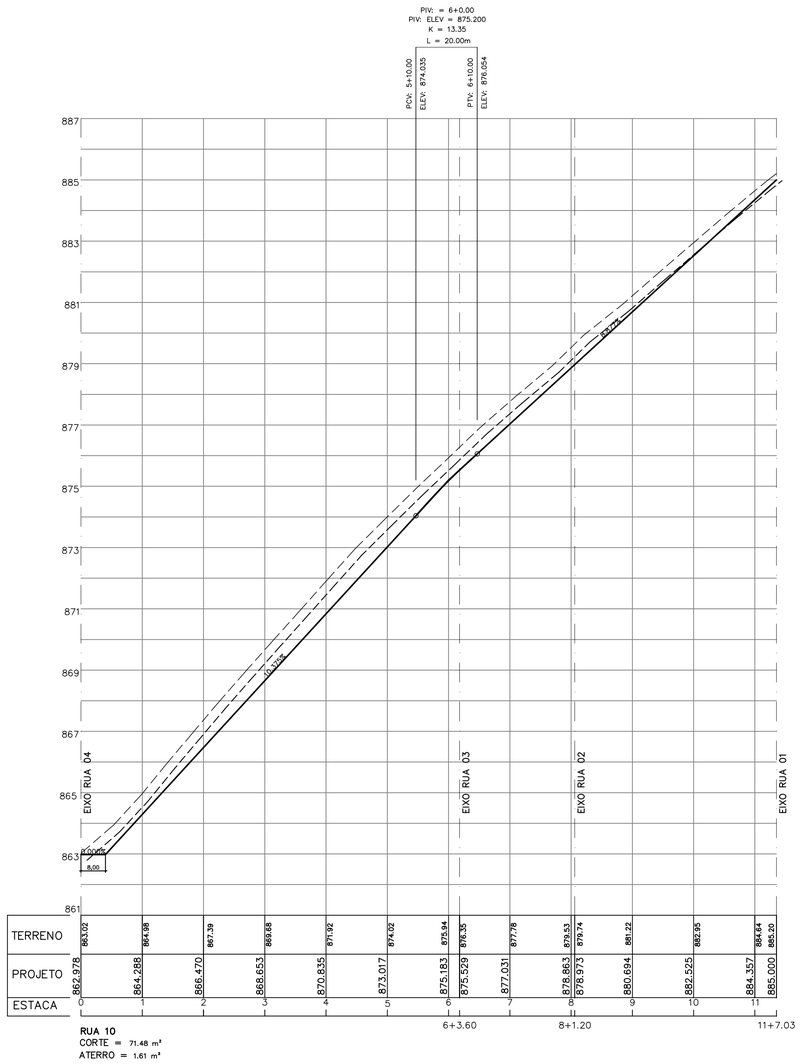
ELEVAÇÃO 01



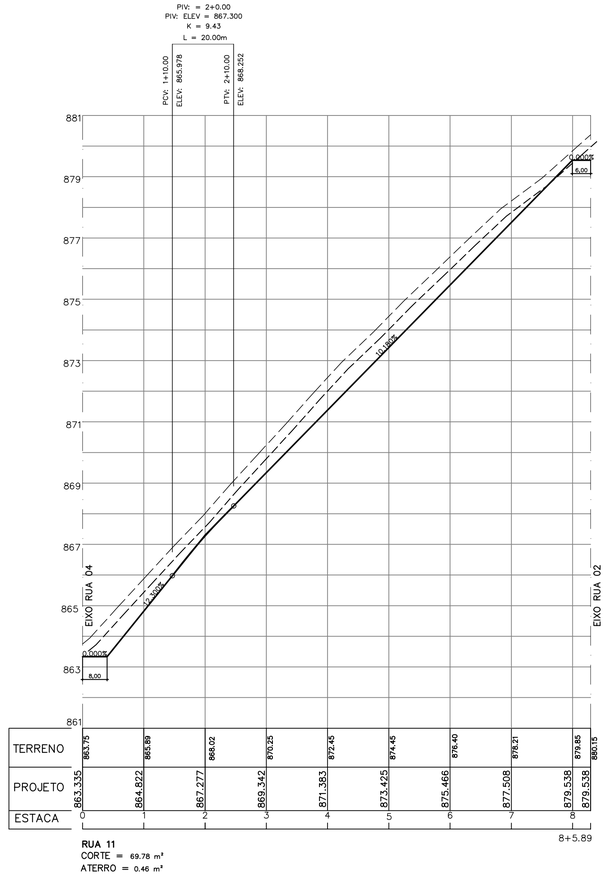
PLANTA

Situação	
até 0,40m	FP01-G
acima de 0,40 até 3,00m	Muro de arrimo e alvenaria complementar

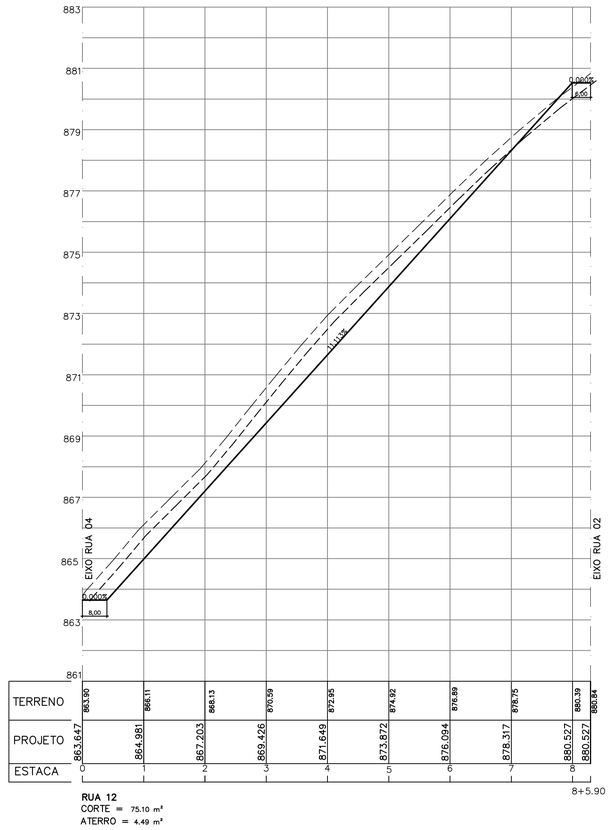
ESC- 1:250



RUA 10
CORTE = 71.48 m²
ATERRO = 1.61 m²



RUA 11
CORTE = 69.78 m²
ATERRO = 0.46 m²



RUA 12
CORTE = 75.10 m²
ATERRO = 4.49 m²

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CDHU – JUN/2015

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO

ENG. DANIEL DOS SANTOS BARBIERI GERENTE

GERENCIAMENTO

ARQ. ELAINE LINO DA MOTA GESTORA

CONSÓRCIO M.E.G.

ARQ. RITA MARA NUNES COORDENADORA PROJETOS
ARQ. ALYNE SARAIVA GESTORA

AUTORES DOS PROJETOS/COLABORADORES
CONSÓRCIO M.E.G.

ENGª JOSÉ MARCOS RESP. TÉCNICO

LEGENDA

GREIDE PROJETADO DA VIA
TERRENO NATURAL
CAMADA DE LIMPEZA
EIXO DAS VIAS

879.64 COTA DO TERRENO
877.842 COTA DO GREIDE PROJETADO
0 ESTACA

INCLINAÇÃO DOS TALUDES

1 CORTE
1 1.5 ATERRO

NOTAS

1) AS COTAS INDICADAS NO SISTEMA VIÁRIO SÃO DO ASFALTO PROJETADO;
2) OS TALUDES ENTRE FUNDO DE LOTES DA CDHU ATÉ 1,40m SERÃO COBERTOS COM GRAMA, ACRESCIDO DE 1,00m NO PÉ E DE 0,50m NA CRISTA DO REFERIDO TALUDE;
3) NO CÁLCULO DOS VOLUMES FOI CONSIDERADO A REMOÇÃO DE 0,30m DE LIMPEZA E CAMADA VEGETAL, SEGUNDO O PARECER GEOTÉCNICO E O LAUDO DE SONDAGEM.
4) PARA CONSULTA ÀS TABELAS DE POLIGONAL DE DIVISA, POLIGONAL DE LEVANTAMENTO E ELEMENTOS DE DIVISA, VER FOLHA 02/03 DE PARCELAMENTO.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REF.PLANIMETRICA = OBTIDO ATRAVÉS DE P.P.P.(POSICIONAMENTO POR PONTO PRECISO)–IBGE – SIRGAS 2000
REF.ALTIMETRICA = ESTAÇÃO GEODÉSICA 105F – IBGE – ALTITUDE 864.8953m

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO
LOTEAMENTO
ESPÍRITO SANTO DO PINHAL - E1

Nº UNIDADES
CDHU 265
PM 22
TOTAL 287

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
FAZENDA MORRO AZUL - GLEBA C - ESTRADA MUNICIPAL
ESPIRITO SANTO DO PINHAL - SP

TÍTULO
TERRAPLENAGEM

ÁREA
TRP

FOLHA
06/23

ASSUNTO
PERFIS LONGITUDINAIS DO SISTEMA VIÁRIO
RUA 10 A RUA 12

ESCALA GRÁFICA
H:0 10 20 30 (m)
V:0 1 2 3 (m)

ESCALA NOMINAL
H=1:1000
V=1:100

DATA
MAR/2019

ASSINATURAS

proprietário

CNPJ/MF

projeto – responsável técnico
c.r.e.a.
pref.
a.r.t.

obra – responsável técnico
c.r.e.a.
pref.
a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU
EMPREENDIMENTO

Programa		Região		Município		Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto	
1	1	0	5	6	3	E	1	1	P	B

Empreendimento

LOTEAMENTO ESPÍRITO SANTO DO PINHAL - E1

Assunto - SITUAÇÃO DE IMPLANTAÇÃO FUNDOS COM TERCEIROS

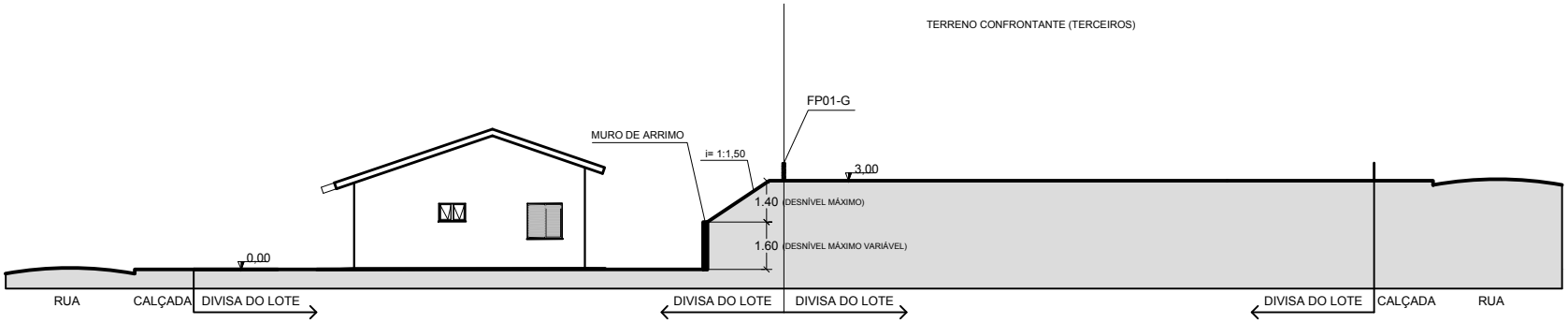
Lote CDHU com comprimento mínimo de 20,00m e Lote de terceiro sem edificação com cota superior ao lote CDHU

Código

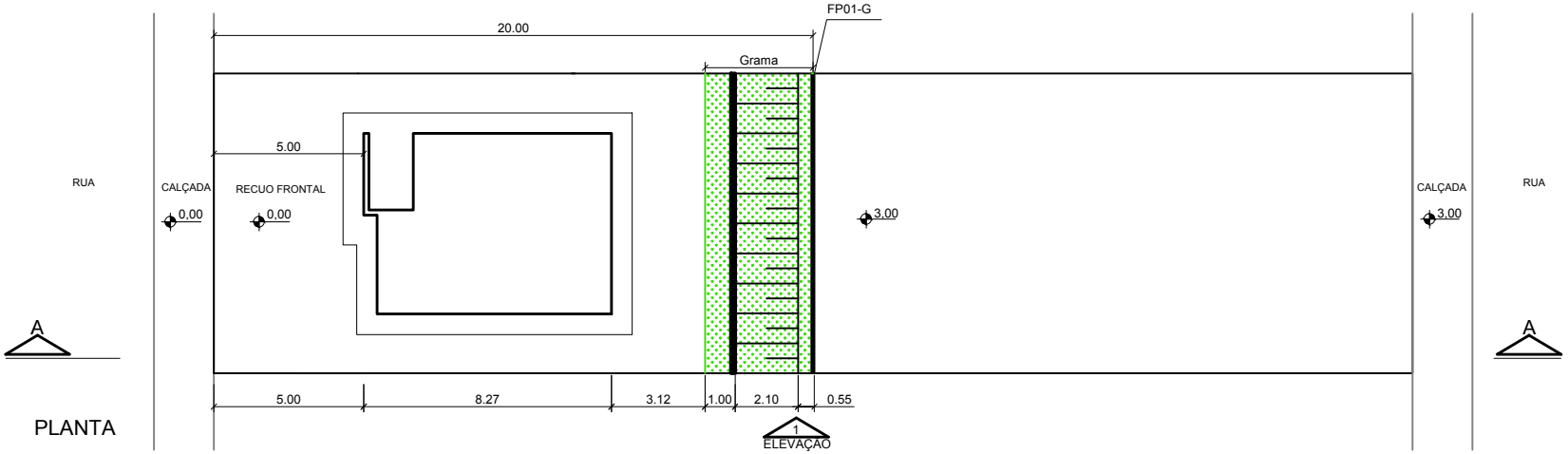
11.05.63.E.11.PB

Data

MAR. / 2019



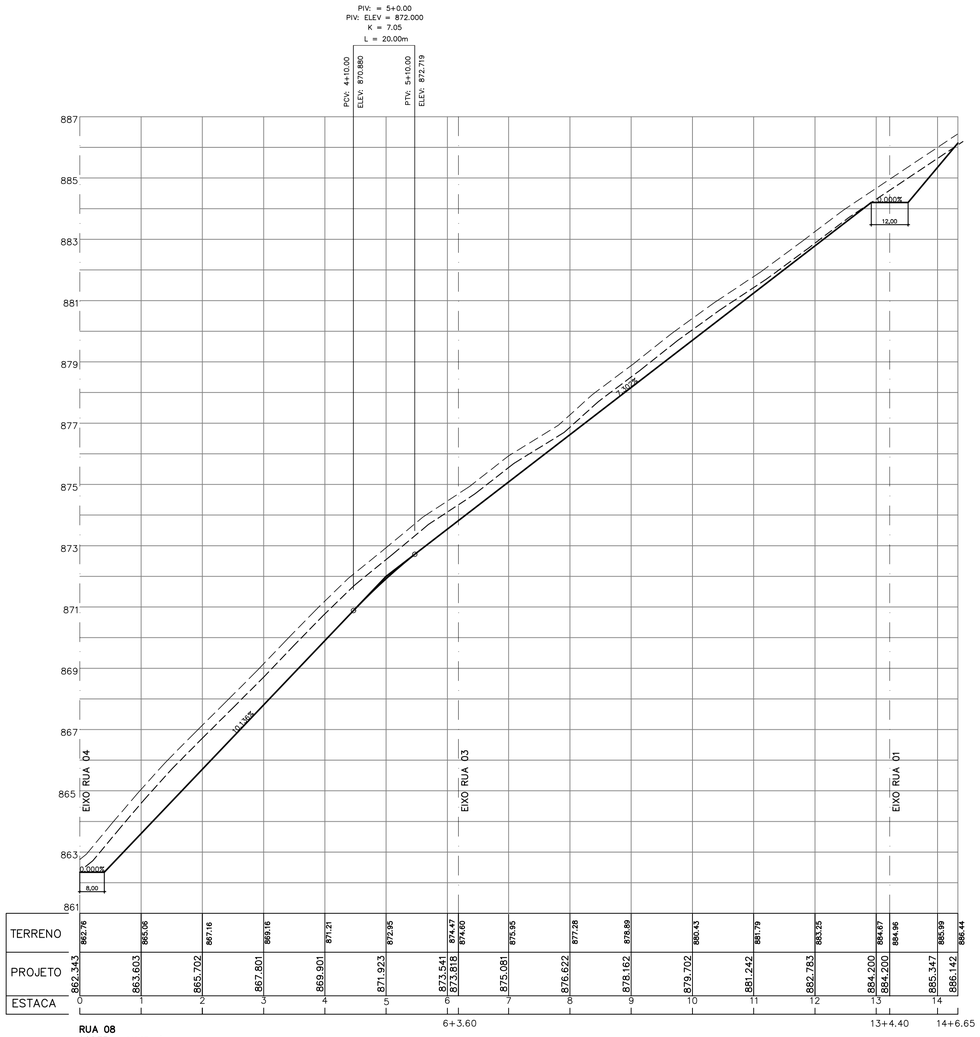
ELEVAÇÃO 01



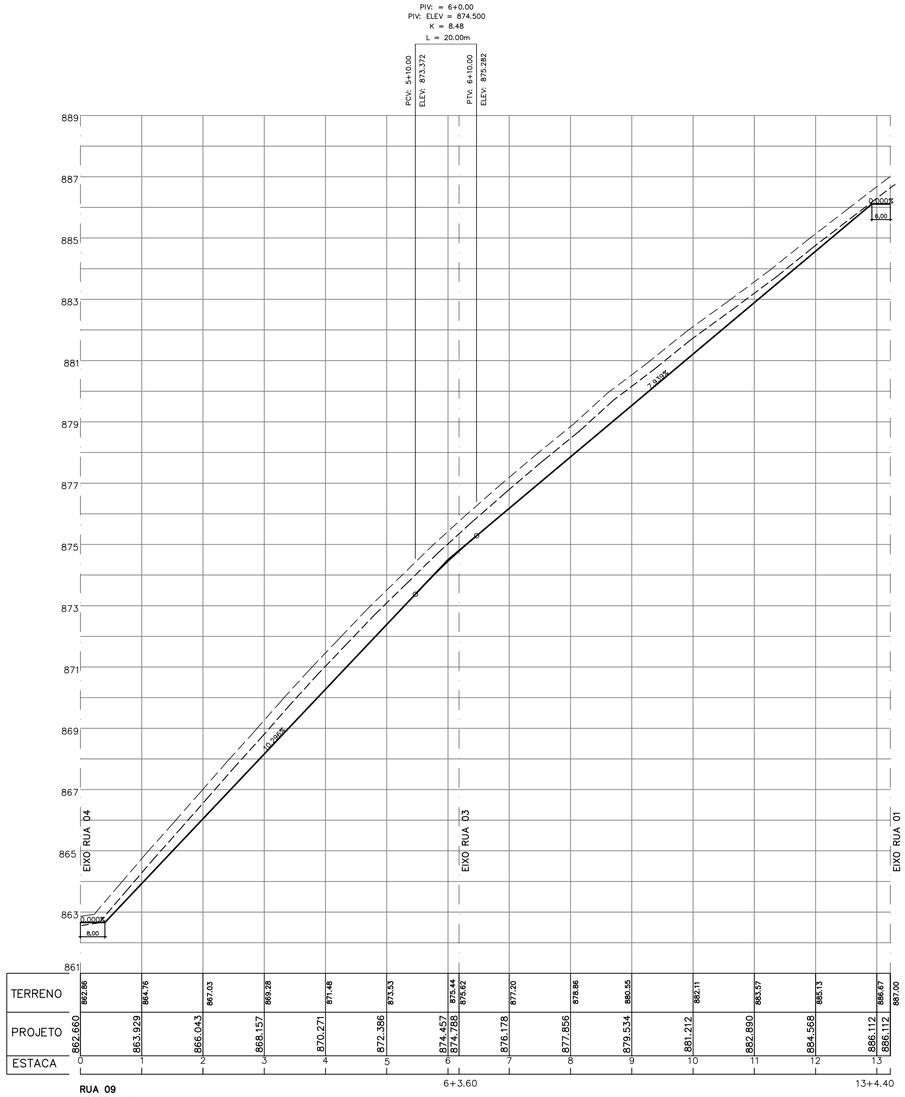
PLANTA

Situação	
em nível	FP01-G
até 1,40m	Talude e FP01-G
de 1,41 até 3,00m	Talude, Muro de arrimo e FP01-G

ESC- 1:250



RUA 08
CORTE = 141.67 m²
ATERRO = 0.04 m²



RUA 09
CORTE = 128.93 m²
ATERRO = 0.00 m²

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CDHU – JUN/2015

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO

ENG. DANIEL DOS SANTOS BARBIERI GERENTE

GERENCIAMENTO

ARQ. ELAINE LINO DA MOTA GESTORA

CONSÓRCIO M.E.G.

ARQ. RITA MARA NUNES COORDENADORA PROJETOS
ARQ. ALYNE SARAIVA GESTORA

AUTORES DOS PROJETOS/COLABORADORES
CONSÓRCIO M.E.G.

ENGª JOSÉ MARCOS RESP. TÉCNICO

LEGENDA

GREIDE PROJETADO DA VIA
TERRENO NATURAL
CAMADA DE LIMPEZA
EIXO DAS VIAS

877.842 / 879.64
COTA DO TERRENO
COTA DO GREIDE PROJETADO
0 ESTACA

INCLINAÇÃO DOS TALUDES

1 : 1 CORTE
1 : 1.5 ATERRO

NOTAS

1) AS COTAS INDICADAS NO SISTEMA VIÁRIO SÃO DO ASFALTO PROJETADO;
2) OS TALUDES ENTRE FUNDO DE LOTES DA CDHU ATÉ 1,40m SERÃO COBERTOS COM GRAMA, ACRESCIDO DE 1,00m NO PÉ E DE 0,50m NA CRISTA DO REFERIDO TALUDE;
3) NO CÁLCULO DOS VOLUMES FOI CONSIDERADO A REMOÇÃO DE 0,30m DE LIMPEZA E CAMADA VEGETAL, SEGUNDO O PARECER GEOTÉCNICO E O LAUDO DE SONDAGEM.
4) PARA CONSULTA ÀS TABELAS DE POLIGONAL DE DIVISA, POLIGONAL DE LEVANTAMENTO E ELEMENTOS DE DIVISA, VER FOLHA 02/03 DE PARCELAMENTO.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REF.PLANIMÉTRICA = OBTIDO ATRAVÉS DE P.P.P.(POSICIONAMENTO POR PONTO PRECISO)–IBGE – SIRGAS 2000
REF.ALTIMÉTRICA = ESTAÇÃO GEODÉSICA 105F – IBGE – ALTITUDE 864.8953m

CDHU
Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO
LOTEAMENTO
ESPÍRITO SANTO DO PINHAL - E1

Nº UNIDADES
CDHU 265
PM 22
TOTAL 287

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
FAZENDA MORRO AZUL - GLEBA C - ESTRADA MUNICIPAL
ESPIRITO SANTO DO PINHAL - SP

TÍTULO: TERRAPLENAGEM | ÁREA: TRP | FOLHA: 05/23

ASSUNTO
PERFIS LONGITUDINAIS DO SISTEMA VIÁRIO

RUA 08 A RUA 09

ESCALA GRÁFICA H:0 10 20 30 (m) V:0 1 2 3 (m)
ESCALA NOMINAL H=1:1000 V=1:100
DATA MAR/2019

ASSINATURAS
proprietário — CNPJ/MF
projeto – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

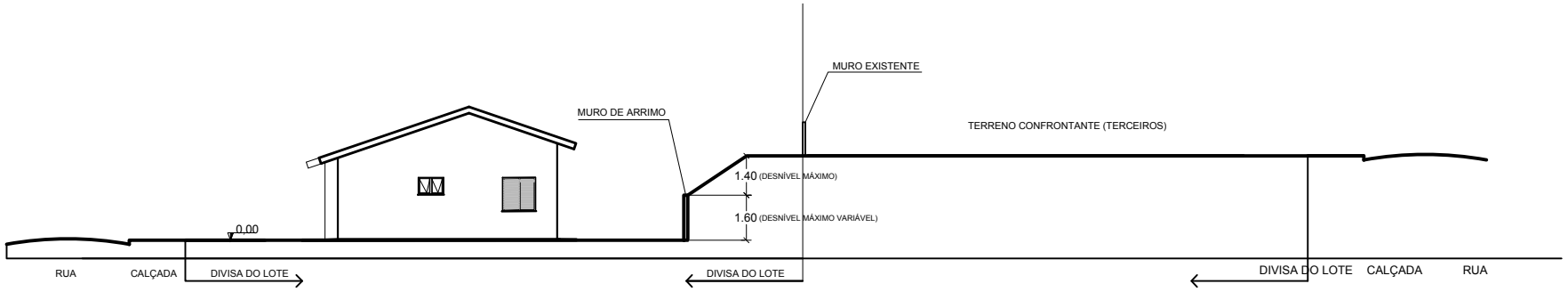
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

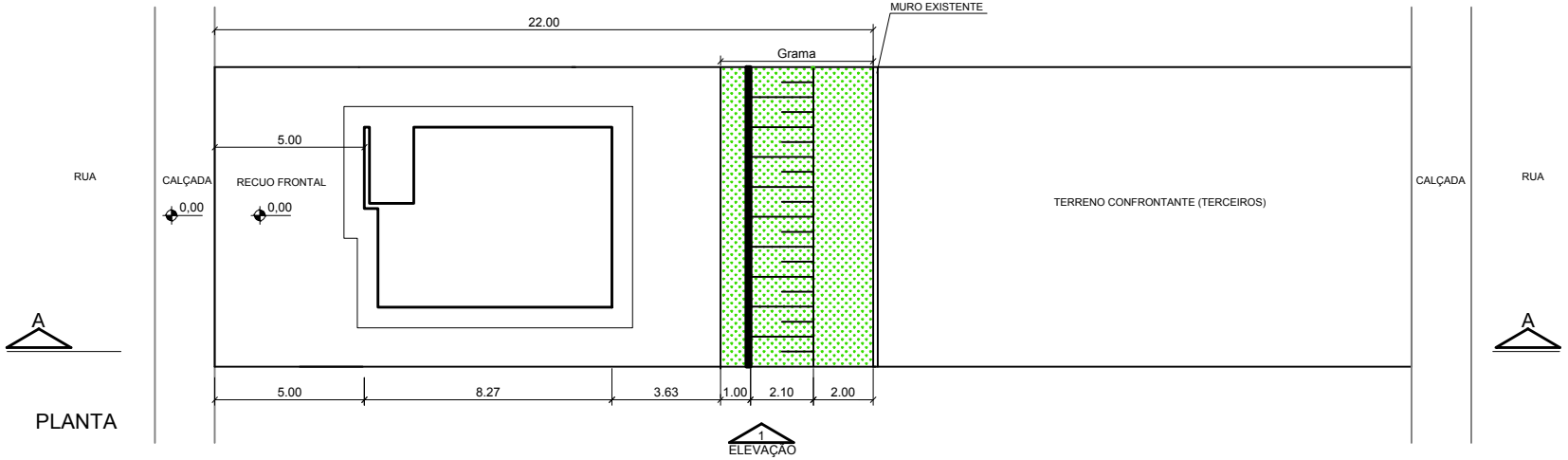
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 1	0 5	6 3	E	1	1	P B

Empreendimento
LOTEAMENTO ESPÍRITO SANTO DO PINHAL - E1
Assunto - SITUAÇÃO DE IMPLANTAÇÃO: FUNDO COM TERCEIROS
Lote CDHU: comprimento mínimo de 22,00m e Lote de terceiro edificado com cota superior ao lote CDHU(com muro existente)

Código
11.05.63.E.11.PB
Data
MAR. / 2019
Folha
05/07



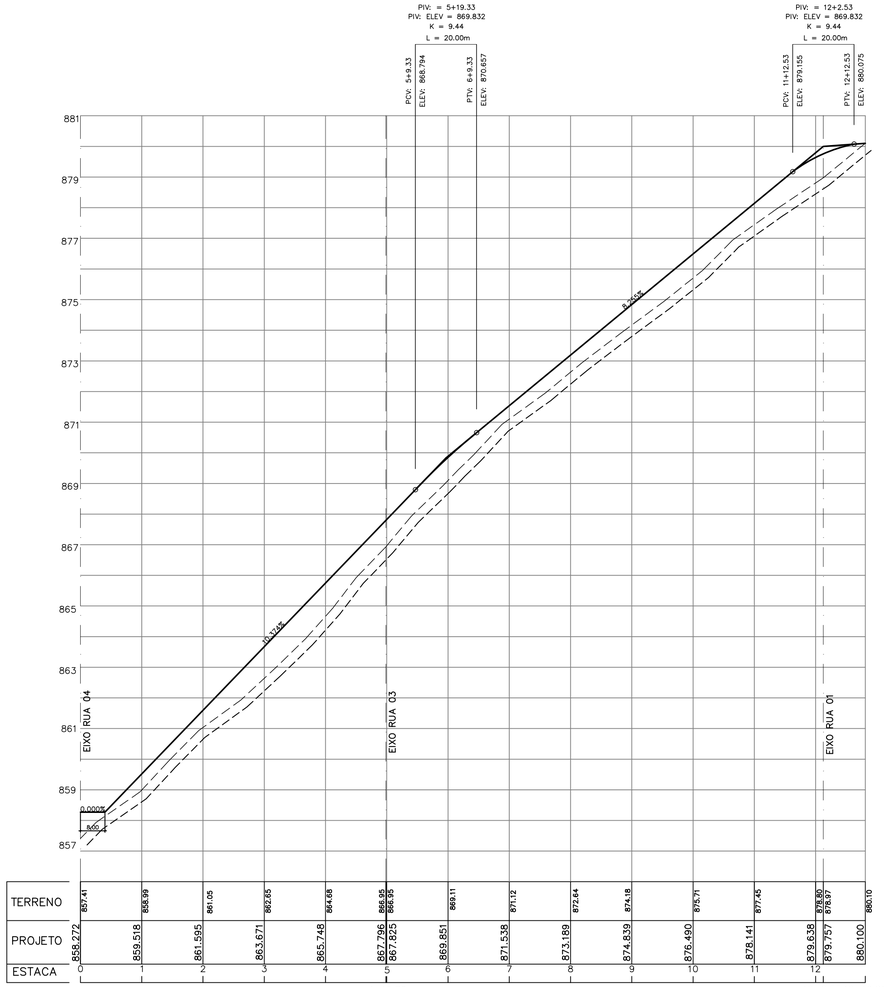
ELEVAÇÃO 01



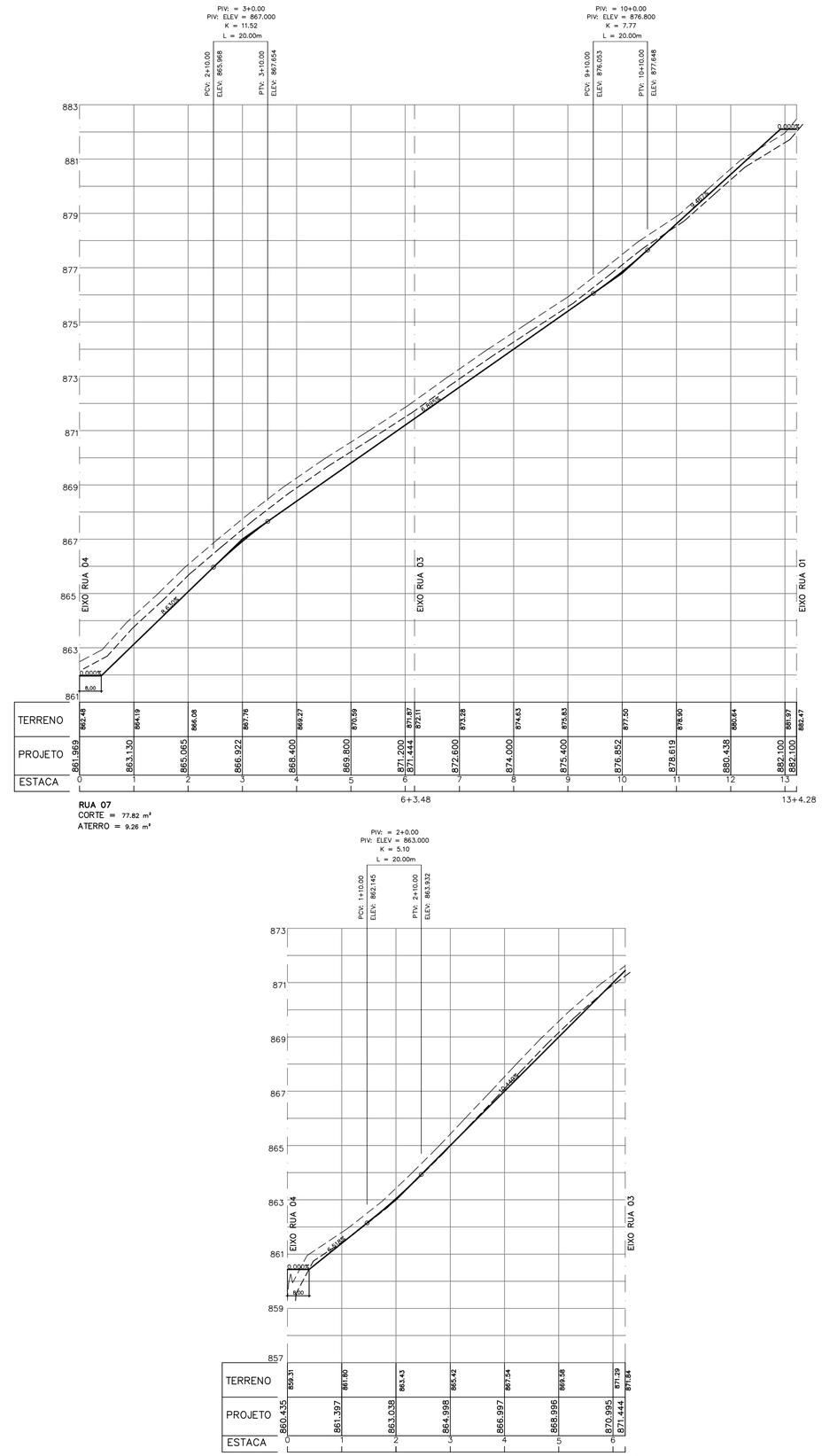
PLANTA

Situação	
em nível	Sem fechamento
até 1,40m	Talude sem fechamento
acima de 1,40m até 3,00m	Talude e Muro de arrimo (sem fechamento)

ESC- 1:250



RUA 05
CORTE = 0.00 m³
ATERRO = 274.34 m³



RUA 07
CORTE = 77.82 m³
ATERRO = 9.26 m³

RUA 06
CORTE = 6.83 m³
ATERRO = 1.65 m³

FONTE / DADOS DE BASE
LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CDHU – JUN/2015

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO
ENG. DANIEL DOS SANTOS BARBIERI GERENTE

GERENCIAMENTO
ARQ. ELAINE LINO DA MOTA GESTORA

CONSÓRCIO M.E.G.
ARQ. RITA MARA NUNES COORDENADORA PROJETOS
ARQ. ALYNE SARAIVA GESTORA

AUTORES DOS PROJETOS/COLABORADORES
CONSÓRCIO M.E.G.
ENGª JOSÉ MARCOS RESP. TÉCNICO

LEGENDA

GREIDE PROJETADO DA VIA
TERRENO NATURAL
CAMADA DE LIMPEZA
EIXO DAS VIAS

879.64 COTA DO TERRENO
877.842 COTA DO GREIDE PROJETADO
0 ESTACA

INCLINAÇÃO DOS TALUDES

1 / 1 CORTE
1 / 1.5 ATERRO

NOTAS

1) AS COTAS INDICADAS NO SISTEMA VIÁRIO SÃO DO ASFALTO PROJETADO;
2) OS TALUDES ENTRE FUNDO DE LOTES DA CDHU ATÉ 1,40m SERÃO COBERTOS COM GRAMA, ACRESCIDO DE 1,00m NO PÉ E DE 0,50m NA CRISTA DO REFERIDO TALUDE;
3) NO CÁLCULO DOS VOLUMES FOI CONSIDERADO A REMOÇÃO DE 0,30m DE LIMPEZA E CAMADA VEGETAL, SEGUNDO O PARECER GEOTÉCNICO E O LAUDO DE SONDAGEM.
4) PARA CONSULTA ÀS TABELAS DE POLIGONAL DE DIVISA, POLIGONAL DE LEVANTAMENTO E ELEMENTOS DE DIVISA, VER FOLHA 02/03 DE PARCELAMENTO.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REF.PLANIMÉTRICA = OBTIDO ATRAVÉS DE P.P.P.(POSICIONAMENTO POR PONTO PRECISO)–IBGE – SIRGAS 2000
REF.ALTIMÉTRICA = ESTAÇÃO GEODÉSICA 105F – IBGE – ALTITUDE 864.8953m

CDHU
Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO
LOTEAMENTO
ESPÍRITO SANTO DO PINHAL - E1

Nº UNIDADES
CDHU 265
PM 22
TOTAL 287

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
FAZENDA MORRO AZUL - GLEBA C - ESTRADA MUNICIPAL
ESPIRITO SANTO DO PINHAL - SP

TÍTULO: TERRAPLENAGEM | ÁREA: TRP | FOLHA: 04/23

ASSUNTO
PERFIS LONGITUDINAIS DO SISTEMA VIÁRIO

RUA 05 A RUA 07

ESCALA GRÁFICA H:0 10 20 30 (m) V:0 1 2 3 (m)
ESCALA NOMINAL H=1:1000 V=1:100
DATA MAR/2019

ASSINATURAS
proprietário — CNPJ/MF
projeto – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

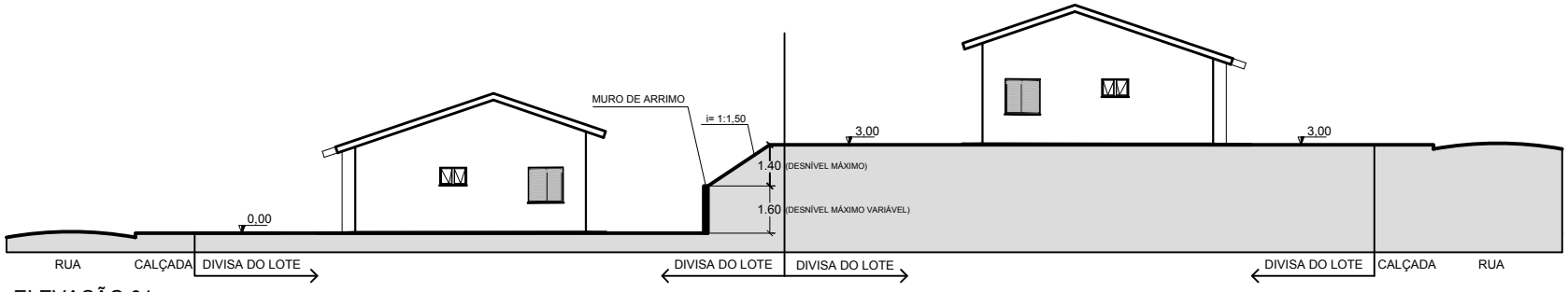
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

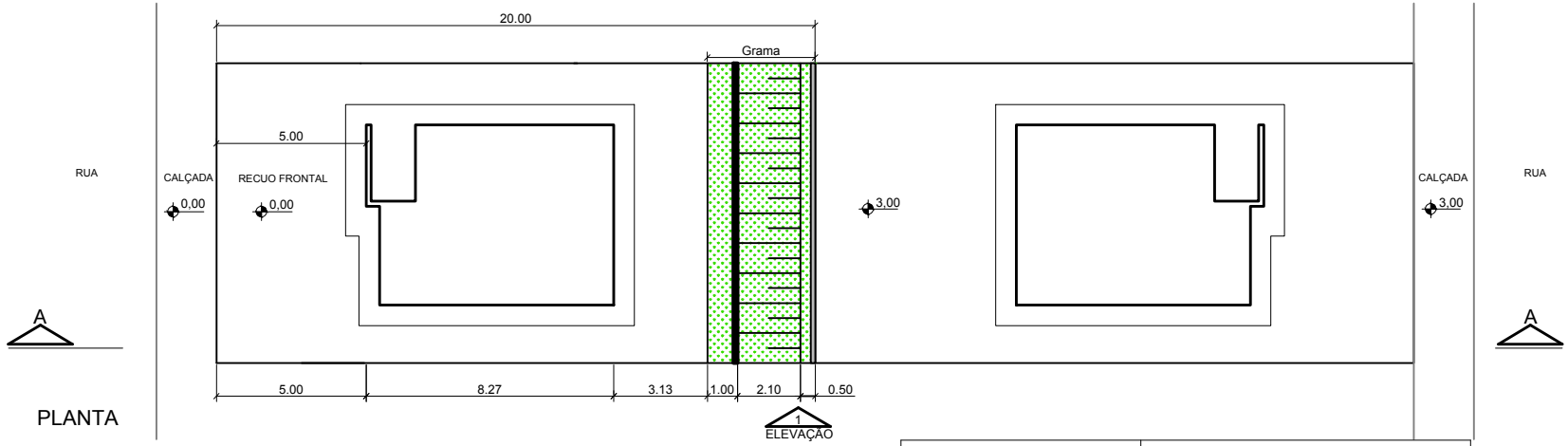
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 1	0 5	6 3	E	1	1	P B

Empreendimento
LOTEAMENTO ESPÍRITO SANTO DO PINHAL - E1
Assunto - SITUAÇÃO DE IMPLANTAÇÃO: FUNDOS ENTRE LOTES CDHU - DESNÍVEL ACIMA DE 1,41m ATÉ 3,00m

Código
11.05.63.E.11.PB
Data
MAR. / 2019
Folha
04/07



ELEVAÇÃO 01

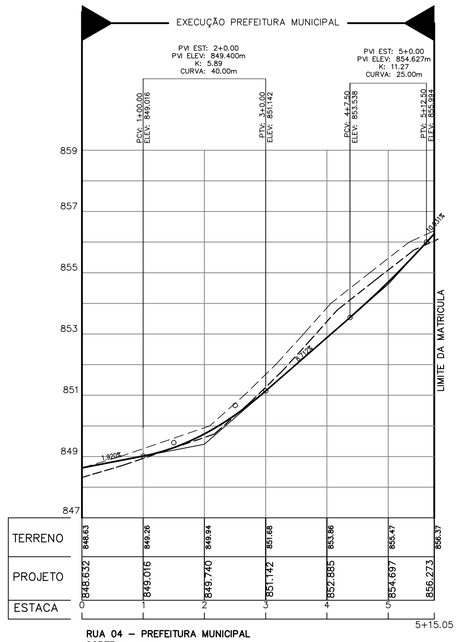


PLANTA

Situação	
em nível	Sem fechamento
até 1,40m	Talude sem fechamento
acima de 1,40m até 3,00m	Talude e Muro de arrimo (sem fechamento)

ESC- 1:250

EXECUÇÃO PREFEITURA MUNICIPAL



RUA 04 – PREFEITURA MUNICIPAL
CORTE = 19.69 m²
ATERRO = 6.44 m²

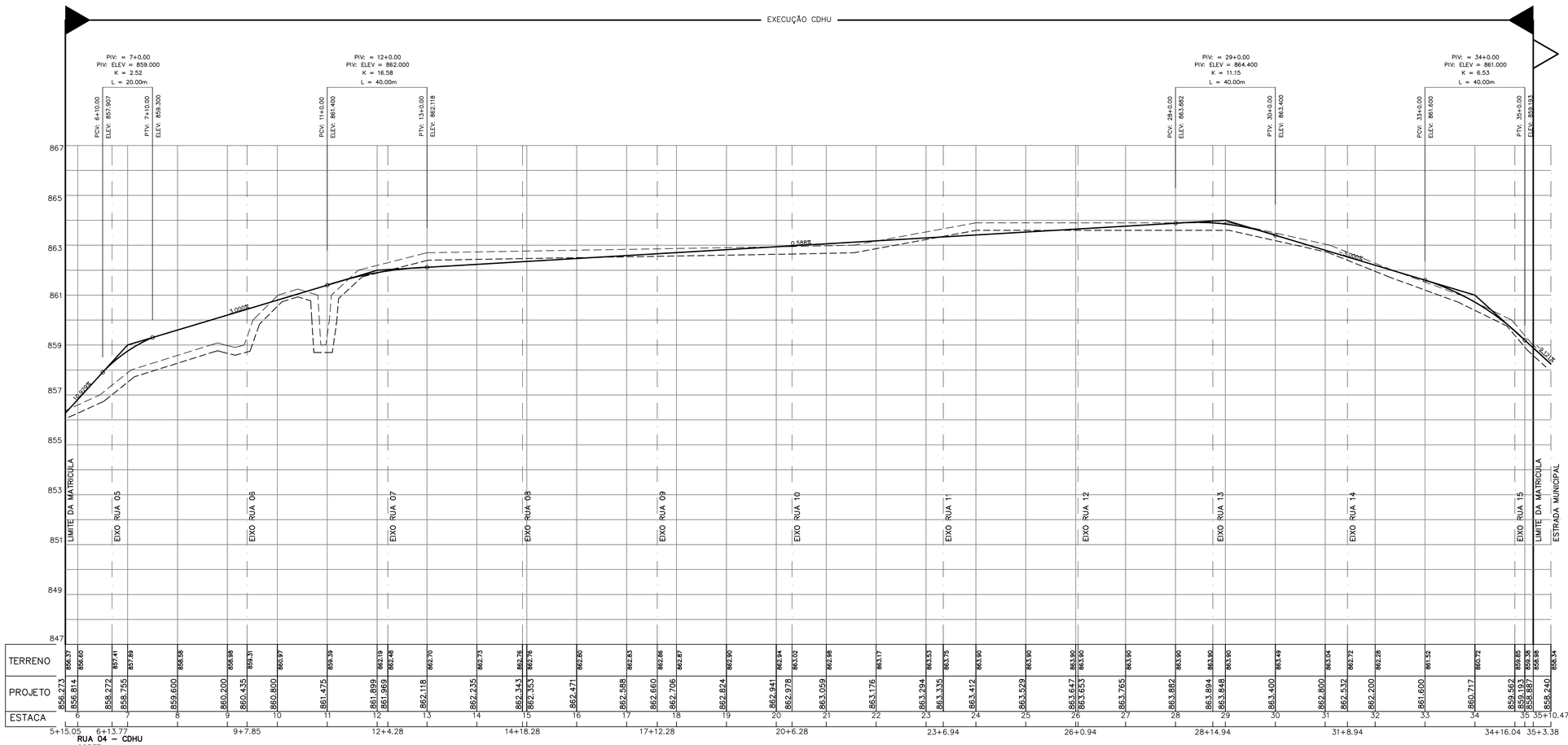
NOTAS GERAIS

A RUA 04 foi dividida em dois trechos a serem executados por entidades diferentes.

O primeiro trecho corresponde a execução pela Prefeitura Municipal, e compreende o trecho da estaca 0+0.00 ao 5+15.05 e da 35+3.38 ao 35+14.20.

O segundo trecho corresponde a execução pelo CDHU, e compreende o trecho da estaca 5+15.05 ao 35+3.38.

EXECUÇÃO CDHU



RUA 04 – CDHU
CORTE = 16.01 m²
ATERRO = 203.64 m²

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CDHU – JUN/2015

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO

ENG. DANIEL DOS SANTOS BARBIERI GERENTE

GERENCIAMENTO

ARQ. ELAINE LINO DA MOTA GESTORA

CONSÓRCIO M.E.G.

ARQ. RITA MARA NUNES COORDENADORA PROJETOS
ARQ. ALYNE SARAIVA GESTORA

AUTORES DOS PROJETOS/COLABORADORES
CONSÓRCIO M.E.G.

ENGª JOSÉ MARCOS RESP. TÉCNICO

LEGENDA

- GREIDE PROJETADO DA VIA
- TERRENO NATURAL
- CAMADA DE LIMPEZA
- EIXO DAS VIAS

877.842 / 879.64 / 0 / I
- COTA DO TERRENO
- COTA DO GREIDE PROJETADO
- ESTACA

INCLINAÇÃO DOS TALUDES



NOTAS

1) AS COTAS INDICADAS NO SISTEMA VIÁRIO SÃO DO ASFALTO PROJETADO;
2) OS TALUDES ENTRE FUNDO DE LOTES DA CDHU ATÉ 1,40m SERÃO COBERTOS COM GRAMA, ACRESCIDO DE 1,00m NO PÉ E DE 0,50m NA CRISTA DO REFERIDO TALUDE;
3) NO CÁLCULO DOS VOLUMES FOI CONSIDERADO A REMOÇÃO DE 0,30m DE LIMPEZA E CAMADA VEGETAL, SEGUNDO O PARECER GEOTÉCNICO E O LAUDO DE SONDAGEM.
4) PARA CONSULTA ÀS TABELAS DE POLIGONAL DE DIVISA, POLIGONAL DE LEVANTAMENTO E ELEMENTOS DE DIVISA, VER FOLHA 02/03 DE PARCELAMENTO.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REF.PLANIMETRICA = OBTIDO ATRAVÉS DE P.P.P.(POSICIONAMENTO POR PONTO PRECISO)–IBGE – SIRGAS 2000
REF.ALTIMETRICA = ESTAÇÃO GEODÉSICA 105F – IBGE – ALTITUDE 864.8953m

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO
LOTEAMENTO
ESPÍRITO SANTO DO PINHAL - E1

Nº UNIDADES
CDHU 265
PM 22
TOTAL 287

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
FAZENDA MORRO AZUL - GLEBA C - ESTRADA MUNICIPAL
ESPIRITO SANTO DO PINHAL - SP

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
TERRAPLENAGEM	TRP	03/23

ASSUNTO

PERFIS LONGITUDINAIS DO SISTEMA VIÁRIO

RUA 04

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
H:0 10 20 30 (m) / V:0 1 2 3 (m)	H=1:1000 V=1:100	MAR/2019

ASSINATURAS

proprietário	CNPJ/MF
projeto – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.

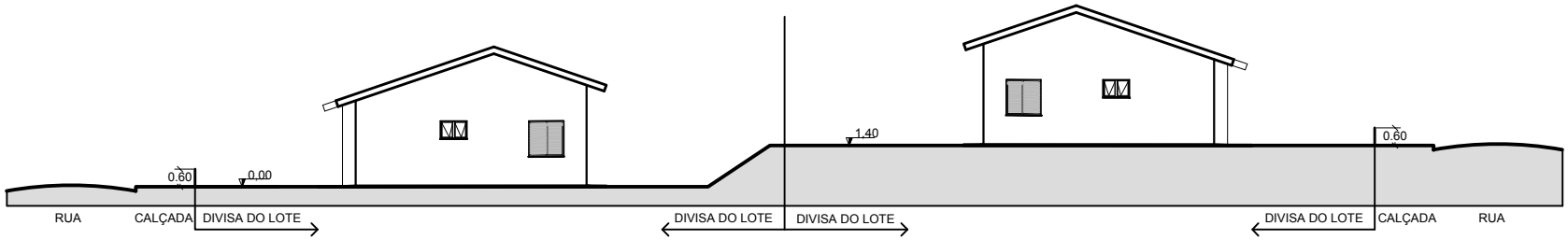
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

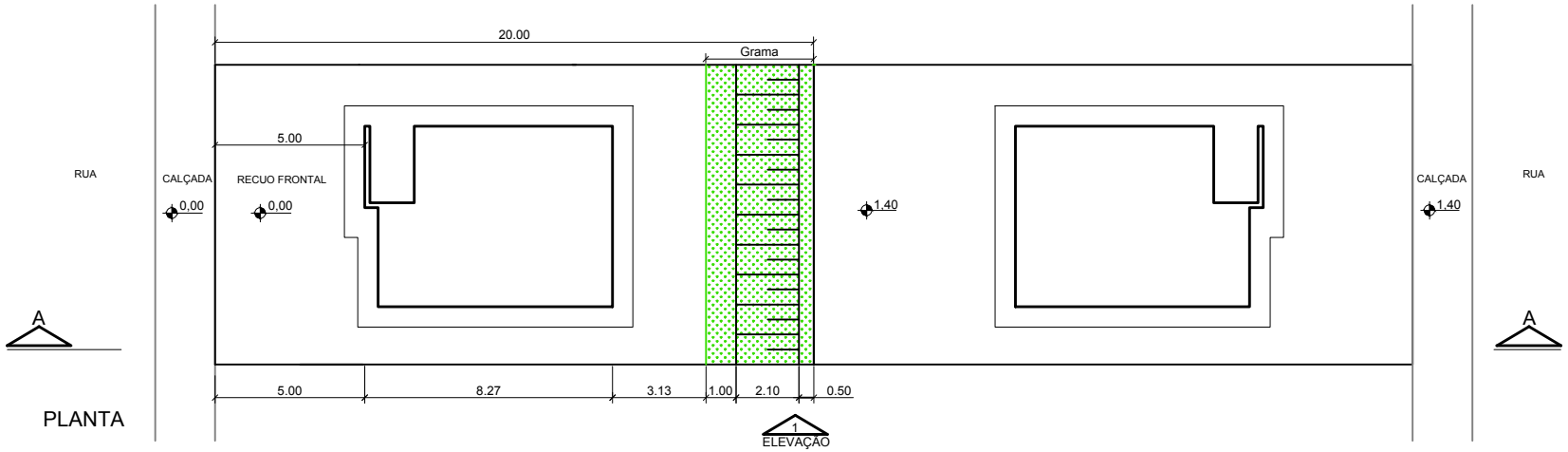
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 1	0 5	6 3	E	1	1	P B

Empreendimento
LOTEAMENTO ESPÍRITO SANTO DO PINHAL - E1
Assunto - SITUAÇÃO DE IMPLANTAÇÃO: FUNDOS ENTRE LOTES CDHU - DESNÍVEL ATÉ 1,40 m

Código
11.05.63.E.11.PB
Data
MAR. / 2019
Folha
03/07



ELEVAÇÃO 01

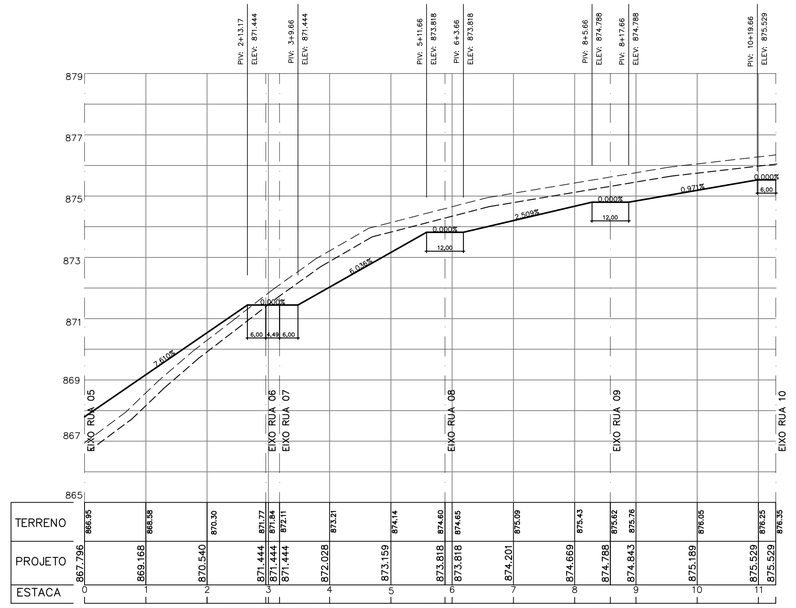


PLANTA

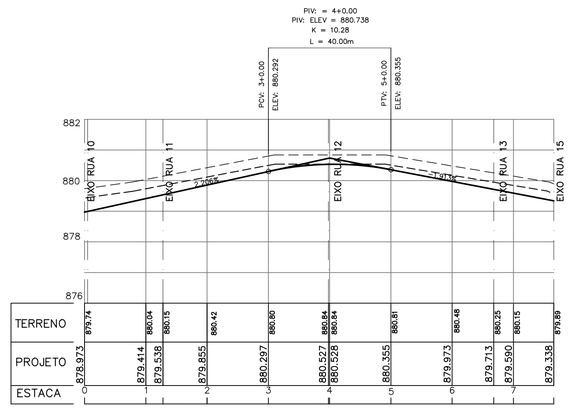
Situação	
em nível	Sem fechamento
até 1,40m	Talude sem fechamento
acima de 1,40m até 3,00m	Talude e Muro de arrimo (sem fechamento)

ESC- 1:250

RUA 01
CORTE = 70.82 m³
ATERRO = 40.06 m³



RUA 03
CORTE = 76.71 m³
ATERRO = 38.98 m³



RUA 02
CORTE = 32.53 m³
ATERRO = 0.00 m³

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CDHU – JUN/2015

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO

ENG. DANIEL DOS SANTOS BARBIERI GERENTE

GERENCIAMENTO

ARQ. ELAINE LINO DA MOTA GESTORA

CONSÓRCIO M.E.G.

ARQ. RITA MARA NUNES COORDENADORA PROJETOS
ARQ. ALYNE SARAIVA GESTORA

AUTORES DOS PROJETOS/COLABORADORES
CONSÓRCIO M.E.G.

ENGª JOSÉ MARCOS RESP. TÉCNICO

LEGENDA

GREIDE PROJETADO DA VIA
TERRENO NATURAL
CAMADA DE LIMPEZA
EIXO DAS VIAS

878,64 — COTA DO TERRENO
877,842 — COTA DO GREIDE PROJETADO
0 — ESTACA

INCLINAÇÃO DOS TALUDES

1 / 1 CORTE
1 / 1,5 ATERRO

NOTAS

1) AS COTAS INDICADAS NO SISTEMA VIÁRIO SÃO DO ASFALTO PROJETADO;
2) OS TALUDES ENTRE FUNDO DE LOTES DA CDHU ATÉ 1,40m SERÃO COBERTOS COM GRAMA, ACRESCIDO DE 1,00m NO PÉ E DE 0,50m NA CRISTA DO REFERIDO TALUDE;
3) NO CÁLCULO DOS VOLUMES FOI CONSIDERADO A REMOÇÃO DE 0,30m DE LIMPEZA E CAMADA VEGETAL, SEGUNDO O PARECER GEOTECNICO E O LAUDO DE SONDAGEM.
4) PARA CONSULTA AS TABELAS DE POLIGONAL DE DIVISA, POLIGONAL DE LEVANTAMENTO E ELEMENTOS DE DIVISA, VER FOLHA 02/03 DE PARCELAMENTO.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REF.PLANIMETRICA = OBTIDO ATRAVÉS DE P.P.P.(POSICIONAMENTO POR PONTO PRECISO)–IBGE – SIRGAS 2000
REF.ALTIMETRICA = ESTAÇÃO GEODÉSICA 105F – IBGE – ALTITUDE 864.8953m

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

PROJETO
LOTEAMENTO
ESPÍRITO SANTO DO PINHAL - E1

Nº UNIDADES
CDHU 265
PM 22
TOTAL 287

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
FAZENDA MORRO AZUL - GLEBA C - ESTRADA MUNICIPAL
ESPIRITO SANTO DO PINHAL - SP

TÍTULO: TERRAPLENAGEM | ÁREA: TRP | FOLHA: 02/23

ASSUNTO
PERFIS LONGITUDINAIS DO SISTEMA VIÁRIO
RUA 01 A RUA 03

ESCALA GRÁFICA H:0 10 20 30 (m) V:0 1 2 3 (m) | ESCALA NOMINAL H=1:1000 V=1:100 | DATA MAR/2019

ASSINATURAS
proprietário — CNPJ/MF
projeto – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

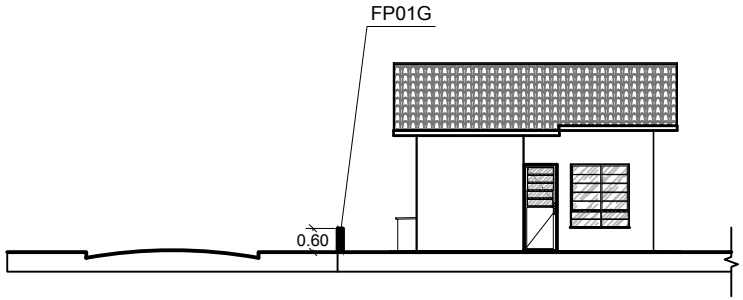
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

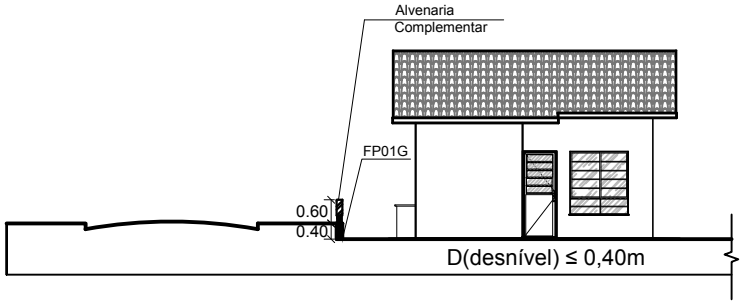
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 1	0 5	6 3	E	1	1	P B

Empreendimento
LOTEAMENTO ESPÍRITO SANTO DO PINHAL - E1
Assunto - SITUAÇÃO DE IMPLANTAÇÃO: DIVISAS LATERAIS COM SISTEMA VIÁRIO

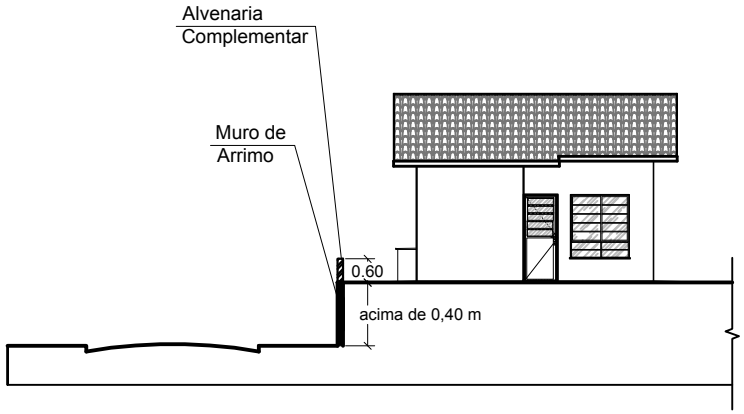
Código
11.05.63.E.11.PB
Data
MAR. / 2019
Folha
02/07



Em nível



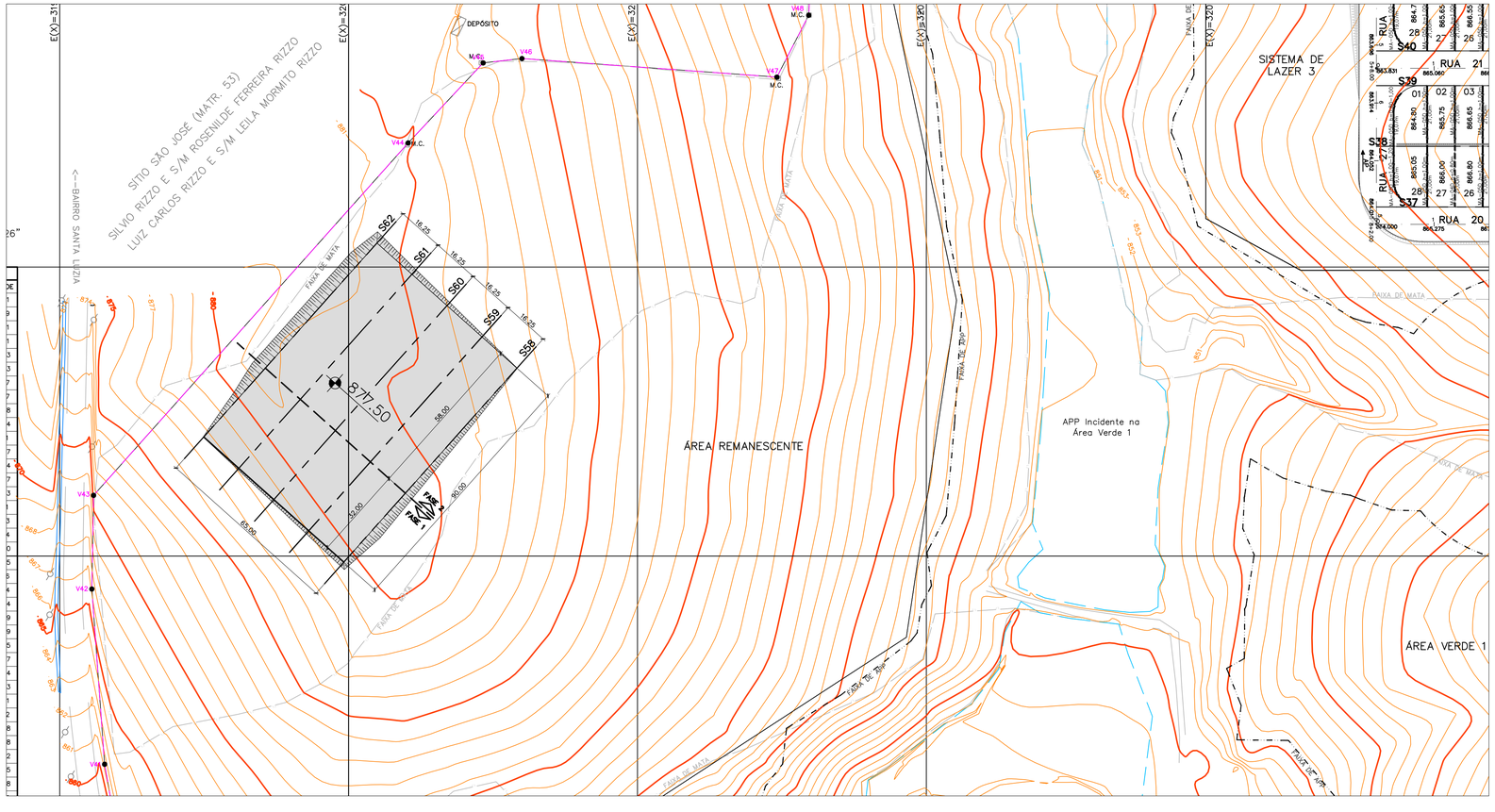
Desnível de até 0,40m



Desnível acima de 0,40 m

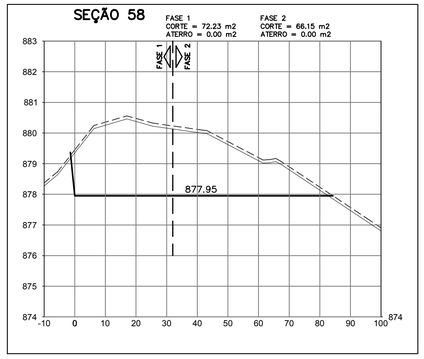
Fechamentos com Sistema Viário	
Situação	Tipos de fechamentos laterais
em nível	FP01G
até 0,40m	FP01G + alvenaria complementar
acime de 0,40m	Muros de arrimo + 0,60m de alvenaria complementar

ESC- 1:200



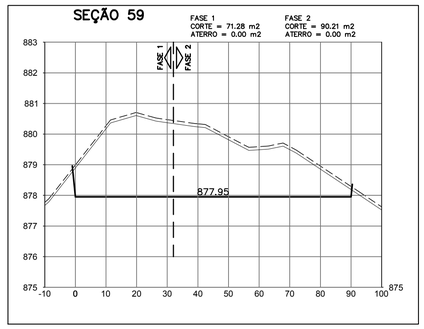
SEÇÃO 58

FASE 1 — CORTE = 72.23 m2 — ATERRO = 0.00 m2
FASE 2 — CORTE = 66.15 m2 — ATERRO = 0.00 m2



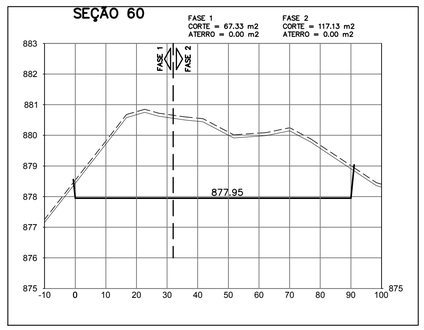
SEÇÃO 59

FASE 1 — CORTE = 71.28 m2 — ATERRO = 0.00 m2
FASE 2 — CORTE = 90.21 m2 — ATERRO = 0.00 m2



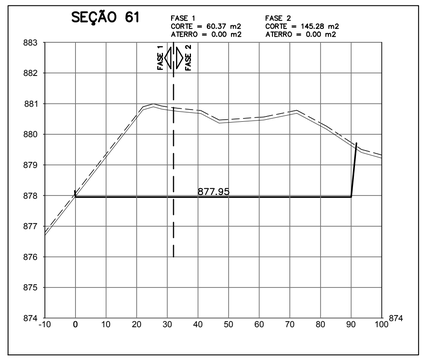
SEÇÃO 60

FASE 1 — CORTE = 67.33 m2 — ATERRO = 0.00 m2
FASE 2 — CORTE = 117.13 m2 — ATERRO = 0.00 m2



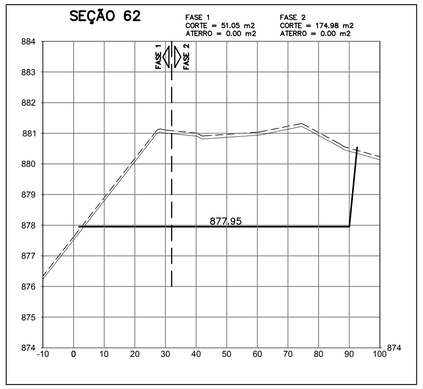
SEÇÃO 61

FASE 1 — CORTE = 60.37 m2 — ATERRO = 0.00 m2
FASE 2 — CORTE = 145.28 m2 — ATERRO = 0.00 m2



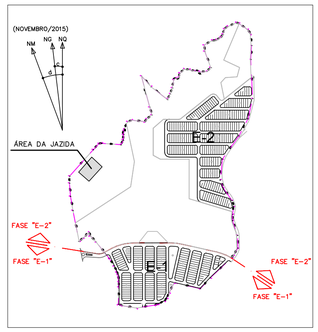
SEÇÃO 62

FASE 1 — CORTE = 51.05 m2 — ATERRO = 0.00 m2
FASE 2 — CORTE = 174.98 m2 — ATERRO = 0.00 m2



PLANTA ESQUEMATICA DE LOCLIZAÇÃO DA JAZIDA NA FASE 2

ÁREA DA JAZIDA



FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CDHU – JUN/2015

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO

ENG. DANIEL DOS SANTOS BARBIERI — GERENTE

GERENCIAMENTO

ARQ. ELAINE LINO DA MOTA — GESTORA

CONSÓRCIO M.E.G.

ARQ. RITA MARA NUNES — COORDENADORA PROJETOS

ARQ. ALYNE SARAIVA — GESTORA

AUTORES DOS PROJETOS/COLABORADORES
CONSÓRCIO M.E.G.

ENG° JOSÉ MARCOS — RESP. TÉCNICO

LEGENDA

- VÉRTICE DE DIVISA
- DIVISA DO TERRENO
- LIMITE APP
- EIXO DAS VIAS
- FASE "E-2"
- DIVISÃO FASES DO EMPREENDIMENTO
- FASE "E-1"
- ÁREA DE MATA EXISTENTE (A.M.E.)
- ÁREA ALAGADA
- SERVIDÃO
- ÁREA DA JAZIDA

INCLINAÇÃO DOS TALUDES

1 : 1 CORTE

1 : 1.5 ATERRO

NOTA

1) PARA CONSULTA ÀS TABELAS DE POLIGONAL DE DIVISA, POLIGONAL DE LEVANTAMENTO E ELEMENTOS DE DIVISA, VER FOLHA 02/03 DE PARCELAMENTO.

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

REF.PLANIMETRICA = OBTIDO ATRAVÉS DE P.P.P.(POSICIONAMENTO POR PONTO PRECISO)–IBGE – SIRGAS 2000
REF.ALTIMETRICA = ESTAÇÃO GEODÉSICA 105F – IBGE – ALTITUDE 864.8953m

CDHU
Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

PROJETO
LOTEAMENTO
ESPÍRITO SANTO DO PINHAL - E1

N° UNIDADES
CDHU 265
PM 22
TOTAL 287

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
FAZENDA MORRO AZUL - GLEBA C - ESTRADA MUNICIPAL
ESPIRITO SANTO DO PINHAL - SP

TÍTULO
TERRAPLENAGEM

ÁREA: TRP

FOLHA: 01/01

ASSUNTO
JAZIDA DE EMPRÉSTIMO

ESCALA GRÁFICA: 0 5 10 20 30 (m)

ESCALA NOMINAL: 1:1000

DATA: MAR/2019

ASSINATURAS

proprietário — CNPJ/MF

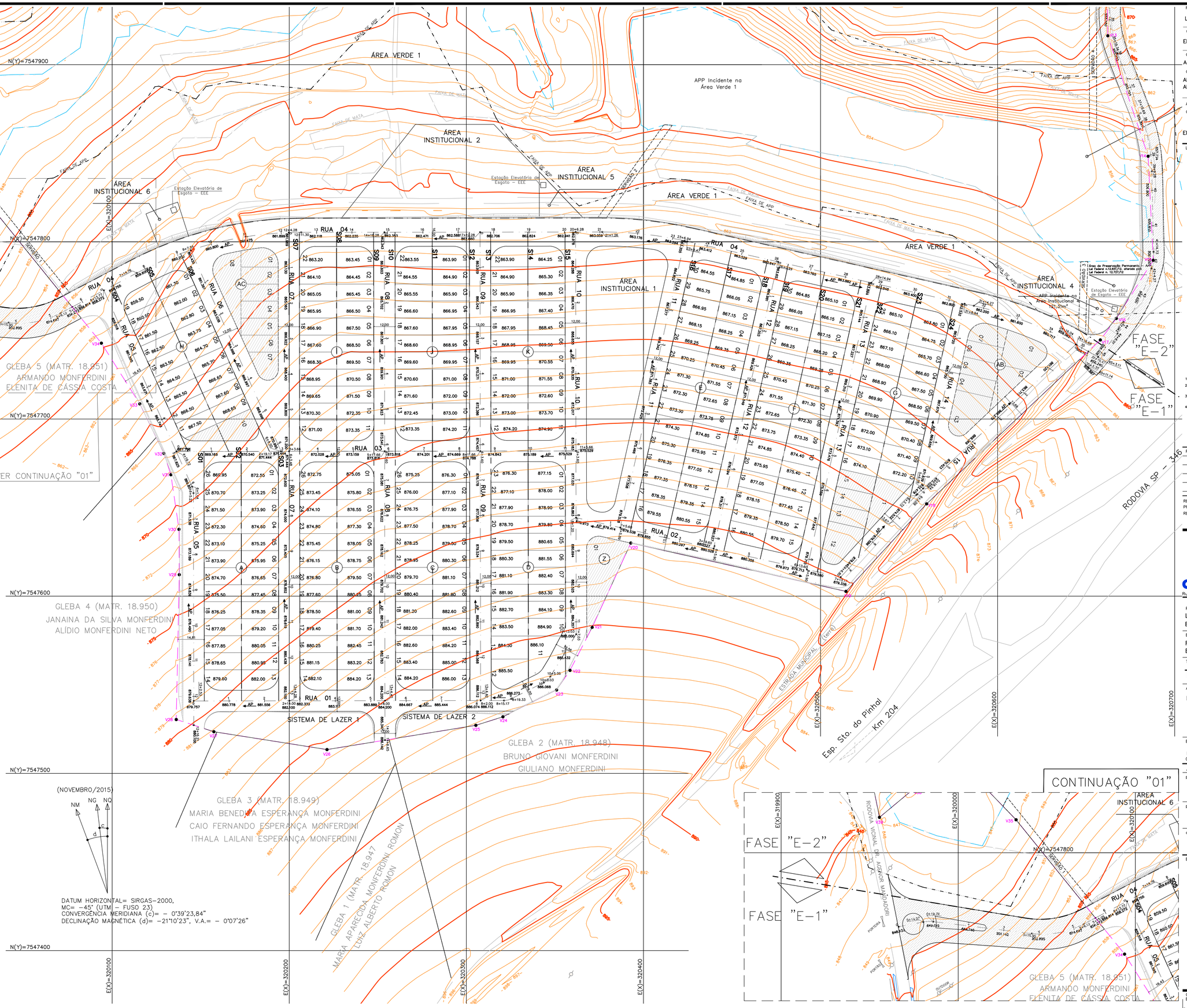
projeto – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

obra – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 1	0 5	6 3	E	1	1	P B



FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CDHU – JUN/2015

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO

ENG. DANIEL DOS SANTOS BARBIERI — GERENTE

GERENCIAMENTO

ARQ. ELAINE LINO DA MOTA — GESTORA

CONSÓRCIO M.E.G.

ARQ. RITA MARA NUNES — COORDENADORA PROJETOS
ARQ. ALYNE SARAIVA — GESTORA

AUTORES DOS PROJETOS/COLABORADORES

CONSÓRCIO M.E.G.

ENGª JOSÉ MARCOS — RESP. TÉCNICO

LEGENDA

- VÉRTICE DE DIVISA
- DIVISA DO TERRENO
- LIMITE APP
- EIXO DAS VIAS
- FASE "E-2"
- DIVISÃO FASES DO EMPREENDIMENTO
- FASE "E-1"
- ÁREA DE MATA EXISTENTE (A.M.E.)
- ÁREA ALAGADA
- SERVIDÃO
- 1 — Nº DO LOTE
- 800.00 — COTA DO PATAMAR DO LOTE
- DIVISA DO LOTE
- LOTES DESTINADOS À PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPÍRITO SANTO DO PINHAL
- EXECUÇÃO DE RESPONSABILIDADE DA PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPÍRITO SANTO DO PINHAL
- S.1 — SEÇÃO TRANSVERSAL
- AP — SENTIDO DE ÁGUAS PLUVIAIS

INCLINAÇÃO DOS TALUDES

1 : 1 CORTE — 1 : 1,5 ATERRO

NOTAS

1) AS COTAS INDICADAS NO SISTEMA VIÁRIO SÃO DO ASFALTO PROJETADO;
2) OS TALUDES ENTRE FUNDO DE LOTES DA CDHU ATÉ 1,40m SERÃO COBERTOS COM GRAMA, ACRESCIDO DE 1,00m NO PÉ E DE 0,50m NA CRISTA DO REFERIDO TALUDE;
3) NO CÁLCULO DOS VOLUMES FOI CONSIDERADO A REMOÇÃO DE 0,30m DE LIMPEZA E CAMADA VEGETAL, SEGUNDO O PARECER GEOTÉCNICO E O LAUDO DE SONDAGEM;
4) PARA CONSULTA ÀS TABELAS DE POLIGONAL DE DIVISA, POLIGONAL DE LEVANTAMENTO E ELEMENTOS DE DIVISA, VER FOLHA 02/03 DE PARCELAMENTO.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REF.PLANIMÉTRICA = OBTIDO ATRAVÉS DE P.P.P.(POSICIONAMENTO POR PONTO PRECISO)–IBGE – SIRGAS 2000
REF.ALTIMÉTRICA = ESTAÇÃO GEODÉSICA 105F – IBGE – ALTITUDE 864.8953m

CDHU — Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

PROJETO
LOTEAMENTO
ESPÍRITO SANTO DO PINHAL - E1

Nº UNIDADES: CDHU 265 | PM 22 | TOTAL 287

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
FAZENDA MORRO AZUL - GLEBA C - ESTRADA MUNICIPAL
ESPIRITO SANTO DO PINHAL - SP

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
TERRAPLENAGEM	TRP	01/23

ASSUNTO
PLANTA DE COTAS

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 5 10 20 30 (m)	1:1000	MAR/2019

ASSINATURAS

proprietário	CNPJ/MF
projeto – responsável técnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

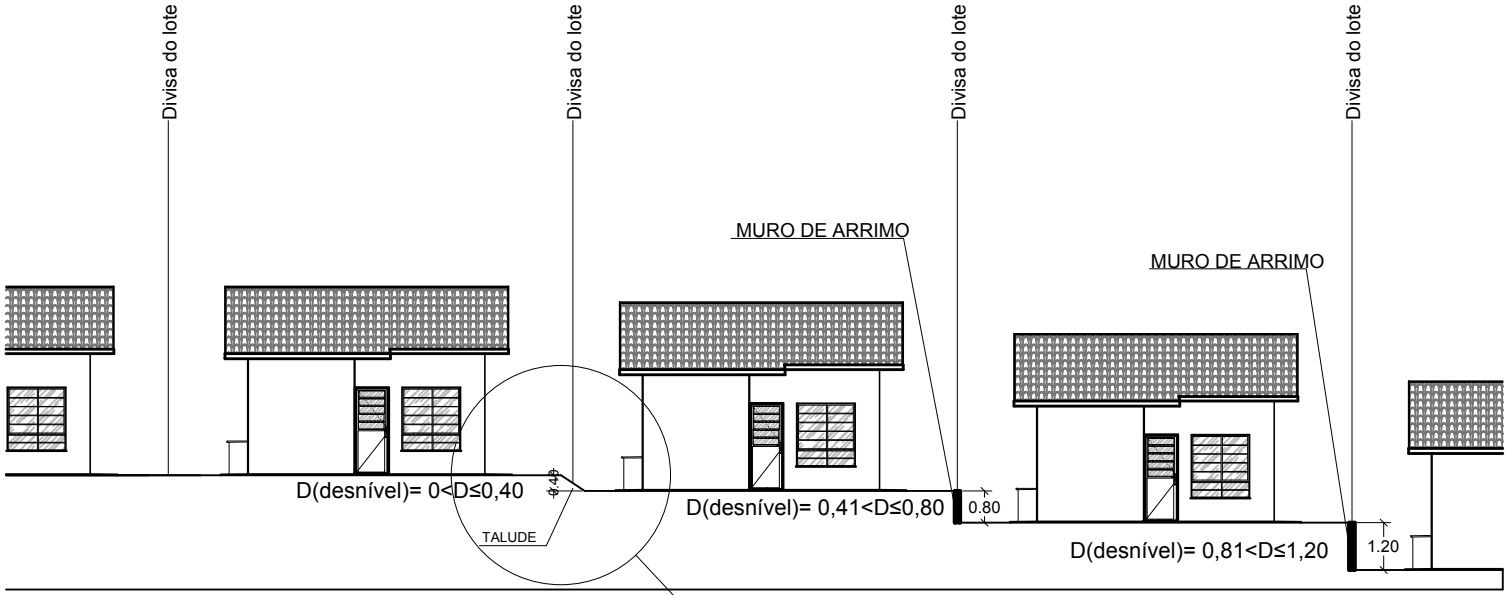
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

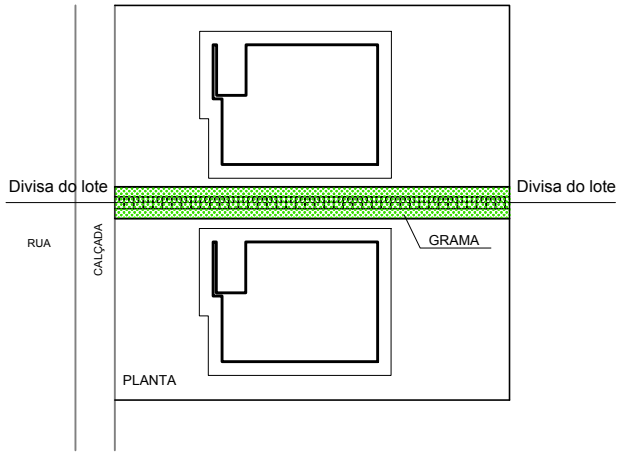
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

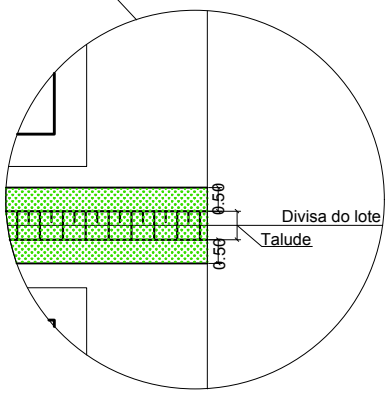
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 1	0 5	6 3	E	1	1	P B

Empreendimento
LOTEAMENTO ESPÍRITO SANTO DO PINHAL - E1
Assunto - SITUAÇÃO DE IMPLANTAÇÃO: DIVISAS LATERAIS ENTRE LOTES CDHU

Código
11.05.63.E.11.PB
Data
MAR. / 2019
Folha
01/07







Situação	
em nível	Sem fechamento
até 0,40m	Talude sem fechamento
de 0,41 até 1,20m	Muro de arrimo sem fechamento

NOTA: Considerar 0,50m de grama além da crista e do pé do talude.

ESC- 1:200

Companhia de
Desenvolvimento
Habitacional
e Urbano

CDHU

Rua Boa Vista,170. CEP. 01014-200. São Paulo. Tel.3248.2000. CGCMF 47.865.597/0001-9

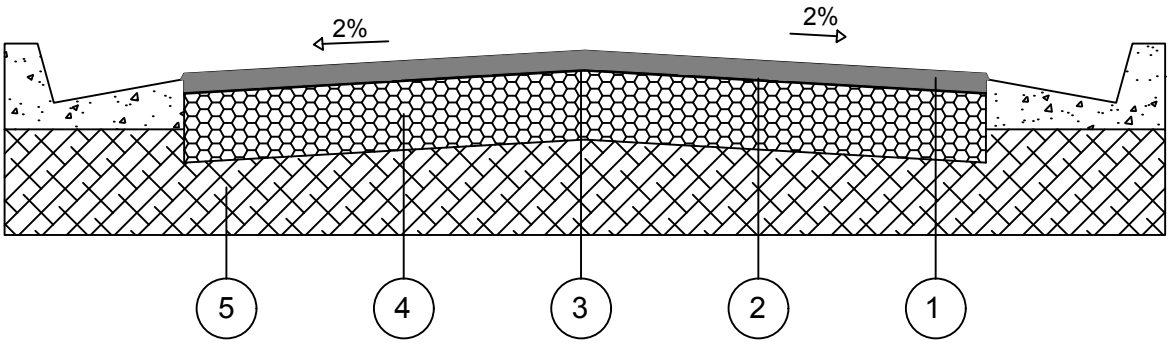
Título:
ESPÍRITO SANTO DO PINHAL E1

Etapa de projeto:
PROJETO BÁSICO

Assunto:
SECÇÃO DE PAVIMENTO - VIAS SECUNDÁRIAS

Escala:
Sem escala

Folha:
02/02



CAMADA	DENOMINAÇÃO
1	CAPA DE ROLAMENTO DE CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE (C.A.U.Q) NA ESPESSURA DE 3 cm ACABADA, FAIXA C DO DER - SP.
2	IMPRIMADURA BETUMINOSA LIGANTE
3	IMPRIMADURA BETUMINOSA IMPERMEABILIZANTE COM CM - 30, A RAZÃO DE 1,2 l/m²
4	BASE DE BRITA, NA ESPESSURA DE 15 cm ACABADA.
5	MELHORIA DO SUBLEITO, COMPACTADO A NO MÍNIMO 100% DO P.N.

OBSERVAÇÕES:

- CBR para base: 70%

- CBR para subleito: 12%

- A compactação do subleito deverá ser observada através de ensaios em uma camada mínima de 15cm.

- Após a conclusão dos serviços de terraplenagem, deverão ser executados os ensaios necessários para a determinação da secção final do pavimento.

Companhia de
Desenvolvimento
Habitacional
e Urbano
CDHU
Rua Boa Vista,170. CEP. 01014-200. São Paulo. Tel.3248.2000. CGCMF 47.865.597/0001-9

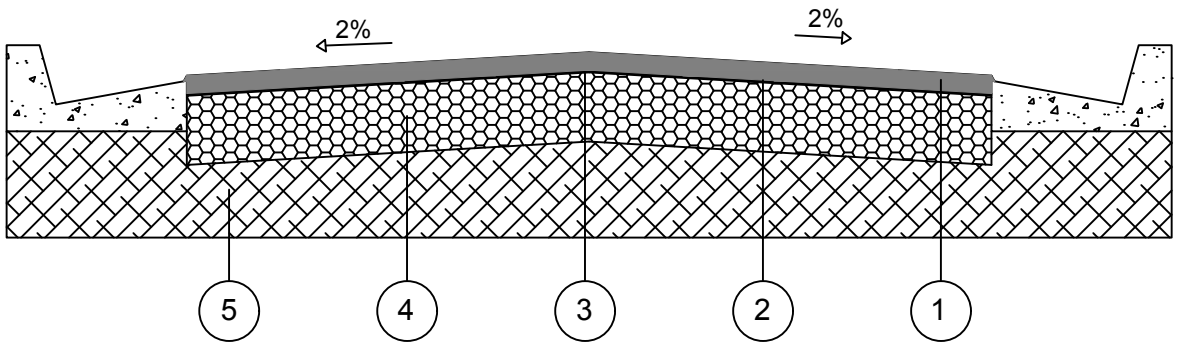
Título:
ESPÍRITO SANTO DO PINHAL E1

Etapa de projeto:
PROJETO BÁSICO

Assunto:
SECÇÃO DE PAVIMENTO - VIAS PRINCIPAIS

Escala:
Sem escala

Folha:
01/02



CAMADA	DENOMINAÇÃO
1	CAPA DE ROLAMENTO DE CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE (C.A.U.Q) NA ESPESSURA DE 4 cm ACABADA, FAIXA C DO DER - SP.
2	IMPRIMADURA BETUMINOSA LIGANTE
3	IMPRIMADURA BETUMINOSA IMPERMEABILIZANTE COM CM - 30, A RAZÃO DE 1,2 l/m²
4	BASE DE BRITA, NA ESPESSURA DE 15 cm ACABADA.
5	MELHORIA DO SUBLEITO, COMPACTADO A NO MÍNIMO 100% DO P.N.

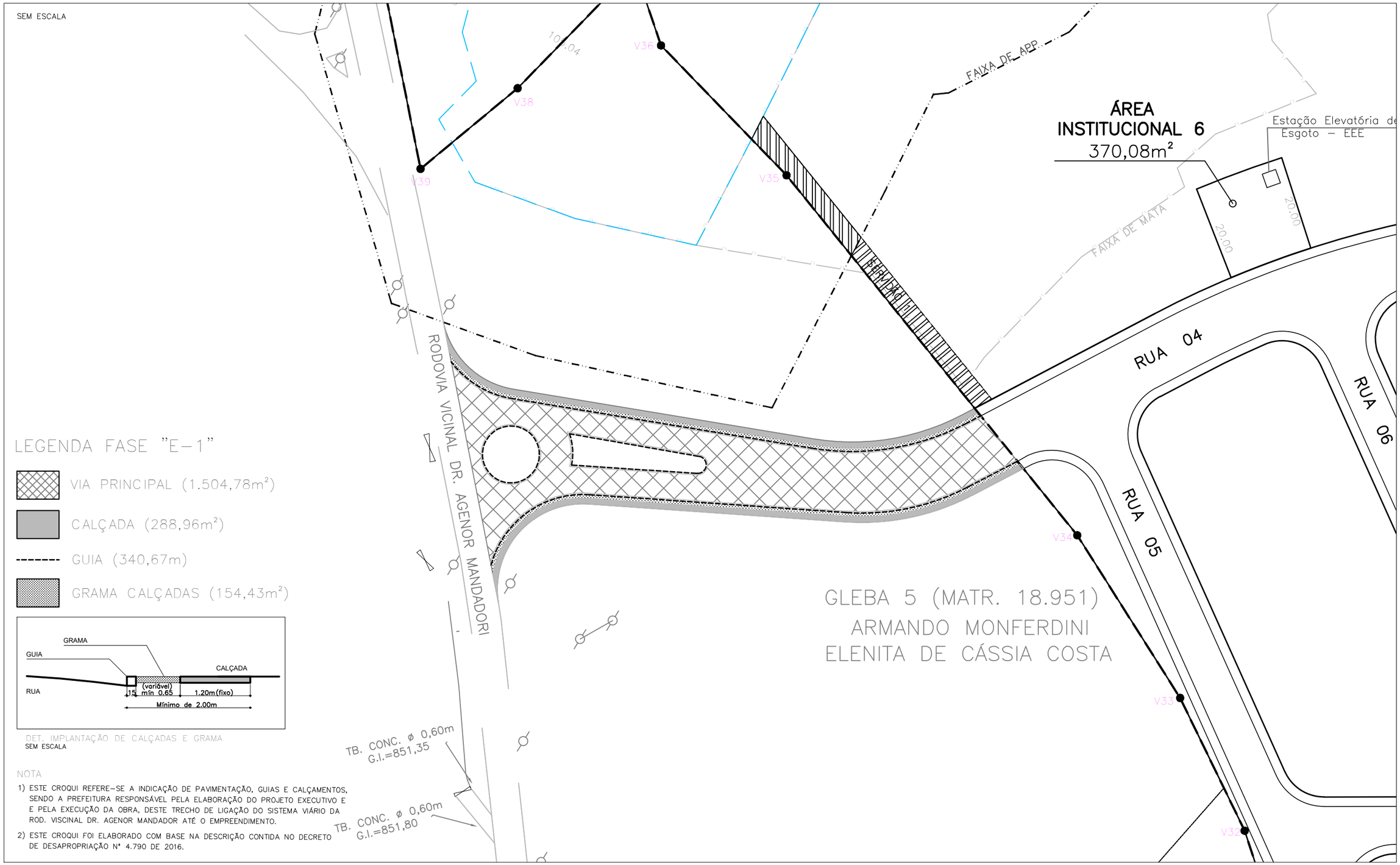
OBSERVAÇÕES:

- CBR para base: 70%
- CBR para subleito: 15%
- A compactação do subleito deverá ser observada através de ensaios em uma camada mínima de 15cm.
- Após a conclusão dos serviços de terraplenagem, deverão ser executados os ensaios necessários para a determinação da secção final do pavimento.

Empreendimento
LOTEAMENTO ESPÍRITO SANTO DO PINHAL "E-1"
Assunto
PAV - INDICAÇÃO PARA EXECUÇÃO DE VIAS, CALÇAMENTOS E GUIAS - RESPONSABILIDADE PM

Código
11.05.63.E.00.PB
Data
ABR. / 2020
Folha
01/01

SEM ESCALA



LEGENDA FASE "E-1"

- VIA PRINCIPAL (1.504,78m²)
- CALÇADA (288,96m²)
- GUIA (340,67m)
- GRAMA CALÇADAS (154,43m²)

DET. IMPLANTAÇÃO DE CALÇADAS E GRAMA
SEM ESCALA

NOTA

1) ESTE CROQUI REFERE-SE A INDICAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO, GUIAS E CALÇAMENTOS, SENDO A PREFEITURA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO E E PELA EXECUÇÃO DA OBRA, DESTE TRECHO DE LIGAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO DA ROD. VISCINAL DR. AGENOR MANDADOR ATÉ O EMPREENDIMENTO.
2) ESTE CROQUI FOI ELABORADO COM BASE NA DESCRIÇÃO CONTIDA NO DECRETO DE DESAPROPRIAÇÃO Nº 4.790 DE 2016.

Empreendimento
LOTEAMENTO ESPÍRITO SANTO DO PINHAL "E-1"
Assunto
PAV - INDICAÇÃO PARA EXECUÇÃO DE VIAS, CALÇAMENTOS E GUIAS

Código
11.05.63.E.10.PB
Data
ABR. / 2019
Folha
01/01

ÁREA VERDE 1
FAIXA DE APP
FAIXA DE MATA
ÁREA INSTITUCIONAL 6
Estação Elevatória de Esgoto – EEE
ÁREA INSTITUCIONAL 2
ÁREA INSTITUCIONAL 5
APP incidente na Área Verde 1
ÁREA INSTITUCIONAL 4
ÁREA INSTITUCIONAL 1
RUA 01
RUA 02
RUA 03
RUA 04
RUA 05
RUA 06
RUA 07
RUA 08
RUA 09
RUA 10
RUA 11
RUA 12
RUA 13
RUA 14
RUA 15
FASE "E-1"
FASE "E-2"
GLEBA 5 (MATR. 18.951)
ARMANDO MONFERDINI
ELENITA DE CÁSSIA COSTA
GLEBA 4 (MATR. 18.950)
JANAINA DA SILVA MONFERDINI
ALÍDIO MONFERDINI NETO
GLEBA 2 (MATR. 18.948)
BRUNO GIOVANI MONFERDINI
SISTEMA DE LAZER 1
SISTEMA DE LAZER 2
Sistema viário
ESTRADA MUNICIPAL (terra)
RODOVIA SP – 3

LEGENDA FASE "E-1"

- VIA PRINCIPAL (6.752,30m²)
- VIA SECUNDÁRIA (21.786,06m²)
- CALÇADA (verificar quantidade em PAI)
- GUIA (verificar quantidade em DRE)

PARA DEMAIS ESPECIFICAÇÕES, QUANTIDADES E DETALHAMENTOS, VERIFICAR PROJETOS ESPECÍFICOS

ESCALA 1:2000

CDHU

Empreendimento
LOTEAMENTO ESPIRITO SANTO DO PINHAL – E1

Código
11|05|63|E|11|P|B

Referência / Assunto
URB-ELEMENTOS ANALÍTICOS DO PROJETO

Data **ABR/2020** *Folha* **1/4**

PONTOS	NORTE	ESTE	DESC:
85	320376.19	7547633.69	QUADRA
86	320367.93	7547628.10	QUADRA
21a	320368.01	7547576.56	QUADRA
23a	320327.00	7547535.10	QUADRA
87	320269.01	7547535.03	QUADRA
88	320260.03	7547526.03	QUADRA
25a	320260.03	7547519.73	QUADRA
25b	320248.03	7547517.78	QUADRA
89	320248.03	7547525.99	QUADRA
90	320239.01	7547534.99	QUADRA
91	320161.01	7547534.90	QUADRA
92	320152.03	7547525.90	QUADRA
27a	320152.03	7547525.27	QUADRA
34a	320082.61	7547756.81	QUADRA
34b	320072.31	7547769.56	QUADRA
93	320110.19	7547789.47	QUADRA
94	320126.36	7547797.10	QUADRA
95	320143.14	7547803.32	QUADRA
96	320206.70	7547813.35	QUADRA
97	320229.44	7547813.38	QUADRA
98	320341.21	7547813.52	QUADRA
99	320365.92	7547813.55	QUADRA
100	320376.68	7547813.57	QUADRA
101	320426.52	7547808.07	QUADRA
102	320588.28	7547771.71	QUADRA
103	320647.93	7547749.07	QUADRA
104	320151.89	7547666.69	QUADRA
105	320160.88	7547675.70	QUADRA
106	320184.88	7547675.73	QUADRA
107	320193.89	7547666.74	QUADRA
108	320194.03	7547555.94	QUADRA
109	320185.04	7547546.93	QUADRA
110	320161.02	7547546.90	QUADRA
111	320152.03	7547555.89	QUADRA
112	320205.89	7547666.75	QUADRA
113	320214.88	7547675.76	QUADRA
114	320238.88	7547675.79	QUADRA
115	320247.89	7547666.81	QUADRA
116	320248.03	7547556.01	QUADRA
117	320239.04	7547546.99	QUADRA
118	320215.04	7547546.96	QUADRA
119	320206.03	7547555.95	QUADRA
120	320259.89	7547666.82	QUADRA

121	320268.88	7547675.83	QUADRA
122	320292.88	7547675.86	QUADRA
123	320301.89	7547666.87	QUADRA
124	320302.03	7547556.07	QUADRA
125	320302.03	7547556.07	QUADRA
126	320269.04	7547547.03	QUADRA
127	320260.03	7547556.02	QUADRA
128	320313.89	7547666.89	QUADRA
129	320322.88	7547675.90	QUADRA
130	320346.88	7547675.93	QUADRA
131	320355.89	7547666.94	QUADRA
132	320355.99	7547584.75	QUADRA
133	320354.94	7547580.52	QUADRA
134	320343.18	7547559.25	QUADRA
135	320339.52	7547555.89	QUADRA
136	320324.16	7547548.22	QUADRA
137	320314.03	7547554.47	QUADRA
138	320425.39	7547782.69	QUADRA
139	320436.14	7547789.50	QUADRA
140	320459.56	7547784.24	QUADRA
141	320466.36	7547773.48	QUADRA
142	320437.00	7547642.84	QUADRA
143	320426.25	7547636.03	QUADRA
144	320402.83	7547641.30	QUADRA
145	320396.02	7547652.05	QUADRA
146	320478.07	7547770.85	QUADRA
147	320488.83	7547777.66	QUADRA
148	320512.24	7547772.40	QUADRA
149	320519.05	7547761.64	QUADRA
150	320489.69	7547631.00	QUADRA
151	320478.93	7547624.19	QUADRA
152	320455.52	7547629.46	QUADRA
153	320448.71	7547640.21	QUADRA
154	320530.76	7547759.01	QUADRA
155	320541.51	7547765.82	QUADRA
156	320564.93	7547760.55	QUADRA
157	320571.74	7547749.80	QUADRA
158	320553.04	7547666.61	QUADRA
159	320550.88	7547662.49	QUADRA
160	320511.24	7547619.49	QUADRA
161	320506.48	7547618.01	QUADRA
162	320504.31	7547618.49	QUADRA
163	320500.53	7547624.47	QUADRA
164	320107.40	7547760.39	QUADRA

165	320111.42	7547772.05	QUADRA
166	320133.55	7547783.05	QUADRA
167	320145.32	7547778.48	QUADRA
168	320182.31	7547696.18	QUADRA
169	320176.84	7547687.72	QUADRA
170	320145.91	7547687.68	QUADRA
171	320137.69	7547692.99	QUADRA
172	320205.73	7547788.35	QUADRA
173	320214.72	7547797.36	QUADRA
174	320238.72	7547797.39	QUADRA
175	320247.73	7547788.40	QUADRA
176	320247.85	7547696.81	QUADRA
177	320238.86	7547687.79	QUADRA
178	320214.86	7547687.76	QUADRA
179	320205.85	7547696.75	QUADRA
180	320259.73	7547788.42	QUADRA
181	320268.72	7547797.43	QUADRA
182	320292.72	7547797.46	QUADRA
183	320301.73	7547788.47	QUADRA
184	320301.84	7547696.87	QUADRA
185	320292.85	7547687.86	QUADRA
186	320268.85	7547687.83	QUADRA
187	320259.84	7547696.82	QUADRA
188	320313.73	7547788.49	QUADRA
189	320322.72	7547797.50	QUADRA
190	320346.72	7547797.53	QUADRA
191	320355.73	7547788.54	QUADRA
192	320355.84	7547696.94	QUADRA
193	320346.85	7547687.93	QUADRA
194	320322.85	7547687.90	QUADRA
195	320313.84	7547696.89	QUADRA
196	320583.40	7547746.99	QUADRA
197	320594.54	7547753.70	QUADRA
198	320624.33	7547743.05	QUADRA
199	320625.98	7547733.21	QUADRA
200	320582.29	7547692.00	QUADRA
201	320572.32	7547697.68	QUADRA
202	320157.54	7547780.57	QUADRA
203	320163.67	7547793.02	QUADRA
204	320183.64	7547796.60	QUADRA
205	320193.74	7547787.67	QUADRA
206	320193.81	7547727.85	QUADRA
207	320182.34	7547725.38	QUADRA
208	320367.74	7547788.55	QUADRA

209	320376.67	7547797.56	QUADRA
210	320406.02	7547795.60	QUADRA
211	320413.54	7547784.71	QUADRA
212	320383.97	7547653.12	QUADRA
213	320375.13	7547647.53	QUADRA
214	320373.67	7547647.85	QUADRA
215	320367.90	7547654.69	QUADRA

POLIGONAL DE LEVANTAMENTO			
PONTO	NORTE	ESTE	ALTITUDE
P12	7.546.765,1585	319.931,5108	889,764
P13	7.546.693,0931	319.936,5463	883,567
P14	7.546.599,4735	319.982,8821	876,450
P15	7.546.510,4795	320.015,2704	869,809
P16	7.546.422,8386	320.047,7404	863,184
P17	7.546.320,3088	320.073,1806	855,800
P18	7.546.164,5599	320.143,6645	853,769
P19	7.546.008,9941	320.173,8942	863,649
P19A	7.546.000,1507	320.183,2128	866,735
P19B	7.545.933,4415	320.214,2334	873,414
P19C	7.545.872,2308	320.261,9023	877,749
P19D	7.545.913,0404	320.292,0062	873,342
P19E	7.545.863,8527	320.334,4367	877,581
P19F	7.545.764,6624	320.380,0477	885,167
P19G	7.545.677,1709	320.432,1201	889,268
P19H	7.545.730,1776	320.479,3755	886,634
P19I	7.545.805,2262	320.516,2845	886,392
P19J	7.545.879,5433	320.600,9549	886,873
P19K	7.545.894,9604	320.643,0807	887,873
P20	7.545.929,6115	320.136,0674	869,102
P21	7.545.873,9532	320.111,6473	869,973
P22	7.545.726,8754	320.043,0854	868,827
P23	7.545.636,3471	320.042,1135	865,873
P24	7.545.455,7478	320.016,4497	853,145
P25	7.545.402,5679	319.991,5876	849,690
P26	7.545.307,1819	319.943,9682	840,190
P27	7.545.235,6565	319.909,2856	838,047
P28	7.545.142,8723	319.843,5213	837,974

ÁREA INSTITUCIONAL 1 – 4.663,33m²		
P–PV	AZIMUTE	DISTANCIA
209–210	R=201.00m	29.44m
210–211	R=9.00m	14.87m
211–212	192° 40' 01"	134.87m
212–213	R=7.40m	11.62m
213–214	282° 40' 01"	1.50m
214–215	R=7.40m	9.61m
215–208	359° 55' 43"	133.86m
208–209	R=9.00m	14.09m

SISTEMA DE LAZER 1 – 1.591,35m²		
P–PV	AZIMUTE	DISTANCIA
27a–92	00° 00' 00"	0.63m
92–91	R=9.00m	14.13m
91–90	89° 55' 43"	78.00m
90–89	R=9.00m	14.15m
89–25b	180° 00' 00"	8.22m
25b–V26	260° 44' 40"	27.06m
V26–V27	278° 58' 43"	64.68m
V27–27a	287° 56' 56"	5.68m

SISTEMA DE LAZER 2 – 604,60m²		
P–PV	AZIMUTE	DISTANCIA
25a–88	90° 00' 00"	6.30m
88–87	R=9.00m	14.13m
87–23a	89° 55' 44"	57.98m
23a–V24	243° 27' 01"	7.10m
V24–V25	252° 31' 39"	16.02m
V25–25a	260° 44' 40"	45.94m

POLIGONAL DE LEVANTAMENTO			
PONTO	NORTE	ESTE	ALTITUDE
L9	7.548.138,7161	319.901,5009	870,038
L10	7.548.184,9445	319.903,1095	873,685
L11	7.548.257,5359	319.960,8042	881,766
L12	7.548.242,7468	320.017,1562	880,213
L13	7.548.312,2891	320.063,2208	876,137
L14	7.548.407,4572	320.149,6063	864,756
L15	7.548.479,9003	320.180,4926	859,743
L16	7.548.586,1640	320.240,3983	875,620
L17	7.548.569,5625	320.290,8656	871,277
L18	7.548.517,5695	320.317,2168	863,399
L19	7.548.502,1399	320.340,5056	859,637
L20	7.548.543,3364	320.351,0143	862,211
L20A	7.548.576,0057	320.391,8158	854,645
L21	7.548.594,8784	320.383,0110	858,515
L22	7.548.626,8088	320.446,4651	858,804
L23	7.548.621,4799	320.465,7653	861,887
L24	7.548.632,1412	320.483,6300	865,791
L25	7.548.625,5844	320.498,3317	866,817
L26	7.548.614,6524	320.519,1621	868,884
L27	7.548.605,4751	320.540,7360	870,839
L28	7.548.620,8793	320.559,4604	874,605
L29	7.548.667,6836	320.542,1410	876,353
L30	7.548.726,8727	320.521,9013	875,900
L31	7.548.742,5285	320.563,7726	880,248
L32	7.548.755,1465	320.598,7341	883,687
L33	7.548.772,8735	320.616,1635	885,222
L34	7.548.803,9286	320.623,0597	885,389
L35	7.548.831,2970	320.681,7368	888,030
L36	7.548.821,0606	320.716,8110	889,375
L37	7.548.771,3663	320.721,0673	893,488
L38	7.548.680,0960	320.744,5802	896,746
L39	7.548.457,5255	320.763,4399	898,612
L40	7.548.378,1714	320.728,8185	894,787
L41	7.548.303,0315	320.685,3466	891,017
L42	7.548.214,0073	320.621,6971	886,211
L43	7.548.096,9897	320.605,8172	883,188
L44	7.548.026,2854	320.661,3622	878,922
L45	7.547.955,8663	320.650,2033	877,251
L46	7.547.884,9599	320.683,3642	862,109
P1	7.547.703,2422	320.639,8651	863,587
P2	7.547.610,2416	320.527,6400	875,927
P3	7.547.506,3302	320.453,9942	890,525
P4	7.547.388,8265	320.305,8607	897,416
P5	7.547.309,1882	320.245,5280	896,218
P6	7.547.201,0296	320.189,9064	892,007
P7	7.547.163,1606	320.151,4020	890,512
P8	7.547.121,3249	320.108,9327	888,056
P9	7.547.063,6121	320.020,6249	881,028
P10	7.546.945,1617	319.896,7544	884,314
P11	7.546.889,8241	319.828,9635	885,278

POLIGONAL DE DIVISAS		
PONTO	NORTE	ESTE
V1	7.548.776,0515	320.744,5176
V2	7.548.723,8221	320.750,1286
V3	7.548.659,5028	320.746,5282
V4	7.548.479,1408	320.755,1942
V5	7.548.385,4033	320.733,7910
V6	7.548.306,7819	320.691,7200
V7	7.548.202,3825	320.613,0199
V8	7.548.106,4276	320.604,7571
V9	7.548.069,0649	320.618,4708
V10	7.548.009,7164	320.656,0396
V11	7.547.982,0627	320.664,0839
V12	7.547.945,5942	320.658,1383
V13	7.547.917,1353	320.658,3893
V14	7.547.850,4219	320.684,7157
V15	7.547.791,6636	320.684,2686
V16	7.547.757,1052	320.666,4100
V17	7.547.744,9577	320.657,3903
V18	7.547.652,4520	320.559,3132
V19	7.547.603,0434	320.513,7650
V20	7.547.630,3530	320.392,2562
V21	7.547.582,6328	320.370,7803
V22	7.547.558,5061	320.357,9629
V23	7.547.547,0844	320.350,9747
V24	7.547.531,9319	320.320,6495
V25	7.547.527,1220	320.305,3687
V26	7.547.513,4250	320.221,3174
V27	7.547.523,5193	320.157,4299
V28	7.547.530,4007	320.136,1867
V29	7.547.612,1493	320.137,5491
V30	7.547.637,7024	320.138,9234
V31	7.547.668,4395	320.133,7464
V32	7.547.680,2343	320.129,1741
V33	7.547.708,5920	320.116,4295
V34	7.547.743,2946	320.095,4525
V35	7.547.819,0852	320.034,1489
V36	7.547.844,4796	320.005,7860
V37	7.547.859,6713	319.997,6568
V38	7.547.830,9797	319.976,9729
V39	7.547.811,1662	319.959,2400
V40	7.547.953,8055	319.930,7328
V41	7.548.019,0957	319.919,2634
V42	7.548.079,7351	319.914,8461
V43	7.548.111,2066	319.922,6307
V44	7.548.242,2682	320.020,3809
V45	7.548.269,5281	320.046,7835
V46	7.548.271,4512	320.060,1661
V47	7.548.265,0126	320.148,4115
V48	7.548.286,4265	320.159,4466
V49	7.548.312,4835	320.160,5410
V50	7.548.329,6208	320.163,2495

POLIGONAL DE DIVISAS		
PONTO	NORTE	ESTE
V51	7.548.336,0966	320.160,7541
V52	7.548.368,3830	320.179,5320
V53	7.548.378,2684	320.201,4674
V54	7.548.367,2719	320.259,0570
V55	7.548.376,5192	320.265,9270
V56	7.548.397,7269	320.291,5745
V57	7.548.433,6705	320.281,2758
V58	7.548.577,7245	320.245,8749
V59	7.548.527,0372	320.291,1198
V60	7.548.468,9572	320.365,9435
V61	7.548.497,6057	320.372,4591
V62	7.548.524,5789	320.381,6000
V63	7.548.562,2930	320.389,6325
V64	7.548.572,3406	320.396,6752
V65	7.548.570,0274	320.410,6145
V66	7.548.588,3689	320.416,1893
V67	7.548.602,1641	320.441,7434
V68	7.548.610,0848	320.466,4235
V69	7.548.604,8380	320.489,8942
V70	7.548.602,2781	320.506,3159
V71	7.548.599,4819	320.509,6481
V72	7.548.603,7849	320.544,9367
V73	7.548.620,7369	320.562,7772
V74	7.548.694,8724	320.533,9583
V75	7.548.724,7357	320.530,7982
V76	7.548.743,3427	320.568,6746
V77	7.548.746,5636	320.584,6736
V78	7.548.761,3656	320.608,5589
V79	7.548.773,5799	320.618,3433
V80	7.548.800,1415	320.625,1504
V81	7.548.809,2858	320.639,1483
V82	7.548.828,8321	320.678,9030
V83	7.548.825,6613	320.688,6923
V84	7.548.797,0043	320.730,2131

ELEMENTOS DE DIVISAS		
P–PV	AZIMUTE	DISTANCIA
V1–V2	175° 40' 57"	52.53m
V2–V3	183° 12' 14"	64.42m
V3–V4	177° 14' 57"	180.57m
V4–V5	192° 51' 43"	96.15m
V5–V6	207° 57' 15"	89.17m
V6–V7	215° 30' 55"	130.74m
V7–V8	185° 55' 18"	96.31m
V8–V9	159° 50' 41"	39.80m
V9–V10	145° 01' 37"	70.24m
V10–V11	163° 46' 50"	28.80m
V11–V12	189° 15' 35"	36.95m
V12–V13	179° 29' 41"	28.46m
V13–V14	161° 29' 24"	71.72m
V14–V15	177° 11' 13"	58.76m
V15–V16	212° 24' 33"	38.90m
V16–V17	216° 35' 40"	15.13m
V17–V18	226° 40' 28"	134.82m
V18–V19	222° 40' 19"	67.20m
V19–V20	282° 39' 25"	124.54m
V20–V21	204° 39' 09"	52.33m
V21–V22	207° 10' 55"	27.32m
V22–V23	214° 24' 39"	13.39m
V23–V24	243° 27' 01"	33.90m
V24–V25	252° 31' 39"	16.02m
V25–V26	260° 44' 40"	85.16m
V26–V27	278° 58' 43"	64.68m
V27–V28	287° 56' 56"	22.33m
V28–V29	1° 12' 43"	81.76m
V29–V30	359° 34' 08"	25.59m
V30–V31	351° 36' 32"	31.17m
V31–V32	341° 43' 26"	12.65m
V32–V33	334° 05' 06"	31.09m
V33–V34	327° 39' 56"	40.55m
V34–V35	321° 04' 09"	97.48m
V35–V36	315° 57' 44"	38.07m
V36–V37	341° 15' 51"	17.23m
V37–V38	224° 15' 50"	35.37m
V38–V39	230° 18' 15"	26.59m
V39–V40	348° 41' 53"	145.46m
V40–V41	350° 02' 12"	66.29m
V41–V42	355° 50' 01"	60.80m
V42–V43	1° 03' 29"	32.42m
V43–V44	41° 45' 58"	163.50m
V44–V45	43° 07' 07"	37.95m
V45–V46	83° 34' 13"	13.52m
V46–V47	94° 10' 23"	88.48m
V47–V48	27° 15' 48"	24.09m
V48–V49	2° 24' 18"	26.08m
V49–V50	8° 58' 52"	17.35m
V50–V51	1° 06' 25"	6.94m
V51–V52	24° 09' 55"	37.35m
V52–V53	72° 43' 02"	24.06m
V53–V54	96° 31' 01"	58.63m
V54–V55	28° 28' 58"	11.52m
V55–V56	50° 24' 47"	33.28m
V56–V57	344° 00' 42"	37.39m
V57–V58	345° 11' 36"	148.34m
V58–V59	138° 14' 56"	67.94m
V59–V60	127° 45' 07"	94.72m
V60–V61	26° 18' 55"	29.38m
V61–V62	18° 43' 15"	28.48m
V62–V63	9° 29' 35"	38.56m
V63–V64	59° 44' 43"	12.27m
V64–V65	71° 52' 46"	14.13m
V65–V66	11° 46' 28"	19.17m
V66–V67	47° 24' 54"	29.04m
V67–V68	99° 00' 17"	25.92m
V68–V69	102° 36' 04"	24.05m
V69–V70	98° 51' 37"	16.62m
V70–V71	130° 00' 08"	4.35m
V71–V72	83° 02' 52"	35.55m
V72–V73	45° 55' 48"	24.61m
V73–V74	339° 37' 59"	79.54m
V74–V75	353° 57' 34"	30.03m
V75–V76	62° 23' 58"	42.20m
V76–V77	84° 56' 05"	16.32m
V77–V78	60° 02' 00"	28.10m
V78–V79	33° 13' 27"	15.65m
V79–V80	14° 56' 56"	27.42m
V80–V81	56° 05' 01"	16.72m
V81–V82	66° 46' 50"	44.30m
V82–V83	99° 23' 36"	10.29m
V83–V84	124° 36' 46"	50.45m
V84–V1	145° 17' 41"	25.37m

POLIGONAL DE LEVANTAMENTO			
PONTO	NORTE	ESTE	ALTITUDE
A1	7.547.764,1799	320.646,9975	857,471
A2	7.547.786,1528	320.599,7807	859,719
A3	7.547.823,6118	320.463,4724	860,301
A4	7.547.829,6150	320.395,2623	860,381
A5	7.547.825,7175	320.320,3664	860,353
A6	7.547.824,8540	320.263,2433	860,423
A7	7.547.824,7271	320.203,0161	859,917
A8	7.547.819,4100	320.160,5930	858,197
B1	7.547.914,7376	320.380,0055	856,348
B2	7.547.998,5197	320.272,3836	848,824
B3	7.547.910,5845	320.238,5266	851,331
B4	7.547.906,3598	320.137,3142	848,657
B5	7.547.925,1997	320.107,7959	847,294
C1	7.548.098,2591	320.360,4789	863,787
C2	7.548.113,7545	320.459,3980	872,263
C2A	7.548.049,7271	320.516,3967	882,171
C2B	7.548.082,0168	320.572,4326	882,413
C3	7.548.221,7367	320.545,5618	881,484
C4	7.548.443,0349	320.527,5495	883,640
C5	7.548.463,9117	320.625,3750	887,205
C6	7.548.587,9366	320.742,4541	894,516
C7	7.548.488,2241	320.741,0487	896,124
D1	7.548.021,4742	320.423,0102	874,834
D2	7.547.979,5057	320.461,7478	875,379
D3	7.547.961,2542	320.538,1748	879,069
E1	7.548.229,8777	320.311,8355	860,255
E2	7.548.343,6695	320.318,4591	862,277
E3	7.548.428,5843	320.393,2680	862,974
E4	7.548.551,8637	320.455,2985	868,343
E5	7.548.554,8791	320.485,1182	873,861
E6	7.548.529,3072	320.538,1307	877,412
E7	7.548.486,8698	320.560,0775	883,048
L0	7.547.774,3019	320.696,1069	856,808
L1	7.547.729,7908	320.630,8743	862,402
L2	7.547.634,7550	320.517,2793	877,945
L3	7.547.668,1099	320.419,6729	877,778
L4	7.547.634,2752	320.313,8666	880,031
L5	7.547.603,3210	320.204,0510	877,968
L6	7.547.777,6389	320.105,7032	858,494
L7	7.547.818,8972	319.953,3287	848,667
L7A	7.547.848,0717	319.947,4190	848,554
L8	7.547.956,9592	319.916,0663	854,465
L8A	7.547.972,4048	319.932,5049	861,169
L8B	7.548.052,9262	320.011,5700	876,237
L8C	7.548.063,7270	320.078,5327	873,616
L8D	7.548.170,6382	320.137,6525	868,822
L8E	7.548.127,8510	320.197,5450	858,843
L8F	7.548.083,7774	320.234,6455	851,567
L8FA	7.548.081,2884	320.248,0240	851,263
L8G	7.548.179,6443	320.286,6915	851,886

FONTE / DADOS DE BASE
LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CDHU – JUNHO/2015

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO
ENG. DANIEL DOS SANTOS BARBIERI GERENTE

GERENCIAMENTO
ARQ. ELAINE LINO DA MOTA GESTORA

CONSÓRCIO MEG
ARQ. RITA NUNES COORDENADOR PROJETOS
ARQ. ALYNE SARAIVA GESTORA/ANALISTA

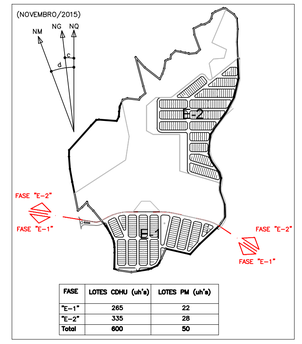
AUTORES DOS PROJETOS/COLABORADORES
HERJACKTECH TECNOLOGIA E ENGENHARIA LTDA.
ENG° MICHELE MONTONE COORDENADOR
CREA: N° 0601226076
ENG° JOSÉ FLORIANO A. M. NETO RESP. TÉCNICO
CREA: N° 060.073.514–5

LEGENDA/TABELAS

NOTAS

1) AS TABELAS APRESENTADAS NESTA FOLHA, REFEREM–SE A GLEBA TOTAL DO LOTEAMENTO ESPIRITO SANTO DO PINHAL E, CONSIDERANDO AS FASES 1 E 2, COM 630.177,68m2.

PLANTA ESQUEMATICA DE DIVISÃO DAS FASES 1 E 2



FASE	LOTES CDHU (un'a)	LOTES PM (un'a)
"E–1"	265	22
"E–2"	335	28
Total	600	50

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

REF.PLANIMETRICA = OBTIDO ATRAVÉS DE P.P.P.(POSICIONAMENTO POR PONTO PRECISO)–IBGE – SIRGAS 2000
REF.ALTIMETRICA = ESTAÇÃO GEODÉSICA 105F – IBGE – ALTITUDE 864.8953m

CDHU
Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.3248.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO
LOTEAMENTO
ESPÍRITO SANTO DO PINHAL - E1

N° UNIDADES
CDHU 265
PM 22
TOTAL 287

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
FAZENDA MORRO AZUL - GLEBA - C
ESTRADA MUNICIPAL
ESPIRITO SANTO DO PINHAL - SP

TITULO
URBANISMO

AREA
URB

FOLHA
02/03

ASSUNTO
PARCELAMENTO DO SOLO
TABELAS DE POLIGONAL DE LEVANTAMENTO, POLIGONAL DE DIVISA E ELEMENTOS DE DIVISA

ESCALA GRÁFICA
0 10 20 30(m)

ESCALA NOMINAL
1:1000

DATA
DEZ/2018

ASSINATURAS
proprietário
CNPJ

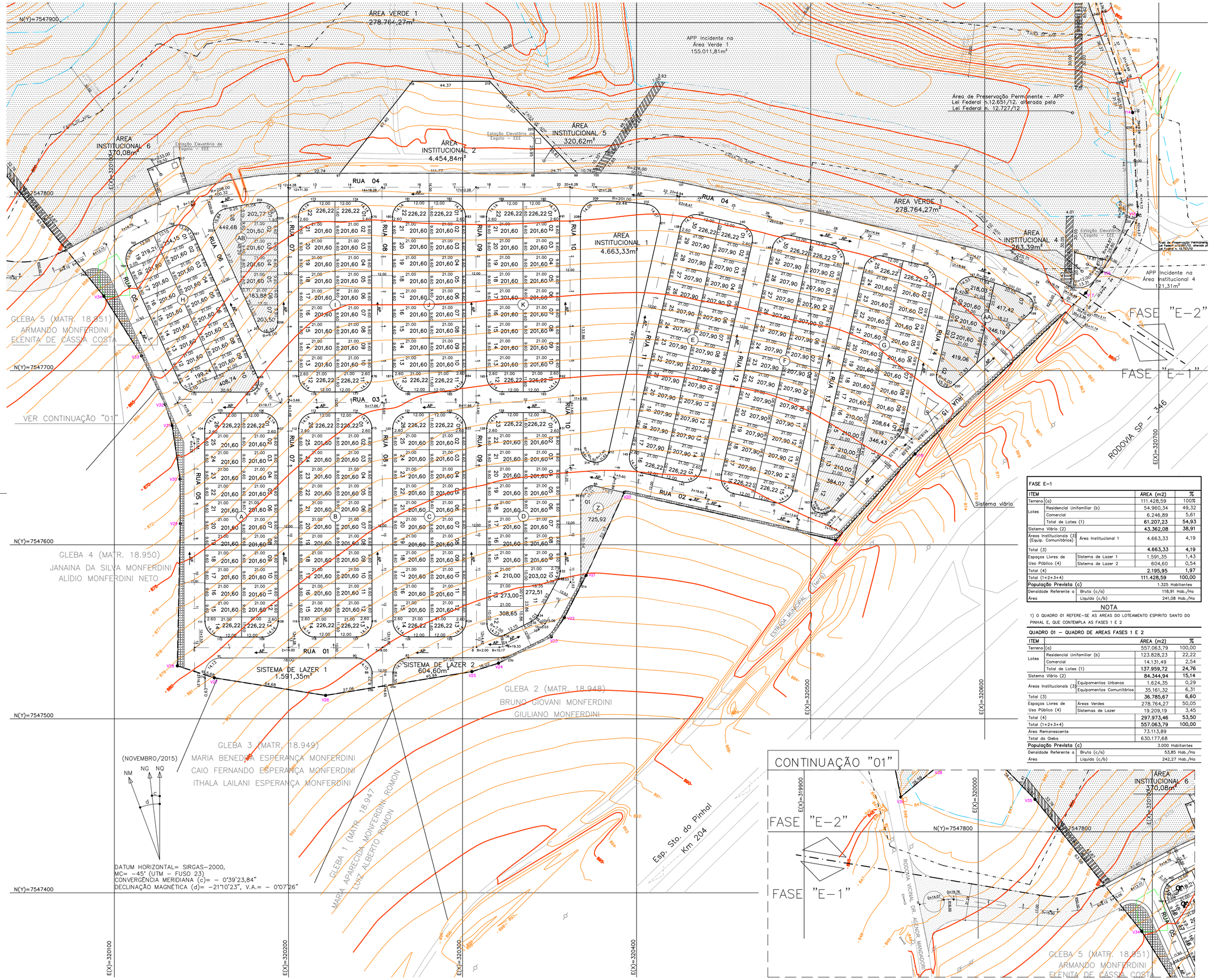
aprovação do projeto – responsável técnico
c.r.e.a.
pref.
a.r.t.

obra – responsável técnico
c.r.e.a.
pref.
a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 1	0 5	6 3	E	1	0	P B



FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CDHU – JUNHO/2015

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO

ENG. DANIEL DOS SANTOS BARBIERI GERENTE

GERENCIAMENTO

ARQ. ELAINE LINO DA MOTA GESTORA

CONSÓRCIO MEG

ARQ. RITA NUNES COORDENADOR PROJETOS
ARQ. ALYNE SARAIVA GESTORA/ANALISTA

AUTORES DOS PROJETOS/COLABORADORES

HERJACKTECH TECNOLOGIA E ENGENHARIA LTDA.

ENG° MICHELE MONTONE COORDENADOR
CREA: N° 0601226076

ENG° JOSÉ FLORIANO A. M. NETO RESP. TÉCNICO
CREA: N° 060.073.514–5

LEGENDA/TABELAS

- VÉRTICE DE DIVISA
- DIVISA DO TERRENO
- ALINHAMENTO PROJETADO DAS VIAS DE ACESSO AO EMPREENDIMENTO
- ÁREA DE MATA EXISTENTE (A.M.E.)
- LIMITE APP
- ÁREA ALAGADA
- DIVISA DE LOTE
- FASE "E–2" / FASE "E–1" – DIVISÃO DE FASES DO EMPREENDIMENTO
- SERVIDÃO
- LOTES DESTINADOS À PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPIRITO SANTO DO PINHAL – USO COMERCIAL
- EXECUÇÃO DE RESPONSABILIDADE DA PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPIRITO SANTO DO PINHAL
- ÁREA VERDE
- SERVIDÃO EM APP / SERVIDÃO FORA DE APP
- ÁREA DE ACOMODAÇÃO TALUDES – SISTEMA VIÁRIO
- 200,00 / 20,00 / 1 / 10,00 – ÁREA DO LOTE / Nº DO LOTE / DIMENSÕES DO LOTE
- A.P. – SENTIDO DE ESCOAMENTO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

NOTAS

1) TODOS OS RAIOS DE CONCORDÂNCIA SÃO DE 9,00m, EXCETO ONDE INDICADO.
2) PLANTAR GRAMA EM TODOS OS TALUDES DE FUNDOS DE LOTES.
3) PARA CONSULTA ÀS TABELAS DE POLIGONAL DE DIVISA, POLIGONAL DE LEVANTAMENTO E ELEMENTOS DE DIVISA, VER FOLHA 02/03 DE PARCELAMENTO.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REF.PLANIMETRICA = OBTIDO ATRAVÉS DE P.P.P.(POSICIONAMENTO POR PONTO PRECISO)–IBGE – SIRGAS 2000
REF.ALTIMETRICA = ESTAÇÃO GEODÉSICA 105F – IBGE – ALTITUDE 864.8953m

FASE E–1

ITEM		ÁREA (m2)	%
Terreno (a)		111.428,59	100%
Lotes	Residencial Unifamiliar (b)	54.960,34	49,32
	Comercial	6.246,89	5,61
	Total de Lotes (1)	**61.207,23**	**54,93**
Sistema Viário (2)		**43.362,08**	**38,91**
Áreas Institucionais (3) (Equip. Comunitários)	Área Institucional 1	4.663,33	4,19
Total (3)		**4.663,33**	**4,19**
Espaços Livres de Uso Público (4)	Sistema de Lazer 1	1.591,35	1,43
	Sistema de Lazer 2	604,60	0,54
Total (4)		**2.195,95**	**1,97**
Total (1+2+3+4)		**111.428,59**	**100,00**
População Prevista (c)		1.325 Habitantes	
Densidade Referente a Área	Bruta (c/a)	118,91 Hab./Ha	
	Liquida (c/b)	241,08 Hab./Ha	

NOTA

1) O QUADRO 01 REFERE–SE AS AREAS DO LOTEAMENTO ESPIRITO SANTO DO PINHAL E, QUE CONTEMPLA AS FASES 1 E 2

QUADRO 01 – QUADRO DE AREAS FASES 1 E 2

ITEM		ÁREA (m2)	%
Terreno (a)		557.063,79	100,00
Lotes	Residencial Unifamiliar (b)	123.828,23	22,22
	Comercial	14.131,49	2,54
	Total de Lotes (1)	**137.959,72**	**24,76**
Sistema Viário (2)		**84.344,94**	**15,14**
Áreas Institucionais (3)	Equipamentos Urbanos	1.624,35	0,29
	Equipamentos Comunitários	35.161,32	6,31
Total (3)		**36.785,67**	**6,60**
Espaços Livres de Uso Público (4)	Áreas Verdes	278.764,27	50,05
	Sistemas de Lazer	19.209,19	3,45
Total (4)		**297.973,46**	**53,50**
Total (1+2+3+4)		**557.063,79**	**100,00**
Área Remanescente		73.113,89	
Total da Gleba		630.177,68	
População Prevista (c)		3.000 Habitantes	
Densidade Referente a Área	Bruta (c/a)	53,85 Hab./Ha	
	Liquida (c/b)	242,27 Hab./Ha	

CDHU
Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.3248.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO
LOTEAMENTO
ESPÍRITO SANTO DO PINHAL - E1

Nº UNIDADES
CDHU 265
PM 22
TOTAL 287

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
FAZENDA MORRO AZUL - GLEBA - C
ESTRADA MUNICIPAL
ESPIRITO SANTO DO PINHAL - SP

TÍTULO
URBANISMO

ÁREA URB

FOLHA 01/03

ASSUNTO
PARCELAMENTO DO SOLO

ESCALA GRÁFICA 0 10 20 30(m) | ESCALA NOMINAL 1:1000 | DATA DEZ/2018

ASSINATURAS

proprietário | CNPJ

aprovação do projeto – responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.

obra – responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 1	0 5	6 3	E	1	0	P B

I – IDENTIFICAÇÃO

- Nome do Empreendimento: **LOTEAMENTO ESPIRITO SANTO DO PINHAL – E**
- Município: **ESPIRITO SANTO DO PINHAL**
- Proprietário: **PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPIRITO SANTO DO PINHAL**
- Responsável Técnico**: JOSÉ FLORIANO DE AZEVEDO MARQUES NETO**
- Área da Gleba: **630.177,68 m2**
- Endereço da Gleba: **Estrada Municipal que dá acesso à Rodovia SP-346 – km 204 / km 205**
- Distância do centro do Município: **6 km**
- Acessos principais: **Rodovia SP-346 – km 204 / km 205**

II - DESCRIÇÃO DA GLEBA

- Áreas vulneráveis (alagadiças, aterradas, declividades acentuadas, geologicamente frágeis); - **SIM**
- Valor paisagístico natural (grotas, nascentes, vegetação etc.); **- SIM**
- Corpos d'água; **- SIM**
- Vales secos e linhas de drenagem natural; **- SIM**
- Declividades predominantes; - 1**5,00 %**
- Existência de rodovias, ferrovias, adutoras, interceptores/emissários, redes de transmissão de energia e respectivas faixas de domínio; **- NÃO**
- Usos anteriores (depósito de lixo, indústria, agricultura, etc.); **- SIM**
- Construções existentes a demolir ou não; etc. **- SIM**

III - CARACTERIZAÇÃO DO LOTEAMENTO

1. Quadro - Distribuição dos lotes por tipo de uso

NATUREZA DO LOTEAMENTO			
	No.	ÁREA	%
LOTES RESIDENCIAIS	600	123.828,23	89,76
LOTES COMERCIAIS	50	14.131,49	10,24
TOTAL	650	137.959,72	100,00

2. Quadro de Áreas – Loteamentos

	ESPECIFICAÇÃO	ÁREAS (m²)	%
1	Áreas de lotes (nº de lotes = 650)	137.959,72	24,76
2	Áreas Públicas	419.104,07	75,23
2.1	Sistema viário	84.344,94	15,14
2.2	Áreas Institucionais (equipamentos urbanos e comunitários)	36.785,67	6,60
2.3	Espaços Livres de Uso Público	297.973,46	53,50
2.3.1	Áreas Verdes	278.764,27	50,05
2.3.2	Sistema de lazer	19.209,19	3,45
3	Área Total Loteada	557.063,79	100,00
4	Área Remanescente	73.113,89	
5	Total da Gleba	630.177,68	

iV - ESPECIFICAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO

Cruzamentos regulares: 9,00 m raio.

3. Quadro – Sistema Viário

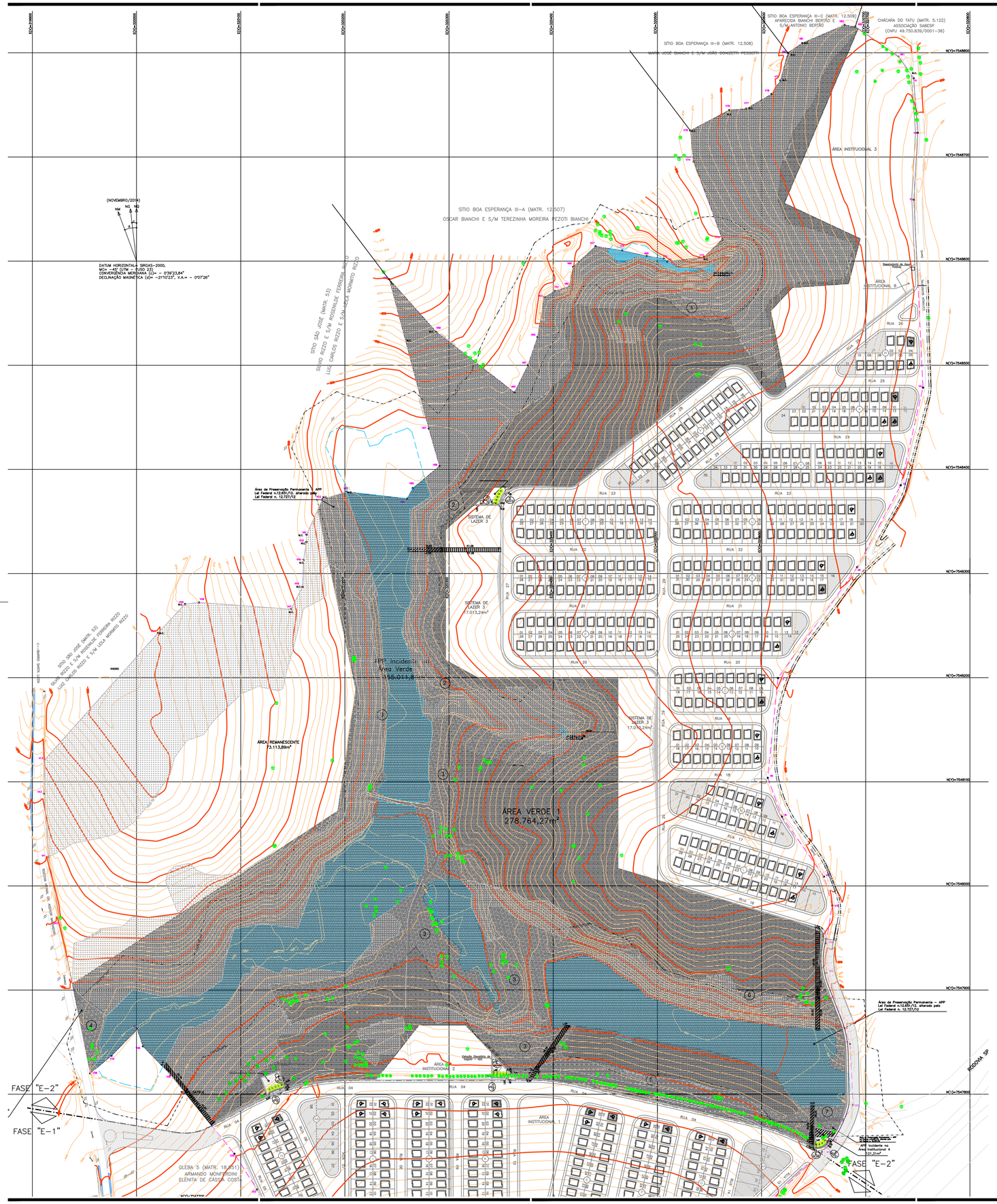
IDENTIFICAÇÃO DAS VIAS	LARGURA TOTAL	LARGURA DO LEITO CARROÇÁVEL	LARGURA DO PASSEIO	DECLIVIDADE MÁXIMA	TIPO DE REVEST.
	m	m	m	%	
RUA 01	VARIÁVEL	8,00	2,00	3,919	ASFALTO
RUA 02	VARIÁVEL	8,00	2,61	2,206	ASFALTO
RUA 03	12,00	8,00	2,00	7,610	ASFALTO
RUA 04	16,00	12,00	2,00	10,929	ASFALTO
RUA 05	VARIÁVEL	8,00	4,49	10,374	ASFALTO
RUA 06	12,00	8,00	2,00	10,440	ASFALTO
RUA 07	12,00	8,00	2,00	9,467	ASFALTO
RUA 08	12,00	8,00	2,00	10,440	ASFALTO
RUA 09	12,00	8,00	2,00	10,296	ASFALTO
RUA 10	12,00	8,00	2,00	10,375	ASFALTO
RUA 11	12,00	8,00	2,00	12,300	ASFALTO
RUA 12	12,00	8,00	2,00	11,113	ASFALTO
RUA 13	12,00	8,00	2,00	10,415	ASFALTO
RUA 14	12,00	8,00	2,00	9,898	ASFALTO
RUA 15	VARIÁVEL	8,00	2,83	12,980	ASFALTO

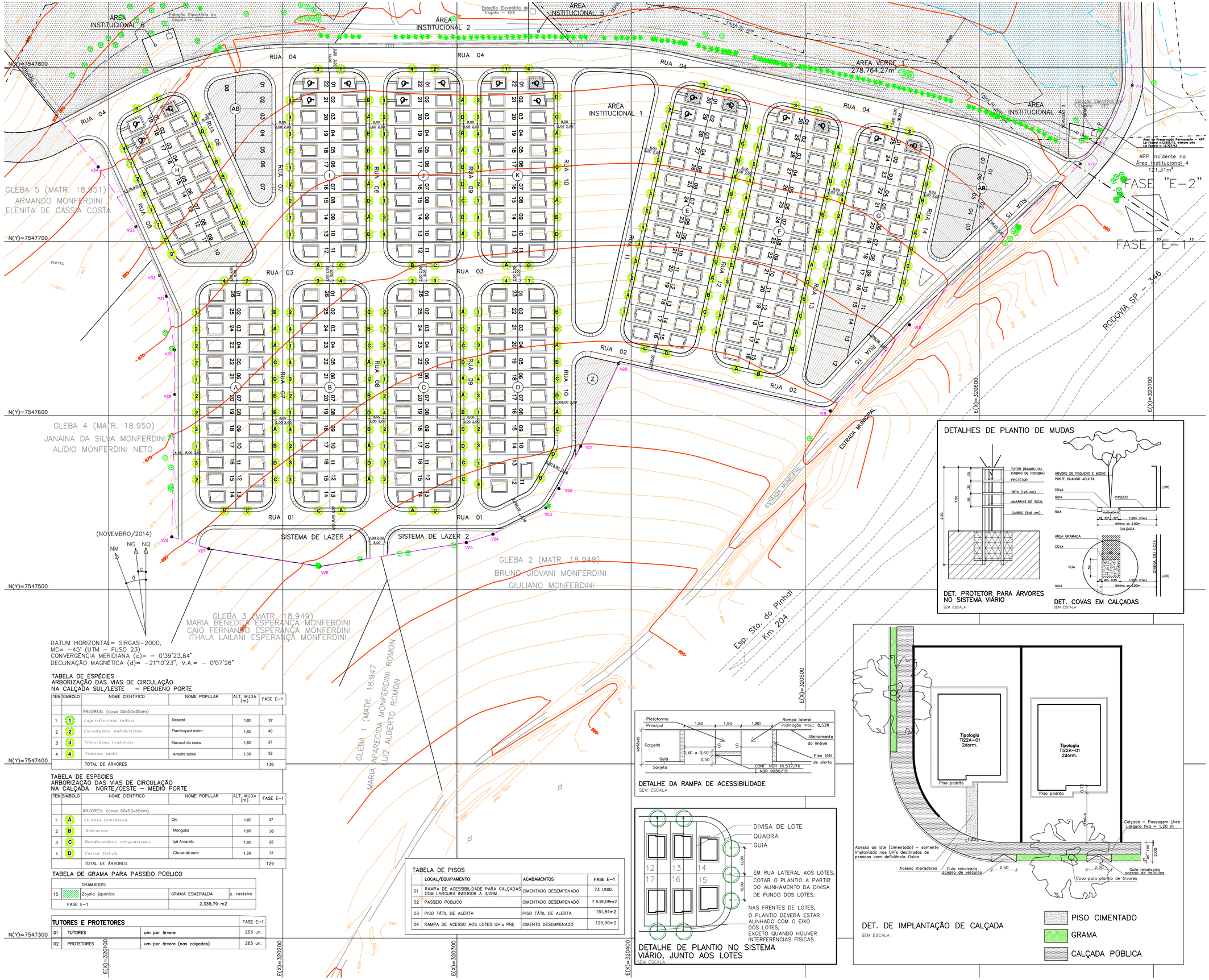
RUA 16	12,00	8,00	2,00	13,611	ASFALTO
RUA 17	12,00	8,00	2,00	9,973	ASFALTO
RUA 18	12,00	8,00	2,00	10,000	ASFALTO
RUA 19	12,00	8,00	2,00	10,108	ASFALTO
RUA 20	12,00	8,00	2,00	9,107	ASFALTO
RUA 21	12,00	8,00	2,00	9,464	ASFALTO
RUA 22	12,00	8,00	2,00	8,410	ASFALTO
RUA 23	12,00	8,00	2,00	10,286	ASFALTO
RUA 24	12,00	8,00	2,00	8,068	ASFALTO
RUA 25	12,00	8,00	2,00	10,259	ASFALTO
RUA 26	12,00	8,00	2,00	12,453	ASFALTO
RUA 27	12,00	8,00	2,00	0,600	ASFALTO
RUA 28	12,00	8,00	2,00	9,069	ASFALTO
RUA 29	12,00	8,00	2,00	9,118	ASFALTO
Estrada Municipal	12,00	8,00	2,00	14,486	ASFALTO
Viela de Pedestre 01	4,00	4,00	-	0,866	CONCRETO
Viela de Pedestre 02	4,00	4,00	-	1,801	CONCRETO
Viela de Pedestre 03	4,00	4,00	-	1,665	CONCRETO

VII - Infra-estrutura

- Sistema de Abastecimento de Água Potável: **SABESP**
- Sistema de Coleta, Afastamento, Tratamento e Disposição Final de Esgoto: **SABESP**
- Rede de Distribuição de Energia Elétrica (forma de fornecimento): **CPFL**
- Sistema de Coleta e Destinação do Lixo (periodicidade): **PREFEITURA MUNICIPAL (3 vezes por semana)**

_____
Responsável Técnico
José Floriano de Azevedo Marques Neto
Engenheiro Civil – CREA 060.073.514-5


SITIO BOA ESPERANÇA III–C (MATR. 12.509)
APARECIDA BIANCHI BERTÃO E S/M ANTONIO BERTÃO
CHÁCARA DO TATU (MATR. 5.122)
ASSOCIAÇÃO SABESP
(CNPJ 49.750.839/0001–36)
SITIO BOA ESPERANÇA III–B (MATR. 12.508)
MARIA JOSÉ BIANCHI E S/M JOÃO BONIZETTI PESSOTTI
SITIO BOA ESPERANÇA III–A (MATR. 12.507)
OSCAR BIANCHI E S/M TEREZINHA MOREIRA PEZOTI BIANCHI
SITIO SÃO JOSÉ (MATR. 53)
SILVIO RIZZO E S/M ROSSELDE FERREIRA RIZZO
LUIZ CARLOS RIZZO E S/M LEILA MORANTO RIZZO
ÁREA INSTITUCIONAL 3
ÁREA INSTITUCIONAL 4
ÁREA INSTITUCIONAL 2
ÁREA INSTITUCIONAL 1
ÁREA INSTITUCIONAL 5
SISTEMA DE LAZER 3
SISTEMA DE LAZER 4
SISTEMA DE LAZER 5
17.013,24m²
ÁREA REMANESCENTE
73.113,89m²
ÁREA VERDE 1
278.764,27m²
APP Incidente na Área Verde
156.011,85m²
Área de Preservação Permanente – APP
Lei Federal n.12.651/12, alterada pela
Lei Federal n. 12.727/12
APP Incidente na Área Institucional 4
1.121,31m²
GLEBA 5 (MATR. 18.451)
ARMANDO MONNERDINI
ELENITA DE CÁSSIA COSTA
RODOVIA SP
FASE "E–2"
FASE "E–1"
RUA 01
RUA 02
RUA 03
RUA 04
RUA 20
RUA 21
RUA 22
RUA 23
RUA 24
RUA 25
RUA 26
RUA 27
RUA 28
RUA 29
RUA 30
RUA 31
RUA 32
RUA 33
RUA 34
RUA 35
RUA 36
RUA 37
RUA 38
RUA 39
RUA



DATUM HORIZONTAL= SIRGAS–2000,
MC= –45° (UTM – FUSO 23)
CONVERGÊNCIA MERIDIANA (c)= – 0°39'23,84"
DECLINAÇÃO MAGNÉTICA (d)= –21°10'23", V.A.= – 0°07'26"

TABELA DE ESPÉCIES
ARBORIZAÇÃO DAS VIAS DE CIRCULAÇÃO
NA CALÇADA SUL/LESTE – PEQUENO PORTE

ITEM	SIMBOLO	NOME CIENTIFICO	NOME POPULAR	ALT. MUDA (m)	FASE E–1
		ÁRVORES: (cova 50x50x50cm)			
1	1	*Lagerstroemia indica*	Resedá	1,80	37
2	2	*Caesalpinia pulcherrima*	Flamboyant mirim	1,80	40
3	3	*Tibouchina mulabilis*	Manacá da serra	1,80	27
4	4	*Schinus molle*	Aroeira salsa	1,80	32
		TOTAL DE ÁRVORES			136

TABELA DE ESPÉCIES
ARBORIZAÇÃO DAS VIAS DE CIRCULAÇÃO
NA CALÇADA NORTE/OESTE – MÉDIO PORTE

ITEM	SIMBOLO	NOME CIENTIFICO	NOME POPULAR	ALT. MUDA (m)	FASE E–1
		ÁRVORES: (cova 50x50x50cm)			
1	A	*Licania tomentosa*	Oiti	1,80	37
2	B	*Malvaceae*	Monguba	1,80	36
3	C	*Handroanthus chrysotrichus*	Ipê Amarelo	1,80	25
4	D	*Cassia fistula*	Chuva de ouro	1,80	31
		TOTAL DE ÁRVORES			129

TABELA DE GRAMA PARA PASSEIO PÚBLICO

	GRAMADOS:		
15	Zoysia japonica	GRAMA ESMERALDA	p. rasteiro
FASE E–1		2.335,79 m2	

TUTORES E PROTETORES			FASE E–1
01	TUTORES	um por árvore	265 un.
02	PROTETORES	um por árvore (nas calçadas)	265 un.

TABELA DE PISOS

	LOCAL/EQUIPAMENTO	ACABAMENTOS	FASE E–1
01	RAMPA DE ACESSIBILIDADE PARA CALÇADAS COM LARGURA INFERIOR A 3,00M	CIMENTADO DESEMPENADO	73 UNID.
02	PASSEIO PÚBLICO	CIMENTADO DESEMPENADO	7.539,08m2
03	PISO TÁTIL DE ALERTA	PISO TÁTIL DE ALERTA	151,84m2
04	RAMPA DE ACESSO AOS LOTES UH's PNE	CIMENTO DESEMPENADO	125,90m2

DETALHE DA RAMPA DE ACESSIBILIDADE
SEM ESCALA

DETALHE DE PLANTIO NO SISTEMA VIÁRIO, JUNTO AOS LOTES
SEM ESCALA

DET. DE IMPLANTAÇÃO DE CALÇADA
SEM ESCALA

DETALHES DE PLANTIO DE MUDAS

DET. PROTETOR PARA ÁRVORES NO SISTEMA VIÁRIO
SEM ESCALA

DET. COVAS EM CALÇADAS
SEM ESCALA

FONTE / DADOS DE BASE
LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CDHU – NOV/2015

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO
ENG. DANIEL DOS SANTOS BARBIERI GERENTE

GERENCIAMENTO
ARQ. ELAINE LINO DA MOTA GESTORA

CONSÓRCIO MEG
ARQ. RITA NUNES COORDENADOR PROJETOS
ARQ. ALYNE SARAIVA GESTORA/ANALISTA

AUTORES DOS PROJETOS/COLABORADORES
HERJACKTECH TECNOLOGIA E ENGENHARIA LTDA.
ENGª MICHELE MONTONE COORDENADOR
CREA: Nº 0601226076
ENGª DANIELE DANTAS ZUIN CONTARDI RESP. TÉCNICO
CREA: Nº 5.062.834.584

LEGENDA
- VÉRTICE DE DIVISA E COORDENADA
- DIVISA DO TERRENO
- ALINHAMENTO PROJETADO DAS VIAS DE ACESSO AO EMPREENDIMENTO
- ÁREA DE MATA EXISTENTE (A.M.E.)
- LIMITE APP
- ÁREA ALAGADA
- DIVISA DE LOTE
- FASE "E–2" / FASE "E–1" – DIVISÃO DE FASES DO EMPREENDIMENTO
- LOTES DESTINADOS À PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPIRITO SANTO DO PINHAL
- EXECUÇÃO DE RESPONSABILIDADE DA PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPIRITO SANTO DO PINHAL
- ÁREA VERDE
- INTERVENÇÃO EM ÁREA VERDE FORA DA APP – SERVIDÃO 1 A 5 Total: 769,59 m²
- INTERVENÇÃO EM ÁREA VERDE DENTRO DA APP – SERVIDÃO 1 A 5 E ÁREA INSTITUCIONAL 4 – Total: 808,98 m²
- INTERVENÇÃO EM ÁREA VERDE DENTRO DA APP – TALUDES SISTEMA VIÁRIO Total: 126,53 m²
- RAMPAS PARA ACESSIBILIDADE
- UH Deficiente físico cadeirante (2% das Unidades) FASE 1: 06 UH'S
- UH Deficiente físico (5% das Unidades) FASE 1: 13 UH'S

NOTAS
1. OBSERVAR PREPARO DO TERRENO, SEQUÊNCIA DE PLANTIO E MANUTENÇÃO NO MEMORIAL DE PAISAGISMO.
2. O PLANTIO NAS CALÇADAS DEVERÁ OBEDECER OS DETALHAMENTOS PRESENTES NESTA FOLHA.
3. ÁRVORES DE PEQUENO E MÉDIO PORTE DEVEM SER IMPLANTADAS NAS CALÇADAS.
4. TODAS AS MUDAS IMPLANTADAS NAS CALÇADAS DEVERÃO RECEBER TUTOR E PROTETOR.
5. EM FRENTE AOS LOTES HABITACIONAIS, O PLANTIO DE ÁRVORES DEVERÁ SER ALINHADO À MEDIATRIZ DOS LOTES, VISANDO EVITAR O CONFLITO DE IMPLANTAÇÃO COM A REDE–ESTRUTURA INSTALADA, AÉREA, OU ENTERRADA, NORMALMENTE INSTALADAS PRÓXIMAS AOS MUROS DE DIVISA. EM CASO DE INTERFERÊNCIA, O PLANTIO DEVERÁ SER DESLOCADO PARA DIREITA OU ESQUERDA, A QUANTIDADE NECESSÁRIA, DEVENDO, NO ENTANTO, GARANTIR ESPAÇO LIVRE PARA O ACESSO DE AUTOMÓVEL DE PELO MENOS 2,50 M DE LARGURA PARA CADA UNIDADE HABITACIONAL, BEM COMO ACESSIBILIDADE LEGAL NOS PASSEIOS PUBLICOS.
6. PARA CORTE DE ÁRVORES, VER PLANTA URBANISTICA AMBIENTAL FOLHAS 01/04 A 04/04.
7. PARA CONSULTA ÀS TABELAS DE POLIGONAL DE DIVISA, POLIGONAL DE LEVANTAMENTO E ELEMENTOS DE DIVISA, VER FOLHA 02/03 DE PARCELAMENTO.
6. O PROJETO DE PAISAGISMO INDICA A ARBORIZAÇÃO DE PORTE BAIXO EM UM DOS LADOS DA RUA, DEVIDO À INSTALAÇÃO DA REDE DE ENERGIA. CASO SEJA NECESSÁRIO ALTERNAR O POSICIONAMENTO DAS ESPÉCIES ARBÓREAS EM FUNÇÃO DA IMPLANTAÇÃO DA REDE DE ENERGIA, OS AJUSTES PODERÃO SER FEITOS PELA EQUIPE DE OBRAS.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REF.PLANIMETRICA = OBTIDO ATRAVÉS DE P.P.P.(POSICIONAMENTO POR PONTO PRECISO)–IBGE – SIRGAS 2000
REF.ALTIMETRICA = ESTAÇÃO GEODÉSICA 105F – IBGE – ALTITUDE 864.8953m

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO
LOTEAMENTO
ESPÍRITO SANTO DO PINHAL - E1

Nº UNIDADES
CDHU 265
PM 22
TOTAL 287

ENDEREÇO/MUNICIPIO
FAZENDA MORRO AZUL - GLEBA - C
ESTRADA MUNICIPAL
ESPIRITO SANTO DO PINHAL - SP

TITULO
PAISAGISMO

ÁREA
PAI

FOLHA
01/02

ASSUNTO
PLANTIO DAS ESPÉCIES NO SISTEMA VIÁRIO

ESCALA GRÁFICA
0 5 10 20 30 (m)

ESCALA NOMINAL
1:1000

DATA
JULHO/2019

ASSINATURAS

proprietário	CNPJ/MF
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 1	0 5	6 3	E	1	0	P B

IDENTIFICAÇÃO:

Nome do Empreendimento: **LOTEAMENTO ESPÍRITO SANTO DO PINHAL E**

Município: **ESPÍRITO SANTO DO PINHAL**

Proprietário: **PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPÍRITO SANTO DO PINHAL**

Responsável Técnico: **Daniele Dantas Zuin Contardi**

Área Total da Gleba: **630.177,68 m^2**

Endereço da Gleba: **Fazenda Morro Azul, Gleba - C.**

Distância do centro do Município: 6 Km

Acessos principais: **Rodovia SP-346-Km 204 / Km 205**

1. INTRODUÇÃO

A intensidade no crescimento do espaço físico construído altera significativamente o clima, sobretudo no que se refere aos valores de temperatura e concentração de poluentes. Outros elementos climáticos como a intensidade de radiação solar e a circulação do ar, entre outros, são afetados pelas artificialidades do meio urbano, tais como as características de sua superfície, a ausência de vegetação e as características dos materiais de edificação.

As árvores e outros vegetais, interceptando, absorvendo, refletindo e transmitindo radiação solar, captando e transpirando água e interferindo com a direção e velocidade dos ventos, podem ser extremamente eficientes na melhoria do clima urbano.

Essa ótica contemporânea tem causado nas municipalidades a preocupação com o planejamento, o desenvolvimento e até mesmo a correção dos seus espaços físicos. Redes viárias, espaços residenciais, áreas de serviços e industriais, espaços institucionais e áreas livres, devem ser estruturas orgânicas e funcionais para as cidades e seus habitantes, para tanto, a presença de vegetação é fundamental, tanto por suas funções particulares, como por constituírem elementos dos espaços livres.

Benefícios provenientes da presença das árvores e outros vegetais, amenizando os efeitos da atmosfera, refletem de maneira eficiente na melhoria do clima urbano. O papel fundamental das árvores não se restringe somente à dinâmica urbana, mas à qualidade de vida da sociedade, nesse sentido destacando-se os seguintes aspectos:

- Contribuição para a estabilidade microclimática, pela redução das amplitudes térmicas e insolação direta, ampliação das taxas de evapotranspiração e redução da velocidade dos ventos;
- Melhoria da qualidade do ar, (redução da poluição), pela biofiltração de gases poluentes e como anteparo para deposição de material particulado;
- Redução da poluição visual e melhoria da paisagem, tanto pela ação de anteparo visual como por constituir elemento de referência e estruturação do espaço;
- Redução da poluição sonora, pelo efeito físico de anteparo à propagação do som e seu efeito psicológico de proteção;
- Oferta e valorização de espaços de convívio social, pela disponibilidade de praças, parques e jardins de uso público;
- Melhoria das condições de saúde física e mental da população.

2. OBJETIVO

Elaboração do Memorial Descritivo de Paisagismo para o Loteamento Espírito Santo do Pinhal E, complementando o plano de urbanização do empreendimento, visando principalmente, melhoria da qualidade ambiental e do aspecto visual das áreas livres que constituem o Sistema Viário, Áreas Verdes e Projeto de Restauração Ecológica.

3. PLANEJAMENTO E LEGISLAÇÃO

A definição de diretrizes estruturais, englobando aspecto socioeconômico e físico-territorial, a preservação de remanescente natural e dos valores culturais locais, constitui o suporte de uma nova filosofia de enquadramento do desenvolvimento urbano. Está amparada em legislações municipais na maioria das grandes cidades, nas quais por meio de ações integradas – em cada área urbana e seu entorno – visam uma maior humanização e melhoria do ambiente urbano, compatíveis com as peculiaridades do espaço tratado.

Assim, este plano específico de arborização está parametrizado pelo conjunto de normas, ações técnicas e políticas, que viabilizam a execução de uma arborização com efetiva contribuição para a qualidade do ambiente urbano.

A responsabilidade do planejamento e execução de novos empreendimentos imobiliários é do empreendedor, estando as secretarias municipais de meio ambiente, através de suas normas, incumbidas das orientações relativas ao licenciamento e fiscalização dos mesmos. Insere-se neste contexto, considerações abrangentes sobre planos diretores urbanos, seus zoneamentos e diretrizes códigos de obras e posturas municipais, bem como leis e normas específicas, relativas ao ambiente e à arborização urbana.

Para elaboração deste memorial descritivo de paisagismo foram consultadas as seguintes

legislações estaduais:

- Decisão de Diretoria 287/2013/V/C/I, de 11/09/2013, que dispõe sobre procedimentos para a autorização de supressão de exemplares arbóreos nativos isolados.
- Resolução SMA Nº 32, de 03/04/2014, que estabelece as orientações, diretrizes e critérios sobre restauração ecológica no Estado de São Paulo, e dá providências correlatas.
- Resolução SMA 07, de 18 de janeiro de 2017, dispõe sobre os critérios e parâmetros para compensação ambiental de áreas objeto de pedido de autorização para supressão de vegetação nativa, corte de árvores isoladas e para intervenções em Áreas de Preservação Permanente no Estado de São Paulo.
- Resolução SMA 72, de 18 de julho de 2017, dispõe sobre os procedimentos para análise dos pedidos de supressão de vegetação nativa para parcelamento do solo, condomínios ou qualquer edificação em área urbana, e o estabelecimento de área permeável na área urbana para os casos que especifica.

3.1 LEGISLAÇÕES MUNICIPAIS

Também foram verificadas legislações municipais sobre a arborização urbana, cujos pontos relevantes estão descritos a seguir:

- A Lei Municipal nº 1.791 de 18/06/1991, disciplina o plantio de árvores no município e dá outras providencias.

  Art. 12 – Os interessados na aprovação de projetos de loteamentos ou desmembramentos de terras em áreas revestidas total ou parcialmente, por vegetação de porte arbóreo, deverá consultar a Prefeitura Municipal previamente, visando o planejamento de forma a estabelecer a melhor alternativa que corresponde à mínima destruição da vegetação existente.

  Já o artigo 18 apresenta valores das multas pelo não atendimento desta lei, os quais foram alterados pela Lei Municipal nº 1.922 de 19/10/1992.

- A Lei Municipal nº 3.289 de 29/09/2009 dispõe sobre a arborização urbana no município de Espírito Santo do Pinhal e dá outras providencias:

  Art. 14 – Os loteamentos e qualquer outro modo de parcelamento do solo em áreas que possuam matas primárias ou secundárias ou remanescentes de vegetação natural deverão ser submetidos à análise e parecer do Departamento Municipal de Meio Ambiente e aprovação do COMDEMA.

  Ainda o artigo 15 dessa lei, determina que todos os projetos para aprovação de loteamentos, condomínios fechados, conjuntos habitacionais de interesse social, distritos industriais e arruamentos deverão incluir o projeto de arborização urbana que será submetido à aprovação do Departamento de Municipal de Meio Ambiente.

§ 1º - Os empreendimentos deverão ser entregues com a arborização de ruas e avenidas concluídas e projetos completos para as áreas verdes.
§ 2º – Quando se tratar de conjuntos habitacionais, os mesmos deverão ser entregues com toda arborização concluída.

- O Decreto Municipal nº 4.067 de 18/11/2011 regulamenta a Lei nº 3.289 de 29/09/2009 e dispõe sobre a arborização urbana no município de Espírito Santo do Pinhal e dá outras providências, apresenta em seu Anexo I a norma técnica mínima que deverá conter o Projeto de Arborização Urbana para implantação em Novos Parcelamento de Solo.

O Anexo I do referido Decreto Municipal cita que as mudas a serem plantadas em vias públicas deverão obedecer às seguintes características:

a) altura mínima de 1,80 m;
b) diâmetro mínimo à altura do peito (DAP) de 0,03 m;
c) ter boa formação;
d) ser isenta de pragas e doenças;
e) ter sistema radicular bem formado e consolidado nas embalagens;
f) ter copa formada por, no mínimo, 3 (três) pernadas (ramos) alternadas;
g) o volume do torrão, na embalagem, deverá conter de 15 a 20 litros de substrato;

4. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

4.1 LOCALIZAÇÃO DA ÁREA

O Loteamento Espírito Santo do Pinhal E localiza-se no Município de Espírito Santo do Pinhal, em área de expansão urbana denominada Fazenda Morro Azul – Gleba C, na estrada municipal que dá acesso à Rodovia SP 346, entre os Km 204 e 205, que liga Espírito Santo do Pinhal a Santo Antônio do Jardim, com área total de 630.177,68 m^2.

Quadro 1: Quadro de áreas resumo dos aspectos ambientais e intervenções decorrentes da implantação do empreendimento.

QUADRO DE ÁREAS		
	ÁREA ALAGADA	49.353,28
	ÁREA DE MATA EXISTENTE	138.413,76
	INTERVENÇÃO EM ÁREA VERDE – DENTRO DA APP	935,51
	INTERVENÇÃO EM ÁREA VERDE – FORA DA APP	769,59
	ÁREA DE COMPENSAÇÃO DENTRO DA APP	30.882,62
	ÁREA DE REVEGETAÇÃO DENTRO DA APP	8.437,87
	ÁREA DE REVEGETAÇÃO FORA DA APP	80.446,43

5. VEGETAÇÃO URBANA

5.1 – RUAS

A arborização de ruas, formando uma malha no complexo urbano correspondente ao sistema viário, constitui uma distribuição homogênea e integrada da cobertura vegetal nas cidades, fundamental do ponto de vista ecológico.

Ao contrário dos ambientes naturais, as cidades apresentam artificialidades, tais como: forte impermeabilização do solo, abundância de materiais altamente refletores, absorventes e transmissores de energia, excessivo consumo de energia e matéria com correspondente geração de resíduos, poluição atmosférica, hídrica, sonora e visual, além de reduzida cobertura vegetal. Entretanto, a imagem dos aglomerados urbanos não é dada somente pelas construções, mas sim pelo conjunto de espaços construídos e espaços abertos, esses últimos, fundamentais pela possibilidade de proporcionarem a recomposição do equilíbrio ambiental.

O ambiente urbano refere-se às variações ambientais que influenciam as espécies vegetais quanto à sua sobrevivência e desenvolvimento.

O espaço físico disponível é função dos elementos da arborização em que não só o espaço aéreo, mas também o superficial e o subterrâneo foram considerados, pois não raramente as árvores são mutiladas por implantação ou reparos em instalações elétricas, de esgoto, ou ainda “sufocadas” pelas calçadas.

Considerações sobre clima e as suas características, assim como, o conhecimento das condições edáficas (suporte físico e substrato nutritivo) e das características físico-químicas do solo, permitem um melhor equacionamento e adequação das variáveis consideradas.

Evidentemente, ao se falar das características das espécies utilizadas torna-se óbvio que estas devem ser compatíveis com as condições a que vão ser submetidas, acrescentando aí as características estéticas desejáveis, a rusticidade, a resistência à praga e doenças, a tolerância aos poluentes comuns, à baixa aeração do solo, a ausência de princípios tóxicos, o crescimento adequado das raízes, o tipo de copa e flores esteticamente adequadas e a ausência de frutos que possam causar transtornos, entre outros.

Em síntese, o resultado do planejamento deve produzir um sistema de arborização urbana que atenda aos objetivos pré-determinados e que possa ter um processo continuado de avaliação e controle, propiciando a possibilidade de correções e/ou complementações, sempre que tecnicamente, necessárias.

5.2 – ÁREAS VERDES

As áreas verdes, além de seu papel ecológico e estético oferecem, sobretudo, lazer ao ar livre, fundamental para a manutenção da qualidade de vida urbana. Assumem, também, uma importância de uma moradia digna e o ambiente construído com sustentabilidade social e ambiental, no qual serão enriquecidas as áreas verdes, como forma de compensação às intervenções necessárias à implantação do empreendimento.

Essas áreas, sobretudo os bosques aqui enfocados, apresentam características predominantemente naturais. Dessa forma, primou-se pela adoção de princípios e condutas que destacam a utilização maciça de espécies arbóreas ocorrentes em remanescentes florestais da região.

6. DIRETRIZES DO PROJETO

6.1 ELABORAÇÃO DO PROJETO

Elaborar um projeto, condizente com os recursos disponíveis, considerando o aspecto socioeconômico da região, procurando atender as necessidades ecológicas de acordo com as exigências legais à proteção ambiental, visando um produto final satisfatório que não comprometa ou prejudique os tratamentos social, ambiental e paisagístico, da área em questão. O seguinte projeto segue as diretrizes dispostas na resolução SMA nº 07/2017.

6.1.1 Harmonia com o sistema elétrico

A norma ambiental da CPFL, versão 1.6, de 22/09/10 - GED-2430 para Planejamento e Controle da Arborização na Coexistência com o Sistema Elétrico, que visa estabelecer os critérios a serem adotados no planejamento e controle da arborização urbana com vista à coexistência com o sistema elétrico. Ainda determina que é de competência da Prefeitura, conduzir e zelar por toda a sistemática da arborização localizada nas áreas de domínio público (ruas, avenidas, parques, etc.), planejar a arborização, definir espécies adequadas e executar as podas necessárias.

Para que a presença de árvores nos logradouros públicos não seja inconveniente, há necessidade da escolha de espécies adequadas a cada via em particular ou para cada cidade e ainda para cada região.

Visando uma coexistência da arborização urbana com os equipamentos urbanos, serão plantadas no mínimo a 5 metros de distância do poste da rede de energia elétrica.

As ruas, por possuírem largura igual ou superior a 12 metros, incluindo os passeios, será efetuado o plantio de árvores de porte pequeno sob a rede elétrica e árvores de porte médio do lado oposto ao posteamento.
O Anexo I do Decreto Municipal nº 4.067, de 18/11/11, determina considerar o ajuste da implantação da fiação na face que recebe o sol da manhã, faces sul e/ou leste permitindo o plantio de árvores de grande porte onde bate o sol da tarde.

6.2 ESCOLHA DAS ESPÉCIES

Na conciliação dos fatores do meio ambiente com as características das espécies, sustenta-se o sucesso do planejamento da arborização. Não obstante as espécies empregadas para este propósito tenham uma capacidade de suporte muito elástica – pela rusticidade e facilidade de adaptação que possuem – uma utilização de maneira a valorizar um determinado espaço, requer uma verificação detalhada de todas suas potencialidades, em especial, das propriedades ornamentais, para que possam ser compativelmente destinadas ao meio com o qual se trabalha. Tal conduta tende a assegurar que o efeito previsto em projeto surja, futuramente, na fase adulta das plantas.

A escolha das espécies se baseia nas características climáticas da região, nas propriedades edáficas e topográficas da área, priorizando para o Sistema Viário espécies nativas ornamentais indicadas para arborização urbana. Foram selecionadas características que valorizem visualmente as áreas públicas, propiciando uma variação cromática agradável, sombreamento e equilíbrio térmico em função do controle de incidência da radiação solar.

Para a Área Verde são indicadas preferencialmente espécies nativas adequadas para formação de parques e jardins, segundo (Harry Lorenzi, 5ª Edição) em “Árvores Brasileiras”, e arbustos ornamentais, que valorizem visualmente as áreas ajardinadas, propiciando uma variação cromática agradável, favorecendo o sombreamento, equilíbrio térmico e estabelecimento de elo de preservação e manutenção do ecossistema local.

Para a Área Verde localizadas em APP (Área de Preservação Permanente) são indicadas espécies nativas que apresentem características morfofisiológicas inerentes a esta situação, de forma a respeitar as aptidões ecológicas de cada espécie para formação de agrupamentos heterogêneos estabelecendo assim, um equilíbrio ambiental e mantendo um elo de preservação e manutenção do ecossistema local.

Todas as espécies arbóreas selecionadas para plantio na Área Verde estão na lista oficial do Instituto de Botânica.

6.3 LOCAÇÃO DAS MUDAS

Para a determinação dos locais de plantio das mudas arbóreas nas calçadas do Sistema viário, considerou-se a disposição do terreno e sua exposição às intempéries como: efeitos de variação de temperatura, ventos, insolação, e as áreas disponíveis para implantação das espécies vegetais, assim como a evasão das águas pluviais e as características fisiológicas das plantas adaptáveis à região, considerando prioritariamente a distância mínima entre plantas e postes de energia elétrica, de acordo com o porte da planta na maturidade foi adotada a utilização de uma planta por lote.

A distância entre as covas, para as mudas destinadas à arborização conforme apresentado na planta do projeto paisagístico (Folhas 1 a 4).

6.4 COMPENSAÇÃO REFERENTE AO CORTE DE ÁRVORES ISOLADAS E REVEGETAÇÃO

A recuperação ou a regeneração natural de uma Área de Preservação Permanente - APP é um processo dinâmico, envolvendo diversos fatores, que se processa de médio a longos prazos.

Nesse sentido, quando se pretende recompor formações florestais, é fundamental que se tenha em mente a distribuição das espécies em determinada área. Ela é determinada pela adaptação dessas espécies às condições da fitogeografia de uma dada região. De posse desses dados, pode-se pensar em traçar um programa de recuperação florestal já com a indicação das espécies a serem utilizadas e dos modelos específicos de recomposição.

Esse projeto será executado por meio de plantios das espécies de arbustos e árvores “facilitadoras” da sucessão vegetal, o que permitirá que cada espécie vegetal cumpra o seu papel

no processo sucessional, conforme planta do projeto em anexo e baseado nos critérios estabelecidos na Resolução SMA nº 32, de 03 de abril de 2014, que estabelece as orientações, diretrizes e critérios sobre restauração ecológica no Estado de São Paulo, em seu anexo III:

> *"1) Em áreas de ocorrência das formações de floresta ombrófila, de floresta estacional semidecidual e de savana florestada (cerradão), sugere-se que o projeto de restauração ecológica que empregar a técnica de plantio em área total utilize, no período previsto em projeto, no mínimo 80 (oitenta) espécies florestais nativas de ocorrência regional, dentre aquelas elencadas na lista oficial do Instituto de Botânica e/ou identificadas em levantamentos florísticos regionais, podendo ser computadas todas as formas de vida presentes na floresta. Contudo, sugere-se que o número de espécies arbustivas e arbóreas represente no mínimo 70% (setenta por cento) do número total de espécies utilizadas. 1.1) Em relação à proporção de espécies a ser utilizada nas situações de plantio em área total, sugere-se: a. a utilização de, no mínimo, 40% (quarenta por cento) de espécies zoocóricas nativas da vegetação regional; b. a utilização de, no mínimo, 5% (cinco por cento) de espécies nativas da vegetação regional, enquadradas em alguma das categorias de ameaça (vulnerável, em perigo, criticamente em perigo ou presumivelmente extinta); c. a escolha de espécies de modo a contemplar o plantio dos dois grupos ecológicos: pioneiras (pioneiras e secundárias iniciais) e não pioneiras (secundárias tardias e climácicas), considerando-se o limite mínimo de 40% (quarenta por cento) para qualquer dos grupos, exceto para a savana florestada (cerradão). 1.2) Em relação à proporção de indivíduos a ser utilizada nas situações de plantio em área total, sugere-se que: a. o total dos indivíduos pertencentes a um mesmo grupo ecológico (pioneiro e não pioneiro) não exceda 60% do total dos indivíduos do plantio; b. nenhuma espécie pioneira ultrapasse o limite máximo de 10% (dez por cento) de indivíduos do total do plantio; c. nenhuma espécie não pioneira ultrapasse o limite máximo de 5% (cinco por cento) de indivíduos do total do plantio; d. 10% (dez por cento)das espécies implantadas, no máximo, tenham menos de 6 (seis) indivíduos por hectare. 2) Para outras formações, sugere-se que o número de espécies a ser utilizado para a técnica de plantio em área total seja compatível com a respectiva formação vegetacional."*

Em relação a SMA 07 de 18 de janeiro de 2017, que dispõe sobre os critérios e parâmetros para compensação ambiental de áreas objeto de pedido de autorização para supressão de vegetação nativa, corte de árvores isoladas e para intervenções em Áreas de Preservação Permanente no Estado de São Paulo, seu Artigo 5º, a compensação ambiental no caso de concessão de autorização para o corte de árvores nativas isoladas deverá atender aos seguintes critérios:

> *II - Corte de árvores nativas isoladas localizadas em Municípios com índice de cobertura vegetal nativa entre 5 (cinco) e 20% (vinte por cento), conforme tabela constante do Anexo II, deverá ser compensada na proporção de 15 para 1;*
> *§1º - O número de árvores a compensar será convertido em área na proporção de 1.000 árvores por um hectare, exceto nos casos em que o objetivo da compensação não seja a restauração ecológica, nos termos da Resolução SMA nº 32, de 03 de abril de 2014.*

Figura 1: Índice de cobertura vegetal nativa e classe de prioridade para restauração da vegetação nativa no Estado de São Paulo.

ANEXO II - ÍNDICE DE COBERTURA VEGETAL NATIVA E CLASSE DE PRIORIDADE PARA RESTAURAÇÃO DA VEGETAÇÃO NATIVA.

Município	Superfície (ha)	Cobertura Vegetal Nativa (ha)	Percentual de Cobertura Vegetal Nativa (%)	Classe de Prioridade
Espírito Santo do Pinhal	39.041	7.751	19,9	média

O projeto de paisagismo apresenta as Áreas de Preservação Permanentes (APP) divididas em 7 (sete) diferentes áreas, sendo que a compensação referente ao corte das árvores isoladas será realizada na Área 3.

Conforme o §1º, artigo 5º da Resolução SMA 07/2017, a compensação para o corte das 87 (oitenta e sete) árvores nativas isoladas, na proporção de 15 (quinze) mudas para cada unidade cortada, deve ser convertida em 1.000 árvores por hectare. Assim, a Área 3 foi subdividida em 3.1 e 3.2 para destacar a compensação pelo corte das árvores nativas isoladas, da proposta de revegetação.

Esta compensação ocupará uma área de 13.050,00m² onde serão plantadas 1.305 mudas. No restante da Área 3, bem como nas demais localizadas na APP, a revegetação será realizada utilizando-se o espaçamento de 3 x 3 metros, que resulta em 9 m^2 por muda.

No tocante à revegetação, de acordo com o atual Código Florestal, Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012, em seu capítulo II, que trata das Áreas de Preservação Permanente, está "***obrigado***" (grifo nosso) a recompor a vegetação de Área de Preservação Permanente o proprietário, possuidor ou ocupante da área, ressalvados os casos autorizados. Assim a supressão da vegetação, gera a responsabilização de recompô-la, independentemente de culpa ou dolo.

A recomposição da vegetação que ali se encontrava com suas características físico-biológicas é função ambiental, é obrigação que decorre da própria Constituição Federal.

O parágrafo 1º do artigo 14 da Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, para os casos de novo adquirente das terras já degradadas, preconiza: *"Sem obstar a aplicação das penalidades previstas neste artigo, é obrigado, independentemente da existência de culpa, a indenizar ou reparar os danos causados ao meio ambiente, afetados por atividade..."*

Para a recomposição da vegetação no restante da Área 3, equivalente a 17.832,62 m^2, serão

utilizadas 1.982 mudas; e, na revegetação das áreas 1, 2, 4, 5, 6 e 7, com 8.437,87 m^2, serão utilizadas 939 mudas, totalizando 2.921 mudas a serem plantadas na APP. Destas, 53% deverão classificar-se como vegetação pioneira, e 47% como não pioneiras, conforme previsto na Resolução SMA 32/2014.

Quadro 2: Áreas para revegetação e compensação na Área Verde - APP.

REVEGETAÇÃO E COMPENSAÇÃO NA ÁREA VERDE EM APP				
LOCAL	ÁREA (m²)	QTDE. DE MUDAS	PIONEIRAS	NÃO PIONEIRAS
1	827,63	92	49	43
2	3.705,49	412	218	194
3	30.882,62	-	-	-
3.1*	13.050,00	1.305	692	613
3.2	17.832,62	1.982	1.050	932
4	1.111,38	124	66	58
5	285,22	32	17	15
6	1.096,27	122	65	57
7	1.411,88	157	83	74
TOTAL	39.320,49	4.226	2.240	1.986
* COMPENSAÇÃO A REALIZAR-SE NA PROPORÇÃO DE 1.000 MUDAS PARA 1 ha, CONFORME RESOLUÇÃO SMA 07/2017				

As áreas verdes localizadas fora da APP somam 80.446,43 m^2, e a revegetação proposta utilizará o espaçamento de 5 x 5 metros, que equivale a 25 m^2 por muda, ou seja, 3.218 mudas, sendo 53% de vegetação pioneira e 47% de não pioneiras, conforme previsto na Resolução SMA 32/2014.

Quadro 3: Revegetação da área verde fora da APP.

REVEGETAÇÃO NA ÁREA VERDE FORA DA APP				
LOCAL	ÁREA (m²)	QTDE. DE MUDAS	PIONEIRAS	NÃO PIONEIRAS
ÁREA VERDE FORA DA APP	80.446,43	3.218	1.706	1.512

Somando-se as 1.305 mudas da compensação pelo corte das 87 árvores nativas isoladas; as 2.921 mudas da revegetação das áreas verdes em APP; e, as 3.218 mudas das áreas verdes fora da APP, serão plantadas no empreendimento o total de 7.444 mudas.

Esse projeto será implantado em médio a longo prazo, com intervenções vegetativas periódicas e persistentes na APP; plantios de espécies nativas da região; e, conservação de árvores

existentes, mantendo-se a regeneração natural da floresta, onde for possível.
Em relação às áreas que sofrerão intervenções e supressão de vegetação, devido à implantação das vias e dos dispositivos de drenagem do empreendimento, somam-se 935,51 m² em APP - Área de Preservação Permanente; e, 769,59 m² fora da APP. Destas, a área de vegetação primária a ser suprimida é de 416,17 m^2.
A supressão de 87 espécies arbóreas nativas e de 51 espécies arbóreas exóticas criará um volume lenhoso da ordem de 107,76m3 conforme cálculos definidos no Laudo de Caracterização Vegetal. Este material, composto de lenhas e toras, deverá ser triturado e espalhado na Área Verde após o plantio, excluindo-se as áreas de APP. A aplicação do material triturado ajuda a manter a umidade do solo, e com a decompostagem, transforma-se em adubo orgânico.

6.4.1 Descrição e distribuição das espécies para o plantio de compensação.

Em Áreas de Preservação Permanente, a restauração dependerá de um plantio misto com o máximo de diversidade de espécies nativas possível, garantindo a recuperação da estrutura e dinâmica da floresta. A combinação entre os grupos de espécies que fará parte da área a ser recuperada, garantirá a dinâmica de sucessão dos povoamentos. Podemos classificar as espécies em:

Pioneiras: caracterizam-se por apresentarem um crescimento muito rápido, não tolerantes a sombra, idade de reprodução prematura (1 a 5 anos), baixa dependência de polinizadores e tempo de vida muito curto, até 10 anos.

Secundárias Iniciais: possuem um crescimento rápido, intolerantes a sombra, se reproduzem a partir dos 5 anos, têm alta dependência de polinizadores e vivem entre 10 a 25 anos.

As espécies a serem plantadas devem ser nativas da região do plantio, pois são mais adequadas para o ambiente, garantindo a recuperação da mata. Serão plantadas oitenta espécies distintas, representativas da região, com o objetivo de conservar o solo, evitar erosões, aumentar a biodiversidade da fauna e da flora.

Baseando-se no anexo III da Resolução SMA nº 32, de 03 de abril de 2014, que estabelece as orientações, diretrizes e critérios sobre restauração ecológica no Estado de São Paulo, serão plantadas 4.973 mudas de árvores e arbustos de espécies florestais, conforme *Tabela 6: Planilha quantitativa e qualitativa das espécies vegetais pioneiras indicadas para a recomposição florestal e Tabela 7: Planilha quantitativa e qualitativa das espécies vegetais não pioneiras indicadas para a recomposição florestal,* utilizando o espaçamento de 3 metros por 3 metros.

Tabela 1: Planilha quantitativa e qualitativa das espécies vegetais pioneiras indicadas para a compensação na área verde em APP.

CLASSE SUCESSIONAL PIONEIRA – QUANTIDADE TOTAL: 692						
N° ORDEM	**NOME CIENTÍFICO**	**NOME POPULAR**	**TMP**	**CA**	**SD**	**N° ÁRVORES**
1	*Acacia polyphylla*	Espinho-de-maricá	0,50m	-	AUT	18
2	*Aegiphila sellowiana*	Tamanqueiro	0,50m	-	ZOO	18
3	*Alchornea glandulosa (Alchornea iricurana)*	Tanheiro	0,50m	-	ZOO	18
4	*Albizia hasslerii*	Farinha-seca	0,50m	-	AUT	18
5	*Allophylus edulis*	Chal-chal	0,50m	-	ZOO	18
6	*Aloysia virgata*	Lixeira	0,50m	-	ANE	18
7	*Annona cacans*	Araticum	0,50m	-	ZOO	18
8	*Bauhinia forficata*	Pata-de-vaca	0,50m	-	AUT	18
9	*Casearia sylvestris*	Guaçatonga	0,50m	-	ZOO	18
10	*Cecropia pachystachya*	Embaúba-branca	0,50m	-	ZOO	18
11	*Cordia sellowiana*	Louro-mole	0,50m	-	ZOO	18
12	*Cordia superba*	Babosa-branca	0,50m	-	ZOO	18
13	*Croton floribundus*	Capixingui	0,50m	-	AUT	17
14	*Croton urucurana*	Sangra-d'água	0,50m	-	AUT	17
15	*Cytharexyllum myrianthum*	Pau-viola	0,50m	-	ZOO	17
16	*Didymopanax morototonii*	Mandioqueiro	0,50m	-	ZOO	17
17	*Enterolobium contortisiliquum*	Orelha-de-negro	0,50m	-	AUT	17
18	*Erythrina crista-galli*	Corticeira	0,50m	-	AUT	17
19	*Ficus enormis*	Figueira-da-pedra	0,50m	-	ZOO	17
20	*Heliocarpus popay anensis*	Jangada-brava	0,50m	-	ANE	17
21	*Jacaranda micrantha*	Caroba-miúda	0,50m	-	ANE	17
22	*Lithraea molleoides*	Aroeira-brava	0,50m	-	ZOO	17
23	*Machaerium aculeatum*	Pau-de-angu	0,50m	-	ANE	17
24	*Maytenus aquifolia*	Maytenus	0,50m	-	ZOO	17
25	*Mimosa bimucronata (Mimosa sepiaria)*	Maricá	0,50m	-	AUT	17
26	*Nectandra oppositifolia*	Canela-amarela	0,50m	-	ZOO	17
27	*Peltophorum dubium (Peltophorum vogelianum)*	Canafístola	0,50m	QA	AUT	17
28	*Pera glabrata*	Tamanqueira	0,50m	-	ZOO	17
29	*Piptadenia gonoacantha*	Pau-jacaré	0,50m	-	AUT	17
30	*Rapanea ferruginea*	Capororoca	0,50m	-	ZOO	17
31	*Rapanea guianensis*	Capororoca	0,50m	-	ZOO	17
32	*Rollinia sylvatica*	Cortiça-amarela	0,50m	-	ZOO	17
33	*Sapium glandulatum*	Pau-de-leite	0,50m	-	ZOO	17
34	*Schinus terebinthifolius*	Aroeira-pimenta	0,50m	-	ZOO	17
35	*Schizolobium parahyba*	Guapuruvu	0,50m	-	AUT	17
36	*Sebastiana brasiliensis*	Branquinho	0,50m	-	AUT	17
37	*Senna macranthera*	Manduirana	0,50m	-	AUT	17
38	*Tibouchina stenocrpa*	Manacá	0,50m	-	ANE	17
39	*Trema micrantha*	Crindeúva	0,50m	-	ZOO	17
40	*Vernonia polyanthes*	Cambará-guaçu	0,50m	-	ANE	17

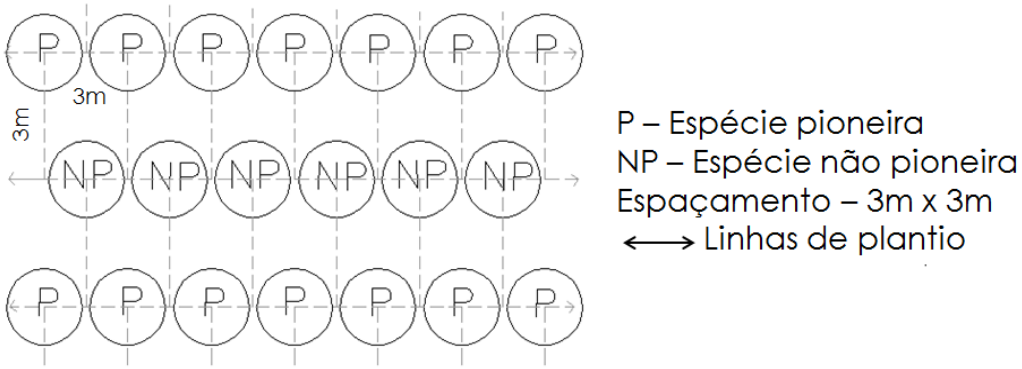
Tabela 2: Planilha quantitativa e qualitativa das espécies vegetais não pioneiras indicadas para a compensação na área verde em APP.

CLASSE SUCESSIONAL NÃO PIONEIRA – QUANTIDADE TOTAL: 613						
N° ORDEM	**NOME CIENTÍFICO**	**NOME POPULAR**	**TMP**	**CA**	**SD**	**N° ÁRVORES**
1	*Aspidosperma polyneuron*	Peroba-rosa	0,50m	QA	ANE	16
2	*Aspidosperma ramiflorum*	Guatambu	0,50m	-	ANE	16
3	*Cassia ferruginea*	Chuva de ouro	0,50m	-	AUT	16
4	*Cabralea canjerana*	Canjerana	0,50m	-	ZOO	16
5	*Campomanesia guazumaefolia*	Sete-capotes	0,50m	-	ZOO	16
6	*Campomanesia xanthocarpa*	Gabiroba	0,50m	-	ZOO	16
7	*Cariniana legalis*	Jequitibá-vermelho	0,50m	QA	ANE	16
8	*Cedrela odorata*	Cedro-do-brejo	0,50m	QA	ANE	16
9	*Centrolobium tomentosum*	Araribá	0,50m	-	ANE	16
10	*Chorisia speciosa*	Paineira	0,50m	-	ANE	16
11	*Chrysophyllum marginatum*	Caxeta-amarela	0,50m	QA	ZOO	16
12	*Cordia trichotoma*	Louro-pardo	0,50m	-	ANE	16
13	*Eugenia speciosa*	Laranjinha-do-mato	0,50m	-	ZOO	16
14	*Eugenia uniflora*	Pitanga	0,50m	-	ZOO	15
15	*Eriotheca candolleana*	Embiruçu-do-litoral	0,50m	-	ANE	15
16	*Holocalyx balansae*	Alecrim-de-campinas	0,50m	-	AUT	15
17	*Ilex paraguariensis*	Erva-mate	0,50m	-	ZOO	15
18	*Inga edulis*	Ingá-de-metro	0,50m	-	ZOO	15
19	*Inga laurina (Inga fagifolia)*	Ingá-mirim	0,50m	-	ZOO	15
20	*Inga marginata*	Ingá-feijão	0,50m	-	ZOO	15
21	*Jacaratia spinosa (Jacaratia dodecaphylla)*	Jacaratiá	0,50m	-	ZOO	15
22	*Lonchocarpus campestris*	Embirinha	0,50m	-	AUT	15
23	*Machaerium paraguariense*	Caterete	0,50m	-	ANE	15
24	*Machaerium scleroxylon*	Caviúna	0,50m	-	ANE	15
25	*Machaerium villosum (Machaerium lanatum)*	Jacarandá-paulista	0,50m	QA	ANE	15
26	*Maytenus ilicifolia*	Espinheira-santa	0,50m	EX	ZOO	15
27	*Myrcia multiflora*	Goiaba-brava	0,50m	-	ZOO	15
28	*Myroxylon peruiferum (Myroxylon balsamum)*	Cabreúva-vermelha	0,50m	VU	ANE	15
29	*Nectandra megapotamica*	Canelinha	0,50m	-	ZOO	15
30	*Ocotea corymbosa*	Canela-do-cerrado	0,50m	-	ZOO	15
31	*Ocotea odorifera (Ocotea pretiosa)*	Canela-sassafrás	0,50m	-	ZOO	15
32	*Ormosia arborea*	Olho-de-cabra	0,50m	-	AUT/ ZOO	15
33	*Patagonula americana*	Guaiuvira	0,50m	-	ANE	15
34	*Persea pyrifolia*	Abacateiro-do-mato	0,50m	-	ZOO	15
35	*Prunus myrtifolia (Prunus sellowii)*	Pessegueiro-bravo	0,50m	-	ZOO	15

CLASSE SUCESSIONAL NÃO PIONEIRA – QUANTIDADE TOTAL: 613						
N° ORDEM	**NOME CIENTÍFICO**	**NOME POPULAR**	**TMP**	**CA**	**SD**	**N° ÁRVORES**
36	*Rollinia sylvatica*	Cortiça-amarela	0,50m	-	ZOO	15
37	*Tabebuia alba*	Ipê-amarelo-da-serra	0,50m	-	ANE	15
38	*Tabebuia impetiginosa*	Ipê-roxo-de-bola	0,50m	-	ANE	15
39	*Terminalia triflora*	Capitãozinho	0,50m	-	ANE	15
40	*Vitex montevidensis (Vitex megapotamica)*	Tarumã	0,50m	-	ZOO	15

O plantio será composto de 53% de espécies nativas pioneiras e 47% não pioneiras. A definição do espaçamento das mudas será de 3:3, ou seja, alternando 3 metros entre linhas e 3 metros entre plantas, conforme ilustração abaixo, modelo quincôncio, sendo resistentes ao encharcamento. No modelo apresentado abaixo, (P) são as pioneiras e (NP) as não pioneiras.

Figura 2: Modelo de metodologia de plantio (quincôncio).



6.4.2 Revegetação da área verde em APP, fora da área de compensação

Embora a área apresente um início de regeneração natural com a colonização por espécies de plantas nativas, a diversidade é pequena. Isto se deve, provavelmente, tanto pela raridade de fragmentos de vegetação nativa como fontes de propágulo na região quanto pela baixa conectividade entre os pequenos fragmentos existentes, o que limita a dispersão das espécies. Desta forma, tendo como base as considerações técnicas e legais, será efetuado o plantio de 80 espécies nativas em toda a área de preservação permanente do empreendimento.

Tabela 3: Planilha quantitativa e qualitativa das espécies vegetais pioneiras indicadas para a revegetação na área verde em APP.

CLASSE SUCESSIONAL PIONEIRA – QUANTIDADE TOTAL: 2.240														
N° ORDEM	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	TMP	CA	SD	QUANTIDADE POR ÁREA							
						1	2	3.1	3.2	4	5	6	7
1	*Acacia polyphylla*	Espinho-de-maricá	0,50m	-	AUT	2	7	18	26	2	1	2	3
2	*Aegiphila sellowiana*	Tamanqueiro	0,50m	-	ZOO	2	7	18	26	2	1	2	3
3	*Alchornea glandulosa (Alchornea iricurana)*	Tanheiro	0,50m	-	ZOO	2	7	18	26	2	1	2	3
4	*Albizia hasslerii*	Farinha-seca	0,50m	-	AUT	2	7	18	26	2	1	2	3
5	*Allophylus edulis*	Chal-chal	0,50m	-	ZOO	2	6	18	26	2	1	2	3
6	*Aloysia virgata*	Lixeira	0,50m	-	ANE	2	6	18	25	2	1	2	3
7	*Annona cacans*	Araticum	0,50m	-	ZOO	2	6	18	25	2	1	2	3
8	*Bauhinia forficata*	Pata-de-vaca	0,50m	-	AUT	2	6	18	25	2	1	2	3
9	*Casearia sylvestris*	Guaçatonga	0,50m	-	ZOO	2	6	18	25	2	1	2	3
10	*Cecropia pachystachya*	Embaúba-branca	0,50m	-	ZOO	1	6	18	25	2	1	2	3
11	*Cordia sellowiana*	Louro-mole	0,50m	-	ZOO	1	6	18	25	2	1	2	3
12	*Cordia superba*	Babosa-branca	0,50m	-	ZOO	1	6	18	25	2	1	2	3
13	*Croton floribundus*	Capixingui	0,50m	-	AUT	1	6	17	25	2	1	2	3
14	*Croton urucurana*	Sangra-d'água	0,50m	-	AUT	1	6	17	25	2	1	2	3
15	*Cytharexyllum myrianthum*	Pau-viola	0,50m	-	ZOO	1	6	17	25	2	1	2	3
16	*Didymopanax morototonii*	Mandioqueiro	0,50m	-	ZOO	1	6	17	25	2	1	2	3
17	*Enterolobium contortisiliquum*	Orelha-de-negro	0,50m	-	AUT	1	6	17	25	2	1	2	3
18	*Erythrina crista-galli*	Corticeira	0,50m	-	AUT	1	6	17	25	2	1	2	3
19	*Ficus enormis*	Figueira-da-pedra	0,50m	-	ZOO	1	6	17	25	2	1	2	3
20	*Heliocarpus popay anensis*	Jangada-brava	0,50m	-	ANE	1	6	17	25	2	1	2	3
21	*Jacaranda micrantha*	Caroba-miúda	0,50m	-	ANE	1	6	17	25	2	1	2	3
22	*Lithraea molleoides*	Aroeira-brava	0,50m	-	ZOO	1	6	17	25	2	1	2	3
23	*Machaerium aculeatum*	Pau-de-angu	0,50m	-	ANE	1	5	17	25	2	1	2	3
24	*Maytenus aquifolia*	Maytenus	0,50m	-	ZOO	1	5	17	25	2	1	2	3
25	*Mimosa bimucronata (Mimosa sepiaria)*	Maricá	0,50m	-	AUT	1	5	17	25	2	1	1	2
26	*Nectandra oppositifolia*	Canela-amarela	0,50m	-	ZOO	1	5	17	25	1	1	1	2
27	*Peltophorum dubium (Peltophorum vogelianum)*	Canafístola	0,50m	QA	AUT	1	5	17	25	1	1	1	2
28	*Pera glabrata*	Tamanqueira	0,50m	-	ZOO	1	5	17	25	1	1	1	2
29	*Piptadenia gonoacantha*	Pau-jacaré	0,50m	-	AUT	1	5	17	25	1	1	1	2
30	*Rapanea ferruginea*	Capororoca	0,50m	-	ZOO	1	5	17	25	1	1	1	2
31	*Rapanea guianensis*	Capororoca	0,50m	-	ZOO	1	5	17	25	1	1	1	2
32	*Rollinia sylvatica*	Cortiça-amarela	0,50m	-	ZOO	1	5	17	25	1	1	1	2
33	*Sapium glandulatum*	Pau-de-leite	0,50m	-	ZOO	1	5	17	25	1	1	1	2
34	*Schinus terebinthifolius*	Aroeira-pimenta	0,50m	-	ZOO	1	5	17	25	1	1	1	2
35	*Schizolobium parahyba*	Guapuruvu	0,50m	-	AUT	1	5	17	25	1	1	1	2
36	*Sebastiana brasiliensis*	Branquinho	0,50m	-	AUT	1	4	17	25	1	1	1	2
37	*Senna macranthera*	Manduirana	0,50m	-	AUT	1	4	17	25	1	1	1	2
38	*Tibouchina stenocrpa*	Manacá	0,50m	-	ANE	1	4	17	25	1	1	1	2
39	*Trema micrantha*	Crindeúva	0,50m	-	ZOO	1	4	17	25	1	1	1	2
40	*Vernonia polyanthes*	Cambará-guaçu	0,50m	-	ANE	1	4	17	25	1	1	1	2

Tabela 4: Planilha quantitativa e qualitativa das espécies vegetais não pioneiras indicadas para revegetação de área verde em APP.

CLASSE SUCESSIONAL NÃO PIONEIRA – QUANTIDADE TOTAL: 1.986														
N° ORDEM	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	TMP	CA	SD	QUANTIDADE POR ÁREA							
						1	2	3.1	3.2	4	5	6	7
1	*Aspidosperma polyneuron*	Peroba-rosa	0,50m	QA	ANE	2	5	16	23	2	1	2	3
2	*Aspidosperma ramiflorum*	Guatambu	0,50m	-	ANE	2	5	16	23	2	1	2	3
3	*Cassia ferruginea*	Chuva de ouro	0,50m	-	AUT	2	5	16	23	2	1	2	3
4	*Cabralea canjerana*	Canjerana	0,50m	-	ZOO	1	5	16	23	2	1	2	3
5	*Campomanesia guazumaefolia*	Sete-capotes	0,50m	-	ZOO	1	5	16	23	2	1	2	3
6	*Campomanesia xanthocarpa*	Gabiroba	0,50m	-	ZOO	1	5	16	23	2	1	2	3
7	*Cariniana legalis*	Jequitibá-vermelho	0,50m	QA	ANE	1	5	16	23	2	1	2	3
8	*Cedrela odorata*	Cedro-do-brejo	0,50m	QA	ANE	1	5	16	23	2	1	2	3
9	*Centrolobium tomentosum*	Araribá	0,50m	-	ANE	1	5	16	23	2	1	2	3
10	*Chorisia speciosa*	Paineira	0,50m	-	ANE	1	5	16	23	2	1	2	3
11	*Chrysophyllum marginatum*	Caxeta-amarela	0,50m	QA	ZOO	1	5	16	23	2	1	2	3
12	*Cordia trichotoma*	Louro-pardo	0,50m	-	ANE	1	5	16	23	2	1	2	3
13	*Eugenia speciosa*	Laranjinha-do-mato	0,50m	-	ZOO	1	5	16	23	2	1	2	2
14	*Eugenia uniflora*	Pitanga	0,50m	-	ZOO	1	5	15	23	2	1	2	2
15	*Eriotheca candolleana*	Embiruçu-do-litoral	0,50m	-	ANE	1	5	15	23	2	1	1	2
16	*Holocalyx balansae*	Alecrim-de-campinas	0,50m	-	AUT	1	5	15	23	2	1	1	2
17	*Ilex paraguariensis*	Erva-mate	0,50m	-	ZOO	1	5	15	23	2	1	1	2
18	*Inga edulis*	Ingá-de-metro	0,50m	-	ZOO	1	5	15	23	2	1	1	2
19	*Inga laurina (Inga fagifolia)*	Ingá-mirim	0,50m	-	ZOO	1	5	15	23	2	1	1	2
20	*Inga marginata*	Ingá-feijão	0,50m	-	ZOO	1	5	15	23	1	1	1	2
21	*Jacaratia spinosa (Jacaratia dodecaphylla)*	Jacaratiá	0,50m	-	ZOO	1	5	15	23	1	1	1	2
22	*Lonchocarpus campestris*	Embirinha	0,50m	-	AUT	1	5	15	23	1	1	1	2
23	*Machaerium paraguariense*	Cateretê	0,50m	-	ANE	1	5	15	23	1	1	1	2
24	*Machaerium scleroxylon*	Caviúna	0,50m	-	ANE	1	5	15	23	1	1	1	2
25	*Machaerium villosum (Machaerium lanatum)*	Jacarandá-paulista	0,50m	QA	ANE	1	5	15	22	1	1	1	2
26	*Maytenus ilicifolia*	Espinheira-santa	0,50m	EX	ZOO	1	5	15	22	1	1	1	2
27	*Myrcia multiflora*	Goiaba-brava	0,50m	-	ZOO	1	5	15	22	1	1	1	2
28	*Myroxylon peruiferum (Myroxylon balsamum)*	Cabreúva-vermelha	0,50m	VU	ANE	1	5	15	22	1	1	1	2
29	*Nectandra megapotamica*	Canelinha	0,50m	-	ZOO	1	5	15	21	1	1	1	2
30	*Ocotea corymbosa*	Canela-do-cerrado	0,50m	-	ZOO	1	5	15	21	1	1	1	2
31	*Ocotea odorifera (Ocotea pretiosa)*	Canela-sassafrás	0,50m	-	ZOO	1	5	15	21	1	1	1	2
32	*Ormosia arborea*	Olho-de-cabra	0,50m	-	AUT/ ZOO	1	5	15	21	1	1	1	2
33	*Patagonula americana*	Guaiuvira	0,50m	-	ANE	1	5	15	21	1	1	1	2
34	*Persea pyrifolia*	Abacateiro-do-mato	0,50m	-	ZOO	1	5	15	21	1	1	1	2
35	*Prunus myrtifolia (Prunus sellowii)*	Pessegueiro-bravo	0,50m	-	ZOO	1	5	15	21	1		1	2
36	*Rollinia sylvatica*	Cortiça-amarela	0,50m	-	ZOO	1	5	15	21	1		1	2
37	*Tabebuia alba*	Ipê-amarelo-da-	0,50m	-	ANE	1	4	15	21	1		1	2

CLASSE SUCESSIONAL NÃO PIONEIRA – QUANTIDADE TOTAL: 1.986													
Nº ORDEM	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	TMP	CA	SD	QUANTIDADE POR ÁREA							
						1	2	3.1	3.2	4	5	6	7
		serra											
38	*Tabebuia impetiginosa*	Ipê-roxo-de-bola	0,50m	-	ANE	1	4	15	21	1		1	2
39	*Terminalia triflora*	Capitãozinho	0,50m	-	ANE	1	4	15	21	1		1	2
40	*Vitex montevidensis (Vitex megapotamica)*	Tarumã	0,50m	-	ZOO	1	4	15	21	1		1	2

6.4.3 Soluções adotadas

Para concretização do projeto serão necessárias estratégias diferenciadas, concordantes com as condições intrínsecas de cada área dentro da gleba. Estas estratégias serão direcionadas à arborização do sistema viário e formação da vegetação da Área Verde.

Tabela 5: Qualificação das espécies x características das áreas.

Caracterização das Áreas	Seleção das espécies
Sistema viário de acesso aos lotes sem fiação aérea.	Árvores de médio porte, com grande projeção de copa para sombreamento.
Sistema viário de acesso aos lotes sob fiação aérea.	Árvores de pequeno porte, indicadas especificamente para arborização urbana.
Áreas livres destinadas a Área Verde	Árvores de médio e grande
Áreas Verdes - APP	Espécies arbóreas nativas de diferentes sucessões indicadas para formações ciliares.

Tabela 6: Planilha quantitativa e qualitativa das espécies vegetais indicadas para o Sistema Viário.

Nº	CÓD.	NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	HAB.	PORTE	ALTURA MUDAS (m)	QUANT.
1	Sc	Oiti	*Licania tomentosa*	Arbóreo	Médio	1,8	83
2	Ma	Moguba	*Malvaceae*	Arbóreo	Médio	1,8	81
3	Bf	Ipê Amarelo	*Handroanthus chrysotrichus*	Arbóreo	Médio	1,8	67
4	Cf	Chuva de Ouro	*Cassia fistula*	Arbóreo	Médio	1,8	65
5	Bu	Resedá	*Lagerstroemia indica*	Arbóreo	Pequeno	1,8	77
6	Es	Flaboyant Mirim	*Caesalpinia pulcherrima*	Arbóreo	Pequeno	1,8	83
7	Tp	Manacá da Serra	*Tibouchina mutabilis*	Arbóreo	Pequeno	1,8	68
8	No	Aroeira Salsa	*Schinus molle*	Arbóreo	Pequeno	1,8	76
			TOTAL				600

HAB – Hábito de desenvolvimento.

Tabela 7: Planilha quantitativa e qualitativa da espécie forrageira projetada para a Área Verde do sistema viário.

NOME CIENTIFICO	NOME POPULAR	Área (m²)
Zoysia japonica	Grama esmeralda	5.121,84

Tabela 8: Apresentação geral do plantio na Área Verde.

LOCAL	ÁREA (m²)	QUANTIDADE DE MUDAS	PIONEIRAS	NÃO PIONEIRAS
Área Verde Fora da APP	80.446,43	3.218	1.706	1.512
Área Verde em APP	39.320,49	4.226	2.240	1.986

Tabela 9: Legenda

LEGENDA		
SÍMBOLO	DESCRIÇÃO	
T.M.P	TAMANHO MÉDIO DE PLANTIO	
C.A	CATEGORIA DE AMEAÇA DE EXTINÇÃO	
	EX	PRESUMIVELMENTE EXTINTA
	QA	QUASE EXTINTA
	VU	VULNERÁVEL
S.D.	SÍNDROME DE DISPERSÃO	
	ANE	ANEMOCÓRICA
	AUT	AUTOCÓRICA
	ZOO	ZOOCÓRICA
C.S.	CLASSE SUCESSIONAL	
	P	PIONEIRA
	NP	NÃO PIONEIRA

Tabela 10: Atendimento a Resolução SMA nº 32/2014.

ATENDIMENTO A RESOLUÇÃO SMA 32/2014 COM RELAÇÃO AO NÚMERO DE ESPÉCIES			
GRUPO	**NÚMERO**	**PORCENTAGEM**	**EXIGÊNCIA**
PIONEIRA	40	50,00%	>40%
NÃO PIONEIRA	40	50,00%	>40%
ZOOCÓRICA	42	52,50%	>40%
AMEAÇA DE EXTINÇÃO	08	10,00%	>5%
TOTAL DE ESPÉCIES PROJETADAS			80

7. ARBORIZAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO

As espécies arbóreas a serem implantadas nas calçadas das vias de acesso às quadras serão dispostas de maneira a não impedir o acesso dos veículos aos lotes, a circulação de pedestres e a fiação de rede de energia – ver folhas 01/05 a 04/05 do Projeto de Paisagismo.

Para toda a extensão viária, a alocação das diferentes espécies se dará de forma a intercalar plantas arbóreas de floração intensa, sendo plantadas uma à frente de cada lote, em diferentes épocas do ano, com espécies de ornamentação preferencialmente verde.

Observação: O detalhamento das espécies vegetais projetadas pode ser consultado na Folha 04/05 do Projeto de Paisagismo.

8. ISOLAMENTO DAS ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTOS

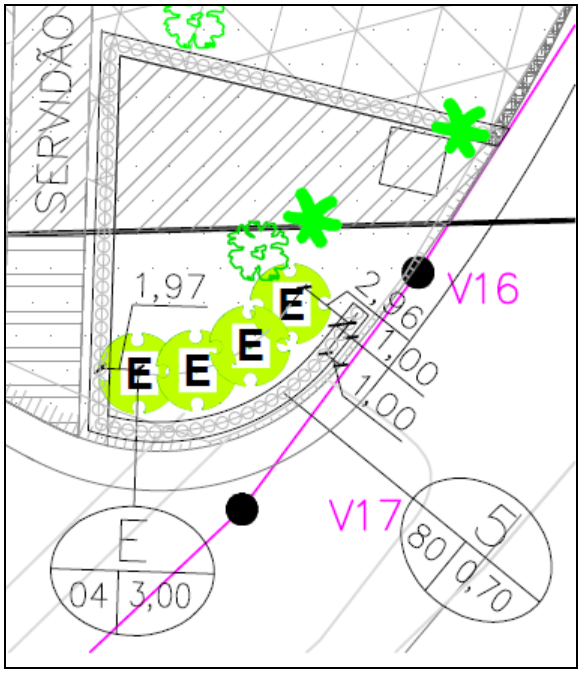
O projeto da rede coletora de esgotos sanitários prevê a implantação de quatro estações elevatórias, estrategicamente posicionadas para possibilitar o adequado lançamento das contribuições provenientes do loteamento, à rede pública que será estendida na Estrada Municipal, existente; e, à interligação projetada entre a Rua 04 e a Rodovia Vicinal Dr. Agenor Mandadori.

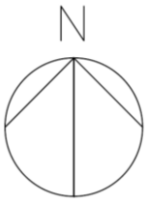
As áreas institucionais 4 e 5, com acesso pela Rua 04; 6, com acesso pela Estrada Municipal; e 7, na confluência das Ruas 23 e 27, compreendem os locais reservados para implantação das EEEs, os quais serão cercados com cortina verde, a fim de minimizar o impacto destes equipamentos no cotidiano dos futuros moradores.

As cortinas verdes projetadas constituem-se em uma fiada da espécie Sansão do Campo - *mimosa caesalpineafolia* - nas laterais e fundo das áreas institucionais, onde fazem divisa com a Área Verde 1, áreas institucionais 2 e 5 e Sistema de Lazer 3. Esta espécie, de fixação rápida, fácil manutenção e excelente adaptação ao bioma local, funciona como uma barreira contra invasores, proteção acústica e quebra ventos.

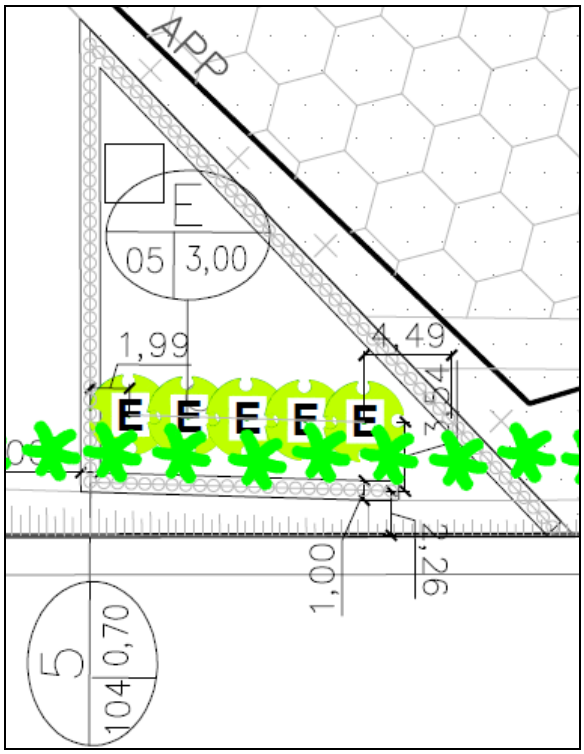
Na frente destas áreas institucionais, onde fazem divisa com as vias públicas do loteamento, a barreira vegetal será enriquecida com uma fiada de Ingá Feijão – *inga marginata* – espécie nativa de médio porte, copa densa, e floração intensa e perfumada, a fim de reforçar o isolamento acústico e de ventos disseminadores de odores.

Os detalhes de implantação das cortinas verdes estão demonstradas na planta, folha 05/05 do projeto de paisagismo, e reproduzidos abaixo:

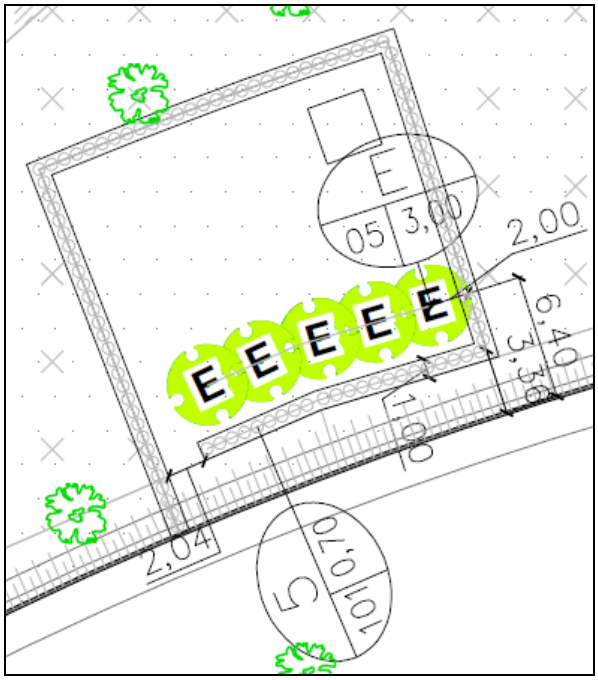




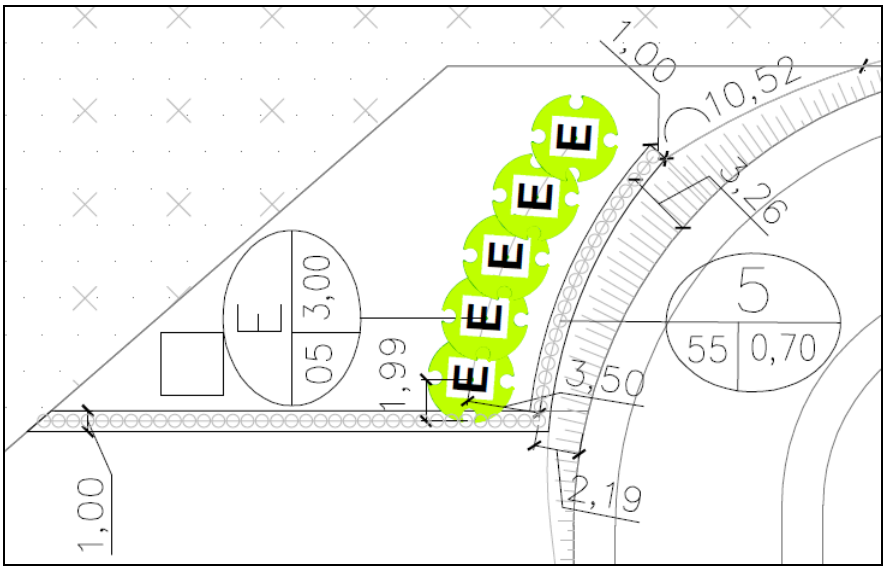
ÁREA INSTITUCIONAL 4 – EEE (fase E-1)
Sem Escala



ÁREA INSTITUCIONAL 5 – EEE (fase E-1)
Sem Escala



ÁREA INSTITUCIONAL 6 – EEE(fase E-1)
Sem Escala



ÁREA INSTITUCIONAL 7 – EEE (fase E-2)
Sem Escala

TABELA DE ESPÉCIES
CORTINA VERDE NAS EEEs

ITEM	SÍMBOLO	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	ALT. MUDA (m)	QUANTIDADE (un.) FASE E-1	FASE E-2	GERAL
		ÁRVORES: (cova 50x50x50cm)					
1	E	*Inga marginata*	Ingá feijão	1,80	14	05	19
		ÁRBUSTO: (cova 30x30x30cm)					
2		*Mimosa caesalpiniaefolia*	Sansão do campo	0,30	285	55	340

TUTORES E PROTETORES – CORTINA VERDE NAS EEEs

01	TUTORES (FASE E-1)	um por árvore	14 un.
02	TUTORES (FASE E-2)	um por árvore	05 un.

9. FORMAÇÃO DA ÁREA VERDE

Para a Área Verde serão dispostas mudas de espécies arbóreas de floração intensa, de grande, médio e pequeno porte, com grande projeção lateral de copa, para sombreamento, conforme pode ser observado nas Tabelas 11 a 12. Será efetuado o plantio de 3.218 mudas de espécies pioneiras e não pioneiras, totalizando uma área de 278.764,27 m^2.

As mudas das espécies vegetais serão implantadas de forma sistemática, em blocos de espécies pioneiras e não pioneiras, numa proporção próxima a 5m x 5m em distância adequada para o reflorestamento heterogêneo, conforme modelo abaixo:

Figura 3: Modelo de metodologia de plantio (quincôncio).

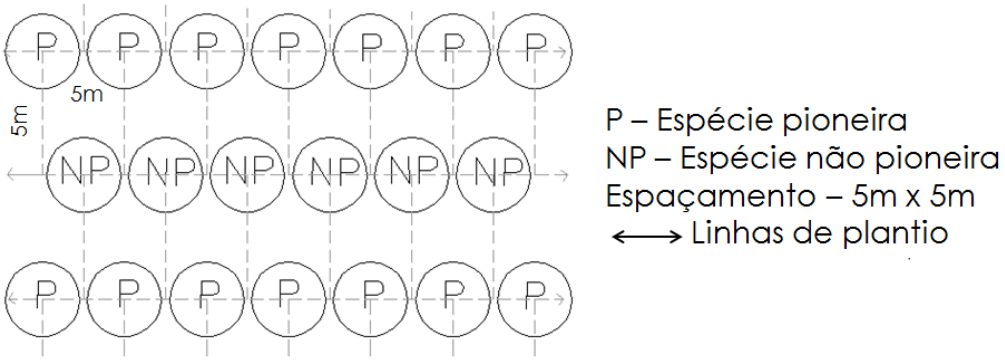


Tabela 11: Planilha quantitativa e qualitativa das espécies vegetais pioneiras indicadas para a Área Verde, fora da APP.

CLASSE SUCESSIONAL PIONEIRA – QUANTIDADE TOTAL: 1.706						
N° ORDEM	**NOME CIENTÍFICO**	**NOME POPULAR**	**TMP**	**CA**	**SD**	**N° ÁRVORES**
1	*Acacia polyphylla*	Espinho-de-maricá	0,80m	-	AUT	43
2	*Aegiphila sellowiana*	Tamanqueiro	0,80m	-	ZOO	43
3	*Alchornea glandulosa (Alchornea iricurana)*	Tanheiro	0,80m	-	ZOO	43
4	*Albizia hasslerii*	Farinha-seca	0,80m	-	AUT	43
5	*Allophylus edulis*	Chal-chal	0,80m	-	ZOO	43
6	*Aloysia virgata*	Lixeira	0,80m	-	ANE	43
7	*Annona cacans*	Araticum	0,80m	-	ZOO	43
8	*Bauhinia forficata*	Pata-de-vaca	0,80m	-	AUT	43
9	*Casearia sylvestris*	Guaçatonga	0,80m	-	ZOO	43
10	*Cecropia pachystachya*	Embaúba-branca	0,80m	-	ZOO	43
11	*Cordia sellowiana*	Louro-mole	0,80m	-	ZOO	43
12	*Cordia superba*	Babosa-branca	0,80m	-	ZOO	43
13	*Croton floribundus*	Capixingui	0,80m	-	AUT	43
14	*Croton urucurana*	Sangra-d'água	0,80m	-	AUT	43
15	*Cytharexyllum myrianthum*	Pau-viola	0,80m	-	ZOO	43
16	*Didymopanax morototonii*	Mandioqueiro	0,80m	-	ZOO	43
17	*Enterolobium contortisiliquum*	Orelha-de-negro	0,80m	-	AUT	43
18	*Erythrina crista-galli*	Corticeira	0,80m	-	AUT	43
19	*Ficus enormis*	Figueira-da-pedra	0,80m	-	ZOO	43
20	*Heliocarpus popay anensis*	Jangada-brava	0,80m	-	ANE	43
21	*Jacaranda micrantha*	Caroba-miúda	0,80m	-	ANE	43
22	*Lithraea molleoides*	Aroeira-brava	0,80m	-	ZOO	43
23	*Machaerium aculeatum*	Pau-de-angu	0,80m	-	ANE	43
24	*Maytenus aquifolia*	Maytenus	0,80m	-	ZOO	43
25	*Mimosa bimucronata (Mimosa sepiaria)*	Maricá	0,50m	-	AUT	43
26	*Nectandra oppositifolia*	Canela-amarela	0,80m	-	ZOO	43
27	*Peltophorum dubium (Peltophorum vogelianum)*	Canafístola	0,80m	QA	AUT	42
28	*Pera glabrata*	Tamanqueira	0,80m	-	ZOO	42
29	*Piptadenia gonoacantha*	Pau-jacaré	0,80m	-	AUT	42
30	*Rapanea ferruginea*	Capororoca	0,80m	-	ZOO	42
31	*Rapanea guianensis*	Capororoca	0,80m	-	ZOO	42
32	*Rollinia sylvatica*	Cortiça-amarela	0,80m	-	ZOO	42
33	*Sapium glandulatum*	Pau-de-leite	0,80m	-	ZOO	42
34	*Schinus terebinthifolius*	Aroeira-pimenta	0,80m	-	ZOO	42
35	*Schizolobium parahyba*	Guapuruvu	0,80m	-	AUT	42
36	*Sebastiana brasiliensis*	Branquinho	0,80m	-	AUT	42
37	*Senna macranthera*	Manduirana	0,80m	-	AUT	42

CLASSE SUCESSIONAL PIONEIRA – QUANTIDADE TOTAL: 1.706						
N° ORDEM	**NOME CIENTÍFICO**	**NOME POPULAR**	**TMP**	**CA**	**SD**	**N° ÁRVORES**
38	*Tibouchina stenocrpa*	Manacá	0,80m	-	ANE	42
39	*Trema micrantha*	Crindeúva	0,80m	-	ZOO	42
40	*Vernonia polyanthes*	Cambará-guaçu	0,80m	-	ANE	42

Tabela 12: Planilha quantitativa e qualitativa das espécies vegetais não pioneiras indicadas para a Área Verde, fora da APP.

CLASSE SUCESSIONAL NÃO PIONEIRA – QUANTIDADE TOTAL: 1.512						
N° ORDEM	**NOME CIENTÍFICO**	**NOME POPULAR**	**TMP**	**CA**	**SD**	**N° ÁRVORES**
1	*Aspidosperma polyneuron*	Peroba-rosa	0,80m	QA	ANE	38
2	*Aspidosperma ramiflorum*	Guatambu	0,80m	-	ANE	38
3	*Cassia ferruginea*	Chuva de ouro	0,80m	-	AUT	38
4	*Cabralea canjerana*	Canjerana	0,80m	-	ZOO	38
5	*Campomanesia guazumaefolia*	Sete-capotes	0,80m	-	ZOO	38
6	*Campomanesia xanthocarpa*	Gabiroba	0,80m	-	ZOO	38
7	*Cariniana legalis*	Jequitibá-vermelho	0,80m	QA	ANE	38
8	*Cedrela odorata*	Cedro-do-brejo	0,80m	QA	ANE	38
9	*Centrolobium tomentosum*	Araribá	0,80m	-	ANE	38
10	*Chorisia speciosa*	Paineira	0,80m	-	ANE	38
11	*Chrysophyllum marginatum*	Caxeta-amarela	0,80m	QA	ZOO	38
12	*Cordia trichotoma*	Louro-pardo	0,80m	-	ANE	38
13	*Eugenia speciosa*	Laranjinha-do-mato	0,80m	-	ZOO	38
14	*Eugenia uniflora*	Pitanga	0,80m	-	ZOO	38
15	*Eriotheca candolleana*	Embiruçu-do-litoral	0,80m	-	ANE	38
16	*Holocalyx balansae*	Alecrim-de-campinas	0,80m	-	AUT	38
17	*Ilex paraguariensis*	Erva-mate	0,80m	-	ZOO	38
18	*Inga edulis*	Ingá-de-metro	0,80m	-	ZOO	38
19	*Inga laurina (Inga fagifolia)*	Ingá-mirim	0,80m	-	ZOO	38
20	*Inga marginata*	Ingá-feijão	0,80m	-	ZOO	38
21	*Jacaratia spinosa (Jacaratia dodecaphylla)*	Jacaratiá	0,80m	-	ZOO	38
22	*Lonchocarpus campestris*	Embirinha	0,80m	-	AUT	38
23	*Machaerium paraguariense*	Cateretê	0,80m	-	ANE	38
24	*Machaerium scleroxylon*	Caviúna	0,80m	-	ANE	38
25	*Machaerium villosum (Machaerium lanatum)*	Jacarandá-paulista	0,80m	QA	ANE	38
26	*Maytenus ilicifolia*	Espinheira-santa	0,80m	EX	ZOO	38
27	*Myrcia multiflora*	Goiaba-brava	0,80m	-	ZOO	38
28	*Myroxylon peruiferum (Myroxylon balsamum)*	Cabreúva-vermelha	0,80m	VU	ANE	38
29	*Nectandra megapotamica*	Canelinha	0,80m	-	ZOO	38
30	*Ocotea corymbosa*	Canela-do-cerrado	0,80m	-	ZOO	38
31	*Ocotea odorifera (Ocotea pretiosa)*	Canela-sassafrás	0,80m	-	ZOO	38
32	*Ormosia arborea*	Olho-de-cabra	0,80m	-	AUT/	38

CLASSE SUCESSIONAL NÃO PIONEIRA – QUANTIDADE TOTAL: 1.512						
N° ORDEM	**NOME CIENTÍFICO**	**NOME POPULAR**	**TMP**	**CA**	**SD**	**N° ÁRVORES**
					ZOO	
33	*Patagonula americana*	Guaiuvira	0,80m	-	ANE	37
34	*Persea pyrifolia*	Abacateiro-do-mato	0,80m	-	ZOO	37
35	*Prunus myrtifolia (Prunus sellowii)*	Pessegueiro-bravo	0,80m	-	ZOO	37
36	*Rollinia sylvatica*	Cortiça-amarela	0,80m	-	ZOO	37
37	*Tabebuia alba*	Ipê-amarelo-da-serra	0,80m	-	ANE	37
38	*Tabebuia impetiginosa*	Ipê-roxo-de-bola	0,80m	-	ANE	37
39	*Terminalia triflora*	Capitãozinho	0,80m	-	ANE	37
40	*Vitex montevidensis (Vitex megapotamica)*	Tarumã	0,80m	-	ZOO	37

10. IMPLANTAÇÃO

10.1 PREPARO DE ÁREA

Para a Área Verde realizar a limpeza do terreno, ou seja, manejar a vegetação existente com eliminação seletiva ou desbaste de competidores, suprimindo as espécies agressivas. Esta prática pode ser efetivada com capina, roçada e se necessário, aplicações de defensivos agrícolas (somente sob supervisão e orientação de profissional habilitado).

As etapas de preparo, plantio e adubação serão coordenadas por profissional licenciado para esta atividade, que deverá considerar (na ocasião) o pH do solo e providenciar sua correção, de acordo com as espécies e forrações adotadas para este projeto.

10.1.1 Combate às formigas

Dado o nível de dano e comprometimento resultantes da ação de formigas, caso exista a necessidade, a operação de combate deve se dar através do uso de produtos específicos, existentes no mercado e aprovados pelo MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, com as devidas orientações de profissional habilitado. Nestas circunstâncias, deve-se iniciá-la antes mesmo do plantio continuando-a até a completa ausência do inseto, sempre seguindo, rigorosamente, as instruções contidas no rótulo do produto.

10.1.2 Terreno

Principalmente para o caso das áreas de bosques, é necessário que o terreno destinado ao plantio seja previamente preparado, estando livre de tocos e outros materiais estranhos. Recomendam-se uma gradeação. Eventualmente, na correção da acidez do solo do local – pelas suas características básicas – recomenda-se, na prática, a aplicação de calcário dolomítico, na

proporção de 1,0 Kg/m^2 de terreno nas covas.

10.1.3 Abertura de covas

Quando se leva em conta que no primeiro ano a muda deve encontrar um meio propício ao seu desenvolvimento, a abertura de covas é de importância primordial.,
As covas serão distintas para cada situação dentro da área do loteamento, variando conforme as condições do terreno e o tamanho das mudas a serem implantadas.
Para o plantio das mudas arbóreas nas calçadas do Sistema Viário e Área Verde - abrir covas de 0,5m X 0,5m X 0,5m.

O preenchimento das covas deve ser realizado 15 a 20 dias antes do plantio das mudas utilizando substrato básico composto por 3 (três) partes de terra areno argilosa, 1 (uma) parte de adubo orgânico (húmus) e 100 (cem) gramas de NPK (4-14-8), por cova. As covas destinadas à recomposição vegetal da Área Verde, podem ser simples, 0,50 m X 0,50m X 0,50m de acordo com o T. M. P. - Tamanho Médio de Plantio. O fundo deve ser ligeiramente afunilado.
Ao remover a terra da cova, recomenda-se colocar de um lado a terra da superfície e de outro, a terra do fundo. Ao reencher a cova, durante a operação de plantio, inverter as camadas, ou seja, a terra da superfície coloca-se no fundo da cova e vice-versa. Essa terra da cova deve ser bem desterroada para um melhor contato e desenvolvimento das raízes.

A sistemática de plantio dos bosques, em condições de solo que não tenha sofrido alterações pelo homem, prevê que o tamanho das covas deva ser o mesmo ou pouco maior que o tamanho do torrão que acompanha as raízes. Não tendo sido compactado artificialmente, as raízes em crescimento penetram facilmente na parede das covas, não havendo, portanto, necessidade de covas grandes.

10.1.4 Época do plantio

Embora não havendo rigorosas restrições quanto à época de plantio, desde que haja meios disponíveis para tal, há a vantagem de fazê-lo na primavera ou outono.

Na primavera, por possibilitar à planta vários meses para o restabelecimento antes da chegada do inverno e no outono não só pelas condições climáticas, mas também pelas características do solo, que apresenta consistência macia, facilitando a abertura das covas, além da temperatura ainda quente, que favorece o desenvolvimento do sistema radicular.

O verão torna-se inadequado para a realização do transplante de árvores jovens, pois o sol escaldante pode queimar folhas e caules tenros.

10.2 ESCOLHA DAS MUDAS

A muda é qualificada normalmente por características que podem assim ser agrupadas: físicas, genéticas e fitossanitárias.

As características físicas podem ser observadas visualmente e assim facilmente avaliadas. A altura, o diâmetro do caule, o desenvolvimento vegetativo, a coloração das folhas e a disposição das raízes são características que dão as medidas para julgar, dentro de uma determinada espécie, uma muda de qualidade.
A muda padrão, do ponto de vista físico, reúne-se em si, as características que lhe proporciona maior resistência no transplante e melhor desenvolvimento vegetativo no local a que for destinada. Conforme determinado no Anexo I do Decreto Municipal nº 4.067, de 18/11/11, as mudas a serem plantadas no sistema viário obedecerão às seguintes características:

- altura mínima de 1,80 metros;
- diâmetro mínimo à altura do peito (DAP) de 0,03 metros;
- ter boa formação (sem troncos recurvados, com fuste único, sem ramificações baixas);
- ser isenta de pragas e doenças;
- ter sistema radicular bem formado e consolidado nas embalagens (raízes bem acondicionadas em vasilhames adequados, garantindo assim o transporte sem desterroamento);
- ter copa formada por, no mínimo, 3 (três) pernadas (ramos) alternadas; e
- o volume do torrão, na embalagem, deverá conter de 15 (quinze) a 20 (vinte) litros de substrato.

Com relação ao plantio de mudas que irão compor a revegetação da área verde, estas estão previstas com altura mínima de 0,50 metros de altura. Os outros critérios permanecerão os mesmos aplicados ao plantio de mudas no sistema viário.

Do ponto de vista genético a muda de boa qualidade é aquela que possui um genótipo conhecido, que proporcionará uma planta com características desejáveis. Contudo, o meio mais prático é através das características físicas, que basicamente se reduzem em: altura mínima de 1,80 m: bom estado fitossanitário; boa formação (sem troncos recurvados, com fuste único, sem ramificações baixas) e raízes bem acondicionadas em vasilhames adequados, garantindo assim o transporte sem desterroamento.

10.3 PLANTIO DAS MUDAS

10.3.1 Adubação de plantio

Embora existam alguns riscos resultantes de uma inadequada aplicação, o emprego de adubos químicos no plantio da muda, de uma forma segura, deve ser restrito à utilização de um formulado contendo maior concentração de P (fósforo), como por exemplo, a fórmula NPK (4-14-8), na quantidade de 1.0 Kg/cova, misturada à terra de enchimento da cova.

Deve-se misturar à terra da cova, tanto à parcela superficial como àquela mais funda, 20 a 40 litros de esterco animal bem curtido (aproximadamente 1,0 Kg). Na falta deste pode-se utilizar outros compostos orgânicos, porém sempre bem curtidos, para que não haja fermentação e consequente apodrecimento das raízes. Quando incorporado ao solo o esterco desempenha dupla função: atua como fertilizante e aumenta a permeabilidade do terreno, facilitando a circulação de ar e permitindo a melhor absorção de água, sua principal função.
Quanto à acidez dos solos em geral, embora a maioria das árvores cresça sem problemas, em condições de pH levemente ácido, como é o caso das condições brasileiras, para um desenvolvimento mais rápido e satisfatório, recomenda-se a utilização de 1,0 Kg de calcário dolomítico por cova.

10.3.2 Plantio

A muda deve ser colocada cuidadosamente no centro da cova e assentada na altura certa, (altura do colo), o que se consegue formando antes no fundo da cova um montículo de composto orgânico. Acrescente uma parte do composto orgânico misturado com duas partes de terra e fertilizantes. Em seguida o vasilhame deve ser removido com cuidado a fim de não quebrar o torrão. Use a mesma mistura para completar as laterais do torrão. Firme bem a muda no solo e em seguida regue-a abundantemente. O importante é não plantar a muda com o vasilhame.

10.3.3 Tutoramento

Para assegurar um crescimento retilíneo e oferecer proteção à muda contra ações que possam danificá-la, coloca-se um tutor junto ao fuste. Este deve ser enterrado firmemente na cova, apresentar um tamanho de 2,50 metros de altura e até 5 centímetros de diâmetro e receber, de preferência, tratamento na parte inferior a ser enterrada, utilizando-se de piche, ou outros produtos indicados, para um maior prolongamento de sua durabilidade.

10.3.4 Coroamento

Recomenda-se que seja feita uma cavidade de forma convexa para conter a água de irrigação ao redor da cova.

10.4 MANUTENÇÃO DAS ESPÉCIES VEGETAIS

10.4.1 Sistema viário/área verde

Para todas as mudas plantadas nas calçadas do Sistema de vias é necessário empregar protetores de madeira. Para todas as mudas plantadas na Área Verde é necessário empregar tutor de madeira.

A muda deve estar presa a um protetor fixado ao solo, por amarrilhos (cordões) de sisal ou similar na forma de oito deitado. O amarrilho utilizado na fixação da árvore ao protetor não deve sufocar a muda, podendo ser retirado após um ano aproximadamente. Enquanto a muda for pequena o protetor deve ser mantido.

Prover o solo da umidade que mantenha o equilíbrio das reservas hídricas das plantas através de regas periódicas ao final da tarde, principalmente no estágio inicial de desenvolvimento das mudas; Acompanhamento do desenvolvimento das mudas por um período mínimo de seis meses, substituindo as mudas que não passaram pelo processo de pegamento.

A poda das espécies arbóreas implantadas no Sistema Viário e Área Verde - deve consistir em poda de formação, floração e saneamento com a eliminação de ramos secos e doentes, de forma a delinear a formação das copas e manter as características da vegetação de acordo com as definições do projeto. Para as espécies arbóreas, a poda pode ser realizada anualmente no final do inverno e não deve ultrapassar 1/3 do volume da copa.

10.4.2 Área Verde

As áreas onde serão plantadas as mudas para recomposição vegetal devem ficar isentas de quaisquer perturbações, tais como: pisoteio pela presença de animais, carros, assim como uma possível roçada dos indivíduos arbóreos em fase de pegamento e/ ou desenvolvimento. Este isolamento pode ser realizado com a disposição de placas de advertência à população e até mesmo pela confecção de cerca de arame aos arredores de toda a área.

A área reflorestada deverá ser conservada mediante o controle de formigas, realização de pelo menos 3 capinas e ou coroamentos anuais, mantendo as entrelinhas vegetadas e baixas.

A adubação será coordenada por profissional licenciado para esta atividade, que deverá considerar (na ocasião) o PH do solo e providenciar sua correção, de acordo com as espécies adotadas para este projeto de paisagismo

11. CONSIDERAÇÕES AMBIENTAIS

A recomposição florestal é inegavelmente de grande importância pelos múltiplos benefícios que causam, representados por:

a) Estabilização de ribanceiras;
b) Tamponamento e filtragem, participando do ciclo de nutrientes e evitando o carreamento de sedimentos para o sistema aquático;
c) Proporcionar abrigo e/ ou alimento para a fauna;
d) Uma valiosa área de preservação e conservação dos recursos genéticos de espécies nativas.

Além destes benefícios diretos, existem outros, indiretos, representados pela valorização da paisagem, realização de projetos de lazer e educação ambiental que necessitam desses espaços florestados. Por todas estas razões, ou seja, pelo enorme valor ambiental, social e até econômico, é que as formações ciliares são amplamente protegidas pelo Código Florestal Brasileiro.

12. ESTRATÉGIAS E CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

12.1 ESTRATÉGIA DE EXECUÇÃO:

ETAPA 1 - Operações Preliminares: Limpeza para a eliminação de espécies competidoras existentes na Área Verde;
ETAPA 2 - Delimitação da linha de plantio das espécies pioneiras e não pioneiras para a Área Verde;
ETAPA 3 - Demarcação do local de abertura das covas para a Área Verde - Sistema Viário;
ETAPA 4 - Coveamento para as mudas arbóreas destinadas à Área Verde e Sistema Viário;
ETAPA 5 - Preparo das Covas;
ETAPA 6 - Plantio das espécies nativas destinadas à Área Verde - APP;
ETAPA 7 - Plantio das espécies nativas destinadas ao Sistema Viário e Área Verde;
ETAPA 8 - Coroamento das mudas arbóreas;

ETAPA 9 - Confecção/ instalação dos protetores e tutores para as mudas do Sistema de Vias e Área Verde;
ETAPA 10 - Manutenção, controle de ervas daninhas e pragas;
ETAPA 11 - Substituição de mudas defeituosas, danificadas ou mortas.

Tabela 13: Cronograma Físico de Implantação do projeto.

ITENS IMPLANTADOS Sistema viário, área verde e APP	MESES																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Combate a formigas																								
Preparação do terreno																								
Abertura de covas																								
Aquisição de mudas																								
Adubação de plantio																								
Plantio de mudas																								
Tutoramento (somente sistema viário)																								
Coroamento																								
Adubação de																								
Rega das mudas																								
Verificação de pragas e doenças																								
Reposição de falhas																								

EQUIPE TÉCNICA

Autoria e Responsabilidade técnica:
Daniele Dantas Zuin Contardi
CREA/SP: 50602834584

LOCAL DO LOTEAMENTO





FONTE / DADOS DE BASE

CADASTRO DO MUNICIPIO DE ESPÍRITO SANTO DO PINHAL

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO

ENG. DANIEL DOS SANTOS BARBIERI — GERENTE

GERENCIAMENTO

ARQ. ELAINE LINO DA MOTA — GESTORA

MAUBERTEC

ARQ. RITA NUNES — COORDENADOR PROJETOS

ARQ. ALYNE SARAIVA — GESTORA/ANALISTA

AUTORES DOS PROJETOS/COLABORADORES

HERJACKTECH TECNOLOGIA E ENGENHARIA LTDA.

ENGª MICHELE MONTONE — COORDENADOR
CREA: Nº 060122607-6

ENGª JOSÉ FLORIANO A. M. NETO — RESP. TÉCNICO
CREA: Nº 060.073.514-5

LEGENDA

- CAMINHOS VICINAIS
- CÓRREGOS
- AÇUDES
- COMÉRCIO VICINAL EM GERAL
- MERCADO
- ESCOLA DO 1° GRAU
- ESVOLA DO 2° GRAU
- ESCOLA PROFISSIONALIANTE
- AMBULATÓRIO / POSTO DE SAÚDE
- HOSPITAL E/OU MATERNIDADE
- POSTOS POLICIAIS
- TEATRO / CINEMA
- CAMPO DE ESPORTES
- CRECHE / ASSISTÊNCIA SOCIAL
- FACULDADE
- CAIXA D'ÁGUA

NOTA

1) PARA CONSULTA AS TABELAS DE POLIGONAL DE DIVISA, POLIGONAL DE LEVANTAMENTO E ELEMENTOS DE DIVISA, VER FOLHA 02/03 DE PARCELAMENTO.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

CDHU
Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 - São Paulo - Tel.2505.2000 - CNPJ 47.865.597/0001-09

PROJETO
LOTEAMENTO
ESPÍRITO SANTO DO PINHAL - E1

Nº UNIDADES
CDHU 265
PM 22
TOTAL 287

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
FAZENDA MORRO AZUL - GLEBA - C
ESTRADA MUNICIPAL
ESPIRITO SANTO DO PINHAL - SP

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
LOCALIZAÇÃO	LOC	01/01

ASSUNTO

LOCALIZAÇÃO NA MALHA URBANA

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 50 100 200 300(m)	1:10.000	JAN/2020

ASSINATURAS

proprietário	CNPJ/MF

projeto – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa		Região	Município		Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto	
1	1	0	5	6	3	E	1	1	P	B

FONTE / DADOS DE BASE
LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO – JUN/2015

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO
ENG. DANIEL DOS SANTOS BARBIERI GERENTE

GERENCIAMENTO
ARQ. ELAINE LINO DA MOTA GESTORA

CONSÓRCIO M.E.G.
ARQ. RITA MARA NUNES COORDENADORA PROJETOS
ARQ. ALYNE SARAIVA GESTORA/ANALISTA

AUTORES DOS PROJETOS/COLABORADORES
CONSÓRCIO M.E.G.
ARQ. RITA MARA NUNES COORDENADOR
ARQ. ALYNE SARAIVA RESP. TÉCNICO

LEGENDA/TABELAS

LEGENDA

- VÉRTICE DE DIVISA
- DIVISA DO TERRENO
- ALINHAMENTO PROJETADO DAS VIAS DE ACESSO AO EMPREENDIMENTO
- ÁREA DE MATA EXISTENTE (A.M.E.)
- LIMITE APP
- ÁREA ALAGADA
- DIVISA DE LOTE
- DIVISÃO DE FASES DO EMPREENDIMENTO (FASE "E-2" / FASE "E-1")
- SERVIDÃO
- LOTES DESTINADOS À PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPÍRITO SANTO DO PINHAL – USO COMERCIAL USO COMERCIAL
- EXECUÇÃO DE RESPONSABILIDADE DA PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPÍRITO SANTO DO PINHAL
- ÁREA VERDE
- SERVIDÃO EM APP / SERVIDÃO FORA DE APP
- ÁREA DE ACOMODAÇÃO TALUDES – SISTEMA VIÁRIO
- 01 RECUO FRONTAL Nº DO LOTE (2.00)
- RECUO LATERAL (2.00)
- A.P. SENTIDO DE ESCOAMENTO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

NOTA

1) PARA CONSULTA ÀS TABELAS DE POLIGONAL DE DIVISA, POLIGONAL DE LEVANTAMENTO E ELEMENTOS DE DIVISA, VER FOLHA 02/03 DE PARCELAMENTO.

REVISÃO	Nº	Data	Rubrica

REF.PLANIMETRICA = OBTIDO ATRAVÉS DE P.P.P.(POSICIONAMENTO POR PONTO PRECISO)–IBGE – SIRGAS 2000
REF.ALTIMETRICA = ESTAÇÃO GEODÉSICA 105F – IBGE – ALTITUDE 864.8953m

CDHU
Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.3248.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

PROJETO
LOTEAMENTO
ESPÍRITO SANTO DO PINHAL - E1

Nº UNIDADES
CDHU 265
PM 22
TOTAL 287

ENDEREÇO/MUNICIPIO
FAZENDA MORRO AZUL - GLEBA - C
ESTRADA MUNICIPAL
ESPIRITO SANTO DO PINHAL - SP

TÍTULO
URBANISMO

ÁREA URB

FOLHA 03/03

ASSUNTO
IMPLANTAÇÃO

ESCALA GRÁFICA 0 10 20 30(m) | ESCALA NOMINAL 1:1000 | DATA FEV/2019

ASSINATURAS
proprietário | CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.
obra – responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 1	0 5	6 3	E	1	1	P B

EDIFICAÇÕES

Residenciais — Área de Construção (m2)

Fase	Tipo	Número	Unidade Autonoma	De Uso Comum	Total/UH	Total
E-1	TI22A-01 (02 DORM.)	265	47,87	---	47,87	12.685,55

Complementares e de Serviços	Quantidade	Área de Construção (m2) por Edificação	Total

Equipamentos Sociais/Comerciais	Quantidade	Área de Construção (m2) por Edificação	Total

TOTAL DE ÁREA CONSTRUÍDA 12.685,55

UH Deficiente físico (5% das UH's) FASE E-1 – 13 unidades

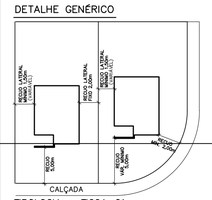
UH Deficiente físico cadeirante (2% das UH's) FASE E-1 – 6 unidades

SEM ESCALA

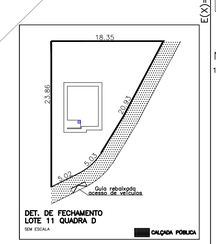
NOTA:

1) NA AUSÊNCIA DE LEGISLAÇÃO MAIS RESTRITIVA, DEVERÃO SER DESTINADAS 7% DAS UNIDADES HABITACIONAIS PARA OS DEFICIENTES FISICOS. NA OPORTUNIDADE DA HABILITAÇÃO DOS MORADORES, POR PARTE DA PREFEITURA E/OU DA CDHU, ESTA DEMANDA DEVERÁ SER VERIFICADA E A DESTINAÇÃO DAS UNIDADES READEQUADA ANTES DA CONCLUSÃO DAS OBRAS.

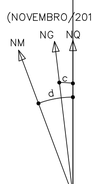
DETALHE GENÉRICO



TIPOLOGIA – TI22A-01
SEM ESCALA



DET. DE FECHAMENTO LOTE 11 QUADRA D
SEM ESCALA
CALÇADA PÚBLICA



DATUM HORIZONTAL= SIRGAS-2000,
MC= -45° (UTM – FUSO 23)
CONVERGÊNCIA MERIDIANA (c)= – 0°39'23,84"
DECLINAÇÃO MAGNÉTICA (d)= -21°10'23", V.A.= – 0°07'26"

1. PLANILHAS DE QUANTIDADES FASE E-1

As planilhas de quantitativos de serviços e materiais das obras previstas para serem implantadas, estão apresentadas a seguir:

ITEM	MATERIAIS E SERVIÇOS	QUANTIDADES	UNIDADE
1	**Abertura de valas**		
1.1	Escavação mecânica	2.316,10	m^3
1.2	Escavação manual (bocas de lobo)	456,87	m^3
1.3	Reaterro compactado	2.029,36	m^3
1.4	Remoção de material excedente para Distância de 1,0km	439,12	m^3
1.5	Preparo do Fundo	1.373,30	m^2
2	**Escoramento de valas, conforme PP-9**		
2.1	Descontínuo	3.503,72	m^2
2.2	Contínuo	-	m^2
3	**Berços para tubos, conforme PP-7**		
3.1	Lastro de brita n.º 1	-	m^3
3.2	Lastro de brita n.º 3 e 4	93,56	m^3
3.3	Lastro de concreto magro - Fck 9 MPa	-	m^3
4	**Fornecimento e assentamento de tubos**		
4.1	Tubos de PVC rígido		
4.1.1	DN 75	-	m
4.1.2	DN 100	-	m
4.1.3	DN 150	-	m
4.2	Tubos de concreto simples, classe C-1		
4.2.1	DN 200	-	m
4.2.2	DN 300	-	m
4.2.3	DN 400	412,48	m

4.2.4	DN 500	22,94	m
4.3	Tubos de concreto armado, classe CA-1		
4.3.1	DN 400	-	m
4.3.2	DN 600	272,56	m
4.3.3	DN 800	307,62	m
4.3.4	DN 1000	-	m
4.3.5	DN 1200	-	m
4.3.6	DN 1500	-	m
5	**Poços de visita de alvenaria, conforme PP-3**		
5.1	Balões		
5.1.1	1,40 X 1,40 a - jogo de lajes (superior e inferior)	11	un
	b - paredes (altura total)	15,10	m
5.1.2	1,60 X 1,60 a - jogo de lajes (superior e inferior)	-	un
	b - paredes (altura total)	-	m
5.1.3	1,80 X 1,80 a - jogo de lajes (superior e inferior)	-	un
	b - paredes (altura total)	-	m
5.2	Chaminés	5,50	m
5.3	Tampões	11	un
6	**Poços de visita de concreto, conforme PP-4**		
6.1	Balão: concreto armado (1,40 x 1,40m)	-	m^3
6.2	Balão: concreto armado (1,60 x 1,60m)	-	m^3
6.3	Balão: concreto armado (1,80 x 1,80m)	-	m^3
7	**Caixas pluviais, conforme PP-6**		
7.1	- CP-1		
7.1.1	a - jogo de lajes (fundo e tampa)	-	un
7.1.2	b - paredes (altura total)	-	m

CDHU

Empreendimento

LOTEAMENTO ESPIRITO SANTO DO PINHAL "E-1"

Código 1|1|0|5|6|3|E|1|1|P|B

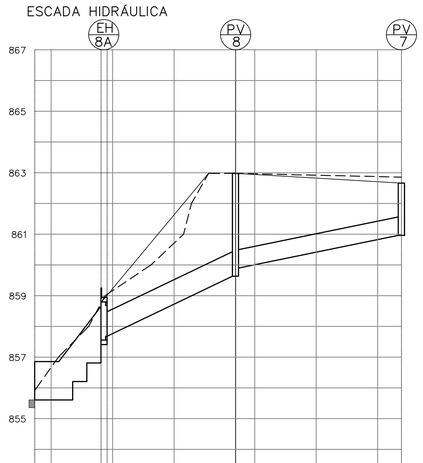
Referência / Assunto

DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS
PLANILHA DE QUANTIDADES

Data **AGO./2019** *Folha* **3/03**

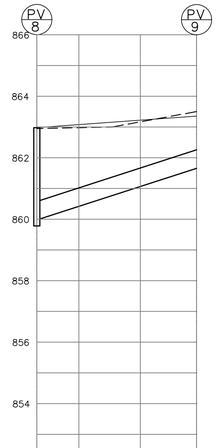
8	**Bocas de lobo, conforme PP-1 e PP-2**		
8.1	Simples	-	un
8.2	Duplas	12	un
8.3	Triplas	15	un
8.4	Quádruplas	02	un
9	**Guias e sarjetas, conforme PP-7**	5.884,86	m
10	**Sarjetões, conforme PP-7**	514,28	m
11	**Bocas, conforme PP-5 (muro de alas)**		
11.1	DN 600	1	un
11.2	DN 800	2	un
11.3	DN 1000	-	un
12	**Canaletas, conforme PP-19**		
12.1	Tipo R1	-	m
12.2	Tipo R3	-	m
12.3	Tipo R4	-	m
13	**Gárgula, conforme detalhe PP-19**		
13.1	Tipo G1	-	m
14	**Rápido retangular, conforme PP-19**		
14.1	Tipo RR1	-	m
14.2	Tipo RR2	-	m
15	**Escada HidráulicaDN=800m/m**	3	Degraus
16	**Enrocamentos de pedras jogadas** (Conforme padrão DNIT)		
16.1	Concreto	2,64	m3
16.2	Formas	12,99	m2
16.3	Pedra fixada com concreto (vazios 40%)	2,00	m3
16.4	Escavação manual	2,76	m3
17	**Locação da Galeria**	1.015,60	m
18	**Cadastro das Galerias**	1.015,60	m

ESCADA HIDRÁULICA



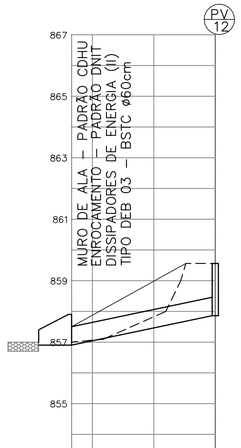
		escada hidráulica	ø800 m–L=42,28 m 0,0440m/m V: 5,12 m/s Q: 1,78 m3/s		ø0.60 m–L=54.00 m 0,0200 m/m V: 2,85 m/s Q: 0,71 m3/s
PROF. TUBULAÇÃO		0.30	1.00	3.30	3,10 1.70
ALTURA DO BALÃO				2.00	1.00
COTAS	TAMPÃO			862.98	862.66
	GALERIA	855.60	857.82	859.68	859,88 860.96
	TERRENO	855.90	858.82	862.98	862.66
ESTACAS					

CANAL DE DERIVAÇÃO 2
PERFIL LONGITUDINAL



		ø0.60 m–L=51,96 m 0,0321 m/m V: 3,62 m/s Q: 0,64 m3/s		
PROF. TUBULAÇÃO	3.20	3,00		1.70
ALTURA DO BALÃO		2,00		1.00
COTAS TAMPÃO		862.98		863,35
COTAS GALERIA	859,78	859.98		861,65
COTAS TERRENO		862.98		863,35
ESTACAS				

CANAL DE DERIVAÇÃO 3
PERFIL LONGITUDINAL



		ø0.60 m–L=46,73 m 0.0205m/m V: 3.11 m/s Q: 0.603 m3/s		
PROF. TUBULAÇÃO		0,60		1.70
ALTURA DO BALÃO				1.00
COTAS TAMPÃO				859.56
COTAS GALERIA		856.90		857.86
COTAS TERRENO		857.50		859.56
ESTACAS				

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMETRICO DA CDHU – JUN 2015

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO

ENG DANIEL DOS SANTOS BARBIERI — GERENTE

GERENCIAMENTO

ARQ ELAINE LINO DA MOTA — GESTORA

CONSÓRCIO MEG
ARQ RITA MARA NUNES — COORDENADOR SETORIAL
ARQ ALYNE SARAIVA — GESTORA

AUTORES / COLABORADORES

CONSÓRCIO MEG

ENG° JOSÉ MARCOS — RESP. TÉCNICO

LEGENDA

- VÉRTICE DE DIVISA
- DIVISA DO TERRENO
- ÁREA DE MATA EXISTENTE (A.M.E.)
- LOTES DESTINADOS À PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPIRITO SANTO DO PINHAL – USO COMERCIAL USO COMERCIAL
- ÁREA VERDE
- GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS PROJETADA
- A.P. — SENTIDO DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL
- 0,000 — ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO EM ha
- GUIA E SARJETA
- DIVISOR DAS SUB–BACIAS DE CONTRIBUIÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS
- ENROCAMENTO DE PEDRAS JOGADAS
- MURO DE ALA
- POÇO DE VISITA PROJETADA
- BOCA DE LOBO QUADRUPLA
- BOCA DE LOBO TRIPLA
- BOCA DE LOBO DUPLA
- SARJETÃO
- ESCADA HIDRÁULICA

NOTAS

1) COTAS E MEDIDAS EM METROS, DIÂMETRO EM MILIMETROS E DECLIVIDADE EM m/m.
2) LIGAÇÃO DE BOCAS DE LOBO DUPLA E TRIPLA AO PV EM DIÂMETRO 400mm E PARA BOCAS DE LOBO QUADRUPLAS EM DIÂMETRO 500mm E DECLIVIDADE MÍNIMA DE 1.0%.
3) PARA CONSULTA ÀS TABELAS DE POLIGONAL DE DIVISA, POLIGONAL DE LEVANTAMENTO E ELEMENTOS DE DIVISA, VER FOLHA 02/03 DE PARCELAMENTO.

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

REF.PLANIMETRICA = OBTIDO ATRAVÉS DE P.P.P.(POSICIONAMENTO POR PONTO PRECISO)–IBGE – SIRGAS 2000
REF.ALTIMETRICA = ESTAÇÃO GEODÉSICA 105F – IBGE – ALTITUDE 864.8953m

CDHU
Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO
LOTEAMENTO
ESPÍRITO SANTO DO PINHAL – E1

N° UNIDADES
CDHU 265
PM 22
TOTAL 287

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
FAZENDA MORRO AZUL – GLEBA – C
ESTRADA MUNICIPAL
ESPIRITO SANTO DO PINHAL – SP

TÍTULO
DRENAGEM

AREA: DRE | FOLHA: 03/03

ASSUNTO
DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS
PERFIL LONGITUDINAL–CANAL DE DERIVAÇÃO 1, 2 e 3

ESCALA GRÁFICA: 0 1 2 3 (m) / 0 5 10 20 30 (m)
ESCALA NOMINAL: V = 1:100 / H = 1:1000
DATA: AGO/2019

ASSINATURAS

proprietário — CNPJ/MF

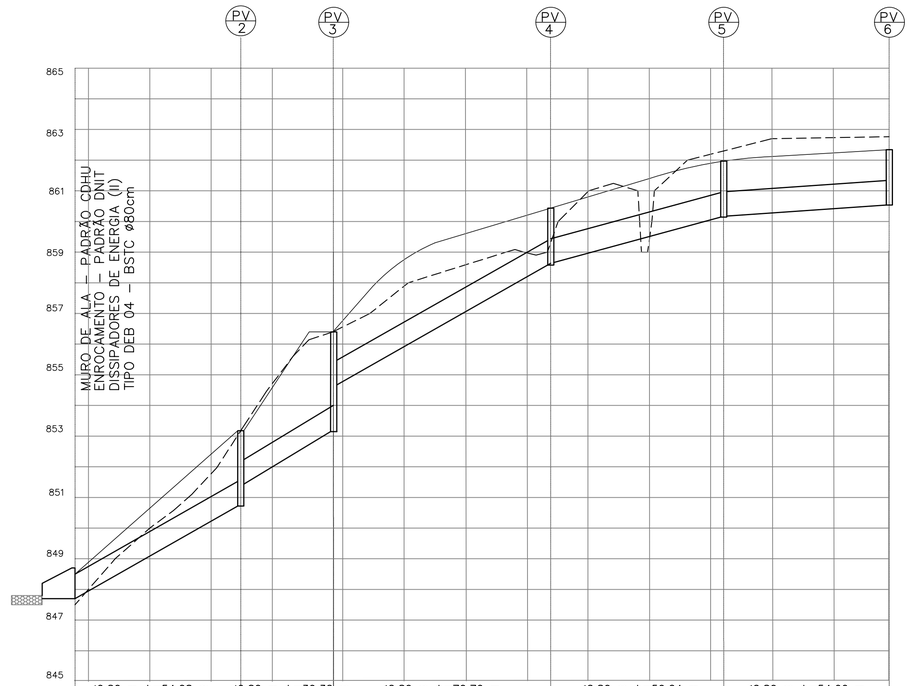
projeto – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

obra – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

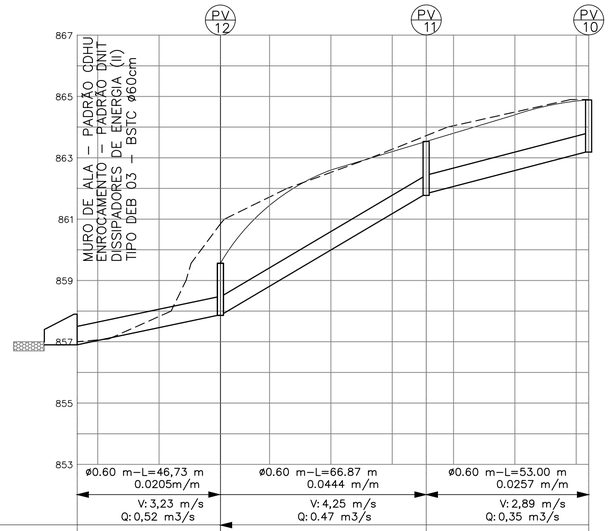
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa		Região	Município		Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto	
1	1	0	5	6	3	E	1	1	P	B



PROF. TUBULAÇÃO		0,80	2,40	1,80	3,20	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80
ALTURA DO BALÃO		1	1,70		2,35		1,00	1,00		1,00
COTAS	TAMPÃO	848,50	853,18		856,40		860,43	861,96		862,35
	GALERIA	847,70	850,78	851,38	853,20		858,63	860,16		860,55
	TERRENO	848,50	853,18		856,40		860,43	861,96		862,35
ESTACAS										

CANAL DE DERIVAÇÃO 1 RUA 04
PERFIL LONGITUDINAL



PROF. TUBULAÇÃO				1,70			1,70			1,70
ALTURA DO BALÃO				1,00			1,00			1,00
COTAS	TAMPÃO			859,56			862,53			863,89
	GALERIA	856,90		857,86			860,83			862,19
	TERRENO	857,50		859,56			862,53			863,89
ESTACAS										

CANAL DE DERIVAÇÃO 3

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMETRICO DA CDHU – JUN 2015

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO

ENG DANIEL DOS SANTOS BARBIERI — GERENTE

GERENCIAMENTO

ARQ ELAINE LINO DA MOTA — GESTORA

CONSÓRCIO MEG
ARQ RITA MARA NUNES — COORDENADOR SETORIAL
ARQ ALYNE SARAIVA — GESTORA

AUTORES / COLABORADORES

CONSÓRCIO MEG

ENGº JOSÉ MARCOS — RESP. TÉCNICO

LEGENDA

- VÉRTICE DE DIVISA
- DIVISA DO TERRENO
- ÁREA DE MATA EXISTENTE (A.M.E.)
- LOTES DESTINADOS À PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPIRITO SANTO DO PINHAL – USO COMERCIAL USO COMERCIAL
- ÁREA VERDE
- GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS PROJETADA
- A.P. — SENTIDO DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL
- 0,000 — ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO EM ha
- GUIA E SARJETA
- DIVISOR DAS SUB–BACIAS DE CONTRIBUIÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS
- ENROCAMENTO DE PEDRAS JOGADAS
- MURO DE ALA
- POÇO DE VISITA PROJETADA
- BOCA DE LOBO QUADRUPLA
- BOCA DE LOBO TRIPLA
- BOCA DE LOBO DUPLA
- SARJETÃO
- ESCADA HIDRÁULICA

NOTAS

1) COTAS E MEDIDAS EM METROS, DIÂMETRO EM MILIMETROS E DECLIVIDADE EM m/m.
2) LIGAÇÃO DE BOCAS DE LOBO DUPLA E TRIPLA AO PV EM DIÂMETRO 400mm E PARA BOCAS DE LOBO QUADRUPLAS EM DIÂMETRO 500mm E DECLIVIDADE MÍNIMA DE 1.0%
3) PARA CONSULTA AS TABELAS DE POLIGONAL DE DIVISA, POLIGONAL DE LEVANTAMENTO E ELEMENTOS DE DIVISA, VER FOLHA 02/03 DE PARCELAMENTO.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REF.PLANIMETRICA = OBTIDO ATRAVÉS DE P.P.P.(POSICIONAMENTO POR PONTO PRECISO)–IBGE – SIRGAS 2000
REF.ALTIMETRICA = ESTAÇÃO GEODÉSICA 105F – IBGE – ALTITUDE 864.8953m

CDHU — Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO
LOTEAMENTO
ESPÍRITO SANTO DO PINHAL – E1

Nº UNIDADES
CDHU 265
PM 22
TOTAL 287

ENDEREÇO/MUNICIPIO
FAZENDA MORRO AZUL – GLEBA – C
ESTRADA MUNICIPAL
ESPIRITO SANTO DO PINHAL – SP

TÍTULO
DRENAGEM

ÁREA DRE | FOLHA 02/03

ASSUNTO
DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS
PERFIL LONGITUDINAL DA RUA 4

ESCALA GRÁFICA 0 1 2 3 (m) / 0 5 10 20 30 (m)
ESCALA NOMINAL V = 1:100 H = 1:1000
DATA AGO/2019

ASSINATURAS

proprietário — CNPJ/MF

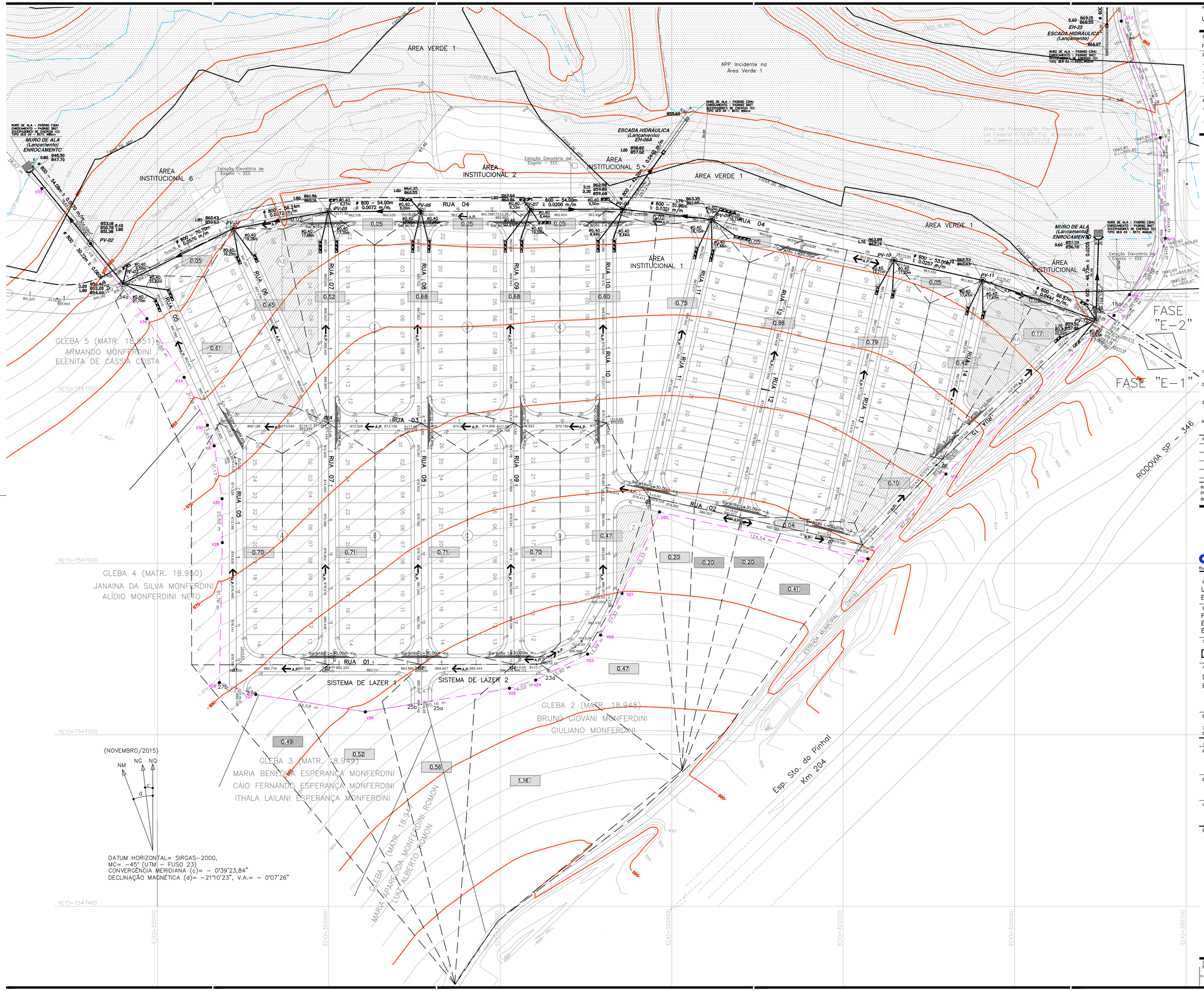
projeto – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

obra – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 1	0 5	6 3	E	1	1	P B



FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMETRICO DA CDHU – JUN 2015

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO

ENG DANIEL DOS SANTOS BARBIERI	GERENTE

GERENCIAMENTO

ARQ ELAINE LINO DA MOTA	GESTORA
CONSÓRCIO MEG ARQ RITA MARA NUNES ARQ ALYNE SARAIVA	COORDENADOR SETORIAL GESTORA

AUTORES / COLABORADORES

CONSÓRCIO MEG	
ENG° JOSÉ MARCOS	RESP. TÉCNICO

LEGENDA

- VÉRTICE DE DIVISA
- DIVISA DO TERRENO
- ÁREA DE MATA EXISTENTE (A.M.E.)
- LOTES DESTINADOS À PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPÍRITO SANTO DO PINHAL – USO COMERCIAL USO COMERCIAL
- ÁREA VERDE
- GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS PROJETADA
- A.P. SENTIDO DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL
- 0,000 ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO EM ha
- GUIA E SARJETA
- DIVISOR DAS SUB–BACIAS DE CONTRIBUIÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS
- ENROCAMENTO DE PEDRAS JOGADAS
- MURO DE ALA
- POÇO DE VISITA PROJETADA
- BOCA DE LOBO QUADRUPLA
- BOCA DE LOBO TRIPLA
- BOCA DE LOBO DUPLA
- SARJETÃO
- ESCADA HIDRÁULICA

NOTAS

1) COTAS E MEDIDAS EM METROS, DIÂMETRO EM MILIMETROS E DECLIVIDADE EM m/m.
2) LIGAÇÃO DE BOCAS DE LOBO DUPLA E TRIPLA AO PV EM DIÂMETRO 400mm E PARA BOCAS DE LOBO QUADRUPLAS EM DIÂMETRO 500mm E DECLIVIDADE MINIMA DE 1.0%.
3) AS INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS QUANDO DA EXECUÇÃO DAS OBRAS, POIS OS PROJETOS DE ÁGUA E ESGOTOS SERÃO EXECUTADAS PELA SABESP EM MOMENTO OPORTUNO.
4) PARA CONSULTA ÀS TABELAS DE POLIGONAL DE DIVISA, POLIGONAL DE LEVANTAMENTO E ELEMENTOS DE DIVISA, VER FOLHA 02/03 DE PARCELAMENTO.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REF.PLANIMETRICA = OBTIDO ATRAVÉS DE P.P.P.(POSICIONAMENTO POR PONTO PRECISO)–IBGE – SIRGAS 2000
REF.ALTIMETRICA = ESTAÇÃO GEODÉSICA 105F – IBGE – ALTITUDE 864.8953m

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO	Nº UNIDADES
LOTEAMENTO ESPÍRITO SANTO DO PINHAL – E1	CDHU 265 PM 22 TOTAL 287

ENDEREÇO/MUNICIPIO
FAZENDA MORRO AZUL – GLEBA – C
ESTRADA MUNICIPAL
ESPIRITO SANTO DO PINHAL – SP

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
DRENAGEM	DRE	01/03

ASSUNTO
DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS
PLANTA GERAL

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 5 10 20 30 (m)	1:1000	AGO/2019

ASSINATURAS

proprietário	CNPJ/MF
projeto – responsável técnico	c.r.e.a. pref. a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a. pref. a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 1	0 5	6 3	E	1	1	P B

ÍNDICE

1. APRESENTAÇÃO _____ 2
2. ÁREA DE PROJETO _____ 2
3. CRITÉRIOS E PARÂMETROS DE PROJETO _____ 3
3.1. VAZÕES DE PROJETO _____ 3
3.2. CAPACIDADE DE ESCOAMENTO DAS VIAS _____ 5
3.3. VERIFICAÇÃO DA CAPACIDADE DE ESCOAMENTO DAS VIAS _____ 7
3.4. LANÇAMENTO _____ 7
4. CALCULO DA DRENAGEM _____ 7

1. APRESENTAÇÃO

O objetivo deste relatório é apresentar os resultados do projeto de drenagem elaborado para o Loteamento Espírito Santo do Pinhal "E".

Os documentos que serviram de base para a elaboração deste projeto, foram o levantamento planialtimétrico e cadastral da área em estudo, os projetos executivos pertinentes à área como: urbanismo, sistema viário, geométrico e terraplenagem, na escala 1:500 e o levantamento aerofotogramétrico da EMPLASA, na escala 1:50.000.

2. ÁREA DE PROJETO

O Loteamento Espírito Santo do Pinhal "E" será implantado na ESTRADA MUNICIPAL, no Município de Espírito Santo do Pinhal.

A parcela da bacia que contribui às ruas do loteamento foi delimitada com base na Carta topográfica. Para a área interna do loteamento foi utilizado o levantamento topográfico específico, fornecido pela CDHU.

A bacia será dividida em duas fases, E-1 e E-2.

A superfície da bacia da fase E1 a ser drenada é de 13,68 ha, sendo esta dividida em sub-bacias, que contribuirão através das Ruas 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12, 13, 14 e 15 do loteamento. A superfície da bacia da fase E2 a ser drenada é de 23,61 ha, sendo esta dividida em sub-bacias, que contribuirão através das Ruas 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29 do loteamento e a ESTRADA MUNICIPAL. As águas pluviais contribuintes escoarão superficialmente pelas ruas do loteamento, até a captação por meio de bocas de lobo, iniciando as galerias. Estas galerias desaguarão em muros de alas localizadas em três pontos para a fase E1 e dois pontos para a fase E2, localizadas na planta geral de drenagem de águas pluviais.

Em resumo, as contribuições das áreas externas à área do loteamento ficam restritas às áreas das sub-bacias delimitadas no corpo do desenho apresentado.

3. CRITÉRIOS E PARÂMETROS DE PROJETO

3.1. VAZÕES DE PROJETO

3.1.1. Método Racional

Tendo em vista o pequeno porte da bacia hidrográfica, inferior a 50,00 ha, será utilizado para o cálculo das vazões de dimensionamento das estruturas do sistema de micro drenagem, o Método Racional, conforme abaixo:

$$Q = 166{,}67 \cdot C \cdot i \cdot A$$

sendo:

Q: Vazão (l/s) ;

C: Coeficiente de escoamento superficial;

i: intensidade média da precipitação (mm/min); e

A: área da bacia (ha).

A concepção básica da fórmula proposta por este método é de que a máxima vazão, ocasionada por uma chuva de intensidade uniforme, ocorre quando todas as partes da bacia passam a contribuir para a seção de controle em estudo. O tempo necessário para que isto aconteça, é medido a partir do início da chuva, e é denominado tempo de concentração.

A simplicidade de sua aplicação e a facilidade do conhecimento e controle dos fatores a serem considerados, torna seu uso difundido no estudo das cheias em pequenas bacias hidrográficas.

3.1.2. Coeficiente de Escoamento Superficial " C "

Do volume precipitado sobre a bacia hidrográfica, apenas uma parcela atinge a seção de controle em estudo, sob a forma de escoamento superficial. Isso ocorre por perdas

devidas ao armazenamento em depressões e à infiltração no solo. O volume escoado é, portanto, uma parcela do volume precipitado e a relação entre os dois é o que se denomina coeficiente de deflúvio ou de escoamento superficial.

Os coeficientes podem ser obtidos a partir do Quadro 1, dentro dos critérios recomendados na publicação Engenharia de Drenagem Superficial (Paulo Sampaio Wilken, pág. 107 – CETESB/1978), sendo utilizado neste projeto o valor 0,70 em função das características da área e a baixa declividade do terreno.

Quadro 1 - Valores de C

Zonas	Valores de C
De edificação muito densa; Partes centrais, densamente construídas, de uma cidade com ruas e calçadas pavimentadas.	0,70 a 0,95
De edificações não muito densas; Partes adjacentes ao centro, de menor densidade de habitações, mas com ruas e calçadas pavimentadas.	0,60 a 0,70
De edificações com poucas superfícies livres; Partes residenciais com construções cerradas e ruas pavimentadas.	0,50 a 0,60
De edificações com muitas superfícies livres; Partes residenciais tipo "Cidade Jardim", com ruas macadamizadas ou pavimentadas.	0,25 a 0,50
De subúrbios com alguma edificação; Partes de arrabaldes e subúrbios com pequena densidade de construção.	0,10 a 0,25
De matas, parques e campos de esporte; Partes rurais, áreas verdes, superfícies arborizadas, parques ajardinados, campos de esporte sem pavimentação.	0,05 a 0,20

3.1.3. Intensidade de Precipitação

3.1.3.1. Período de recorrência " T "

O período de recorrência ou de retorno é definido como o período de tempo médio em anos dentro do qual é igualada ou superada pelo menos uma vez, determinada intensidade de chuva.

Para o presente trabalho, será utilizado o período de retorno de 10 anos.

3.1.3.2. Intensidade de precipitação " i "

A intensidade da chuva será obtida através do trabalho desenvolvido pela CTH, apresentado na publicação específica – Precipitações Intensas do Estado de São Paulo DAEE – CTH de setembro de 2016.

Os dados pluviométricos foram obtidos das medições obtidas na estação de Mogi Guaçu – D4-100R/DAEE, período compreendido entre 1971-72; 1974-89; 1991; 1993-94 (21 anos).

A equação de chuvas a ser utilizada se apresenta da seguinte forma:

$$i_{t,T} = 49{,}74(t + 30)^{-0{,}9458} + 27{,}56(t + 35)^{-1{,}023}\,[-0{,}4923 - 0{,}9357\,\ln\ln(T/T - 1)]$$

para $10 \leq t \leq 1440$

onde:

i: intensidade da chuva, correspondente à duração t e período de retorno T, em mm/min;
t: duração da chuva em minutos;
Tr: período de retorno em anos.

Para t = 10 min e Tr = 10 anos ;

3.1.3.3. Tempo de concentração

O tempo de duração da chuva, igual ao tempo de concentração da bacia é o tempo necessário para que a vazão da área de drenagem passe a contribuir para a seção de controle em estudo, ou seja, o tempo em minutos que leva uma gota d'água teórica para ir do ponto mais afastado da bacia até o ponto em estudo. No estudo desenvolvido foi considerado para a verificação da capacidade das vias igual a 10 min.

3.2. CAPACIDADE DE ESCOAMENTO DAS VIAS

O cálculo da capacidade de escoamento das vias será baseado no método em vigor na CDHU, considerando-se a caixa da via como um canal de seção transversal parabólica de flecha igual a 0,15m e o nível d'água tangenciando o vértice da parábola, sendo que a lâmina máxima admitida na sarjeta é de 0,13m, conforme Figura 1.

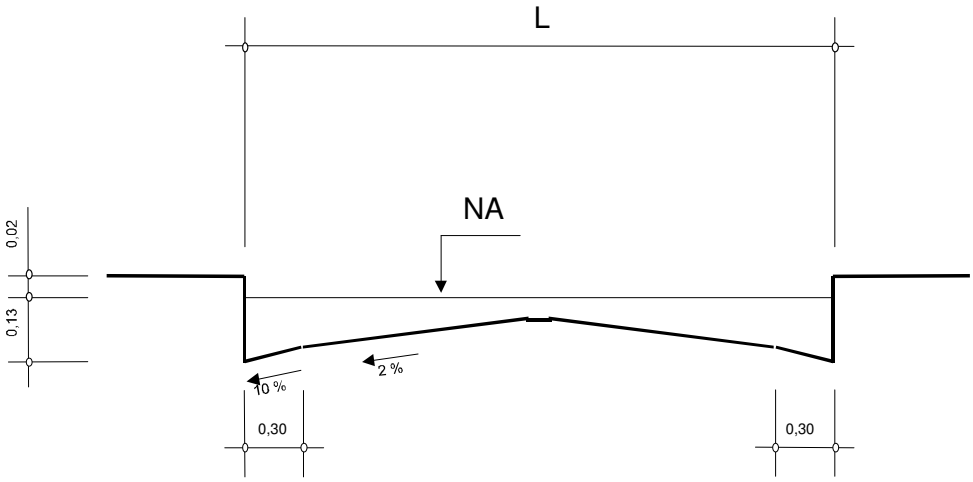


Figura 1 – Seção transversal típica das vias

Sendo:

V: velocidade de escoamento à seção plena (m/s);

Q: capacidade de escoamento à seção plena (m³/s);

I: declividade longitudinal da via (m/m);

A e B: valores tabelados em função da largura da via; e

L: largura da via (m)

$$V = A.I^{1/2}$$

$$Q = B.I^{1/2}$$

A capacidade das vias será verificada conforme formulário apresentado abaixo, e de acordo com os parâmetros constantes no Quadro 2.

Quadro 2 – Parâmetros para as vias

L (m)	A	B
4,00	12,4587	4,3756
5,00	12,0385	4,9622
6,00	11,6529	5,3978
7,00	11,3057	5,7004
8,00	11,0061	5,8904
9,00	10,7700	5,9902
10,00	10,6225	6,0250
11,00	10,5937	6,0278
12,00	10,5937	6,0278
13,00	10,5937	6,0278
14,00	10,5937	6,0278

3.3. VERIFICAÇÃO DA CAPACIDADE DE ESCOAMENTO DAS VIAS

A verificação da capacidade de escoamento das vias mostra que pelos critérios adotados pela CDHU se faz necessária a implantação de captações ao longo das ruas conforme tabelas em ANEXO, a seguir.

Consideramos para a análise dos resultados da planilha de verificação de escoamento das vias, que apesar da velocidade ultrapassar os 3m/s em alguns trechos a vazão de contribuição é relativamente pequena dispensando a instalação de galerias.

3.4. LANÇAMENTO

O Lançamento será feito através de escada hidráulica conforme indicado no projeto e muro de ala conforme PP-5.

4. CALCULO DA DRENAGEM

As tabelas de cálculo serão apresentadas em ANEXO, a seguir.

VERIFICAÇÃO DA CAPACIDADE DE ESCOAMENTO DA VIA - FASE 01												Tr =	10	Anos
TRECHO (ESTACA)	EXTENSÃO (m)	CONTRIBUIÇÃO					CAPACIDADE DA RUA							
							CAIXA							
		t (min)	INTENS. (l/s.ha)	C	ÁREA (ha)	Q (m³/s)	L (m)	A	B	I (m/m)	V (m/s)	Q (m³/s)	OBS.
Rua Projetada 13	**165,90**	10,82	396,48	**0,70**	**0,7900**	0,219	**8,00**	**11,0061**	**5,89**	**0,0950**	3,39	1,816	ATENÇÃO:prever GAP
Rua Projetada 04	**53,00**	10,52	399,20	**0,70**	**0,8400**	0,235	**12,00**	**10,5937**	**6,03**	**0,0260**	1,71	0,972	não necess. GAP
Rua Projetada 15	**68,25**	10,30	401,17	**0,70**	**0,9200**	0,258	**8,00**	**11,0061**	**5,89**	**0,1163**	3,75	2,008	ATENÇÃO:prever GAP
Rua Projetada 14	**106,96**	10,51	399,22	**0,70**	**0,4200**	0,117	**8,00**	**11,0061**	**5,89**	**0,0990**	3,46	1,853	ATENÇÃO:prever GAP
Rua Projetada 04	**66,87**	10,50	399,34	**0,70**	**2,1800**	0,609	**12,00**	**10,5937**	**6,03**	**0,0440**	2,22	1,264	ATENÇÃO:prever GAP
Serv. de Passagem 3	**46,73**	10,30	401,22	**0,70**	**2,1800**	0,612	**4,00**	**12,4587**	**4,38**	**0,0440**	2,61	0,918	ATENÇÃO:prever GAP
Rua Projetada 12	**161,40**	10,75	397,03	**0,70**	**1,0600**	0,295	**8,00**	**11,0061**	**5,89**	**0,1050**	3,57	1,909	ATENÇÃO:prever GAP
Rua Projetada 04	**55,00**	11,12	393,76	**0,70**	**1,0650**	0,294	**12,00**	**10,5937**	**6,03**	**0,0060**	0,82	0,467	não necess. GAP
Rua Projetada 11	**165,82**	10,80	396,59	**0,70**	**0,9500**	0,264	**8,00**	**11,0061**	**5,89**	**0,0980**	3,45	1,844	ATENÇÃO:prever GAP
Rua Projetada 04	**51,96**	11,06	394,31	**0,70**	**2,0350**	0,562	**12,00**	**10,5937**	**6,03**	**0,0060**	0,82	0,467	ATENÇÃO:prever GAP
Rua Projetada 09	**140,80**	10,76	397,01	**0,70**	**2,0800**	0,578	**8,00**	**11,0061**	**5,89**	**0,0794**	3,10	1,660	ATENÇÃO:prever GAP
Rua Projetada 09	**123,60**	10,58	398,59	**0,70**	**2,7600**	0,770	**8,00**	**11,0061**	**5,89**	**0,1030**	3,53	1,890	ATENÇÃO:prever GAP
Rua Projetada 10	**103,43**	10,53	399,12	**0,70**	**0,9400**	0,263	**8,00**	**11,0061**	**5,89**	**0,0888**	3,28	1,755	ATENÇÃO:prever GAP
Rua Projetada 10	**123,60**	10,58	398,61	**0,70**	**1,5400**	0,430	**8,00**	**11,0061**	**5,89**	**0,1038**	3,55	1,897	ATENÇÃO:prever GAP

Rua Projetada 04	**54,00**	11,10	393,94	**0,70**	**2,8100**	0,775	**12,00**	**10,5937**	**6,03**	**0,0060**	0,82	0,467	ATENÇÃO:prever GAP
Serv. de Passagem 2	**42,28**	10,17	402,37	**0,70**	**6,3850**	1,798	**4,00**	**12,4587**	**4,38**	**0,1050**	4,04	1,418	ATENÇÃO:prever GAP
Rua Projetada 08	**163,05**	10,91	395,58	**0,70**	**1,2700**	0,352	**8,00**	**11,0061**	**5,89**	**0,0730**	2,97	1,592	não necess. GAP
Rua Projetada 08	**123,60**	10,59	398,55	**0,70**	**1,9500**	0,544	**8,00**	**11,0061**	**5,89**	**0,1014**	3,50	1,875	ATENÇÃO:prever GAP
Rua Projetada 04	**54,00**	11,02	394,67	**0,70**	**2,0000**	0,553	**12,00**	**10,5937**	**6,03**	**0,0070**	0,89	0,504	ATENÇÃO:prever GAP
Rua Projetada 07	**140,80**	10,75	397,11	**0,70**	**1,2300**	0,342	**8,00**	**11,0061**	**5,89**	**0,0818**	3,15	1,685	ATENÇÃO:prever GAP
Rua Projetada 07	**123,48**	10,67	397,79	**0,70**	**1,7500**	0,487	**8,00**	**11,0061**	**5,89**	**0,0776**	3,07	1,641	ATENÇÃO:prever GAP
Rua Projetada 04	**56,24**	10,54	399,00	**0,70**	**3,7700**	1,053	**12,00**	**10,5937**	**6,03**	**0,0270**	1,74	0,990	ATENÇÃO:prever GAP
Rua Projetada 06	**124,50**	10,66	397,90	**0,70**	**0,4500**	0,125	**8,00**	**11,0061**	**5,89**	**0,0820**	3,15	1,687	ATENÇÃO:prever GAP
Rua Projetada 04	**70,70**	10,36	400,67	**0,70**	**4,2700**	1,198	**12,00**	**10,5937**	**6,03**	**0,0970**	3,30	1,877	ATENÇÃO:prever GAP
Rua Projetada 05	**142,81**	10,91	395,66	**0,70**	**1,1900**	0,330	**8,00**	**11,0061**	**5,89**	**0,0570**	2,63	1,406	não necess. GAP
Rua Projetada 05	**99,72**	10,63	398,14	**0,70**	**1,8000**	0,502	**8,00**	**11,0061**	**5,89**	**0,0570**	2,63	1,406	não necess. GAP
Serv. de Passagem 1	**30,32**	10,12	402,84	**0,70**	**6,0700**	1,712	**4,00**	**12,4587**	**4,38**	**0,1060**	4,06	1,425	ATENÇÃO:prever GAP

DIMENSIONAMENTO DA GALERIA PROJETADA – FASE 01

Coef. rugosidade = 0,014

Tr = 10 Anos

TRECHO	EXTENSÃO (m)	CONTRIBUIÇÃO						CAPACIDADE DA GALERIA							
								ø	I (decliv.)	Cap.tubo	V	COTAS TERRENO		COTAS GALERIAS	
		t (min)	INTENS. (l/s.ha)	C	ÁREA PARC. (ha)	ÁREA ACUM. (ha)	Q (l/s)	(mm)	(m/m)	(l/s)	(m/s)	Montante	Jusante	Montante	Jusante
PV-10 a PV-11	53,00	10,27	401,45	0,70	0,8400	0,8400	236,05	600,00	0,0257	913,32	**3,23**	863,890	862,530	862,190	860,830
PV-11 a PV-12	66,87	10,54	399,02	0,70	1,3400	2,1800	608,91	600,00	0,0444	1.201,58	**4,25**	862,530	859,560	860,830	857,860
PV-12 a Enrocamento (Lanç 03)	46,73	10,81	396,57	0,70	0,0000	2,1800	605,16	600,00	0,0205	817,20	**2,89**	859,560	857,500	857,860	856,900
PV-07 a PV-08	54,00	10,32	401,06	0,70	2,8100	2,8100	788,88	600,00	0,0200	806,32	**2,85**	862,660	862,980	860,960	859,880
PV-08 a EH-08A (Lanç 02)	42,28	10,45	399,78	0,70	2,0350	4,8450	1.355,87	800,00	0,0440	2.575,44	**5,12**	862,980	858,820	859,680	857,820
PV-09 a PV-08	51,96	10,24	401,76	0,70	2,0350	2,0350	572,31	600,00	0,0321	1.022,15	**3,62**	863,350	862,980	861,650	859,980
PV-06 a PV-05	54,00	10,43	399,97	0,70	2,0000	2,0000	559,95	800,00	0,0072	1.043,51	**2,08**	862,350	861,960	860,550	860,160
PV-05 a PV-04	56,24	10,67	397,83	0,70	1,7700	3,7700	1.049,88	800,00	0,0272	2.025,28	**4,03**	861,960	860,430	860,160	858,630
PV-04 a PV-03	70,70	10,87	396,00	0,70	2,5000	4,2700	1.183,63	800,00	0,0570	2.931,60	**5,83**	860,430	856,400	858,630	854,600
PV-03 a PV-02	30,32	10,95	395,23	0,70	6,0700	6,0700	1.679,35	800,00	0,0600	3.008,38	**5,98**	856,400	853,180	853,200	851,380
PV-02 a Enrocamento (Lanç 01)	54,08	11,11	393,85	0,70	0,0000	6,0700	1.673,45	800,00	0,0570	2.930,35	**5,83**	853,180	848,500	850,780	847,700

VERIFICAÇÃO DA CAPACIDADE DE ESCOAMENTO DA VIA - FASE 02												Tr =	10	Anos
TRECHO (ESTACA)	EXTENSÃO (m)	CONTRIBUIÇÃO					CAPACIDADE DA RUA							
							CAIXA			I (m/m)	V (m/s)	Q (m³/s)	OBS.	
		t (min)	INTENS. (l/s.ha)	C	ÁREA (ha)	Q (m³/s)	L (m)	A	B					
Rua Projetada 29	**108,97**	10,67	397,76	**0,70**	**0,7300**	0,203	**8,00**	**11,0061**	**5,89**	**0,0600**	2,70	1,443	não necess. GAP	
Rua Projetada 29	**86,71**	10,81	396,48	**0,70**	**0,9100**	0,253	**8,00**	**11,0061**	**5,89**	**0,0260**	1,77	0,950	não necess. GAP	
Rua Projetada 24	**172,47**	11,03	394,52	**0,70**	**0,7500**	0,207	**8,00**	**11,0061**	**5,89**	**0,0640**	2,78	1,490	não necess. GAP	
Rua Projetada 23	**225,90**	11,29	392,19	**0,70**	**1,0000**	0,275	**8,00**	**11,0061**	**5,89**	**0,0700**	2,91	1,558	não necess. GAP	
Rua Projetada 29	**86,65**	10,46	399,71	**0,70**	**2,0100**	0,562	**8,00**	**11,0061**	**5,89**	**0,0810**	3,13	1,676	**ATENÇÃO:prever GAP**	
Rua Projetada 23	**86,79**	10,43	400,01	**0,70**	**3,0100**	0,843	**8,00**	**11,0061**	**5,89**	**0,0940**	3,37	1,806	**ATENÇÃO;prever GAP**	
Rua Projetada 28	**87,79**	10,48	399,55	**1,70**	**0,5100**	0,346	**8,00**	**11,0061**	**5,89**	**0,0770**	3,05	1,635	**ATENÇÃO:prever GAP**	
Rua Projetada 23	**63,39**	10,32	401,05	**0,70**	**3,9000**	1,095	**8,00**	**11,0061**	**5,89**	**0,0920**	3,34	1,787	**ATENÇÃO;prever GAP**	
Rua Projetada 27	**50,75**	10,77	396,90	**0,70**	**4,0800**	1,134	**8,00**	**11,0061**	**5,89**	**0,0100**	1,10	0,589	**ATENÇÃO:prever GAP**	
Rua Projetada 22	**195,30**	11,01	394,73	**0,70**	**0,9300**	0,257	**8,00**	**11,0061**	**5,89**	**0,0860**	3,23	1,727	**ATENÇÃO:prever GAP**	
Rua Projetada 22	**150,40**	10,78	396,83	**0,70**	**1,8000**	0,500	**8,00**	**11,0061**	**5,89**	**0,0860**	3,23	1,727	**ATENÇÃO:prever GAP**	
Rua Projetada 29	**71,06**	11,52	390,18	**0,70**	**1,0300**	0,281	**8,00**	**11,0061**	**5,89**	**0,0050**	0,78	0,417	**não necess. GAP**	
Rua Projetada 19	**100,90**	10,55	398,89	**0,70**	**0,4500**	0,126	**8,00**	**11,0061**	**5,89**	**0,0770**	3,05	1,635	**ATENÇÃO:prever GAP**	
Rua Projetada 29	**31,44**	10,35	400,69	**0,70**	**1,5500**	0,435	**8,00**	**11,0061**	**5,89**	**0,0180**	1,48	0,790	**não necess. GAP**	

Rua Projetada 20	**120,93**	10,61	398,37	**0,70**	**0,5500**	0,153	**8,00**	**11,0061**	**5,89**	**0,0910**	3,32	1,777	**ATENÇÃO:prever GAP**
Rua Projetada 20	**145,00**	10,73	397,27	**0,70**	**1,0400**	0,289	**8,00**	**11,0061**	**5,89**	**0,0910**	3,32	1,777	**ATENÇÃO:prever GAP**
Rua Projetada 27	**51,22**	11,10	393,94	**0,70**	**2,5900**	0,714	**8,00**	**11,0061**	**5,89**	**0,0050**	0,78	0,417	**ATENÇÃO:prever GAP**
Rua Projetada 21	**158,80**	10,80	396,64	**0,70**	**0,7400**	0,205	**8,00**	**11,0061**	**5,89**	**0,0910**	3,32	1,777	**ATENÇÃO:prever GAP**
Rua Projetada 21	**150,40**	10,75	397,02	**0,70**	**1,4900**	0,414	**8,00**	**11,0061**	**5,89**	**0,0910**	3,32	1,777	**ATENÇÃO:prever GAP**
Rua Projetada 27	**54,00**	11,29	392,19	**0,70**	**4,0800**	1,120	**8,00**	**11,0061**	**5,89**	**0,0040**	0,70	0,373	**ATENÇÃO:prever GAP**
Serv. de Passagem 5	**38,50**	10,18	402,31	**0,70**	**10,0300**	2,825	**4,00**	**12,4587**	**4,38**	**0,0810**	3,55	1,245	**ATENÇÃO:prever GAP**
Serv. de Passagem 4	**48,77**	10,21	402,04	**0,70**	**2,3100**	0,650	**4,00**	**12,4587**	**4,38**	**0,0970**	3,88	1,363	**ATENÇÃO;prever GAP**

DIMENSIONAMENTO DA GALERIA PROJETADA – FASE 02

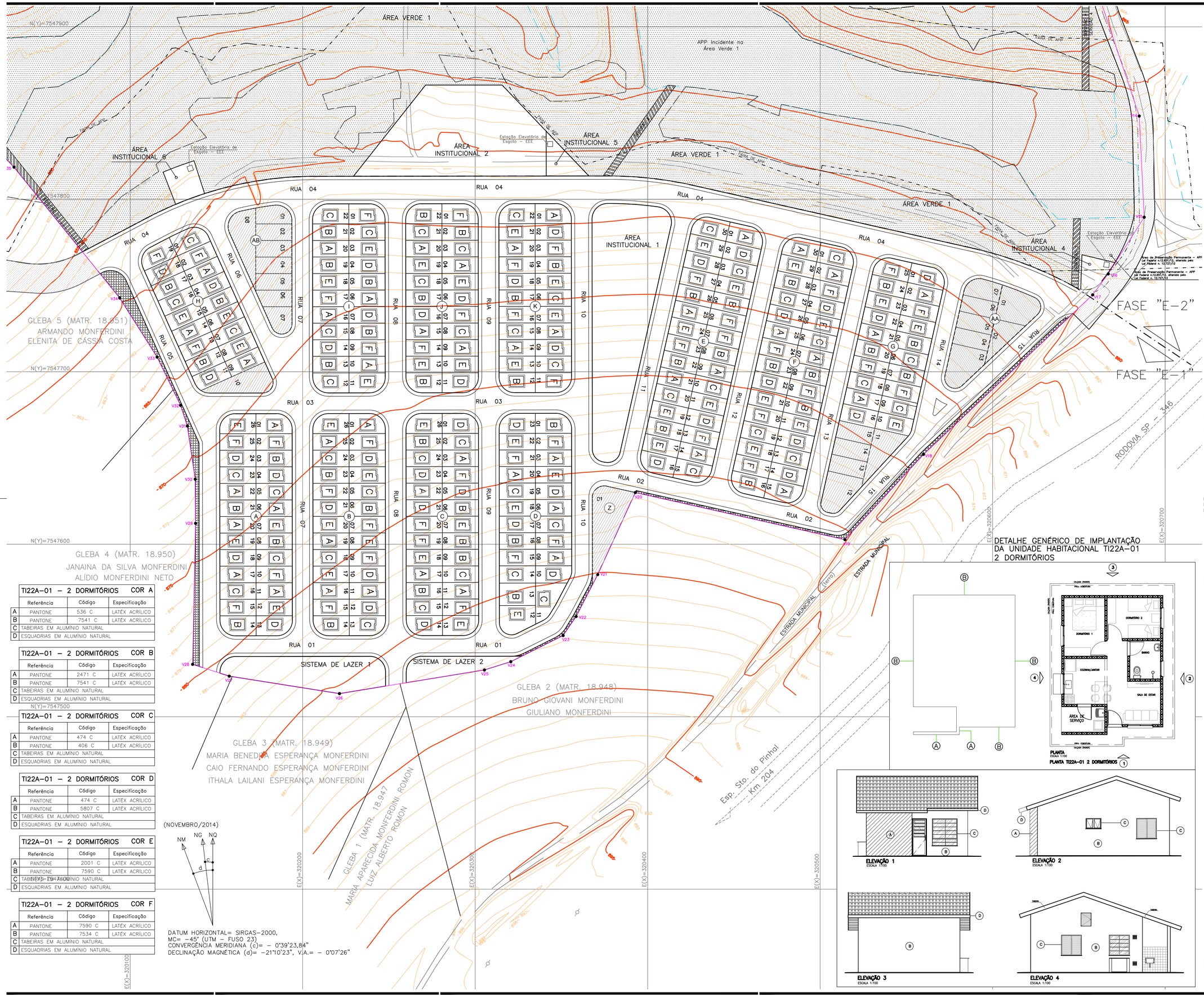
Coef. rugosidade = 0,014

Tr = 10 Anos

TRECHO	EXTENSÃO (m)	CONTRIBUIÇÃO						CAPACIDADE DA GALERIA							
								ø	I (decliv.)	Cap.tubo	V	COTAS TERRENO		COTAS GALERIAS	
		t (min)	INTENS. (l/s.ha)	C	ÁREA PARC. (ha)	ÁREA ACUM. (ha)	Q (l/s)	(mm)	(m/m)	(l/s)	(m/s)	Montante	Jusante	Montante	Jusante
PV-23 a PV-22	86,79	10,25	401,63	0,70	3,3900	3,3900	953,08	600,00	0,0801	1.613,43	**5,71**	878,000	869,850	875,100	868,150
PV-22 a PV-21	63,39	10,44	399,88	0,70	0,6900	4,0800	1.142,05	600,00	0,0765	1.577,07	**5,58**	869,850	864,000	867,150	862,300
PV-21 a PV-20	50,75	10,72	397,35	0,70	0,0700	4,1500	1.154,31	800,00	0,0158	1.541,66	**3,07**	864,000	863,500	862,100	861,300
PV-14 a PV-15	31,44	10,25	401,68	0,70	1,5500	1,5500	435,83	600,00	0,0110	597,26	**2,11**	876,100	876,655	874,000	873,655
PV-15 a PV-16	45,00	10,40	400,30	0,70	1,0400	2,5900	725,74	600,00	0,0621	1.420,94	**5,03**	876,655	872,560	873,655	870,860
PV-16 a PV-17	50,00	10,54	398,95	0,70	0,0000	2,5900	723,29	600,00	0,0792	1.604,55	**5,67**	872,560	868,000	870,260	866,300
PV-17 a PV-18	46,68	10,68	397,69	0,70	0,0000	2,5900	721,02	600,00	0,0793	1.605,19	**5,68**	868,000	864,000	866,000	862,300
PV-18 a PV-19	51,22	11,16	393,35	0,70	0,0000	2,5900	713,15	800,00	0,0053	891,51	**1,77**	864,000	863,730	862,100	861,830
PV-19 a PV-20	54,00	11,53	390,06	0,70	1,4900	4,0800	1.114,03	800,00	0,0098	1.216,47	**2,42**	863,730	863,500	861,830	861,300
PV-20 a EH-20A	38,50	10,83	396,31	0,70	5,9500	10,0300	2.782,48	800,00	0,0522	2.805,62	**5,58**	863,500	860,390	861,300	859,290
PV-24 a EH-25	48,77	10,15	402,60	0,70	2,3100	2,3100	651,01	600,00	0,0728	1.538,26	**5,44**	873,900	869,150	872,100	868,550

_____

Responsável Técnico
Consórcio MEG


ÁREA VERDE 1
APP incidente na Área Verde 1
ÁREA INSTITUCIONAL 6
ÁREA INSTITUCIONAL 2
ÁREA INSTITUCIONAL 5
ÁREA VERDE 1
ÁREA VERDE 1
ÁREA INSTITUCIONAL 4
ÁREA INSTITUCIONAL 1
Estação Elevatória de Esgoto – EEE
Faixa de APP
Faixa de APP
Faixa de APP

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

ART de Obra ou Serviço
92221220161133121

1. Responsável Técnico

Corresponsabilidade à 92221220111215232

DANIELE DANTAS ZUIN CONTARDI
Título Profissional: **Engenheira Ambiental, Engenheira de Segurança do Trabalho**
RNP: **2607981050**
Registro: **5062834584-SP**
Empresa Contratada: **FUTURA SOLUÇÕES E GESTÃO AMBIENTAL LTDA - ME**
Registro: **0947753-SP**

2. Dados do Contrato

Contratante: **HERJACKTECH TECNOLOGIA E ENGENHARIA LTDA** CPF/CNPJ: **02.883.345/0001-66**
Endereço: **Rua QUINZE DE NOVEMBRO** N°: **228**
Complemento: **11° ANDAR** Bairro: **CENTRO**
Cidade: **São Paulo** UF: **SP** CEP: **01013-000**
Contrato: **122** Celebrado em: **01/09/2015** Vinculada à Art n°:
Valor: R$ **11.000,00** Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**
Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Rodovia SP 346 - S/N** N°:
Complemento: **KM 204** Bairro: **MORRO AZUL**
Cidade: **Espirito Santo do Pinhal** UF: **SP** CEP: **13990-000**
Data de Início: **01/09/2015**
Previsão de Término: **30/10/2016**
Coordenadas Geográficas: **320645e;7547756n**
Finalidade: **Ambiental** Código:
Proprietário: **Prefeitura Municipal de Espirito Santo do Pinhal** CPF/CNPJ: **45.739.083/0001-73**

4. Atividade Técnica

				Quantidade	Unidade
Elaboração					
1	Estudo	Plano de Recuperação de Áreas Degradadas / PRAD		1,00000	unidade
	Laudo	Elaboração de Processos de Outorga de Direito de uso de Recursos Hídricos.		1,00000	unidade
	Laudo	Paisagismo	Projeto Paisagístico	1,00000	unidade
	Projeto	Estudo Ambiental		1,00000	unidade
	Estudo	Estudo Ambiental		1,00000	unidade
	Laudo	Caracterização do Meio Físico		1,00000	unidade

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Elaboração dos laudos a seguir referentes à área para implantação de conjunto habitacional, LOTEAMENTO ESPÍRITO SANTO DO PINHAL E; sendo 1) Laudo de Caracterização do meio físico (Laudo de Vistoria)/2) Estudo Ambiental (Laudo de caracterização da vegetação)/3) PRAD (Projeto de recomposição da vegetação)/4) Laudo Paisagistico/5) Estudo Ambiental (Projeto PUA)/6) Elaboração de processos de outorga (Travessia junto ao DAEE). Os projetos referentes a esta ART não abrangem o acompanhamento e implantação dos serviços.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

18 - ESP. STO DO PINHAL - ASSOCIAÇÃO PINHALENSE DOS ENGENHEIROS, ARQUITETOS E AGRÔNOMOS

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local _____ 24 de outubro de 2016 data

DANIELE DANTAS ZUIN CONTARDI - CPF: 280.610.838-17

HERJACKTECH TECNOLOGIA E ENGENHARIA LTDA - CPF/CNPJ: 02.883.345/0001-66

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vinculo contratual.

www.creasp.org.br
tel: 0800-17-18-11

CREA-SP

Valor ART R$ **118,45** Registrada em: **18/10/2016** Valor Pago R$ **118,45** Nosso Numero: **92221220161133121** Versão do sistema

Impresso em: 24/10/2016 08:02:15

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

ART de Obra ou Serviço
28027230190312173

Substituição retificadora à 28027230171445275
Corresponsabilidade à 28027230180644839

1. Responsável Técnico

DANIELE DANTAS ZUIN CONTARDI
Titulo Profissional: **Engenheira Ambiental, Engenheira de Segurança do Trabalho**
RNP: **2607981050**
Registro: **5062834584-SP**
Empresa Contratada: **FUTURA SOLUÇÕES E GESTÃO AMBIENTAL LTDA - ME**
Registro: **0947753-SP**

2. Dados do Contrato

Contratante: **HERJACKTECH TECNOLOGIA E ENGENHARIA LTDA**
CPF/CNPJ: **02.883.345/0001-66**
Endereço: **Rua QUINZE DE NOVEMBRO**
Nº:
Complemento:
Bairro: **CENTRO**
Cidade: **São Paulo**
UF: **SP**
CEP: **01013-000**
Contrato: **122**
Celebrado em: **01/09/2015**
Vinculada à Art nº:
Valor: R$ **11.000,00**
Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**
Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Estrada Municipal Fazenda Morro Azul**
Nº:
Complemento: **Gleba C**
Bairro:
Cidade: **Espírito Santo do Pinhal**
UF: **SP**
CEP: **13990-000**
Data de Início: **19/09/2015**
Previsão de Término: **19/09/2018**
Coordenadas Geográficas:
Finalidade: **Ambiental**
Código:
Proprietário: **Prefeitura Municipal de Espírito Santo do Pinhal**
CPF/CNPJ: **45.739.083/0001-73**

4. Atividade Técnica

				Quantidade	Unidade
Elaboração					
1	**Estudo**	**Plano de Recuperação de Áreas Degradadas / PRAD**		**1,00000**	**unidade**
	Laudo	**Caracterização do Meio Físico**		**1,00000**	**unidade**
	Laudo	**Paisagismo**	**Projeto Paisagístico**	**1,00000**	**unidade**
	Laudo	**Elaboração de Processos de Outorga de Direito de uso de Recursos Hídricos.**		**1,00000**	**unidade**
	Estudo	**Estudo Ambiental**		**1,00000**	**unidade**
	Projeto	**Estudo Ambiental**		**1,00000**	**unidade**

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Elaboração dos Laudos, Estudos e Projetos a seguir, referentes à área de implantação de Conjunto Habitacional, Loteamento Espírito Santo do Pinhal E, sendo: 1)Laudo de Caracterização do Meio Físico(Laudo de Vistoria); 2)Estudo Ambiental (Laudo de Caracterização da Vegetação); 3)PRAD(Projeto de Recomposição da Vegetação); 4)Laudo Paisagístico; 5)Estudo Ambiental (Projeto PUA); 6)Elaboração de processos de outorga (Travessia junto ao DAEE. Os projetos referentes a esta ART não abrangem o acompanhamento e implantação dos serviços.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

18 - ESP. STO DO PINHAL - ASSOCIAÇÃO PINHALENSE DOS ENGENHEIROS, ARQUITETOS E AGRÔNOMOS

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

E. S. Pinhal 15 de março de 2019
Local data

DANIELE DANTAS ZUIN CONTARDI - CPF: 280.610.838-17

HERJACKTECH TECNOLOGIA E ENGENHARIA LTDA - CPF/CNPJ: 02.883.345/0001-66

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
Tel: 0800 17 18 11
E-mail: acessar link Fale Conosco do site acima

CREA-SP

Valor ART R$ **0,00** Registrada em: **15/03/2019** Valor Pago R$ **0,00** Nosso Numero: **28027230190312173** Versão do sistema

Impresso em: 15/03/2019 16:10:22

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

ART de Obra ou Serviço
28027230171445275
Substituição retificadora à 28027230171443303
Corresponsabilidade à 92221220111215232

1. Responsável Técnico

DANIELE DANTAS ZUIN CONTARDI
Título Profissional: Engenheira Ambiental, Engenheira de Segurança do Trabalho
RNP: 2607981050
Registro: 5062834584-SP
Empresa Contratada: FUTURA SOLUÇÕES E GESTÃO AMBIENTAL LTDA - ME
Registro: 0947753-SP

2. Dados do Contrato

Contratante: HERJACKTECH TECNOLOGIA E ENGENHARIA LTDA
CPF/CNPJ: 02.883.345/0001-66
Endereço: Rua QUINZE DE NOVEMBRO
Nº:
Complemento:
Bairro: CENTRO
Cidade: São Paulo
UF: SP
CEP: 01013-000
Contrato: 122
Celebrado em: 01/09/2015
Vinculada à Art nº:
Valor: R$ 11.000,00
Tipo de Contratante: Pessoa Juridica de Direito Privado
Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: Estrada Municipal
Nº:
Complemento:
Bairro: Fazenda Morro Azul - Gleba C
Cidade: Espirito Santo do Pinhal
UF: SP
CEP: 13990-000
Data de Início: 01/09/2015
Previsão de Término: 30/10/2016
Coordenadas Geográficas:
Finalidade: Ambiental
Código:
Proprietário: Prefeitura Municipal de Espirito Santo do Pinhal
CPF/CNPJ: 45.739.083/0001-73

4. Atividade Técnica

				Quantidade	Unidade
Elaboração					
1	Estudo	Plano de Recuperação de Áreas Degradadas / PRAD		1,00000	unidade
	Projeto	Estudo Ambiental		1,00000	unidade
	Laudo	Paisagismo	Projeto Paisagístico	1,00000	unidade
	Laudo	Caracterização do Meio Físico		1,00000	unidade
	Estudo	Estudo Ambiental		1,00000	unidade
	Laudo	Elaboração de Processos de Outorga de Direito de uso de Recursos Hídricos.		1,00000	unidade

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Elaboração dos laudos, projetos e estudos a seguir referentes à área de implantação de conjunto habitacional, LOTEAMENTO ESPÍRITO SANTO DO PINHAL E; sendo: 1) Laudo de Caracterização do meio físico (Laudo de Vistoria) / 2) Estudo Ambiental (Laudo de caracterização da vegetação) / 3) PRAD (Projeto de Recomposição da Vegetação) / 4) Laudo Paisagístico / 5) Estudo Ambiental (Projeto PUA) / 6) Elaboração de processos de outorga (Travessia junto ao DAEE). Os projetos referentes a esta ART não abrangem o acompanhamento e implantação dos serviços.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

18 - ESP. STO DO PINHAL - ASSOCIAÇÃO PINHALENSE DOS ENGENHEIROS, ARQUITETOS E AGRÔNOMOS

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

S.d Pinhal 12 de janeiro de 2017
Local data

DANIELE DANTAS ZUIN CONTARDI - CPF: 280.610.838-17

HERJACKTECH TECNOLOGIA E ENGENHARIA LTDA - CPF/CNPJ: 02.883.345/0001-66

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
tel: 0800-17-18-11

CREA-SP

Valor ART R$ 0,00 Registrada em 12/01/2017 Valor Pago R$ 0,00 Nosso Numero: 28027230171445275 Versão do sistema

Impresso em: 12/01/2017 15:23:15

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

ART de Obra ou Serviço

28027230171443303

Substituição retificadora à 92221220161133121

Corresponsabilidade à 92221220111215232

1. Responsável Técnico

DANIELE DANTAS ZUIN CONTARDI

Título Profissional: Engenheira Ambiental, Engenheira de Segurança do Trabalho

RNP: 2607981050

Registro: 5062834584-SP

Empresa Contratada: FUTURA SOLUÇÕES E GESTÃO AMBIENTAL LTDA - ME

Registro: 0947753-SP

2. Dados do Contrato

Contratante: HERJACKTECH TECNOLOGIA E ENGENHARIA LTDA

CPF/CNPJ: 02.883.345/0001-66

Endereço: Rua QUINZE DE NOVEMBRO

Nº: 228

Complemento:

Bairro: CENTRO

Cidade: São Paulo

UF: SP

CEP: 01013-000

Contrato: 122

Celebrado em: 01/09/2015

Vinculada à Art nº: 92221220111215232

Valor: R$ 11.000,00

Tipo de Contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado

Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: Estrada Municipal

Nº:

Complemento:

Bairro: Morro Azul - Gleba C

Cidade: Espirito Santo do Pinhal

UF: SP

CEP: 13990-000

Data de Início: 01/09/2015

Previsão de Término: 30/10/2016

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: Ambiental

Código:

Proprietário: Prefeitura Municipal de Espirito Santo do Pinhal

CPF/CNPJ: 45.739.083/0001-73

4. Atividade Técnica

			Quantidade	Unidade
Elaboração				
1	Laudo	Caracterização do Meio Físico	1,00000	unidade
	Laudo	Estudo Ambiental	1,00000	unidade
	Laudo	Plano de Recuperação de Áreas Degradadas / PRAD	1,00000	unidade
	Laudo	Paisagismo	1,00000	unidade
	Laudo	Estudo Ambiental	1,00000	unidade
	Laudo	Elaboração de Processos de Outorga de Direito de uso de Recursos Hídricos.	1,00000	unidade

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Elaboração dos laudos a seguir referentes à área para implantação de conjunto habitacional, LOTEAMENTO ESPÍRITO SANTO DO PINHAL E; sendo 1) Laudo de Caracterização do meio físico (Laudo de Vistoria)/2) Estudo Ambiental (Laudo de caracterização da vegetação)/3) PRAD (Projeto de recomposição da vegetação)/4) Laudo Paisagístico/5) Estudo Ambiental (Projeto PUA)/6) Elaboração de processos de outorga (Travessia junto ao DAEE). Os projetos referentes a esta ART não abrangem o acompanhamento e implantação dos serviços.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

18 - ESP. STO DO PINHAL - ASSOCIAÇÃO PINHALENSE DOS ENGENHEIROS, ARQUITETOS E AGRÔNOMOS

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Sto Pinhal 12 de janeiro de 2017

Local data

DANIELE DANTAS ZUIN CONTARDI - CPF: 280.610.838-17

HERJACKTECH TECNOLOGIA E ENGENHARIA LTDA - CPF/CNPJ: 02.883.345/0001-66

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
tel: 0800-17-18-11

CREA-SP

Valor ART R$ 0,00 Registrada em 12/01/2017 Valor Pago R$ 0,00 Nosso Numero: 28027230171443303 Versão do sistema

Impresso em: 12/01/2017 10:43:16

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

ART de Obra ou Serviço
28027230200050029

Substituição retificadora à 28027230200036191
Equipe-vinculada à 92221220130085651

1. Responsável Técnico

JOSE MARCOS FIGLIOLINI
Título Profissional: **Engenheiro Civil**
RNP: **2605735206**
Registro: **0601158845-SP**
Empresa Contratada: **MAUBERTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA**
Registro: **0423339-SP**

2. Dados do Contrato

Contratante: **MAUBERTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA**
CPF/CNPJ: **69.133.148/0004-43**
Endereço: **Largo DO AROUCHE**
Nº:
Complemento:
Bairro: **REPÚBLICA**
Cidade: **São Paulo**
UF: **SP**
CEP: **01219-010**
Contrato: **9.01.03.00/6.00.00.00/0244/18**
Celebrado em: **10/01/2020**
Vinculada à Art nº:
Valor: R$ **19.074.299,26**
Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**
Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Fazenda Morro Azul - Gleba C - Estrada Municipal**
Nº:
Complemento:
Bairro:
Cidade: **Espírito Santo do Pinhal**
UF: **SP**
CEP: **13990-000**
Data de Início: **10/01/2020**
Previsão de Término: **10/02/2020**
Coordenadas Geográficas:
Finalidade: **Infraestrutura**
Código:
Proprietário: **Prefeitura Municipal de Espirito Santo do Pinhal**
CPF/CNPJ: **45.739.083/0001-73**

4. Atividade Técnica

				Quantidade	Unidade
Elaboração					
1	**Projeto executivo**	**Infraestrutura**	**Drenagem**	**630177,68000**	**metro quadrado**
	Projeto executivo	**Movimento de Terra**	**Terraplanagem**	**630177,68000**	**metro quadrado**

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Serviços de Elaboração referente a Revisão da versão 01 de Projetos de Drenagem e Terraplenagem do Empreendimento Espirito Santo do Pinhal E (600 Uh's).

6. Declarações

Cláusula Compromissória: qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-SP, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.

Profissional

Contratante

Acessibilidade: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

66 - IE - INSTITUTO DE ENGENHARIA - IE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

_____ de _____ de _____
Local data

JOSE MARCOS FIGLIOLINI - CPF: 010.882.668-60

MAUBERTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA - CPF/CNPJ: 69.133.148/0004-43

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
Tel: 0800 17 18 11
E-mail: acessar link Fale Conosco do site acima

CREA-SP

Valor ART R$ **0,00** Registrada em: **14/01/2020** Valor Pago R$ **0,00** Nosso Numero: **28027230200050029** Versão do sistema

Impresso em: 14/01/2020 14:55:54

CAU/BR Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil

Registro de Responsabilidade Técnica - RRT

RRT SIMPLES
Nº 0000009148211
INICIAL
INDIVIDUAL

1. RESPONSÁVEL TÉCNICO

Nome: ALYNE SARAIVA
Registro Nacional: A94545-5 Título do Profissional: Arquiteto e Urbanista

2. DADOS DO CONTRATO

Contratante: MAUBERTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
CNPJ: 69.133.148/0001-09
Contrato: 0.01.03.00/6.00.00.00/0244/18 Valor Contrato/Honorários: R$ 8.302,00
Tipo de Contratante: Pessoa jurídica de direito privado
Celebrado em: 03/12/2018 Data de Início: 03/12/2018 Previsão de término: 03/12/2020

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa deste RRT

3. DADOS DA OBRA/SERVIÇO

Endereço: RUA VIGÁRIO MONTE NEGRO Nº: S/N
Complemento: FAZENDO MORRO AZUL = GLEBA - C - ESTRADA MUNICIPAL
Bairro: CENTRO UF: SP CEP: 13990000 Cidade: ESPÍRITO SANTO DO PINHAL
Coordenadas Geográficas: Latitude: 0 Longitude: 0

4. ATIVIDADE TÉCNICA

Grupo de Atividade: 1 - PROJETO
Subgrupo de Atividade: 1.8 - URBANISMO E DESENHO URBANO
Atividade: 1.8.3 - Projeto urbanístico
Quantidade: 630.177,68 Unidade: m²

Declaro o atendimento às regras de acessibilidade previstas em legislação e em normas técnicas pertinentes para as edificações abertas ao público, de uso público ou privativas de uso coletivo, conforme § 1º do art. 56 da Lei nº 13146, de 06 de julho de 2015.

5. DESCRIÇÃO

Serviços de Elaboração referente a revisão da versão 01 de projetos de Cromático, Pavimentação e Implantação do empreendimento Espirito Santo do Pinhal E (600 Uh's).

6. VALOR

Valor do RRT:	R$ 97,95	Pago em: 13/01/2020
Total Pago:	R$ 97,95	

7. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

SÃO PAULO, 14 de JANEIRO de 2020
Local Dia Mês Ano

MAUBERTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA
CNPJ: 69.133.148/0001-09

ALYNE SARAIVA
CPF: 352.701.808-55

A autenticidade deste RRT pode ser verificada em: http://siccau.caubr.gov.br/app/view/sight/externo?form=Servicos, com a chave: 1AWa76 Impresso em: 14/01/2020 às 15:30:26 por: , ip: 177.43.199.186

Boletos, Convênios e outros

07/05/2019 - BANCO DO BRASIL - 17:04:43
040200402 0010

COMPROVANTE DE PAGAMENTO DE TITULOS

CLIENTE: RACANICCHI CONSULTORIA E
AGENCIA: 0402-2 CONTA: 33.350-6
==========
BANCO DO BRASIL

00190000090280272301190554203175178910000008596
BENEFICIARIO:
CONSELHO R E A E S P - CREA-SP
NOME FANTASIA:
CONSELHO REG DE ENGENHARIA E AGRONO
CNPJ: 60.985.017/0001-77
PAGADOR:
RACANICCHI CONSULTORIA E PROJETOS D
CNPJ: 18.881.665/0001-17

NR. DOCUMENTO 50.702
NOSSO NUMERO 28027230190554203
CONVENIO 02802723
DATA DE VENCIMENTO 16/05/2019
DATA DO PAGAMENTO 07/05/2019
VALOR DO DOCUMENTO 85,96
VALOR COBRADO 85,96
==========
NR.AUTENTICACAO B.016.E87.BD4.9D1.A4B
==========
Central de Atendimento BB
4004 0001 Capitais e regioes metropolitanas
0800 729 0001 Demais localidades
Consultas, informacoes e servicos transacionais.

SAC
0800 729 0722
Informacoes, reclamacoes e cancelamento de
produtos e servicos.

Ouvidoria
0800 729 5678
Reclamacoes nao solucionadas nos canais
habituais: agencia, SAC e demais canais de
atendimento.

Atendimento a Deficientes Auditivos ou de Fala
0800 729 0088
Informacoes, reclamacoes, cancelamento de
cartao, outros produtos e servicos de Ouvidoria.

INSTRUÇÕES:

Nro do Registro: 1961541

CREASP: 5060540918

Nome: ROBERTO RACANICCHI

- BOLETOS EMITIDOS APOS AS 22H, PAGAR APOS AS 8H DO DIA UTIL SEGUINTE.

A quitacao do titulo ocorrera apos a compensacao bancaria.

Deposito/transferencia nao serao aceitos para quitacao.

Pagamento a menor implica inadimplencia.

Nao pagar apos o vencimento.

Contratante: MAUBERTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA

CNPJ: 69.133.148/0001-09

Clique aqui e pague este boleto através do Auto Atendimento Pessoa Física.

Clique aqui e pague este boleto através do Auto Atendimento Pessoa Jurídica.

Recibo do Pagador

BANCO DO BRASIL | **001-9** | **00190.00009 02802.723011 90554.203175 1 78910000008596**

Nome do Pagador/CPF/CNPJ/Endereço
RACANICCHI CONSULTORIA E PROJETOS DE ENGENHARIA LTDA-EPP CPF/CNPJ: 18881665000117
RUA: CECILIO PISTELLI 472, FERNANDOPOLIS -SP CEP:15600338
Sacador/Avalista

Nosso-Número	Nr. Documento	Data de Vencimento	Valor do Documento	(=) Valor Pago
28027230190554203	28027230190554203	16/05/2019	85,96	

Nome do Beneficiário/CPF/CNPJ/Endereço
CONSELHO REG DE ENGENHARIA E AGRONO DO E CPF/CNPJ: 60.985.017/0001-77
AV BRIG FARIA LIMA 1059 9 ANDAR , SAO PAULO - SP CEP: 1452002

Agência/Código do Beneficiário
3336-7 / 401783-8

Autenticação Mecânica

BANCO DO BRASIL | **001-9** | **00190.00009 02802.723011 90554.203175 1 78910000008596**

Local de Pagamento
PAGÁVEL EM QUALQUER BANCO ATÉ O VENCIMENTO

Data de Vencimento
16/05/2019

Nome do Beneficiário/CPF/CNPJ
CONSELHO REG DE ENGENHARIA E AGRONO DO E CPF/CNPJ: 60.985.017/0001-77

Agência/Código do Beneficiário
3336-7 / 401783-8

Data do Documento	Nr. Documento	Espécie DOC	Aceite	Data do Processamento
07/05/2019	28027230190554203	DS	N	07/05/2019

Nosso-Número
28027230190554203

Uso do Banco	Carteira	Espécie	Quantidade	xValor
28027230190554203	17	R$		

(=) Valor do Documento
85,96

Informações de Responsabilidade do Beneficiário

Nro do Registro: 1961541 CREASP: 5060540918 Nome: ROBERTO RACANICCHI - BOL ETOS EMITIDOS APOS AS 22H, PAGAR APOS AS 8H DO DIA UTIL SEGUINTE. A quitacao do titulo ocorrera apos a compensacao bancaria. Deposito/transferencia nao serao aceitos para quitacao. Pagamento a menor implica inadimplencia. Nao p agar apos o vencimento. Contratante: MAUBERTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA CNPJ: 69.133.148/0001-09

(-) Desconto/Abatimento

(+) Juros/Multa

(=) Valor Cobrado

Nome do Pagador/CPF/CNPJ/Endereço
RACANICCHI CONSULTORIA E PROJETOS DE ENGENHARIA LTDA-EPP CPF/CNPJ: 18881665000117
RUA: CECILIO PISTELLI 472,
FERNANDOPOLIS-SP CEP:15600338

Sacador/Avalista

Código de Baixa

Autenticação Mecânica - **Ficha de Compensação**

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
28027230190554203

1. Responsável Técnico

ROBERTO RACANICCHI

Título Profissional: **Engenheiro Civil**

RNP: **2603193228**

Registro: **5060540918-SP**

Empresa Contratada: **RACANICCHI CONSULTORIA E PROJETOS DE ENGENHARIA LTDA-EPP**

Registro: **1961541-SP**

2. Dados do Contrato

Contratante: **MAUBERTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA**

CPF/CNPJ: **69.133.148/0001-09**

Endereço: **Avenida YOJIRO TAKAOKA**

N°: **4384**

Complemento: **2 ANDAR SALA 209**

Bairro: **ALPHAVILLE**

Cidade: **Santana de Parnaíba**

UF: **SP**

CEP: **06541-038**

Contrato:

Celebrado em: **29/04/2019**

Vinculada à Art n°:

Valor: R$ **4.800,00**

Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Loteamento ESPÍRITO SANTO DO PINHAL - E**

N°:

Complemento:

Bairro:

Cidade: **Espírito Santo do Pinhal**

UF: **SP**

CEP: **13990-000**

Data de Início: **29/04/2019**

Previsão de Término: **29/04/2022**

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: **Infraestrutura**

Código: **11.05.63.E.0.0.PE**

CPF/CNPJ:

4. Atividade Técnica

					Quantidade	Unidade
Consultoria						
1	**Parecer**	**Contenção**	**Muro de Arrimo**		**265,00000**	**unidade**
	Parecer	**Fundações Superficiais**	**Radier**		**335,00000**	**unidade**
	Parecer	**Fundações Superficiais**	**Radier**		**265,00000**	**unidade**
	Parecer	**Contenção**	**Muro de Arrimo**		**335,00000**	**unidade**

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

PARECER TÉCNICO DE FUNDAÇÕES E MUROS DE ARRIMO, PARA O LOTEAMENTO C.D.H.U. ESPÍRITO SANTO DO PINHAL - E, COM 600 UNIDADES HABITACIONAIS - DE ACORDO COM PROJETO PADRÃO DA C.D.H.U. TIPOLOGIA TI22A-01. DIVIDIDOS EM 2 FASES : FASE E1 COM 265 UNIDADES E FASE E2 COM 335 UNIDADES HABITACIONAIS. CONTRATAÇÃO DIRETA. ENTREGA DOS DOCUMENTOS DIGITAIS.

6. Declarações

Cláusula Compromissória: qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-SP, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.

Profissional

Contratante

Acessibilidade: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

19 - FERNANDÓPOLIS - ASSOCIAÇÃO DOS ENGENHEIROS, ARQUITETOS E AGRÔNOMOS DE FERNANDÓPOLIS

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

_____ _____ **de** _____ **de** _____

Local **data**

ROBERTO RACANICCHI - CPF: 121.615.038-98

MAUBERTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA - CPF/CNPJ: 69.133.148/0001-09

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
Tel: 0800 17 18 11
E-mail: acessar link Fale Conosco do site acima

CREA-SP

Valor ART R$ **85,96** Registrada em: **07/05/2019** Valor Pago R$ **85,96** Nosso Numero: **28027230190554203** Versão do sistema

Impresso em: 09/05/2019 12:43:37

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
28027230190554203

1. Responsável Técnico

ROBERTO RACANICCHI
Título Profissional: **Engenheiro Civil**
RNP: **2603193228**
Registro: **5060540918-SP**
Empresa Contratada: **RACANICCHI CONSULTORIA E PROJETOS DE ENGENHARIA LTDA-EPP**
Registro: **1961541-SP**

2. Dados do Contrato

Contratante: **MAUBERTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA**
CPF/CNPJ: **69.133.148/0001-09**
Endereço: **Avenida YOJIRO TAKAOKA**
N°: **4384**
Complemento: **2 ANDAR SALA 209**
Bairro: **ALPHAVILLE**
Cidade: **Santana de Parnaíba**
UF: **SP**
CEP: **06541-038**
Contrato:
Celebrado em: **29/04/2019**
Vinculada à Art n°:
Valor: R$ **4.800,00**
Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**
Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Loteamento ESPÍRITO SANTO DO PINHAL - E**
N°:
Complemento:
Bairro:
Cidade: **Espírito Santo do Pinhal**
UF: **SP**
CEP: **13990-000**
Data de Início: **29/04/2019**
Previsão de Término: **29/04/2022**
Coordenadas Geográficas:
Finalidade: **Infraestrutura**
Código: **11.05.63.E.0.0.PE**
CPF/CNPJ:

4. Atividade Técnica

					Quantidade	Unidade
Consultoria						
1	**Parecer**	**Contenção**	**Muro de Arrimo**		**265,00000**	**unidade**
	Parecer	**Fundações Superficiais**	**Radier**		**335,00000**	**unidade**
	Parecer	**Fundações Superficiais**	**Radier**		**265,00000**	**unidade**
	Parecer	**Contenção**	**Muro de Arrimo**		**335,00000**	**unidade**

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

PARECER TÉCNICO DE FUNDAÇÕES E MUROS DE ARRIMO, PARA O LOTEAMENTO C.D.H.U. ESPÍRITO SANTO DO PINHAL - E, COM 600 UNIDADES HABITACIONAIS - DE ACORDO COM PROJETO PADRÃO DA C.D.H.U. TIPOLOGIA TI22A-01. DIVIDIDOS EM 2 FASES : FASE E1 COM 265 UNIDADES E FASE E2 COM 335 UNIDADES HABITACIONAIS) CONTRATAÇÃO DIRETA. ENTREGA DOS DOCUMENTOS DIGITAIS.

6. Declarações

Cláusula Compromissória: qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-SP, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.

Profissional

Contratante

Acessibilidade: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

19 - FERNANDÓPOLIS - ASSOCIAÇÃO DOS ENGENHEIROS, ARQUITETOS E AGRÔNOMOS DE FERNANDÓPOLIS

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

FND 8 de maio de 2019
Local data

ROBERTO RACANICCHI - CPF: 121.615.038-98

MAUBERTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA - CPF/CNPJ: 69.133.148/0001-09

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
Tel: 0800 17 18 11
E-mail: acessar link Fale Conosco do site acima

CREA-SP

Valor ART R$ **85,96** Registrada em: **07/05/2019** Valor Pago R$ **85,96** Nosso Numero: **28027230190554203** Versão do sistema

Impresso em: 09/05/2019 12:43:37

PARECER TÉCNICO DE FUNDAÇÕES, MUROS DE ARRIMO E ESTABILIDADE GLOBAL DE TALUDES

Empreendimento: Loteamento Espírito Santo do Pinhal – E1

Endereço: Fazenda Morro Azul, Gleba C, Estrada Municipal – Espírito Santo do Pinhal (SP)

Empresa: Racanicchi Consultoria e Projetos de Engenharia Ltda.

Autor: Eng. Roberto Racanicchi

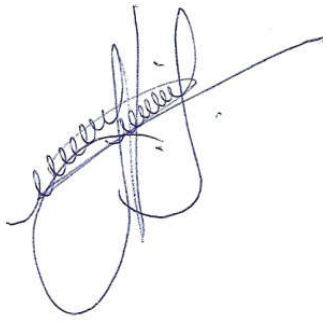
racanicchi@rcpe.com.br

REF: Parecer Técnico de Fundações, Muros de Arrimo e Estabilidade Global de Taludes

CDHU – Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo

Loteamento Espírito Santo do Pinhal "E1" – COD: 11.05.63.E.1.0.PE

Roberto Racanicchi, Engenheiro Civil, Mestre em Engenharia Civil, registrado no CREA/SP sob o número 506.054.091-8, vem apresentar à Maubertec Engenharia e Projetos Ltda, parecer técnico de fundações a se utilizar no Loteamento Espírito Santo do Pinhal "E1" – CDHU, inclusive para os muros de divisa FP01-G e os muros de arrimo MA04-D, MA05-D, MA06-D, MA07-D, MA08-D, MA09-D, MA10-D, MA11-D e MA13-D – e Parecer Técnico de Estabilidade Global de Taludes, para as 265 Unidades Habitacionais Padrão com a tipologia TI22A-01, na cidade de Espírito Santo do Pinhal (SP).



Eng. Roberto Racanicchi

CREA/SP: 506.054.091-8

ART: 28027230190554203

SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO 4
2 - ELEMENTOS DE REFERÊNCIA 4
3 - DIMENSIONAMENTO – SOLICITAÇÕES DE CÁLCULO 4
4 - CARACTERÍSTICAS DO SUBSOLO 8
5 - SOLUÇÃO RECOMENDÁVEL PARA AS FUNDAÇÕES 10
5.1. DOS RADIERS 10
5.2. DOS MUROS DE ARRIMO 11
6 - ESTABILIDADE GLOBAL DOS TALUDES 28
7- CONSIDERAÇÕES SOBRE TERRAPLENAGEM, CORTES E ATERROS 35
8- CONSIDERAÇÃOES FINAIS 37
9- BIBLIOGRAFIA BÁSICA 38

1 - INTRODUÇÃO

Este parecer técnico tem como objetivo apresentar os estudos geotécnicos para o projeto de fundações de 265 unidades habitacionais com Tipologia Padrão TI22A-01 a serem construídas no Loteamento Espírito Santo do Pinhal "E1", distribuídas nas Quadras A a K - na cidade de Espírito Santo do Pinhal (SP). Há também a apresentação dos estudos relacionados aos Muro de Arrimo a se utilizar em alturas variáveis de 0,40 até 3,00 – e verificações relacionadas à Estabilidade Global de Taludes a se formar.

2 - ELEMENTOS DE REFERÊNCIA

Para o desenvolvimento deste parecer técnico de fundações, muros de arrimo e estabilidade de talude, as informações foram subsidiadas pelos seguintes elementos técnicos:

- Projeto de Terraplenagem, de março de 2019
- Projetos de Arquitetura da Tipologia Padrão: TI22A-01
- Projetos de Fundação da Tipologia Padrão: TI22A-01
- Projetos de Muros de Arrimo Padrão: MA04-D, MA05-D, MA06-D, MA07-D, MA08-D, MA09-D
- Projetos de Muros de Arrimo Padrão: MA10-D, MA11-D e MA13-D
- Projeto de Locação dos Pontos de Sondagem, julho de 2015
- Relatório de Sondagem à Percussão desenvolvido pela Silva Geotecnia e Fundações Ltda, de agosto de 2015

3 - DIMENSIONAMENTO – SOLICITAÇÕES DE CÁLCULO

Em análise inicial as soluções apresentadas nos projetos básicos e complementares, da Unidade Habitacional Padrão do CDHU, são suficientes para o desenvolvimento das edificações previstas na cidade de Espírito Santo do Pinhal (SP) - sobretudo há necessidade de análise sobre a tendência da utilização de elementos de fundações superficiais (ou rasas ou diretas) tipo *radier*.

Por definição prevista na NBR 6122 (2019) – Projeto e Execução de Fundações, são fundações superficiais elementos de fundação em que a carga é transmitida ao terreno, predominantemente pelas pressões distribuídas sob a base da fundação, e em que a profundidade de assentamento em relação ao terreno adjacente é inferior a duas vezes a menor dimensão da fundação. Incluem-se neste tipo de fundação as sapatas, os blocos, os *radier*, as sapatas associadas, as vigas de fundação e as sapatas corridas.

Para utilização do projeto padrão da CDHU – de fundações em *radier*, basta definir os esforços sobre o solo e definir a capacidade de carga do mesmo em função dos seus respectivos parâmetros geotécnicos e coeficientes de segurança, de forma a se calcular a tensão admissível deste solo. Segundo a NBR 6122 (2019), no seu item 6.2.1.1.1, o cálculo empregando-se fator de segurança global, carga admissível em relação à resistência última, em elementos de fundação são obtidas pela aplicação de fatores de segurança, conforme a Tabela 1 – Fundações superficiais – Fatores de segurança e coeficientes de minoração para solicitações de compressão, desta norma, sobre os valores de capacidade de carga obtidos por cálculo ou experimentalmente. Para o caso das fundações superficiais este fator de segurança deve ter o valor mínimo de 3,0.

Para as majorações das ações da edificação sobre que provocam esforços sobre o solo, faz-se utilização dos coeficientes de ponderação para ações permanentes e variáveis apresentadas na NRB 8681 (2003) – Ações e Segurança nas Estruturas – Procedimentos, onde utilizaremos o fator máximo de ponderação em função da heterogeneidade dos elementos estruturais. Desta forma, adota-se o conservador fator de 1,4 para majoração das ações da edificação sobre os elementos resistentes – sobretudo o solo.

Adotando-se as cargas mínimas para o cálculo das fundações expressas no projeto de fundações, tipo *radier* com espessura de 10 cm, apresentados pela CDHU, consideram-se ações providas das paredes iguais a 2000 (kgf/m) e 150 (kgf/m²) para as ações providas do piso em geral, acrescidas das ações provenientes do peso próprio do elemento resistente *radier* de 250 (kgf/m²). Os quantitativos apresentados para as paredes somam-se 43,80 metros totalizando assim, ação de 87.600,00 kgf de parede distribuído sobre o solo; combinados com 10.483,50 kgf de ação providas do piso e 17.472,50 kgf providos do peso próprio do elemento resistente *radier,* que consistem em área de 69,89 m². Em sua totalidade, possuímos uma ação crítica e máxima distribuída sobre toda área do elemento de fundação *radier*, na ordem de 115.556,00 kgf (peso total característico da edificação sobre o solo resistente). Ver planta da Tipologia Padrão na Figura 1, descrita a seguir.

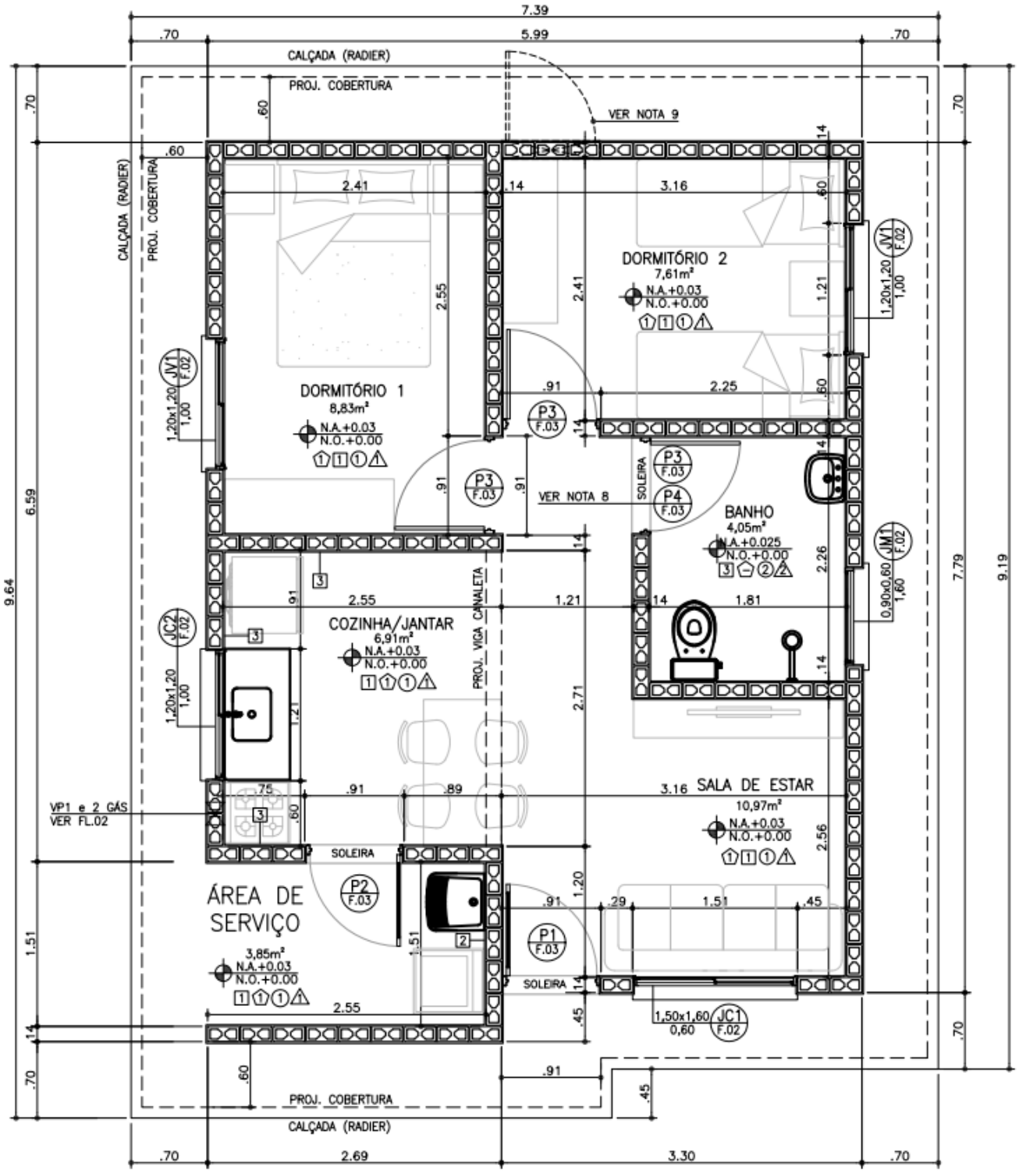


Figura 1 – Planta da Tipologia Padrão TI22A-01

Considerando a área do *radier* de 69,89 m², define-se a tensão atuante de cálculo sobre o solo em 1.653,4 (115.556,00÷69,89) kgf/m². Basta verificar se o solo tem a capacidade de carga para resistir à tensão atuante de cálculo de 1.653,4 kgf/m², ou seja, 0,165 kgf/cm². Observa-se a Figura 2, a seguir, que apresenta as tensões atuantes do referido elemento *radier* sobre o solo, considerando a aplicação do Método dos Elementos Finitos e características reais do problema proposto. Modelo numérico analisado pelo software *CypeCad* – v2019.g – Licença número 81982.

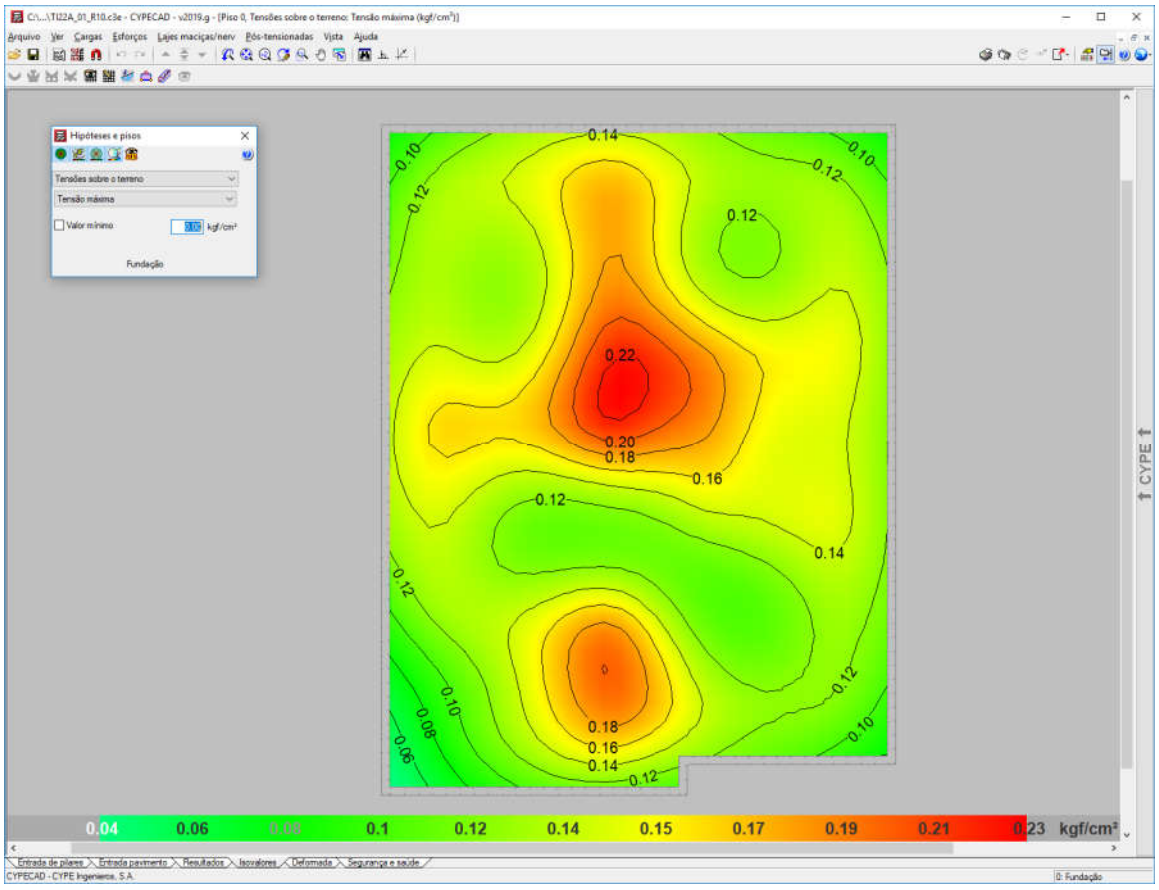


Figura 2 - Tensões atuantes do elemento resistente *radier* sobre o solo.

Em análise dos valores resultantes observamos a prevalência das tensões na escala de cor vermelha, que tem intensidade aproximada entre 0,15 e 0,19 kgf/cm², ou seja, confere com a tensão sobre o solo nas considerações anteriores: 1.653,4 kgf/m² ou 0,165 kgf/cm². Concluímos então, que a máxima tensão sobre o solo será de 2.300,00 kgf/m² ou 0,23 kgf/cm² ou 23 kPa – acordo com os valores expressos na Figura 2, considerando coeficiente de Recalque Vertical de 1.480.000,00 kgf/m³.

4 - CARACTERÍSTICAS DO SUBSOLO

As sondagens executadas na área do Loteamento Espírito Santo do Pinhal "E1", desenvolvidas pela Silva Geotecnia e Fundações Ltda, de agosto de 2015, em um total de 36 (trinta e seis) pontos, de acordo com a NBR 6484 (2001) – Solo Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT – Método de Ensaio, de forma que para a Fase E1 deste Loteamento, utilizaremos as Sondagens SP-22 a SP-36, apresentam relativa homogeneidade quanto ao tipo de solo encontrado nas camadas superficiais – areia fina argilosa, marrom avermelhada - com índices de SPT (*Standard Penetration Test*) na camada inicial de 1 metro, que variam de 6 a 20 golpes. No segundo metro, de 1 a 2 metros de profundidade, os índices de SPT variam de 2 a 6 golpes.

As areias presentes nas camadas iniciais, que nos interessam, têm compacidade pouco a medianamente compacta. Não há indicações da presença do nível d'água nas profundidades descritas nas sondagens. Sabe-se então da necessidade do controle do grau de compactação do solo em 98% do Proctor Normal e controle da variação do teor de umidade ótima de ± 2%. Sobre o valor esperado do SPT para cálculo da tensão admissível do solo, podemos considerar duas equações para σs (Tensão Admissível do Solo), admitindo-se para cálculo a mais conservadora, ou seja, o menor valor entre:

a) σ_s (kgf/m²) = (10.000 x SPT ÷ 5)

b) σ_s (kgf/m²) = (10.000 x (SPT$^{1/2}$ + 1)) ÷ 3,0

Tabela 1: Tensão Admissível do solo em função dos SPT

SPT	a) σ_s (kgf/m²)	b) σ_s (kgf/m²)
1,0	2.000,00	6.666,66
1,5	3.000,00	7.415,82
2,0	4.000,00	8.047,38
2,5	5.000,00	8.603,80
3,0	6.000,00	9.106,84
3,5	7.000,00	9.569,43

Numericamente teríamos um valor mínimo e fictício para o SPT de '1,2' na utilização da equação crítica, ou seja, na equação crítica "σ_s (kgf/m²) = (10.000 x SPT ÷ 5)", se desejamos a tensão admissível de 2.300,00 kgf/m², o valor do STP deverá ser no mínimo '2'.

Nesta linha de raciocínio, como o projeto de fundações, tipo *radier* com espessura de 10 cm, desenvolvido pela CDHU, requer uma pressão mínima sobre o solo de 0,02 MPa, ou seja, 2.000,00 kgf /m² - concluímos que as ações consideradas são superiores as mínimas solicitadas em projeto, assim há de se caracterizar o solo resistente, em função das tensões admissíveis de cálculo, para a intensidade de tensão de 2.300,00 kgf /m², ou seja, 0,023 MPa.

Em coerência, com a utilização da equação crítica adotada "σ_s (kgf/m²) = (10.000 x SPT ÷ 5)", se desejamos a tensão admissível de 2.300,00 kgf/m², o valor do STP nas regiões de apoio dos *radiers* deverão ser no mínimo "2", porém por critérios técnicos procuramos trabalhar com valores de SPT mínimo de "3" – associado aos mesmos valores descritos, concluímos que para solos com SPT "3" teremos a capacidade de carga de 6.000,00 kgf / m², superior ao máximo valor calculado.

Desta forma, pelo perfil do solo, por sua consistência, coesão e pelas tensões atuantes, no estado limite de utilização o solo caracterizado em todo loteamento é capaz de resistir às solicitações, sem necessidade de tratamento do solo (recompactação) abaixo da camada de 5 centímetros de brita (ver descrição a seguir).

Lembramos que na primeira camada da sondagem a percussão com SPT, de 0 a 1 metro de profundidade, os valores ensaiados são variáveis de 6 a 20. No trecho de 1 a 2 metros, onde encontramos valores mínimos de SPT variáveis de 2 a 6.

Além dos coeficientes de segurança impostos e das majorações das solicitações, eventuais recalques serão desconsiderados em função do grau de compactação natural do solo, ou seja, não haverá recalques, pois o solo estará estabilizado e teremos valores do SPT consideravelmente superiores aos '3' requerido.

5 - SOLUÇÃO RECOMENDÁVEL PARA AS FUNDAÇÕES

5.1. DOS RADIERS

Para o tipo de edificação e para o perfil do solo da situação analisada, a utilização dos elementos de fundação do tipo *radier*, com dimensões, armaduras e características físicas e geométricas descritas nos projetos básicos e complementares do CDHU, tem a viabilidade técnica e atende com margem considerável de segurança as ações impostas pelas edificações, no que diz respeito aos critérios de resistência, estabilidade e segurança.

Nota-se a importância de preservar o grau de compactação mínimo de 98% do Proctor Normal com teor de umidade ótima de ± 2%, que pode ser corrigido, apenas na superfície do solo da área do *radier*, com sobrelargura de ao menos 1 metro dos seus limites horizontais, com área de projeção de 107,95 m² - com a compactação através de equipamento Tipo Dynapac CA-25 ou similar de patas curtas ou sapo mecânico ou rolo compactador metálico liso - e confirmado com ensaios de compactação, logo abaixo do nível previsto dos platôs – sem necessidade de tratamentos em camadas recompactadas. Observa-se corte genérico da seção transversal do Conjunto *Radier* / Lastro de Brita / Terreno Natural, Corte ou Aterro, na Figura 3, descrita a seguir.

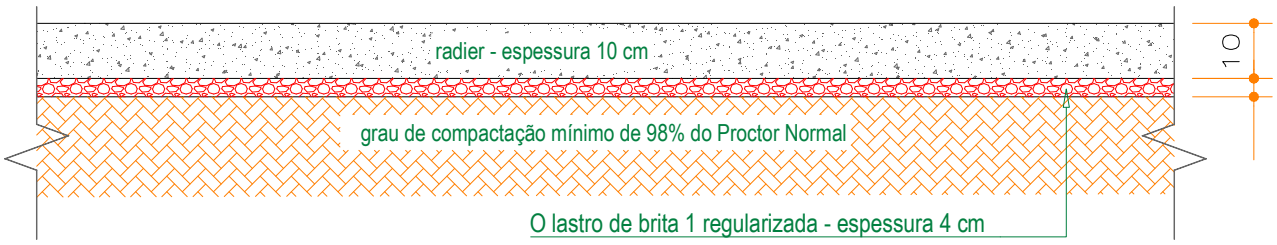


Figura 3 - Corte genérico da seção transversal do conjunto *Radier* / Lastro de Brita / Terreno Natural, Corte ou Aterro.

Por se tratar de um solo arenoso, infiltrações de águas pluviais ou vazamentos providos de abastecimento de águas ou esgotamentos - onde há possibilidades de recalques imediatos, é de extrema importância que cada unidade utilize o elemento *radier* projetado, com espessura de 10 cm, para amenizar a deformabilidade do solo. Assim, caso ocorra em simultaneidade acréscimo de carregamento e infiltração de água – com o *radier* rígido minimiza-se a possibilidade de deformações que possam causar fissuras indesejadas nas unidades habitacionais.

5.2. DOS MUROS DE ARRIMO

Pelas características do solo analisado, define-se como solução para os muros de arrimo necessários – a utilização de muros de arrimo em alvenaria estrutural com sapata corrida para o lado interno do talude intitulados como muros de arrimo padrão MA04-D, MA05-D e MA06-D – que devem estar apoiados em solo com tensão admissível compatível e superior a tensão admissível definida na região dos *radiers*, ou seja, superior a mesma tensão 0,06 MPa – ver valores de cálculo nas Tabelas 2, 3 e 4 - descritas a seguir. Esta tensão equivale, pelas características físicas do solo analisado, a valores de SPT superiores a '3' e grau de compactação mínimo de 98% do Proctor Normal. Os muros de arrimo devem sofrer solicitações causadas por empuxo do solo compactado - com os mesmos parâmetros geotécnicos estabelecidos no projeto padrão da CDHU, ou seja, C = 0,5 tf/m², $\varphi = 30^0$ e $\gamma = 1{,}8$ tf/m³. A Figura 4 apresentada a seguir, mostra as situações de cálculo dos muros de arrimo, com as características geométricas consideradas nos muros de arrimo padrão – sapata para o lado interno do talude.

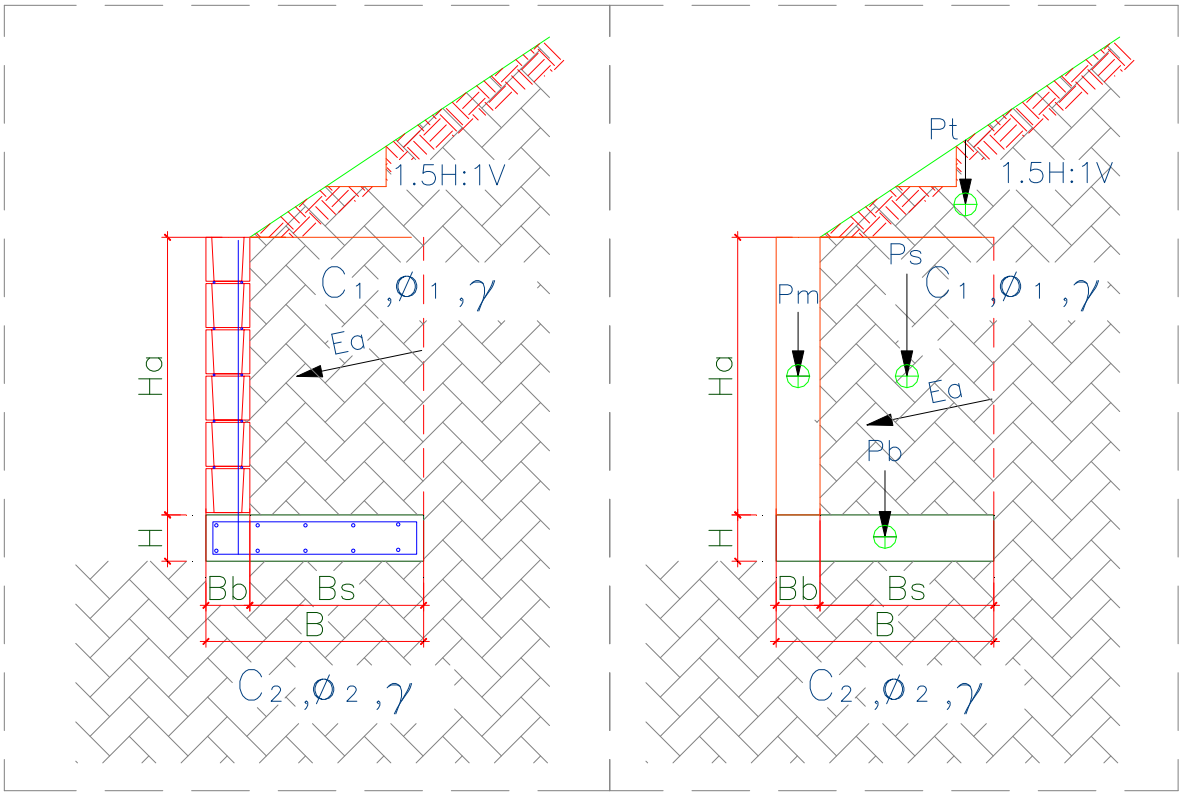


Figura 4 – Características geométricas consideradas nos muros de arrimo padrão – sapata para o lado interno do talude

Para os muros de arrimo MA04-D, MA05-D e MA06-D - apresentam-se nas Tabelas 2, 3 e 4 - respectivamente, os resultados dos esforços, tensões e fatores de segurança calculados dos muros de arrimo calculados, segundo características geométricas apresentadas na Figura 4.

Tabela 2 – Estabilidade dos muros de arrimo: MA04-D

Estabilidade do Muro de Arrimo - Equilíbrio Estático				**MA04-D**	
Características Físicas e Geométricas					
Altura do muro de arrimo (Ha)	0,80	(m)	Peso específico do solo (1) - Aterro	18,0	(kN/m³)
Altura da sapata corrida (H)	0,15	(m)	Coesão do solo (1) - Aterro	5,0	(kN/m²)
Largura da sapata corrida (B)	0,54	(m)	Ângulo de atrito interno (1) - Aterro	30,0	(graus)
Largura do bloco armado (Bb)	0,14	(m)	Peso específico do solo (2) - Base	18,0	(kN/m³)
Altura do muro em bloco armado (Hb)	0,80	(m)	Coesão do solo (2) - Base	5,0	(kN/m²)
Largura solo ativo (Bs)	0,40	(m)	Ângulo de atrito (2) - Base	30,0	(graus)
Altura máxima do talude	2,00	(m)	Peso específico do bloco armado	15,0	(kN/m³)
Coeficiente de atrito	0,55		Peso específico do concreto armado	25,0	(kN/m³)
			Ângulo do Talude	35,0	(graus)
Verificação do Tombamento					
Empuxo Ativo (Ea)	1,20	(kN / m)	Momento Fletor Ativo - Horizontal	0,32	(kN.m)
Peso Próprio do Muro (Pm)	1,68	(kN / m)	Momento de Tombamento (Mtom)	0,32	(kN.m)
Peso Próprio da Sapata Corrida (Pb)	2,03	(kN / m)	Momento Estabilizador (Mest)	2,94	(kN.m)
Peso Próprio do Solo - Aterro (Ps)	6,70	(kN / m)	**Fator de Segurança: Tombamento**	**9,19**	**Verifica**
Cargas Verticais	10,40	(kN / m)			
Verificação do Deslizamento					
Resultante da Forças Verticais (Fv)	10,40	(kN / m)	Resultante das Ações Horizontais (Fh)	1,20	(kN / m)
Força de Atrito (Fa)	5,72	(kN / m)	**Fator de Segurança: Deslizamento**	**4,77**	**Verifica**
Tensões Atuantes sobre o Solo					
Posição do Centro de Pressão	0,25	(m)	Tensão Média sobre o Solo (qm)	19,3	(kN/m²)
Excentricidade	0,02	(m)	Tensão Máxima sobre o Solo (qmáx)	23,1	(kN/m²)
			Tensão Mínima sobre o Solo (qmín)	15,4	(kN/m²)
			Tensão Adotada no Solo	0,40	kgf/cm²

Tabela 3 – Estabilidade dos muros de arrimo: MA05-D

Estabilidade do Muro de Arrimo - Equilíbrio Estático				**MA05-D**	
Características Físicas e Geométricas					
Altura do muro de arrimo (Ha)	1,20	(m)	Peso específico do solo (1) - Aterro	18,0	(kN/m³)
Altura da sapata corrida (H)	0,15	(m)	Coesão do solo (1) - Aterro	5,0	(kN/m²)
Largura da sapata corrida (B)	0,74	(m)	Ângulo de atrito interno (1) - Aterro	30,0	(graus)
Largura do bloco armado (Bb)	0,14	(m)	Peso específico do solo (2) - Base	18,0	(kN/m³)
Altura do muro em bloco armado (Hb)	1,20	(m)	Coesão do solo (2) - Base	5,0	(kN/m²)
Largura solo ativo (Bs)	0,60	(m)	Ângulo de atrito (2) - Base	30,0	(graus)
Altura máxima do talude	2,60	(m)	Peso específico do bloco armado	15,0	(kN/m³)
Coeficiente de atrito	0,55		Peso específico do concreto armado	25,0	(kN/m³)
			Ângulo do Talude	35,0	(graus)
Verificação do Tombamento					
Empuxo Ativo (Ea)	3,60	(kN / m)	Momento Fletor Ativo - Horizontal	1,44	(kN.m)
Peso Próprio do Muro (Pm)	2,52	(kN / m)	Momento de Tombamento (Mtom)	1,44	(kN.m)
Peso Próprio da Sapata Corrida (Pb)	2,78	(kN / m)	Momento Estabilizador (Mest)	7,54	(kN.m)
Peso Próprio do Solo - Aterro (Ps)	14,40	(kN / m)	**Fator de Segurança: Tombamento**	**5,24**	**Verifica**
Cargas Verticais	19,70	(kN / m)			
Verificação do Deslizamento					
Resultante da Forças Verticais (Fv)	19,70	(kN / m)	Resultante das Ações Horizontais (Fh)	3,60	(kN / m)
Força de Atrito (Fa)	10,83	(kN / m)	**Fator de Segurança: Deslizamento**	**3,01**	**Verifica**
Tensões Atuantes sobre o Solo					
Posição do Centro de Pressão	0,31	(m)	Tensão Média sobre o Solo (qm)	26,6	(kN/m²)
Excentricidade	0,06	(m)	Tensão Máxima sobre o Solo (qmáx)	39,6	(kN/m²)
			Tensão Mínima sobre o Solo (qmín)	13,6	(kN/m²)
			Tensão Adotada no Solo	0,40	kgf/cm²

Tabela 4 – Estabilidade dos muros de arrimo: MA06-D

Estabilidade do Muro de Arrimo - Equilíbrio Estático				MA06-D	
Características Físicas e Geométricas					
Altura do muro de arrimo (Ha)	1,60	(m)	Peso específico do solo (1) - Aterro	18,0	(kN/m³)
Altura da sapata corrida (H)	0,15	(m)	Coesão do solo (1) - Aterro	5,0	(kN/m²)
Largura da sapata corrida (B)	1,09	(m)	Ângulo de atrito interno (1) - Aterro	30,0	(graus)
Largura do bloco armado (Bb)	0,19	(m)	Peso específico do solo (2) - Base	18,0	(kN/m³)
Altura do muro em bloco armado (Hb)	1,60	(m)	Coesão do solo (2) - Base	5,0	(kN/m²)
Largura solo ativo (Bs)	0,90	(m)	Ângulo de atrito (2) - Base	30,0	(graus)
Altura máxima do talude	2,60	(m)	Peso específico do bloco armado	15,0	(kN/m³)
Coeficiente de atrito	0,55		Peso específico do concreto armado	25,0	(kN/m³)
			Ângulo do Talude	35,0	(graus)
Verificação do Tombamento					
Empuxo Ativo (Ea)	7,80	(kN / m)	Momento Fletor Ativo - Horizontal	4,16	(kN.m)
Peso Próprio do Muro (Pm)	4,56	(kN / m)	Momento de Tombamento (Mtom)	4,16	(kN.m)
Peso Próprio da Sapata Corrida (Pb)	4,09	(kN / m)	Momento Estabilizador (Mest)	20,58	(kN.m)
Peso Próprio do Solo - Aterro (Ps)	27,99	(kN / m)	**Fator de Segurança: Tombamento**	**4,95**	**Verifica**
Cargas Verticais	36,64	(kN / m)			
Verificação do Deslizamento					
Resultante da Forças Verticais (Fv)	36,64	(kN / m)	Resultante das Ações Horizontais (Fh)	7,80	(kN / m)
Força de Atrito (Fa)	20,15	(kN / m)	**Fator de Segurança: Deslizamento**	**2,58**	**Verifica**
Tensões Atuantes sobre o Solo					
Posição do Centro de Pressão	0,45	(m)	Tensão Média sobre o Solo (qm)	33,6	(kN/m²)
Excentricidade	0,10	(m)	Tensão Máxima sobre o Solo (qmáx)	51,6	(kN/m²)
			Tensão Mínima sobre o Solo (qmín)	15,7	(kN/m²)
			Tensão Adotada no Solo	0,50	kgf/cm²

Pelas características do solo analisado, define-se como solução para os muros de arrimo necessários – a utilização de muros de arrimo em alvenaria estrutural com sapata corrida para o lado externo do talude intitulados como muros de arrimo padrão MA07-D, MA08-D e MA09-D, que devem estar apoiados em solo com tensão admissível compatível e superior a tensão admissível definida na região dos *radiers*, ou seja, superior a mesma tensão 0,06 MPa – ver valores de cálculo nas Tabelas 5, 6 e 7 - descritas a seguir. Esta tensão equivale, pelas características físicas do solo analisado, a valores de SPT superiores a '3' e grau de compactação mínimo de 98% do Proctor Normal. Os muros de arrimo devem sofrer solicitações causadas por empuxo do solo compactado - com os mesmos parâmetros geotécnicos estabelecidos no projeto padrão da CDHU, ou seja, C = 0,5 tf/m², φ = 30⁰ e γ = 1,8 tf/m³.

Temos casos distintos das situações de projeto destes muros: uma quando há necessidade de corte do terreno natural em altura que varia em até a dimensão vertical do muro de arrimo utilizado – e a outra quando o muro de arrimo é executado em terreno natural ou aterro controlado. A Figura 5 apresentada a seguir, mostra as situações de cálculo dos muros de arrimo estudados.

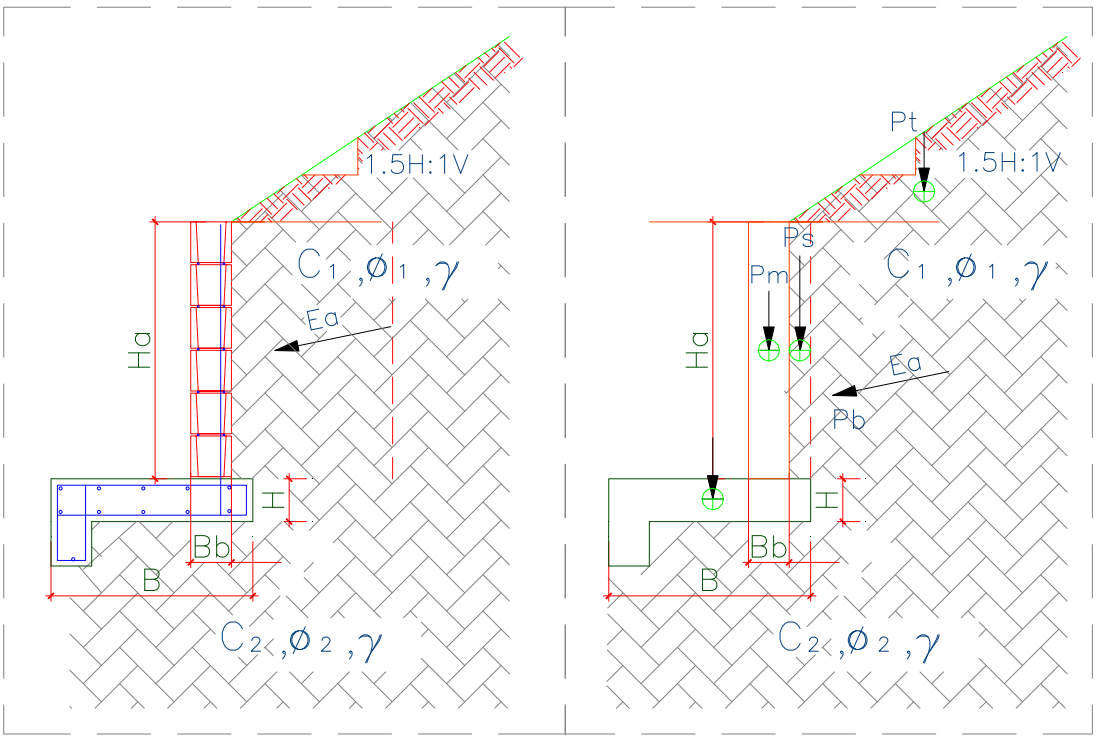


Figura 5 – Características geométricas consideradas nos muros de arrimo padrão – sapata para o lado externo do talude

Para os muros de arrimo MA07-D, MA08-D e MA09-D, apresentam-se nas Tabelas 5, 6 e 7 - respectivamente, os resultados dos esforços, tensões e fatores de segurança calculados dos muros de arrimo calculados, segundo características geométricas apresentadas na Figura 5.

Tabela 5 – Estabilidade dos muros de arrimo: MA07-D

Estabilidade do Muro de Arrimo - Equilíbrio Estático				**MA07-D**	
Características Físicas e Geométricas					
Altura do muro de arrimo (Ha)	0,80	(m)	Peso específico do solo (1) - Aterro	18,0	(kN/m³)
Altura da sapata corrida (H)	0,15	(m)	Coesão do solo (1) - Aterro	5,0	(kN/m²)
Largura da sapata corrida (B)	0,70	(m)	Ângulo de atrito interno (1) - Aterro	30,0	(graus)
Largura do bloco armado (Bb)	0,14	(m)	Peso específico do solo (2) - Base	18,0	(kN/m³)
Altura do muro em bloco armado (Hb)	1,00	(m)	Coesão do solo (2) - Base	5,0	(kN/m²)
Largura solo ativo (Bs)	0,10	(m)	Ângulo de atrito (2) - Base	30,0	(graus)
Altura máxima do talude	2,20	(m)	Peso específico do bloco armado	15,0	(kN/m³)
Coeficiente de atrito	0,55		Peso específico do concreto armado	25,0	(kN/m³)
			Ângulo do Talude	35,0	(graus)
Verificação do Tombamento					
Empuxo Ativo (Ea)	4,30	(kN / m)	Momento Fletor Ativo - Horizontal	1,40	(kN.m)
Peso Próprio do Muro (Pm)	2,10	(kN / m)	Momento de Tombamento (Mtom)	1,40	(kN.m)
Peso Próprio da Sapata Corrida (Pb)	3,30	(kN / m)	Momento Estabilizador (Mest)	3,75	(kN.m)
Peso Próprio do Solo - Aterro (Ps)	3,50	(kN / m)	**Fator de Segurança: Tombamento**	**2,68**	**Verifica**
Cargas Verticais	8,90	(kN / m)			
Verificação do Deslizamento					
Resultante da Forças Verticais (Fv)	8,90	(kN / m)	Resultante das Ações Horizontais (Fh)	1,00	(kN / m)
Força de Atrito (Fa)	3,29	(kN / m)	**Fator de Segurança: Deslizamento**	**3,29**	**Verifica**
Tensões Atuantes sobre o Solo					
Posição do Centro de Pressão	0,26	(m)	Tensão Máxima sobre o Solo (qmáx)	21,3	(kN/m²)
Excentricidade	0,08	(m)	Tensão Mínima sobre o Solo (qmín)	4,1	(kN/m²)
			Tensão Adotada no Solo	0,30	kgf/cm²

Tabela 6 – Estabilidade dos muros de arrimo: MA08-D

Estabilidade do Muro de Arrimo - Equilíbrio Estático				**MA08-D**	
Características Físicas e Geométricas					
Altura do muro de arrimo (Ha)	1,20	(m)	Peso específico do solo (1) - Aterro	18,0	(kN/m³)
Altura da sapata corrida (H)	0,15	(m)	Coesão do solo (1) - Aterro	5,0	(kN/m²)
Largura da sapata corrida (B)	1,00	(m)	Ângulo de atrito interno (1) - Aterro	30,0	(graus)
Largura do bloco armado (Bb)	0,14	(m)	Peso específico do solo (2) - Base	18,0	(kN/m³)
Altura do muro em bloco armado (Hb)	1,40	(m)	Coesão do solo (2) - Base	5,0	(kN/m²)
Largura solo ativo (Bs)	0,10	(m)	Ângulo de atrito (2) - Base	30,0	(graus)
Altura máxima do talude	2,60	(m)	Peso específico do bloco armado	15,0	(kN/m³)
Coeficiente de atrito	0,55		Peso específico do concreto armado	25,0	(kN/m³)
			Ângulo do Talude	35,0	(graus)
Verificação do Tombamento					
Empuxo Ativo (Ea)	5,40	(kN / m)	Momento Fletor Ativo - Horizontal	2,50	(kN.m)
Peso Próprio do Muro (Pm)	2,50	(kN / m)	Momento de Tombamento (Mtom)	2,50	(kN.m)
Peso Próprio da Sapata Corrida (Pb)	4,50	(kN / m)	Momento Estabilizador (Mest)	8,70	(kN.m)
Peso Próprio do Solo - Aterro (Ps)	5,20	(kN / m)	**Fator de Segurança: Tombamento**	**3,48**	**Verifica**
Cargas Verticais	12,20	(kN / m)			
Verificação do Deslizamento					
Resultante da Forças Verticais (Fv)	12,20	(kN / m)	Resultante das Ações Horizontais (Fh)	3,00	(kN / m)
Força de Atrito (Fa)	4,51	(kN / m)	**Fator de Segurança: Deslizamento**	**1,50**	**Verifica**
Tensões Atuantes sobre o Solo					
Posição do Centro de Pressão	0,50	(m)	Tensão Máxima sobre o Solo (qmáx)	20,0	(kN/m²)
Excentricidade	0,00	(m)	Tensão Mínima sobre o Solo (qmín)	0,0	(kN/m²)
			Tensão Adotada no Solo	0,20	kgf/cm²

Tabela 7 – Estabilidade dos muros de arrimo: MA09-D

Estabilidade do Muro de Arrimo - Equilíbrio Estático				MA09-D	
Características Físicas e Geométricas					
Altura do muro de arrimo (Ha)	1,60	(m)	Peso específico do solo (1) - Aterro	18,0	(kN/m³)
Altura da sapata corrida (H)	0,20	(m)	Coesão do solo (1) - Aterro	5,0	(kN/m²)
Largura da sapata corrida (B)	1,34	(m)	Ângulo de atrito interno (1) - Aterro	30,0	(graus)
Largura do bloco armado (Bb)	0,19	(m)	Peso específico do solo (2) - Base	18,0	(kN/m³)
Altura do muro em bloco armado (Hb)	1,80	(m)	Coesão do solo (2) - Base	5,0	(kN/m²)
Largura solo ativo (Bs)	0,20	(m)	Ângulo de atrito (2) - Base	30,0	(graus)
Altura máxima do talude	3,00	(m)	Peso específico do bloco armado	15,0	(kN/m³)
Coeficiente de atrito	0,55		Peso específico do concreto armado	25,0	(kN/m³)
			Ângulo do Talude	35,0	(graus)
Verificação do Tombamento					
Empuxo Ativo (Ea)	10,80	(kN / m)	Momento Fletor Ativo - Horizontal	6,40	(kN.m)
Peso Próprio do Muro (Pm)	5,10	(kN / m)	Momento de Tombamento (Mtom)	6,40	(kN.m)
Peso Próprio da Sapata Corrida (Pb)	6,70	(kN / m)	Momento Estabilizador (Mest)	19,60	(kN.m)
Peso Próprio do Solo - Aterro (Ps)	6,50	(kN / m)	**Fator de Segurança: Tombamento**	**3,06**	**Verifica**
Cargas Verticais	18,30	(kN / m)			
Verificação do Deslizamento					
Resultante da Forças Verticais (Fv)	22,80	(kN / m)	Resultante das Ações Horizontais (Fh)	4,00	(kN / m)
Força de Atrito (Fa)	8,44	(kN / m)	**Fator de Segurança: Deslizamento**	**2,11**	**Verifica**
Tensões Atuantes sobre o Solo					
Posição do Centro de Pressão	0,58	(m)	Tensão Máxima sobre o Solo (qmáx)	24,0	(kN/m²)
Excentricidade	0,09	(m)	Tensão Mínima sobre o Solo (qmín)	10,0	(kN/m²)
			Tensão Adotada no Solo	0,24	kgf/cm²

Pelas características do solo analisado, define-se como solução para os muros de arrimo necessários – a utilização de muros de arrimo em alvenaria estrutural com sapata corrida para o lado interno do talude intitulados como muros de arrimo padrão MA10-D e MA11-D - que devem estar apoiados em solo com tensão admissível compatível e superior a tensão admissível definida na região das sapatas corridas, ou seja, superior as tensões de projeto definidas respectivamente de 0,07 e 0,08 MPa – ver valores de cálculo nas Tabelas 8 e 9 - descritas a seguir. Atendido estes critérios de resistência, consideramos estes muros adequados aos esforços solicitantes e compatíveis com o empreendimento. Esta tensão equivale, pelas características físicas do solo analisado, a valores de SPT superiores a '5' e grau de compactação mínimo de 98% do Proctor Normal. Os muros de arrimo devem sofrer solicitações causadas por empuxo do solo compactado - com os mesmos parâmetros geotécnicos estabelecidos no projeto padrão da CDHU, ou seja, C = 0,5 tf/m², $\varphi = 30^0$ e $\gamma = 1{,}8$ tf/m³.

Temos casos distintos das situações de projeto destes muros: uma quando há necessidade de corte do terreno natural em altura que varia em até a dimensão vertical do muro de arrimo utilizado – e a outra quando o muro de arrimo é executado em terreno natural ou aterro controlado. A Figura 3 apresentada a seguir, mostra as situações de cálculo do muro de arrimo estudados.

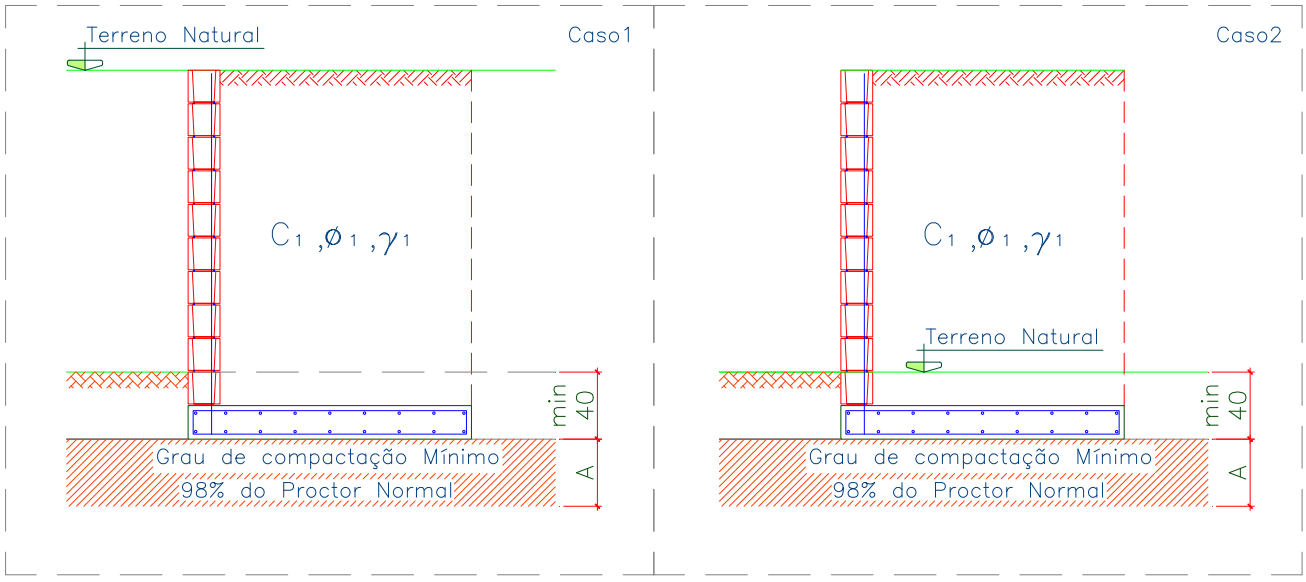


Figura 6 – Situações de projeto para os muros de arrimo padrão.

Para o muro de arrimo MA10-D e MA11-D, apresentam-se nas Tabelas 8 e 9 - os resultados dos esforços, tensões e fatores de segurança calculados dos muros de arrimo calculados, segundo características geométricas apresentadas na Figura 7, a seguir.

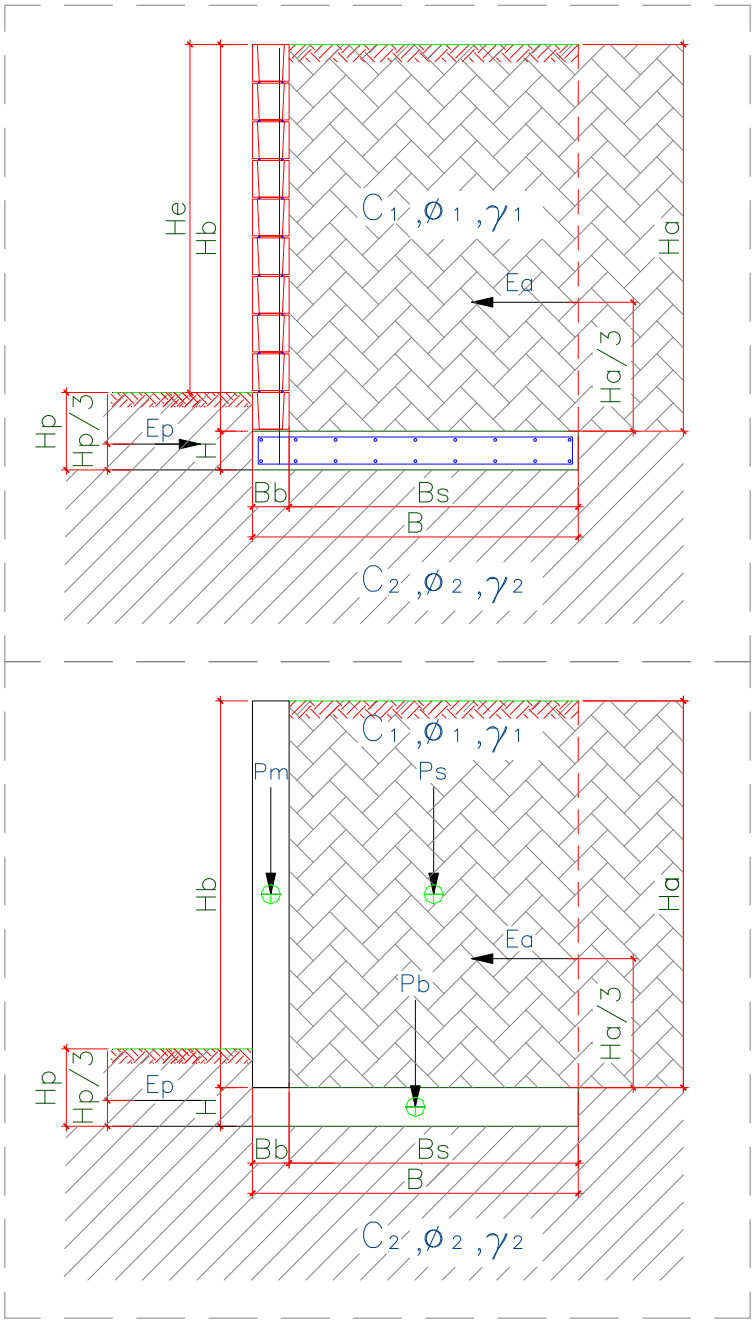


Figura 7 – Características geométricas consideradas nos muros de arrimo padrão.

Tabela 8 – Estabilidade dos muros de arrimo: MA10-D

Estabilidade do Muro de Arrimo - Equilíbrio Estático				**MA10-D**	
Características Físicas e Geométricas					
Altura do muro de arrimo (Ha)	2,00	(m)	Peso específico do solo (1) - Aterro	18,0	(kN/m³)
Altura da sapata corrida (H)	0,25	(m)	Coesão do solo (1) - Aterro	5,0	(kN/m²)
Largura da sapata corrida (B)	1,00	(m)	Ângulo de atrito interno (1) - Aterro	30,0	(graus)
Largura do bloco armado (Bb)	0,19	(m)	Peso específico do solo (2) - Base	18,0	(kN/m³)
Altura do muro em bloco armado (Hb)	2,00	(m)	Coesão do solo (2) - Base	5,0	(kN/m²)
Largura solo ativo (Bs)	0,81	(m)	Ângulo de atrito (2) - Base	30,0	(graus)
Sobrecarga	0,25	(tf/m²)	Peso específico do bloco armado	25,0	(kN/m³)
Coeficiente de atrito	0,36		Peso específico do concreto armado	25,0	(kN/m³)
Muro de Fechamento	0,30	(tf/m)	Ângulo do Talude	0,0	(graus)
Verificação do Tombamento					
Empuxo Ativo (Ea)	3,70	(kN / m)	Momento Fletor Ativo - Horizontal	2,00	(kN.m)
Peso Próprio do Muro (Pm)	9,50	(kN / m)	Momento de Tombamento (Mtom)	2,00	(kN.m)
Peso Próprio da Sapata Corrida (Pb)	6,25	(kN / m)	Momento Estabilizador (Mest)	21,38	(kN.m)
Peso Próprio do Solo - Aterro (Ps)	29,16	(kN / m)	**Fator de Segurança: Tombamento**	**10,60**	**Verifica**
Cargas Verticais	44,91	(kN / m)			
Verificação do Deslizamento					
Resultante da Forças Verticais (Fv)	44,91	(kN / m)	Resultante das Ações Horizontais (Fh)	3,70	(kN / m)
Força de Atrito (Fa)	16,17	(kN / m)	**Fator de Segurança: Deslizamento**	**7,89**	**Verifica**
Tensões Atuantes sobre o Solo					
Posição do Centro de Pressão	0,38	(m)	Tensão Média sobre o Solo (qm)	50,4	(kN/m²)
Excentricidade	0,12	(m)	Tensão Máxima sobre o Solo (qmáx)	73,0	(kN/m²)
			Tensão Adotada no Solo	0,70	kgf/cm²

Tabela 9 – Estabilidade dos muros de arrimo: MA11-D

Estabilidade do Muro de Arrimo - Equilíbrio Estático				MA11-D	
Características Físicas e Geométricas					
Altura do muro de arrimo (Ha)	2,60	(m)	Peso específico do solo (1) - Aterro	18,0	(kN/m³)
Altura da sapata corrida (H)	0,25	(m)	Coesão do solo (1) - Aterro	5,0	(kN/m²)
Largura da sapata corrida (B)	1,30	(m)	Ângulo de atrito interno (1) - Aterro	30,0	(graus)
Largura do bloco armado (Bb)	0,19	(m)	Peso específico do solo (2) - Base	18,0	(kN/m³)
Altura do muro em bloco armado (Hb)	2,60	(m)	Coesão do solo (2) - Base	5,0	(kN/m²)
Largura solo ativo (Bs)	1,11	(m)	Ângulo de atrito (2) - Base	30,0	(graus)
Sobrecarga	0,25	(tf/m²)	Peso específico do bloco armado	25,0	(kN/m³)
Coeficiente de atrito	0,36		Peso específico do concreto armado	25,0	(kN/m³)
Muro de Fechamento	0,30	(tf/m)	Ângulo do Talude	0,0	(graus)
Verificação do Tombamento					
Empuxo Ativo (Ea)	8,00	(kN / m)	Momento Fletor Ativo - Horizontal	6,00	(kN.m)
Peso Próprio do Muro (Pm)	12,35	(kN / m)	Momento de Tombamento (Mtom)	6,00	(kN.m)
Peso Próprio da Sapata Corrida (Pb)	8,13	(kN / m)	Momento Estabilizador (Mest)	45,20	(kN.m)
Peso Próprio do Solo - Aterro (Ps)	51,95	(kN / m)	**Fator de Segurança: Tombamento**	**7,49**	**Verifica**
Cargas Verticais	72,42	(kN / m)			
Verificação do Deslizamento					
Resultante da Forças Verticais (Fv)	72,42	(kN / m)	Resultante das Ações Horizontais (Fh)	8,00	(kN / m)
Força de Atrito (Fa)	26,07	(kN / m)	**Fator de Segurança: Deslizamento**	**4,10**	**Verifica**
Tensões Atuantes sobre o Solo					
Posição do Centro de Pressão	0,50	(m)	Tensão Média sobre o Solo (qm)	60,0	(kN/m²)
Excentricidade	0,15	(m)	Tensão Máxima sobre o Solo (qmáx)	97,0	(kN/m²)
			Tensão Adotada no Solo	0,80	kgf/cm²

Pelas características do solo analisado, define-se como solução para os muros de arrimo necessários – a utilização de muros de arrimo em alvenaria estrutural com sapata corrida para o lado externo do talude intitulados como muros de arrimo padrão MA13-D, que devem estar apoiados em solo com tensão admissível compatível e superior a tensão admissível definida na região dos *radiers*, ou seja, superior a mesma tensão 0,06 MPa – ver valores de cálculo na Tabela 10 - descritas a seguir. Esta tensão equivale, pelas características físicas do solo analisado, a valores de SPT superiores a '3' e grau de compactação mínimo de 98% do Proctor Normal. Os muros de arrimo devem sofrer solicitações causadas por empuxo do solo compactado - com os mesmos parâmetros geotécnicos estabelecidos no projeto padrão da CDHU, ou seja, C = 0,5 tf/m², $\varphi = 30^0$ e $\gamma = 1{,}8$ tf/m³.

Temos casos distintos das situações de projeto destes muros: uma quando há necessidade de corte do terreno natural em altura que varia em até a dimensão vertical do muro de arrimo utilizado – e a outra quando o muro de arrimo é executado em terreno natural ou aterro controlado. A Figura 8 apresentada a seguir, mostra as situações de cálculo dos muros de arrimo estudados.

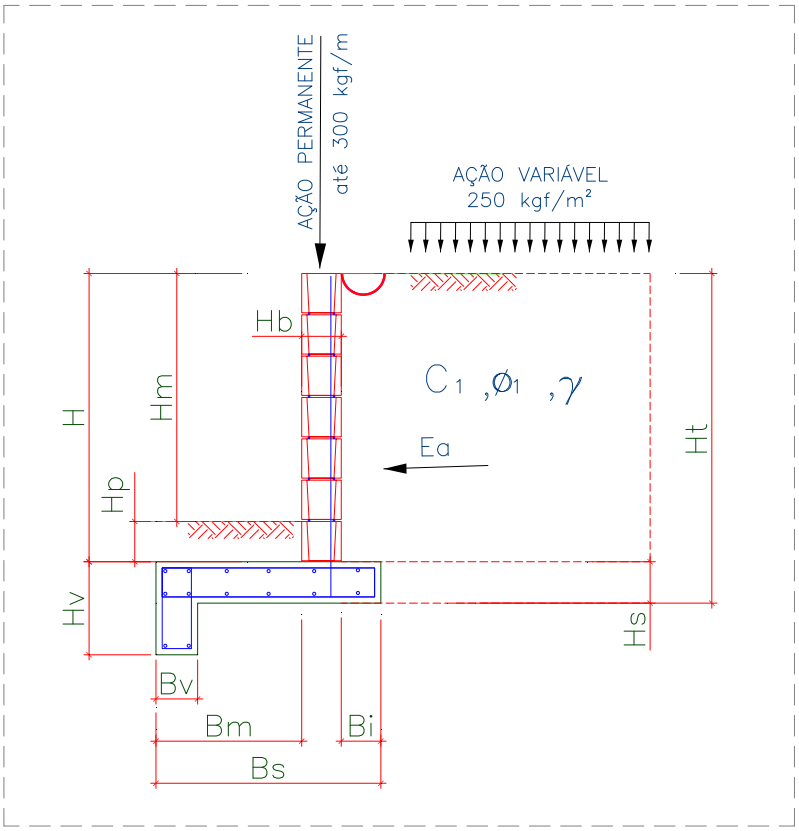


Figura 8 – Características geométricas consideradas nos muros de arrimo padrão – sapata para o lado externo do talude

Para os muros de arrimo MA13-D, apresenta-se na Tabela 10, os resultados dos esforços, tensões e fatores de segurança calculados dos muros de arrimo calculados, segundo características geométricas apresentadas na Figura 8.

Tabela 10 – Estabilidade dos muros de arrimo: MA13-D

Estabilidade do Muro de Arrimo - Equilíbrio Estático				**M13-D**	
Características Físicas e Geométricas					
Altura do muro de arrimo (Ha)	2,00	(m)	Peso específico do solo (1) - Aterro	18,0	(kN/m³)
Altura da sapata corrida (H)	0,25	(m)	Coesão do solo (1) - Aterro	5,0	(kN/m²)
Largura da sapata corrida (B)	1,10	(m)	Ângulo de atrito interno (1) - Aterro	30,0	(graus)
Largura do bloco armado (Bb)	0,19	(m)	Peso específico do solo (2) - Base	18,0	(kN/m³)
Altura do muro em bloco armado (Hb)	2,20	(m)	Coesão do solo (2) - Base	5,0	(kN/m²)
Largura solo ativo (Bs)	0,20	(m)	Ângulo de atrito (2) - Base	30,0	(graus)
Altura máxima do talude	0,00	(m)	Peso específico do bloco armado	15,0	(kN/m³)
Coeficiente de atrito	0,55		Peso específico do concreto armado	25,0	(kN/m³)
			Ângulo do Talude	35,0	(graus)
Verificação do Tombamento					
Empuxo Ativo (Ea)	3,70	(kN / m)	Momento Fletor Ativo - Horizontal	1,70	(kN.m)
Peso Próprio do Muro (Pm)	9,50	(kN / m)	Momento de Tombamento (Mtom)	1,70	(kN.m)
Peso Próprio da Sapata Corrida (Pb)	0,82	(kN / m)	Momento Estabilizador (Mest)	19,70	(kN.m)
Peso Próprio do Solo - Aterro (Ps)	0,98	(kN / m)	**Fator de Segurança: Tombamento**	**11,59**	**Verifica**
Cargas Verticais	11,30	(kN / m)			
Verificação do Deslizamento					
Resultante da Forças Verticais (Fv)	11,30	(kN / m)	Resultante da Ações Horizontais (Fh)	1,35	(kN / m)
Força de Atrito (Fa)	6,22	(kN / m)	**Fator de Segurança: Deslizamento**	**4,59**	**Verifica**
Tensões Atuantes sobre o Solo					
Posição do Centro de Pressão	0,67	(m)	Tensão Máxima sobre o Solo (qmáx)	45,8	(kN/m²)
Excentricidade	0,12	(m)	Tensão Mínima sobre o Solo (qmín)	9,4	(kN/m²)
			Tensão Adotada no Solo	0,46	kgf/cm²

Frente aos fatos descritos, concluímos que há possibilidade da utilização dos muros de arrimo padrão da CDHU, de forma que os fatores de segurança sejam atendidos no que diz respeito ao deslizamento, tombamento e capacidade de carga do solo, assim deve-se desenvolver as alturas máximas citadas e os seguintes tratamentos sob os muros de arrimo projetados:

1) Para o muro de arrimo padrão MA04-D (de 0,40 a 0,80 metros de altura)

   - ✓ *Preservar o grau de compactação mínimo de 98% do Proctor Normal com teor de umidade ótima de ± 2%, com a compactação através de rolo compactador metálico liso ou sapo mecânico e confirmado com ensaios de compactação abaixo do nível previsto das sapatas corridas, do lado interno do talude.*

2) Para o muro de arrimo padrão MA05-D (de 1,00 a 1,20 metros de altura)

   - ✓ *Preservar o grau de compactação mínimo de 98% do Proctor Normal com teor de umidade ótima de ± 2%, com a compactação através de rolo compactador metálico liso ou sapo mecânico e confirmado com ensaios de compactação abaixo do nível previsto das sapatas corridas, do lado interno do talude.*

3) Para o muro de arrimo padrão MA06-D (de 1,40 a 1,60 metros de altura)

   - ✓ *Preservar o grau de compactação mínimo de 98% do Proctor Normal com teor de umidade ótima de ± 2%, com a compactação através de rolo compactador metálico liso ou sapo mecânico e confirmado com ensaios de compactação abaixo do nível previsto das sapatas corridas, do lado interno do talude.*

4) Para o muro de arrimo padrão MA07-D (de 0,40 a 0,80 metros de altura)

- ✓ *Preservar o grau de compactação mínimo de 98% do Proctor Normal com teor de umidade ótima de ± 2%, com a compactação através de rolo compactador metálico liso ou sapo mecânico e confirmado com ensaios de compactação abaixo do nível previsto das sapatas corridas, do lado externo do talude.*

5) Para o muro de arrimo padrão MA08-D (de 1,00 a 1,20 metros de altura)

- ✓ *Preservar o grau de compactação mínimo de 98% do Proctor Normal com teor de umidade ótima de ± 2%, com a compactação através de rolo compactador metálico liso ou sapo mecânico e confirmado com ensaios de compactação abaixo do nível previsto das sapatas corridas, do lado externo do talude.*

6) Para o muro de arrimo padrão MA09-D (de 1,40 a 1,60 metros de altura)

- ✓ *Preservar o grau de compactação mínimo de 98% do Proctor Normal com teor de umidade ótima de ± 2%, com a compactação através de rolo compactador metálico liso ou sapo mecânico e confirmado com ensaios de compactação abaixo do nível previsto das sapatas corridas, do lado externo do talude.*

7) Para o muro de arrimo padrão MA10-D (de 1,80 a 2,00 metros de altura)

- ✓ *Preservar o grau de compactação mínimo de 98% do Proctor Normal com teor de umidade ótima de ± 2%, com a compactação através de rolo compactador metálico liso ou sapo mecânico e confirmado com ensaios de compactação - em ao menos 20 centímetros de solo recompactado, abaixo do nível previsto das sapatas corridas, do lado interno do talude.*

8) Para o muro de arrimo padrão MA11-D (de 2,20 a 2,60 metros de altura)

- ✓ *Preservar o grau de compactação mínimo de 98% do Proctor Normal com teor de umidade ótima de ± 2%, com a compactação através de rolo compactador metálico liso ou sapo mecânico e confirmado com ensaios de compactação - em ao menos 20 centímetros de solo recompactado, abaixo do nível previsto das sapatas corridas, do lado interno do talude.*

9) Para o muro de arrimo padrão MA13-D (de 1,80 a 2,00 metros de altura)

- ✓ *Preservar o grau de compactação mínimo de 98% do Proctor Normal com teor de umidade ótima de ± 2%, com a compactação através de rolo compactador metálico liso ou sapo mecânico e confirmado com ensaios de compactação em ao menos 20 centímetros de solo recompactado, abaixo do nível previsto das sapatas corridas, do lado externo dos taludes.*

Pelas características do solo analisado, associados aos esforços providos dos muros de divisa padrão FP01-G, há possibilidade de utilização destes, desde que se preserve o grau de compactação mínimo de 98% do Proctor Normal com teor de umidade ótima de ± 2%, com a compactação através de rolo compactador metálico liso ou sapo mecânico e confirmado com ensaios de compactação, abaixo do nível previsto das sapatas corridas.

6 - ESTABILIDADE GLOBAL DOS TALUDES

Sobre as questões relacionadas à estabilidade dos taludes existentes e a se formar, consideramos as informações técnica topográficas, o projeto proposto para terraplanagem, as sondagens à percussão executadas na área da base e crista dos taludes do Loteamento Espírito Santo do Pinhal – E1, desenvolvido pela Silva Geotecnia e Fundações Ltda, de março de 2019.

Nota-se que a quantidade disponível de sondagens e ausência de Ensaio Geotécnico de Compressão Triaxial Consolidado não Drenado, limita as considerações deste parecer técnico no que diz respeito aos parâmetros geotécnicos adotados, porém as sondagens disponíveis mostram uma possível homogeneidade das características do solo por camada distinta e reforçam os resultados apresentados – principalmente quando considerados os parâmetros definidos nas bibliografias e experiências nacionais, p.e. (Cruz, Paulo T., 1996).

A deflagração das instabilizações de talude é controlada por uma cadeia de eventos, muitas vezes de caráter cíclico, que tem sua origem na própria formação da rocha e toda a sua história geológica e geomorfológica subsequente, tais como intemperismo, movimentos tectônicos, erosão e ação antrópica. É utilizada a terminologia agente e causas das instabilizações, a fim de discutir esses condicionantes, entendendo como causa o modo de atuação de um determinado agente de instabilização de um talude ou encosta.

Os agentes deflagradores são subdivididos em predisponentes e efetivos. Para o primeiro caso, tem-se um conjunto de características naturais intrínsecas dos terrenos, nos quais os movimentos vão ocorrer. Já os agentes efetivos são diretamente responsáveis pelo desencadeamento das instabilizações dos taludes, incluindo a ação antrópica. Desta forma, apresentam-se abaixo os principais condicionantes dos escorregamentos:

- ✓ Características climáticas, com destaque para o regime pluviométrico;
- ✓ Características e distribuição dos materiais que compõem o substrato dos taludes;
- ✓ Características geomorfológicas, em especial a inclinação, amplitude e forma do perfil das encostas;
- ✓ Regime das águas de superfície e subsuperfície;
- ✓ Características do uso e ocupação, incluindo cobertura vegetal e as diferentes formas de intervenção.

Para o cálculo da estabilidade dos taludes, baseado no princípio do equilíbrio-limite, considerando superfícies cilíndricas de ruptura, define-se como modelos de referências os métodos de *Bishop e Fellenius*, aplicados sobre uma geometria crítica representativa das condições de campo, onde objetiva-se desenvolver análise globais e individuais dos taludes existentes e apresentar análise dos taludes a se formar. Para a geometria analisada foram utilizados os resultados dos relatórios de sondagem citados anteriormente, de acordo com os parâmetros expressos na Tabela 11 descrita a seguir.

Tabela 11 – Parâmetros Geotécnicos Adotados nas Análises

Sigla	Descrição	Nspt	γ (kN/m³) Peso Específico	c' (kPa) Coesão Efetiva	φ' (^{0}) Ângulo Atrito Efetivo
ArAF	Areia Fina Argilosa Fofa	< 4	18,0	5	30
ArSPC	Areia Fina Siltosa Pouco Compacta	5 a 8	17,5	5	30
ArSMDC	Areia Fina Siltosa Medianamente Compacta	9 a 18	18,5	8	35

Temos a análise de Estabilidade Global de Taludes em duas Seções Críticas, a Seção 61 e Seção 62 (ver Figura 9) – em área remanescente, após a retirada de material (solo jazida). Nota-se o desnível entre a base e a crista dos Taludes, de até 3 metros.

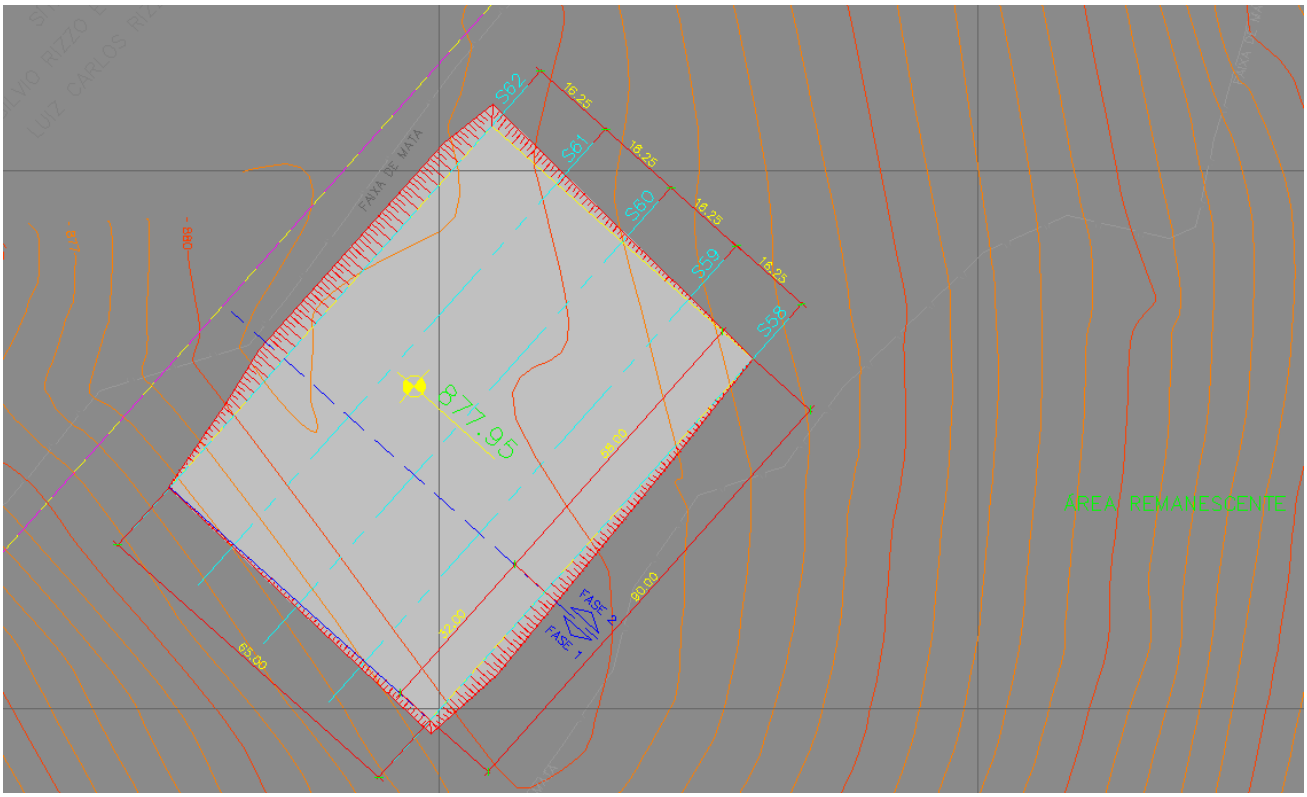
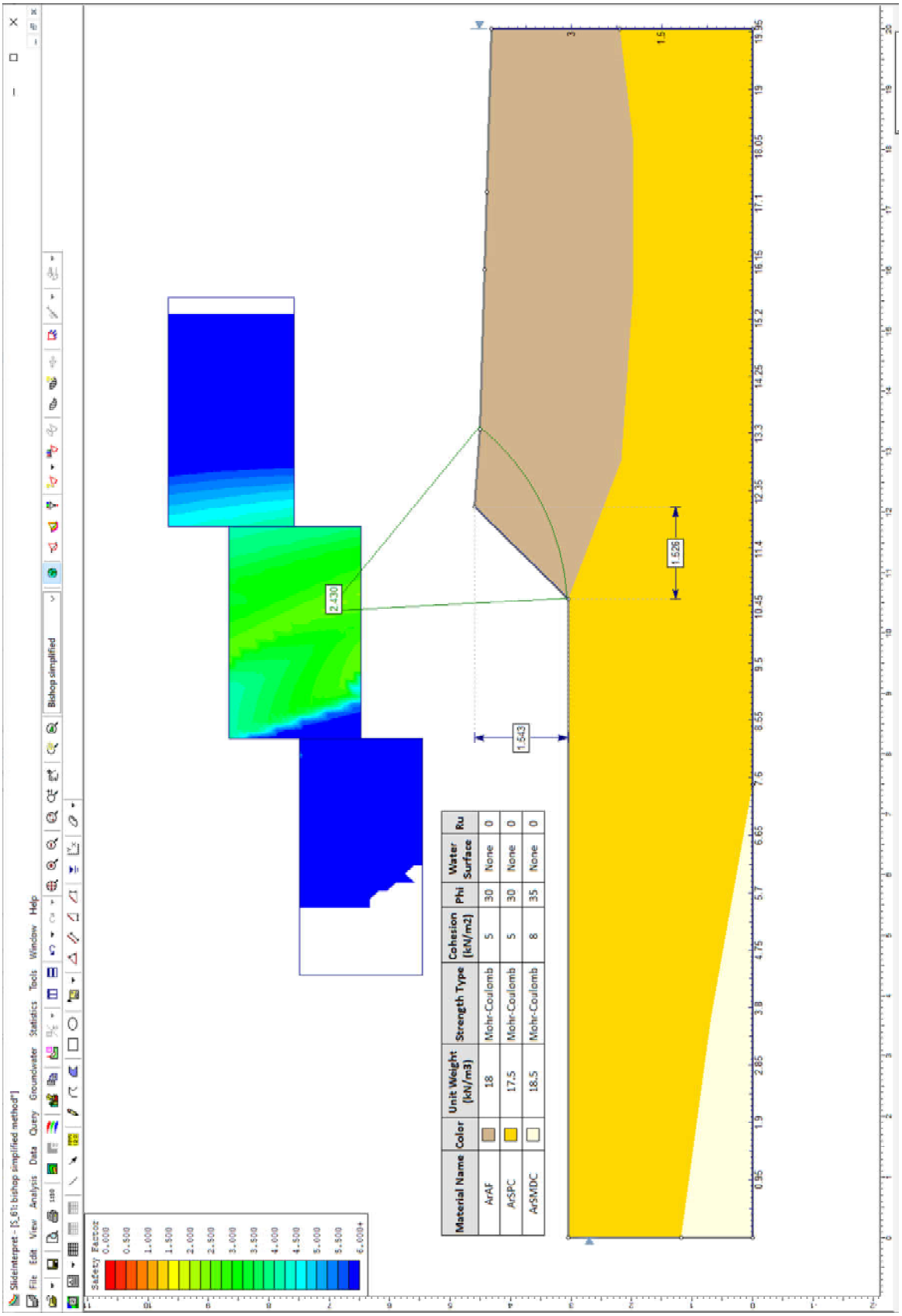


Figura 9 – Seção 61 e Seção 62, analisados.

Consoante geometrias dos taludes analisados, solicitações e parâmetros geotécnicos estabelecidos – associados aos Métodos de *Bishop e Fellenius,* determinam-se os coeficientes de segurança global para cada um dos métodos propostos. Apresentam-se os resultados nas Imagens a seguir.



magem 1 - Talude com fator de segurança 2,430 – pelo Método de Bishop. Situação natural considerando a análise global na Seção 61

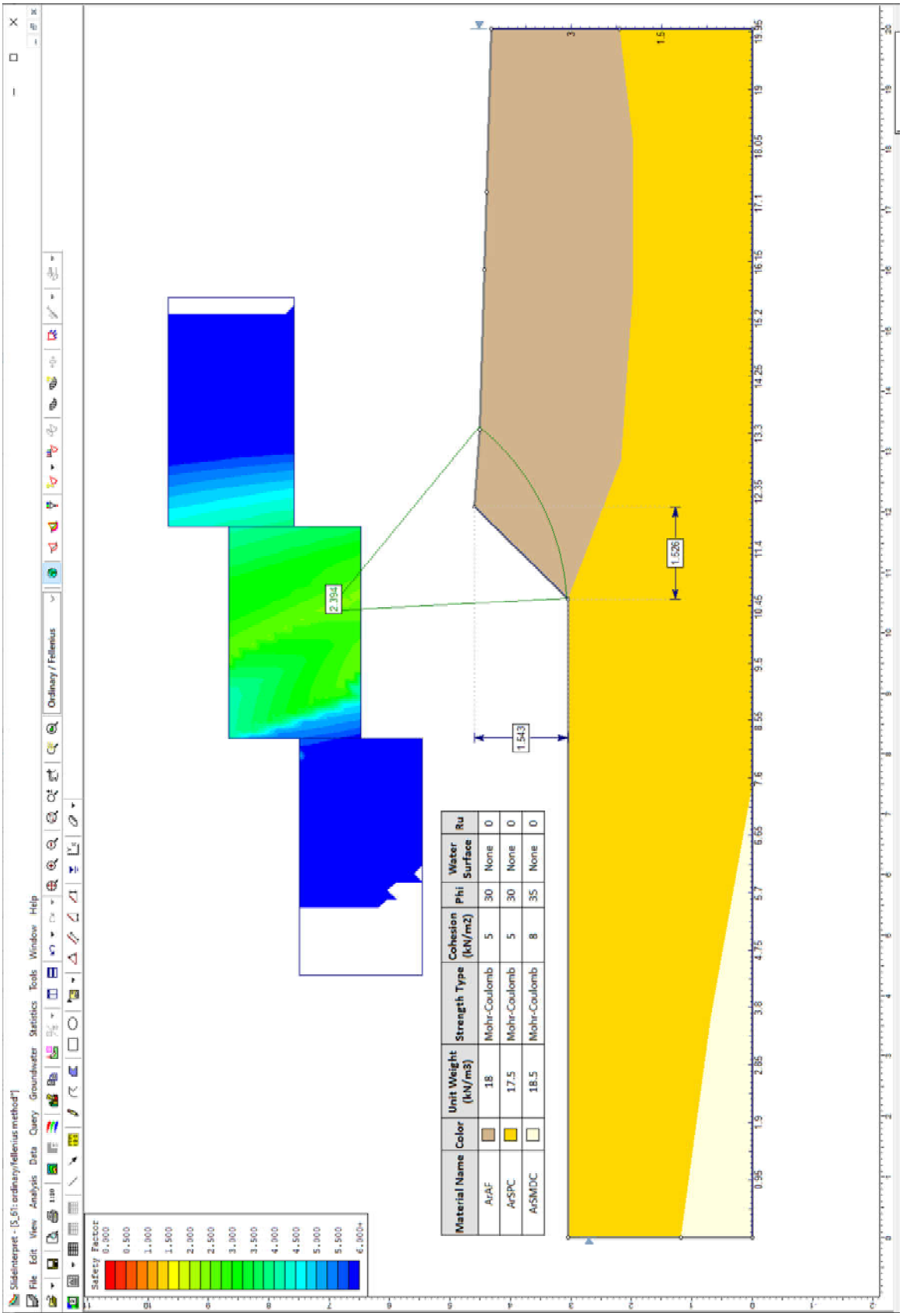


Imagem 2 - Talude com fator de segurança 2,394– pelo Método de *Fellenius*. Situação natural considerando a análise global na Seção 61

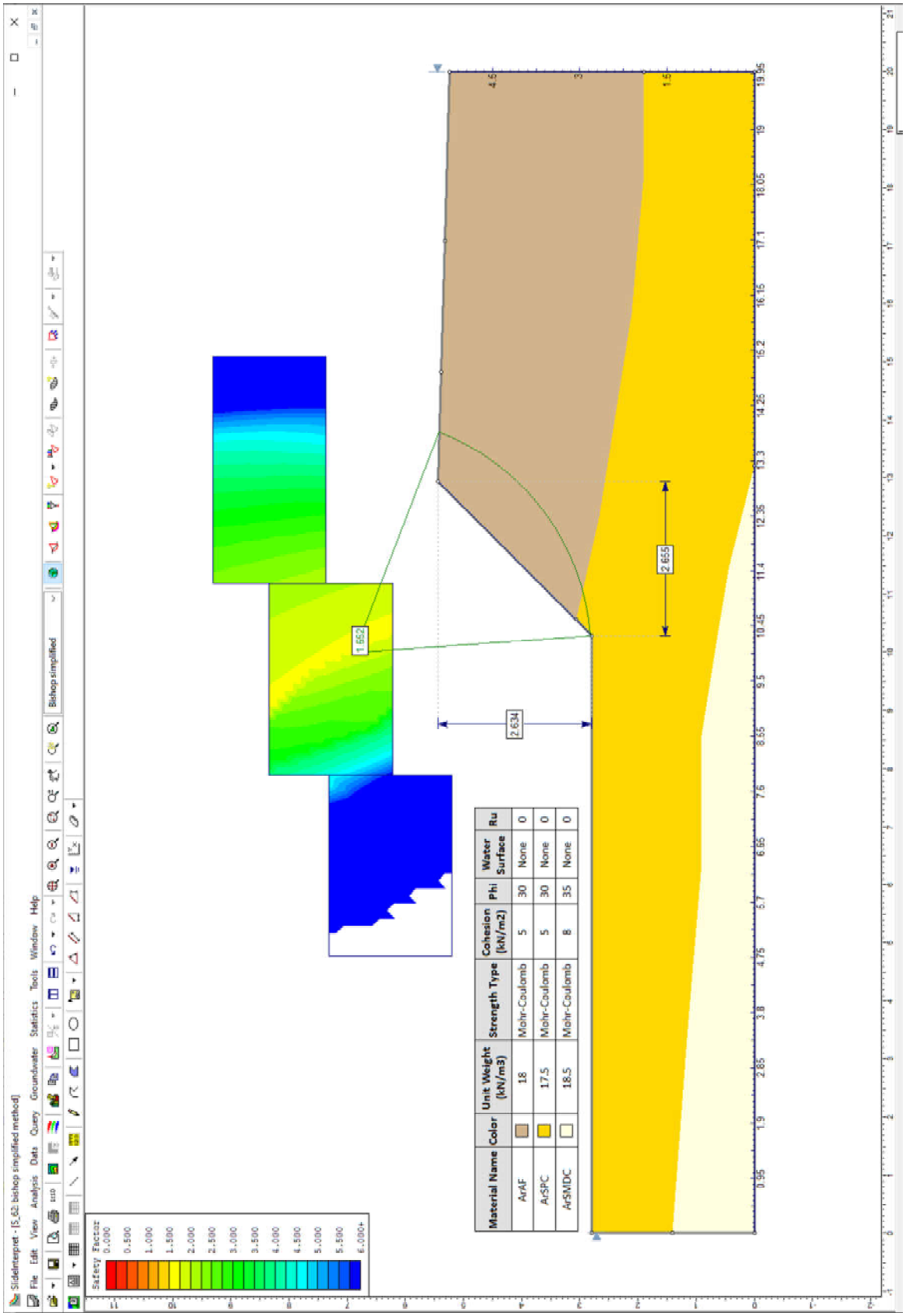


Imagem 3 - Talude com fator de segurança 1,652– pelo Método de Bishop. Situação natural considerando a análise global na Seção 62

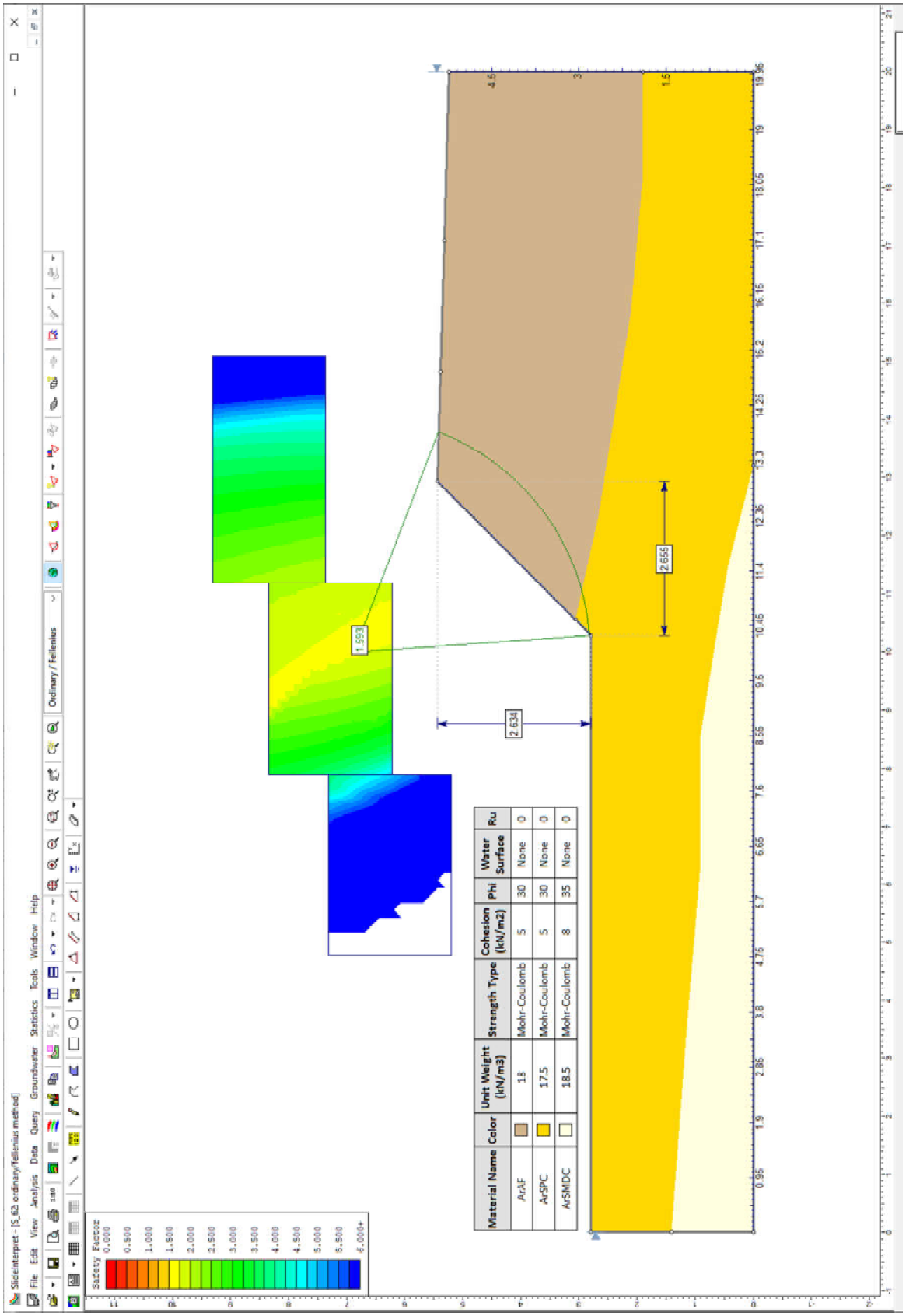


Imagem 4 - Talude com fator de segurança 1,593 – pelo Método de *Fellenius*. Situação natural considerando a análise global na Seção 62

Observa-se que em análise global os coeficientes de segurança calculados são superiores a 1,5 na Seção 61 a se formar – e próximo a 1,5 na Seção 62, assim concluímos que os taludes de corte à se formar, de acordo com as seções apresentadas têm estabilidade e contemplam as normas de segurança estabelecidas NBR 11682:2009 – Estabilidade de encostas, quando se trata do nível de segurança alto desejado contra a perda de vidas humanas. Porém, não há possibilidade de desenvolver os taludes de corte para referida jazida, com alturas superiores a aproximados 3,0 metros sem a execução da berma intermediária. Nota-se que há uma seção analisada crítica do empreendimento, nos limites da segurança, com valores próximos a 1,5 quando das verificações. Afirma-se que esta pequena variação não influencia na contemplação da verificação da estabilidade Global dos taludes de corte analisados, pelos conservadores parâmetros geotécnicos adotados nas análises. Não foram consideradas qualquer sobrecarga na crista dos taludes a se formar – assim, há de se cuidar para que, em tempo futuro, qualquer tipo de carregamento esteja distante o suficiente da crista, de forma que estas ações não interfiram nos Fatores de Segurança apresentados.

7- CONSIDERAÇÕES SOBRE TERRAPLENAGEM, CORTES E ATERROS

Nas questões que tangem a preparação dos lotes, há de se remover a camada vegetal de 2 a 7 centímetros de espessura – de acordo com a Relatório de Sondagem à Percussão desenvolvido Silva Geotecnia e Fundações Ltda, de agosto de 2015 – em todo loteamento. Porém, para questões relacionadas aos orçamentos e pelo fato da autorização da Prefeitura de Espírito Santo do Pinhal para o cultivo de milho até o início das obras, considera-se a espessura de 30 cm, como espessura da camada vegetal a se remover.

Para eventuais reposições dos solos compactados em função dos níveis das edificações, há de se executar camadas de reposição de solo não superiores a 20 cm – e com o mesmo grau de compactação 98% do Proctor Normal, acima da camada tratada, de maneira que se preserve a uniformidade em todo o *radier*, suprimindo possibilidades de recalque. Com este tratamento, o solo existente, por suas características físicas, terá valores de SPT superiores aos ‘3’ necessários em função das solicitações.

Nas definições das terraplenagens, a sugestão é de que não ocorra desníveis superiores a 3,0 metros nos fundos dos lotes e 1,2 metros nas laterais dos lotes – por condições técnicas associadas aos muros de arrimo previstos para este loteamento.

Há de se planejar a efetividade dos cortes e dos aterros do empreendimento, de maneira que o tratamento do solo, através da obtenção do grau de compactação mínimo de 98% do Proctor Normal, tenha função fundamental de impermeabilização da camada inferior ao maciço formado pela camada tratada, lastro de brita e o próprio *radier*. O lastro de brita nº. 1 regularizada e com espessura mínima de 5 centímetros, previsto no projeto padrão do CDHU, tem função estabilizadora e é fundamental para a execução dos elementos de fundação tipo *radier*.

Há de se definir as inclinações máximas recomendáveis para os taludes em função dos cortes e aterros necessários, limitando-os a variação máxima de altura 3 metros, como descrito em toda área analisada. Para o tipo de solo em questão, principalmente pelos parâmetros geotécnicos adotados, a declividade máxima dos taludes formados pelos cortes pode ser de até 1V:1H – e limita-se a altura em 3 metros entre a base e a crista, desde que ocorra a manutenção rigorosa da vegetação rasteira (grama) nos taludes formados pelos cortes necessários. É de suma importância que não haja em nenhum tempo futuro, árvores neste talude.

Para os taludes formados pelos aterros a declividade máxima recomendável é 1V:1,5H, limitado a uma altura de 3 metros, desde que haja um controle rigoroso na formação destes taludes – executando-se camadas compactadas de no máximo 20 centímetros de espessura de forma a se obter um aterro novo com material selecionado compactado com controle e de forma que os parâmetros geotécnicos obtidos sejam ao menos: c = 1,0 tf/m², $\varphi = 28^0$ e γ = 1,8 tf/m³, respectivamente coesão efetiva, ângulo de atrito efetivo e peso especifico.

Para a formação do aterro que exerce forças sobre o muro de arrimo, é fundamental que o projeto padrão seja atendido, no que diz respeito aos parâmetros geotécnicos estabelecidos e descritos anteriormente. Neste caso é fator prevalente que a formação do referido aterro seja em camada horizontais de 20 centímetros (acabada) – sempre controlando o grau de compactação mínimo de 98% do Proctor Normal.

Nota-se que somente assim, nas questões que tangem as formações dos cortes e aterros, podermos obter fator de segurança superior a 1,5 nas análises de estabilidade global dos taludes – e de acordo com as prerrogativas da NBR 11682 Estabilidade de encostas (2009).

8- CONSIDERAÇÃOES FINAIS

Concluímos que os projetos padrão da CDHU para as edificações com tipologia TI22A-01, com fundações em radier com espessura de 10 cm, os projetos referentes ao muro de arrimo analisado MA04-D, MA05-D, MA06-D, MA07-D, MA08-D, MA09-D, MA10-D, MA11-D e MA13-D e os projetos referentes ao muro de divisa padrão FP01-G - podem ser desenvolvidos com segurança para o Loteamento Espírito Santo do Pinhal "E1", desde que contemplem as recomendações deste parecer técnico de fundações, muros de arrimo e estabilidade global de taludes a se formar na jazida.

9- BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. ABEF. Manual de Especificações de Produtos e Procedimentos da ABEF. São Paulo, 2004
2. ABNT. NBR 6118: Projeto de estruturas de concreto – Procedimento. Rio de janeiro, 2014
3. ABNT. NBR 6120: Ações para o cálculo de estruturas de edificações. Rio de Janeiro, 2019
4. ABNT. NBR 6122: Projeto e Execução de Fundações. Rio de Janeiro, 2019
5. ABNT. NBR 6484: Solo – sondagens de simples reconhecimento com SPT. Rio de Janeiro, 2001
6. ABNT. NBR 8681: Ações e segurança nas estruturas. Rio de Janeiro, 2003
7. ABNT. NBR 11682: Estabilidade de encostas. Rio de janeiro, 2009
8. ABNT. NBR 15961-1: Alvenaria estrutural – Blocos de concreto – Parte 1: Projeto. Rio de Janeiro, 2011
9. ABNT. NBR 15961-1: Alvenaria estrutural – Blocos de concreto – Parte 2: Concreto. Rio de Janeiro, 2011
10. ALBINO, F. S. Radier Simples, Armado e Protendido – Teoria e Prática. Campinas: Edição do Autor, 2017
11. CAMPOS, J. C. Elementos de fundações em concreto. São Paulo: Oficina de textos, 2015
12. CINTRA, J. C.; et al. Fundações diretas – projeto geotécnico. São Paulo: Oficina de textos, 2011
13. CINTRA, J. C.; AOKI, N. Fundações por estacas – projeto geotécnico. São Paulo: Oficina de textos, 2010
14. CINTRA, J. C.; AOKI, N.; ALBIERO, J. H. Tensão admissível em Fundações Diretas. São Carlos: RiMa, 2003
15. DAS, B. M. Fundamentos de Engenharia Geotécnica. São Paulo: Thomson Learning, 2007
16. DAS, B. M. Princípio de Engenharia de Fundações. São Paulo: Cengage Learning, 2016
17. FUSCO, P. B. Técnica de armar as estruturas de concreto, São Paulo: Editora PINI, 1995
18. HACHICH, W.; et al. Fundações: teoria e prática. São Paulo: Editora Pini, 1998
19. LEONHARDT, F; MÖNNIG, E. Construções de concreto, Vol.1 a 4, Rio de janeiro: Interciência, 2008
20. MASSAD, F. Obras de terra: curso básico de geotecnia. São Paulo. Oficina de Textos, 2010.
21. PINTO C. S. Curso Básico de Mecânica dos Solos. 3ª edição. São Paulo. Oficina de Textos, 2006.

Sabesp	Parecer de Viabilidade Técnica - PVT nº 02A/2020 Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário de Conjuntos Habitacionais	Fl - 1
	Obras Externas - Conjunto Habitacional Espírito Santo do Pinhal E1 - Fase 1 - Município de Espírito Santo do Pinhal	

Franca, 05 de março de 2020

Unidade de Negócio RG

Coordenadoria da RG

Validade: 2 anos

Dados Gerais

ENTIDADE INTERESSADA:		MUNICÍPIO: Espírito Santo do Pinhal		
CDHU		COMUNIDADE:		
DENOMINAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	Unidades Habitacionais (un)	POPULAÇÃO (Hab)	Dossiê:	2009/074.215
Espírito Santo do Pinhal E1 - Fase 1	265	1060	Data Revisão:	05/03/2020

VAZÃO NECESSÁRIA AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA

População	Consumo Per Capita	Índice de Perdas na Rede	Coeficientes de Majoração		Vazões de Demanda (L/s)		
(hab)	(L/hab/dia)	(%)	Diária (K1)	Horária (K2)	Média	Máx. Diária	Máx. Horária
1060	150	25%	1,20	1,50	2,45	2,82	3,93

VAZÃO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Cálculo de Vazão Contribuição de Esgoto			Cálculo de Vazão de Infiltração na rede			
Consumo de Água Máxima Horária (L/s)	Coef. de Retorno Água/Esgoto	Vazão de Esg. Máxima Horária (L/s)	Extensão da Rede Esgotos (m)	Coeficiente de Infiltração (L/s/m)	Vazão de Infiltração (L/s)	Contribuição Total Máxima Horária (L/s)
3,31	0,80	2,65	2385	0,0002	0,48	3,13

CROQUIS DE LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO



Hugo Joel Carneiro Alves
Coordenador - REN
CREA 140220580-5
Matr.: 24172-9

FONTE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A área onde se pretende implantar o empreendimento em questão está localizada fora da área de projeto dos sistemas públicos de abastecimento de água prevista no Plano Municipal de Saneamento acordado entre a Prefeitura de Espírito Santo do Pinhal e a SABESP. No entanto, há condições técnicas de abastecimento do loteamento pelo sistema existente no município.

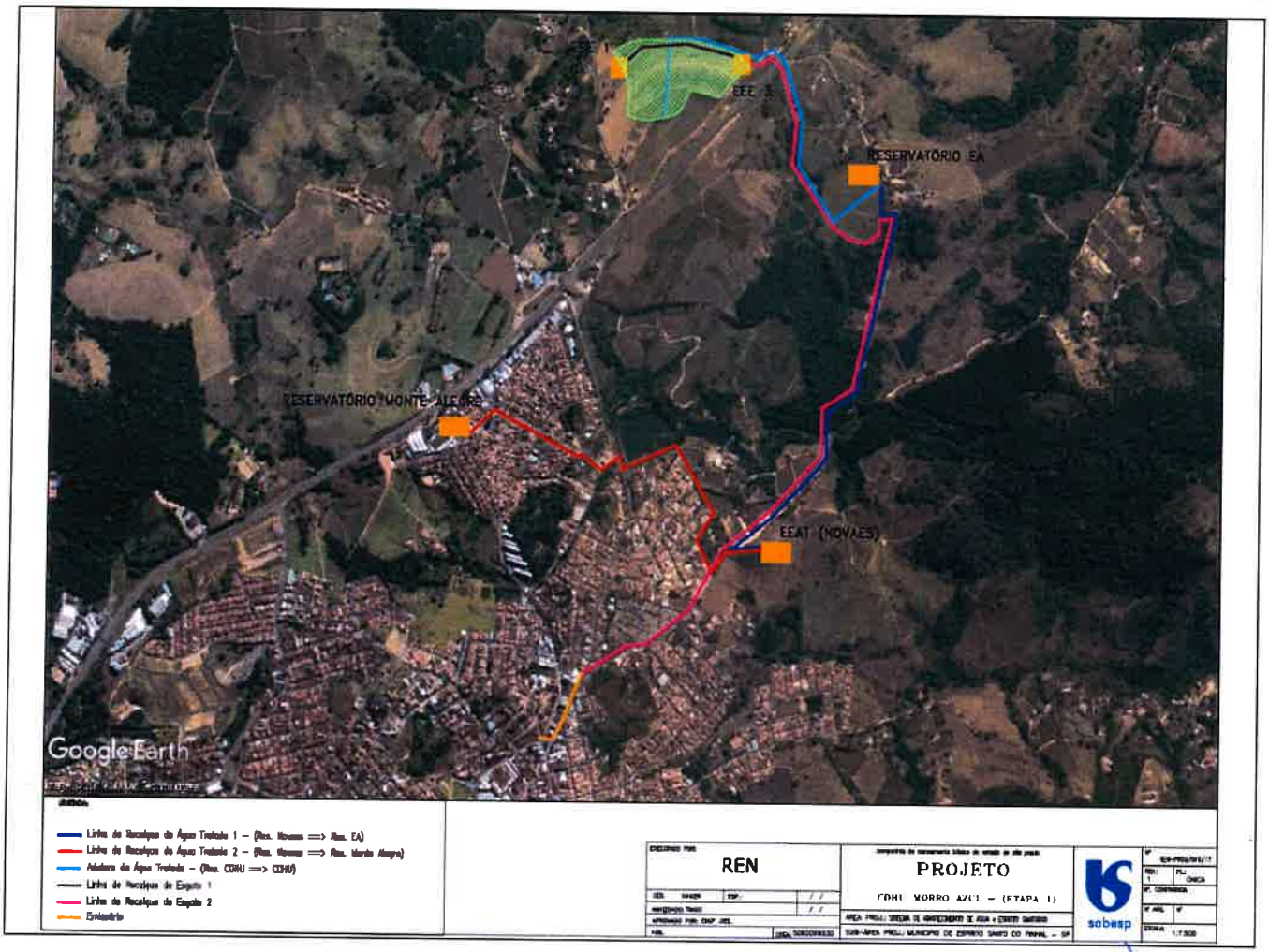
O ponto de interligação está localizado na saída do Reservatório Monte Alegre, a ser construído pela Sabesp na área do Reservatório do Jd. Monte Alegre.

O abastecimento de água será feito com as seguintes características técnicas:

Cota do terreno: 890 m

Vazão solicitada: 3,93 l/s

Cota piezométrica: 890 m



Engº Joel Carneiro Alves
Coordenador - REN
CREA 140220580-5
Matr.: 24172-9

QUANTO AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A área onde se pretende implantar o empreendimento em questão está localizada fora da área de projeto dos sistemas públicos de coleta de esgotos sanitários prevista no Plano Municipal de Saneamento acordado entre a Prefeitura de Espírito Santo do Pinhal e a SABESP. No entanto, há condições técnicas de atendimento do loteamento pelo sistema existente no município.

DESTINAÇÃO DOS ESGOTOS SANITÁRIOS

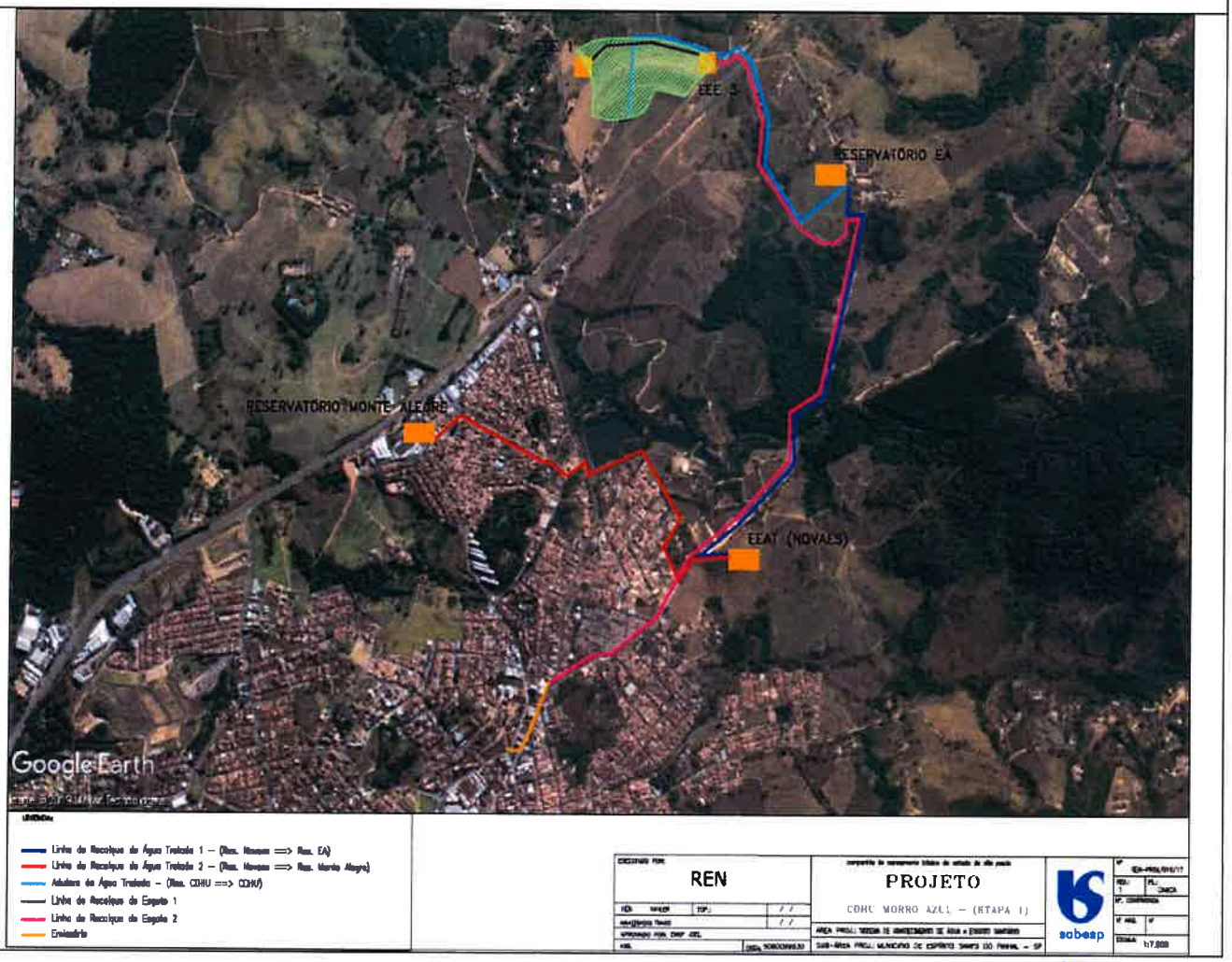
Os esgotos do empreendimento coletados e lançados na Estação Elevatória de Esgoto - EEE3, a ser construída pela Sabesp, deverão ser posteriormente lançados, através da linha de recalque 2 e emissário (a serem executados pela Sabesp), no PV (Poço de Visita) localizado no cruzamento da Rua XV de Novembro com a Avenida Romualdo de Souza Brito

QUANTO AOS EFLUENTES COLETADOS

Os efluentes dos esgotos coletados pela rede da SABESP serão direcionados através do emissário para a ETE existente em operação. Os efluentes oriundos da ETE serão lançados no Ribeirão dos Porcos, enquadrado na classe 2.

QUANTO À SITUAÇÃO DO EMPRENDIMENTO EM RELAÇÃO À CAPTAÇÃO DE ESPÍRITO SANTO DO PINHAL

O empreendimento não se encontra na área de drenagem do Manancial abastecedor da cidade de Espírito Santo do Pinhal.



Engº Joel Carneiro Alves
Coordenador - REN
CREA 140220580-5
Matr.: 24172-9

DEMONSTRATIVO SOB PONTO DE VISTA TÉCNICO – ECONÔMICO

O orçamento estimativo para o Sistema de Abastecimento de Água está assim caracterizado

Discriminação da Obra	Unidade	Quantidade	Preço (R$)		UFESP
			Unitário	Total	
Reservatório Monte Alegre - 100 m3 (aço)	un	1	474.753,08	474.753,08	17.194,97
Linha de Recalque - Água (Monte Alegre -> Novaes) - PVC Defofo 150 mm	m	1.836	188,96	346.929,13	12.565,34
Estação Elevatória de Água Tratada (Q=7,5 L/seg)	un	1	748.216,63	748.216,63	27.099,48
Linha de Recalque - Água (Novaes -> Reservatório CDHU)	m	1.675	61,86	103.610,82	3.752,66
Reservatório CDHU - 100 m3 (aço)	un	1	639.598,24	639.598,24	23.165,46
Adutora de Água Tratada - Reservatório -> CDHU	m	3.570	35,72	127.509,91	4.618,25
TOTAL				2.440.617,81	88.396,16

Fonte das informações dos preços unitários: REN
Data de referência dos preços: nov/19
Valor UFESP (R$): 27,61

O orçamento estimativo para o Sistema de Esgotos Sanitários está assim caracterizado

Discriminação da Obra	Unidade	Quantidade	Preço (R$)		UFESP
			Unitário	Total	
Estação Elevatória de Esgoto - EEE3 (Q = 9,0 l/s)	un	1	793.829,29	793.829,29	28.751,51
Linha de Recalque 2 - EEE3/Emissário - 150 mm PVC Defofo	m	3.321	62,27	206.782,42	7.489,40
Emissário de Esgoto - PVC Ocre 150 mm	m	319	186,14	59.379,14	2.150,64
	m			-	-
	0			-	-
TOTAL				1.059.990,85	38.391,55

Fonte das informações dos preços unitários: REN
Data de referência dos preços: nov/19
Valor UFESP (R$): 27,61

Classificação do Conjunto Habitacional - Conforme Termo de Compromisso e Cooperação

- ☐ Atendido como Crescimento Vegetativo (expansão); Categoria 1.2.1
- ☑ Necessidade de implementação de obras de porte; Categoria 1.2.2
- ☐ Necessidade de atendimento por sistema isolado de água e/ou Esgoto; Categoria 1.2.3
- ☐ Em fase final de implantação de infra-estrutura de água e/ou esgoto; Categoria 1.2.4

Engº Joel Carneiro Alves
Coordenador - REN
CREA 140220580-5
Matr.: 24172-9

Sabesp	Parecer de Viabilidade Técnica - PVT nº 02A/2020 Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário de Conjuntos Habitacionais	Fl - 5
	Conjunto Habitacional Espírito Santo do Pinhal E1 - Fase 1 - Município de Espírito Santo do Pinhal	

Aprovação em órgão externo e interferências

- ☑ DER / Concessionárias de Rodovias
- ☐ Concessionária de Ferrovias
- ☐ Concessionárias de Energia Elétrica
- ☑ Regularização de áreas -Faixa de Servidão
- ☐ Licenciamento Ambiental - Travessia

OBSERVAÇÕES

LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS

Para a elaboração dos estudos e projetos da infra-estrutura sanitária, julgamos imprescindível que esteja definido o projeto urbanístico e greides finais de arruamento, bem como seja executado todo e qualquer levantamento topográfico necessário aos estudos e projetos, os quais são de responsabilidade da CDHU tais como: Interno ao Núcleo: plani-altimétrico do partido urbanístico e cotas definitivas de cruzamentos e pontos notáveis dos arruamentos. Externo ao Núcleo: faixas de servidão de passagem, com as respectivas descrições perimétricas.

ELABORAÇÃO DOS PROJETOS E MODALIDADE DE EXECUÇÃO

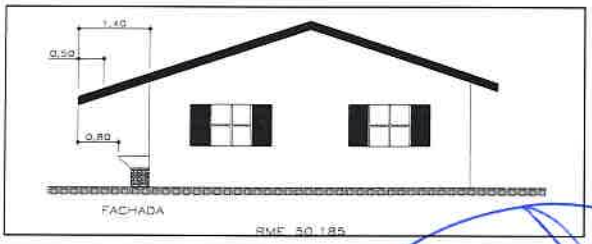
Os projetos poderão ser elaborados diretamente pela CDHU ou através de firmas de consultoria e analisado pela SABESP.

ÁREAS PARA IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

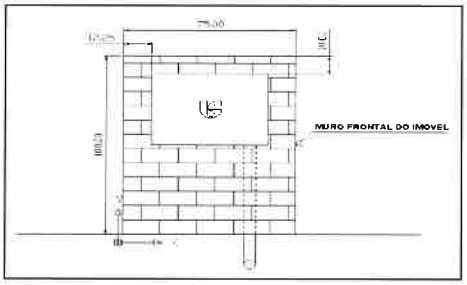
A SABESP não se responsabiliza por eventuais desapropriações de áreas e faixas de servidão para implantação de suas unidades visando o atendimento ao núcleo. As possíveis desapropriações e respectivos ônus financeiros ficarão a cargo da CDHU.

Conclusões e Recomendações

Visando evitar o encaminhamento indevido de águas pluviais para a rede coletora de esgotos, a SABESP solicita que o tanque de lavagem de roupas seja provido de cobertura conforme desenho abaixo.



Instalação padrão da Unidade de Medição de Água seguindo as normas técnicas da SABESP (NTS165 e NTS166).



Nome e Assinatura do Engenheiro Responsável da Unidade de Negócio		Elaborado por:	
Engº José Chozem Kochi		**Engº Helieder Rosa Zanelli**	
Matrícula **070013-8**	CREA **060078139-5**	Matrícula **40389-3**	CREA **5060096674**

Este Parecer de Viabilidade Técnica foi emitido em atenção ao Ofício CDHU-3.02.01.00/309/2012 de 24 de outubro de 2012, cujo assunto está sendo tratado no dossiê nº2009/074.215

Análise da Coordenadoria de Empreendimentos

Engº Joel Carneiro Alves	Matrícula **24172-9**	CREA **140.220.580-5**

Este Parecer de Viabilidade Técnica foi analisado pela Coordenadoria REN e considerado adequado como solução de atendimento de saneamento ambiental dentro das condições de informações técnicas existentes nesta data.

Franca, 05 de março de 2020

Engº Joel Carneiro Alves
Coordenador - REN
CREA 140220580-5
Matr.: 24172-9

Sabesp	Parecer de Viabilidade Técnica - PVT nº 02/2020 Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário de Conjuntos Habitacionais	Fl - 1
	Conjunto Habitacional Espírito Santo do Pinhal E1 - Fase 1 - Município de Espírito Santo do Pinhal	

Franca, 05 de março de 2020

Unidade de Negócio RG

Coordenadoria da RG

Validade: 2 anos

Dados Gerais

ENTIDADE INTERESSADA: CDHU		MUNICÍPIO: Espírito Santo do Pinhal COMUNIDADE:		
DENOMINAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	Unidades Habitacionais (un)	POPULAÇÃO (Hab)	Dossiê:	2009/074.215
Espírito Santo do Pinhal E1 - Fase 1	265	1060	Data Revisão:	05/03/2020

VAZÃO NECESSÁRIA AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA

População	Consumo Per Capita	Índice de Perdas na Rede	Coeficientes de Majoração		Vazões de Demanda (L/s)		
(hab)	(L/hab/dia)	(%)	Diária (K1)	Horária (K2)	Média	Máx. Diária	Máx. Horária
1060	150	25%	1,20	1,50	2,45	2,82	3,93

VAZÃO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Cálculo de Vazão Contribuição de Esgoto			Cálculo de Vazão de Infiltração na rede			
Consumo de Água Máxima Horária (L/s)	Coef. de Retorno Água/Esgoto	Vazão de Esg. Máxima Horária (L/s)	Extensão da Rede Esgotos (m)	Coeficiente de Infiltração (L/s/m)	Vazão de Infiltração (L/s)	Contribuição Total Máxima Horária (L/s)
3,31	0,80	2,65	2385	0,0002	0,48	3,13

CROQUIS DE LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO



Engº Joel Carneiro Alves
Coordenador - REN
CREA 140220580-5
Matr.: 24172-9

FONTE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A área onde se pretende implantar o empreendimento em questão está localizada fora da área de projeto dos sistemas públicos de abastecimento de água prevista no Plano Municipal de Saneamento acordado entre a Prefeitura de Espírito Santo do Pinhal e a SABESP. No entanto, há condições técnicas de abastecimento do loteamento pelo sistema existente no município.

O ponto de interligação está localizado na adutora de água tratada que liga o Reservatório EA ao Conj. Hab. E. S. Pinhal E1, a ser executada pela Sabesp; PVC Defofo de 150 mm de diâmetro.

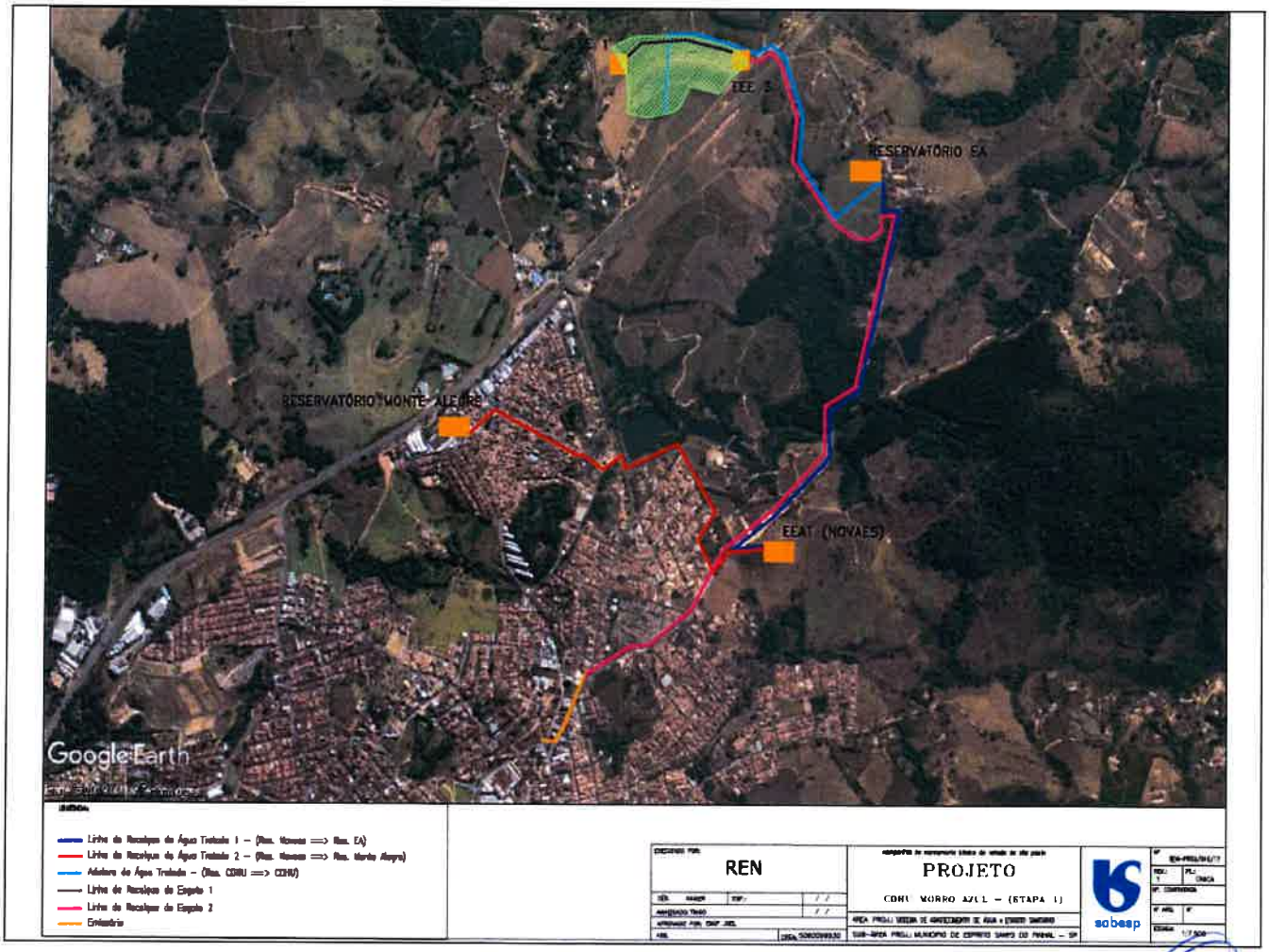
O abastecimento de água será feito com as seguintes características técnicas:

Cota do terreno: 890 m

Vazão solicitada: 3,93 l/s

Cota piezométrica: 890 m

As redes deverão ser duplas pelo passeio.



Engº Joel Carneiro Alves
Coordenador - REN
CREA 140220580-5
Matr.: 24172-9

Sabesp	**Parecer de Viabilidade Técnica - PVT nº 02/2020 Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário de Conjuntos Habitacionais**	Fl - 3
	Conjunto Habitacional Espírito Santo do Pinhal E1 - Fase 1 - Município de Espírito Santo do Pinhal	

QUANTO AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A área onde se pretende implantar o empreendimento em questão está localizada fora da área de projeto dos sistemas públicos de coleta de esgotos sanitários prevista no Plano Municipal de Saneamento acordado entre a Prefeitura de Espírito Santo do Pinhal e a SABESP. No entanto, há condições técnicas de atendimento do loteamento pelo sistema existente no município.

DESTINAÇÃO DOS ESGOTOS SANITÁRIOS

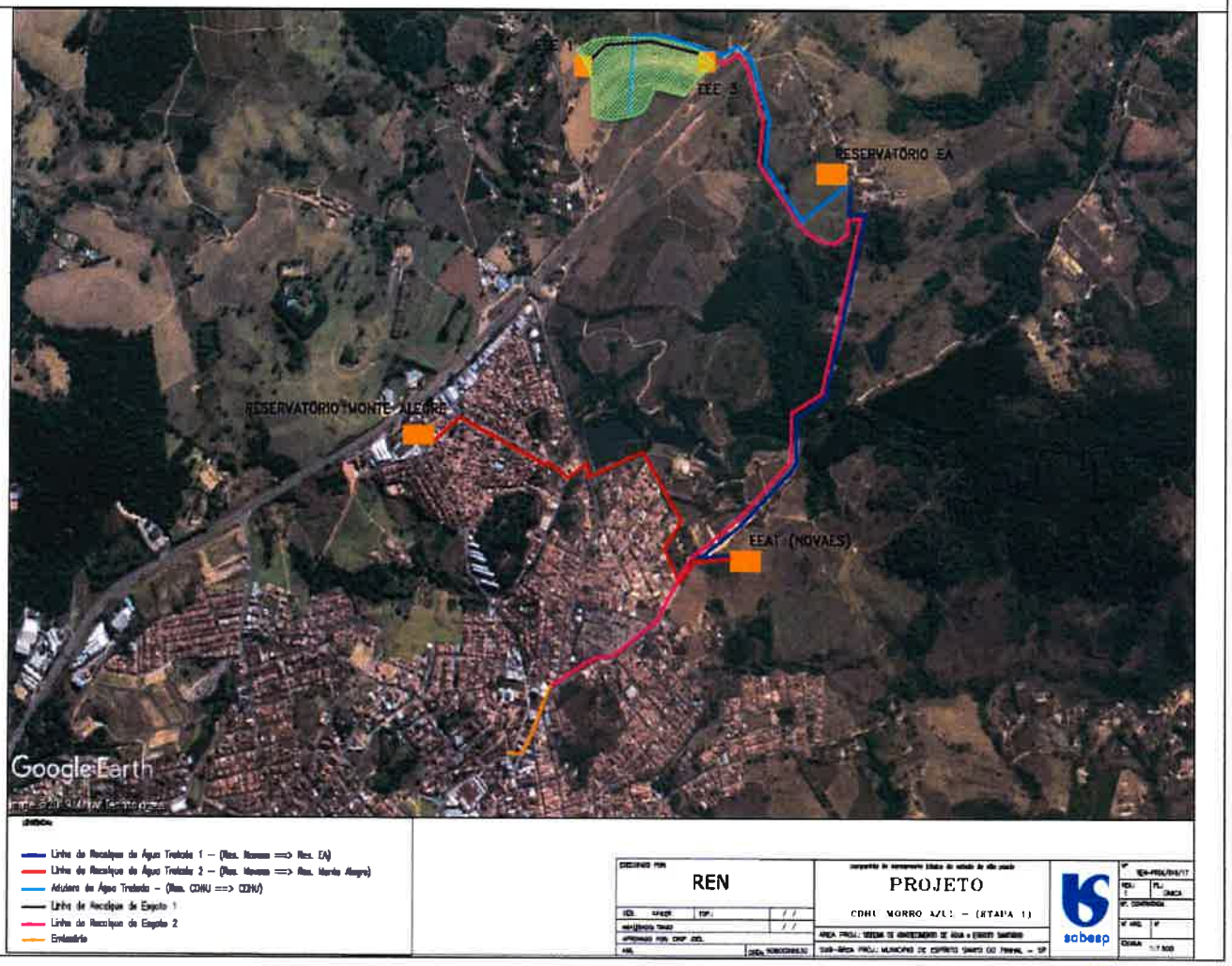
Os esgotos do empreendimento deverão ser coletados e posteriormente lançados na Estação Elevatória de Esgoto - EEE3, a ser construída pela Sabesp.

QUANTO AOS EFLUENTES COLETADOS

Os efluentes dos esgotos coletados pela rede da SABESP serão direcionados através do emissário para a ETE existente em operação. Os efluentes oriundos da ETE serão lançados no Ribeirão dos Porcos, enquadrado na classe 2.

QUANTO À SITUAÇÃO DO EMPRENDIMENTO EM RELAÇÃO À CAPTAÇÃO DE ESPÍRITO SANTO DO PINHAL

O empreendimento não se encontra na área de drenagem do Manancial abastecedor da cidade de Espírito Santo do Pinhal.



Engº Joel Carneiro Alves
Coordenador - REN
CREA 140220580-5
Matr.: 24172-9

Sabesp	**Parecer de Viabilidade Técnica - PVT nº 02/2020 Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário de Conjuntos Habitacionais**	Fl - 4
	Conjunto Habitacional Espírito Santo do Pinhal E1 - Fase 1 - Município de Espírito Santo do Pinhal	

DEMONSTRATIVO SOB PONTO DE VISTA TÉCNICO – ECONÔMICO

O orçamento estimativo para o Sistema de Abastecimento de Água está assim caracterizado

Discriminação da Obra	Unidade	Quantidade	Preço (R$)		UFESP
			Unitário	Total	
Ligação Domiciliar de Água (1)	un	265	103,37	27.393,05	992,14
Rede de água 50 mm PVC (Leito em Terra)	m	4.327	40,60	175.684,42	6.363,07
	0				
	0				
	0				
TOTAL				203.077,47	7.355,21

(1) Passeio adjacente sem reposição de pavimento. Hidrômetro e dispositivo de medição fornecidos pela Sabesp; Caixa UMA. (Unidade de Medição Autônoma – modelo Sabesp) deverá ser fornecida/instalada pelo CDHU

Fonte das informações dos preços unitários: REN
Data de referência dos preços: nov/19
Valor UFESP (R$): 27,61

O orçamento estimativo para o Sistema de Esgotos Sanitários está assim caracterizado

Discriminação da Obra	Unidade	Quantidade	Preço (R$)		UFESP
			Unitário	Total	
Ligação Domiciliar de Esgoto (1)	un	265	402,80	106.742,00	3.866,06
Rede de esgoto 150 mm PVC Ocre (Leito em Terra)	m	2.339	133,57	312.408,86	11.315,06
Estação Elevatória de Esgoto - EEE1 (Q = 5,0 l/s e HM = 30)	un	1	645.272,53	645.272,53	23.370,97
Linha de Recalque 1 - EEE1/EEE3 - 100 mm PVC Defofo (Leito Terra)	un	320	62,01	19.842,57	718,67
	m			-	-
TOTAL				1.084.265,96	39.270,76

(1) Ligação no eixo em terra. Caixa de inspeção deverá ser executada pelo CDHU

Fonte das informações dos preços unitários: REN
Data de referência dos preços: nov/19
Valor UFESP (R$): 27,61

Classificação do Conjunto Habitacional - Conforme Termo de Compromisso e Cooperação

- ☐ Atendido como Crescimento Vegetativo (expansão); Categoria 1.2.1
- ☑ Necessidade de implementação de obras de porte; Categoria 1.2.2
- ☐ Necessidade de atendimento por sistema isolado de água e/ou Esgoto; Categoria 1.2.3
- ☐ Em fase final de implantação de infra-estrutura de água e/ou esgoto; Categoria 1.2.4

Engº Joel Carneiro Alves
Coordenador - REN
CREA 140220580-5
Matr.: 24172-9

Sabesp	**Parecer de Viabilidade Técnica - PVT nº 02/2020 Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário de Conjuntos Habitacionais**	Fl - 5
	Conjunto Habitacional Espírito Santo do Pinhal E1 - Fase 1 - Município de Espírito Santo do Pinhal	

Aprovação em órgão externo e interferências

- ☐ DER / Concessionárias de Rodovias
- ☐ Concessionária de Ferrovias
- ☐ Concessionárias de Energia Elétrica
- ☐ Regularização de áreas -Faixa de Servidão
- ☐ Licenciamento Ambiental - Travessia

OBSERVAÇÕES

LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS

Para a elaboração dos estudos e projetos da infra-estrutura sanitária, julgamos imprescindível que esteja definido o projeto urbanístico e greides finais de arruamento, bem como seja executado todo e qualquer levantamento topográfico necessário aos estudos e projetos, os quais são de responsabilidade da CDHU tais como: · Interno ao Núcleo: plani-altimétrico do partido urbanístico e cotas definitivas de cruzamentos e pontos notáveis dos arruamentos. · Externo ao Núcleo: faixas de servidão de passagem, com as respectivas descrições perimétricas.

ELABORAÇÃO DOS PROJETOS E MODALIDADE DE EXECUÇÃO

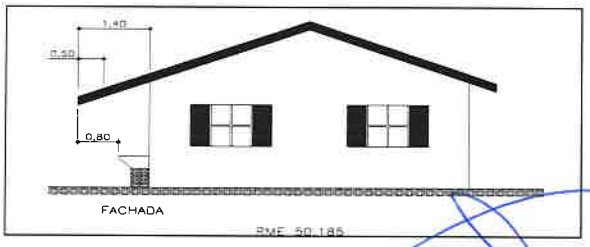
Os projetos poderão ser elaborados diretamente pela CDHU ou através de firmas de consultoria e analisado pela SABESP.

ÁREAS PARA IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

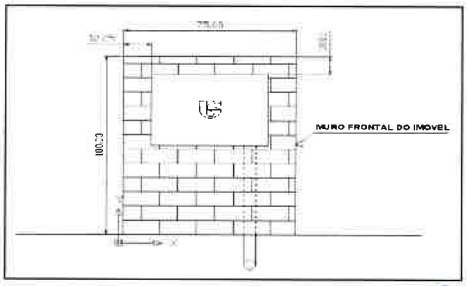
A SABESP não se responsabiliza por eventuais desapropriações de áreas e faixas de servidão para implantação de suas unidades visando o atendimento ao núcleo. As possíveis desapropriações e respectivos ônus financeiros ficarão a cargo da CDHU.

Conclusões e Recomendações

Visando evitar o encaminhamento indevido de águas pluviais para a rede coletora de esgotos, a SABESP solicita que o tanque de lavagem de roupas seja provido de cobertura conforme desenho abaixo.



Instalação padrão da Unidade de Medição de Água seguindo as normas técnicas da SABESP (NTS165 e NTS166).



Nome e Assinatura do Engenheiro Responsável da Unidade de Negócio		Elaborado por:	
Engº José Chozem Kochi		**Engº Helieder Rosa Zanelli**	
Matrícula **070013-8**	CREA **060078139-5**	Matrícula **40389-3**	CREA **5060096674**

Este Parecer de Viabilidade Técnica foi emitido em atenção ao Ofício CDHU-3.02.01.00/309/2012 de 24 de outubro de 2012, cujo assunto está sendo tratado no dossiê nº2009/074.215

Análise da Coordenadoria de Empreendimentos

Engº Joel Carneiro Alves	Matrícula **24172-9**	CREA **140.220.580-5**

Este Parecer de Viabilidade Técnica foi analisado pela Coordenadoria REN e considerado adequado como solução de atendimento de saneamento ambiental dentro das condições de informações técnicas existentes nesta data.

Franca, 05 de março de 2020

Engº Joel Carneiro Alves
Coordenador - REN
CREA 140220580-5
Matr.: 24172-9

MUNICÍPIO DE ESPÍRITO SANTO DO PINHAL
ESTADO DE SÃO PAULO

DECLARAÇÃO

O Município de Espírito Santo do Pinhal - SP, cadastrado no CNPJ/MF sob o nº 45.739.083/0001-73, com sede na Avenida Washington Luiz, 275, Jardim das Rosas, Espírito Santo do Pinhal, estado de São Paulo, neste ato representado pelo Prefeito Municipal **Sergio Del Bianchi Junior**, portador do RG nº. 32.510.985-0 SSP/SP e do CPF nº. 286.040.788-00, brasileiro, casado, professor, residente e domiciliado na Rua Abelardo César, 62, Apto. 53, Centro, CEP-13.990-000 - Espírito Santo do Pinhal, estado de São Paulo, no efetivo exercício do cargo, conforme Termo de Posse nº 02/2017, de 1º de janeiro de 2017, ao final assinado, **DECLARA**, para fins os devidos que autoriza a utilização da Área Remanescente do Projeto Espírito Santo do Pinhal E, como local de Jazida/Bota Fora para a construção do empreendimento e se responsabiliza pelos eventuais serviços e custos de licenciamento da mesma, caso necessário.

Declara ainda, que a área em questão é de propriedade do Município de Espírito Santo do Pinhal, sendo objeto da matrícula nº 15.808 e, tem capacidade para receber/fornecer os volumes necessários para a execução do empreendimento Espírito Santo do Pinhal E.

Por ser verdade firmo a presente declaração.

Espírito Santo do Pinhal, 29 de maio de 2018.

SERGIO DEL BIANCHI JUNIOR
Prefeito Municipal

Scanned with CamScanner

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE
CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

TERMO DE COMPROMISSO DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL

1. Número	2. Sigla/Número/Ano do Processo
0000099965 / 2019	000006300273 / 2018

A(s) pessoa(s) física(s) ou jurídica(s) abaixo identificada(s) compromete(m)-se, por si e por seus herdeiros ou sucessores, perante a CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo a executar, dentro do prazo estipulado, as medidas abaixo descritas, visando à recuperação da área indicada na planta anexa com objetivo de mitigar os danos causados pela atividade, empreendimento ou obra licenciada.

3. Nome da pessoa física ou jurídica (compromissário)
PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPIRITO SANTO DO PINHAL

4. CPF ou CNPJ
45739083000173

5. Nome do Procurador ou Representante Legal
SERGIO DEL BIANCHI JUNIOR

6. CPF ou CNPJ
28604078800

7. Denominação da propriedade
Loteamento Espírito Santo do Pinhal "E"

8. Área total da propriedade (ha)
63,017680

9. Localização da propriedade (endereço, bairro, distrito, loteamento)
RODOVIA SP-346, Km 204

10. CEP
13990-000

11. Município
ESPÍRITO SANTO DO PINHAL

12. Coordenadas Geográficas de acordo com a planta
-22,15901823 Latitude

-46,73828182 Longitude

13. Tipo de atividade, obra ou empreendimento
Novo Empreendimento

14. Área total a ser recuperada
12,048000

15. Medidas de recuperação ambiental a serem executadas:

PLANTIO E MANUTENÇÃO DE 7.427 (SETE MIL QUATROCENTOS E VINTE E SETE) MUDAS DE ESPÉCIES NATIVAS ARBÓREAS NA ÁREA VERDE E ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DO EMPREENDIMENTO CONFORME PROJETO APROVADO PELA AUTORIDADE AMBIENTAL, ACOMPANHADO DA PLANTA OU CROQUI.
Denotar às mudas os devidos tratos culturais, como irrigação, controle de gramíneas invasoras e controle de formigas, de forma que as mesmas tenham desenvolvimento satisfatório para cumprir o TCRA com sucesso.
Manter as mudas isoladas, de forma a evitar qualquer ação negativa antrópica ou de rebanho de animais.
O plantio das Áreas de Preservação Permanente deve seguir as recomendações descritas no Item 20, Projeto de Reflorestamento apresentado e na Resolução SMA 32/14, que prevê as espécies nativas, espaçamento e proporções entre os grupos ecológicos.
SARE - De acordo com a Resolução SMA 32/2014, é obrigatório o cadastro de projetos de restauração decorrentes de licenciamento e de autorizações da Cetesb, devendo ser apresentado o cadastro nos termos do projeto aprovado no prazo de 30 (trinta) dias após a assinatura do presente termo.

*** O presente termo substitui integralmente o Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental - TCRA nº 95364/2018 - Processo 63/00273/18.**

16. Cronograma para execução das medidas de recuperação e entrega dos relatórios de acompanhamento a contar da data de assinatura
12 mês(es) para o início das medidas de recuperação (30/10/2019)

48 mês(és) para a execução total das medidas de recuperação (30/10/2022)

24 mês(es) para entrega do 1º relatório de acompanhamento (30/10/2020)

Periodicidade de 24 mês(es) para entrega dos relatórios de acompanhamento

17. Nome do Técnico responsável pela planta e memorial descritivo
Daniela Dantas Zuin Contardi

18. Nº CREA
50602834584

19. Nº ART
2802730171445275

20. Exigências Técnicas de Recuperação Florestal:

a. Deverão ser selecionadas espécies adequadas ao bioma e ao nível de encharcamento do solo;
b. Após a realização do plantio deverão ser executados os tratos culturais, como controle de insetos e plantas invasoras, que deverão ocorrer pelo período necessário ao pegamento das mudas e à medida que forem ocorrendo as falhas no plantio original as mudas devem ser repostas, sendo admissível, ao final desse período, um máximo de 5% de falhas;
c. Os Relatórios Técnicos de Acompanhamento do TCRA deverão ser entregues na unidade da CETESB na qual o termo foi firmado .

21. Valor da recuperação ambiental para efeito de cobrança do Titulo Extrajudicial
R$ 310.579,28 11.706,72 UFESP´s

22.Condições do Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental

Rodrigo Piola
Engenheiro
CRQ-IV 04361586 - Reg.: 63.7037-0

23. Data da expedição
30/10/2018

24. Agência Ambiental da CETESB
CETESB/CGV - Agência Ambiental de São João da Boa Vista

26. Assinatura da 1ª Testemunha

27. Assinatura da 2ª Testemunha
43497609-X
MARIANA PASOTTI MONFERDINI

28. Assinatura do Gerente da Agência Ambiental e carimbo
ENGº MARCELO OGAWA
Gerente da Agência Ambiental
de São João da Boa Vista
CREA 5062258770 Reg. 63.6923

29. Assinatura do Proprietário ou Representante Legal

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE
CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

TERMO DE COMPROMISSO DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL

1. Número	2. Sigla/Número/Ano do Processo
0000099965 / 2019	000006300273 / 2018

A Autoridade Ambiental CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO, celebra o presente Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental – T.C.R.A. com a pessoa física ou jurídica e identificada acima, nos seguintes termos:

I. O valor da recuperação ambiental é neste ato fixado, para todos os efeitos legais, de acordo com o estabelecido no item 21 deste T.C.R.A. e não contempla eventual dano ambiental causado a terceiro;

II. Na hipótese de descumprimento das obrigações e prazos previstos no presente instrumento, o compromissário pagará, a título de multa moratória, o valor de 0,16% da quantia constante do item 21, por dia de atraso no cumprimento da obrigação;

III. Caso o Estado de São Paulo tenha que ingressar em juízo para a execução de qualquer das obrigações assumidas pelo compromissário neste instrumento, será cobrada a multa moratória prevista no inciso II, ou outra que venha a ser fixada pelo juiz, se mais elevada, a contar da mora no cumprimento do cronograma estabelecido no item 16 até o efetivo cumprimento da obrigação;

IV. O valor da recuperação fixado no item 21 é definido com base nos custos de mercado para recuperação da área indicada no item 14 e será atualizado monetariamente pela variação da Unidade Fiscal do Estado de São Paulo – UFESP a partir da data da assinatura deste TCRA ;

V. O presente compromisso tem sua vigência limitada ao prazo final fixado no item 16 admitindo-se prorrogação desde que comprovado a existência de fatores não imputáveis ao compromissário, devidamente aceitos pela CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO;

VI. O foro da comarca onde está localizado o imóvel objeto da degradação é o competente para dirimir as questões decorrentes deste compromisso;

VII. O presente Termo é firmado em 3 (três) vias de igual forma e teor pelo compromissário na presença do gerente ambiental e de duas testemunhas abaixo assinadas, que igualmente rubricam a planta, em 3 (três) vias.

Rodrigo Piola
Engenheiro
CREA-SP 0426586 - Reg.: 63.7037-0

23. Data da expedição	24. Agência Ambiental da CETESB
30/10/2018	CETESB/CGV - Agência Ambiental de São João da Boa Vista

26. Assinatura da 1ª Testemunha	27. Assinatura da 2ª Testemunha
	MARIANA PASOTTI MONFERDINI 43497609-X

28. Assinatura do Gerente da Agência Ambiental e carimbo	29. Assinatura do Proprietário ou Representante Legal
ENGº MARCELO OGAWA Gerente da Agência Ambiental de São João da Boa Vista CREA 5062258770 Reg. 63.6923	

3.3.10.0277-1 V01

MUNICÍPIO DE ESPÍRITO SANTO DO PINHAL

ESTADO DE SÃO PAULO

Ofício nº 114/2019

Espírito Santo do Pinhal, 11 de dezembro de 2019.

À

CDHU - Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo

Sirvo-me do presente, informar o fornecimento elétrico do Conjunto Habitacional Espírito Santo do Pinhal "E" atendido pela concessionária CPFL - Companhia Paulista de Força e Luz:

Fornecimento Elétrico Monofásico 127 V ( ) :

- Iluminação e Tomadas = 127 V
- Chuveiro = 127 V

Fornecimento Elétrico Bifásico 220 V / 127 V **(X)**:

- Iluminação e Tomadas = 127 V
- Chuveiro = 220 V

Fornecimento Elétrico Bifásico 220 V ( ):

- Iluminação e Tomadas = 220 V
- Chuveiro = 220 V.

Atenciosamente,

ROQUE GOMES FILHO

Diretor de Planejamento Urbano

Eng.º Civil – CREA 060083642-7

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE
CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

AUTORIZAÇÃO

1. Número	2. Sigla/Número/Ano do Processo
0000099966 / 2019	000006300273 / 2018

3. Nome do interessado	4. CPF ou CNPJ
PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPIRITO SANTO DO PINHAL	45739083000173

5. Denominação da Propriedade.	6. Area total da propriedade.	
FAZENDA MORRO AZUL GLEBA C	63,017768 (m2)	0,006302 (ha)

7. Localização da Propriedade (endereço,bairro,distrito,loteamento).	8. CEP	9. Município
RODOVIA	13990000	ESPÍRITO SANTO DO PINHAL

10. Cartório de Registro de Imóveis.	11. Nº(s) Registros ou matrícula(s).
1º - ESPÍRITO SANTO DO PINHAL	15808

12. Finalidade do Pedido

A presente autorização é referente à autorização para Intervenção em Área de Preservação Permanente total de 935,51 m² para implantação de pontos de lançamentos das águas pluviais e taludes do sistema viárioda fase E-1 e da fase E-2; autorização para o corte de 87 árvores nativas isoladas; e autorização para a supressão de vegetação em estágio inicial de regeneração em área correspondente a 416,17 m², para implantação do loteamento denominado "Espírito Santo do Pinhal - E".

13. Classificação da Área Protegida por Legislação Específica.	14. Nome da Área Protegida por Legislação Específica.
Área Comum Não protegida	Área Comum Não protegida

15. Documentos Relacionados

Tipo	Nº	Data de Emissão
CETESB - TCRA Licenciamento	0000099965/2019	09/12/2019

16. Autorização para Intervenção em Várzea / Corte de Vegetação / Intervenção de APP

Discriminação	Tipo Vegetação	Estágio Sucessão	Área Autorizada em (ha)
Área Comum Não protegida	Floresta Estacional Semidecidual (Tropical Subcaducifólia) (	Estágio Secundário Inicial	0,041617
Curso d´água perene ou intermitente	Vegetação Exótica	Não se aplica	0,093551
Total (em ha)			0,135168

17. Autorização para Corte de Árvore Isolada

Discriminação	Nome Espécie	Nº de Árvores	Nº de Árvores/ha	Volume lenhoso (em m³)
Total (em unidades)				

18. Autorização para Execução de Plano de Manejo Florestal

Discriminação	Tipo vegetação	Estágio de Sucessão	Espécie Manejada	No. Indivíduos Manejados/ha	Área Autorizada (em ha)
Total					

19. Observações:

Autorização concedida nos termos dos seguintes diplomas legais: Lei Federal 11.428/06, regulamentada pelo Decreto 6.660/08.
Autorização concedida nos termos dos seguintes diplomas legais: Lei Federal 12.651/12, regulamentada pela Lei Federal 12.727/12.
Autorização concedida com base na Decisão de Diretoria nº 287/2013/V/C/I de 11/09/2013.
A presente autorização não substitui quaisquer alvarás ou certidões de qualquer natureza , exigidos pela legislação, estadual ou municipal.
Durante a realização da intervenção deverão ser adotadas as boas práticas de conservação do solo visando a evitar e ou impedir o carregamento de solo e demais resíduos para: os cursos d´água, áreas de preservação permanente, Reserva Legal, Área Verde, remanescentes florestais, estradas, ruas e demais áreas vizinhas da área.
Caso seja necessário o escoamento do material lenhoso objeto desta autorização, para fora do imóvel, o interessado / proprietário / representante legal deverá: Providenciar o Cadastro Técnico Federal no IBAMA; Apresentar relatório do volume lenhoso existente (definindo o volume de lenha (estéreo) e toras (m3) com especificação da espécie), acompanhado de ART; Solicitar na Agência Ambiental da CETESB o lançamento do volume lenhoso no Sistema DOF.
Deverá ser implantada estrutura para dissipação de energia no ponto de lançamento das águas pluviais
A comprovação dominial de cada propriedade inserida no trecho da obra objeto desta autorização e a obtenção das respectivas anuências dos proprietários é de responsabilidade da Município de Espírito Santo do Pinhal, sendo que este documento não comprova nem reconhece domínio de propriedade.

* A descrição das árvores nativas isoladas que serão suprimidas constam na Tabela 3 do Laudo de Caracterização Ambiental e Planta Urbanística Ambiental.

** A presente Autorização substitui em todos os seus termos a Autorização nº 95366/2018, constante no Processo 63/00273/18, com data de validade prorrogada por 2 (dois) anos.

20. Data da expedição	21. Agência Ambiental da CETESB
30/10/2018	CETESB/CGV - Agência Ambiental de São João da Boa Vista
22. Data da validade	**23. Assinatura do Gerente da Agência Ambiental**
30/10/2022	

ENGº MARCELO OGATA
Gerente de Agência Ambiental
de São João da Boa Vista
CREA 5062258770 Reg. 63.6923

CONTROLE Nº 1675111
3.3.10.0253-4
18 900 FLS | NUM. DE 1.668.561 a 1.687.460 - 12/20

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE
CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

AUTORIZAÇÃO

1. Número	2. Sigla/Número/Ano do Processo
0000099966 / 2019	000006300273 / 2018

Observações:

1º Esta autorização deverá, obrigatoriamente, permanecer no local da atividade para fins de fiscalização.

2º Conforme disposto na Resolução SMA 58/2009, antes do início da intervenção ora autorizada, deverá ser afixada na propriedade, na testada do terreno voltada para a via de circulação, placa com o tamanho mínimo de 1,50m X 1,70m, com fundo branco e letras pretas, visível ao público durante a execução da intervenção, com as seguintes informações:

- ·Número do Processo CETESB;
- ·Numero de Autorização;
- ·Data da emissão;
- ·Número do Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental, se houver.

3º A não observância do estabelecido na presente autorização poderá acarretar as seguintes penalidades : multa, embargo, apreensão do produto da infração, cassação de autorização, representação contra o profissional responsável perante o CREA, denúncia ao Ministério Público (Curadoria do Meio Ambiente) sem prejuízo das demais penalidades previstas em Lei.

20. Data da expedição	21. Agência Ambiental da CETESB
30/10/2018	CETESB/CGV - Agência Ambiental de São João da Boa Vista
22. Data da validade	**23. Assinatura do Gerente da Agência Ambiental**
30/10/2022	

ENGº MARCELO OGAWA
Gerente da Agência Ambiental
de São João da Boa Vista
CREA 5062258770 Reg. 63.6923

CONTROLE Nº 1675112
3.3.10.0253-4
18 900 FLS NUM DE 1 668 561 a 1 687 460 - 12/201

Tabela 3: Espécies nativas isoladas a serem suprimidas

Número	Nome Científico	Nome Popular	Coordenadas UTM		DAP	Fuste
			E	N	(m)	(m)
A1	**NI**	**Arvore Morta**	7548546	320754	0,4	1,6
A2	*Melia azedarach L.*	Santa Barbara	754858	320751	0,4	1,30
A5	*Citharexylum myrianthum*	Pau Viola	7548388	320645	0,35	2,80
A6	*Erythrina fusca*	Pau Sabão	7548380	320521	0,3	2,00
A7	*Acrocomia aculeata*	Macaúba	7548453	320521	0,3	3,50
A7-A	*Acrocomia aculeata*	Macaúba	7548460	320519	0,25	1,00
A7-B	*Acrocomia aculeata*	Macaúba	7548460	320523	0,25	1,30
A8	*Tabebuia ochracea*	Ipê	7548362	320566	0,3	1,50
A9	*Inga cylindrica*	Ingá	7548375	320725	0,15	1,00
A10	*Luehea paniculata*	Açoita Cavalo	7548299	320687	0,45	1,60
A11	*Maclura tinctoria*	Moreira ou Taiuveira	7548297	320686	0,45	1,80
A12	*Machaerium nictitans*	Bico de Pato	7548187	320615	0,15	1,50
A13	*Croton floribundus*	Capixingui	7548158	320610	0,5	2,00
A14	*Enterolobium contortisiliquum*	Orelha de Macaco	7548114	320607	1,1	3,50
A15	*Araucaria angustifólia*	Araucária	7548111	320607	0,25	1,00
A16	*Ocotea spixiana*	Louro	7548108	320607	0,3	2,00
A17	*Ocotea spixiana*	Louro	7548100	320522	0,2	2,30
A18	*Salix humboldtiana*	Salgueiro	7548100	320518	0,2	1,00
A19	*Ocotea spixiana*	Louro	7548097	320506	0,25	2,00
A20	*Ocotea spixiana*	Louro	7548102	320517	0,2	2,00
A23	*Chorisia speciosa*	Paineira	7548013	320511	1,6	3,00
A24	*Chorisia speciosa*	Paineira	7548017	320510	1,2	3,00
A25	*Tabebuia ochracea*	Ipê	7548025	320510	0,45	3,00
A31	*Acrocomia aculeata*	Macaúba	7547964	320643	0,3	3,00
A32	***NI***	**Árvore Morta**	7547978	320647	0,7	0,00
A33	***NI***	**Arvore Morta**	7548955	320665	1,25	0,00
A34	***NI***	**Arvore Morta**	7547949	320631	0,6	0,00
A54	*Pseudobombax grandiflorum*	Embiruçú	7548028	320545	0,45	2,50
A55	*Pseudobombax grandiflorum*	Embiruçu	7548029	320547	0,35	2,50
A56	*Pseudobombax grandiflorum*	Embiruçu	7548031	320549	0,35	2,50
A57	*Pseudobombax grandiflorum*	Embiruçu	7548032	320550	0,35	2,50
A58	*Pseudobombax grandiflorum*	Embiruçu	7548033	320552	0,35	2,50
A59	*Pseudobombax grandiflorum*	Embiruçu	7548034	320553	0,35	2,50
A60	*Pseudobombax grandiflorum*	Embiruçu	7548035	320555	0,6	2,50
A61	*Pseudobombax grandiflorum*	Embiruçu	7548037	320556	0,35	2,50
A62	*Pseudobombax grandiflorum*	Embiruçu	7548039	320559	0,35	2,50
A63	*Pseudobombax grandiflorum*	Embiruçu	7548040	320561	0,35	2,50
A64	*Pseudobombax grandiflorum*	Embiruçu	7548042	320562	0,35	2,50
A65	*Pseudobombax grandiflorum*	Embiruçu	7548044	320564	0,7	2,50
A66	*Pseudobombax grandiflorum*	Embiruçu	7548045	320566	0,4	2,50
A67	*Pseudobombax grandiflorum*	Embiruçu	7548046	320567	0,4	2,50
A68	*Machaerium actifolium*	Bico de Pato	7548065	320586	0,25	2,00
A68-A	*Syagrus romanzoffiana*	Jerivá	7548073	320579	0,45	5,00
A68-B	*Pseudobombax grandiflorum*	Embiruçu	7548074	320581	0,4	3,50
A69-B	*Tibouchina granulosa*	Quaresmeira	7548094	320598	0,3	2,50
A69-D	*Bauhinia forficata*	Pata de Vaca	7548083	320611	0,45	1,50
A69-R	*Apuleia leiocarpa*	Gema de Ovo	7548062	320624	0,4	1,50
A70	*Shinus molle*	Aroeira Salsa	7547774	320069	0,3	2,00
A71	*Shinus molle*	Aroeira Salsa	7547780	320074	0,15	1,50
A72	***NI***	**Arvore Morta**	**7547793**	**320098**	**0,3**	**1,00**

A presente folha é parte integrante da Autorização nº 999660/2019

ENGº MARCELO OGAWA
Gerente da Agência Ambiental
de São João da Boa Vista
CREA 5062258770 Reg. 63.6923

E6	7.548.529,3072	320.538,1307	877,412
E7	7.548.486,8698	320.560,0775	883,048
L0	7.547.774,3019	320.696,1069	856,808
L1	7.547.729,7908	320.630,8743	862,402
L2	7.547.634,7550	320.517,2793	877,945
L3	7.547.668,1099	320.419,6729	877,778
L4	7.547.634,2752	320.313,8666	880,031
L5	7.547.603,3210	320.204,0510	877,968
L6	7.547.777,6389	320.105,7032	858,494
L7	7.547.818,8972	319.953,3287	848,667
L7A	7.547.848,0717	319.947,4190	848,554
L8	7.547.956,9592	319.916,0663	854,465
L8A	7.547.972,4048	319.932,5049	861,169
L8B	7.548.052,9262	320.011,5700	876,237
L8C	7.548.063,7270	320.078,5327	873,616
L8D	7.548.170,6382	320.137,6525	868,822
L8E	7.548.127,8510	320.197,5450	858,843
L8F	7.548.083,7774	320.234,6455	851,567
L8FA	7.548.081,2884	320.248,0240	851,263
L8G	7.548.179,6443	320.286,6915	851,886

N(Y)=7548000

N(Y)=7547900

N(Y)=7547800

ARTICULAÇÕES DE FOLHAS

01/04 02/04 03/04 04/04

REF.ALTIMETRICA = ESTAÇÃO GEODÉSICA 105F – IBGE – ALTITUDE 864.8953m

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO

LOTEAMENTO
ESPÍRITO SANTO DO PINHAL - E

Nº UNIDADES

600 CDHU
50 PM
650 TOTAL

ENDEREÇO/MUNICÍPIO

FAZENDA MORRO AZUL - GLEBA - C
ESTRADA MUNICIPAL
ESPIRITO SANTO DO PINHAL - SP

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
URBANISMO	URB	03/04

ASSUNTO

PLANTA URBANÍSTICA AMBIENTAL

Esta Planta é parte integrante da Autorização n.º 99966/2019

ENGº MARCELO OGAWA
Gerente da Agência Ambiental de São José da Boa Vista
CREA 060[illegible] Reg. 63.6923

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 5 10 20 30 (m)	1:1000	SET/2015

ASSINATURAS

proprietário		CNPJ/MF
projeto – responsável técnico		c.r.e.a.
		pref.
		a.r.t.
obra – responsável técnico		c.r.e.a.
		pref.
		a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

APROVADA
MUNICÍPIO DE ESPÍRITO SANTO DO PINHAL
ESP. STO. DO PINHAL, 07 DE 11 DE 2018

ENGENHEIRO CIVIL
Roque Gomes Filho
Diretor de Obras
CREA 0600836427-SP

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 1	0 5	6 3	E	0	0	P A

CAU/BR Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil

Registro de Responsabilidade Técnica - RRT

RRT SIMPLES
Nº 0000006356424
RETIFICADOR à 6338084
INDIVIDUAL

1. RESPONSÁVEL TÉCNICO

Nome: CAROLINA MIDORI OSHIRO

Registro Nacional: A41445-0 Título do Profissional: Arquiteto e Urbanista

2. DADOS DO CONTRATO

Contratante: Concremat Engenharia e Tecnologia S/A.

CNPJ: 33.146.648/0007-15

Contrato: Valor Contrato/Honorários: R$ 0,00

Tipo de Contratante: Pessoa jurídica de direito privado

Celebrado em: 01/06/2005 Data de Início: 02/10/2017 Previsão de término: 31/10/2017

Declaro que na(s) atividade(s) registrada(s) neste RRT foram atendidas as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n° 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

3. DADOS DA OBRA/SERVIÇO

RUA RUA BOA VISTA - LADO ÍMPAR Nº: 170

Complemento: 4 AO 13 ANDAR Bairro: CENTRO

UF: SP CEP: 01014001 Cidade: SÃO PAULO

Coordenadas Geográficas: Latitude: -23.54614220157449 Longitude: -46.633419191576756

4. ATIVIDADE TÉCNICA

Atividade: 1.1.2 - Projeto arquitetônico

Quantidade: 47,87 Unidade: m²

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa deste RRT

5. DESCRIÇÃO

Autoria de projeto de arquitetura de edificação residencial denominada TI22A-01,tipologia térrea isolada, para implantação nos conjuntos habitacionais da CDHU, com área de 47,87m².Atende aos princípios do Desenho Universal. Vinculado ao Contrato de Prestação de Serviços de Gerenciamento na Implantação de Programas e Empreendimentos Habitacionais de São Paulo -nº9.01.03.00/6.00.00.00/0431/12.

6. VALOR

Este RRT é isento de taxa

7. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

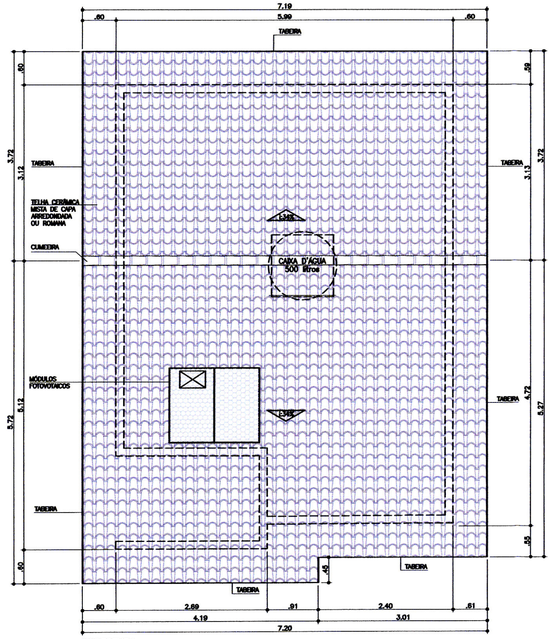
São Paulo, 06 de novembro de 2017

Local Dia Mês Ano

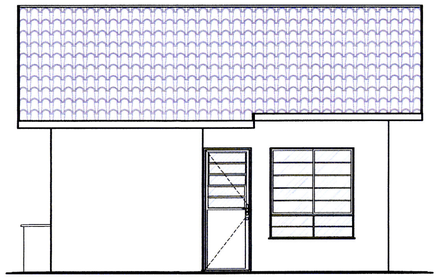
Concremat Engenharia e Tecnologia S/A.
CNPJ: 33.146.648/0007-15

CAROLINA MIDORI OSHIRO
CPF: 220.889.138-40

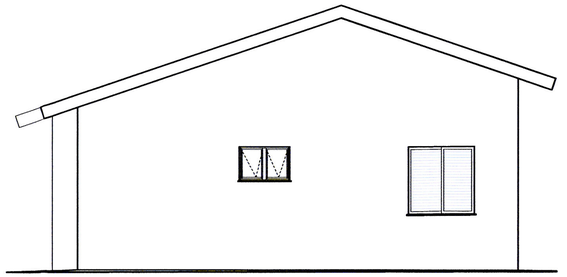
A autenticidade deste RRT pode ser verificada em: https://siccau.caubr.gov.br/app/view/sight/externo?form=Servicos, com a chave: 3ZdxAC Impresso em: 06/11/2017 às 09:20:22 por: , ip: 177.103.221.58



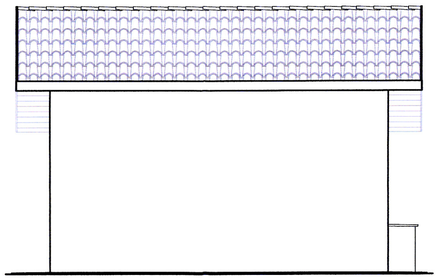
COBERTURA
ESCALA 1:50



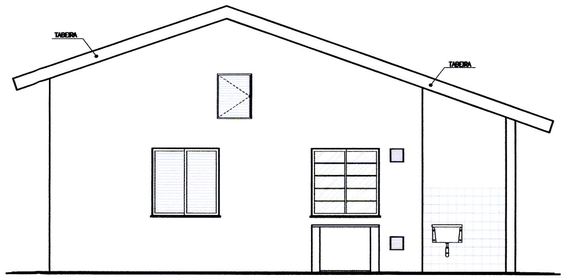
ELEVAÇÃO 1
ESCALA 1:50



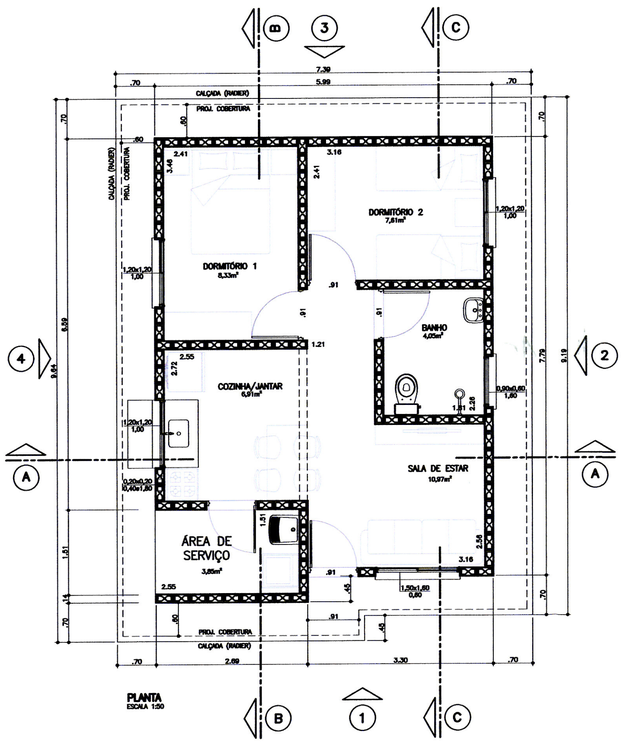
ELEVAÇÃO 2
ESCALA 1:50

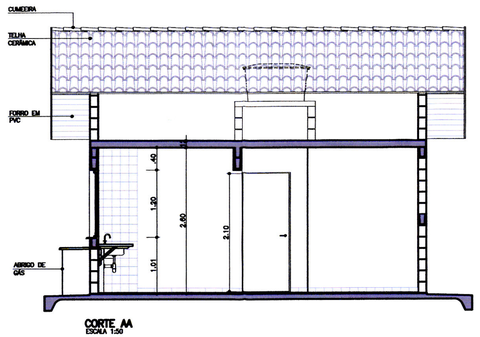


ELEVAÇÃO 3
ESCALA 1:50

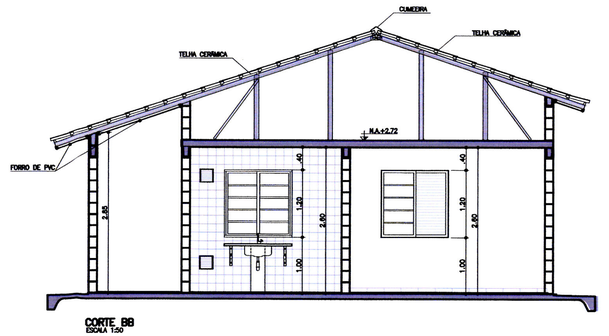


ELEVAÇÃO 4
ESCALA 1:50

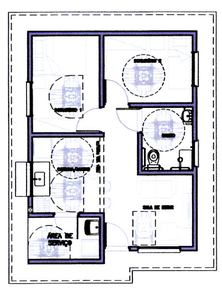




CORTE AA
ESCALA 1:50

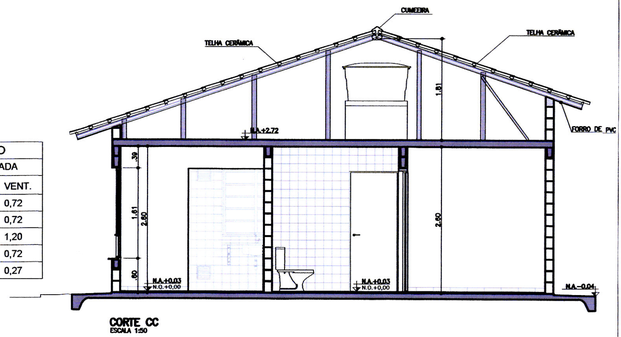


CORTE BB
ESCALA 1:50



PLANTA HUMANIZADA LAYOUT ACESSÍVEL
ESCALA 1:100

TABELA DE ILUMINAÇÃO E VENTILAÇÃO					
	m2	EXIGIDA		PROJETADA	
AMBIENTE	ÁREA	ILUM.	VENT.	ILUM.	VENT.
DORM. 1	8,33	1,04	0,52	1,44	0,72
DORM. 2	7,61	0,95	0,47	1,44	0,72
SALA	10,97	1,37	0,68	2,40	1,20
COZINHA	6,91	0,86	0,43	1,44	0,72
BANHEIRO	4,05	0,50	0,25	0,54	0,27



CORTE CC
ESCALA 1:50

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CDHU

Rua Boa Vista,170. CEP. 01014-200. São Paulo. Tel.3248.2000. CGC/MF 47.865.597/0001-9

PROJETO COMPLETO

PLANTAS, CORTES E ELEVAÇÕES.

FOLHA: 01/01

USO: RESIDENCIAL — CAT. USO:

REF.: CONSTRUÇÃO DE UM CONJUNTO HABITACIONAL DE INTERESSE SOCIAL
LOTEAMENTO ESPIRITO SANTO DO PINHAL E FASE 1 E 2

LOCAL: FAZENDA MORRO AZUL - GLEBA C - ESTRADA MUNICP - ESP STO PINHAL

PROP.: CIA. DE DESENVOLVIMENTO HABITACIONAL E URBANO DO ESTADO DE SÃO PAULO

CONTRIB. N.: — ZONA: — ESC.: INDICADA

CÓD. LOGR.: — CEP:

SITUAÇÃO (sem escala)

DECLARO QUE A APROVAÇÃO DO PROJETO NÃO IMPLICA NO RECONHECIMENTO, PELA PREFEITURA, DO DIREITO DE PROPRIEDADE DO TERRENO.

Sergio Luiz Bianchi Junior
Prefeito Municipal

QUADRO DE ÁREAS (m2)
TI22A-01

ÁREA CONSTRUÍDA = 47,87m²

Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo - CDHU	
Assinatura:	
Autor do Projeto Nome:	Carolina Midori Oshiro
cau: A41445-0	
pref.:	Assinatura:
r.r.t.: 6356424	
Resp Técnico Nome:	
crea:	
pref.:	Assinatura:
a.r.t.:	

Roque Gomes Filho
ENGENHEIRO CIVIL
Diretor de Obras
CREA 060083G427 SP

APROVADA
MUNICÍPIO DE ESPÍRITO SANTO DO PINHAL
ESP. STO. DO PINHAL, 16 DE 05 DE 2019

LISTA 3

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

MEMORIAL DESCRITIVO PARA APROVAÇÃO

LISTA 3

UNIDADES TÉRREAS

TI22A-01

ENGENHEIRO CIVIL
Roque Gomes Filho
Diretor de Obras
CREA 0600836427-SP

Carolina Midori Oshiro
Arquiteta - CAU A41445-0

Assinatura:

Data: 20/07/15

Partido Arquitetônico: os projetos procuram atender às necessidades básicas habitacionais das famílias de baixa renda. No dimensionamento e definição dos ambientes foram consideradas ampliações futuras.

Normas: Todos os materiais e suas aplicações/instalações devem obedecer ao prescrito pelas Normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) aplicáveis vigentes, com destaque a NBR 15575, "Desempenho-Edificações Habitacionais". Na ausência destas, poderão ser utilizadas Normas Internacionais consagradas pelo uso, desde que previamente comunicado à Superintendência de Projetos.

1. Fundação

O projeto de fundações apresentado pela CDHU especifica laje de apoio (radier), solução que deverá ser confirmada pela Construtora contratada. Há duas opções de projetos elaborados, sendo uma com espessura do radier de 10cm e outra com espessura de 12cm.
Em caso de eventual discordância, a Contratada deverá apresentar parecer de fundações e projetos, elaborados por profissionais habilitados, para submissão de análise da CDHU.

2. Impermeabilização

As três primeiras fiadas de blocos da alvenaria deverão ser assentadas com argamassa no traço 1:1:6 contendo aditivo hidrofugante. As faces laterais das referidas fiadas deverão receber pintura betuminosa em duas demãos até a altura de 50cm para em seguida receber a camada de chapisco no traço 1:3 e emboço desempenado no traço 1:2:9 com aditivo hidrofugante, na espessura de 2,0 a 2,5cm. Deverão ser seguidas as dosagens indicadas pelos fabricantes para a adição dos aditivos hidrofugantes nas argamassas de assentamento e emboço.

3. Superestrutura

3.1 Alvenaria armada

As paredes internas e externas serão executadas com blocos de concreto ou cerâmicos vazados de dimensões 14x19x29cm e família, conforme projeto, assentadas com argamassa de cimento, cal e areia no traço 1:1:6 fak igual ou maior a 4Mpa, com juntas tipo amarração. Todos os locais, verticais ou horizontais, tais como cintas de amarração, vergas e contra-vergas, entre outros, receberão o preenchimento de blocos tipo canaleta com micro concreto (grout) e armadura.

3.2 Lajes

Foi prevista solução para laje mista pré-fabricada (treliça e lajota cerâmica ou EPS) h=12cm, que deverá ter seu detalhamento e dimensionamento confirmados pelo fabricante com o pré-requisito de apresentação de ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) correspondente, além dos parâmetros descritos nas peças gráficas.
A direção de montagem da laje prevê os apoios nos menores vãos. A posição do reservatório de águas não poderá ser alterada.
Poderá ser aceito projeto alternativo de laje, desde que aprovado pela CDHU.

4. Forro

Haverá forro com réguas de PVC nos beirais da cobertura.
Para todos ambientes internos a laje receberá revestimento com argamassa de cimento, cal e areia, no traço 1:2:9 e espessura de 15mm, sobre chapisco de cimento e areia 1:3, e pintura Látex PVA.

5. Cobertura

Telha cerâmica mista de capa arredondada ou romana sobre estrutura metálica conforme dimensões, espaçamentos e inclinação especificados em projeto.
Os fechamentos complementares do oitão, serão executados com blocos cortados, enchimento ou preenchidos com concreto e revestidos.
As cumeeiras serão em telha cerâmica.

6. Esquadrias Metálicas

As esquadrias poderão ser em alumínio ou aço galvanizado com pintura eletrostática, com exceção da janela de ventilação permanente que será em PVC.
Nas regiões litorâneas poderão ser utilizados caixilhos em PVC, mantendo-se as mesmas dimensões e detalhes especificados no projeto.
Todas as esquadrias deverão seguir as dimensões de projeto e atender às exigências em áreas de ventilação expressa nas tabelas constantes nos desenhos dos projetos de arquitetura. As folhas de portas deverão se adaptar ao vão de alvenaria especificado no projeto arquitetônico.

a) caixilho de correr: na sala e cozinha
b) de correr com venezianas: dormitórios
c) maxim-ar: no banheiro

7. Esquadrias de Madeiras

Portas internas com batente de madeira e folha de madeira, com dimensões conforme projeto.

8. Vidro

Os vidros serão fornecidos já montados nas esquadrias e serão fixados com borracha EPDM. Nos caixilhos do banheiro deverão ser fantasia, tipo mini-boreal. Nos demais caixilhos os vidros serão lisos.

9. Revestimento de Piso

9.1 Interno
Em toda a casa será aplicado piso cerâmico, assentado sobre camada de regularização de cimento, cal e areia no traço 1:0,5:5, e cimento colante, com dimensões e caimento conforme o projeto. Será colocado rodapé cerâmico, com espessura de 0,5 cm, com altura de 7 cm acima do nível da soleira, em todas as paredes sem revestimento de azulejo. Haverá soleira em ardósia ou granito nas portas de entrada (sala e cozinha) e do banheiro.

9.2 Externo
Prever caimento de 2% no sentido oposto às paredes para a calçada formada pelo radier ao redor da unidade.

10. Revestimento de Paredes

10.1 Interno

Todas as alvenarias, serão revestidas na face interna com revestimento de argamassa de cimento, cal e areia peneirada no traço 1:2:9, espessura de 15mm. A aplicação será feita sobre base de chapisco de cimento e areia no traço 1:3. Sobre o revestimento haverá pintura Látex PVA.
As paredes do banheiro e cozinha serão revestidas, conforme projeto, com azulejos em cor clara (branca, areia ou gelo), nas dimensões de 15x15cm ou 20X20cm até a altura indicada em projeto, assentados com juntas a prumo, espessura máxima de 2mm.

10.2 Externo

Até a altura de 50 cm acima da calçada que circunda a unidade, deverá ser executado emboço desempenado (sobre chapisco no traço cimento e areia 1:3) de cimento, cal e areia

no traço 1:2:9, espessura mínima de 20mm e máxima de 25mm, aditivado com impermeabilizante de material hidrófugo, dosado conforme especificação do fabricante.
No restante das paredes externas, em toda a extensão da habitação, será aplicada argamassa de cimento, cal e areia peneirada no traço 1:2:9, sobre base de chapisco no traço cimento e areia de 1:3. A espessura total do revestimento externo deverá ser no mínimo 20 mm e no máximo de 25 mm. Sobre o revestimento haverá pintura látex acrílica semi-brilho ou fosco.

11. Instalação de Água Fria

A alimentação residencial será feita por prolongamento da rede pública até o hidrômetro.
Cada residência possuirá 01 reservatório pré-fabricado em fibra de vidro, em material poliolefínico ou de poliéster reforçado com fibra de vidro, com tampa, capacidade de 500 litros, apoiada sobre base plana.
As instalações serão abastecidas por gravidade. Existem registros de manobra para facilitar a manutenção.
A tubulação será em PVC e os registros e torneiras metálicos.

12. Sistema de Esgoto

O sistema consiste na captação das águas servidas dos aparelhos e ralos e caminhamento até rede pública para o destino final do esgoto. Sistema de ventilação e caixa de gordura para os despejos da pia de cozinha são obrigatórios. A localização da caixa de inspeção na frente do lote deve seguir às exigências da concessionária local.
O dimensionamento dos ramais de esgoto e ventilação atendem NBR 8.160
O material utilizado será PVC.

13. Instalação Gás Combustível (GLP)

Está prevista a ligação do fogão a um botijão P13 instalado do lado de fora da edificação.

14. Instalação Elétrica

14.1 Domiciliar

Atende as normas ABNT e das respectivas concessionárias.
Entrada e medição de energia em baixa tensão. Os cabos elétricos partirão diretamente do poste particular em direção a edificação. Está previsto aterramento.
A partir das caixas de medição sairão os circuitos alimentadores para os quadros de luz e força de cada residência.

ÁREA INSTITUCIONAL 6

Estação Elevatória de Esgoto – EEE

ÁREA INSTITUCIONAL 2

Estação Elevatória de Esgoto – EEE

ÁREA INSTITUCIONAL 3

RUA 04

ÁREA INSTITUCIONAL 1

ÁREA VERDE 1

ÁREA INSTITUCIONAL 4

Estação Elevatória de Esgoto – EEE

APP Incidente na Área Institucional 4

FASE "E-2"

FASE "E-1"

RODOVIA SP - 346

Sistema viário

ESTRADA MUNICIPAL (terra)

Esp. Sto. do Pinhal Km 204

RUA 01

SISTEMA DE LAZER 1

SISTEMA DE LAZER 2

GLEBA 5 (MATR. 18.951)
ARMANDO MONFERDINI
ELENITA DE CÁSSIA COSTA

GLEBA 4 (MATR. 18.950)
JANAINA DA SILVA MONFERDINI
ALÍDIO MONFERDINI NETO

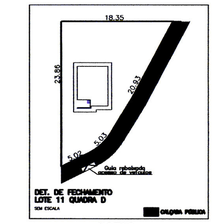
GLEBA 2 (MATR. 18.948)
BRUNO GIOVANI MONFERDINI
GIULIANO MONFERDINI

GLEBA 3 (MATR. 18.949)
MARIA BENEDITA ESPERANÇA MONFERDINI
CAIO FERNANDO ESPERANÇA MONFERDINI
ITHALA LAILANI ESPERANÇA MONFERDINI

GLEBA 1 (MATR. 18.947
MARIA APARECIDA MONFERDINI ROMON
LUIZ ALBERTO ROMON

N(Y)=7547800
N(Y)=7547700
N(Y)=7547600
N(Y)=7547500
N(Y)=7547400
N(Y)=7547300

E(X)=320100
E(X)=320200
E(X)=320300
E(X)=320400
E(X)=320500
E(X)=320600
E(X)=320700



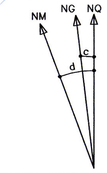
NOTAS

1) NA AUSÊNCIA DE LEGISLAÇÃO MAIS RESTRITIVA, DEVERÃO SER DESTINADAS 7% DAS UNIDADES HABITACIONAIS PARA OS DEFICIENTES FISICOS, NA OPORTUNIDADE DA HABILITAÇÃO DOS MORADORES, POR PARTE DA PREFEITURA E/OU DA CDHU, ESTA DEMANDA DEVERÁ SER VERIFICADA E A DESTINAÇÃO DAS UNIDADES READEQUADA ANTES DA CONCLUSÃO DAS OBRAS.

	Nº	Data	Rubrica

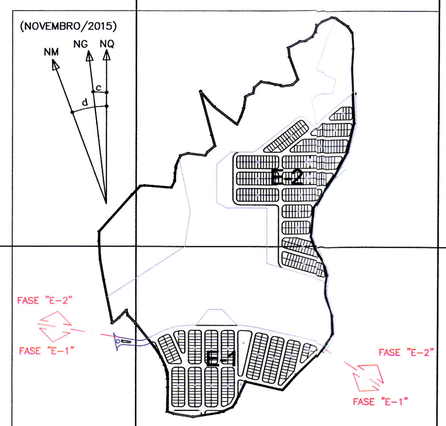
REF.PLANIMETRICA = OBTIDO ATRAVÉS DE P.P.P.(POSICIONAMENTO POR PONTO PRECISO)–IBGE – SIRGAS 2000
REF.ALTIMETRICA = ESTAÇÃO GEODÉSICA 105F – IBGE – ALTITUDE 864.8953m

(NOVEMBRO/2015)



DATUM HORIZONTAL= SIRGAS–2000,
MC= –45° (UTM – FUSO 23)
CONVERGÊNCIA MERIDIANA (c)= – 0°39'23,84"
DECLINAÇÃO MAGNÉTICA (d)= –21°10'23", V.A.= – 0°07'26"

(NOVEMBRO/2015)



FASE	LOTES CDHU (uh's)	LOTES PM (uh's)
"E–1"	265	22
"E–2"	335	28
Total	600	50

FONTE / DADOS DE BASE
LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO – JUN/2015

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO
ENG. DANIEL DOS SANTOS BARBIERI – GERENTE

GERENCIAMENTO
ARQ. ELAINE LINO DA MOTA – GESTORA

CONSÓRCIO M.E.G.
ARQ. RITA MARA NUNES – COORDENADORA PROJETOS
ARQ. ALYNE SARAIVA – GESTORA

AUTORES DOS PROJETOS/COLABORADORES
HERJACKTECH TECNOLOGIA E ENGENHARIA LTDA.
ENGº MICHELE MONTONE – CREA: Nº 0601226076 – COORDENADOR
ENGº JOSÉ FLORIANO A. M. NETO – CREA: Nº 060.073.514–5 – RESP. TÉCNICO

LEGENDA

- VERTICE DE DIVISA
- DIVISA DO TERRENO
- ALINHAMENTO PROJETADO DAS VIAS DE ACESSO AO EMPREENDIMENTO
- ÁREA DE MATA EXISTENTE (A.M.E.)
- LIMITE APP
- ÁREA ALAGADA
- DIVISA DE LOTE
- DIVISÃO DE FASES DO EMPREENDIMENTO (FASE "E–2" / FASE "E–1")

CDHU
Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.3248.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO
LOTEAMENTO
ESPÍRITO SANTO DO PINHAL - E

Nº UNIDADES
600 CDHU
50 PM
650 TOTAL

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
FAZENDA MORRO AZUL - GLEBA - C
ESTRADA MUNICIPAL
ESPIRITO SANTO DO PINHAL - SP

TÍTULO
URBANISMO

ÁREA: URB
FOLHA: 08/08

ASSUNTO
IMPLANTAÇÃO

ESCALA GRÁFICA: 0 10 20 30(m)
ESCALA NOMINAL: 1:1000
DATA: FEV/2019

ASSINATURAS
proprietário – Sergio Del Bianchi Junior, Prefeito Municipal – CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico – c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico – c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

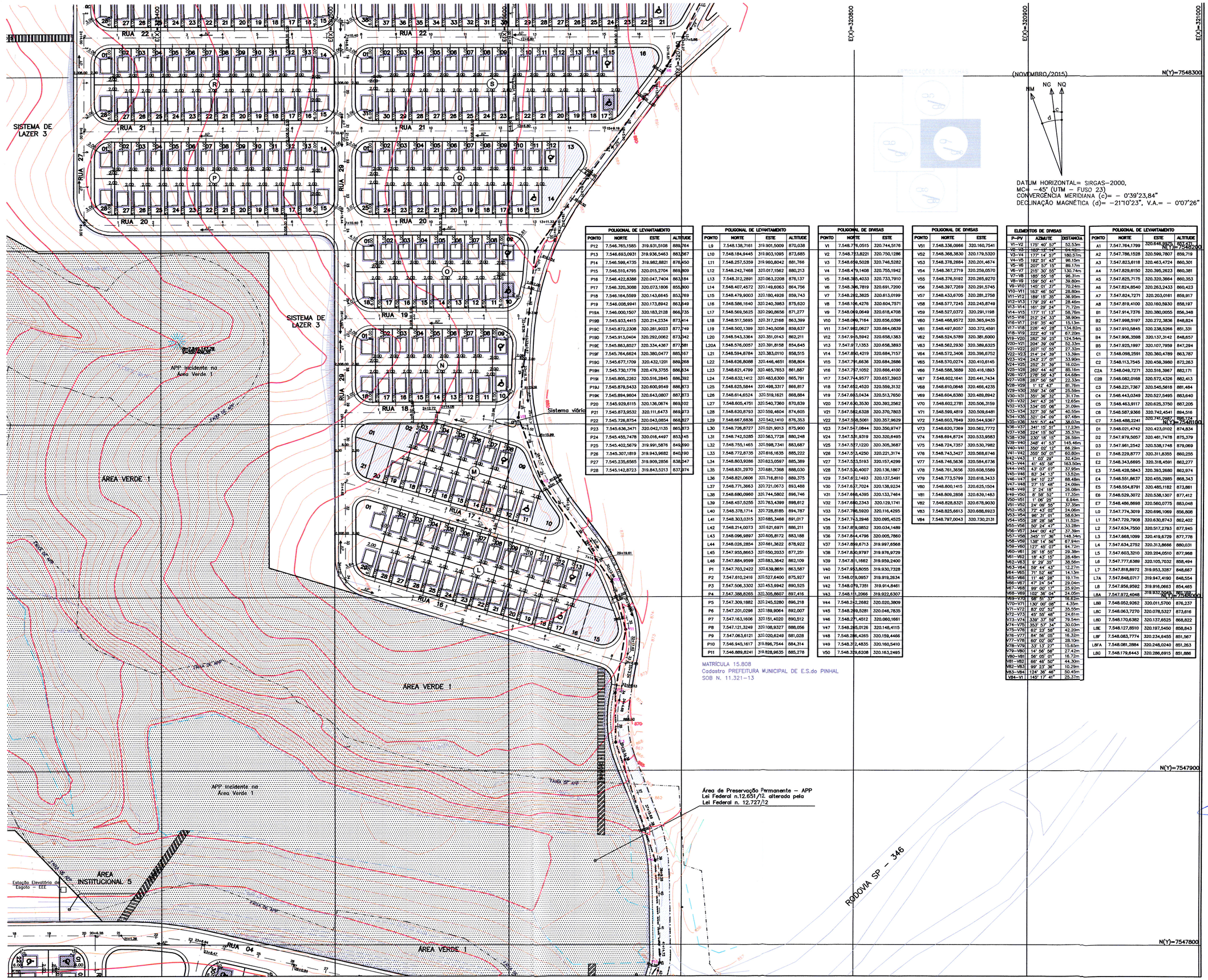
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

APROVADA
MUNICÍPIO DE ESPÍRITO SANTO DO PINHAL
ESP. STO. DO PINHAL, 16 DE 06 DE 2019

ENGENHEIRO CIVIL
Roque Gomes Filho
Diretor de Obras
CREA 060083E427-SP

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 1	0 5	6 3	E	0	0	P E



POLIGONAL DE LEVANTAMENTO			
PONTO	NORTE	ESTE	ALTITUDE
P12	7.546.765,1585	319.931,5108	889,764
P13	7.546.693,0931	319.936,5463	883,567
P14	7.546.599,4735	319.982,8821	876,450
P15	7.546.510,4795	320.015,2704	869,809
P16	7.546.422,8388	320.047,7404	863,184
P17	7.546.320,3088	320.073,1808	855,800
P18	7.546.164,5599	320.143,6645	853,769
P19	7.546.008,9941	320.173,8942	863,649
P19A	7.546.000,1507	320.183,2128	866,735
P19B	7.545.933,4415	320.214,2334	873,414
P19C	7.545.872,2308	320.281,9023	877,749
P19D	7.545.913,0404	320.292,0062	873,342
P19E	7.545.883,8527	320.334,4367	877,581
P19F	7.545.764,6624	320.380,0477	885,167
P19G	7.545.677,1709	320.432,1201	889,268
P19H	7.545.730,1776	320.479,3755	886,834
P19I	7.545.805,2262	320.516,2845	886,392
P19J	7.545.879,5433	320.600,9549	888,873
P19K	7.545.894,9604	320.643,0807	887,873
P20	7.545.929,6115	320.136,0674	869,102
P21	7.545.873,9532	320.111,6473	869,973
P22	7.545.726,8754	320.043,0854	868,827
P23	7.545.636,3471	320.042,1135	865,873
P24	7.545.455,7478	320.016,4497	853,145
P25	7.545.402,5679	319.991,5876	849,690
P26	7.545.307,1819	319.943,9682	840,290
P27	7.545.235,6565	319.909,2856	838,047
P28	7.545.142,8723	319.843,5213	837,974

POLIGONAL DE LEVANTAMENTO			
PONTO	NORTE	ESTE	ALTITUDE
L9	7.548.138,7161	319.901,5009	870,038
L10	7.548.184,9445	319.903,1095	873,685
L11	7.548.257,5359	319.960,8042	881,766
L12	7.548.242,7468	320.017,1562	880,213
L13	7.548.312,2891	320.063,2208	876,137
L14	7.548.407,4572	320.149,6063	864,756
L15	7.548.479,9003	320.180,4926	859,743
L16	7.548.586,1640	320.240,3983	875,620
L17	7.548.569,5625	320.290,8656	871,277
L18	7.548.517,5695	320.317,2168	863,399
L19	7.548.502,1399	320.340,5056	859,637
L20	7.548.543,3364	320.351,0143	862,211
L20A	7.548.576,0057	320.391,8158	854,645
L21	7.548.594,8784	320.383,0110	858,515
L22	7.548.626,8088	320.446,4651	858,804
L23	7.548.621,4799	320.465,7653	861,887
L24	7.548.632,1412	320.483,6300	865,791
L25	7.548.625,5844	320.498,3317	866,817
L26	7.548.614,6524	320.519,1621	868,884
L27	7.548.605,4751	320.540,7360	870,839
L28	7.548.620,8793	320.559,4604	874,605
L29	7.548.667,6836	320.542,1410	876,353
L30	7.548.726,8727	320.521,9013	875,900
L31	7.548.742,5285	320.563,7726	880,248
L32	7.548.755,1465	320.598,7341	883,687
L33	7.548.772,8735	320.616,1635	885,222
L34	7.548.803,9286	320.623,0597	885,389
L35	7.548.831,2970	320.681,7368	888,030
L36	7.548.821,0606	320.716,8110	886,375
L37	7.548.771,3663	320.721,0673	893,488
L38	7.548.680,0960	320.744,5802	896,746
L39	7.548.457,5255	320.763,4399	898,612
L40	7.548.378,1714	320.728,8185	894,787
L41	7.548.303,0315	320.685,3468	891,017
L42	7.548.214,0073	320.621,6971	886,211
L43	7.548.096,9897	320.605,8172	883,188
L44	7.548.026,2854	320.661,3622	878,922
L45	7.547.955,8663	320.650,2033	877,251
L46	7.547.884,9599	320.683,3642	862,109
P1	7.547.703,2422	320.639,8651	863,587
P2	7.547.610,2416	320.527,6400	875,927
P3	7.547.506,3302	320.453,9942	890,525
P4	7.547.388,8265	320.305,8607	897,416
P5	7.547.309,1882	320.245,5280	896,218
P6	7.547.201,0298	320.189,9064	892,007
P7	7.547.163,1606	320.151,4020	890,512
P8	7.547.121,3249	320.108,9327	888,056
P9	7.547.063,6121	320.020,6249	881,028
P10	7.546.945,1617	319.896,7544	884,314
P11	7.546.889,8241	319.828,9635	885,278

POLIGONAL DE DIVISAS		
PONTO	NORTE	ESTE
V1	7.548.776,0515	320.744,5176
V2	7.548.723,8221	320.750,1286
V3	7.548.659,5028	320.746,5282
V4	7.548.479,1408	320.755,1942
V5	7.548.365,4033	320.733,7910
V6	7.548.396,7819	320.691,7200
V7	7.548.262,3825	320.613,0199
V8	7.548.196,4276	320.604,7571
V9	7.548.069,0649	320.618,4708
V10	7.548.099,7164	320.656,0396
V11	7.547.982,0627	320.684,0839
V12	7.547.961,5942	320.658,1383
V13	7.547.917,1353	320.658,3893
V14	7.547.850,4219	320.684,7157
V15	7.547.791,6636	320.684,2686
V16	7.547.757,1052	320.666,4100
V17	7.547.714,9577	320.657,3903
V18	7.547.662,4520	320.559,3132
V19	7.547.663,0434	320.513,7650
V20	7.547.630,3530	320.392,2562
V21	7.547.562,6328	320.370,7803
V22	7.547.538,5061	320.357,9629
V23	7.547.547,0844	320.350,9747
V24	7.547.531,9319	320.320,6495
V25	7.547.527,1220	320.305,3687
V26	7.547.513,4250	320.221,3174
V27	7.547.523,5193	320.157,4299
V28	7.547.550,4007	320.136,1867
V29	7.547.612,1493	320.137,5491
V30	7.547.660,2343	320.129,1741
V31	7.547.668,4395	320.133,7464
V32	7.547.680,2343	320.129,1741
V33	7.547.788,5920	320.116,4295
V34	7.547.743,2848	320.095,4525
V35	7.547.859,0852	320.034,1489
V36	7.547.844,4796	320.005,7860
V37	7.547.859,6713	319.997,6568
V38	7.547.830,9797	319.976,9729
V39	7.547.811,1662	319.959,2400
V40	7.547.953,8055	319.930,7328
V41	7.548.019,0957	319.919,2634
V42	7.548.079,7351	319.914,8461
V43	7.548.112,2066	319.922,6307
V44	7.548.242,2682	320.020,3809
V45	7.548.289,5281	320.046,7835
V46	7.548.271,4512	320.060,1661
V47	7.548.265,0126	320.148,4115
V48	7.548.286,4265	320.159,4466
V49	7.548.312,4635	320.160,5410
V50	7.548.339,6208	320.163,2495

POLIGONAL DE DIVISAS		
PONTO	NORTE	ESTE
V51	7.548.336,0966	320.160,7541
V52	7.548.368,3830	320.179,5320
V53	7.548.378,2684	320.201,4674
V54	7.548.367,2719	320.259,0570
V55	7.548.376,5192	320.285,9270
V56	7.548.397,7269	320.291,5745
V57	7.548.433,6705	320.281,2758
V58	7.548.577,7245	320.245,8749
V59	7.548.527,0372	320.291,1198
V60	7.548.468,9572	320.365,9435
V61	7.548.497,6057	320.372,4591
V62	7.548.524,5789	320.381,6000
V63	7.548.562,2930	320.389,6325
V64	7.548.572,3406	320.396,6752
V65	7.548.570,0274	320.410,6145
V66	7.548.588,3689	320.418,1893
V67	7.548.602,1641	320.441,7434
V68	7.548.610,0848	320.466,4235
V69	7.548.604,8380	320.488,8942
V70	7.548.602,2781	320.506,3159
V71	7.548.598,4819	320.509,6481
V72	7.548.603,7849	320.544,9367
V73	7.548.620,7369	320.562,7772
V74	7.548.694,8724	320.533,9583
V75	7.548.724,7357	320.530,7982
V76	7.548.743,3427	320.568,6746
V77	7.548.746,5636	320.584,6736
V78	7.548.761,3656	320.608,5589
V79	7.548.773,5799	320.618,3433
V80	7.548.800,1415	320.625,1504
V81	7.548.809,2858	320.639,1483
V82	7.548.828,8321	320.678,9030
V83	7.548.825,6613	320.688,6923
V84	7.548.797,0043	320.730,2131

ELEMENTOS DE DIVISAS		
P-PV	AZIMUTE	DISTÂNCIA
V1-V2	175° 40' 57"	52,53m
V2-V3	183° 15' 14"	66,49m
V3-V4	177° 14' 57"	180,57m
V4-V5	192° 51' 43"	96,15m
V5-V6	207° 57' 15"	89,17m
V6-V7	215° 30' 55"	130,74m
V7-V8	185° 55' 18"	96,31m
V8-V9	159° 50' 41"	39,80m
V9-V10	145° 01' 37"	70,24m
V10-V11	163° 46' 50"	28,80m
V11-V12	189° 15' 35"	36,95m
V12-V13	179° 29' 41"	28,46m
V13-V14	161° 29' 24"	71,72m
V14-V15	177° 11' 13"	58,76m
V15-V16	212° 24' 33"	38,90m
V16-V17	216° 35' 40"	15,13m
V17-V18	226° 40' 28"	134,82m
V18-V19	222° 40' 19"	67,20m
V19-V20	282° 39' 23"	124,54m
V20-V21	204° 39' 09"	52,33m
V21-V22	207° 10' 55"	27,32m
V22-V23	214° 24' 39"	13,39m
V23-V24	243° 27' 01"	33,90m
V24-V25	252° 31' 39"	16,02m
V25-V26	280° 44' 40"	85,16m
V26-V27	278° 58' 43"	64,68m
V27-V28	287° 56' 56"	22,33m
V28-V29	1° 12' 43"	81,76m
V29-V30	359° 34' 08"	25,56m
V30-V31	351° 36' 32"	31,17m
V31-V32	341° 43' 26"	12,65m
V32-V33	334° 05' 09"	31,09m
V33-V34	327° 39' 56"	40,55m
V34-V35	321° 04' 09"	97,46m
V35-V36	315° 52' 44"	34,03m
V36-V37	341° 15' 51"	17,23m
V37-V38	224° 15' 50"	35,37m
V38-V39	230° 18' 15"	25,59m
V39-V40	348° 41' 53"	145,46m
V40-V41	356° 02' 12"	66,29m
V41-V42	355° 50' 01"	60,80m
V42-V43	1° 03' 29"	32,42m
V43-V44	41° 45' 58"	163,50m
V44-V45	43° 07' 07"	37,95m
V45-V46	83° 34' 13"	13,52m
V46-V47	94° 10' 23"	88,48m
V47-V48	27° 15' 48"	24,09m
V48-V49	2° 24' 18"	26,08m
V49-V50	8° 58' 52"	17,35m
V50-V51	1° 06' 25"	6,94m
V51-V52	24° 06' 55"	37,35m
V52-V53	72° 43' 02"	24,06m
V53-V54	96° 31' 01"	58,63m
V54-V55	28° 28' 58"	11,52m
V55-V56	50° 24' 47"	33,28m
V56-V57	344° 00' 42"	37,39m
V57-V58	345° 11' 36"	148,34m
V58-V59	138° 14' 56"	67,94m
V59-V60	127° 45' 07"	94,72m
V60-V61	26° 18' 55"	29,38m
V61-V62	18° 43' 15"	28,48m
V62-V63	9° 29' 35"	38,56m
V63-V64	59° 44' 43"	12,27m
V64-V65	71° 52' 46"	14,13m
V65-V66	11° 46' 28"	19,17m
V66-V67	47° 24' 54"	29,04m
V67-V68	99° 00' 17"	25,92m
V68-V69	102° 36' 04"	24,05m
V69-V70	58° 51' 37"	16,82m
V70-V71	130° 00' 08"	4,35m
V71-V72	83° 02' 52"	35,55m
V72-V73	45° 55' 48"	24,61m
V73-V74	339° 37' 59"	79,54m
V74-V75	353° 57' 34"	30,03m
V75-V76	62° 23' 58"	42,20m
V76-V77	84° 56' 05"	16,32m
V77-V78	60° 02' 00"	28,10m
V78-V79	33° 13' 27"	15,65m
V79-V80	14° 56' 56"	27,42m
V80-V81	56° 05' 01"	16,72m
V81-V82	66° 48' 50"	44,30m
V82-V83	99° 23' 36"	10,29m
V83-V84	124° 36' 46"	50,45m
V84-V1	145° 17' 41"	25,37m

POLIGONAL DE LEVANTAMENTO			
PONTO	NORTE	ESTE	ALTITUDE
A1	7.547.764,1799	320.646,9325	897,431
A2	7.547.786,1528	320.599,7807	859,719
A3	7.547.823,8118	320.463,4724	860,301
A4	7.547.829,6150	320.395,2623	860,381
A5	7.547.825,7175	320.320,3664	860,353
A6	7.547.824,8540	320.263,2433	860,423
A7	7.547.824,7271	320.203,0161	858,917
A8	7.547.819,4100	320.160,5830	858,197
B1	7.547.914,7376	320.380,0055	856,348
B2	7.547.998,5197	320.272,3836	846,824
B3	7.547.910,5845	320.238,5266	851,331
B4	7.547.906,3598	320.137,3142	848,657
B5	7.547.925,1997	320.107,7959	847,294
C1	7.548.098,2591	320.360,4789	863,787
C2	7.548.113,7545	320.456,3980	872,263
C2A	7.548.049,7271	320.516,3867	882,171
C2B	7.548.082,0168	320.572,4326	882,413
C3	7.548.221,7367	320.545,5618	881,484
C4	7.548.443,0349	320.527,5495	863,640
C5	7.548.463,9117	320.625,3750	887,205
C6	7.548.587,9368	320.742,4541	894,516
C7	7.548.488,2241	320.741,0487	886,172
D1	7.548.021,4742	320.423,0102	874,834
D2	7.547.979,5057	320.461,7478	875,379
D3	7.547.961,2542	320.538,1748	879,069
E1	7.548.229,8777	320.311,8355	860,255
E2	7.548.343,6695	320.318,4591	862,277
E3	7.548.428,5843	320.393,2680	862,974
E4	7.548.551,8637	320.455,2985	868,343
E5	7.548.554,8791	320.485,1182	873,861
L8	7.548.052,9262	320.011,5700	876,237
L8C	7.548.063,7270	320.078,5327	873,616
L8D	7.548.170,6382	320.137,6525	868,822
L8E	7.548.127,8510	320.197,5450	858,843
L8F	7.548.063,7774	320.234,6455	851,567
L8FA	7.548.081,2884	320.248,0240	851,263
L8G	7.548.179,6443	320.286,6915	851,886

MATRÍCULA 15.808
Cadastro PREFEITURA MUNICIPAL DE E.S.do PINHAL
SOB N. 11.321-13

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO - JUN/2015

CDHU - COORDENAÇÃO / GESTÃO

ENG. DANIEL DOS SANTOS BARBIERI — GERENTE

GERENCIAMENTO

ARQ. ELAINE LINO DA MOTA — GESTORA

CONSÓRCIO M.E.G.

ARQ. RITA MARA NUNES — COORDENADORA PROJETOS

ARQ. ALYNE SARAIVA — GESTORA

AUTORES DOS PROJETOS/COLABORADORES

HERJACKTECH TECNOLOGIA E ENGENHARIA LTDA.

ENG° MICHELE MONTONE — COORDENADOR
CREA: Nº 0601226076

ENG° JOSÉ FLORIANO A. M. NETO — RESP. TÉCNICO
CREA: Nº 060.073.514-5

LEGENDA

- VÉRTICE DE DIVISA
- DIVISA DO TERRENO
- ALINHAMENTO PROJETADO DAS VIAS DE ACESSO AO EMPREENDIMENTO
- ÁREA DE MATA EXISTENTE (A.M.E.)
- LIMITE APP
- ÁREA ALAGADA
- DIVISA DE LOTE
- DIVISÃO DE FASES DO EMPREENDIMENTO (FASE "E-2" / FASE "E-1")
- SERVIDÃO
- LOTES DESTINADOS À PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPIRITO SANTO DO PINHAL - USO COMERCIAL USO COMERCIAL
- EXECUÇÃO DE RESPONSABILIDADE DA PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPIRITO SANTO DO PINHAL
- ÁREA VERDE
- SERVIDÃO EM APP
- SERVIDÃO FORA DE APP
- ÁREA DE ACOMODAÇÃO TALUDES - SISTEMA VIÁRIO
- RECUO FRONTAL Nº DO LOTE
- RECUO LATERAL
- A.P. SENTIDO DE ESCOAMENTO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

NOTAS

1) NA AUSÊNCIA DE LEGISLAÇÃO MAIS RESTRITIVA, DEVERÃO SER DESTINADAS 7% DAS UNIDADES HABITACIONAIS AOS DEFICIENTES FISICOS. NA OPORTUNIDADE DA HABILITAÇÃO DOS MORADORES, POR PARTE DA PREFEITURA E/OU DA CDHU, ESTA DEMANDA DEVERÁ SER VERIFICADA E A DESTINAÇÃO DAS UNIDADES READEQUADA ANTES DA CONCLUSÃO DAS OBRAS.

Nº	Data	Rubrica

REF.PLANIMETRICA = OBTIDO ATRAVÉS DE P.P.P.(POSICIONAMENTO POR PONTO PRECISO)-IBGE - SIRGAS 2000
REF.ALTIMETRICA = ESTAÇÃO GEODÉSICA 105F - IBGE - ALTITUDE 864.8953m

CDHU
Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.3248.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

PROJETO	Nº UNIDADES
LOTEAMENTO ESPÍRITO SANTO DO PINHAL - E	600 CDHU 50 PM 650 TOTAL

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
FAZENDA MORRO AZUL - GLEBA - C
ESTRADA MUNICIPAL
ESPIRITO SANTO DO PINHAL - SP

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
URBANISMO	URB	07/08

ASSUNTO
IMPLANTAÇÃO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 10 20 30(m)	1:1000	FEV/2019

ASSINATURAS

proprietário — Sergio Del Bianchi Junior, Prefeito Municipal — CNPJ

aprovação do projeto - responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

obra - responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

APROVADA
MUNICÍPIO DE ESPÍRITO SANTO DO PINHAL
ESP. STO. DO PINHAL, 16 DE 05 DE 2019

ENGENHEIRO CIVIL
Roque Gomes Filho
Diretor de Obras
CREA 0600826427

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 1	0 5	6 3	E	0	0	P E

(NOVEMBRO/2015)

NM NG NQ

d c

DATUM HORIZONTAL= SIRGAS-2000,
MC= -45° (UTM - FUSO 23)
CONVERGÊNCIA MERIDIANA (c)= - 0°39'23,84"
DECLINAÇÃO MAGNÉTICA (d)= -21°10'23", V.A.= - 0°07'26"

E(X)=319800 E(X)=319900 E(X)=320000 E(X)=320100 E(X)=320200

N(Y)=7548200 N(Y)=7548100 N(Y)=7548000 N(Y)=7547900 N(Y)=7547800

SITIO SÃO JOSÉ (MATR. 53)
SILVIO RIZZO E S/M ROSENILDE FERREIRA RIZZO
LUIZ CARLOS RIZZO E S/M LEILA MORMITO RIZZO

DEPÓSITO

V45 M.C. V46 M.C. V47 M.C. V44 M.C. V43 V42 V41

<--BAIRRO SANTA LUZIA

FAIXA DE MATA

RODOVIA VICINAL DR. AGENOR MANDADORI

(estrada)

Área de Preservação Permanente - APP
Lei Federal n.12.651/12, alterada pela
Lei Federal n. 12.727/12

ÁREA REMANESCENTE

SISTEMA DE LAZER 3

RUA 21 RUA 20 RUA 12

ÁREA VERDE 1

APP incidente na Área Verde 1

ÁREA INSTITUCIONAL 6

ÁREA INSTITUCIONAL 2

ÁREA INSTITUCIONAL 5

ÁREA INSTITUCIONAL 1

Estação Elevatória de Esgoto - EEE

RUA 04 RUA 05 RUA 06 RUA 07 RUA 08 RUA 09 RUA 10

FASE "E-2"

FASE "E-1"

ARTICULAÇÃO DE FOLHAS

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO - JUN/2015

CDHU - COORDENAÇÃO / GESTÃO

ENG. DANIEL DOS SANTOS BARBIERI GERENTE

GERENCIAMENTO

ARQ. ELAINE LINO DA MOTA GESTORA

CONSÓRCIO M.E.G.

ARQ. RITA MARA NUNES COORDENADORA PROJETOS

ARQ. ALYNE SARAIVA GESTORA

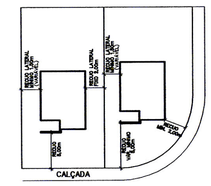
AUTORES DOS PROJETOS/COLABORADORES

HERJACKTECH TECNOLOGIA E ENGENHARIA LTDA.

ENGº MICHELE MONTONE CREA: Nº 060122607-6 COORDENADOR

ENGº JOSÉ FLORIANO A. M. NETO CREA: Nº 060.073.514-5 RESP. TÉCNICO

DETALHE GENÉRICO



TIPOLOGIA - TI22A-01
SEM ESCALA

UH Deficiente físico (5% das UH's) - 30 unidades
FASE E-1 - 14 unidades
FASE E-2 - 16 unidades

UH Deficiente físico cadeirante (2% das UH's) - 12 unidades
FASE E-1 - 6 unidades
FASE E-2 - 6 unidades

SEM ESCALA

NOTAS

1) NA AUSÊNCIA DE LEGISLAÇÃO MAIS RESTRITIVA, DEVERÃO SER DESTINADAS 7% DAS UNIDADES HABITACIONAIS PARA OS DEFICIENTES FÍSICOS. NA OPORTUNIDADE DA HABILITAÇÃO DOS MORADORES, POR PARTE DA PREFEITURA E/OU DA CDHU, ESTA DEMANDA DEVERÁ SER VERIFICADA E A DESTINAÇÃO DAS UNIDADES READEQUADA ANTES DA CONCLUSÃO DAS OBRAS.

Nº	Data	Rubrica

REF.PLANIMETRICA = OBTIDO ATRAVÉS DE P.P.P.(POSICIONAMENTO POR PONTO PRECISO) - IBGE - SIRGAS 2000
REF.ALTIMETRICA = ESTAÇÃO GEODÉSICA 105F - IBGE - ALTITUDE 864.8953m

CDHU
Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.3248.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

PROJETO
LOTEAMENTO
ESPÍRITO SANTO DO PINHAL - E

Nº UNIDADES
600 CDHU
50 PM
650 TOTAL

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
FAZENDA MORRO AZUL - GLEBA - C
ESTRADA MUNICIPAL
ESPÍRITO SANTO DO PINHAL - SP

TÍTULO
URBANISMO

ÁREA: URB | FOLHA: 06/08

ASSUNTO
IMPLANTAÇÃO

ESCALA GRÁFICA 0 10 20 30(m) | ESCALA NOMINAL 1:1000 | DATA FEV/2019

ASSINATURAS

proprietário — Sergio Del Bianchi Junior, Prefeito Municipal — CNPJ

aprovação do projeto - responsável técnico — c.r.e.a. — pref. — a.r.t.

obra - responsável técnico — c.r.e.a. — pref. — a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

APROVADA
MUNICÍPIO DE ESPÍRITO SANTO DO PINHAL
ESP. STO. DO PINHAL, 16 DE 05 DE 2017

ENGENHEIRO CIVIL
Roque Gomes Filho
Diretor de Obras
CREA 0600836427-SP

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 1	0 5	6 3	E	0	0	P E

(NOVEMBRO/2015)

NM NG NQ

d c

DATUM HORIZONTAL= SIRGAS-2000,
MC= -45° (UTM - FUSO 23)
CONVERGÊNCIA MERIDIANA (c)= - 0°39'23,84"
DECLINAÇÃO MAGNÉTICA (d)= -21°10'23", V.A.= - 0°07'26"

E(X)=320200 E(X)=320300 E(X)=320400 E(X)=320500 E(X)=320600 E(X)=320700 E(X)=320800

N(Y)=7548800 N(Y)=7548700 N(Y)=7548600 N(Y)=7548500 N(Y)=7548400 N(Y)=7548300

SÍTIO BOA ESPERANÇA III-C (MATR. 12.509)
APARECIDA BIANCHI BERTÃO E
S/M ANTONIO BERTÃO

CHÁCARA DO TATU (MATR. 5.122)
ASSOCIAÇÃO SABESP
(CNPJ 49.750.839/0001-36)

SÍTIO BOA ESPERANÇA III-B (MATR. 12.508)
MARIA JOSÉ BIANCHI E S/M JOÃO DONIZETTI PESSOTTI

SÍTIO BOA ESPERANÇA III-A (MATR. 12.507)
OSCAR BIANCHI E S/M TEREZINHA MOREIRA PEZOTI BIANCHI

SÍTIO SÃO JOSÉ (MATR. 53)
SILVIO RIZZO E S/M ROSENILDE FERREIRA RIZZO
LUIZ CARLOS RIZZO E S/M LÉILA MORMITO RIZZO

Área de Preservação Permanente - APP
Lei Federal n.12.651/12, alterada pela
Lei Federal n. 12.727/12

APP incidente na Área Verde 1

ÁREA VERDE 1

ÁREA INSTITUCIONAL 3

ÁREA INSTITUCIONAL 8

ÁREA INSTITUCIONAL 7

SISTEMA DE LAZER 3

Reservatório de Água Potável

Sistema viário

RUA 22 RUA 23 RUA 24 RUA 25 RUA 26 RUA 27 RUA 28 RUA 29

Córrego do João Rosa

CAMPO DE JOGO

M.C.

FASE "E-2"
FASE "E-1"

FASE	LOTES CDHU (uh's)	LOTES PM (uh's)
"E-1"	265	22
"E-2"	335	28
Total	600	50

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO - JUN/2015

CDHU - COORDENAÇÃO / GESTÃO

ENG. DANIEL DOS SANTOS BARBIERI — GERENTE

GERENCIAMENTO

ARQ. ELAINE LINO DA MOTA — GESTORA

CONSÓRCIO M.E.G.

ARQ. RITA MARA NUNES — COORDENADORA PROJETOS

ARQ. ALYNE SARAIVA — GESTORA

AUTORES DOS PROJETOS/COLABORADORES

HERJACKTECH TECNOLOGIA E ENGENHARIA LTDA.

ENGº MICHELE MONTONE — COORDENADOR
CREA: Nº 0601226076

ENGº JOSÉ FLORIANO A. M. NETO — RESP. TÉCNICO
CREA: Nº 060.073.514-5

LEGENDA/TABELAS

EDIFICAÇÕES

Residenciais — Área de Construção (m2)

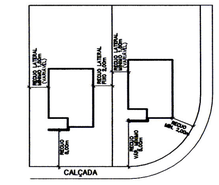
Fase	Tipo	Número	Unidade Autonoma	De Uso Comum	Total/UH	Total
E-1	T122A-01 (02 DORM.)	265	47,87	---	47,87	12.685,55
E-2	T122A-01 (02 DORM.)	335	47,87	---	47,87	16.036,45
GERAL	T122A-01 (02 DORM.)	600	47,87	---	47,87	28.722,00

Complementares e de Serviços	Quantidade	Área de Construção (m2) por Edificação	Total

Equipamentos Sociais/Comerciais	Quantidade	Área de Construção (m2) por Edificação	Total

TOTAL DE ÁREA CONSTRUÍDA — 28.722,00

DETALHE GENÉRICO



TIPOLOGIA - T122A-01
SEM ESCALA

	Nº	Data	Rubrica

REF.PLANIMETRICA = OBTIDO ATRAVÉS DE P.P.P.(POSICIONAMENTO POR PONTO PRECISO) - IBGE - SIRGAS 2000
REF.ALTIMETRICA = ESTAÇÃO GEODÉSICA 105F - IBGE - ALTITUDE 864.895m

CDHU
Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.3248.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

PROJETO
LOTEAMENTO
ESPÍRITO SANTO DO PINHAL - E

Nº UNIDADES
600 CDHU
50 PM
650 TOTAL

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
FAZENDA MORRO AZUL - GLEBA - C
ESTRADA MUNICIPAL
ESPÍRITO SANTO DO PINHAL - SP

TÍTULO
URBANISMO

ÁREA: URB | FOLHA: 05/08

ASSUNTO
IMPLANTAÇÃO

ESCALA GRÁFICA: 0 10 20 30(m) | ESCALA NOMINAL: 1:1000 | DATA: FEV/2019

ASSINATURAS

proprietário — Sergio Del Bianchi Junior, Prefeito Municipal — CNPJ

aprovação do projeto - responsável técnico — c.r.e.a. — pref. — a.r.t.

obra - responsável técnico — c.r.e.a. — pref. — a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

APROVADA
MUNICÍPIO DE ESPÍRITO SANTO DO PINHAL
ESP. STO. DO PINHAL, 16 DE 05 DE 2019

ENGENHEIRO CIVIL
Roque Gomes Filho
Diretor de Obras
CREA 060083642?-SP

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 1	0 5	6 3	E	0	0	P E

Município de Espírito Santo do Pinhal

- Estado de São Paulo -

DEPARTAMENTO DE OBRAS

ALVARÁ DE LICENÇA PARA CONSTRUÇÃO
Nº. 0080/2019

Localização do Imóvel:
Fazenda Morro Azul – Gleba C: Estrada Municipal – Espírito Santo do Pinhal

O Setor de Obras desta Prefeitura Municipal, tendo aprovado o projeto apresentado do **LOTEAMENTO – ESPÍRITO SANTO DO PINHAL E: FASE 1 E FASE 2**, para construção do mesmo acima mencionado e considerando que foram cumpridas as exigências e prescrições estabelecidas na legislação em vigor, **CONCEDE LICENÇA PARA A REFERIDA CONSTRUÇÃO** de um total de **600** (seiscentas) unidades habitacionais sendo: **265 (duzentas e sessenta e cinco) unidades habitacionais na FASE 1 e 335 (trezentas e trinta e cinco) unidades na FASE 2 – Tipologia TI22A-01**, com área de 47,87 m² por unidade habitacional. A área construída da FASE 1 (um) é de 12.685,55 m² e da FASE 2 (dois) 16.036,45m2, totalizando 28.722,00 m² construídos com projeto aprovado em **16/05/2019 e registrado em 17/05/2019, Processo nº 773, Registrado no Livro nº 06, Folha 23, sob nº 773/2019.**

Espírito Santo do Pinhal, 16 de Maio de 2019

Roque Gomes Filho
Dir. Dep. Obras e Planejamento Urbano
CREA SP 0600836427

MINISTÉRIO DA CULTURA
INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL
SUPERINTENDÊNCIA DO IPHAN EM SÃO PAULO

Ofício nº 2348/2017 – GAB- IPHAN/SP São Paulo, 25 de outubro de 2017.

Ao Senhor
José Benedito de Oliveira
Prefeitura Municipal de Espirito Santo do Pinhal.
Rua Januário Nicoleta Neto, 185
CEP: 13990-000 – Espírito Santo do Pinhal/SP.

CETESB
Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345,
CEP 05459-900 - São Paulo-SP

C/C CNL/DEPAM/IPHAN – Coordenação Nacional de Licenciamento
Sr. Roberto Stanchi

Ass.: Ficha de Caracterização de Atividade – FCA – Loteamento Espírito Santo do Pinhal-E, Município de Espírito Santo do Pinhal, Estado de São Paulo.

Processo: 01506.6682/2016-10.

Prezado Senhor,

Cumprimentando-o, vimos informar sobre o resultado da análise da documentação referente ao empreendimento em epígrafe, que resultou enquadrado no **Nível I**, conforme Anexo I da IN 001/2015. O Patrimônio Arqueológico é parte integrante do Patrimônio Cultural Brasileiro (Art. 216 da Constituição da República Federativa do Brasil, 1988) e como tal deve ser contemplado pelos estudos necessários ao Licenciamento ambiental. Conforme Resolução CONAMA n.º 001/1986, deve ser contemplado no EIA/RIMA como parte do Meio Sócio-econômico.

O Termo de Referência Específico - TRE que segue estabelece o escopo mínimo a ser tratado na elaboração dos estudos ambientais necessários ao licenciamento ambiental do empreendimento no que é afeto ao Patrimônio Arqueológico e visa ao atendimento da legislação vigente e no que tange a proteção do patrimônio acautelado pelo IPHAN, conforme Art. 13 da IN 01/2015.

Concluindo que o empreendimento denominado **"Loteamento Espírito Santo do Pinhal-E"** que será instalado no Município de **Espírito Santo do Pinhal**, Estado de São Paulo, referente a projeto de construção de um conjunto habitacional de interesse social com área total de 630.177,68 m², **foi enquadrado no Nível I,** conforme o Anexo I da Instrução Normativa nº 001, de 25 de março de 2015, o IPHAN estabelece o que segue:

Quanto à classificação por níveis:

MINISTÉRIO DA CULTURA
INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL
SUPERINTENDÊNCIA DO IPHAN EM SÃO PAULO

Nível I: "*De baixa interferência sobre as condições vigentes do solo, localizados em áreas alteradas, não coincidentes com sítios arqueológicos cadastrados. "|Apresentação de Termo de Compromisso do Empreendedor – TCE, conforme art. 15.*

Art. 15. Para aos empreendimentos classificados como Nível I na tabela constante do Anexo I, será exigido exclusivamente o Termo de Compromisso do Empreendedor – TCE, conforme modelo constante do Anexo III.

Informa-se ainda que os sítios arqueológicos já conhecidos na área de influência do empreendimento, mesmo que estejam fora da área a ser diretamente afetada mas possam vir a sofrer impactos mesmo que indiretos devido à implantação e/ou à operação da atividade ou empreendimento, devem ser contemplados por medidas mitigadoras e/ou compensatórias adequadas à sua proteção e socialização.

A autorização do IPHAN para realização de pesquisas arqueológicas em Terras Indígenas, comunidades quilombolas ou em áreas com outras situações de sensibilidade social, não exime o interessado de buscar, junto às instituições responsáveis e/ou às próprias comunidades, as licenças ou autorizações necessárias, quando for o caso.

Nos levantamentos quanto a possíveis Bens acautelados em âmbito federal, no estado de São Paulo, conforme previsto no Art. 13 da IN 01/2015, **restou sem apontamentos** para quaisquer Bens Culturais Tombados, Valorados e Registrados, presentes na AID.

O TCE preenchido, assinado e apresentado a esta Superintendência Regional atesta a ciência e o compromisso de Vossa Senhoria no que se refere às medidas a serem tomadas em caso de achado de bens arqueológicos durante as obras, atendendo às exigências legais para a realização de obras classificadas no Nível I.

Face ao exposto, na perspectiva da Salvaguarda do Patrimônio Arqueológico, **este IPHAN acolhe a solicitação e manifesta-se favoravelmente à anuência das Licenças solicitadas junto aos órgãos ambientais (LP, LI e LO).**

Sendo o que tínhamos a informar no momento, estamos à disposição para os esclarecimentos que se fizerem necessários.

Cordialmente,

Maria Cristina Donadelli Pinto
Superintendente do IPHAN em SP

IPHAN 80 ANOS 1937 2017

Avenida Angélica, 626 – Higienópolis - São Paulo SP - CEP: 01228-000 - e-mail: iphan-sp@iphan.gov.br

IPHAN - SP
Recebido em 10/09/2018
Assinatura: Raquel

Ao
IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
Avenida Angélica, nº 626 – Santa Cecilia
São Paulo – SP

Ref.: Termo de Compromisso do Empreendedor - TCE

Prezados Senhores,

Pela presente, estamos encaminhando o Termo de Compromisso do Empreendedor - TCE do Loteamento Espírito Santo do Pinhal E, para licenciamento do mesmo nos órgãos responsáveis.

Sendo o que tínhamos para o momento, elevamos nossos protestos de alta estima e consideração.

Atenciosamente,

Engº José Floriano de Azevedo Marques
CREA: 060.073.514-5
Responsável Técnico

ANEXO III

TERMO DE COMPROMISSO DO EMPREENDEDOR – TCE

Processo Nº:	015016.006682/2016-10	**Unidade Administrativa do IPHAN:**	

I. Identificação do Empreendedor			
Razão Social ou Nome:	Prefeitura Municipal de Espírito Santo do Pinhal		
Nome Fantasia:	Prefeitura Municipal de Espírito Santo do Pinhal		
CNPJ/CPF:	45.739.083/0001-73	**Inscrição Estadual:**	
Endereço: (Rua, Av., Rod., etc)	Avenida Washington Luís, 275		
Nº/Km:			
Complemento:	Chácara Dr. João Ferreira Neves		
Bairro/Localidade:	Jardim das Rosas		
Município:	Espírito Santo do Pinhal	**UF:**	SP
CEP:	13.990-000	**Telefone:**	019 3661-8333
Fax:		**Caixa Postal:**	
E-mail:	chefegabinete@pinhal.sp.gov.br		

II. Identificação do Empreendimento			
Razão Social ou Nome:	Conjunto Habitacional Espírito Santo do Pinhal E		
Nome Fantasia / Apelido:	Conjunto Habitacional Paulo Klinger Costa		
CNPJ/CPF:		**Inscrição Estadual:**	
Endereço: (Rua, Av., Rod., etc)	Estrada Municipal que dá acesso à Rodovia SP-346 –		
Nº/Km:	km 204 / km 20		
Complemento:	Fazenda Morro Azul, Gleba C		
Bairro/Localidade:			
Município:	Espírito Santo do Pinhal	**UF:**	SP
CEP:	13.990-000	**Telefone:**	019 3661-8333
Fax:		**Caixa Postal:**	
E-mail:	chefegabinete@pinhal.sp.gov.br		

III. Representante legal do empreendedor junto ao IPHAN	
Nome:	Sergio Del Bianchi Junior
Vínculo com o empreendedor:	Prefeito de Espírito Santo do Pinhal
Endereço: (Rua, Av., Rod., etc)	Rua Pinheiro Chagas, 73
Nº/Km:	
Complemento:	

Bairro/Localidade:	Largo São João		
Município:	Espírito Santo do Pinhal	**UF:**	SP
CEP:	13.990-000	**Telefone:**	19 3661-8333
Fax:		**Caixa Postal:**	
E-mail:	gabinete@pinhal.sp.gov.br		
Endereço para Envio de Correspondência	Chácara Dr. João Ferreira Neves Avenida Washington Luís, 275 – Jardim das Rosas 13.990-000 Espírito Santo do Pinhal-SP		

IV. Situação do Empreendimento junto ao Órgão Ambiental Licenciador Responsável			
Órgão Ambiental Responsável:	CETESB		
O empreendimento possui alguma licença ambiental?	☒ Sim ☐ Não	**Discriminar:**	Parecer técnico
Licença Ambiental Requerida:	Licença prévia de instalação		
Número do Processo no Órgão Ambiental:	63/00523/16		
Há outras instituições envolvidas no licenciamento?	☐ Sim ☒ Não	**Discriminar:**	

Prefeitura Municipal de Espírito Santo do Pinhal, devidamente identificado no Quadro I acima, neste ato representado por Sergio Del Bianchi Junior, portador(a) da carteira da carteira de identidade nº 32.510.985-SSP/SP, inscrito(a) no CPF sob o nº 286.040.788-00, na qualidade de responsável, junto ao IPHAN, pela implantação/execução do empreendimento especificado no Quadro II deste Termo, responsabiliza-se, a partir desta data, na hipótese de ocorrência de achados de bens arqueológicos na área do referido empreendimento pela conservação provisória do(s) bem(s) descoberto(s) e compromete-se a adotar as seguintes providências:

I. Suspender imediatamente as obras ou atividades realizadas para a construção do empreendimento;
II. Comunicar a ocorrência de achados à Superintendência Estadual do IPHAN;
III. Aguardar deliberação e pronunciamento do IPHAN sobre as ações a serem executadas;
IV. Responsabilizar-se pelos custos da gestão que possam advir da necessidade de resgate de material arqueológico.

O descumprimento deste Termo de Compromisso acarretará a imediata paralisação administrativa da obra/empreendimento, sem prejuízo da adoção das medidas cíveis e penais cabíveis.

Por fim, DECLARA, sob as penas da lei, serem verdadeiras as informações prestadas no presente Termo.

03/09/2018 José Floriano de A. Marques Neto _____ Projetista contratado

Data Nome do responsável técnico Assinatura Vínculo com a empresa

1º Via (IPHAN)
2º Via (Responsável Legal)

MINISTÉRIO DA CULTURA
INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL
Superintendência do IPHAN no Estado de São Paulo
Av. Angélica, nº 626 - Bairro Santa Cecília - Bairro Santa Cecília, São Paulo. CEP 01228-000
Telefone: (11) 3826-0744 | *Website*: www.iphan.gov.br

Ofício nº 2063/2018/IPHAN-SP-IPHAN

Ao Senhor
Sergio Del Bianchi Junior
Chácara Dr. João Ferreira Neves
Avenida Washington Luís, 275, Jardim das Rosas
CEP 13990-000 – Espírito Santo do Pinhal/SP

À
CETESB
Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345,
CEP 05459-900 - São Paulo-SP

Ref. Termo de Compromisso do Empreendedor – TCE | APROVADO.
Empreendimento: Conjunto Habitacional Espírito Santo do Pinhal E
Processo IPHAN/SP nº 01506.006682/2016-10
NUP: 0711519

Prezado Senhor,

Cumprimentando-o, vimos, por meio deste, acusar o recebimento do Termo de Compromisso do Empreendedor - TCE, o qual após análise técnica do setor de Licenciamento da Superintendência do IPHAN São Paulo, foi considerado suficiente por atender a todos os requisitos do Art. 15 da Instrução Normativa nº 1/15/IPHAN.

O TCE preenchido, assinado e apresentado a esta Superintendência Regional atesta a ciência e o compromisso de Vossa Senhoria no que se refere às medidas a serem tomadas em caso de achado de bens arqueológicos durante as obras, atendendo às exigências legais para a realização de obras classificadas no Nível I.

Face ao exposto, na perspectiva da Salvaguarda do Patrimônio Arqueológico, **este IPHAN manifesta-se favoravelmente à anuência das Licenças solicitadas junto aos órgãos ambientais (LP, LI e LO)**.

Sendo o que tínhamos a informar no momento, estamos à disposição para os esclarecimentos que se fizerem necessários.

Cordialmente,

Maria Cristina Donadelli Pinto
Superintendente do IPHAN em São Paulo

Documento assinado eletronicamente por **Maria Cristina Donadelli Pinto**, **Superintendente Substituta do IPHAN-SP**, em 19/09/2018, às 14:23, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.iphan.gov.br/autenticidade, informando o código verificador **0714588** e o código CRC **A8CB38C4**.

IPHAN-SP
Recebido em 18/10/16.
Prot. nº 01506.006682/16-10
Elizandra
Retirada mediante esta via original

versão 0.3
24/6/2015

IPHAN

FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DE ATIVIDADE – FCA

Instrução Normativa IPHAN n.º 001/2015, de 25 de março de 2015

FCA nº:			
Nº de Protocolo IPHAN:			
Data do protocolo do FCA:		**Limite de emissão do TRE:**	
Data da emissão do TRE:			

I- Dados do Interessado

Empreendedor:	JOSÉ BENEDITO DE OLIVEIRA
Razão Social:	PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPÍRITO SANTO DO PINHAL
CNPJ:	45.739.083.001-73
Porte da Empresa:	PODER PÚBLICO

II- Caracterização da Atividade ou Empreendimento

Nome do Empreendimento:	LOTEAMENTO ESPÍRITO SANTO DO PINHAL - E
Tipologia: (conforme Anexos I e II da IN IPHAN n.01/15)	INFRAESTRUTURA URBANA
Setor: (Ex.: Elétrico, Habitação, etc.)	HABITAÇÃO
Detalhamento: (conforme Anexos I e II da IN IPHAN n.01/15)	Implantação de edificações destinadas a conjuntos habitacionais, indústrias, centros comerciais, educacionais, institucionais, hospitalares e demais outros usos urbanos, sem abertura de sistema viário
Sub-detalhamento: (conforme Anexos I e II da IN IPHAN n.01/15)	Área de projeção das edificações superior a 5000m2
Descrição do Projeto: (Atividades/Empreendimento)	Construção de um Conjunto Habitacional de interesse social.
Nível Sugerido: (conforme Anexos I e II da IN IPHAN n.01/15)	☐ Nível I ■ Nível II ☐ Nível III ☐ Nível IV

Obs.: Caberá apenas ao IPHAN a definição final do enquadramento da Atividade ou Empreendimento conforme Art. 11 e Anexos I e II da IN IPHAN nº 01 de 25 de março de 2015, inclusive quando houver a previsão do enquadramento em "Não se Aplica" - NA

III- Localização da Atividade ou Empreendimento

Serviço Público Federal
Ministério da Cultura
INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL

REQUERIMENTO

NÚMERO:

1. PARA PREENCHIMENTO DO IPHAN

IDENTIFICAÇÃO DO BEM		CÓDIGO IDENTIFICADOR DO BEM			DOCUMENTOS APRESENTADOS	
						RG/CPF do requerente
QUADRA	SETOR	BEM TOMBADO	Em conjunto			Comprovante de propriedade ou de uso do imóvel
			Individualmente			
		ENTORNO DE BEM TOMBADO				Projeto de Equipamento Publicitário
PROTOCOLO						Foto atual do imóvel
						Implantação / Planta de Cobertura
						Planta(s) baixa(s) / Corte Transversal
						Corte Longitudinal / Elevação Frontal
						Outros:

2. PARA PREENCHIMENTO DO REQUERENTE

NOME REQUERENTE	CPF/CNPJ REQUERENTE
JOSÉ FLORIANO AZEVEDO MARQUES NETO	275.435.868-43

ENDEREÇO DO IMÓVEL: FAZENDA MORRO AZUL, GLEBA C, ESTRADA MUNICIPAL - ESPÍRITO SANTO DO PINHAL

TELEFONE PARA CONTATO	E-MAIL
19 3651-2115	floriano@azevedomarquesengenharia.com.br

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES SOBRE LOCALIZAÇÃO DO IMÓVEL (EDIFICAÇÕES VIZINHAS, PONTO DE REFERÊNCIA, ETC.)

em frente à ETEC "Dr Carolino de Motta Silva"

ASSINALAR COM "X" A SOLICITAÇÃO DESEJADA (Ver documentação necessária no verso)

- [ ] INFORMAÇÃO BÁSICA
- [x] CONSULTA PRÉVIA
- [ ] AUTORIZAÇÃO PARA REFORMA SIMPLIFICADA OU INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS (Descrever os serviços a serem executados)

- [ ] AUTORIZAÇÃO PARA INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTO PUBLICITÁRIO OU SINALIZAÇÃO
- [x] AUTORIZAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DE OBRAS

DATA	ASSINATURA REQUERENTE
18/10/2016	

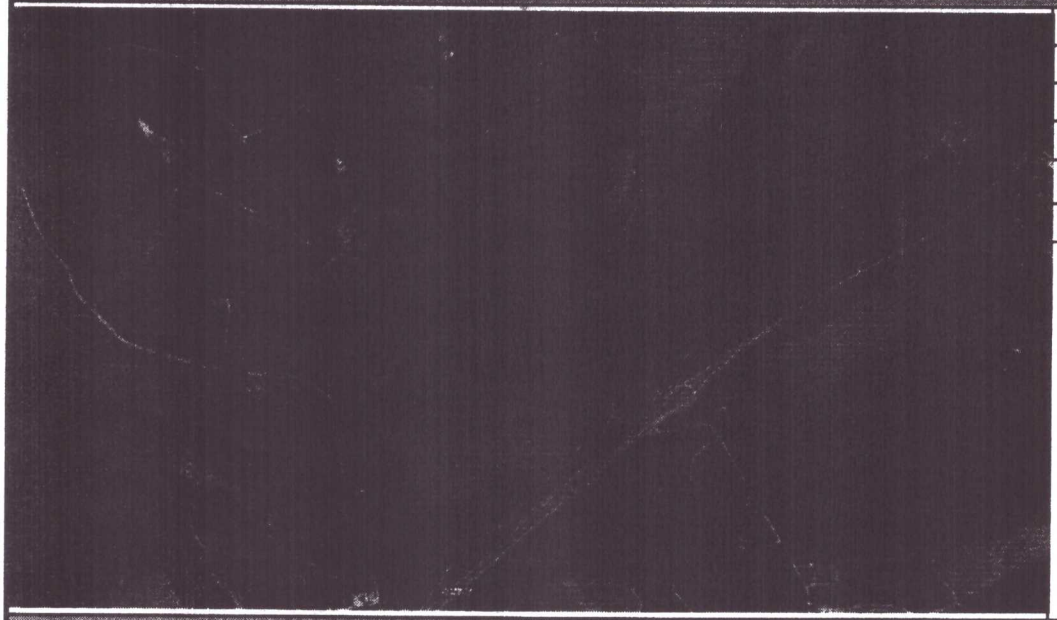
AS DECLARAÇÕES FALSAS OU OMISSAS FEITAS PELO DECLARANTE NESTE REQUERIMENTO ESTÃO SUJEITAS À APLICAÇÃO DO ARTIGO 299 DO CÓDIGO PENAL BRASILEIRO.

DECLARO ESTAR CIENTE DE QUE ESTA SOLICITAÇÃO É PERTINENTE APENAS À AUTORIZAÇÃO DO IPHAN, NÃO INTERFERINDO NA DECISÃO DOS DEMAIS ÓRGÃOS PÚBLICOS

segue anexo:
Laudo de Caracterização; Plantas de Paisagismo (Vias e APP); Planta Urbanística Ambiental; Projeto de Urbanismo.

Estado(s) abrangido(s) pela atividade ou empreendimento: (Listar)	SÃO PAULO
Município (s) abrangido(s) pela atividade ou empreendimento: (Listar)	ESPÍRITO SANTO DO PINHAL

Localização da Atividade ou Empreendimento e da Área de Estudo Proposta



Legenda:

- ☐ Limite Municipal
- ☐ Área de Estudo
- ☐ Canteiro de Obras
- ☐ Área do Empreendimento
- ☐ Outros

Área Diretamente Afetada (ADA)

Comprimento (m ou km): (Empreendimentos Lineares)	4.058,17m
Área Total (m^2 ou km^2 ou ha):	630.177,68m^2

Unidade responsável:	
Telefone:	
E-mail:	
Fase atual do licenciamento:	

VII. Processo Administrativo em Órgão Federal	
Nº do processo:	
Nome do Órgão:	
Unidade responsável:	
Telefone:	
E-mail:	
Fase atual do licenciamento:	

VII. Processo Administrativo em Órgão Federal	
Nº do processo:	
Nome do Órgão:	
Unidade responsável:	
Telefone:	
E-mail:	
Fase atual do licenciamento:	

VIII. Anotação de Responsabilidade Técnica

Eu, José Benedito de Oliveira portador da carteira nº4.771.852-3, CPF 530.046.398-15 residente na Rua Januário Nicolela Neto, 185, na cidade Espírito Santo do Pinhal, no Estado São Paulo, CEP 13.990-000 responsável legal junto ao IPHAN pelo empreendimento LOTEAMENTO ESPÍRITO SANTO DO PINHAL - E, declaro sob as penas da lei que as informações prestadas são verdadeiras e que estou ciente de que a falsidade na prestação destas informações constitui crime, na forma do Artigo 299, do Código Penal (pena de reclusão de 1 a 5 anos e multa), c/c Artigo 3º da lei de crimes ambientais, c/c Artigo 19 da Resolução CONAMA 237/97.

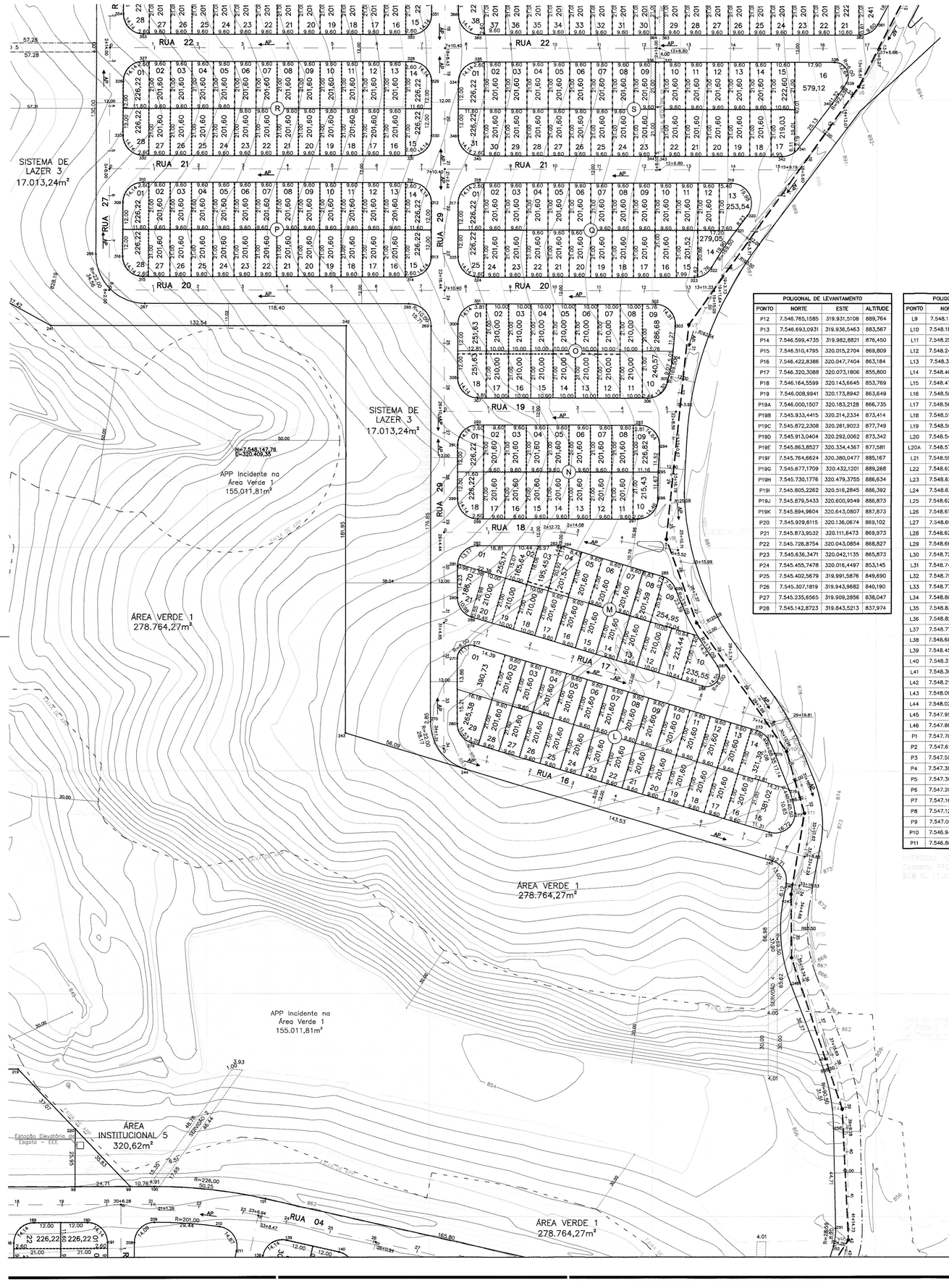
___/___/____	_	_____	_____
Data	Nome do responsável legal	José Benedito de Oliveira Assinatura *Prefeito Municipal*	Vínculo com a empresa

1º Via (IPHAN)

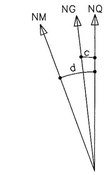
2º Via (Responsável Legal)

3º Via (Sede) - cópia

Total: 3 vias


RUA 22
RUA 21
RUA 20
RUA 19
RUA 18
RUA 17
RUA 16
RUA 04
RUA 27
RUA 29
SISTEMA DE LAZER 3
17.013,24m²
SISTEMA DE LAZER 3
17.013,24m²
ÁREA VERDE 1
278.764,27m²
ÁREA VERDE 1
278.764,27m²
ÁREA VERDE 1
278.764,27m²
APP Incidente na Área Verde 1
155.011,81m²
APP Incidente na Área Verde 1
155.011,81m²
ÁREA INSTITUCIONAL 5
320,62m²
N=7.548.147,76
E=320.409,35
SERVIDÃO 2
SERVIDÃO 3
SERVIDÃO 4
RODOVIA SP - 346
579,12
253,54
279,05
286,68
240,57
215,43
235,55
254,95
381,02
390,73
321,44
223,44
165,80
165,85
165,38
165,70
165,45
165,64
165,63
165,65
165,67
165,68
165,69
165,66
165,71
165,72
165,73
165,74
165,75
165,76
165,77
165,78
165,79
165,80
165,81
165,82
165,83
165,84
165,85
165,86
165,87
165,88
165,89
165,90
165,91
165,92
165,93
165,94
165,95
165,96
165,97
165,98
165,99
166,00
166,01
166,02
166,03
166,04
166,05
166,06
166,07
166,08
166,09
166,10

(NOVEMBRO/2015)



DATUM HORIZONTAL= SIRGAS-2000,
MC= -45° (UTM - FUSO 23)
CONVERGÊNCIA MERIDIANA (c)= - 0°39'23,84"
DECLINAÇÃO MAGNÉTICA (d)= -21°10'23", V.A.= - 0°07'26"

ÁREA VERDE 1 - 278.764,27m²

P-PV	AZIMUTE	DISTANCIA
139-39c	348° 41' 53"	87.51m
39c-222	56° 53' 55"	304.10m
222-223	08° 27' 17"	117.83m
223-51e	348° 03' 45"	176.50m
51e-V52	24° 09' 55"	11.19m
V52-V53	72° 43' 02"	24.06m
V53-V54	96° 31' 01"	58.63m
V54-V55	28° 28' 58"	11.52m
V55-V56	50° 24' 47"	33.28m
V56-V57	344° 00' 42"	37.39m
V57-V58	345° 11' 36"	148.34m
V58-V59	138° 14' 56"	67.94m
V59-V60	127° 45' 07"	94.72m
V60-V61	26° 18' 55"	29.38m
V61-V62	18° 43' 15"	28.48m
V62-V63	09° 29' 35"	38.56m
V63-V64	59° 44' 43"	12.27m
V64-V65	71° 52' 46"	14.13m
V65-V66	11° 46' 29"	19.17m
V66-V67	47° 24' 54"	29.04m
V67-V68	99° 00' 17"	25.92m
V68-V69	102° 36' 04"	24.05m
V69-V70	98° 51' 37"	16.62m
V70-V71	130° 00' 08"	4.35m
V71-V72	83° 02' 52"	35.55m
V72-V73	45° 55' 48"	24.61m
V73-V74	339° 37' 59"	79.54m
V74-V75	353° 57' 34"	30.03m
V75-V76	62° 23' 58"	42.20m
V76-V77	84° 56' 05"	16.32m
V77-V78	60° 02' 00"	28.10m
V78-V79	33° 13' 27"	15.65m
V79-V80	14° 56' 56"	27.42m
V80-V81	56° 05' 01"	16.72m
V81-V82	66° 46' 50"	44.30m
V82-V83	99° 23' 36"	10.29m
V83-83d	124° 36' 46"	3.38m
83c-224	202° 54' 53"	181.91m
224-225	115° 06' 10"	80.34m
225-226	194° 28' 55"	44.77m
226-227	226° 12' 50"	53.84m
227-228	223° 12' 10"	30.91m
228-229	168° 19' 45"	77.40m
229-230	231° 29' 06"	7.53m
230-231	R=10.00m	15.71m
231-232	321° 29' 06"	22.00m
232-233	R=22.00m	34.56m
233-234	231° 29' 06"	175.05m
234-235	R=10.00m	6.72m
235-236	270° 00' 00"	44.73m
236-237	270° 00' 00"	28.07m
237-238	229° 08' 43"	25.19m
238-239	229° 08' 43"	36.90m
239-240	180° 00' 00"	125.39m
240-241	118° 36' 33"	37.42m
241-242	90° 00' 00"	132.54m
242-243	180° 00' 00"	181.95m
243-244	106° 37' 37"	56.09m
244-245	106° 37' 37"	143.53m
245-246	R=9.00m	13.05m
246-247	189° 43' 29"	8.12m
247-248	R=69.50m	37.90m
248-249	158° 52' 58"	36.37m
249-250	R=90.50m	31.51m
250-251	178° 42' 46"	44.71m
251-252	R=28.59m	8.20m
252-253	R=94.87m	25.80m
253-221	283° 28' 14"	19.81m
221-255	181° 52' 31"	20.04m
255-103	R=12.00m	3.38m
103-102	R=225.71m	64.01m
102-101	282° 40' 01"	165.80m
101-100	R=226.00	50.25m
100-99	269° 55' 43"	10.76m
99-220	316° 19' 23"	35.83m
220-219	316° 19' 23"	37.07m
219-218	270° 00' 00"	44.37m
218-97	218° 17' 55"	67.40m
97-96	269° 55' 43"	22.74m
96-95	R=208.00	64.61m
95-217	342° 07' 50"	20.00m
217-216	R=233.00	19.10m
216-94	158° 41' 08"	20.00m
94-93	R=208.00m	17.88m
93-34b	242° 16' 27"	42.80m
34b-V35	321° 04' 09"	63.08m
V35-V36	315° 57' 44"	38.07m
V36-V37	341° 15' 51"	17.23m
V37-V38	224° 15' 50"	35.37m
V38-V39	230° 18' 15"	26.59m

ÁREA REMANESCENTE - 73.113,89m²

P-PV	AZIMUTE	DISTANCIA
V43-V44	41° 45' 58"	163.50m
V44-V45	43° 07' 07"	37.95m
V45-V46	83° 34' 13"	13.52m
V46-V47	94° 10' 23"	88.48m
V47-V48	27° 15' 48"	24.09m
V48-V49	02° 24' 18"	26.08m
V49-V50	08° 58' 52"	17.35m
V50-V51	01° 06' 25"	6.94m
V51-51c	24° 09' 55"	26.16m
51c-223	168° 03' 45"	176.50m
223-224	188° 27' 17"	117.83m
224-39c	236° 53' 55"	304.10m
39c-V40	348° 41' 53"	57.95m
V40-V41	350° 02' 12"	66.29m
V41-V42	355° 50' 01"	60.80m
V42-V43	01° 03' 29"	32.42m

FONTE / DADOS DE BASE
LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO - JUN/2015

CDHU - COORDENAÇÃO / GESTÃO
ENG. DANIEL DOS SANTOS BARBIERI GERENTE

GERENCIAMENTO
SGS ENGER ENGENHARIA LTDA
ARQ. ELAINE LINO DA MOTA GESTORA
ARQ. DAVID CARAVIERI NETO COORDENADOR PROJETOS
ARQ. MIRELA VASQUEZ BARBOSA GESTORA

AUTORES DOS PROJETOS/COLABORADORES
HERJACKTECH TECNOLOGIA E ENGENHARIA LTDA.
ENGº MICHELE MONTONE COORDENADOR
CREA: Nº 0601226076
ENGº JOSÉ FLORIANO A. M. NETO RESP. TÉCNICO
CREA: Nº 060.073.514-5

LEGENDA

- VÉRTICE DE DIVISA
- DIVISA DO TERRENO
- ALINHAMENTO PROJETADO DAS VIAS DE ACESSO AO EMPREENDIMENTO
- ÁREA DE MATA EXISTENTE (A.M.E.)
- LIMITE APP
- ÁREA ALAGADA
- DIVISA DE LOTE
- FASE "E-2" / FASE "E-1" — DIVISÃO DE FASES DO EMPREENDIMENTO
- SERVIDÃO
- LOTES DESTINADOS À PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPÍRITO SANTO DO PINHAL - USO COMERCIAL USO COMERCIAL
- EXECUÇÃO DE RESPONSABILIDADE DA PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPÍRITO SANTO DO PINHAL
- ÁREA VERDE
- SERVIDÃO EM APP / SERVIDÃO FORA DE APP
- ÁREA DE ACOMODAÇÃO TALUDES - SISTEMA VIÁRIO
- 20,00 / 1 / 200,00 — ÁREA DO LOTE / Nº DO LOTE / 10,00 — DIMENSÕES DO LOTE
- A.P. SENTIDO DE ESCOAMENTO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

NOTAS

* TODOS OS RAIOS DE CONCORDÂNCIA SÃO DE 9,00m, EXCETO ONDE INDICADO

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REF.PLANIMETRICA = OBTIDO ATRAVÉS DE P.P.P.(POSICIONAMENTO POR PONTO PRECISO)-IBGE - SIRGAS 2000
REF.ALTIMETRICA = ESTAÇÃO GEODÉSICA 105F - IBGE - ALTITUDE 864,8953m

PROTOCOLO Nº 14793
CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 , São Paulo , Tel.2505.2000 , CNPJ 47.865.597/0001-09

PROJETO
LOTEAMENTO
ESPÍRITO SANTO DO PINHAL - E

Nº UNIDADES
600 CDHU
50 PM
650 TOTAL

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
FAZENDA MORRO AZUL - GLEBA - C
ESTRADA MUNICIPAL
ESPIRITO SANTO DO PINHAL - SP

TÍTULO
URBANISMO

ÁREA URB | FOLHA 02/08

ASSUNTO
PARCELAMENTO DO SOLO

ESCALA GRÁFICA 0 5 10 20 30 (m) | ESCALA NOMINAL 1:1000 | DATA JUN/2018

ASSINATURAS
proprietário | CNPJ/MF
projeto - responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.
obra - responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

grapronha APROVADO Certificado nº 201118 Lacir Ferreira Feldgusco Presidente

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO
Programa 1 1 | Região 0 | Município 5 6 3 | Terreno E | Fase 0 | Versão 0 | Etapa do Projeto P E

(NOVEMBRO/2015)

NM NG NQ

DATUM HORIZONTAL= SIRGAS–2000,
MC= –45° (UTM – FUSO 23)
CONVERGÊNCIA MERIDIANA (c)= – 0°39'23,84"
DECLINAÇÃO MAGNÉTICA (d)= –21°10'23", V.A.= – 0°07'26"

(NOVEMBRO/2015)

NM NG NQ

E-2

E-1

FASE "E-2"

FASE "E-1"

FASE	LOTES CDHU (uh's)	LOTES PM (uh's)
"E–1"	265	22
"E–2"	335	28
Total	600	50

ÁREA VERDE 1
278.764,27m²

ÁREA INSTITUCIONAL 3
26.043,15m²

ÁREA INSTITUCIONAL 8
310,61m²

ÁREA VERDE 1
278.764,27m²

APP Incidente na Área Verde 1
155.011,81m²

ÁREA INSTITUCIONAL 7
359,65m²

SISTEMA DE LAZER 3
17.013,24m²

Área de Preservação Permanente – APP
Lei Federal nº 12.651/12, alterada pela Lei Federal nº 12.727/12

Estação Elevatória de Esgoto – EEE

N=7.448.592,74
E=320.550,91

RUA 22 · RUA 23 · RUA 24 · RUA 25 · RUA 26 · RUA 27 · RUA 28 · RUA 29

SERVIDÃO 5

FONTE / DADOS DE BASE
LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO – JUN/2015

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO
ENG. DANIEL DOS SANTOS BARBIERI — GERENTE

GERENCIAMENTO
SGS ENGER ENGENHARIA LTDA
ARQ. ELAINE LINO DA MOTA — GESTORA
ARQ. DAVID CARAVIERI NETO — COORDENADOR PROJETOS
ARQ. MIRELA VASQUEZ BARBOSA — GESTORA

AUTORES DOS PROJETOS/COLABORADORES
HERJACKTECH TECNOLOGIA E ENGENHARIA LTDA.
ENGª MICHELE MONTONE — COORDENADOR
CREA: Nº 0601226076
ENGª JOSÉ FLORIANO A. M. NETO — RESP. TÉCNICO
CREA: Nº 060.073.514–5

LEGENDA/TABELAS

ITEM			ÁREA (m2)	%
Terreno (c)			557.063,79	100,00
Lotes	Residencial Unifamiliar (b)		123.828,23	22,22
	Comercial		14.131,49	2,54
	Total de Lotes (t)		137.959,72	24,76
Sistema Viário (2)			84.344,94	15,14
Áreas Institucionais (3)		Equipamentos Urbanos	1.624,35	0,29
		Equipamentos Comunitários	35.161,32	6,31
Total (3)			36.785,67	6,60
Espaços Livres de Uso Público (4)	Áreas Verdes		278.764,27	50,05
	Sistemas de Lazer		19.209,19	3,45
Total (4)			297.973,46	53,50
Total (1+2+3+4)			557.063,79	100,00
Área Remanescente			73.113,89	
Total da Gleba			630.177,68	
População Prevista (c)			3.000 Habitantes	
Densidade Referente a	Bruta (c/a)		53,85 Hab./Ha	
Área	Líquida (c/b)		242,27 Hab./Ha	

INCLINAÇÃO DOS TALUDES

1 CORTE — 1 ATERRO

TALUDES E ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO

Arrimo ou Fechamento Lateral
Tipo do Arrimo ou Fechamento
Comprimento do Arrimo ou Fechamento
Altura do Arrimo ou Fechamento
Arrimo Fundos
TAULUDES (h.máx=1,40m)

Muro de Arrimo FP–01G
Muro de Arrimo MA–01A
Muro de Arrimo MA–03A
Muro de Arrimo MA–04D
Muro de Arrimo MA–05D
Muro de Arrimo MA–05D

NOTAS

1) PLANTAR GRAMA EM TODOS OS TALUDES DE FUNDOS DE LOTES.
2) AS DIVISAS DE FUNDOS ENTRE LOTES CHDU E CDHU COM TERCEIROS COM DESNÍVEL ENTRE 0,40 M E 1,40 M, CONTAM COM TALUDE E FECHAMENTO FP–01G.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REF.PLANIMETRICA = OBTIDO ATRAVÉS DE P.P.P.(POSICIONAMENTO POR PONTO PRECISO)–IBGE – SIRGAS 2000
REF.ALTIMETRICA = ESTAÇÃO GEODÉSICA 105F – IBGE – ALTITUDE 864.8953m

PROTOCOLO Nº – 14793

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO
LOTEAMENTO
ESPÍRITO SANTO DO PINHAL - E

Nº UNIDADES
600 CDHU
50 PM
650 TOTAL

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
FAZENDA MORRO AZUL - GLEBA - C
ESTRADA MUNICIPAL
ESPIRITO SANTO DO PINHAL - SP

TÍTULO
URBANISMO

ÁREA: URB | FOLHA: 01/08

ASSUNTO
PARCELAMENTO DO SOLO

ESCALA GRÁFICA: 0 5 10 20 30 (m) | ESCALA NOMINAL: 1:1000 | DATA: JUN/2018

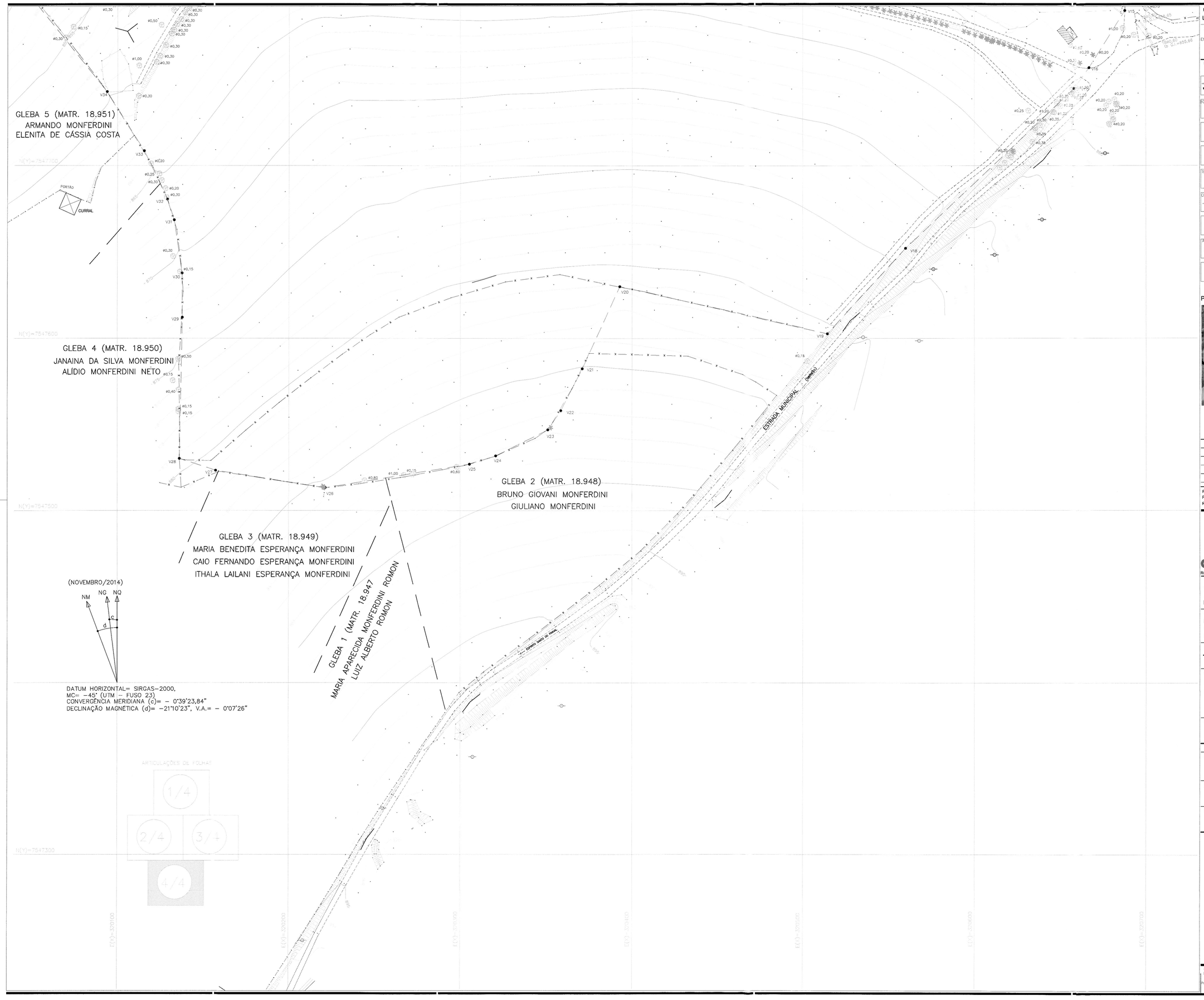
ASSINATURAS
proprietário — CNPJ/MF
projeto — responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra — responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

APROVADO
Certificado nº 301/18
Lacl. Ferreira Bueno
Prefeito

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 1	0 5	6 3	E	0	0	P E



FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO - JUN/2015

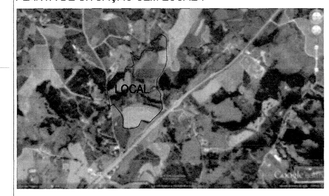
AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

ENGº JOSE FLORIANO DE AZEVEDO MARQUES NETO - CREA 060.073.514-5

LEGENDA/TABELAS

ESTR. FERRO	HIDRANTE	POSTE/LUMINARIA	MARCO/PIQUETE
BOCA LOBO E LEAO	POCO DE VISITA	ESCADA	TUBO
MURO	AL. INDEFINIDO	EIXO	GUIA
ALVENARIA	MADEIRA	LAJE OU COBERT.	CAIXA DE INSPECAO
TELEFONE PUBLICO	CURVAS DE NIVEL	PONTO DE DIVISA	ARVORE
CERCA DE MADEIRA	EST. LEVANTAMENTO	CERCA VIVA	CERCA DE ARAME
CAMINHO	BARRANCO	REF. DE NIVEL	LIM. VEGETACAO
AREA ALAGADIÇA	CURSO D'AGUA	PONTO SONDAGEM	ALTA TENSAO
PONTE	ROCHA	LAGOA	AREIA

PLANTA DE SITUAÇÃO SEM ESCALA



Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REF.PLANIMETRICA = OBTIDO ATRAVÉS DE P.P.P.(POSICIONAMENTO POR PONTO PRECISO)-IBGE - SIRGAS 2000
REF.ALTIMETRICA = ESTAÇÃO GEODÉSICA 105F - IBGE - ALTITUDE 864.8953m

PROTOCOLO Nº -14793 GRAPROHAB

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

PROJETO
LOTEAMENTO
ESPÍRITO SANTO DO PINHAL - E

Nº UNIDADES
600 CDHU
50 PM
650 TOTAL

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
FAZENDA MORRO AZUL - GLEBA - C
ESTRADA MUNICIPAL
ESPIRITO SANTO DO PINHAL - SP

TÍTULO: TOPOGRAFIA | ÁREA: TOP | FOLHA: 04/04

ASSUNTO
LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL
PLANTA GERAL

ESCALA GRÁFICA: 0 5 10 20 30 (m) | ESCALA NOMINAL: 1:1000 | DATA: JUN/2018

ASSINATURAS

proprietário: Prefeitura Municipal de Espírito Santo do Pinhal — CNPJ/MF: 45.739.083/0001-73

projeto - responsável técnico: Engº José Floriano de Azevedo Marques Neto — c.r.e.a. 060.073.512-5; pref.; a.r.t.28027230180645488

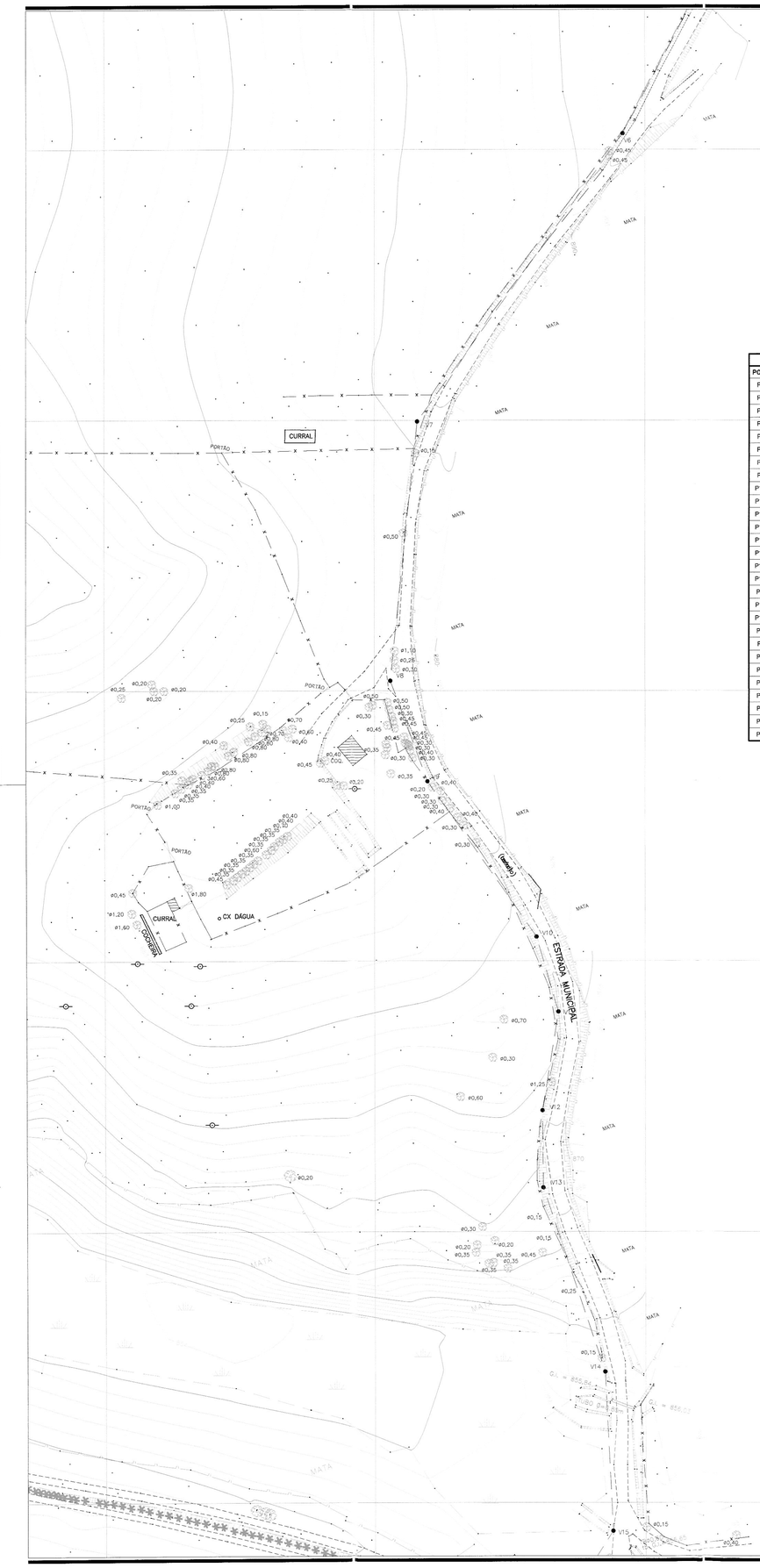
obra - responsável técnico — c.r.e.a.; pref.; a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

graprohab APROVADO Certificado nº 301/18 Lacir Pereira Balbusco Presidente

CÓDIGO CDHU
EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 1	0 5	6 3	E	0 0	P	A



POLIGONAL DE LEVANTAMENTO			
PONTO	NORTE	ESTE	ALTITUDE
P12	7.546.765,1585	319.931,5108	889,764
P13	7.546.693,0931	319.936,5463	883,567
P14	7.546.599,4735	319.982,8821	876,450
P15	7.546.510,4795	320.015,2704	869,809
P16	7.546.422,8386	320.047,7404	863,184
P17	7.546.320,3088	320.073,1806	855,800
P18	7.546.164,5599	320.143,6645	853,769
P19	7.546.008,9941	320.173,8942	863,649
P19A	7.546.000,1507	320.183,2128	866,735
P19B	7.545.933,4415	320.214,2334	873,414
P19C	7.545.872,2308	320.261,9023	877,749
P19D	7.545.913,0404	320.292,0062	873,342
P19E	7.545.863,8527	320.334,4367	877,581
P19F	7.545.764,6624	320.380,0477	885,167
P19G	7.545.677,1709	320.432,1201	889,268
P19H	7.545.730,1776	320.479,3755	886,634
P19I	7.545.805,2262	320.516,2845	886,392
P19J	7.545.879,5433	320.600,9549	886,873
P19K	7.545.894,9604	320.643,0807	887,873
P20	7.545.929,6115	320.136,0674	869,102
P21	7.545.873,9532	320.111,6473	869,973
P22	7.545.726,8754	320.043,0854	868,827
P23	7.545.636,3471	320.042,1135	865,873
P24	7.545.455,7478	320.016,4497	853,145
P25	7.545.402,5679	319.991,5876	849,690
P26	7.545.307,1819	319.943,9682	840,190
P27	7.545.235,6565	319.909,2856	838,047
P28	7.545.142,8723	319.843,5213	837,974

POLIGONAL DE LEVANTAMENTO			
PONTO	NORTE	ESTE	ALTITUDE
L9	7.548.138,7161	319.901,5009	870,038
L10	7.548.184,9445	319.903,1095	873,685
L11	7.548.257,5359	319.960,8042	881,766
L12	7.548.242,7468	320.017,1562	880,213
L13	7.548.312,2891	320.063,2208	876,137
L14	7.548.407,4572	320.149,6063	864,756
L15	7.548.479,9003	320.180,4926	859,743
L16	7.548.586,1640	320.240,3983	875,620
L17	7.548.569,5625	320.290,8656	871,277
L18	7.548.517,5695	320.317,2168	863,399
L19	7.548.502,1399	320.340,5056	859,637
L20	7.548.543,3364	320.351,0143	862,211
L20A	7.548.576,0057	320.391,8158	854,645
L21	7.548.594,8784	320.383,0110	858,515
L22	7.548.626,8088	320.446,4651	858,804
L23	7.548.621,4799	320.465,7653	861,887
L24	7.548.632,1412	320.483,6300	865,791
L25	7.548.625,5844	320.498,3317	866,817
L26	7.548.614,6524	320.519,1621	868,884
L27	7.548.605,4751	320.540,7360	870,839
L28	7.548.620,8793	320.559,4604	874,605
L29	7.548.667,6836	320.542,1410	876,353
L30	7.548.726,8727	320.521,9013	875,900
L31	7.548.742,5285	320.563,7726	880,248
L32	7.548.755,1465	320.598,7341	883,687
L33	7.548.772,8735	320.616,1635	885,222
L34	7.548.803,9286	320.623,0597	885,389
L35	7.548.831,2970	320.681,7368	888,030
L36	7.548.821,0606	320.716,8110	889,375
L37	7.548.771,3663	320.721,0673	893,488
L38	7.548.680,0960	320.744,5802	896,746
L39	7.548.457,5255	320.763,4399	898,612
L40	7.548.378,1714	320.728,8185	894,787
L41	7.548.303,0315	320.685,3466	891,017
L42	7.548.214,0073	320.621,6971	886,211
L43	7.548.096,9897	320.605,8172	883,188
L44	7.548.026,2854	320.661,3622	878,922
L45	7.547.955,8663	320.650,2033	877,251
L46	7.547.884,9599	320.683,3642	862,109
P1	7.547.703,2422	320.639,8651	863,587
P2	7.547.610,2416	320.527,6400	875,927
P3	7.547.506,3302	320.453,9942	890,525
P4	7.547.388,8265	320.305,8607	897,416
P5	7.547.309,1882	320.245,5280	896,218
P6	7.547.201,0296	320.189,9064	892,007
P7	7.547.163,1606	320.151,4020	890,512
P8	7.547.121,3249	320.108,9327	888,056
P9	7.547.063,6121	320.020,6249	881,028
P10	7.546.945,1617	319.896,7544	884,314
P11	7.546.889,8241	319.828,9635	885,278

POLIGONAL DE DIVISAS		
PONTO	NORTE	ESTE
V1	7.548.776,0515	320.744,5176
V2	7.548.723,8221	320.750,1286
V3	7.548.659,5028	320.746,5282
V4	7.548.479,1408	320.755,1942
V5	7.548.385,4033	320.733,7910
V6	7.548.306,7819	320.691,7200
V7	7.548.202,3825	320.613,0199
V8	7.548.106,4276	320.604,7571
V9	7.548.069,0649	320.618,4708
V10	7.548.009,7164	320.656,0396
V11	7.547.982,0627	320.664,0839
V12	7.547.945,5942	320.658,1383
V13	7.547.917,1353	320.658,3893
V14	7.547.850,4219	320.684,7157
V15	7.547.791,6636	320.684,2686
V16	7.547.757,1052	320.666,4100
V17	7.547.744,9577	320.657,3903
V18	7.547.852,4520	320.559,3132
V19	7.547.603,0434	320.513,7650
V20	7.547.630,3530	320.392,2562
V21	7.547.582,6328	320.370,7803
V22	7.547.558,5061	320.357,9629
V23	7.547.547,0844	320.350,9747
V24	7.547.531,9319	320.320,6495
V25	7.547.527,1220	320.305,3687
V26	7.547.513,4250	320.221,3174
V27	7.547.523,5193	320.157,4299
V28	7.547.530,4007	320.136,1867
V29	7.547.612,1493	320.137,5491
V30	7.547.637,7024	320.138,9234
V31	7.547.668,4395	320.133,7464
V32	7.547.680,2343	320.129,1741
V33	7.547.708,5920	320.116,4295
V34	7.547.743,2946	320.095,4525
V35	7.547.819,0852	320.034,1489
V36	7.547.844,4796	320.005,7860
V37	7.547.859,6713	319.997,6568
V38	7.547.830,9797	319.976,9729
V39	7.547.811,1662	319.959,2400
V40	7.547.953,8055	319.930,7328
V41	7.548.019,0957	319.919,2634
V42	7.548.079,7351	319.914,8461
V43	7.548.111,2066	319.922,6307
V44	7.548.242,2682	320.020,3809
V45	7.548.269,5281	320.046,7835
V46	7.548.271,4512	320.060,1661
V47	7.548.265,0126	320.148,4115
V48	7.548.286,4265	320.159,4466
V49	7.548.312,4835	320.160,5410
V50	7.548.329,6208	320.163,2495

POLIGONAL DE DIVISAS		
PONTO	NORTE	ESTE
V51	7.548.336,0966	320.160,7541
V52	7.548.368,3830	320.179,5320
V53	7.548.378,2684	320.201,4674
V54	7.548.367,2719	320.259,0570
V55	7.548.376,5192	320.265,9270
V56	7.548.397,7269	320.291,5745
V57	7.548.433,6705	320.281,2758
V58	7.548.577,7245	320.245,8749
V59	7.548.527,0372	320.291,1198
V60	7.548.468,9572	320.365,9435
V61	7.548.497,6057	320.372,4591
V62	7.548.524,5789	320.381,6000
V63	7.548.562,2930	320.389,6325
V64	7.548.572,3406	320.396,6752
V65	7.548.570,0274	320.410,6145
V66	7.548.588,3689	320.416,1893
V67	7.548.602,1641	320.441,7434
V68	7.548.610,0848	320.466,4235
V69	7.548.604,8380	320.489,8942
V70	7.548.602,2781	320.506,3159
V71	7.548.599,4819	320.509,6481
V72	7.548.603,7849	320.544,9367
V73	7.548.620,7369	320.562,7772
V74	7.548.694,8724	320.533,9583
V75	7.548.724,7357	320.530,7982
V76	7.548.743,3427	320.568,6746
V77	7.548.746,5636	320.584,6736
V78	7.548.761,3656	320.608,5589
V79	7.548.773,5799	320.618,3433
V80	7.548.800,1415	320.625,1504
V81	7.548.809,2858	320.639,1483
V82	7.548.828,8321	320.678,9030
V83	7.548.825,6613	320.688,6923
V84	7.548.797,0043	320.730,2131

ELEMENTOS DE DIVISAS		
P-PV	AZIMUTE	DISTANCIA
V1-V2	175° 40' 57"	52,53m
V2-V3	183° 12' 14"	64,42m
V3-V4	177° 14' 57"	180,57m
V4-V5	192° 51' 43"	96,15m
V5-V6	207° 57' 15"	89,17m
V6-V7	215° 30' 58"	130,74m
V7-V8	185° 55' 18"	96,31m
V8-V9	159° 50' 41"	39,80m
V9-V10	145° 01' 37"	70,24m
V10-V11	163° 46' 50"	28,80m
V11-V12	189° 15' 35"	36,95m
V12-V13	179° 29' 41"	28,46m
V13-V14	161° 29' 24"	71,72m
V14-V15	177° 11' 13"	58,76m
V15-V16	212° 24' 33"	38,90m
V16-V17	216° 35' 40"	15,13m
V17-V18	226° 40' 28"	134,82m
V18-V19	222° 40' 19"	67,20m
V19-V20	283° 39' 25"	124,54m
V20-V21	204° 39' 09"	52,33m
V21-V22	207° 10' 55"	27,32m
V22-V23	214° 24' 39"	13,39m
V23-V24	243° 27' 01"	33,90m
V24-V25	252° 31' 39"	16,02m
V25-V26	260° 44' 40"	85,16m
V26-V27	278° 58' 43"	64,68m
V27-V28	287° 56' 56"	22,33m
V28-V29	1° 12' 43"	81,76m
V29-V30	359° 34' 08"	25,59m
V30-V31	351° 36' 39"	31,17m
V31-V32	341° 43' 26"	12,65m
V32-V33	334° 05' 06"	31,09m
V33-V34	327° 39' 56"	40,55m
V34-V35	321° 04' 09"	97,48m
V35-V36	315° 57' 44"	38,07m
V36-V37	341° 15' 51"	17,23m
V37-V38	224° 15' 50"	35,37m
V38-V39	230° 18' 15"	26,59m
V39-V40	348° 41' 53"	145,46m
V40-V41	350° 02' 12"	68,29m
V41-V42	355° 50' 01"	60,80m
V42-V43	1° 03' 29"	32,42m
V43-V44	41° 45' 58"	163,50m
V44-V45	43° 07' 07"	37,95m
V45-V46	83° 34' 13"	13,52m
V46-V47	94° 10' 23"	88,48m
V47-V48	27° 15' 48"	24,09m
V48-V49	2° 24' 18"	26,08m
V49-V50	8° 58' 52"	17,35m
V50-V51	1° 06' 25"	6,94m
V51-V52	24° 09' 55"	37,35m
V52-V53	72° 43' 02"	24,06m
V53-V54	96° 31' 01"	58,63m
V54-V55	28° 28' 58"	11,52m
V55-V56	50° 24' 47"	33,28m
V56-V57	344° 00' 42"	37,39m
V57-V58	345° 11' 36"	148,14m
V58-V59	138° 14' 56"	67,94m
V59-V60	127° 45' 07"	94,72m
V60-V61	28° 18' 55"	29,38m
V61-V62	18° 43' 15"	28,48m
V62-V63	9° 29' 35"	38,56m
V63-V64	59° 44' 43"	12,27m
V64-V65	71° 52' 46"	14,13m
V65-V66	11° 46' 28"	19,17m
V66-V67	47° 24' 54"	29,04m
V67-V68	99° 00' 17"	25,92m
V68-V69	102° 36' 04"	24,05m
V69-V70	98° 51' 37"	16,62m
V70-V71	130° 00' 08"	4,35m
V71-V72	83° 02' 52"	35,55m
V72-V73	45° 55' 48"	24,61m
V73-V74	339° 37' 59"	79,54m
V74-V75	353° 57' 34"	30,03m
V75-V76	62° 23' 58"	42,20m
V76-V77	84° 56' 05"	16,32m
V77-V78	60° 02' 00"	28,10m
V78-V79	33° 13' 27"	15,85m
V79-V80	14° 56' 56"	27,42m
V80-V81	56° 05' 01"	16,72m
V81-V82	66° 46' 50"	44,30m
V82-V83	99° 23' 36"	10,29m
V83-V84	124° 36' 46"	50,45m
V84-V1	145° 17' 41"	25,37m

POLIGONAL DE LEVANTAMENTO			
PONTO	NORTE	ESTE	ALTITUDE
A1	7.547.764,1799	320.646,9975	857,471
A2	7.547.786,1528	320.599,7807	859,719
A3	7.547.823,6118	320.463,4724	860,301
A4	7.547.829,6150	320.395,2623	860,381
A5	7.547.825,7175	320.320,3664	860,353
A6	7.547.824,8540	320.263,2433	860,423
A7	7.547.824,7271	320.203,0161	859,917
A8	7.547.819,4100	320.160,5930	858,197
B1	7.547.914,7376	320.380,0055	856,348
B2	7.547.998,5197	320.272,3836	848,824
B3	7.547.910,5845	320.238,5266	851,331
B4	7.547.906,3598	320.137,3142	848,657
B5	7.547.925,1997	320.107,7959	847,294
C1	7.547.098,2591	320.360,4789	863,787
C2	7.548.113,7545	320.459,3980	872,263
C2A	7.548.049,7271	320.516,3967	882,171
C2B	7.548.082,0168	320.572,4326	882,413
C3	7.548.221,7367	320.545,5618	881,484
C4	7.548.443,0349	320.527,5495	883,640
C5	7.548.463,9117	320.625,3750	887,205
C6	7.548.587,9366	320.742,4541	894,516
C7	7.548.488,2241	320.741,0487	896,124
D1	7.548.021,4742	320.423,0102	874,834
D2	7.547.979,5057	320.461,7478	875,379
D3	7.547.961,2542	320.538,1748	879,069
E1	7.548.229,8777	320.311,8355	860,255
E2	7.548.343,6695	320.318,4591	862,277
E3	7.548.428,5843	320.393,2680	862,974
E4	7.548.551,8637	320.455,2985	868,343
E5	7.548.554,8791	320.485,1182	873,861
E6	7.548.529,3072	320.538,1307	877,412
E7	7.548.486,8698	320.560,0775	883,048
L0	7.547.774,3019	320.696,1069	856,808
L1	7.547.729,7908	320.630,8743	862,402
L2	7.547.634,7550	320.517,2793	877,945
L3	7.547.668,1099	320.419,6729	877,778
L4	7.547.634,2752	320.313,8666	880,031
L5	7.547.603,3210	320.204,0510	877,968
L6	7.547.777,6389	320.105,7032	858,494
L7	7.547.818,8972	319.953,3287	848,667
L7A	7.547.848,0717	319.947,4190	848,554
L8	7.547.956,9592	319.916,0663	854,465
L8A	7.547.972,4048	319.932,5049	861,169
L8B	7.548.052,9262	320.011,5700	876,237
L8C	7.548.063,7270	320.078,5327	873,616
L8D	7.548.170,6382	320.137,6525	868,822
L8E	7.548.127,8510	320.197,5450	858,843
L8F	7.548.083,7774	320.234,6455	851,567
L8FA	7.548.081,2884	320.248,0240	851,263
L8G	7.548.179,6443	320.286,6915	851,886

MATRÍCULA 15.808
Cadastro PREFEITURA MUNICIPAL DE E.S.do PINHAL
SOB N. 11.321-13

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO – JUN/2015

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

ENG° JOSE FLORIANO DE AZEVEDO MARQUES NETO – CREA 060.073.514-5

LEGENDA/TABELAS

ESTR. FERRO | HIDRANTE | POSTE/LUMINARIA | MARCO/PIQUETE
BOCA LOBO E LEAO | POCO DE VISITA | ESCADA | TUBO
MURO | AL. INDEFINIDO | EIXO | GUIA
ALVENARIA | MADEIRA | LAJE OU COBERT. | CAIXA DE INSPECAO
TELEFONE PUBLICO | CURVAS DE NIVEL | PONTO DE DIVISA | ARVORE
CERCA DE MADEIRA | EST. LEVANTAMENTO | CERCA VIVA | CERCA DE ARAME
CAMINHO | BARRANCO | REF. DE NIVEL | LIM. VEGETACAO
AREA ALAGADIÇA | CURSO D'AGUA | PONTO SONDAGEM | ALTA TENSAO
PONTE | ROCHA | LAGOA | AREIA

PLANTA DE SITUAÇÃO SEM ESCALA



Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REF.PLANIMETRICA = OBTIDO ATRAVÉS DE P.P.P.(POSICIONAMENTO POR PONTO PRECISO)–IBGE – SIRGAS 2000
REF.ALTIMETRICA = ESTAÇÃO GEODÉSICA 105F – IBGE – ALTITUDE 864.8953m

PROTOCOLO Nº -14793 GRAPROHAB

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

PROJETO
LOTEAMENTO
ESPÍRITO SANTO DO PINHAL - E

Nº UNIDADES
600 CDHU
50 PM
650 TOTAL

ENDEREÇO/MUNICIPIO
FAZENDA MORRO AZUL - GLEBA - C
ESTRADA MUNICIPAL
ESPIRITO SANTO DO PINHAL - SP

TÍTULO
TOPOGRAFIA

ÁREA: TOP | FOLHA: 03/04

ASSUNTO
LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL
PLANTA GERAL

ESCALA GRÁFICA 0 5 10 20 30 (m) | ESCALA NOMINAL 1:1000 | DATA JUN/2018

ASSINATURAS

proprietário — Prefeitura Municipal de Espírito Santo do Pinhal — CNPJ/MF 45.739.083/0001-73

projeto – responsável técnico — Engº José Floriano de Azevedo Marques Neto — c.r.e.a. 060.073.512-5 — pref. — a.r.t. 28027230180645488

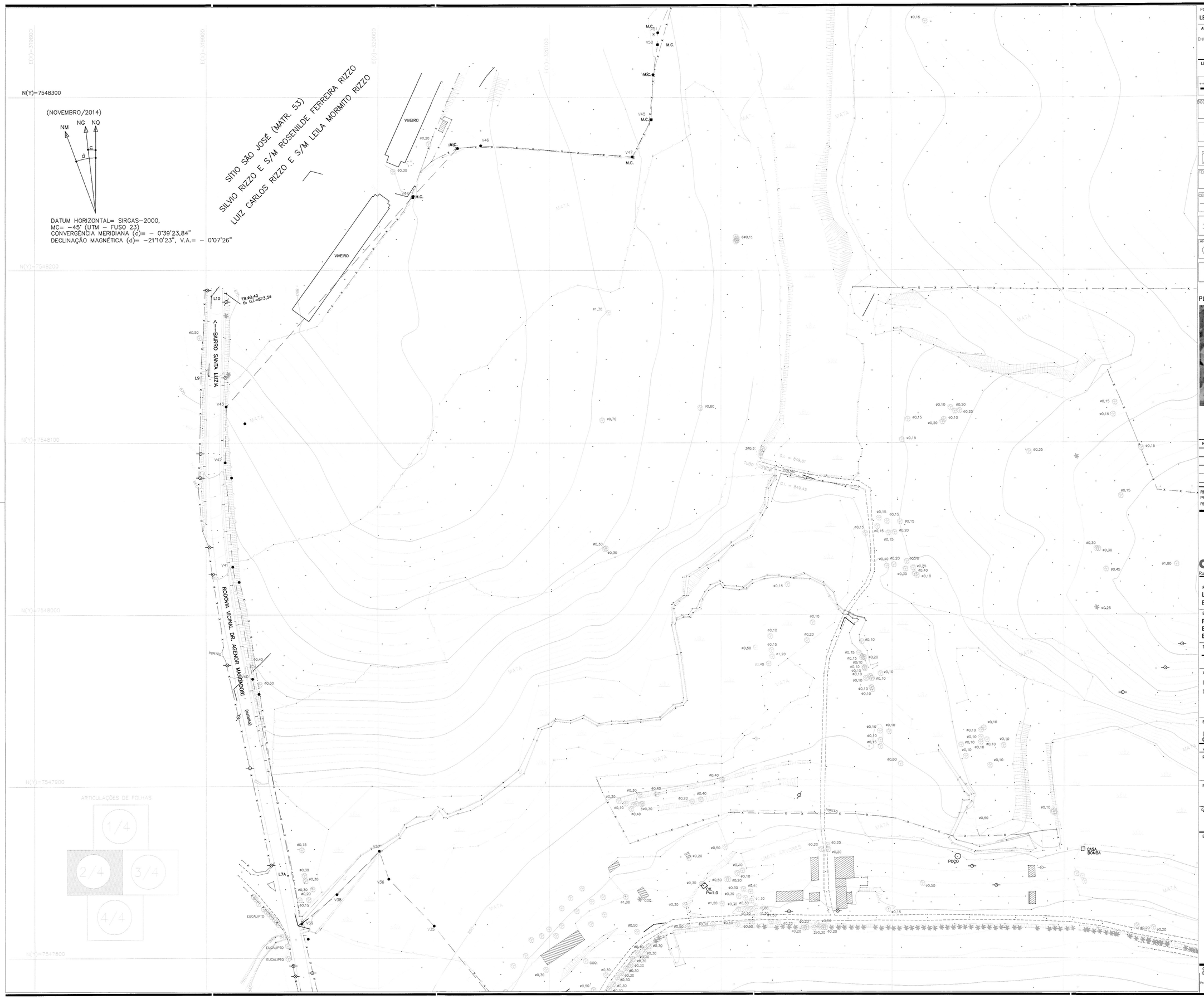
obra – responsável técnico — c.r.e.a. — pref. — a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

graprohab APROVADO Certificado nº 30178 Lacto

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 1	0	5 6 3	E	0	0	P A



FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO - JUN/2015

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

ENGº JOSE FLORIANO DE AZEVEDO MARQUES NETO - CREA 060.073.514-5

LEGENDA/TABELAS

ESTR. FERRO	HIDRANTE	POSTE/LUMINARIA	MARCO/PIQUETE
BOCA LOBO E LEAO	POÇO DE VISITA	ESCADA	TUBO
MURO	AL. INDEFINIDO	EIXO	GUIA
ALVENARIA	MADEIRA	LAJE OU COBERT.	CAIXA DE INSPECAO
TELEFONE PUBLICO	CURVAS DE NIVEL	PONTO DE DIVISA	ARVORE
CERCA DE MADEIRA	EST. LEVANTAMENTO	CERCA VIVA	CERCA DE ARAME
CAMINHO	BARRANCO	REF. DE NIVEL	LIM. VEGETACAO
AREA ALAGADIÇA	CURSO D'AGUA	PONTO SONDAGEM	ALTA TENSAO
PONTE	ROCHA	LAGOA	AREIA

PLANTA DE SITUAÇÃO SEM ESCALA



Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REF.PLANIMETRICA = OBTIDO ATRAVÉS DE P.P.P.(POSICIONAMENTO POR PONTO PRECISO)-IBGE - SIRGAS 2000
REF.ALTIMETRICA = PROJETO ESTRUTURADO - IBGE - ALTITUDE 864.8953m

PROCESSO Nº
-14793
GRAPROHAB

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

PROJETO
LOTEAMENTO
ESPÍRITO SANTO DO PINHAL - E

Nº UNIDADES
600 CDHU
50 PM
650 TOTAL

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
FAZENDA MORRO AZUL - GLEBA - C
ESTRADA MUNICIPAL
ESPIRITO SANTO DO PINHAL - SP

TÍTULO: TOPOGRAFIA | ÁREA: TOP | FOLHA: 02/04

ASSUNTO
LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL
PLANTA GERAL

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 5 10 20 30 (m)	1:1000	JUN/2018

ASSINATURAS

proprietário
Prefeitura Municipal de Espírito Santo do Pinhal
CNPJ/MF 45.739.083/0001-73

projeto - responsável técnico
Engº José Floriano de Azevedo Marques Neto
c.r.e.a. 060.073.512-5
pref.
a.r.t.28027230180645488

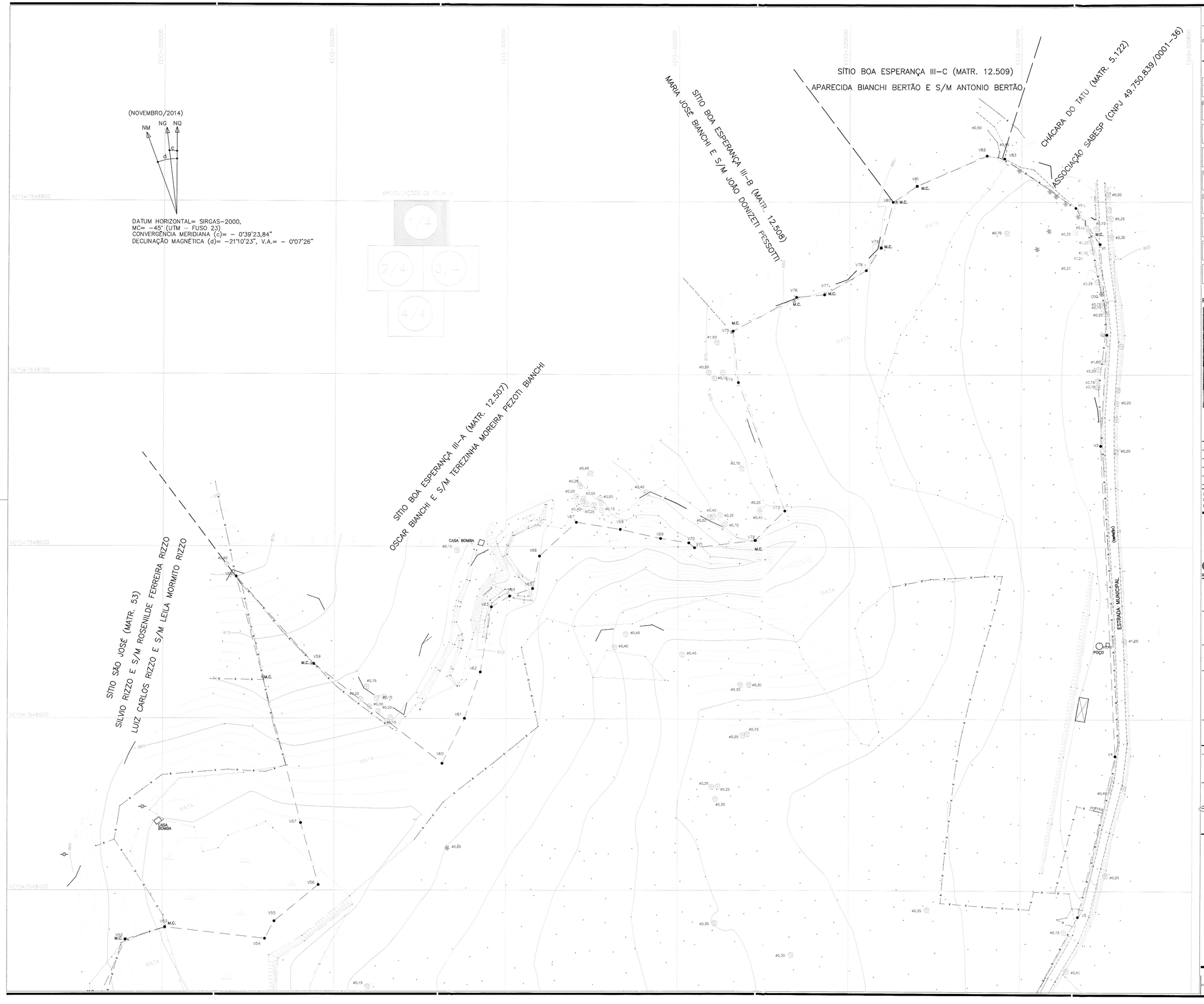
obra - responsável técnico
c.r.e.a.
pref.
a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

graprohab
APROVADO
Certificado nº 301/18
Lacir Ferreira Bastianão
Presidente

CÓDIGO CDHU
EMPREENDIMENTO

Programa		Região		Município		Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto	
1	1	0	5	6	3	E	0	0	P	A



FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO - JUN/2015

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

ENGº JOSE FLORIANO DE AZEVEDO MARQUES NETO - CREA 060.073.514-5

LEGENDA/TABELAS

ESTR. FERRO	HIDRANTE	POSTE/LUMINARIA	MARCO/PIQUETE
BOCA LOBO E LEAO	POÇO DE VISITA	ESCADA	TUBO
MURO	AL. INDEFINIDO	EIXO	GUIA
ALVENARIA	MADEIRA	LAJE OU COBERT.	CAIXA DE INSPECAO
TELEFONE PUBLICO	CURVAS DE NIVEL	PONTO DE DIVISA	ARVORE
CERCA DE MADEIRA	EST. LEVANTAMENTO	CERCA VIVA	CERCA DE ARAME
CAMINHO	BARRANCO	REF. DE NIVEL	LIM. VEGETACAO
AREA ALAGADIÇA	CURSO D'AGUA	PONTO SONDAGEM	ALTA TENSAO
PONTE	ROCHA	LAGOA	AREIA

PLANTA DE SITUAÇÃO SEM ESCALA



Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REF.PLANIMETRICA = OBTIDO ATRAVÉS DE P.P.P.(POSICIONAMENTO POR PONTO PRECISO)-IBGE - SIRGAS 2000
REF.ALTIMETRICA = ESTAÇÃO GEODÉSICA 105F - IBGE - ALTITUDE 864.8953m

PROTOCOLO Nº - 14793 GRAPROHAB

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

PROJETO
LOTEAMENTO
ESPÍRITO SANTO DO PINHAL - E

Nº UNIDADES
600 CDHU
50 PM
650 TOTAL

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
FAZENDA MORRO AZUL - GLEBA - C
ESTRADA MUNICIPAL
ESPIRITO SANTO DO PINHAL - SP

TÍTULO: TOPOGRAFIA | ÁREA: TOP | FOLHA: 01/04

ASSUNTO
LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL
PLANTA GERAL

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 5 10 20 30 (m)	1:1000	JUN/2018

ASSINATURAS

proprietário: Prefeitura Municipal de Espírito Santo do Pinhal — CNPJ/MF: 45.739.083/0001-73

projeto - responsável técnico: Engº José Floriano de Azevedo Marques Neto — c.r.e.a. 060.073.512-5 — pref. — a.r.t.28027230180645488

obra - responsável técnico — c.r.e.a. — pref. — a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

graprohab APROVADO Certificado nº 301/18 Lacir Ferreira Bel... Presidente

CÓDIGO CDHU
EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 1	0 5	6 3	E	0 0	P	A

CDHU

PROTOCOLO Nº - 14793

Empreendimento
LOTEAMENTO ESPIRITO SANTO DO PINHAL - E

Código
|1|1|0|5|6|3|E|0|0|P|E|

Referência / Assunto
MEMORIAL DESCRITIVO E JUSTIFICATIVO DO EMPREENDIMENTO

Data **JUN/2018** *Folha* **1/3**

I – IDENTIFICAÇÃO

- Nome do Empreendimento: **LOTEAMENTO ESPIRITO SANTO DO PINHAL – E**
- Município: **ESPIRITO SANTO DO PINHAL**
- Proprietário: **PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPIRITO SANTO DO PINHAL**
- Responsável Técnico**: JOSÉ FLORIANO DE AZEVEDO MARQUES NETO**
- Área da Gleba: **630.177,68 m2**
- Endereço da Gleba: **Estrada Municipal que dá acesso à Rodovia SP-346 – km 204 / km 205**
- Distância do centro do Município: **6 km**
- Acessos principais: **Rodovia SP-346 – km 204 / km 205**

II - DESCRIÇÃO DA GLEBA

- Áreas vulneráveis (alagadiças, aterradas, declividades acentuadas, geologicamente frágeis); - **SIM**
- Valor paisagístico natural (grotas, nascentes, vegetação etc.); **- SIM**
- Corpos d'água; **- SIM**
- Vales secos e linhas de drenagem natural; **- SIM**
- Declividades predominantes; - 1**5,00 %**
- Existência de rodovias, ferrovias, adutoras, interceptores/emissários, redes de transmissão de energia e respectivas faixas de domínio; **- NÃO**
- Usos anteriores (depósito de lixo, indústria, agricultura, etc.); **- SIM**
- Construções existentes a demolir ou não; etc. **- SIM**

III - CARACTERIZAÇÃO DO LOTEAMENTO

1. Quadro - Distribuição dos lotes por tipo de uso

NATUREZA DO LOTEAMENTO			
	No.	ÁREA	%
LOTES RESIDENCIAIS	600	123.828,23	89,76
LOTES COMERCIAIS	50	14.131,49	10,24
TOTAL	650	137.959,72	100,00

2. Quadro de Áreas – Loteamentos

	ESPECIFICAÇÃO	ÁREAS (m²)	%
1	Áreas de lotes (nº de lotes = 650)	137.959,72	24,76
2	Áreas Públicas	419.104,07	75,23
2.1	Sistema viário	84.344,94	15,14
2.2	Áreas Institucionais (equipamentos urbanos e comunitários)	36.785,67	6,60
2.3	Espaços Livres de Uso Público	297.973,46	53,50
2.3.1	Áreas Verdes	278.764,27	50,05
2.3.2	Sistema de lazer	19.209,19	3,45
3	Área Total Loteada	557.063,79	100,00
4	Área Remanescente	73.113,89	
5	Total da Gleba	630.177,68	

iV - ESPECIFICAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO

Cruzamentos regulares: 9,00 m raio.

3. Quadro – Sistema Viário

IDENTIFICAÇÃO DAS VIAS	LARGURA TOTAL	LARGURA DO LEITO CARROÇÁVEL	LARGURA DO PASSEIO	DECLIVIDADE MÁXIMA	TIPO DE REVEST.
	m	m	m	%	
RUA 01	VARIÁVEL	8,00	2,00	3,919	ASFALTO
RUA 02	VARIÁVEL	8,00	2,61	2,206	ASFALTO
RUA 03	12,00	8,00	2,00	7,610	ASFALTO
RUA 04	16,00	12,00	2,00	10,929	ASFALTO
RUA 05	VARIÁVEL	8,00	4,49	10,374	ASFALTO
RUA 06	12,00	8,00	2,00	10,440	ASFALTO
RUA 07	12,00	8,00	2,00	9,467	ASFALTO
RUA 08	12,00	8,00	2,00	10,440	ASFALTO
RUA 09	12,00	8,00	2,00	10,296	ASFALTO
RUA 10	12,00	8,00	2,00	10,375	ASFALTO
RUA 11	12,00	8,00	2,00	12,300	ASFALTO
RUA 12	12,00	8,00	2,00	11,113	ASFALTO
RUA 13	12,00	8,00	2,00	10,415	ASFALTO
RUA 14	12,00	8,00	2,00	9,898	ASFALTO
RUA 15	VARIÁVEL	8,00	2,83	12,980	ASFALTO

CDHU

PROTOCOLO Nº
- 1 4 7 9 3
GRAPROHAB

Empreendimento
LOTEAMENTO ESPIRITO SANTO DO PINHAL - E

Código
|1|1|0|5|6|3|E|0|0|P|E|

Referência / Assunto
ELEMENTO ANALÍTICOS DO PROJETO

Data **JUN/2018** *Folha* **3/3**

RUA 16	12,00	8,00	2,00	13,611	ASFALTO
RUA 17	12,00	8,00	2,00	9,973	ASFALTO
RUA 18	12,00	8,00	2,00	10,000	ASFALTO
RUA 19	12,00	8,00	2,00	10,108	ASFALTO
RUA 20	12,00	8,00	2,00	9,107	ASFALTO
RUA 21	12,00	8,00	2,00	9,464	ASFALTO
RUA 22	12,00	8,00	2,00	8,410	ASFALTO
RUA 23	12,00	8,00	2,00	10,286	ASFALTO
RUA 24	12,00	8,00	2,00	8,068	ASFALTO
RUA 25	12,00	8,00	2,00	10,259	ASFALTO
RUA 26	12,00	8,00	2,00	12,453	ASFALTO
RUA 27	12,00	8,00	2,00	0,600	ASFALTO
RUA 28	12,00	8,00	2,00	9,069	ASFALTO
RUA 29	12,00	8,00	2,00	9,118	ASFALTO
Estrada Municipal	12,00	8,00	2,00	14,486	ASFALTO
Viela de Pedestre 01	4,00	4,00	-	0,866	CONCRETO
Viela de Pedestre 02	4,00	4,00	-	1,801	CONCRETO
Viela de Pedestre 03	4,00	4,00	-	1,665	CONCRETO

VII - Infra-estrutura

- Sistema de Abastecimento de Água Potável: **SABESP**
- Sistema de Coleta, Afastamento, Tratamento e Disposição Final de Esgoto: **SABESP**
- Rede de Distribuição de Energia Elétrica (forma de fornecimento): **CPFL**
- Sistema de Coleta e Destinação do Lixo (periodicidade): **PREFEITURA MUNICIPAL (3 vezes por semana)**

Responsável Técnico
José Floriano de Azevedo Marques Neto
Engenheiro Civil – CREA 060.073.514-5

Proprietário
Prefeitura Municipal de Espírito Santo do Pinhal
CNPJ 45.739.083/0001-73

graprohab
APROVADO
Certificado nº 30/1/18
Lacir Ferreira Baldasso
Presidente

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DA HABITAÇÃO

gr hab
Grupo de Análise e Aprovação de Projetos Habitacionais

CERTIFICADO GRAPROHAB Nº 301/2018

O GRUPO DE ANÁLISE E APROVAÇÃO DE PROJETOS HABITACIONAIS, no uso das atribuições que lhe foram conferidas pelo Decreto Estadual 52.053, de 13 de agosto de 2.007, expede o presente Certificado de Aprovação de Projeto Habitacional, bem como Termo de Compromisso conforme o disposto no Artigo 15 do referido Decreto, com base no que consta no Protocolo GRAPROHAB nº **14.793**:

Proprietário: **PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPÍRITO SANTO DO PINHAL**

Endereço: **AV. WASHINGOTN LUIZ, Nº 275 – JARDIM DAS ROSAS – ESPÍRITO SANTO DO PINHAL – SP.**

Empreendimento: **LOTEAMENTO "ESPÍRITO SANTO DO PINHAL – E"**

Localização: **FAZENDA MORRO AZUL – GLEBA – C - ESTRADA MUNICIPAL – ESPÍRITO SANTO DO PINHAL – SP.**

ÁREAS DA GLEBA:

Especificações	Áreas (m²)	%
1. Área de Lotes (nº de lotes: – 650)	*137.959,72*	*24,76*
2. Áreas Públicas		
2.1. Sistema Viário	*84.344,94*	*15,14*
2.2. Áreas Institucionais	*36.785,67*	*6,60*
2.3. Espaços Livres de Uso Público		
2.3.1. Áreas Verdes/APP	*278.764,27*	*50,05*
2.3.2. Sistema de Lazer	*19.209,19*	*3,45*
3. Outros (especificar)		
4. Área Loteada	*557.063,79*	*100,00*
5. Área Remanescente	*73.113,89*	
6. Total da Gleba	*630.177,68*	

O presente Certificado, emitido no âmbito de competência do GRAPROHAB, não implica no reconhecimento de propriedade do terreno, nem exime o interessado do atendimento as demais disposições da legislação vigente, e somente terá validade se acompanhado de uma via do Projeto e Memorial Descritivo carimbados. Este certificado tem validade de 02 anos contados da data de sua expedição.

graprohab
Grupo de Análise e Aprovação de Projetos Habitacionais
APROVADO
Certificado nº301/18
Lacir F. Baldusco
Presidente

São Paulo, 21 de Agosto de 2018.

ABA/FKA

TERMO DE COMPROMISSO Nº 301/2018

O presente Termo de Compromisso composto de 02 folhas é parte integrante do Certificado de Aprovação nº 301/2018 relativo ao Protocolo 14793, conforme o disposto no Artigo 15 do Decreto nº 52.053/07. Nesta data o proprietário e o responsável técnico do empreendimento em questão, tomam ciência da obrigatoriedade de cumprimento das condicionantes emitidas pelos órgãos, conforme segue:

SECRETARIA DA HABITAÇÃO – (SH) – Caberá à Prefeitura a aprovação plena dos projetos de Terraplenagem, Drenagem e Urbanístico; Quando da aprovação final dos Projetos, a Prefeitura deverá certificar-se de que as cotas indicadas estão de acordo com o RN oficial do Município; Quando da aprovação do Projeto de Drenagem, a Prefeitura deverá certificar-se de que as travessias existentes à jusante do Loteamento Espírito Santo do Pinhal E comportam o incremento de águas pluviais que irá receber do Loteamento em questão.

FLÁVIO CARDOSO CUNHA
DENISE MARIA CORRÊA

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO – Firmar Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental - TCRA para implantação do Projeto de Revegetação das Áreas Verdes / Áreas de Preservação Permanente; No ato do Registro do empreendimento, deverá ser apresentado ao Oficial de Registro de Imóveis o TCRA - Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental, firmado junto a CETESB, para implantação do Projeto de Revegetação das Áreas Verdes / Áreas de Preservação Permanente, que prevê o plantio de 7.488 mudas de espécies nativas; Obter junto à CETESB, previamente à implantação do empreendimento, a Autorização para Corte das Árvores Isoladas e intervenções em APP, necessária para a execução das obras de implantação do empreendimento; Adotar práticas conservacionistas, durante a implantação do empreendimento, de forma a evitar o desenvolvimento de processos erosivos e o consequente assoreamento de corpos hídricos, bem como evitar a degradação das áreas de preservação permanente; O proprietário do empreendimento deverá implantar as redes internas, de abastecimento de água e de coleta e afastamento de esgoto, bem como providenciar as suas interligações aos sistemas públicos existentes de acordo com as diretrizes estabelecidas pela SABESP, que deverão estar em

condições de operação antes da ocupação dos lotes; Quando da solicitação de Licença de Operação do loteamento deverá ser apresentada a comprovação das ligações de água e esgoto dentro das diretrizes estabelecidas, por meio de documentação emitida pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – Sabesp; Os resíduos sólidos gerados no empreendimento deverão ser adequadamente dispostos a fim de evitar problemas de poluição ambiental; Deverão ser implantados os dispositivos de drenagem de águas pluviais, de forma a garantir o adequado escoamento das mesmas, de acordo com projeto que deverá ser aprovado pela Prefeitura Municipal de Espírito Santo do Pinhal; A análise e aprovação no âmbito da CETESB referem-se à Licença Prévia e à Licença de Instalação; O presente empreendimento deverá ter suas obras de implantação iniciadas em um prazo máximo de dois anos, contados a partir da data de emissão do presente certificado, sob pena de caducidade da aprovação concedida, conforme disposto no parágrafo 1º do artigo 70, do Regulamento da Lei Estadual n.º 997/76, aprovado pelo Decreto n.º 8.468/76 alterado pelo Decreto 47.397/2002; Após a implantação da infraestrutura e antes da ocupação do empreendimento, o interessado deverá requerer a Licença de Operação à CETESB, conforme disposto no artigo 62 do regulamento da Lei estadual n.º997/76, aprovado pelo Decreto n.º 8468/76, e posteriores alterações; **Para emissão da Licença de Operação, deverá ser apresentado o Ofício ou Termo de Referência Especifico - TRE com a anuência do IPHAN para emissão da LO;** No que se refere a área onde opera atualmente a unidade provisória de transbordo de resíduos sólidos domésticos (Licença de Operação nº 63001843, cuja validade é 25/10/2018), situada em parte da área referente a fase E-2 do loteamento, o início da implantação da citada fase somente será possível com a remoção total das estruturas do transbordo. Eventualmente, caso haja contaminação, a implantação da fase E-2 somente será autorizada mediante a obtenção prévia do Termo de Reabilitação da área para o uso declarado; **A retirada do Certificado no GRAPROHAB está condicionada a entrega, por parte do representante legal, de uma via do Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental aprovada e das Autorizações, quando necessárias.**

MARGARITA SHATKOVSKY
CÉLIA REGINA B. PALIS POETA.

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA - (DAEE) – Após a emissão do Certificado do GRAPROHAB para o loteamento ESPÍRITO SANTO DO PINHAL e, localizado em ESPÍRITO SANTO DO PINHAL – SP, referente à travessia, o DAEE expedirá o Despacho do Senhor Superintendente dispensando da obtenção de outorga dos Recursos Hídricos e efetuando o respectivo Cadastramento.

FLÁVIO YUKI NAKANISHI
ROQUE WANDERLEY N. DOS SANTOS.

COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO – (SABESP) – Sem Condicionantes.

MARCO AURÉLIO S. CHAKUR
WANDERLEY W. SHOUGA MENDES

NADA MAIS,

São Paulo, 21 de Agosto de 2018.

CIENTE: 21 / 08 / 2018.

Proprietário
Nome: MUNICÍPIO DE ESPÍRITO SANTO DO PINHAL
CNPJ: 45.739.083/0001-73

Responsável Técnico
Nome: JOSÉ FLORIANO DE AZEVEDO MARQUES NETO
CREA: 060.073.512-5

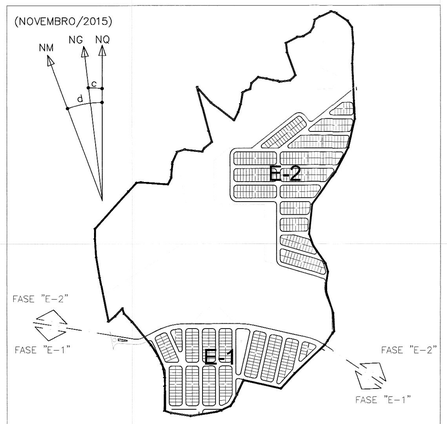


(NOVEMBRO/2015)

NM NG NQ

DATUM HORIZONTAL= SIRGAS-2000,
MC= -45° (UTM - FUSO 23)
CONVERGÊNCIA MERIDIANA (c)= - 0°39'23,84"
DECLINAÇÃO MAGNÉTICA (d)= -21°10'23", V.A.= - 0°07'26"

(NOVEMBRO/2015)



FASE	LOTES CDHU (uh's)	LOTES PM (uh's)
"E-1"	265	22
"E-2"	335	28
Total	600	50

FASE E-1

ITEM			ÁREA (m2)	%
Terreno (a)			111.428,59	100%
Lotes	Residencial Unifamiliar (b)		54.960,34	49,32
	Comercial		6.246,89	5,61
	Total de Lotes (1)		61.207,23	54,93
Sistema Viário (2)			43.362,08	38,91
Áreas Institucionais (3) (Equip. Comunitários)	Área Institucional 1		4.663,33	4,19
Total (3)			4.663,33	4,19
Espaços Livres de Uso Público (4)	Sistema de Lazer 1		1.591,35	1,43
	Sistema de Lazer 2		604,60	0,54
Total (4)			2.195,95	1,97
Total (1+2+3+4)			111.428,59	100,00
População Prevista (c)			1.325 Habitantes	
Densidade Referente a	Bruta (c/a)		118,91 Hab./Ha	
Área	Líquida (c/b)		241,08 Hab./Ha	

FASE E-2

ITEM			ÁREA (m2)	%
Terreno (a)			445.635,20	100,00
Lotes	Residencial Unifamiliar (b)		68.867,89	15,45
	Comercial		7.884,60	1,77
	Total de Lotes (1)		76.752,49	17,22
Sistema Viário (2)			40.982,86	9,20
Áreas Institucionais (3) (Equip. Comunitários)	Área Institucional 2		4.454,84	1,00
	Área Institucional 3		26.043,15	5,85
Áreas Institucionais (3) (Equip. Urbanos)	Área Institucional 4		263,39	0,06
	Área Institucional 5		320,62	0,07
	Área Institucional 6		370,08	0,08
	Área Institucional 7		359,65	0,08
	Área Institucional 8		310,61	0,07
Total (3)			32.122,34	7,21
Espaços Livres de Uso Público (4)	Área Verde 1		278.764,27	62,55
	Sistema de Lazer 3		17.013,24	3,82
Total (4)			295.777,51	66,37
Total (1+2+3+4)			445.635,20	100,00
População Prevista (c)			1.675 Habitantes	
Densidade Referente a	Bruta (c/a)		37,58 Hab./Ha	
Área	Líquida (c/b)		243,21 Hab./Ha	

ÁREA INSTITUCIONAL 1 – 4.663,33m²

P–PV	AZIMUTE	DISTANCIA
209–210	R=201,00m	29,44m
210–211	R=9,00m	14,87m
211–212	192° 40' 01"	134,87m
212–213	R=7,40m	11,62m
213–214	282° 40' 01"	1,50m
214–215	R=7,40m	9,61m
215–208	359° 55' 43"	133,86m
208–209	R=9,00m	14,09m

ÁREA INSTITUCIONAL 2 – 4.454,84m²

P–PV	AZIMUTE	DISTANCIA
97–218	38° 17' 55"	67,40m
218–219	90° 00' 00"	44,37m
219–220	136° 19' 24"	37,07m
220–98	179° 55' 43"	25,95m
98–97	269° 55' 43"	111,77m

ÁREA INSTITUCIONAL 3 – 26.043,15m²

P–PV	AZIMUTE	DISTANCIA
262–229	231° 29' 06"	147,07m
229–228	348° 19' 45"	77,40m
228–227	43° 12' 10"	30,91m
227–226	86° 12' 50"	53,84m
226–225	14° 28' 55"	44,77m
225–224	295° 06' 10"	80,34m
224–83a	22° 54' 53"	181,91m
83a–V84	124° 36' 46"	47,07m
V84–84a	145° 17' 41"	21,34m
84a–256	175° 40' 57"	54,99m
256–257	183° 12' 14"	63,96m
257–258	177° 23' 08"	47,54m
258–259	177° 14' 57"	15,64m
259–263	235° 20' 12"	21,58m
263–262	149° 30' 22"	19,62m

ÁREA INSTITUCIONAL 4 – 263,39m²

P–PV	AZIMUTE	DISTANCIA
255–221	01° 52' 31"	20,04m
221–253	103° 28' 14"	19,81m
253–254	R=94,87m	13,81m
254–255	R=12,00m	13,31m

ÁREA INSTITUCIONAL 5 – 320,62m²

P–PV	AZIMUTE	DISTANCIA
98–220	359° 55' 43"	25,95m
220–99	136° 19' 23"	35,83m
99–98	269° 55' 43"	24,71m

ÁREA INSTITUCIONAL 6 – 370,08m²

P–PV	AZIMUTE	DISTANCIA
94–216	338° 41' 08"	20,00m
216–217	R=233,00m	19,10m
217–95	162° 07' 50"	20,00m
95–94	R=208,00m	17,83m

ÁREA INSTITUCIONAL 7 – 359,65m²

P–PV	AZIMUTE	DISTANCIA
264–236	270° 00' 30"	25,83m
236–237	49° 08' 43"	25,19m
237–238	90° 00' 00"	28,07m
236–264	R=22,00m	28,98m

ÁREA INSTITUCIONAL 8 – 310,61m²

P–PV	AZIMUTE	DISTANCIA
260–261	R=8,00m	5,54m
261–262	231° 29' 06"	8,23m
262–263	329° 30' 22"	19,62m
263–259	55° 20' 12"	21,58m
259–260	177° 14' 57"	19,12m

SISTEMA DE LAZER 1 – 1.591,35m²

P–PV	AZIMUTE	DISTANCIA
27a–92	00° 00' 00"	0,63m
92–91	R=9,00m	14,13m
91–90	89° 55' 43"	78,00m
90–89	R=9,00m	14,15m
89–25b	180° 00' 00"	8,22m
25b–V26	260° 44' 40"	27,06m
V26–V27	278° 58' 43"	64,68m
V27–27a	287° 56' 56"	5,68m

SISTEMA DE LAZER 2 – 604,60m²

P–PV	AZIMUTE	DISTANCIA
25c–88	90° 00' 00"	6,30m
88–87	R=9,00m	14,13m
87–23a	89° 55' 44"	57,98m
23a–V24	243° 27' 01"	7,10m
V24–V25	252° 31' 39"	16,02m
V25–25a	260° 44' 40"	45,94m

SISTEMA DE LAZER 3 – 17.013,24m²

P–PV	AZIMUTE	DISTANCIA
244–243	286° 37' 37"	56,09m
243–242	0° 00' 00"	181,85m
242–241	270° 00' 00"	132,54m
241–240	298° 36' 33"	37,42m
240–239	0° 00' 00"	125,39m
239–238	49° 08' 43"	36,90m
238–264	90° 00' 30"	25,83m
264–265	R=22,00m	5,58m
265–266	180° 00' 00"	130,00m
266–267	R=22,00m	34,56m
267–268	90° 00' 00"	118,40m
268–269	R=10,00m	15,71m
269–270	180° 00' 00"	176,85m
270–244	R=22,00m	28,17m

FONTE / DADOS DE BASE
LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO – JUN/2015

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO
ENG. DANIEL DOS SANTOS BARBIERI — GERENTE

GERENCIAMENTO
SGS ENGER ENGENHARIA LTDA
ARQ. ELAINE LINO DA MOTA — GESTORA
ARQ. DAVID CARAVIERI NETO — COORDENADOR PROJETOS
ARQ. MIRELA VASQUEZ BARBOSA — GESTORA

AUTORES DOS PROJETOS/COLABORADORES
HERJACKTECH TECNOLOGIA E ENGENHARIA LTDA.
ENGª MICHELE MONTONE — COORDENADOR
CREA: Nº 0601226076
ENGª JOSÉ FLORIANO A. M. NETO — RESP. TÉCNICO
CREA: Nº 060.073.514-5

LEGENDA

- VÉRTICE DE DIVISA
- DIVISA DO TERRENO
- ALINHAMENTO PROJETADO DAS VIAS DE ACESSO AO EMPREENDIMENTO
- ÁREA DE MATA EXISTENTE (A.M.E.)
- LIMITE APP
- ÁREA ALAGADA
- DIVISA DE LOTE
- DIVISÃO DE FASES DO EMPREENDIMENTO (FASE "E-2" / FASE "E-1")
- SERVIDÃO
- LOTES DESTINADOS À PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPIRITO SANTO DO PINHAL – USO COMERCIAL USO COMERCIAL
- EXECUÇÃO DE RESPONSABILIDADE DA PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPIRITO SANTO DO PINHAL
- ÁREA VERDE
- SERVIDÃO EM APP / SERVIDÃO FORA DE APP
- ÁREA DE ACOMODAÇÃO TALUDES – SISTEMA VIÁRIO
- 200,00 — ÁREA DO LOTE; 1 — Nº DO LOTE; 10,00 — DIMENSÕES DO LOTE
- A.P. — SENTIDO DE ESCOAMENTO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

NOTAS

* TODOS OS RAIOS DE CONCORDÂNCIA SÃO DE 9,00m, EXCETO ONDE INDICADO

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REF.PLANIMETRICA = OBTIDO ATRAVÉS DE P.P.P.(POSICIONAMENTO POR PONTO PRECISO)–IBGE – SIRGAS 2000
REF.ALTIMETRICA = ESTAÇÃO GEODÉSICA 105F – IBGE – ALTITUDE 864.8953m

PROTOCOLO Nº - 14793
GRAPROHAB

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO
LOTEAMENTO
ESPÍRITO SANTO DO PINHAL - E

Nº UNIDADES
600 CDHU
50 PM
650 TOTAL

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
FAZENDA MORRO AZUL - GLEBA - C
ESTRADA MUNICIPAL
ESPIRITO SANTO DO PINHAL - SP

TÍTULO
URBANISMO

ÁREA: URB | FOLHA: 04/08

ASSUNTO
PARCELAMENTO DO SOLO

ESCALA GRÁFICA: 0 5 10 20 30 (m) | ESCALA NOMINAL: 1:1000 | DATA: JUN/2018

ASSINATURAS
proprietário — CNPJ/MF
projeto – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

graprohab APROVADO
Certificado nº 301/18
Lacir Ferreira Baldusco
Presidente

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 1	0 5	6 3	E	0	0	P E