CERTIDÃO DE DIRETRIZES

CERTIDÃO Nº 01/ 2019

O MUNICIPIO DE BARRA DO CHAPÉU, inscrito no CNPJ nº 67.360.396/0001-59, devidamente representada pela sua Prefeita, Sra. **JANETE SARTI DO AMARAL,** portadora do RG nº 27.373.677-2 SSP/SP e do CPF/MF nº 169.048.838-71, brasileira, divorciada, residente e domiciliada na Rua Sebastião das Chagas, nº 49 – Bairro Pinhal, Barra do Chapéu/SP, CEP 18.325-000, telefone (015) 99781-2170 e o Responsável pelo Setor de Obras, o engenheiro civil, Sr. NIVALDO PUCCI – CREA /CAU: 0600663870, **CERTIFICA** que o projeto do empreendimento denominado loteamento **"BARRA DO CHAPÉU - B"**, localizado no sitio Pinhalzinho, bairro Pinhal, Estrada Municipal, BC 06, no município de Barra do Chapéu/SP, objeto da matrícula 8.001 do Cartório de Registro de Imóveis da Comarca de Apiaí, Estado de São Paulo, de propriedade da Prefeitura Municipal de Barra do Chapéu, **esta de acordo com as diretrizes municipais quanto à implantação dos lotes, sistema viário, áreas verdes e institucionais.**

Certifica que:

a) A gleba se encontra em zona urbana;
b) A gleba não foi utilizada para depósito de lixo ou de produtos que possam trazer riscos à saúde dos futuros moradores;
c) Há viabilidade de coleta regular de lixo com frequência de 03 dias por semana;
d) Não se situa em área potencialmente suscetível a problemas geotécnicos, tais como erosão, instabilização de encosta;
e) Não há Lei Municipal ou Plano Diretor aprovados que exige a faixa Non Aedificandi longo das águas correntes e dormentes. (artigo 4º Inciso III Lei Federal 6766/79);
f) A gleba se enquadra na zona residencial;
g) As Ruas serão interligadas com o viário do município, através da Rua Felizberto Cipriano de Brito;
h) Informo que na Prefeitura Municipal de Barra do Chapéu não tem corpo técnico habilitado para a análise do presente projeto, conforme dispõe a Resolução SMA nº 22/2009 e a resolução CONAMA 237/97 (item C.13 do Manual do GRAPROHAB).

Barra do Chapéu, 24 de maio de 2019.

JANETE SARTI DO AMARAL
Prefeita Municipal

NIVALDO PUCCI
Eng. Civil – CREA/CAU: 0600663870

MINISTÉRIO DA CIDADANIA
INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL
Superintendência do IPHAN no Estado de São Paulo

LICENCIAMENTO AMBIENTAL

TERMO DE REFERÊNCIA ESPECÍFICO DO IPHAN

TRE Nº 549 / IPHAN-SP

Identificador de FCA

Número: 01506.002411/2019-20

Data de Protocolo da FCA

27.05.2019

São Paulo, 21 de 06 de 2019.

À Senhora
Janete Sarti do Amaral
Rua Guido Sarti, 50

C/C CETESB
Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345,
CEP 05459-900 - São Paulo-SP

Empreendimento: "*Loteamento Barra do Chapéu B*", no Município de Barra do Chapéu, Estado de São Paulo.
Nº Processo IPHAN: 01506.002411/2019-20

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 Barra do Chapéu B*",** situado no Município de **Barra do Chapéu,** Estado de São Paulo**, Processo IPHAN nº 01506.002411/2019-20**, referente a implantação de habitação com área total de 46.649,00 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:

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)**.

Estamos à disposição para eventuais esclarecimentos.

Cordialmente,

Ronaldo Cunha Ruiz
Superintendente substituto do IPHAN/SP

Documento assinado eletronicamente por **Ronaldo Cunha Ruiz**, **Superintendente substituto do IPHAN-SP**, em 21/06/2019, às 12:36, 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 **1267510** e o código CRC **ED0A009B**.

OFICIO GAB. Nº 059/2019

Barra do Chapéu, 24 de maio de 2019.

À

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO HABITACIONAL E URBANO DOESTADO DE SÃO PAULO – CDHU

Sirvo-me do presente com a finalidade de informar o fornecimento elétrico do Loteamento denominado "BARRA DO CHAPÉU - B", será do tipo:

Fornecimento Elétrico Monofásico 127 ( ):

- Iluminação e Tomadas = 127 V

- Chuveiro= 127 V

Fornecimento Elétrico Bifásico 220 v 127V (X):

- Iluminação e Tomadas = 127 V

- Chuveiro = 220 V

Fornecimento Elétrico Bifásico 220 V ( ):

- Iluminação e Tomadas = 220 V

- Chuveiro = 220 V

Sem mais para o momento, nos colocamos a inteira disposição, para quaisquer esclarecimentos que se fizerem necessários.

JANETE SARTI DO AMARAL

Prefeita

DECLARAÇÃO

PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRA DO CHAPÉU, pessoa jurídica de direito público, inscrito no CNPJ sob o nº 67.360.396/0001-59, com sede à Rua Guido Sarti, 50 – centro, em Barra do Chapéu, Estado de São Paulo, neste ato representado por sua Prefeita, **JANETE SARTI DO AMARAL**, brasileira, divorciada, portadora do RG nº 27.373.677-2 SSP/SP e inscrita no CPF/MF sob o nº 169.048.838-71, signatária do presente, declara para os devidos fins, que é de 300 metros a distância do bota-fora até o local do empreendimento **"LOTEAMENTO BARRA DO CHAPÉU – B"**, sendo as área de bota fora pertencente a Prefeitura Municipal de Barra do Chapéu, situada nas áreas das Ruas Pedro de Oliveira e Joaquim Rafael do Amaral, Bairro Pinhal, bem como se necessário, se responsabiliza pelo licenciamento (e eventuais custos de operação) do bota-fora antes do início das obras.

Barra do Chapéu, 24 de maio de 2019.

JANETE SARTI DO AMARAL
Prefeita

DECLARAÇÃO

Declaro, para os devidos fins, que a Prefeitura Municipal de Barra do Chapéu, **não solicitará** a implantação de área institucional no Empreendimento Loteamento "Barra do Chapéu – B".

Barra do Chapéu, 13 de junho de 2019.

JANETE SARTI DO AMARAL
Prefeita Municipal

Sabesp	Parecer de Viabilidade Técnica - PVT nº 007/19 Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário de Conjuntos Habitacionais	Fl - 1
	Conjunto Habitacional Barra do Chapéu II - Município de Barra do Chapéu - Bairro Pinhal	

Registro, 13 de setembro de 2019

Unidade de Negócio: RR — **Versão: Definitiva**

Dados Gerais

ENTIDADE INTERESSADA: CDHU		MUNICÍPIO: Barra do Chapéu		
DENOMINAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	Unidades Habitacionais (un)	POPULAÇÃO (Hab)	Dossiê:	2016/045.327
Barra do Chapéu II	48	168	Data Revisão:	13/09/2019

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
168	150	25%	1,20	1,50	0,39	0,45	0,62

VAZÃO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Cálculo de Vazão Contribuição de Esgoto			Cálculo de Vazão de Infiltração na rede			Contribuição Total Máxima Horária (L/s)
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)	
0,62	0,80	0,43	445	0,0005	0,22	0,65

CROQUIS DE LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO



Engº Crysthian Antunes
Desenv.Oper.-RRO_01
Matrícula: 118608-0

FONTE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O ponto de interligação está localizado no cruzamento da Rua Felisberto Cipriano de Brito com a Joaquim Raphael do Amaral. Rede PVC diâmetro 75mm. Pressão no ponto: 30mca.

DESTINAÇÃO DOS ESGOTOS SANITÁRIOS

Os esgotos do empreendimento deverão ser coletados e posteriormente lançados no PV (Poço de Visita) localizado no cruzamento da Rua Joaquim Raphael do Amaral com a Rua Antônio da Silva Pereira.



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 de água(1)(2)	un.	48	214,38	10.290,24	387,87
Rede de água 50 mm de diâmetro PVC (no passeio - interno)	m	400	42,38	16.952,00	638,97
Rede de água 50 mm de diâmetro PVC (no leito - externo)	m	100	42,38	4.238,00	159,74
			TOTAL	31.480,24	1.186,59

(1) Ligação composta por mão de obra (ligação à rede, assentamento de tubo) e material (tubo tê integrado para ligação).

(2) Modelo do abrigo e cavalete de água UMA. (Unidade de Medição e Autônoma – modelo e fornecimento Sabesp).

Obs: Para efeito deste orçamento estimativo , foram consideradas que todas as instalações internas (reservatório, caixa de medição e unidades de medição individualizadas) serão implantadas pelo empreendedor.

O orçamento estimativo para o Sistema de Esgotos Sanitários está assim caracterizado

Discriminação da Obra	Unidade	Quantidade	Preço (R$)		UFESP
			Unitário	Total	
Rede de esgoto 200 mm PVC rígido (no eixo - interno)	m	330	187,50	61.875,00	2.332,27
Rede de esgoto 200 mm PVC rígido (no eixo - externo)	m	115	187,50	21.562,50	812,76
Ligação de esgoto(1)	un.	33	604,47	19.947,51	751,89
			TOTAL	103.385,01	3.896,91

(1) Ligação no eixo em terra.

Obs. Para efeito deste orçamento estimativo , foram consideradas que que todas as instalações internas: (ramais, etc) serão implantadas pelo empreendedor.

Fonte das informações dos preços unitários: Estudo de Custo de Empreendimentos - TEV
Data de referência dos preços: jan/19
Valor UFESP (R$): 26,53

Engº Crysthian Antunes
Desenv.Oper.-RRO_01
Matrícula: 118608-0

Classificação do Conjunto Habitacional - Conforme Termo de Compromisso e Cooperação

- [x] 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

Aprovação em órgão externo e interferências

- [ ] DER / Concessionárias de Rodovias
- [ ] Concessionária de Ferrovias
- [ ] Concessionárias de Energia Elétrica
- [x] Regularização de áreas
- [x] Licenciamento Ambiental

OBSERVAÇÕES

LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS

Para a elaboração dos estudos e projetos da infra-estrutura sanitária, julgamos imprescindível que esteja definido o partido 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 pela SABESP.

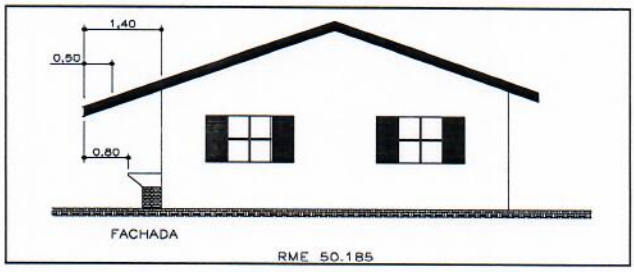
ÁREAS PARA IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

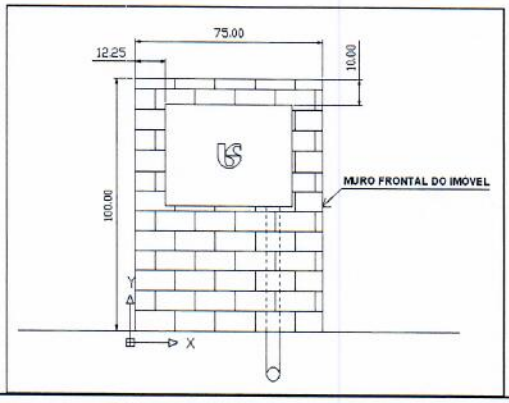
A SABESP não se responsabiliza por eventuais desapropriações de áreas e faixas de servidão para implantação de suas unidades visando o atendimento ao núcleo. As possíveis desapropriações e respectivos ônus financeiros ficarão a cargo da CDHU.

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			
Engº Crysthian Antunes			
Matrícula **118608-0**	CREA **5068910435**		

INFORMAÇÕES ADICIONAIS: Este PVT substitui integralmente o PVT nº 004/19 e todas as suas revisões anteriores.

Local e data. (assinatura)

Registro, 13 de setembro de 2019.

Engº Crysthian Antunes
Desenv. Oper.-RRO_01
Matrícula: 118608-0

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

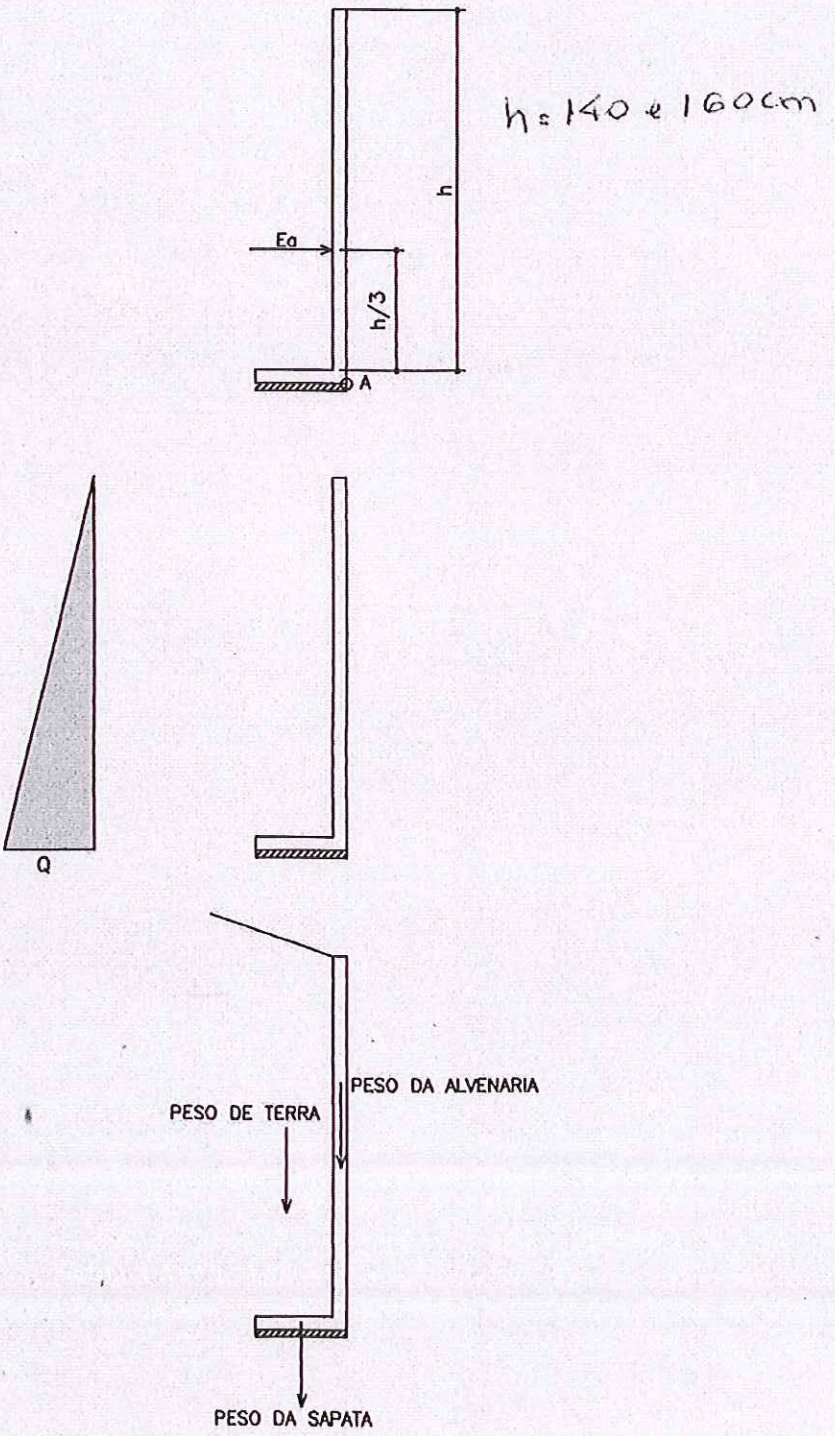
Tensão no solo igual a 0.5 kgf/cm^2

MARCIO SILVÉRIO
Engenheiro Civil
CREA 0600365973

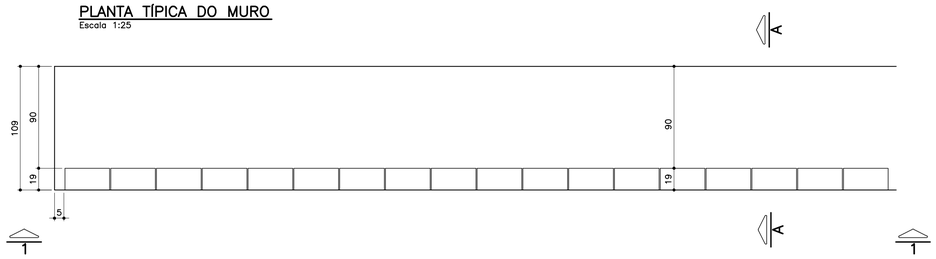
São Paulo/SP
Rua Antonio Covello, 403 ap 111
Jd. Jabaquara • cep 04383-070
Telefone: (11) 5093 9925
Fax: (11) 5093 9925

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

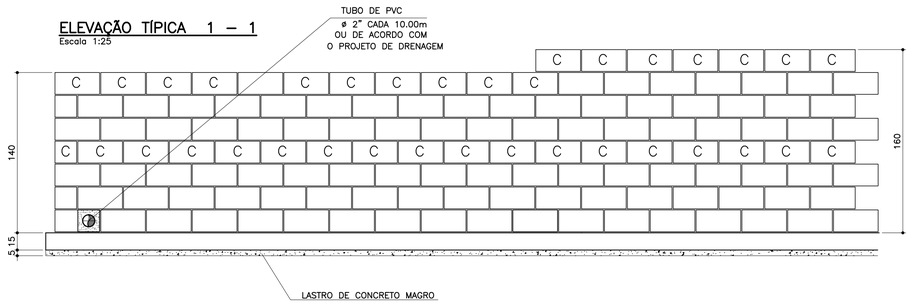
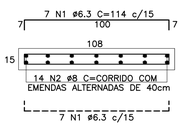


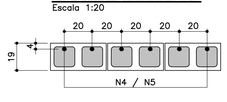
TABELA DE FERROS POR METRO LINEAR

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

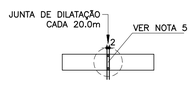
ARMAÇÃO DA SAPATA
Escala 1:20



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	m^2	1,40	m^2	1,60
2	BLOCO DE CONCRETO – 14cm				
3	BLOCO DE CONCRETO – 19cm	m^2	1,40	m^2	1,60
4	PINTURA NEUTROL 2 DEMÃOS	m^2	1,40	m^2	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	m^2	1,80	m^2	2,00
8	GRAUTE	m^3	0,120	m^3	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	m^3	0,22	m^3	0,22
13	APILOAMENTO MANUAL CAVA DE FUNDAÇÃO	m^2	1,09	m^2	1,09
14	LASTRO DE CONCRETO MAGRO	m^3	0,055	m^3	0,055
15	AÇO CA–50A	kg	9,59	kg	9,59
16	CONCRETO ESTRUTURAL fck>= 25 MPa	m^3	0,165	m^3	0,165
17	REATERRO COMPACTADO	m^3	0,03	m^3	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

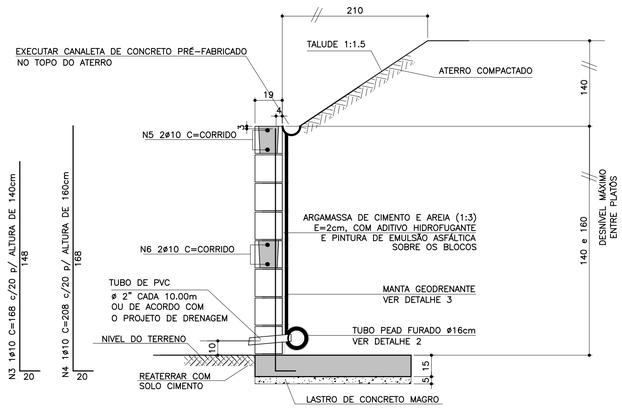
RESUMO AÇO P/ 1METRO H=1,40 CA50			
ø (mm)	kg/m	COMPR. (m)	PESO (kg)
6.3	0.25	15,96	3,99
8	0.40	14,00	5,60
10	0.63	12,40	7,81
PESO TOTAL			17,40

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

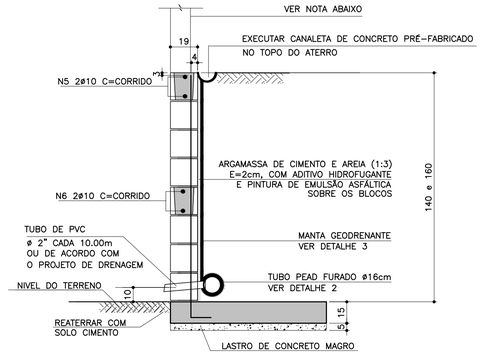
Fundação em Sapata– H= 140cm e 160cm		
Altura h=cm	Altura máxima do talude:140cm Proporção1:1,5	Desnível máximo entre platôs
140	140	280
160	140	300

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.

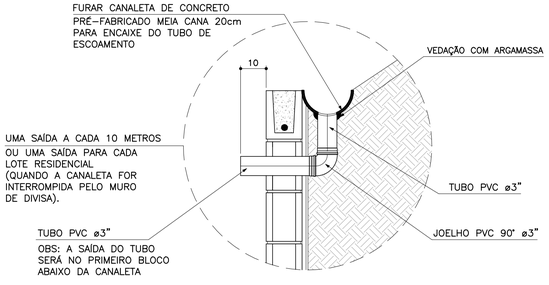
MURO DE ARRIMO – DIVISA – LATERAIS DE LOTES
Escala 1:20



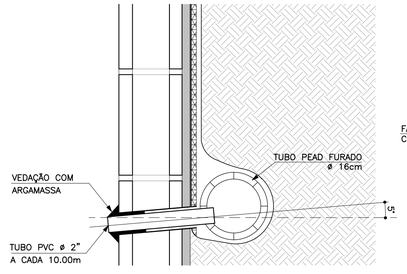
NOTA
– MURO DE FECHAMENTO SOBRE ARRIMO CALCULADO PARA RECEBER A ALVENARIA COM ALTURA MÁXIMA DE 2,00m (BLOCO DE CONCRETO 14x19x39)
OBS: NÃO INCLUÍDO NOS QUANTITATIVOS.

– A ALTURA E ESPECIFICAÇÃO DO FECHAMENTO DEVERÁ SEGUIR A DEFINIÇÃO DO PROJETO DE URBANISMO.

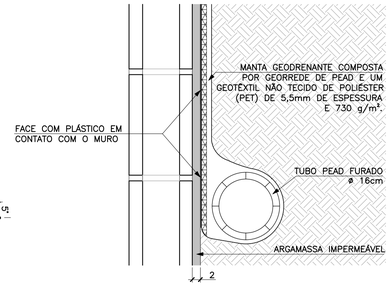
DETALHE DE ESCOAMENTO DA ÁGUA DA CANALETA DE DRENAGEM
Sem escala



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 – CREA 0600365973 – ART N° 9222122013098220 4

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 – 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 6 D 01

TITULO | ÁREA | FOLHA
ESTRUTURA | EST | 06/9

ASSUNTO
MURO DE ARRIMO EM ALVENARIA ESTRUTURAL
CONSIDERADO CALCULADO 1:1.5
COM 140 e 160
EM SACADA CARA DE CONCRETO DO CALCADO

ESCALA GRÁFICA: 0 2.5 5.0 7.5(m) | ESCALA NOMINAL: INDICADA | DATA: JUL/2016

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 0 0 | Região 0 0 | Município 0 0 0 | Terreno 0 0 | Fase 0 | Versão 0 0 | Etapa do Projeto 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

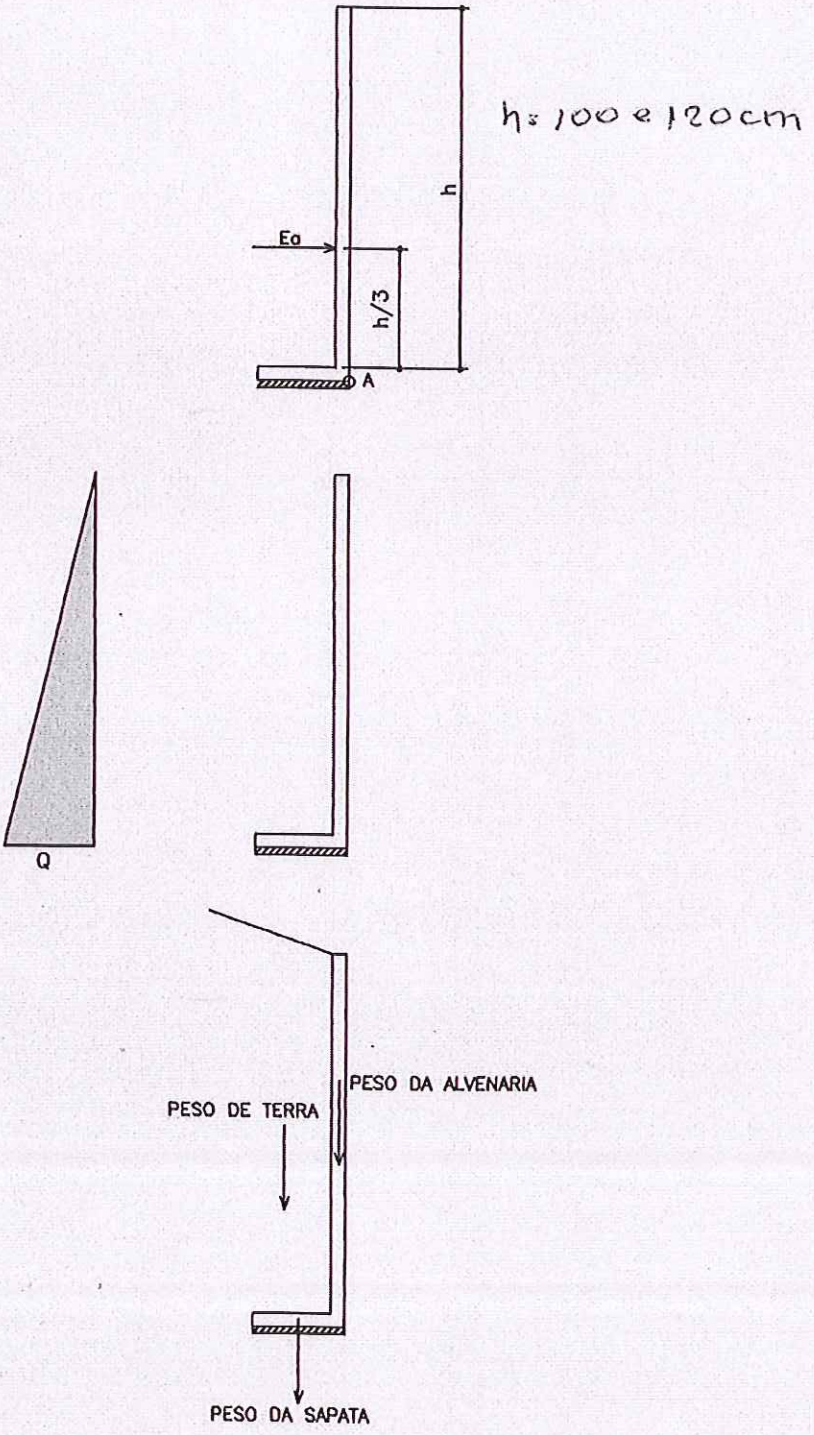
Tensão no solo igual a 0.4 kgf/cm²

MARCIO SILVÉRIO
Engenheiro Civil
CREA 0600365973

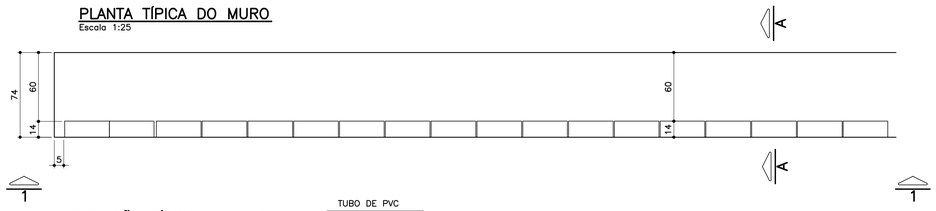
São Paulo/SP
Rua Antonio Covello, 403 ap 111
Jd. Jabaquara • cep 04383-070
Telefone: (11) 5093 9925
Fax: (11) 5093 9925

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

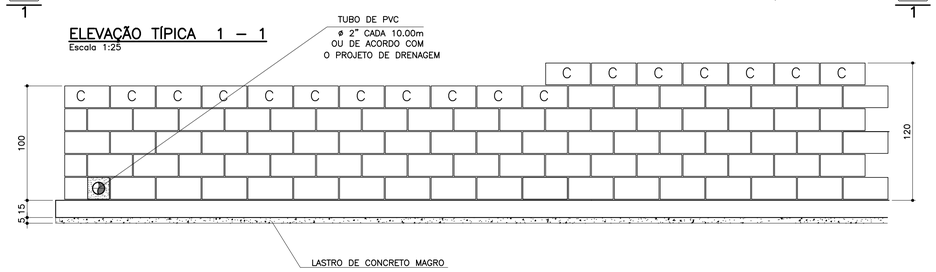
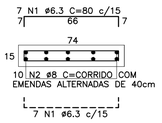


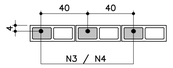
TABELA DE FERROS POR METRO LINEAR

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

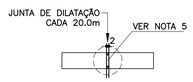
ARMAÇÃO DA SAPATA
Escala 1:20



PLANTA DA PAREDE
Escala 1:25



DETALHE 1
JUNTA DE DILATAÇÃO
Escala 1:25

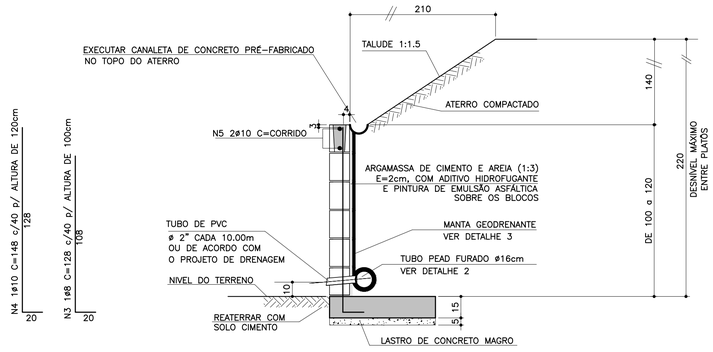


ATENÇÃO: DEVERÃO SER APRESENTADOS LAUDOS DOS ENSAIOS DE RESISTÊNCIA PESCRITOS PELAS NORMAS VIGENTES PARA TODOS OS MATERIAIS UTILIZADOS NESSE PROJETO.

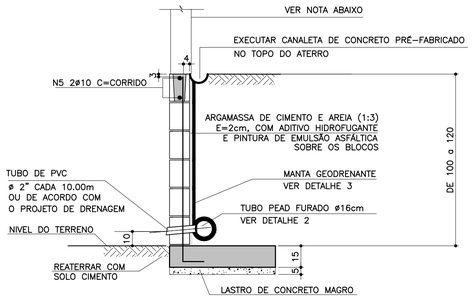
TABELA RESUMO

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



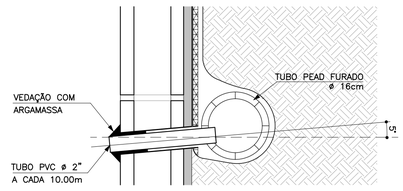
MURO DE ARRIMO – DIVISA – LATERAIS DE LOTES
Escala 1:20



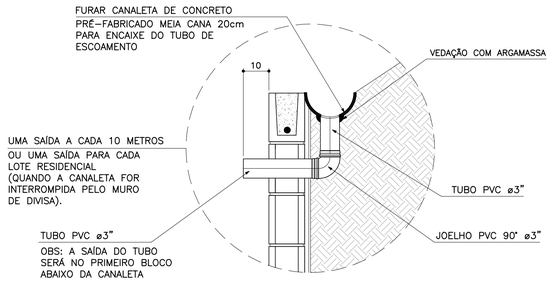
NOTA
– MURO DE FECHAMENTO SOBRE ARRIMO CALCULADO PARA RECEBER A ALVENARIA COM ALTURA MÁXIMA DE 2,00m (BLOCO DE CONCRETO 14x19x39)
OBS: NÃO INCLUÍDO NOS QUANTITATIVOS.

– A ALTURA E ESPECIFICAÇÃO DO FECHAMENTO DEVERÁ SEGUIR A DEFINIÇÃO DO PROJETO DE URBANISMO.

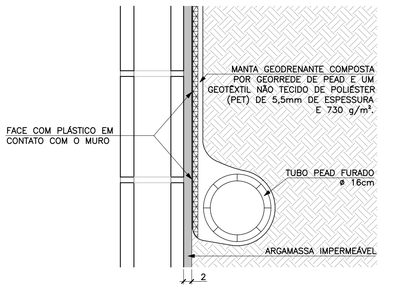
DETALHE 2 – BARBACÃS
S/Escala



DETALHE DE ESCOAMENTO DA ÁGUA DA CANALETA DE DRENAGEM
Sem escala



DETALHE 3
MANTA GEODRENANTE
S/Escala



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

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 9222122013132546
Engº MARCIO SILVÉRIO — Autor — CREA 0600365973 — ART Nº 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)	Nº	Data	Rubrica
Valores p/ fgk (grout) e fa (argamassa)	01	JUN/2016	

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 5 D 01

TITULO: ESTRUTURA | ÁREA: EST | FOLHA: 05/9

ASSUNTO
MURO DE ARRIMO EM ALVENARIA ESTRUTURAL
CONSIDERADO CALCULADO DE 1:1:5
PARA 100 e 120
EM SAPATA CORRIDA DE CONCRETO DO CALCULADO

ESCALA GRÁFICA: 0 2.5 5.0 7.5(m) | ESCALA NOMINAL: INDICADA | DATA: DEZ/2016

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 EMPREENDIMENTO

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

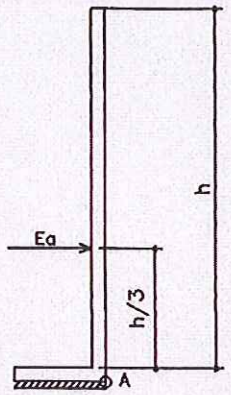
Tensão no solo igual a 0.4 kgf/cm^2

MARCIO SILVÉRIO
Engenheiro Civil
CREA 0600365973

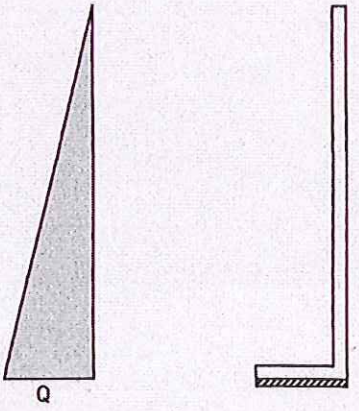
São Paulo/SP
Rua Antonio Covello, 403 ap 111
Jd. Jabaquara • cep 04383-070
Telefone: (11) 5093 9925
Fax: (11) 5093 9925

mar_ceu@terra.com.br

MURO DE ARRIMO COM SAPATA DENTRO DO TALUDE – MAO 4D

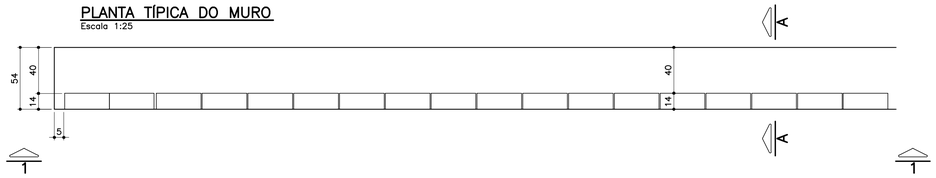


h. 40, 60 e 80 cm





PLANTA TÍPICA DO MURO
Escala 1:25



ELEVAÇÃO TÍPICA 1 – 1
Escala 1:25

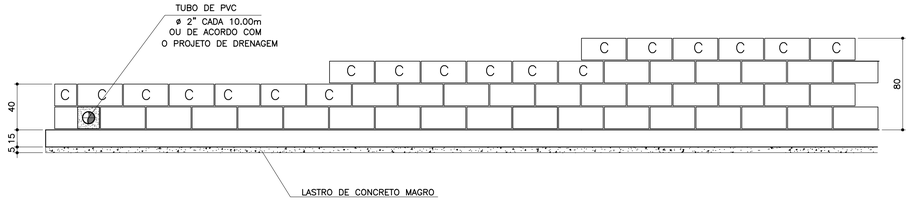


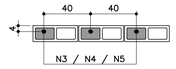
TABELA DE FERROS POR METRO LINEAR

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

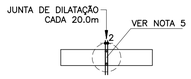
ARMAÇÃO DA SAPATA
Escala 1:20



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

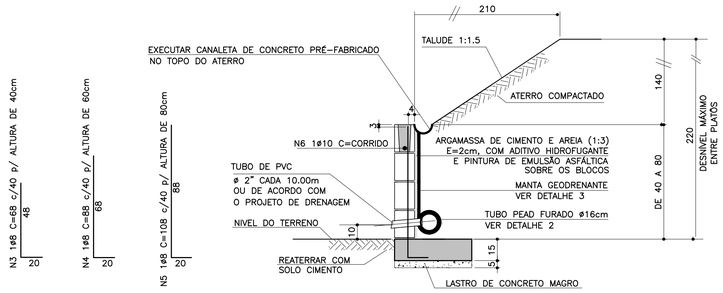
RESUMO AÇO P/ 1METRO H=0,80 CA50			
ø (mm)	kg/m	COMPR. (m)	PESO (kg)
6.3	0.25	8,40	2,10
8	0.40	10,70	4,28
10	0.63	1,00	0,63
PESO TOTAL			7,01

TABELA RESUMO

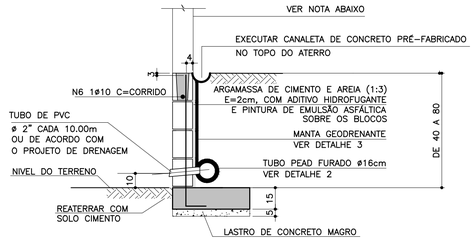
Fundação em Sapata– H= 40cm, 60cm e 80cm		
Altura h=cm	Altura máxima do talude:140cm Proporção1:1,5	Desnível máximo entre platôs
40	140	180
60	140	200
80	140	220

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

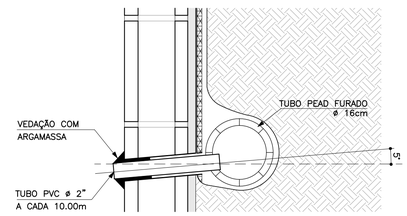


NOTA

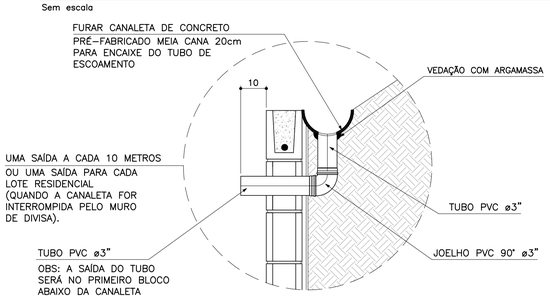
– MURO DE FECHAMENTO SOBRE ARRIMO CALCULADO PARA RECEBER A ALVENARIA COM ALTURA MÁXIMA DE 2,00m (BLOCO DE CONCRETO 14x19x39)
OBS: NÃO INCLUÍDO NOS QUANTITATIVOS.

– A ALTURA E ESPECIFICAÇÃO DO FECHAMENTO DEVERÁ SEGUIR A DEFINIÇÃO DO PROJETO DE URBANISMO.

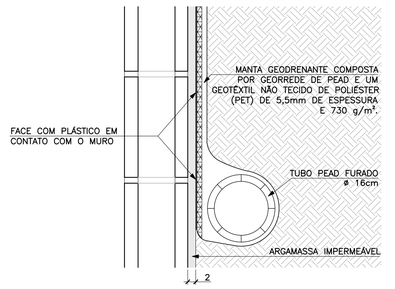
DETALHE 2 – BARBACÃS
S/Escala



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

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)	N°	Data	Rubrica
Valores p/ fgk (grout) e fa (argamassa)	01	JUN/2016	

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 4 D 01

TITULO: ESTRUTURA | ÁREA: EST | FOLHA: 04/9

ASSUNTO
MURO DE ARRIMO EM ALVENARIA ESTRUTURAL
CONSIDERADO ALTURA DE 1:1.5
40 60 e 80
EM SAPATA PARA DEPTO DE ALTURA

ESCALA GRÁFICA: 0 2.5 5.0 7.5(m) | ESCALA NOMINAL: INDICADA | DATA: JUL2016

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	E

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

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 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.

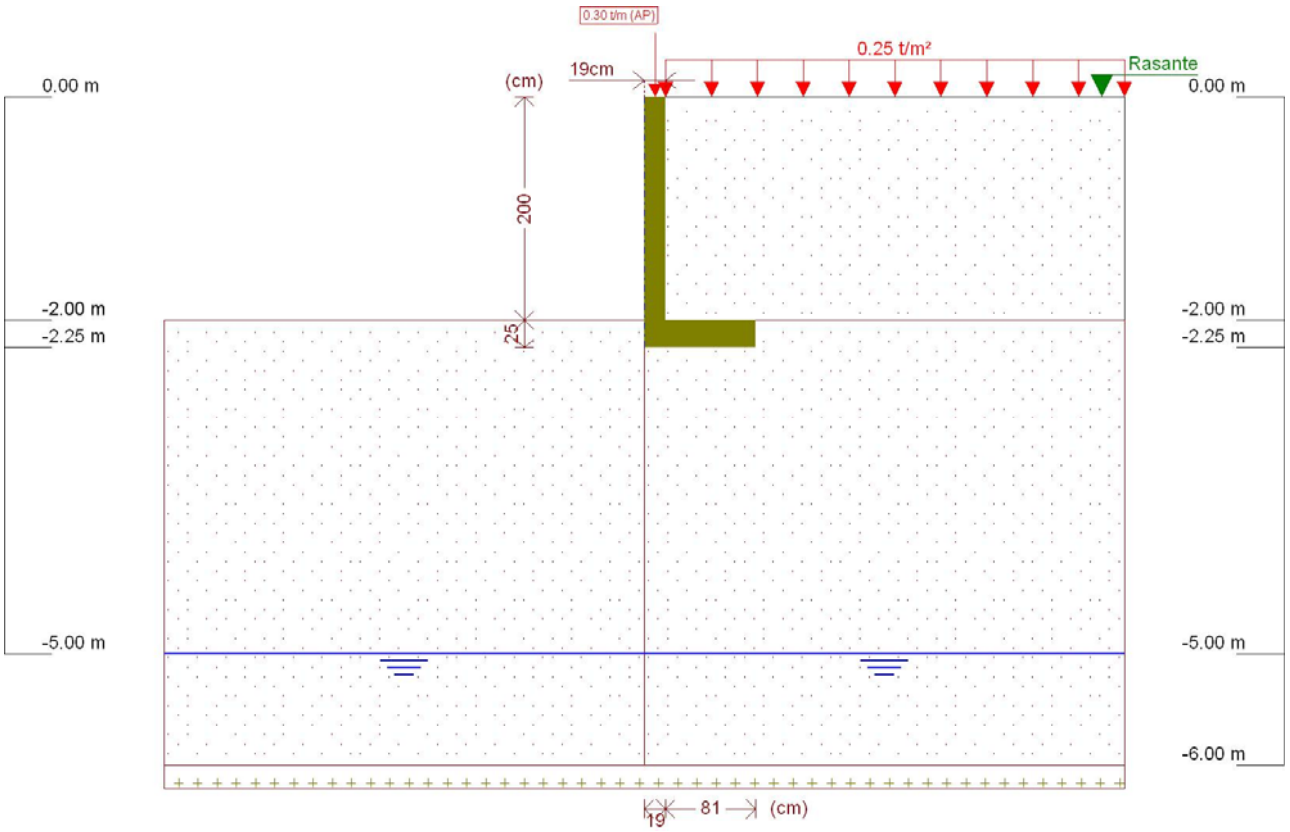
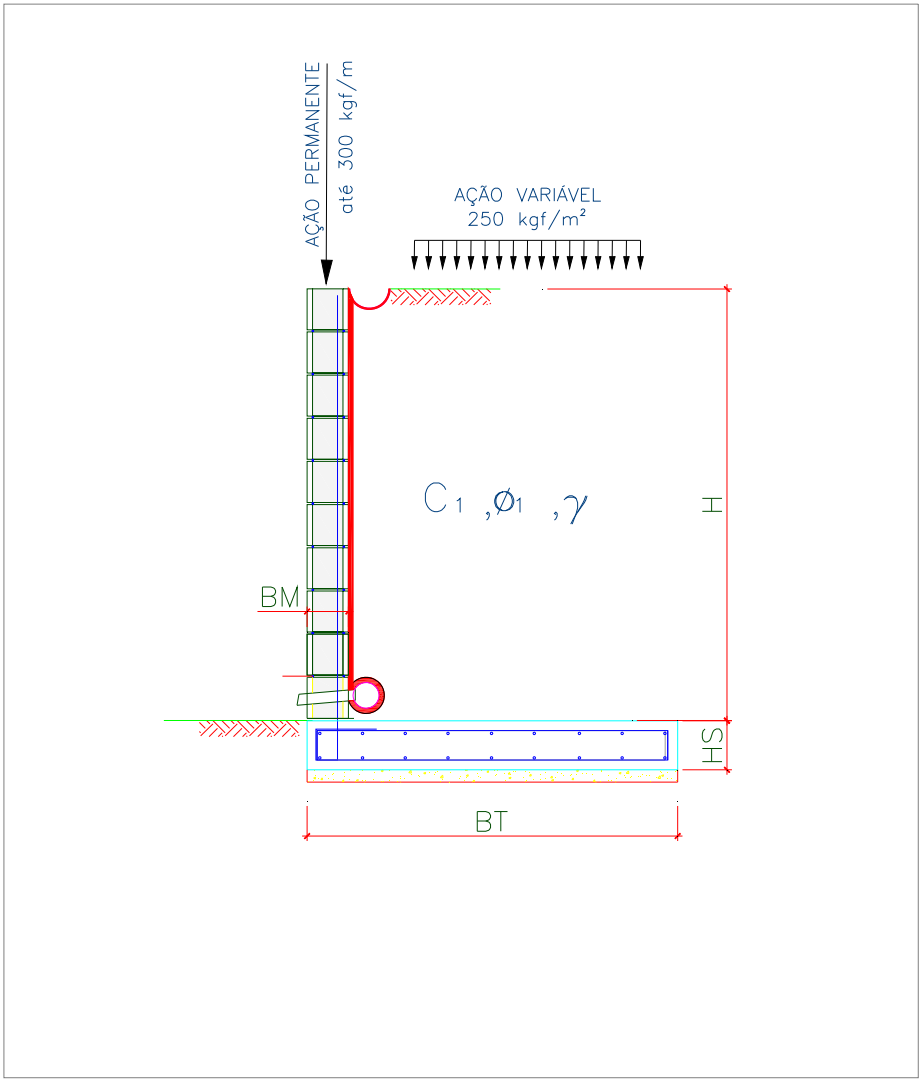


Figura 1 - Muro de Arrimo, MA10-D, sapata para o lado interno do talude, altura de 2,0 metros

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

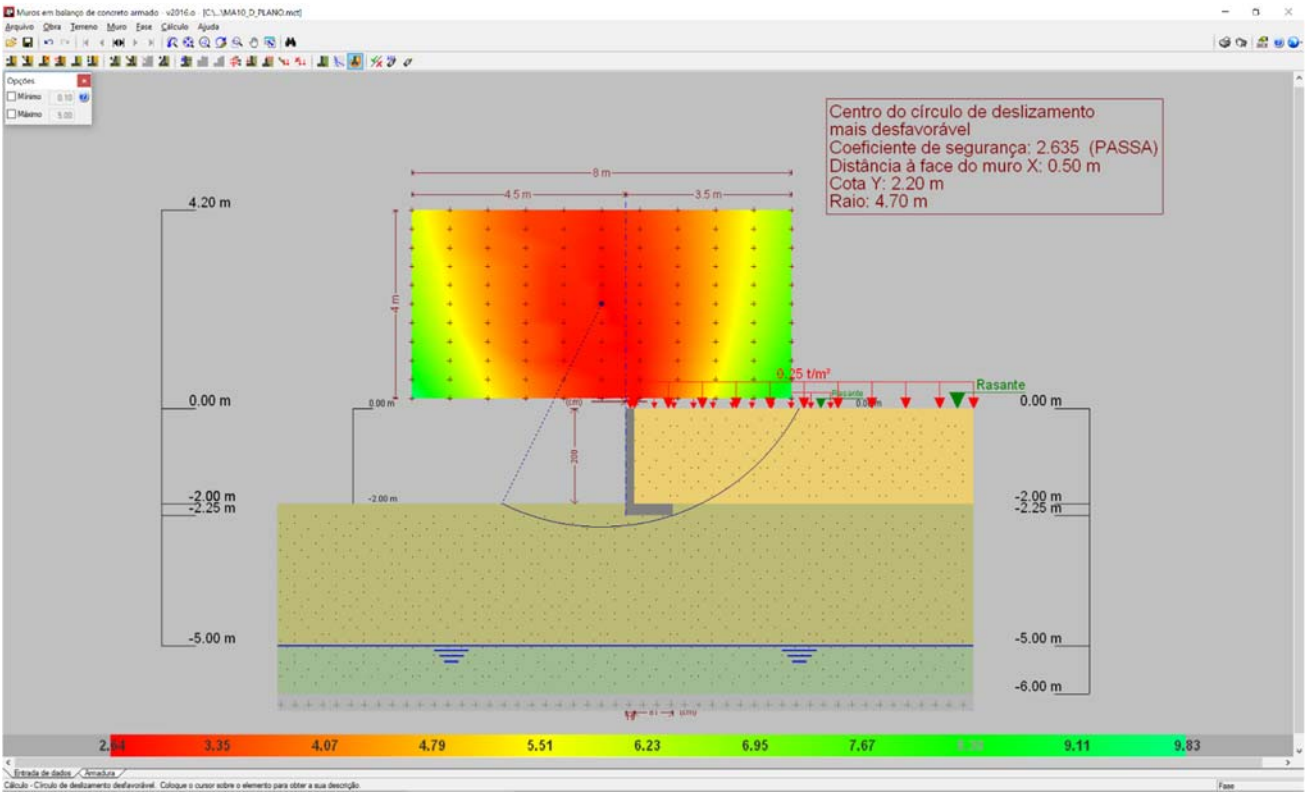


Figura 3 - Estabilidade Global, pelo Método Simplificado de Bishop, Fator de Segurança 2,635

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.

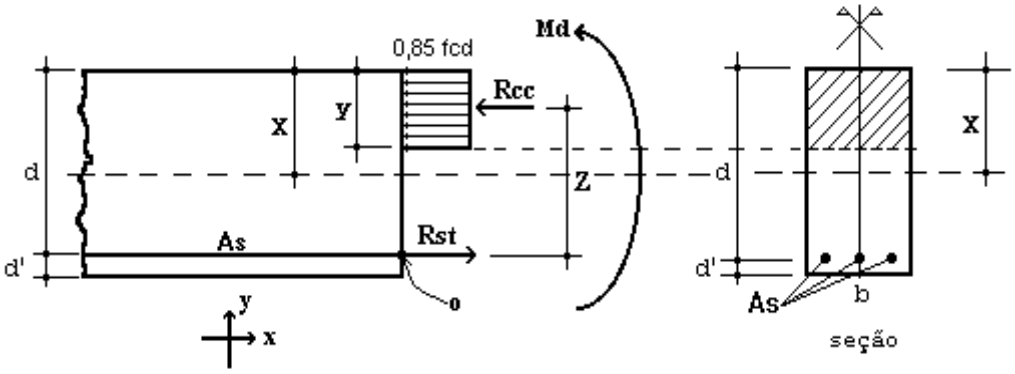


Figura 4 – Elemento de Concreto Simplesmente Armado.

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.

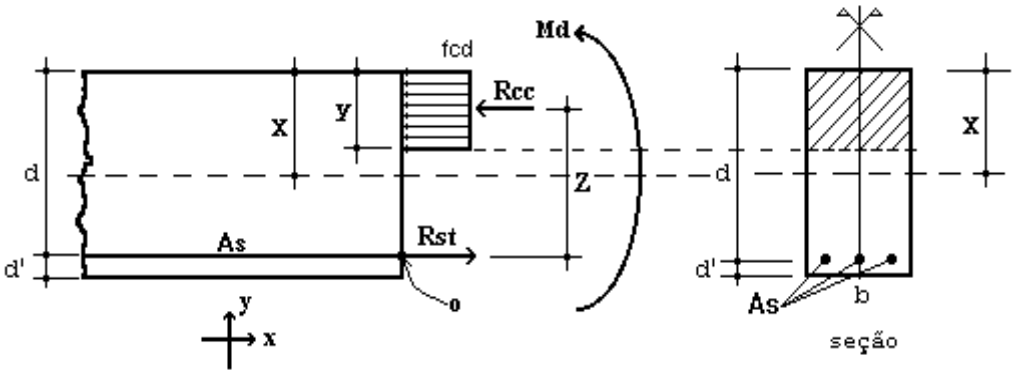


Figura 6 – Elemento de Alvenaria Estrutural submetido a flexão normal simples.

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

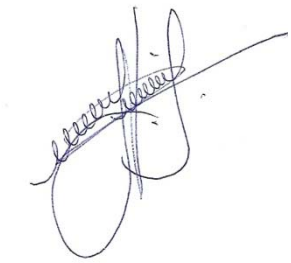
Momento Fletor	=	2,24	kN.m/m			
As Calculado	=	0,25	cm²/m			
As Mínimo	=	3,75	cm²/m			
As Projeto	=	4,00	cm²/m	=	Φ 10,0	c/ 20

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

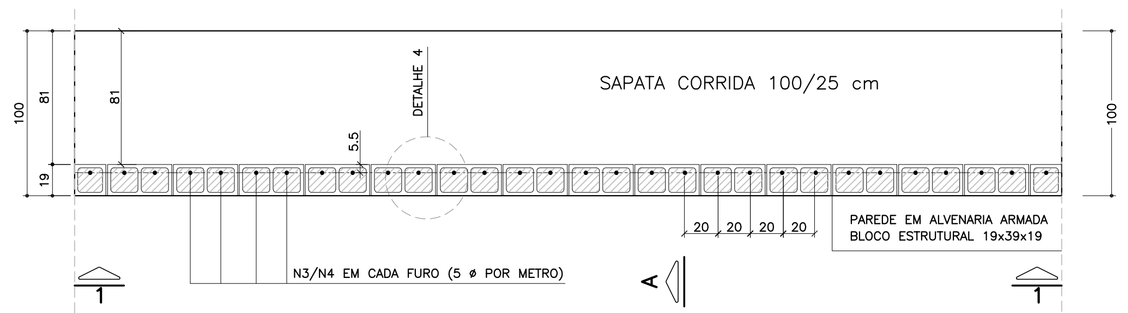
9. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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.

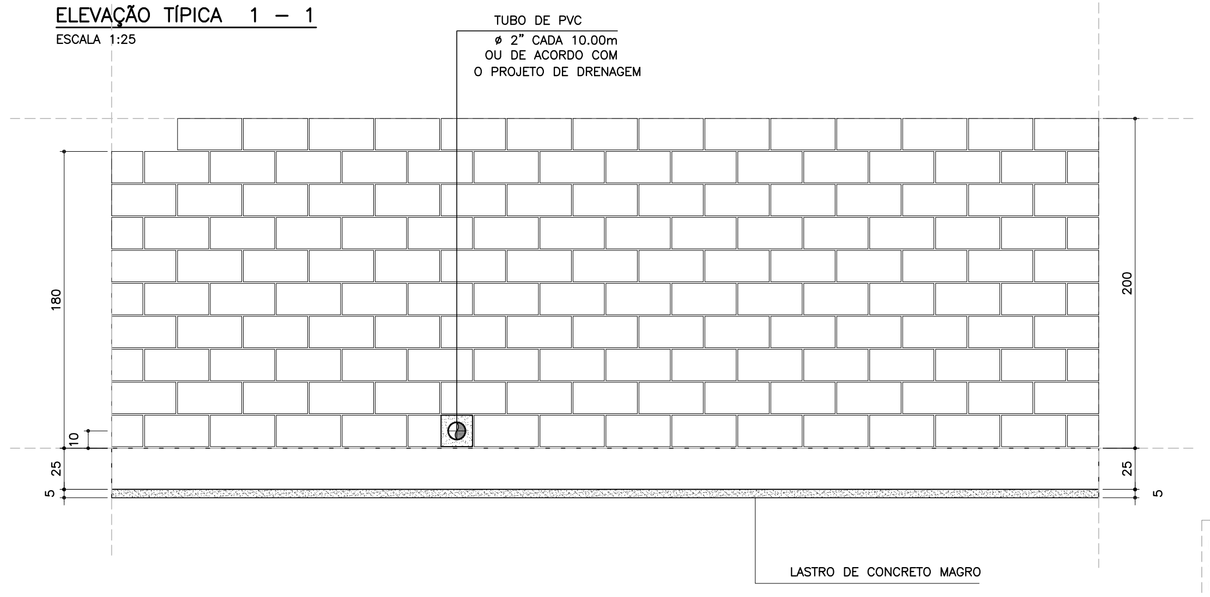


Eng. Roberto Racanicchi
CREA/SP: 506.054.091-8
ART: 92221220160401140

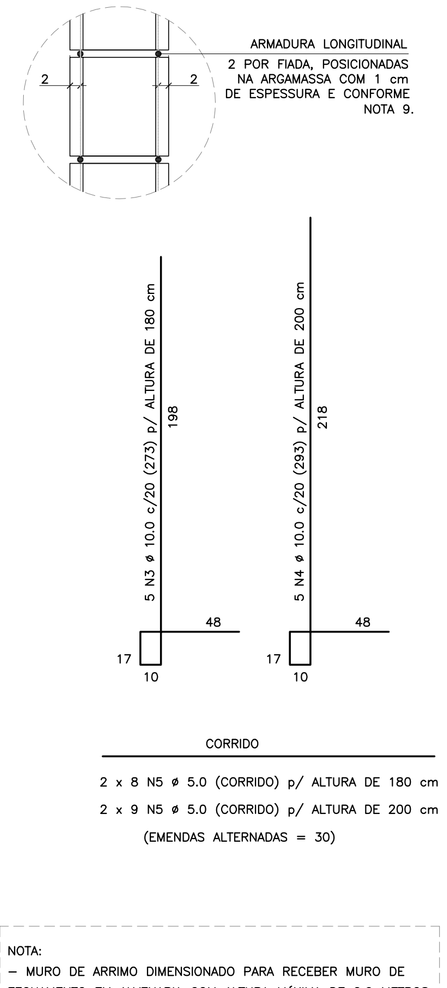
PLANTA TÍPICA DO MURO
ESCALA 1:25



ELEVAÇÃO TÍPICA 1 – 1
ESCALA 1:25



DETALHE 5
ARMADURA LONGITUDINAL
ESCALA 1:7.5



CORRIDO

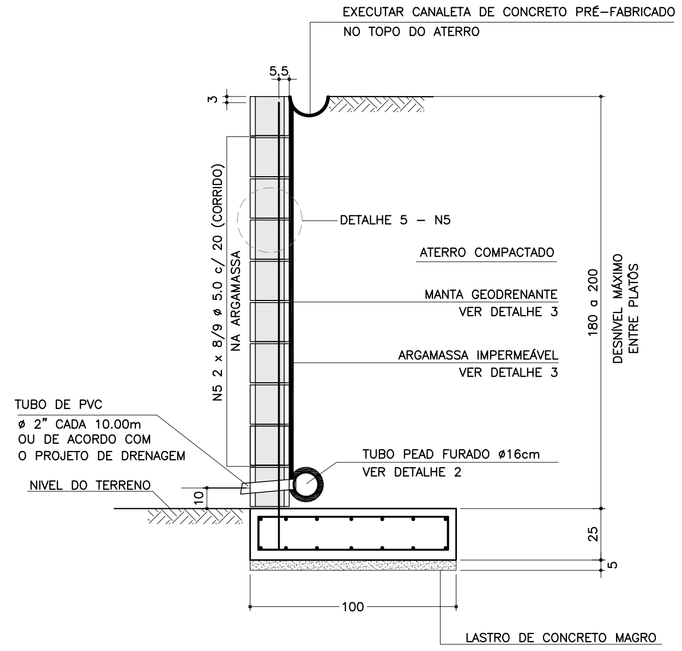
2 x 8 N5 ø 5.0 (CORRIDO) p/ ALTURA DE 180 cm

2 x 9 N5 ø 5.0 (CORRIDO) p/ ALTURA DE 200 cm

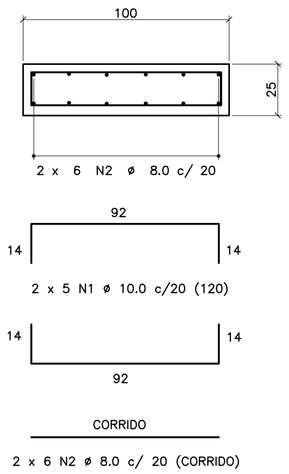
(EMENDAS ALTERNADAS = 30)

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

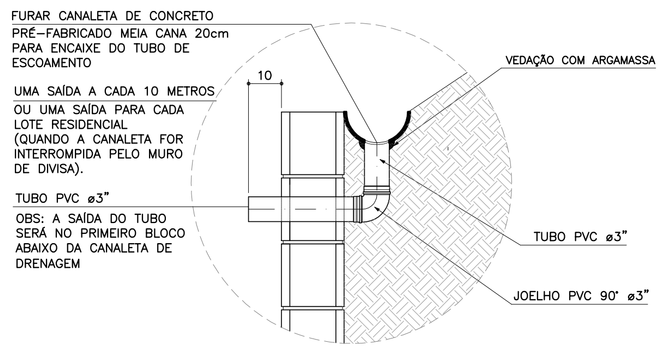
TABELA DE AÇOS – H = 180

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

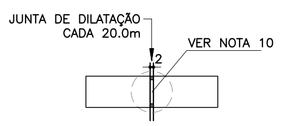
TABELA DE AÇOS – H = 200

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

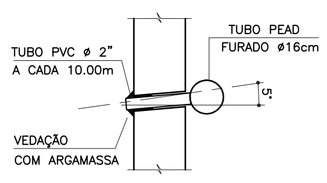
DETALHE DE ESCOAMENTO DA ÁGUA DA CANALETA DE DRENAGEM
SEM ESCALA



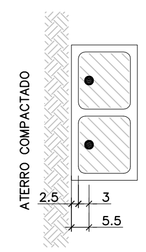
DETALHE 1
JUNTA DE DILATAÇÃO
ESCALA 1:25



DETALHE 2 – BARBACÃS
SEM ESCALA

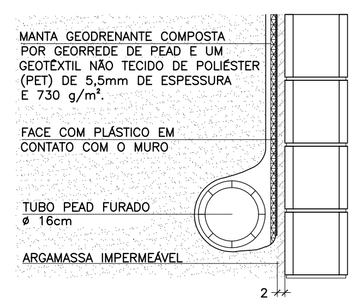


DETALHE 4 – POSIÇÃO DAS BARRAS DE AÇO NOS BLOCOS ESTRUTURAIS
ESCALA 1:10



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.

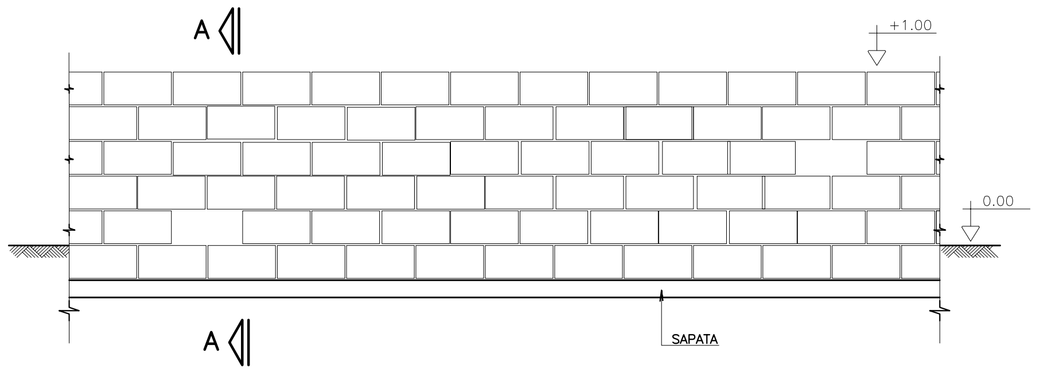
LISTA 1

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

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

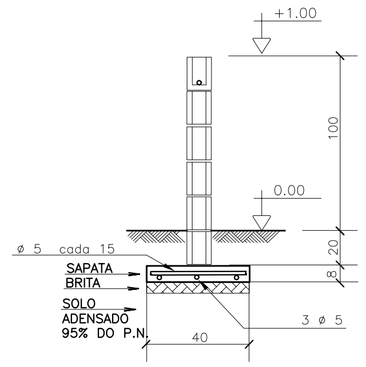
MA100_01_EST_01_01_PE_LISTA1.dwg

ELEVAÇÃO

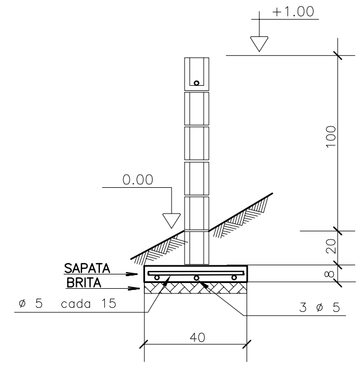


CORTE A–A

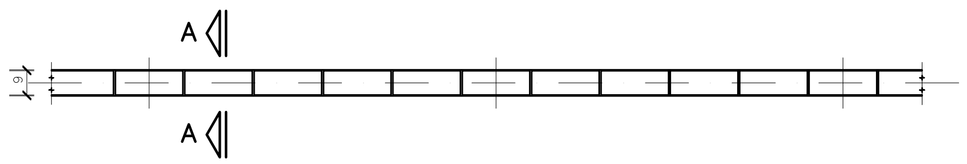
SITUAÇÃO TERRENO PLANO



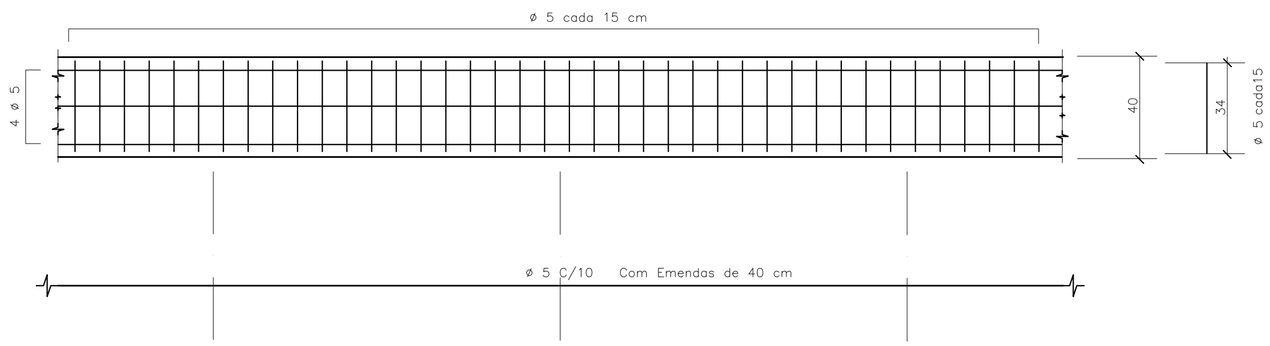
SITUAÇÃO TALUDE

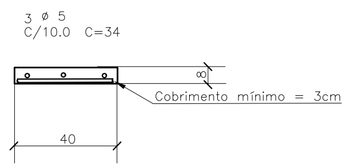


MURO DE DIVISA – PLANTA

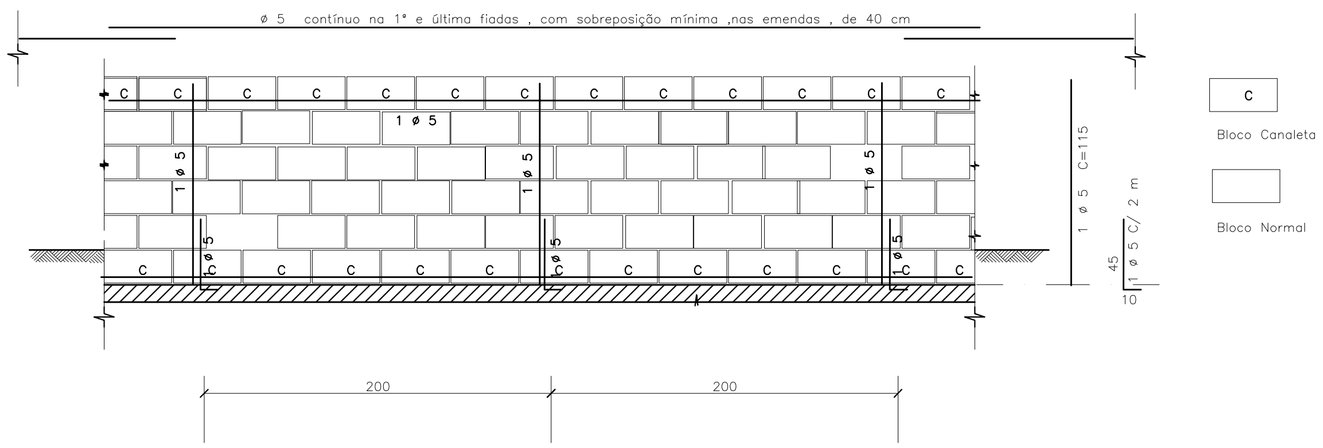


SAPATA DE 10/40

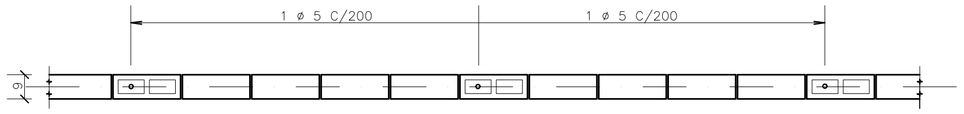




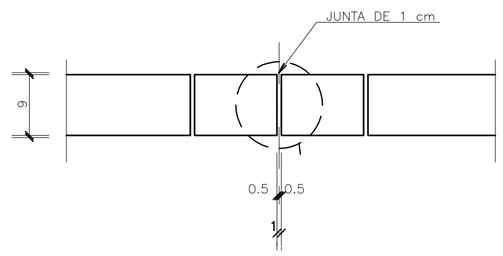
ARMAÇÃO TÍPICA DO MURO



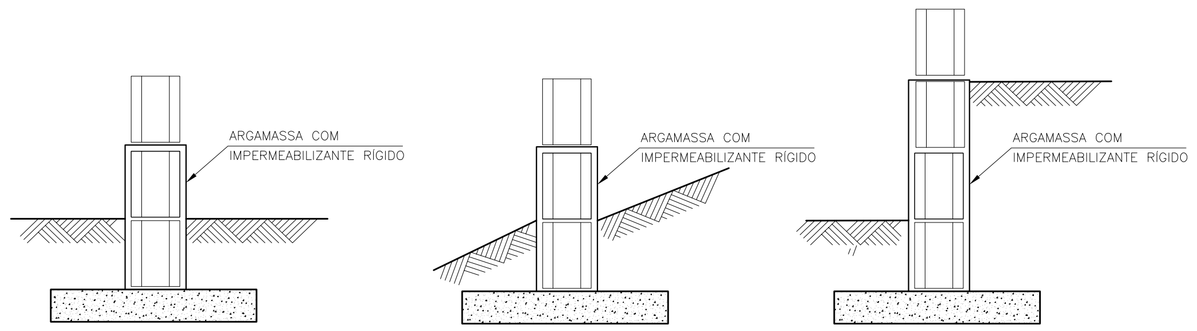
DETALHE TÍPICO DA ARMADURA – PLANTA



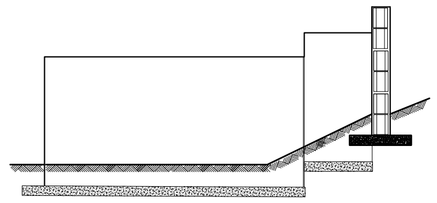
DET.1 JUNTAS SECA VERTICAL



DET.2 – IMPERMEABILIZAÇÃO



DET.3 ESCALONAMENTO



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 | 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

CDHU

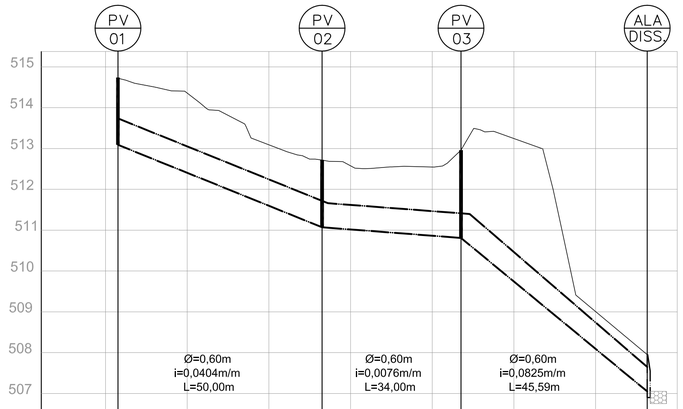
CIA DE DESENVOLVIMENTO HABITACIONAL E URBANO DO ESTADO DE SÃO PAULO - CDHU
SUPERINTENDÊNCIA DE ORÇAMENTO PROGRAMAÇÃO E CONTROLE-GERÊNCIA DE ORÇAMENTO

PLANILHA (valores estimativos) - BDI 17%

EMPREENDIMENTO: **BARRA DO CHAPÉU B** **CIDADE:** **BARRA DO CHAPÉU**

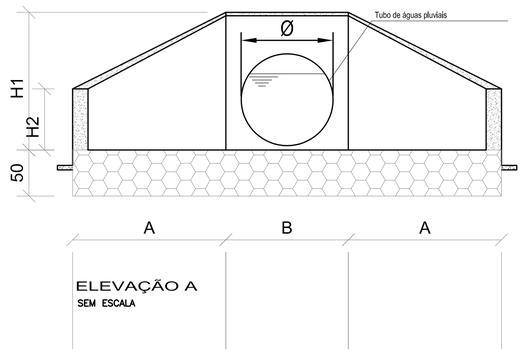
DATA BASE: MAIO/19

Item	Código	DISCRIMINAÇÃO	Unid.	Quant.
		MURO DE ARRIMO		
		FUNDAÇÃO		
1	300802	MURO DE ARRIMO PADRAO MA-04D-01-FUNDACAO SAPATA INTERNA INCLUSIVE ESCAVACAO,REATERRO,1/2 CANA 20CM E TUBO PVC 15CM	M	729,11
2	300804	MURO DE ARRIMO PADRAO MA-05D-01-FUNDACAO SAPATA INTERNA INCLUSIVE ESCAVACAO,REATERRO,1/2 CANA 20CM E TUBO PVC 15CM	M	406,55
3	300806	MURO DE ARRIMO PADRAO MA-06D-01-FUNDACAO SAPATA INTERNA INCLUSIVE ESCAVACAO,REATERRO,1/2 CANA E TUBO PVC 15CM	M	34,56
4	300860	MURO DE ARRIMO PADRAO MA-10D-01-FUNDACAO SAPATA CORRIDA INT.AO TALUDE-INCLUSIVE ESCAVACAO, REATERRO, 1/2 CANA 20CM E TUBO PVC 15CM	M	18,41
5	003621	FECHAMENTO-MURO DE DIVISA EM ALVENARIA H=0.60M	M	16,63
		ALVENARIA		
6	300803	MURO DE ARRIMO PADRAO MA-04D-01 H DE 0.40 A 0.80M-ALVENARIA BLOCOS 14CM-INCL.ESCAVACAO E REATERRO	M2	541,65
7	300805	MURO DE ARRIMO PADRAO MA-05D-01 H DE 1.00 A 1.20M-ALVENARIA BLOCOS 14CM-INCL.ESCAVACAO E REATERRO	M2	408,84
8	300807	MURO DE ARRIMO PADRAO MA-06D-01 H DE 1.40 A 1.60M-ALVENARIA BLOCOS 19CM-INCL.ESCAVACAO E REATERRO	M2	53,11
9	300861	MURO DE ARRIMO PADRAO MA-10D-01 H DE 1.80 A 2.00M-ALVENARIA COMPLEMENTAR E=19CM	M2	36,81
10	003384	FECHAMENTO-MURO DE ALVENARIA SOBRE MURO DE ARRIMO E=9CM	M2	114,60
		GRAMA TALUDES		
11	300726	PAISAGISMO URBANO-PLANTIO DE GRAMA EM PLACAS SAO CARLOS COM 3CM DE ESPESSURA DE TERRA VEGETAL	M2	6.340,37

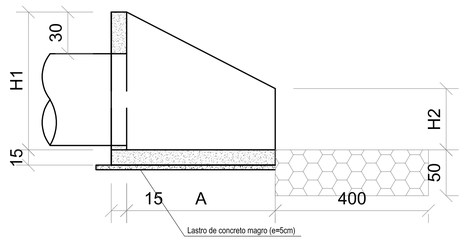


PROF. TUBULAÇÃO		1,65	1,65	2,15	0,65	
ALT. BALÃO		1,40	1,40	1,80		
COTAS	TAMPÃO	514,74	512,72	512,96	507,70	
	GALERIA	513,09	511,07	510,81	507,05	
	TERRENO	514,74	512,72	512,96	507,70	

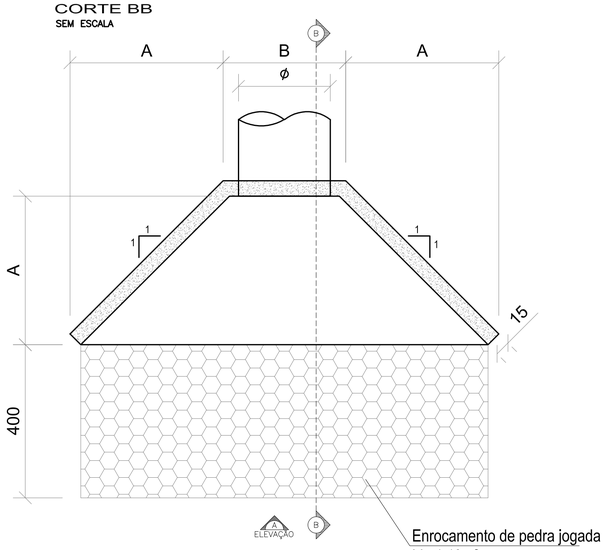
ESTRADA MUNICIPAL BC06- PV01 - DISSIPADOR
ESC. V= 1:75
H= 1:750



ELEVAÇÃO A
SEM ESCALA



CORTE BB
SEM ESCALA



MURO DE ALA (PP-5)
PLANTA
SEM ESCALA

∅ (mm)	A (cm)	B (cm)	H1 (cm)	H2 (cm)
600	60	100	95	50

MURO DE ALA
TABELA DE MEDIDAS

FONTE / DADOS DE BASE
CONSÓRCIO GERIBELO/ESTÁTICA
ENGº MARCELO ANIBAL RODRIGUES DE ARRUDA
ART 92221220160971785
TOPOGRAFIA ELABORADA EM ABRIL DE 2017.

CDHU - COORDENAÇÃO / GESTÃO
Arqtª MARCO ANTONIO GARCIA — GERENTE
Arqtª IARA ORTEGA — GESTORA

GERENCIAMENTO
CONSÓRCIO GPG

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES
PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRA DO CHAPÉU
ARAÇÁ ENGENHARIA E PROJETOS LTDA. - EPP
Engº Fernando Boraschi Molinari — ENGENHEIRO AMBIENTAL / CIVIL
CREA: 5069147116 — ART.: 28027230190630146

LEGENDA/TABELAS

- DIVISA DO TERRENO
- SENTIDO DO ESCOAMENTO SUPERFICIAL DE ÁGUAS PLUVIAIS
- DIVISOR DE BACIAS
- GUIA E SARJETA
- ÁREA DA BACIA EM HECTARES
- REDE PROJETADA
- POÇO DE VISITA PROJETADO (PV)
- BOCA DE LOBO SIMPLES PROJETADA
- BOCA DE LOBO DUPLA PROJETADA
- ENROCAMENTO DE PEDRAS JOGADAS
- MURO ALA



NOTA:

1- FAZEM PARTE DESTE PROJETO OS PROJETOS PADRÃO DE DRENAGEM DA CDHU:PP01, PP03, PP04, PP05, PP07 E PP09,
2- OS RAMAIS DAS BOCAS DE LOBO E SARJETÃO DEVEM TER DECLIVIDADE MÍNIMA DE 1%.
3- TODAS AS TUBULAÇÕES DEVEM SER ASSENTADAS SOBRE LASTRO DE BRITA DE 0,15m PARA ø0,60m, 0,20m,
4- OS ESCORAMENTOS UTILIZADOS NA EXECUÇÃO DEVEM SER DESCONTINUO E PONTALETIAMENTO, SEGUINDO PLANILHA ANEXA.
5- OS DANOS CAUSADOS ÀS INSTALAÇÕES SUBTERRÂNEAS SERÃO DE INTEIRA RESPONSABILIDADE DA EXECUTORA DA OBRA, INDEPENDENTEMENTE DA INTERFERÊNCIA CONSTRAR OU NÃO NOS DESENHOS DOS PROJETOS.

REFERÊNCIA PLANIMÉTRICA: COORDENADAS TOPOGRÁFICAS, ORIGEM VÉRTICE 93970 CURITIBA - N 7184223,310 E=677878,515 - UTM - SIRGAS 2000

REFERÊNCIA ALTIMÉTRICA: RN = PVE LOCALIZADO NA RUA JOAQUIM RAPHAEL DO AMARAL C/ RUA ANTONIO S PEREIRA - COTA 508,510m (SABESP)

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
BARRA DO CHAPEU - B
Nº UNIDADES: 48
ENDEREÇO/MUNICIPIO: SITIO PINHALZINHO - BAIRRO PINHAL
ESTRADA MUNICIPAL BC 06
BARRA DO CHAPÉU - SP

TÍTULO: DRENAGEM
ÁREA: DRE
FOLHA: 02/02

ASSUNTO
DRENAGEM DO SISTEMA VIÁRIO – PERFIL E DETALHES

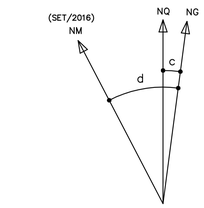
ESCALA GRÁFICA: 0 5 10 15 (m)
ESCALA NOMINAL: 1:750
DATA: JUL/2019

ASSINATURAS
proprietário — CNPJ/MF
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 4	4 6	B	0	0	P E



DATUM HORIZONTAL= SIRGAS2000,
MC= −51° (UTM − FUSO 22)
CONVERGÊNCIA MERIDIANA (c)= −0°49'05"
DECLINAÇÃO MAGNÉTICA (d)= −19°48'18", V.A.= −0°08'36"

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO − SABESP

ESTRADA MUNICIPAL BC-02 SEM PAVIMENTO

ESTRADA MUNICIPAL BC-08

PROP. DAVID PEREIRA DE ARAUJO

PROP. IVANDERLEI FERREIRA SANTOS

PROP. ARI JOSÉ GONÇALVES

PROP. JOAQUIM ANGELO DE ALMEIDA

RUA ANTONIO DA SILVA PEREIRA

RUA ERNESTO ABRAÃO DOS SANTOS

RUA 1 | RUA 2 | RUA 3 | RUA 4

AREA VERDE
29.287,12 m²

Sistema de Lazer
Área 6.408,96 m²

Limite APP

Intervenção em APP
68,20 m²

REDE ELETRICA

CÓRREGO

NASCENTE

BARRA DO CHAPEU ->

<-BAIRRO MORRO AGUDO

PV-01 514,74 / 513,09 / 1,65

PV-02 512,72 / 511,07 / 1,65

PV-03 512,96 / 510,81 / 2,15

DISS. 507,70 / 507,05 / 0,65

Ø0,60−50,00−0,0404

Ø0,60−34,00−0,0076

Ø0,60−45,59−0,0825

0,1334ha | 0,0724ha | 0,1177ha | 0,2521ha | 0,2994ha | 0,3398ha | 0,5922ha | 0,0821ha | 0,0866ha

N=7291600
N=7291500
N=7291400
N=7291300
E=699800
E=699900
E=700000
E=700100
E=700200

FONTE / DADOS DE BASE

CONSÓRCIO GERIBELO/ESTÁTICA

ENG° MARCELO ANIBAL RODRIGUES DE ARRUDA
ART 92221220160971785
TOPOGRAFIA ELABORADA EM ABRIL DE 2017.

CDHU − COORDENAÇÃO / GESTÃO

Arqt° MARCO ANTONIO GARCIA — GERENTE
Arqt° IARA ORTEGA — GESTORA

GERENCIAMENTO

CONSÓRCIO GPG

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRA DO CHAPÉU

ARAÇÁ ENGENHARIA E PROJETOS LTDA. − EPP
Engº Fernando Boraschi Molinari — ENGENHEIRO AMBIENTAL / CIVIL
CREA: 5069147116 — ART.: 28027230190630146

LEGENDA/TABELAS

- DIVISA DO TERRENO
- SENTIDO DO ESCOAMENTO SUPERFICIAL DE ÁGUAS PLUVIAIS
- DIVISOR DE BACIAS
- GUIA E SARJETA
- SARJETÃO
- ÁREA DA BACIA EM HECTARES
- REDE PROJETADA
- POÇO DE VISITA PROJETADO (PV)
- BOCA DE LOBO SIMPLES PROJETADA
- BOCA DE LOBO DUPLA PROJETADA
- ENROCAMENTO DE PEDRAS JOGADAS
- MURO ALA

IDENTIFICAÇÃO DO DISPOSITIVO | COTA DE TOPO OU TERRENO (m) | PROFUNDIDADE DO DISPOSITIVO (m) | COTA DA GI CHEGADA (m) | DIAMETRO EM m COMPRIMENTO m | DECLIVIDADE

NOTA:

1− FAZEM PARTE DESTE PROJETO OS PROJETOS PADRÃO DE DRENAGEM DA CDHU:PP01, PP03, PP04, PP05, PP07 E PP09.
2− OS RAMAIS DAS BOCAS DE LOBO E SARJETÃO DEVEM TER DECLIVIDADE MINIMA DE 1%.
3− TODAS AS TUBULAÇÕES DEVEM SER ASSENTADAS SOBRE LASTRO DE BRITA DE 0,15m PARA ø0,60m, 0,20m.
4− OS ESCORAMENTOS UTILIZADOS NA EXECUÇÃO DEVEM SER DESCONTINUO E PONTALETIAMENTO, SEGUINDO PLANILHA ANEXA.
5− OS DANOS CAUSADOS ÁS INSTALAÇÕES SUBTERRÂNEAS SERÃO DE INTEIRA RESPONSABILIDADE DA EXECUTORA DA OBRA, INDEPENDENTEMENTE DA INTERFERÊNCIA CONSTRAR OU NÃO NOS DESENHOS DOS PROJETOS.

REFERÊNCIA PLANIMÉTRICA: COORDENADAS TOPOGRÁFICAS, ORIGEM VÉRTICE 93970 CURITIBA − N 7184223.310 E=677878.515 − UTM − SIRGAS 2000

REFERÊNCIA ALTIMÉTRICA: RN = PVE LOCALIZADO NA RUA JOAQUIM RAPHAEL DO AMARAL C/ RUA ANTONIO S PEREIRA − COTA 508.510m (SABESP)

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 BARRA DO CHAPEU − B | Nº UNIDADES: 48
ENDEREÇO/MUNICIPIO: SITIO PINHALZINHO − BAIRRO PINHAL
ESTRADA MUNICIPAL BC 06
BARRA DO CHAPÉU − SP

TÍTULO: DRENAGEM | AREA: DRE | FOLHA: 01/02

ASSUNTO: DRENAGEM DO SISTEMA VIÁRIO − IMPLANTAÇÃO

ESCALA GRÁFICA: 0 5 10 15 (m) | ESCALA NOMINAL: 1:750 | DATA: AGO/2019

ASSINATURAS

proprietário — CNPJ/MF

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 4	4 6	B	0	0	P E

CDHU

CIA DE DESENVOLVIMENTO HABITACIONAL E URBANO DO ESTADO DE SÃO PAULO - CDHU
SUPERINTENDÊNCIA DE ORÇAMENTO PROGRAMAÇÃO E CONTROLE-GERÊNCIA DE ORÇAMENTO

PLANILHA (valores estimativos) - BDI 17%

EMPREENDIMENTO: **BARRA DO CHAPÉU B** **CIDADE:** **BARRA DO CHAPÉU**

DATA BASE: MAIO/19

Item	Código	DISCRIMINAÇÃO	Unid.	Quant.
		DRENAGEM		
		TUBULAÇÃO		
	300140	ESCAVACAO MECANICA DE VALA	M3	389,84
	003166	APILOAMENTO MECANICO COM COMPACTADOR TIPO SAPO	M2	215,69
	000100	LASTRO DE BRITA	M3	21,57
	300285	REATERRO COMPACTADO MECANICO COM COMPACTADOR DE PLACA VIBRATORIA	M3	368,27
	300002	ESCORAMENTO DE VALA TIPO DESCONTINUO	M2	906,38
	300007	TUBO DE CONCRETO PS1-40CM	M	107,62
	300018	TUBO DE CONCRETO PA2-60CM	M	129,59
		POÇO DE VISITA		
	000040	ESCAVACAO MANUAL EM VALA ATE 2M	M3	8,57
	300140	ESCAVACAO MECANICA DE VALA	M3	19,99
	003024	APILOAMENTO MANUAL PARA SIMPLES REGULARIZACAO	M2	14,52
	300082	CONCRETO BETONEIRA 9MPa COM LANCAMENTO	M3	0,29
	300285	REATERRO COMPACTADO MECANICO COM COMPACTADOR DE PLACA VIBRATORIA	M3	17,58
	300068	JOGO DE LAJES (FUNDO E TAMPA) DO BALAO PV C X 1-1.40M SEM TAMPAO FoFo-PLUVIAL	UN	3,00
	300072	ALVENARIA COMPLEMENTAR PARA P.V. C X 1-1.40x1.40M - PLUVIAL	M (H)	3,65
	300076	CHAMINE PARA PV EM ALVENARIA DE TIJOLO COMUM E=20CM	M (H)	1,80
	405863	TAMPAO FoFo TD-600	UN	3,00
		BOCAS DE LOBO		
	300051	BOCA DE LOBO SIMPLES H=1.20M	UN	2,00
	300052	BOCA DE LOBO DUPLA H=1.20M	UN	5,00
	000040	ESCAVACAO MANUAL EM VALA ATE 2M	M3	31,04
	003024	APILOAMENTO MANUAL PARA SIMPLES REGULARIZACAO	M2	15,65

CDHU

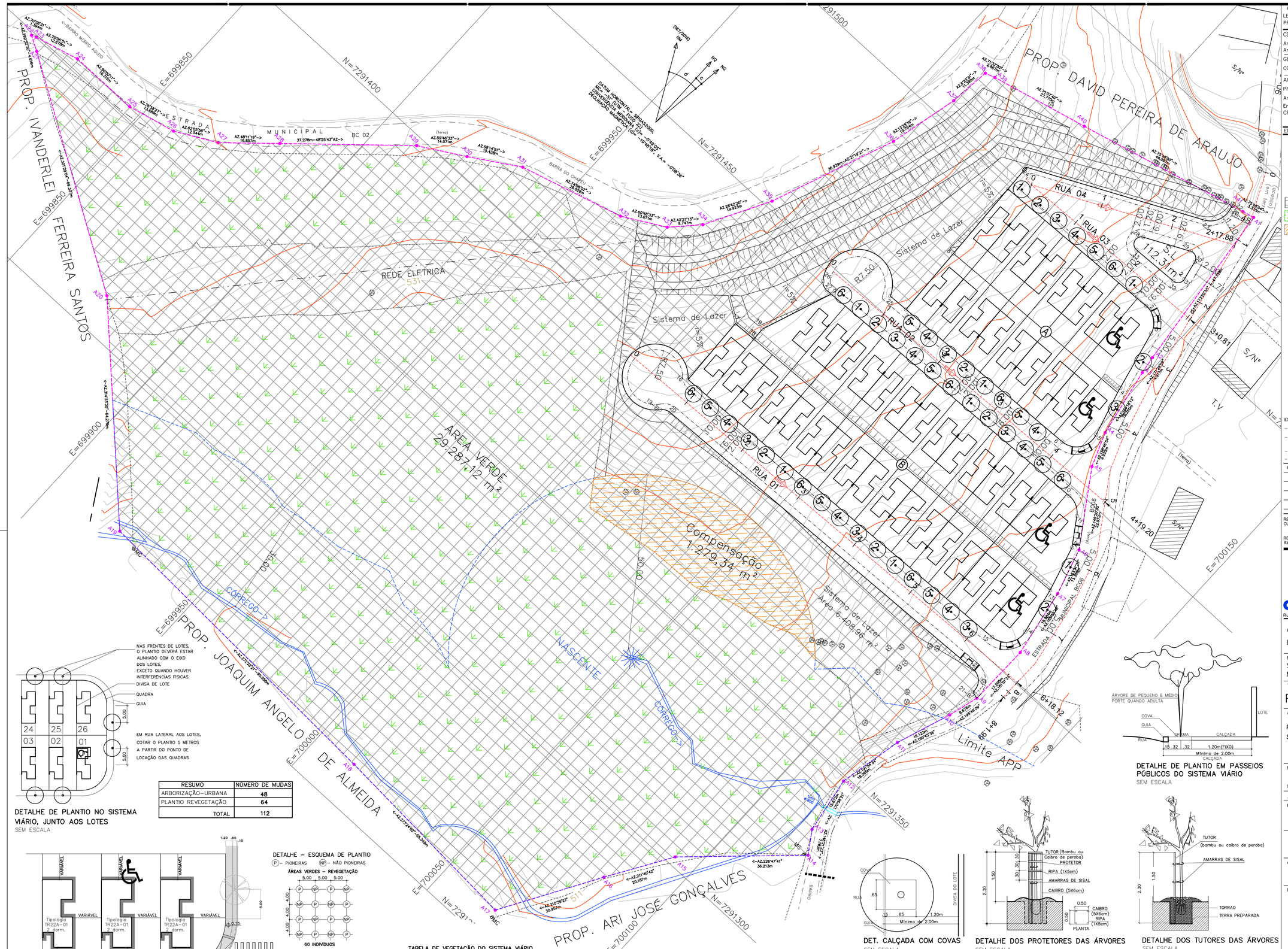
CIA DE DESENVOLVIMENTO HABITACIONAL E URBANO DO ESTADO DE SÃO PAULO - CDHU
SUPERINTENDÊNCIA DE ORÇAMENTO PROGRAMAÇÃO E CONTROLE-GERÊNCIA DE ORÇAMENTO

PLANILHA (valores estimativos) - BDI 17%

EMPREENDIMENTO: **BARRA DO CHAPÉU B** **CIDADE:** **BARRA DO CHAPÉU**

DATA BASE: MAIO/19

Item	Código	DISCRIMINAÇÃO	Unid.	Quant.
	000100	LASTRO DE BRITA	M3	0,47
	300285	REATERRO COMPACTADO MECANICO COM COMPACTADOR DE PLACA VIBRATORIA	M3	3,18
		CANALETAS E ACESSÓRIOS DE DRENAGEM		
	300298	CANALETA RETANGULAR IN LOCO 0.20X0.20M R1	M	548,89
	300289	CANALETA TRAPEZOIDAL IN LOCO 0.20X0.20M T1	M	29,37
	300049	ENROCAMENTO DE PEDRA JOGADA	M3	4,40
	412057	MURO DE ALA PARA GALERIA 2.00X2.50M	UN	1,00
	300322	SARJETOES IN LOCO	M	78,08
		SERVIÇOS COMPLEMENTARES		
	300288	TERRAPLENAGEM-CARGA MECANIZADA E TRANSPORTE DE MAT.DE QUALQUER NATUREZA (DIST.1KM)	M3	60,40
	300768	TERRAPLENAGEM-TRANSPORTE DE MATERIAL DE QUALQUER NATUREZA ALEM DE 1KM	M3XKM	18,12
	300000	LOCACAO DAS REDES	M	237,21
	300066	CADASTRO DE REDE	M	237,21



NAS FRENTES DE LOTES, O PLANTIO DEVERÁ ESTAR ALINHADO COM O EIXO DOS LOTES, EXCETO QUANDO HOUVER INTERFERÊNCIAS FÍSICAS.

DIVISA DE LOTE

QUADRA

GUIA

EM RUA LATERAL AOS LOTES, COTAR O PLANTIO 5 METROS A PARTIR DO PONTO DE LOCAÇÃO DAS QUADRAS

DETALHE DE PLANTIO NO SISTEMA VIÁRIO, JUNTO AOS LOTES

SEM ESCALA

RESUMO	NÚMERO DE MUDAS
ARBORIZAÇÃO-URBANA	48
PLANTIO REVEGETAÇÃO	64
TOTAL	112

DETALHE: PADRÃO CALÇADAS

SEM ESCALA

NOTA: A U.H. DESTINADA À PNE RECEBE CALÇADA DE ACESSO Á CASA

DETALHE – ESQUEMA DE PLANTIO

(P) – PIONEIRAS (NP) – NÃO PIONEIRAS

ÁREAS VERDES – REVEGETAÇÃO

60 INDIVÍDUOS

TABELA DE VEGETAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO

CÓDIGO	NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	ALTURA DAS MUDAS (m)	DIÂMETRO DAS COPAS ADULTAS (m)	ALTURA DAS ÁRVORES ADULTAS (m)	COVA (dim) (cm)	QUANTID. (unid.)
01	Guamirim	Myrcia rostrata DC	2.00	5.00	3–4	65X65X80	08
02	Aroeira Pimenteira	Schinus terebinthifolia	2.00	5.00	3–4	65X65X80	08
03	Oiti do sertão	Couepia grandiflora	2.00	6.00	3–5	65X65X80	08
04	Aroeira Salsa	Schinus molle	2.00	3.00	3–4	65X65X80	08
05	Cataia	Drimys winteri Forst	2.00	3.50	3–6	65X65X80	08
06	Quaresmeira	Tibouchina granulosa	2.00	5.00	3–4	65X65X80	08
TOTAL							48
TOTAL DE PROTETORES PARA ÁRVORES							48
TOTAL DE TUTORES							108

Metodologia de Implantação

A áreas permeáveis do Loteamento Barra do Chapéu B, possui 35.969,08 m² (76,52% da área total do empreendimento), dos quais, 24.509,26 m² encontram–se recobertos por vegetação arbórea em estágio médio de regeneração. Portanto, não se faz necessária a revegetação desta área, que receberá somente o plantio compensatório referente ao corte de 4 exemplares arbóreos nativos, classificados como ameaçados de extinção, resultando em área de 1.279,34 m², locado na APP da nascente existente, de acordo com a Resolução SMA 07/2017.

Em todas as árvores, deve – se colocar um tutor de madeira e para a adubação das covas, retirar o solo e misturar ao mesmo 1kg de farinha de osso e 400g de superfosfato simples.

DET. CALÇADA COM COVAS

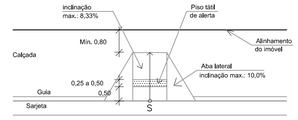
SEM ESCALA

DETALHE DOS PROTETORES DAS ÁRVORES

SEM ESCALA

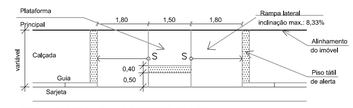
DETALHE DOS TUTORES DAS ÁRVORES

SEM ESCALA



DET. RAMPA DE ACESSIBILIDADE PARA CALÇADAS COM LARGURA SUPERIOR A 2,50m

SEM ESCALA



DET. RAMPA DE ACESSIBILIDADE PARA CALÇADAS COM LARGURA INFERIOR A 2,50m

SEM ESCALA

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIMÉTRICO CADASTRAL FORNECIDO PELA CDHU

PROJETO DE URBANISMO – PLANTA DE PARCELAMENTO DE SOLO

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO

Arqtª MARCO ANTONIO GARCIA – GERENTE

Arqtª IARA ORTEGA – GESTORA

GERENCIAMENTO

CONSÓRCIO GPG

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRA DO CHAPÉU

Araçá Engenharia e Projetos – EPP

Engª Fernando Boraschi Molinari – ENGENHEIRO AMBIENTAL / CIVIL

CREA: 5069147116 – ART.: 28027230190630146

EDIFICAÇÕES

- VÉRTICE DE DIVISA
- DIVISA DO TERRENO
- EIXO DA RUA
- SENTIDO DE ESCOAMENTO DAS ÁGUAS PLUVIAIS
- PLANTIO DE ÁRVORES NO SISTEMA VIÁRIO
- CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO DA MUDA
- ÁREA VERDE
- ÁREA DE VEGETAÇÃO NATIVA EM ESTÁGIO MÉDIO
- ÁREA DE COMPENSAÇÃO 1.200,00m²

NOTAS

1. A locação das árvores no sistema viário, preferencialmente deverá ser feita no meio do lote. (Observando–se os desníveis da implantação).
2. Onde não houver árvores já plantadas na arborização do sistema viário, considerar as especificações do projeto, caso contrário respeitar o plantio existente e avaliar a situação da espécie para proceder ao serviço necessário tal como poda, tratamento fitossanitário ou remoção.
3. A definição do posicionamento de rebaixo de guias e travessia de pedestres é indicativa, e deverá estar em conformidade com a NBR9050–4 e com diretrizes de sinalização viária da Prefeitura Municipal.
4. Serão suprimidas ao todo 04 indivíduos, sendo; 04 indivíduo da espécie nativa ameaçada de extinção Araucaria angustifólia, segundo a Resolução SMA nº7, de 18 de Janeiro de 2017, Serão Compensadas em uma área de 1.279,34m² junto com a Área de Preservação Permanente.
5.
6. O plantio de grama conforme o Detalhe Padrão Calçada será realizado em 159,25m².

ESPECIFICAÇÃO PARA PLANTIO – SISTEMA VIÁRIO

– DIMENSÕES MINIMAS DAS COVAS (EM CENTIMETROS) ÁRVORES: 65 X 65 X 80

– O PREPARO DO SOLO PARA AS COVAS DEVE SER FEITO A PARTIR DE ANALISE DO TERRENO E ORIENTAÇÃO E ACOMPANHAMENTO POR TÉCNICO ESPECIALIZADO

– EM TODAS AS ÁRVORES DEVE–SE INSTALAR UM TUTOR DE MADEIRA.

– O PROTETOR É UTILIZADO SÓ NAS ÁRVORES DO SISTEMA VIÁRIO.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REFERÊNCIA PLANIMÉTRICA: COORDENADAS TOPOGRÁFICAS, ORIGEM VÉRTICE 93970 CURITIBA – N 7184223.310 E=677878.515 – UTM – SIRGAS 2000

REFERÊNCIA ALTIMÉTRICA: RN = PVE LOCALIZADO NA RUA JOAQUIM RAPHAEL DO AMARAL C/ RUA ANTONIO S PEREIRA – COTA 508.510m (SABESP)

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 BARRA DO CHAPÉU – B	48

ENDEREÇO/MUNICIPIO

SITIO PINHALZINHO – BAIRRO PINHAL ESTRADA MUNICIPAL BC – 06 BARRA DO CHAPÉU – SP

TÍTULO	AREA	FOLHA
PAISAGISMO	PAI	02/02

ASSUNTO

PROJETO DE REFLORESTAMENTO E ARBORIZAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO – IMPLANTAÇÃO E DETALHES

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 5 10 15 (m)	1:500	AGOSTO/2019

ASSINATURAS

proprietário – CNPJ/MF

c.r.e.a.

pref.

a.r.t.

obra – responsável técnico

c.r.e.a.

pref.

a.r.t.

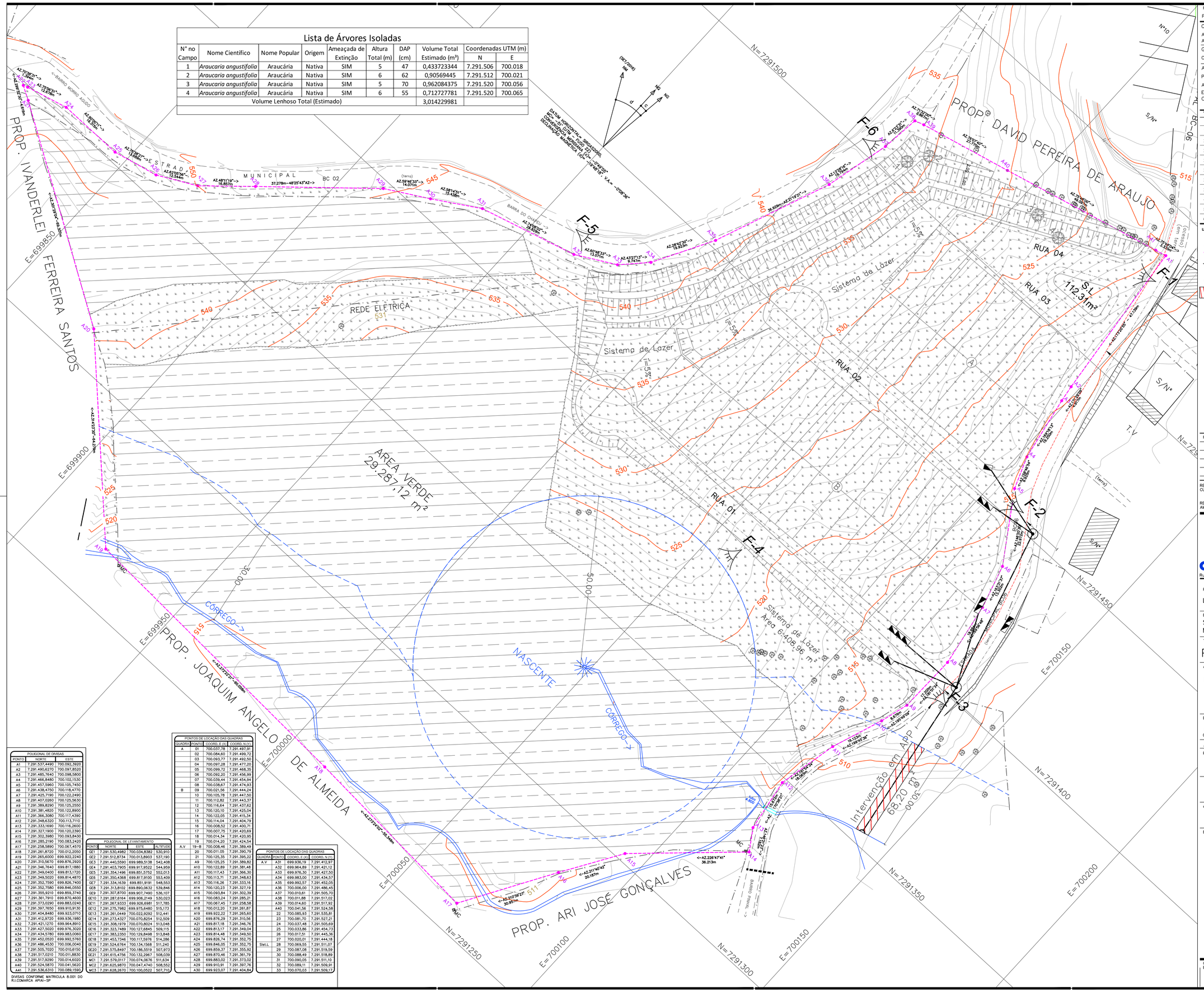
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 2	0 4	4 6	B	0	0	P E

Lista de Árvores Isoladas

N° no Campo	Nome Científico	Nome Popular	Origem	Ameaçada de Extinção	Altura Total (m)	DAP (cm)	Volume Total Estimado (m³)	Coordenadas UTM (m) N	E
1	*Araucaria angustifolia*	Araucária	Nativa	SIM	5	47	0,433723344	7.291.506	700.018
2	*Araucaria angustifolia*	Araucária	Nativa	SIM	6	62	0,90569445	7.291.512	700.021
3	*Araucaria angustifolia*	Araucária	Nativa	SIM	5	70	0,962084375	7.291.520	700.056
4	*Araucaria angustifolia*	Araucária	Nativa	SIM	6	55	0,712727781	7.291.520	700.065
Volume Lenhoso Total (Estimado)							3,014229981		



FONTE / DADOS DE BASE

PROJETO DE URBANISMO – PLANTA DE PARCELAMENTO DO SOLO

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO

Arqtª MARCO ANTONIO GARCIA — GERENTE
Arqtª IARA ORTEGA — GESTORA

GERENCIAMENTO

CONSÓRCIO GPG

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRA DO CHAPÉU

ARAÇÁ ENGENHARIA E PROJETOS LTDA. – EPP

Engª Fernando Boraschi Molinari — ENGENHEIRO AMBIENTAL / CIVIL
CREA: 5069147116 — ART.: 28027230190630146

TABELA

	ESPECIFICAÇÃO	ÁREA (m²)	%
1	Área dos lotes (48 lotes)	7.043,01	15,10
2	Total de áreas públicas	39.605,99	84,90
2.1	Sistema viário	3.909,91	8,38
2.2	Áreas institucionais (equipamentos urbanos e comunitários)	–	–
2.3	Espaços livres de uso público	–	–
2.3.1	Áreas verdes	29.287,12	62,78
2.3.2	Sistema de lazer	6.408,96	13,74
4	Área Total Loteada	46.649,00	100,00
5	Áreas remanescentes	–	–
6	Total da Gleba	46.649,00	100,00

LEGENDA:

- VÉRTICE DE DIVISA E COORDENADA
- DIVISA DO TERRENO
- LOCAL DA VISUALIZAÇÃO DAS FOTOS TIRADAS EM CAMPO
- F0 NUMERAÇÃO DAS FOTOS
- INTERVENÇÃO EM APP – 68,20m²

	TIPO DE VEGETAÇÃO	TOTAL	UNIDADE	em APP
	Arvores Pioneiras	–	–	–
	Estágio inicial	–	–	–
	Estágio médio	24.509,26	m²	13.513,63
	Estágio avançado	–	–	–
	Exótica – Maciço	–	–	–
	Sem vegetação	–	–	–
	Ocupação Antrópica	22.139,74	m²	1.703,09
	Arvores nativas mantidas	–	un.	–
	Área Pres. Permanente	–	un.	–
	Arvore nativa supressão	4	un.	–
	Total em árvores nativas	–	un.	–
	Área Total da Propriedade	46.649,00	m²	–

OBS: VER O PARECER TÉCNICO DE FUNDAÇÃO ANTES DO INÍCIO DAS OBRAS.

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

REFERÊNCIA PLANIMÉTRICA: COORDENADAS TOPOGRÁFICAS, ORIGEM VÉRTICE 93970 CURITIBA – N 7184223.310 E=677878.515 – UTM – SIRGAS 2000

REFERÊNCIA ALTIMÉTRICA: RN = PVE LOCALIZADO NA RUA JOAQUIM RAPHAEL DO AMARAL C/ RUA ANTONIO S PEREIRA – COTA 508.510m (SABESP)

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

PROJETO: LOTEAMENTO BARRA DO CHAPÉU – B — N° UNIDADES: 48

ENDEREÇO/MUNICIPIO: SITIO PINHALZINHO – BAIRRO PINHAL ESTRADA MUNICIPAL BC – 06 BARRA DO CHAPÉU – SP

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
PAISAGISMO	PAI	01/02

ASSUNTO

PLANTA UNBANÍSTICA AMBIENTAL

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 5 10 15 (m)	1:500	AGOSTO/2019

ASSINATURAS

proprietário — CNPJ/MF

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 4	4 6	B	0	0	P E

POLIGONAL DE DIVISAS

PONTO	NORTE	ESTE
A1	7.291.537,4490	700.092,3920
A2	7.291.490,6270	700.097,8520
A3	7.291.485,7640	700.098,5800
A4	7.291.466,8480	700.102,1530
A5	7.291.457,5960	700.105,7450
A6	7.291.438,4750	700.118,4770
A7	7.291.425,7190	700.122,2490
A8	7.291.407,0260	700.125,5630
A9	7.291.389,8290	700.125,2550
A10	7.291.381,4820	700.122,8900
A11	7.291.366,3080	700.117,4390
A12	7.291.348,6320	700.113,7110
A13	7.291.333,1690	700.116,2600
A14	7.291.327,1900	700.120,2390
A15	7.291.302,3980	700.093,8430
A16	7.291.285,2190	700.083,2420
A17	7.291.258,5890	700.067,4570
A18	7.291.261,8720	700.012,2050
A19	7.291.265,6000	699.922,2240
A20	7.291.310,5670	699.876,2920
A21	7.291.346,7640	699.817,1880
A22	7.291.349,0400	699.813,1720
A23	7.291.349,5020	699.814,4870
A24	7.291.352,7590	699.826,7400
A25	7.291.352,7580	699.846,0550
A26	7.291.355,9210	699.859,3740
A27	7.291.361,7910	699.870,4600
A28	7.291.373,0290	699.883,0240
A29	7.291.397,7650	699.910,9130
A30	7.291.404,8480	699.923,0710
A31	7.291.412,9720	699.936,1980
A32	7.291.421,1270	699.964,8910
A33	7.291.427,5020	699.976,3020
A34	7.291.434,5780	699.983,0060
A35	7.291.452,0520	699.992,5760
A36	7.291.486,4530	700.006,0040
A37	7.291.505,7020	700.010,6150
A38	7.291.517,0210	700.011,8830
A39	7.291.517,9290	700.014,6020
A40	7.291.524,5870	700.041,5620
A41	7.291.536,6310	700.089,1590

DIVISAS CONFORME MATRICULA 8.001 DO R.I.COMARCA APIAÍ–SP

POLIGONAL DE LEVANTAMENTO

PONTO	NORTE	ESTE	ALTITUDE
GE1	7.291.530,4982	700.034,8382	530,910
GE2	7.291.512,8734	700.013,8903	537,190
GE3	7.291.440,5590	699.989,5138	542,408
GE4	7.291.403,7905	699.917,9522	544,959
GE5	7.291.354,1496	699.851,5752	552,013
GE6	7.291.350,4368	699.817,9100	553,409
GE7	7.291.334,1639	699.851,9191	548,553
GE8	7.291.313,8102	699.890,0632	539,846
GE9	7.291.307,8700	699.907,7490	536,107
GE10	7.291.287,6164	699.906,2149	530,023
GE11	7.291.267,9333	699.928,6981	517,785
GE12	7.291.275,7982	699.975,6480	515,173
GE13	7.291.261,0449	700.022,9292	512,441
GE14	7.291.273,4327	700.070,8254	512,509
GE15	7.291.308,1979	700.070,8024	513,048
GE16	7.291.323,7489	700.127,6845	509,115
GE17	7.291.383,2350	700.129,8498	513,846
GE18	7.291.453,7346	700.117,5976	514,286
GE19	7.291.524,6764	700.134,1568	511,240
GE20	7.291.575,8497	700.186,5519	507,973
GE21	7.291.615,4756	700.132,2967	508,039
MC1	7.291.579,0117	700.074,0676	511,634
MC2	7.291.625,9870	700.047,4740	508,552
MC3	7.291.628,2670	700.100,0522	507,710

PONTOS DE LOCAÇÃO DAS QUADRAS

QUADRA	PONTO	COORD. E (X)	COORD. N (Y)
A	01	700.037,78	7.291.497,91
	02	700.084,60	7.291.499,72
	03	700.093,77	7.291.492,50
	04	700.097,28	7.291.477,20
	05	700.099,72	7.291.468,35
	06	700.092,20	7.291.456,99
	07	700.039,44	7.291.454,94
	08	700.038,67	7.291.474,93
B	09	700.021,56	7.291.444,24
	10	700.105,78	7.291.447,50
	11	700.112,82	7.291.443,37
	12	700.116,64	7.291.437,62
	13	700.120,10	7.291.425,04
	14	700.122,05	7.291.415,34
	15	700.114,04	7.291.404,79
	16	700.008,52	7.291.400,71
	17	700.007,75	7.291.420,69
	18	700.014,34	7.291.420,95
	19	700.014,20	7.291.424,54
A.V	19–B	700.008,46	7.291.389,49
	20	700.011,05	7.291.390,79
	21	700.125,35	7.291.395,22
	A9	700.125,25	7.291.389,82
	A10	700.122,89	7.291.381,48
	A11	700.117,43	7.291.366,30
	A12	700.113,71	7.291.348,63
	A13	700.116,26	7.291.333,16
	A14	700.120,23	7.291.327,19
	A15	700.093,84	7.291.302,39
	A16	700.083,24	7.291.285,21
	A17	700.067,45	7.291.258,58
	A18	700.012,20	7.291.261,87
	A19	699.922,22	7.291.265,60
	A20	699.876,29	7.291.310,56
	A21	699.817,18	7.291.346,76
	A22	699.813,17	7.291.349,04
	A23	699.814,48	7.291.349,50
	A24	699.826,74	7.291.352,75
	A25	699.846,05	7.291.352,75
	A26	699.859,37	7.291.355,92
	A27	699.870,46	7.291.361,79
	A28	699.883,02	7.291.373,02
	A29	699.910,91	7.291.397,76
	A30	699.923,07	7.291.404,84

PONTOS DE LOCAÇÃO DAS QUADRAS

QUADRA	PONTO	COORD. E (X)	COORD. N (Y)
A.V	A31	699.936,19	7.291.412,97
	A32	699.964,89	7.291.421,12
	A33	699.976,30	7.291.427,50
	A34	699.983,00	7.291.434,57
	A35	699.992,57	7.291.452,05
	A36	700.006,00	7.291.486,45
	A37	700.010,61	7.291.505,70
	A38	700.011,88	7.291.517,02
	A39	700.014,60	7.291.517,92
	A40	700.041,56	7.291.524,58
	22	700.085,93	7.291.535,81
	23	700.085,70	7.291.527,21
	24	700.037,48	7.291.505,69
	25	700.033,86	7.291.454,73
	26	700.017,51	7.291.445,36
	27	700.020,01	7.291.444,18
SistL	28	700.069,55	7.291.511,07
	29	700.087,08	7.291.519,59
	30	700.088,49	7.291.518,89
	31	700.090,05	7.291.511,10
	32	700.089,11	7.291.509,91
	33	700.070,03	7.291.509,17

CDHU

CIA DE DESENVOLVIMENTO HABITACIONAL E URBANO DO ESTADO DE SÃO PAULO - CDHU
SUPERINTENDÊNCIA DE ORÇAMENTO PROGRAMAÇÃO E CONTROLE-GERÊNCIA DE ORÇAMENTO

PLANILHA (valores estimativos) - BDI 17%

EMPREENDIMENTO: **BARRA DO CHAPÉU B** **CIDADE:** **BARRA DO CHAPÉU**

DATA BASE: MAIO/19

Item	Código	DISCRIMINAÇÃO	Unid.	Quant.
		PAISAGISMO - SISTEMA VIÁRIO		
1	300602	PAISAGISMO URBANO-ARVORE ORNAMENTAL INCLUSIVE ADUBACAO H=2.00M	UN	48,00
2	300734	PAISAGISMO URBANO-TUTOR (NOVA VERSAO)	UN	48,00
3	300733	PAISAGISMO URBANO-PROTETOR PARA ARVORES AP-01 (NOVA VERSAO)	UN	48,00
		SUPRESSÃO E COMPENSAÇÃO		
1	411615	PAISAGISMO-CORTE, RECORTE E REMOCAO DE ARVORES-INCLUSIVE RAIZES DIAM>15 E <30CM (PMSP 01-01-21)	UN	4,00
2	300602	PAISAGISMO URBANO-ARVORE ORNAMENTAL INCLUSIVE ADUBACAO H=2.00M	UN	64,00
3	300734	PAISAGISMO URBANO-TUTOR (NOVA VERSAO)	UN	64,00
4	300733	PAISAGISMO URBANO-PROTETOR PARA ARVORES AP-01 (NOVA VERSAO)	UN	64,00

PARECER TÉCNICO DE FUNDAÇÕES E MURO DE ARRIMO

Empreendimento: Conjunto Habitacional Barra do Chapéu – B

Endereço: Estrada Municipal BC 06, Sítio Pinhalzinho, Bairro Pinhal – Barra do Chapéu (SP)

Empresa: Prefeitura Municipal de Barra do Chapéu

Autor: Eng. Nivaldo Pucci n_pucci@hotmail.com

Ref : Parecer Técnico de Fundação e Muro de Arrimo

CDHU – companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo

Conjunto Habitacional Barra do Chapéu "B" – COD: 12.04.46.B.0.PE

Nivaldo Pucci, Engenheiro Civil, registrado no CREA/SP, sob o número 0600663870, a pedido da Prefeitura Municipal de Barra do Chapéu, vem apresentar a CDHU – Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano, Parecer de Fundação a se formar para implantação de 48 unidades Habitacionais com Tipologia Padrão TR22A-01, na cidade de Barra do Chapéu/SP.

Eng. Civil Nivaldo Pucci

CREA/SP: 0600663870

ART: 28027230181306943

SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO..... 4

2 - ELEMENTOS DE REFERÊNCIA..... 4

3 - CARACTERÍSTICAS DO SUBSOLO..... 4

4 - VERIFICAÇÃO DO SOLO DAS FUNDAÇÕES EM RADIER..... 5

5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS..... 6

6 - VERIFICAÇÃO DO SOLO DAS FUNDAÇÕES EM RADIER E MUROS DE ARRIMO 8

7 - CONSIDERAÇÕES SOBRE TERRAPLENAGEM, CORTES E ATERROS..... 17

1 - INTRODUÇÃO

Este parecer tem como objetivo apresentar os estudos geotécnicos para a implantação de 48 (quarenta e oito) edificações com Tipologia Padrão TR22A–01 no Conjunto Habitacional Barra do Chapéu "B", sobretudo orientações e verificações geotécnicas para fundação das edificações que definem o projeto de terraplenagem.

2 - ELEMENTOS DE REFERÊNCIA

Para o desenvolvimento deste parecer técnico, as informações foram subsidiadas pelos seguintes elementos técnicos:

- Projeto de Terraplenagem, feito pela empresa ARAÇÁ ENGENHARIA E PROJETOS LTDA 0 - EPP, de janeiro de 2019.

- Projeto de Locação dos Pontos de Sondagem, de julho de 2018

- Relatório de Sondagem à Percussão desenvolvido pela L. A. Falcão Bauer através da Embraf – Empresa Brasileira de Fundações e Sondagens, em 18 de agosto de 2018

3 - CARACTERÍSTICAS DO SUBSOLO

As sondagens executadas na área do Conjunto Habitacional Barra do Chapéu "B", desenvolvidas pela *L. A. Falcão Bauer* em agosto de 2018, em um total de 14 (quatorze) pontos denominados SP-01 ao SP- 013, de acordo com a NBR 6484 (2001) – *Solo Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT – Método de Ensaio*, apresentam homogeneidade quanto ao tipo de solo encontrado nas camadas superficiais – argila silto arenosa(areia fina e média)Mole, Marrom Amarelada - com índices de SPT

(*Standard Penetration Test*) variáveis de 4 a 10 golpes (consistência mole) em uma faixa variável de 1 a 4 metros, embora esses golpes variam em demasia– sob essa camada caracteriza-se o solo como silte argiloso, róseo avermelhado e amarelado - com índices de SPT (*Standard Penetration Test*) variáveis de 6 a 10 golpes (consistência média) em uma faixa variável de 4 a 8 metros, sobre camada de silte argiloso arenoso, amarelo e róseo - com índices de SPT (*Standard Penetration Test*) variáveis de 11 a 19 golpes (consistência rija) em uma faixa variável até os limites das sondagens, foi verificado nos relatórios a presença de agregados de fragmentos de rocha, NOSFUROS 02-03-04-08-09-10-11-11A, e nos demais não apresentou os fragmentos finos , que em função das amostragens apresentadas (SPTs) devem ser descartadas, ficando o comentário para a execução da terraplanagem desse fato, mas saliento sob a ótica de análise de fundação é desprezível.

4 - VERIFICAÇÃO DO SOLO DAS FUNDAÇÕES EM RADIER

Devido à ausência de entulho ou matéria orgânica na porção superficial do terreno e nível de água baixo, é possível a utilização de fundações diretas nestas regiões.

Cabe atentar à necessidade de compactação adequada e utilização de solo cimentos nas regiões de aterro, conforme preconizado pelo projeto de fundação, TR22A-01 – FUN 01/05. Ressalta-se também que os volumes de solo previstos para implantação deste empreendimento é escopo do projeto de terraplenagem.

Por definição prevista na *NBR 6122 (2010) – 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 (2x) a menor dimensão da fundação. Incluem-se neste tipo de fundação as sapatas, os blocos, o 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 (2010)*, 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 pelo CDHU, consideram-se ações providas das paredes iguais a 2.180 (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 57,63 metros totalizando assim, ação de 125.633,40 kgf de parede distribuído sobre o solo; combinados com 12.522,00 kgf de ação providas do piso e 20.870,00 kgf providos do peso.

5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme descrito no projeto padrão da Tipologia TR22A 01, desenho FUN 01/04, o radier de espessura de 10 cm deverá ser implantado em solo com no mínimo as seguintes características:

1. Grau de compactação de 99% do proctor normal;
2. Tensão Máxima admissível de compressão de 0,06 MPa;
3. Coeficiente de recalque vertical = 1480 tf/cm³, e
4. Critério de dimensionamento das fundações: 2,0 tf/m de parede e 0,15ft/m² de piso.
5. Para unidades renqueadas com desnível, executar reaterro compactado com solo cimento 95% PN (Consumo mínimo de cimento de 102 kg/m³)
6. Para os muros de arrimos que no projeto TRP 01/04 variam de :

1,60 metros	em 03 situações
1,00 metros	em 08 situações
0,80 metros	em 23 situações

0,60 metros	em 01 situação
0,40 metros	em 08 situações
0,20 metros	em 05 situações

Portanto para os muros de arrimos, esclareço que , as cargas atuantes não deverão ser superiores aos já preconizados aqui com limite máximo de tensão admissível de 0,06 Mpa, sendo que se for necessário seja feito a correção dos cálculos baseados nos valores aqui preconizados.

Ou seja deverá ser recalculado as cargas, para que de tal modo com os coeficientes de segurança em fundação não seja extrapolado os valores admitidos neste laudo.

Cabem comentários sobre os desenhos de fundação da tipologia TR22A-01, que a unidade do coeficiente de recalque vertical está equivocada devendo ser tf/m^3 e também, a unidade da carga de piso é tf/m^2.

É fundamental observar que o projeto de drenagem, seja muito bem executado e que de tal maneira seja provido em toda a sua extensão de canaletas a céu aberto para posterior limpeza, e posteriormente encaminhada até área mais baixa fora do loteamento , com o intuito de preservar que não haja nenhuma possibilidade de infiltração de água no subsolo pois isso pode ocorrer desmoronamento da estrutura da base, e consequentemente a ruina da estabilidade.

Além das notas destacadas, o projeto especifica outras que devem ser necessariamente atendidas para validade da proposta.

Portanto o parecer de Fundação demonstra que a proposta de fundação é adequada.

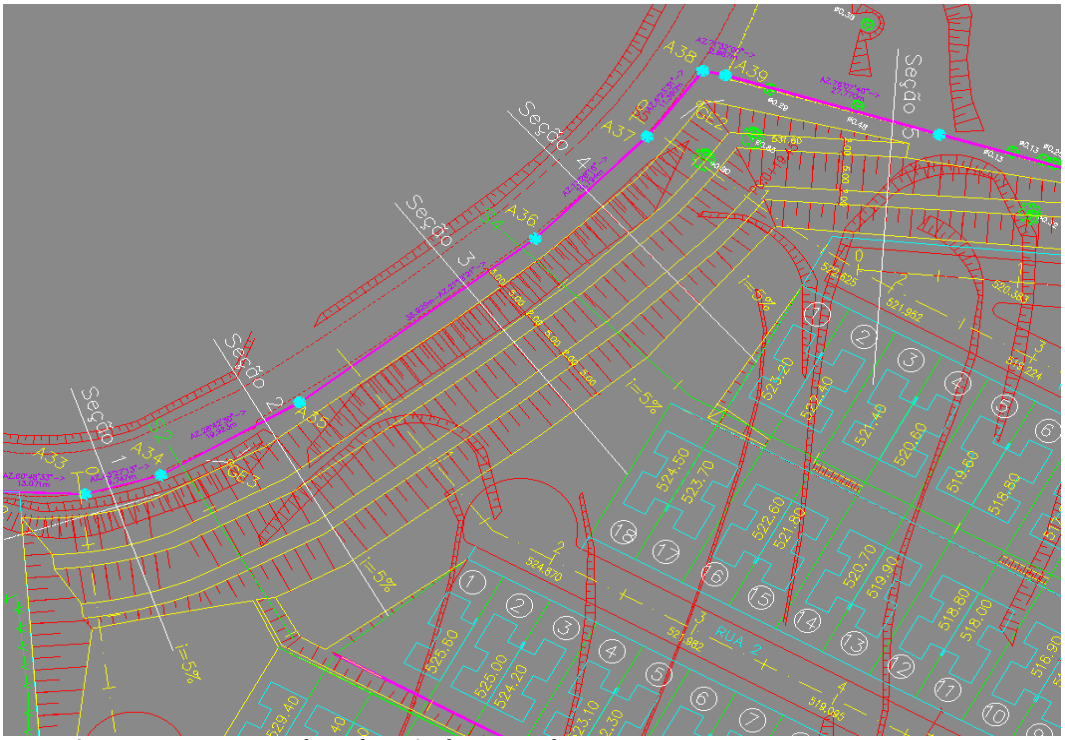


Fig. 1 - Acima imagem proposta da implantação do empreendimento

6 - VERIFICAÇÃO DO SOLO DAS FUNDAÇÕES EM RADIER E MUROS DE ARRIMO

Devido à ausência de entulho ou matéria orgânica na porção superficial do terreno e nível de água baixo, é possível a utilização de fundações diretas nestas regiões.

Cabe atentar à necessidade de compactação adequada e utilização de solo cimentos nas regiões de aterro, conforme preconizado pelo projeto de fundação, TR22A-01 – ESTRTURA EST 01/5, de Junho/2018.

Ressalta-se também que os volumes de solo previstos para implantação deste empreendimento é escopo do projeto de terraplenagem.

Considerando que as principais cargas solicitantes que chegam às fundações pelam parede em alvenaria estrutural descarregam em blocos de espessura de 14 cm, e considerando o espraiamento desta carga à um ângulo de 45º no radier de 10 cm para então entrar em contato com o solo, obtêm-se uma largura de contato de 34 cm. Desta forma obtemos um bulbo de tensões da ordem de três vezes (3x) este valor, que resultaria em algo em torno de 1 m.

Desconsiderando que haverá cortes no terreno natural, que podem chegar à 2,0m (dois metros) nas porções dos fundos, podemos adotar, seguramente, como SPT médio dessa camada superficial de 1m (um metro), na qual se desenvolve o bulbo de tensões, o valor de 4 golpes/30cm.

Quanto aos muros de arrimos em sapata corrida, deverão ter os mesmos critérios do Radier, observando que os valores aqui apresentados seriam os máximos aceitáveis para o cálculo, das fundações, e em hipótese alguma deva ultrapassar e deverá ser ajustado aos valores apresentados.

E reitero a responsabilidade e rigoroso critério quanto a drenagem superficial, de que em nenhuma hipótese possa ter as águas pluviais correndo em solo e ou grama, devido as mudanças climáticas futuras aonde se terá uma concentração pluviométrica em curtos períodos, e a característica do local do empreendimento aonde se tem um elevado número de dias com índice pluviométrico , e portanto esse fato de uma constância de chuvas eleva o cuidado com o solo encharcado.

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 dentro dos taludes 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’ (três) 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, f = 300 e γ = 1,8 tf/m³. A Figura 2 apresentada a seguir, mostra as situações de cálculo dos muros de arrimo, com as características geométricas consideradas nos muros de arrimo padrão –sapata para dentro do talude.

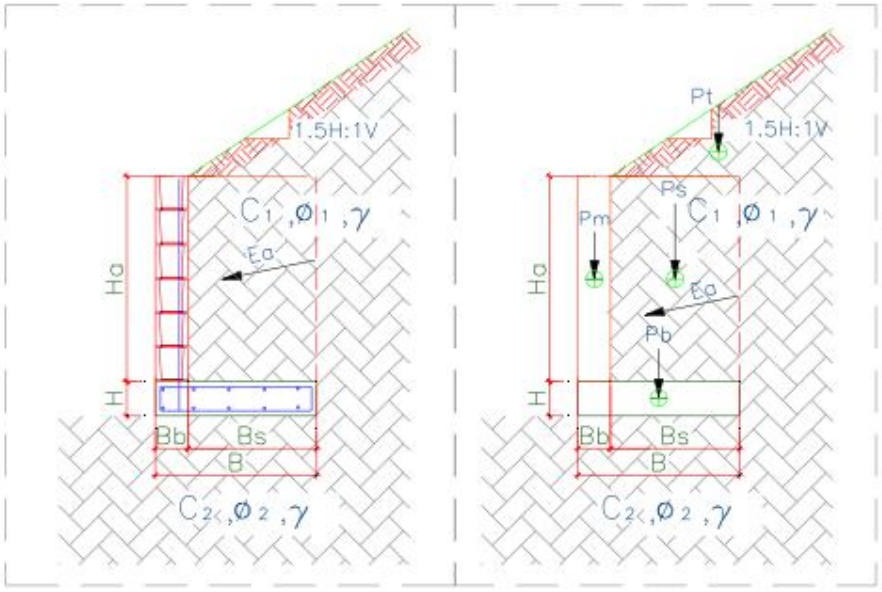


Figura 2 – Características geométricas consideradas nos muros de arrimo padrão – sapata para dentro do talude

Para os muros de arrimo MA04-D, MA05-D e MA06-D - apresentam-se nas Tabelas 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 2.

Tabela 2 – Estabilidade dos muros de arrimo: MA04-D

Estabilidade do Muro de Arrimo - Equilíbrio Estático 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 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 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 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 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 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 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 dentro dos taludes intitulados como muros de arrimo padrão MA10-D, MA11-D e MA12-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, 0,08 e 0,09 MPa – ver valores de cálculo nas Tabelas 6, 7 e 8 - descritas a seguir. Atendidos 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’ (cinco) 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, f = 30 ^{0} 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 3 apresentada a seguir, mostra as situações de cálculo do muro de arrimo estudados.

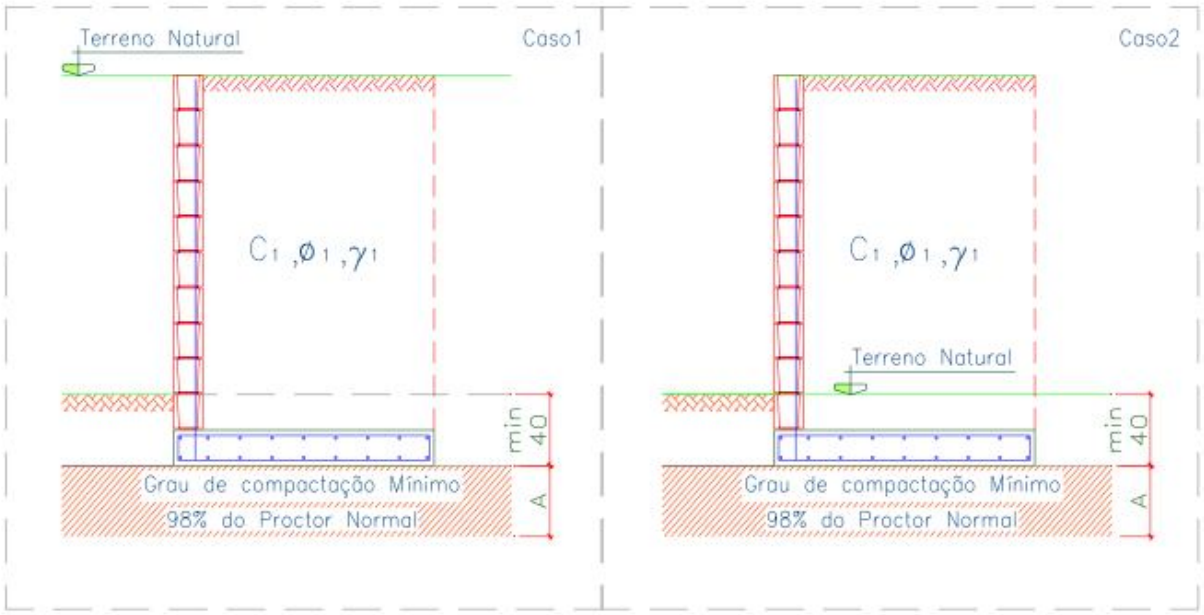


Figura 3 – Situações de projeto para os muros de arrimo padrão.

Para os muros de arrimo MA10-D, MA11-D e MA12-D, apresentam-se nas Tabelas 6, 7e 8 - os resultados dos esforços, tensões e fatores de segurança calculados dos muros de arrimo calculados, segundo características geométricas apresentadas na Figura 4, a seguir.

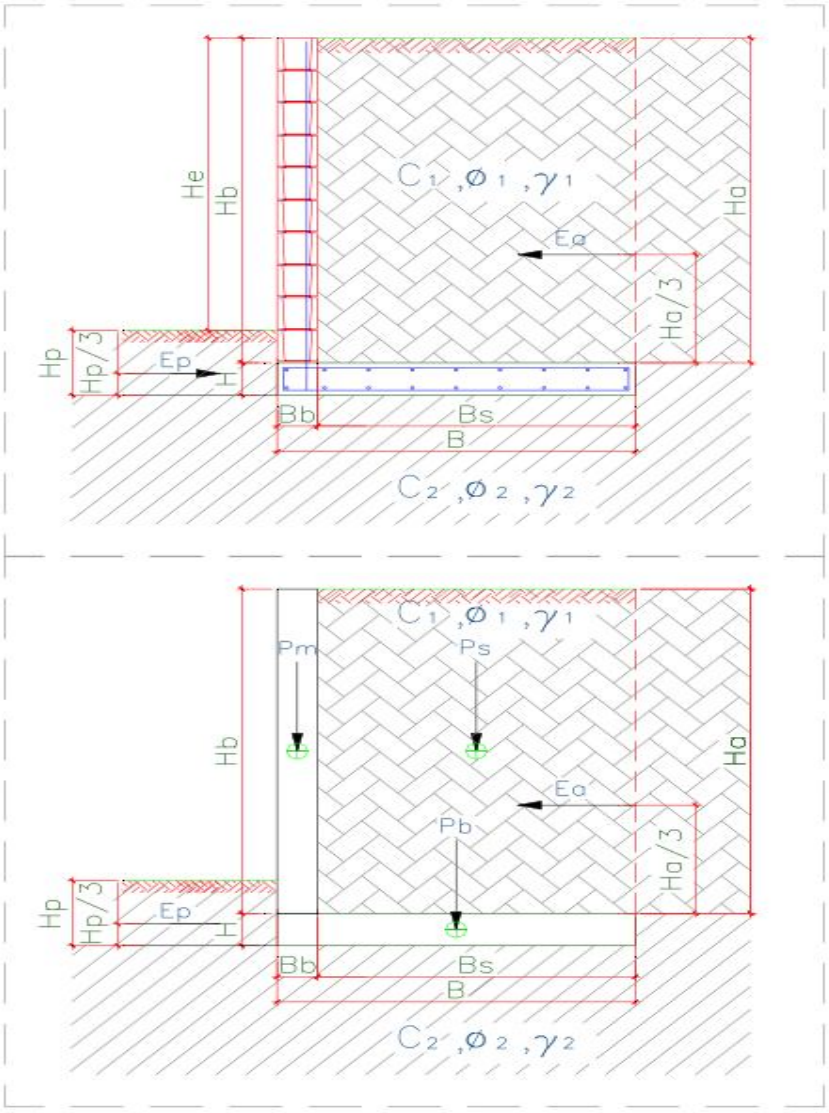


Figura 4 – Características geométricas consideradas nos muros de arrimo padrão.

Tabela 6 – 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 da 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

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*

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.*

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.*

4) 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 abaixo do nível previsto das sapatas corridas.*

7 - CONSIDERAÇÕES SOBRE TERRAPLENAGEM, CORTES E ATERROS

Nas questões que tangem a preparação dos lotes, há de se remover eventual camada vegetal – que de acordo com o Relatório de Sondagem à Percussão desenvolvido pela *L.A. Falcão Bauer* – Centro Tecnológico de Controle de Qualidade Ltda.

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' (três) necessários em função das solicitações.

Nas definições das terraplenagens, a sugestão é de que não ocorra desníveis superiores a 3,0m (três metros) nos fundos dos lotes e 1,2m (um vírgula dois metros) metros nas laterais dos lotes – por condições técnicas associadas aos muros de arrimo previstos para este empreendimento.

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 4cm (quatro 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 5m (cinco metros), como descrito a seguir - em toda área da implantação das unidades habitacionais, exceto na região dos taludes ao fundo do loteamento. 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 5m (cinco 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 5m (cinco metros), desde que haja um controle rigoroso na formação destes taludes. As camadas do aterro deverão possuir no máximo 20cm (vinte 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.

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 camadas horizontais de 20 cm (acabada) – sempre controlando o grau de compactação mínimo de 98% do Proctor Normal.

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.

As obras de terraplenagem deverão ser acompanhadas por um engenheiro geotécnico, o qual deverá aferir se os aterros 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.

Eng. Civil Nivaldo Pucci
CREA/SP: 0600663870
ART: 28027230181306943

PARECER TÉCNICO DE ESTABILIDADE DE TALUDES

Empreendimento: Conjunto Habitacional Barra do Chapéu – B

Endereço: Estrada Municipal BC 06, Sítio Pinhalzinho, Bairro Pinhal – Barra do Chapéu (SP)

Empresa: Racanicchi Consultoria e Projetos de Engenharia Ltda.

Autor: Eng. Roberto Racanicchi

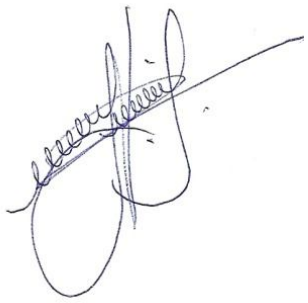
racanicchi@rcpe.com.br

REF: Parecer Técnico de Estabilidade de Taludes

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

Conjunto Habitacional Barra do Chapéu "B" – COD: 12.04.46.B.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 L. A. Falcão Bauer – Centro Tecnológico de Controle de Qualidade Ltda., parecer técnico de Estabilidade de Taludes a se formar para implantação de 50 Unidades Habitacionais com Tipologia Padrão TR22A-01, na cidade de Barra do Chapéu (SP)



Eng. Roberto Racanicchi

CREA/SP: 506.054.091-8

ART: 28027230181306943

SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO....4
2 - ELEMENTOS DE REFERÊNCIA....4
3 - CARACTERÍSTICAS DO SUBSOLO....4
4 - ESTABILIDADE GLOBAL DOS TALUDES....5
5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS....19
6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA....19

1 - INTRODUÇÃO

Este parecer tem como objetivo apresentar os estudos geotécnicos para a implantação de 50 edificações com Tipologia Padrão TR22A–01 no Conjunto Habitacional Barra do Chapéu "B", sobretudo orientações e verificações geotécnicas para formação dos taludes que definem o projeto de terraplenagem.

2 - ELEMENTOS DE REFERÊNCIA

Para o desenvolvimento deste parecer técnico de Estabilidade de Taludes, as informações foram subsidiadas pelos seguintes elementos técnicos:

- Projeto de Terraplenagem, de setembro de 2018,
- Projeto de Locação dos Pontos de Sondagem, de julho de 2018
- Relatório de Sondagem à Percussão desenvolvido pela L. A. Falcão Bauer através da Embraf – Empresa Brasileira de Fundações e Sondagens, em agosto de 2018

3 - CARACTERÍSTICAS DO SUBSOLO

As sondagens executadas na área do Conjunto Habitacional Barra do Chapéu "B", desenvolvidas pela L. A. Falcão Bauer em agosto de 2018, em um total de 13 (treze) pontos denominados SP-01 ao SP-13, de acordo com a NBR 6484 (2001) – Solo Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT – Método de Ensaio, apresentam homogeneidade quanto ao tipo de solo encontrado nas camadas superficiais – argila silto arenosa, marrom amarelada - com índices de SPT (*Standard Penetration Test*) variáveis de 3 a 5 golpes (consistência mole) em uma faixa variável de 1 a 4 metros, que será removida na formação dos taludes propostos – sob essa camada caracteriza-se o solo como silte argiloso, róseo avermelhado e amarelado - com índices de SPT (*Standard Penetration Test*) variáveis de 6 a 10 golpes (consistência média) em uma faixa variável de 4 a 8 metros, sobre camada de silte argiloso arenoso, amarelo e róseo - com índices de SPT (*Standard Penetration Test*) variáveis de 11 a 19 golpes (consistência rija) em uma faixa variável até os limites das sondagens.

4 - ESTABILIDADE GLOBAL DOS TALUDES

Sobre as questões relacionadas à estabilidade dos taludes existentes e a se formar, consideramos as informações técnica topográficas, o projeto inicial de terraplenagem e as sondagens à percussão executadas na área da crista e na base dos taludes do Conjunto Habitacional Barra do Chapéu - D, desenvolvidos pela L. A. Falcão Bauer em agosto de 2018.

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 analise dos taludes a se formar – com suas respectivas recomposições de solo. Para a geometria analisada foram utilizados os resultados dos relatórios de sondagem citados anteriormente, de acordo com os parâmetros expressos na Tabela 1 descrita a seguir.

Tabela 1 – Parâmetros Geotécnicos Adotados nas Análises

Sigla	Descrição	Nspt	γ (kN/m³) Peso Específico	c' (kPa) Coesão Efetiva	φ' (^{0}) Ângulo Atrito Efetivo
Aterro C	Aterro Novo Controlado	-	18,0	10	25
ArgSAMo	Argila Silto Arenosa, Mole	3 a 5	17,0	18	20
S2Mo	Silte Argilo Arenoso, Mole	3 a 5	17,0	15	20
S2Me	Silte Argilo Arenoso, Média	6 a 10	17,0	25	22
S2R	Silte Argilo Arenoso, Rija	11 a 19	19,0	30	25

Com base nestes parâmetros desenvolveu-se a geometrias de análise das situações críticas existentes associadas aos taludes formados e a proposta de formação – representados na Imagem 1 a seguir.

As seções críticas analisadas dos Taludes a se formar, inclusive com recomposições de solo, estão definidas em sobreposição ao projeto inicial de terraplenagem e intituladas seções: Seção 1, Seção 2, Seção 3, Seção 4 e Seção 5. A Imagem 1 descrita a seguir, apresentam ad localizações das seções críticas analisadas.



Imagem 1 – Localização das seções críticas analisadas na determinação da Estabilidade Limite Global do Talude.

Consoante geometrias dos taludes analisados, solicitações e parâmetros geotécnicos estabelecidos – associados aos Métodos de *Bishop e Fellenius,* determinam-se os Coeficientes de

Segurança Global de Estabilidade de Talude para cada um dos métodos propostos para as seções: Seção 1, Seção 2, Seção 3, Seção 4 e Seção 5 - respectivamente.

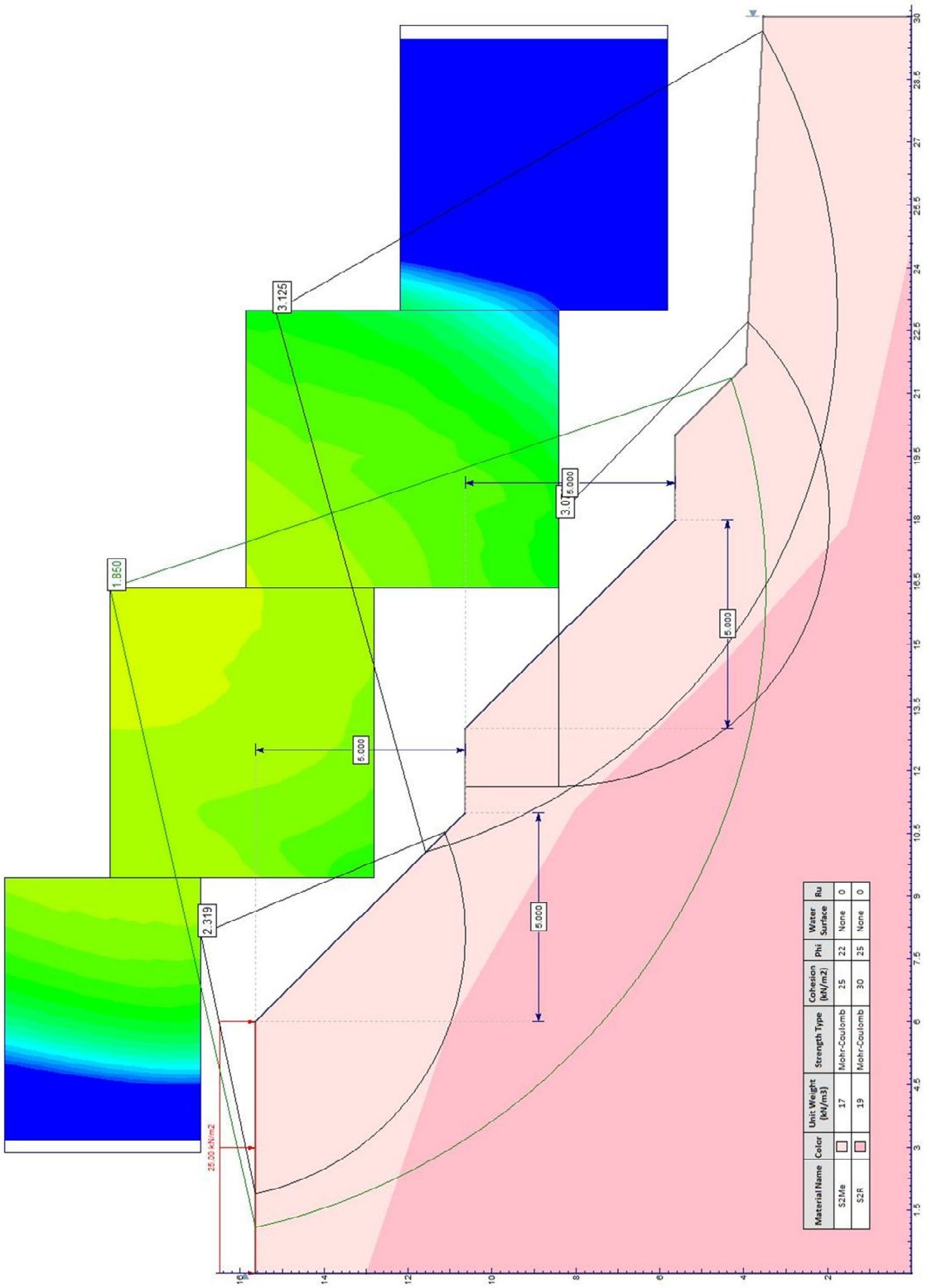


Imagem 2 - Talude Seção 1, com fator de segurança 1,850 – pelo Método de Bishop.

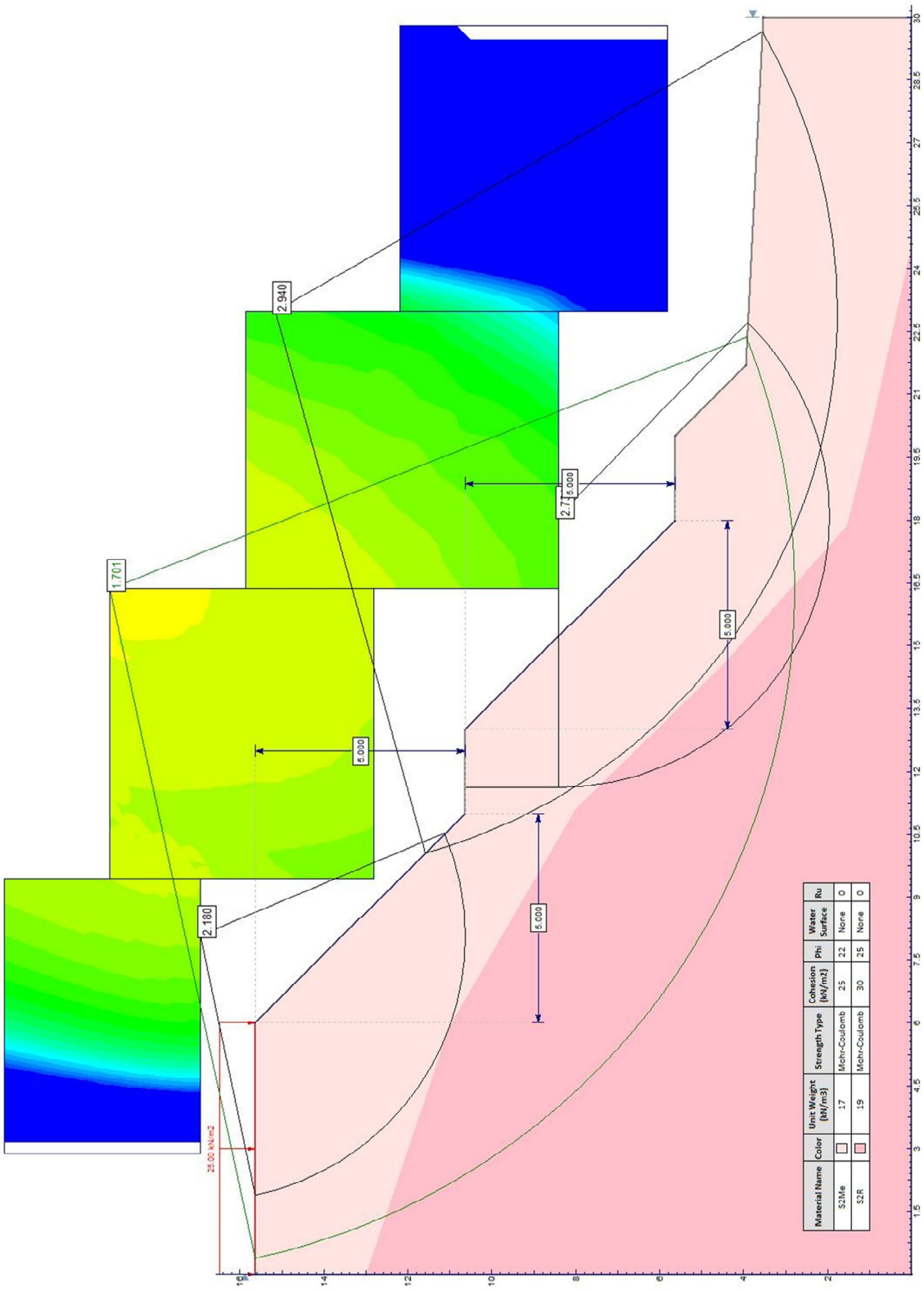


Imagem 3 - Talude Seção 1, com fator de segurança 1,701 – pelo Método de Fellenius.

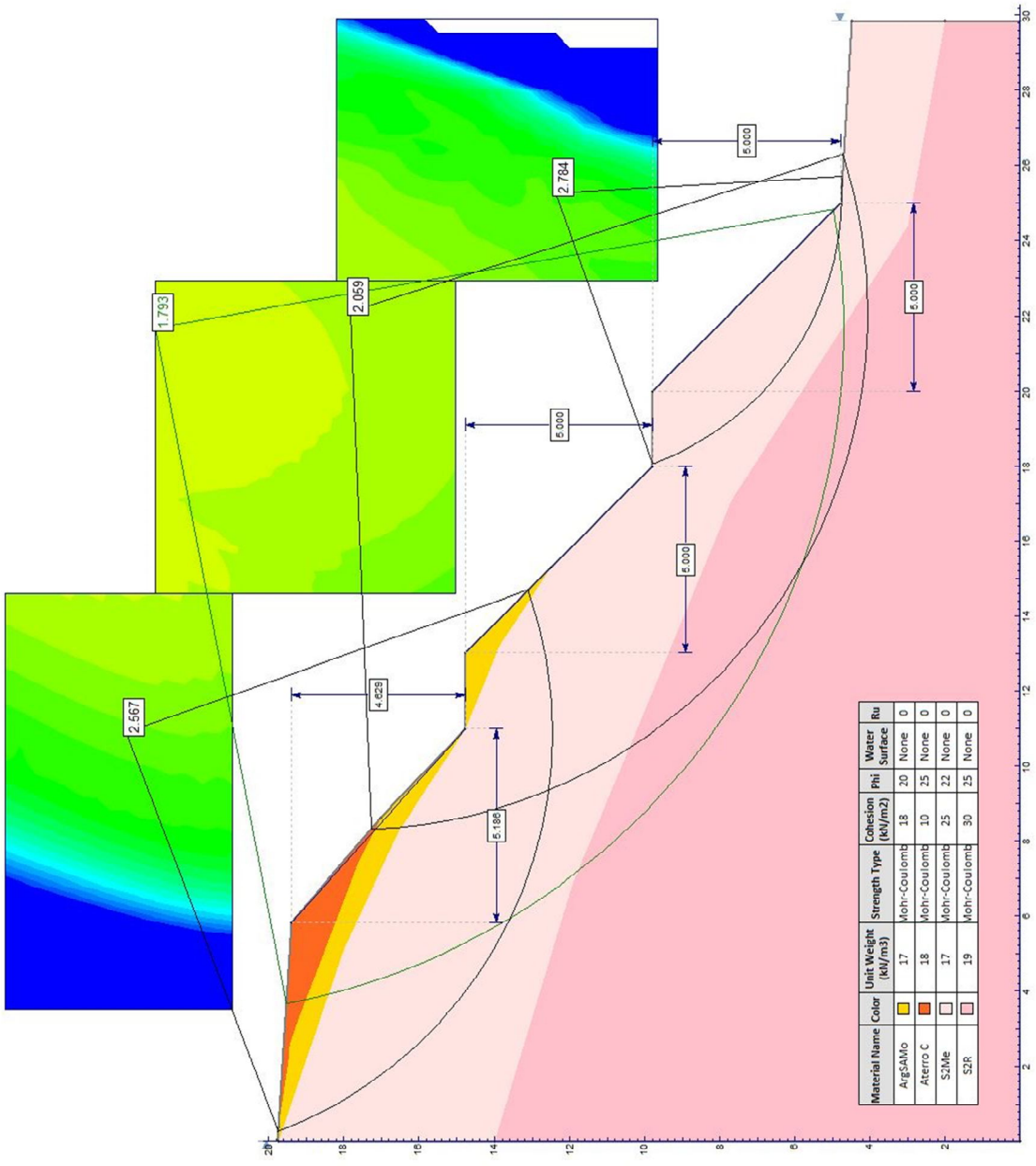


Imagem 4 - Talude Seção 2, com fator de segurança 1,793 – pelo Método de Bishop.

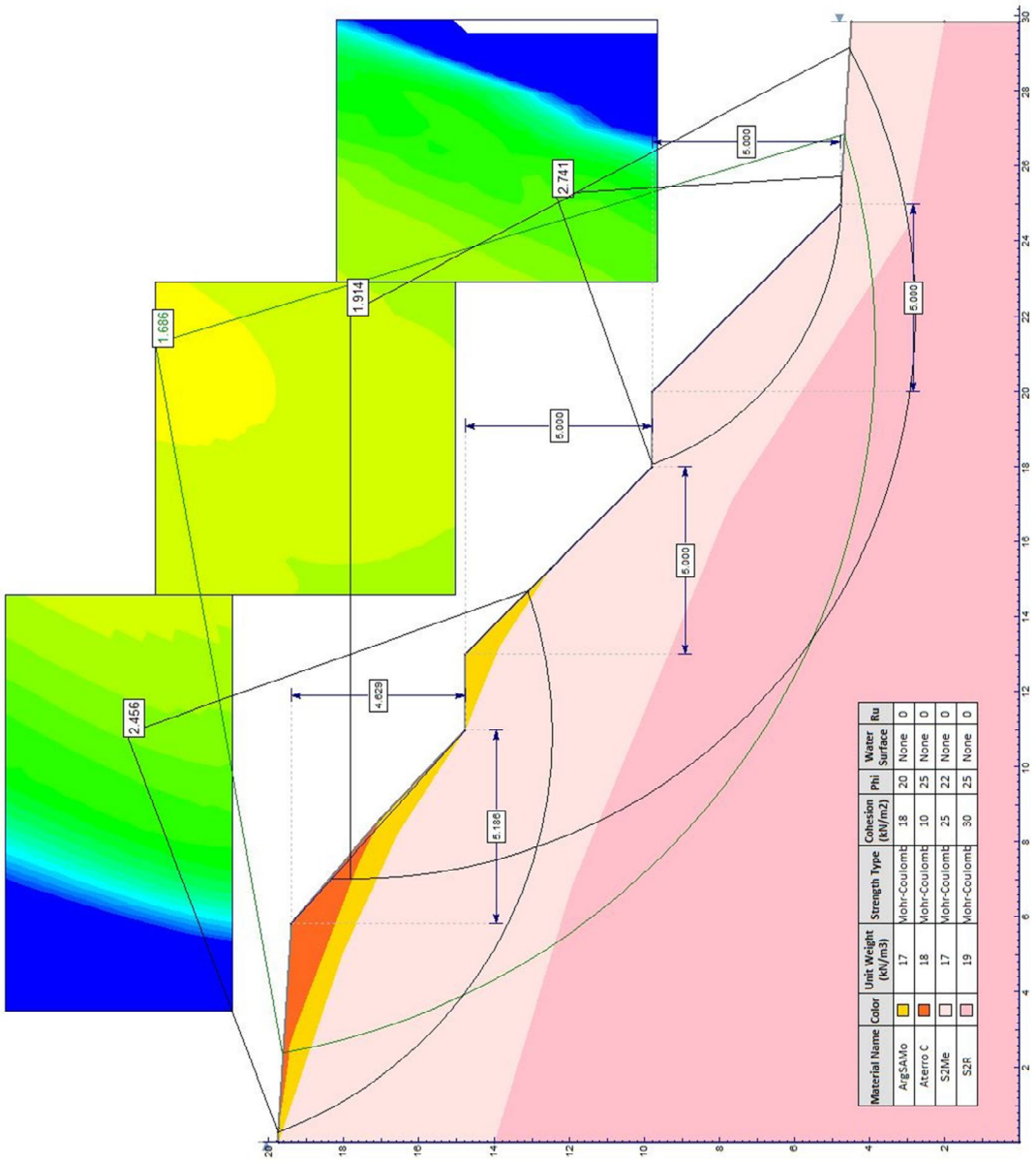


Imagem 5 - Talude Seção 2, com fator de segurança 1,686– pelo Método de Fellenius.

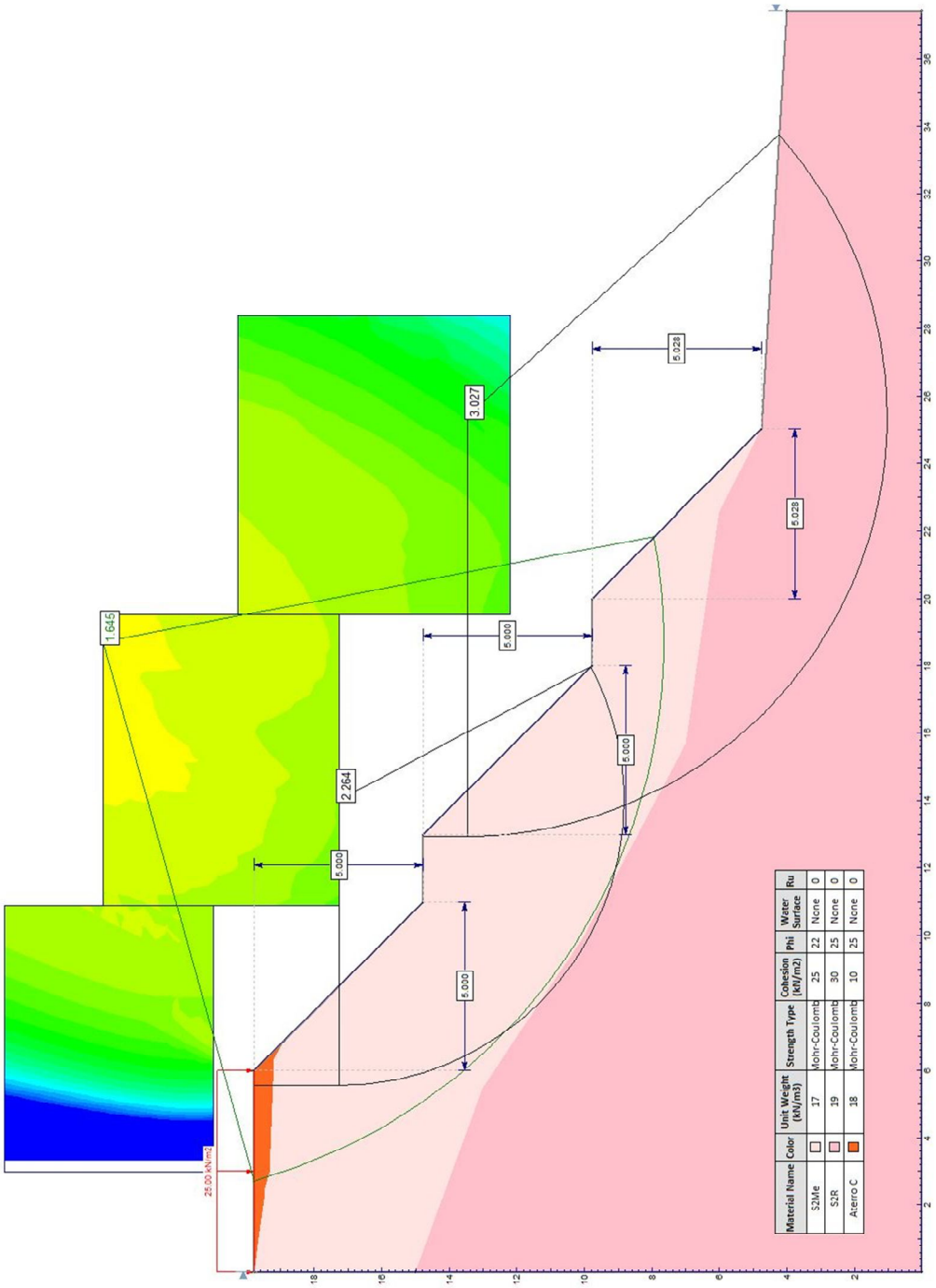


Imagem 6 - Talude Seção 3, com fator de segurança 1,645 – pelo Método de Bishop.

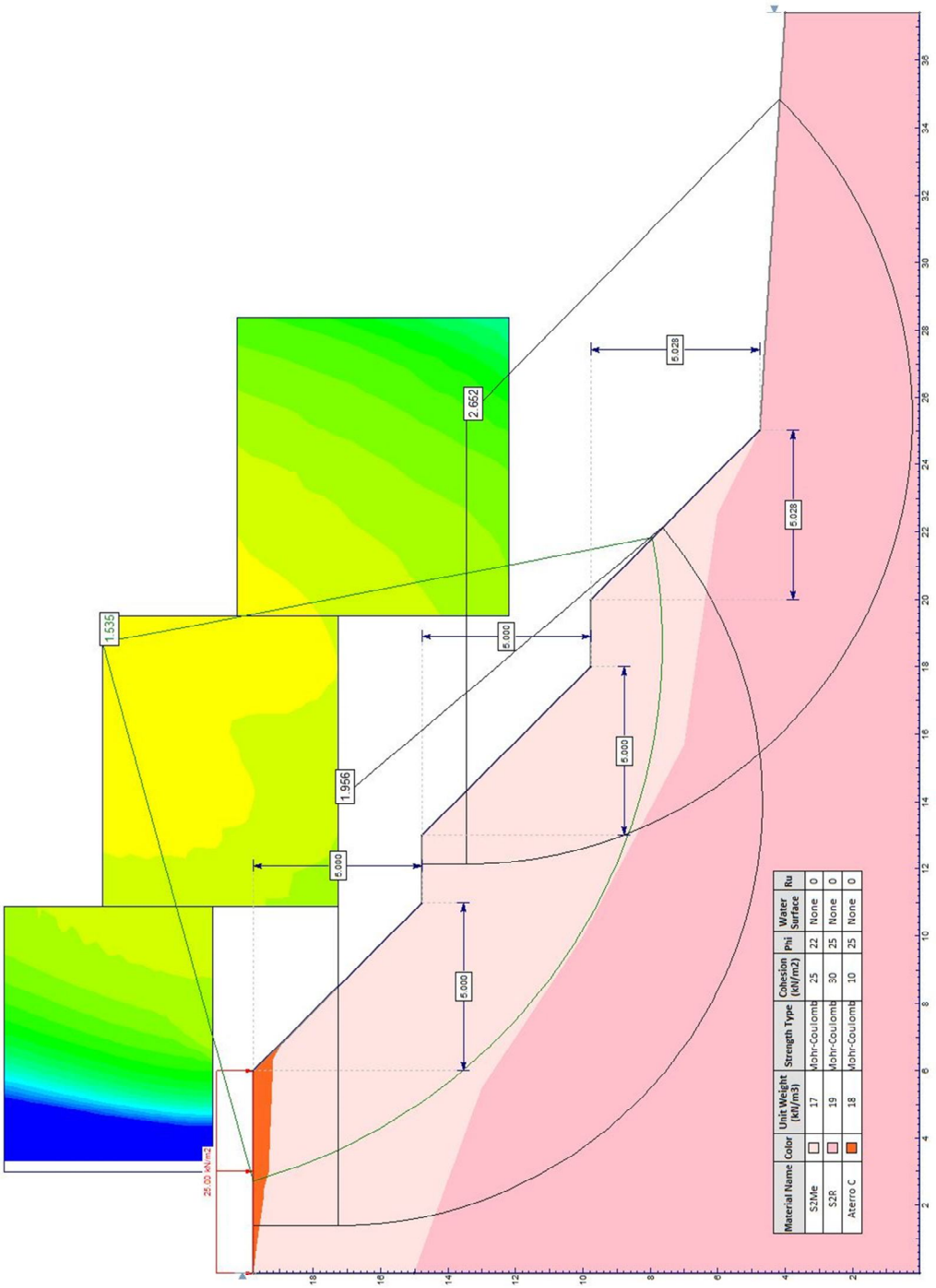


Imagem 7 - Talude Seção 3, com fator de segurança 1,535 – pelo Método de Fellenius

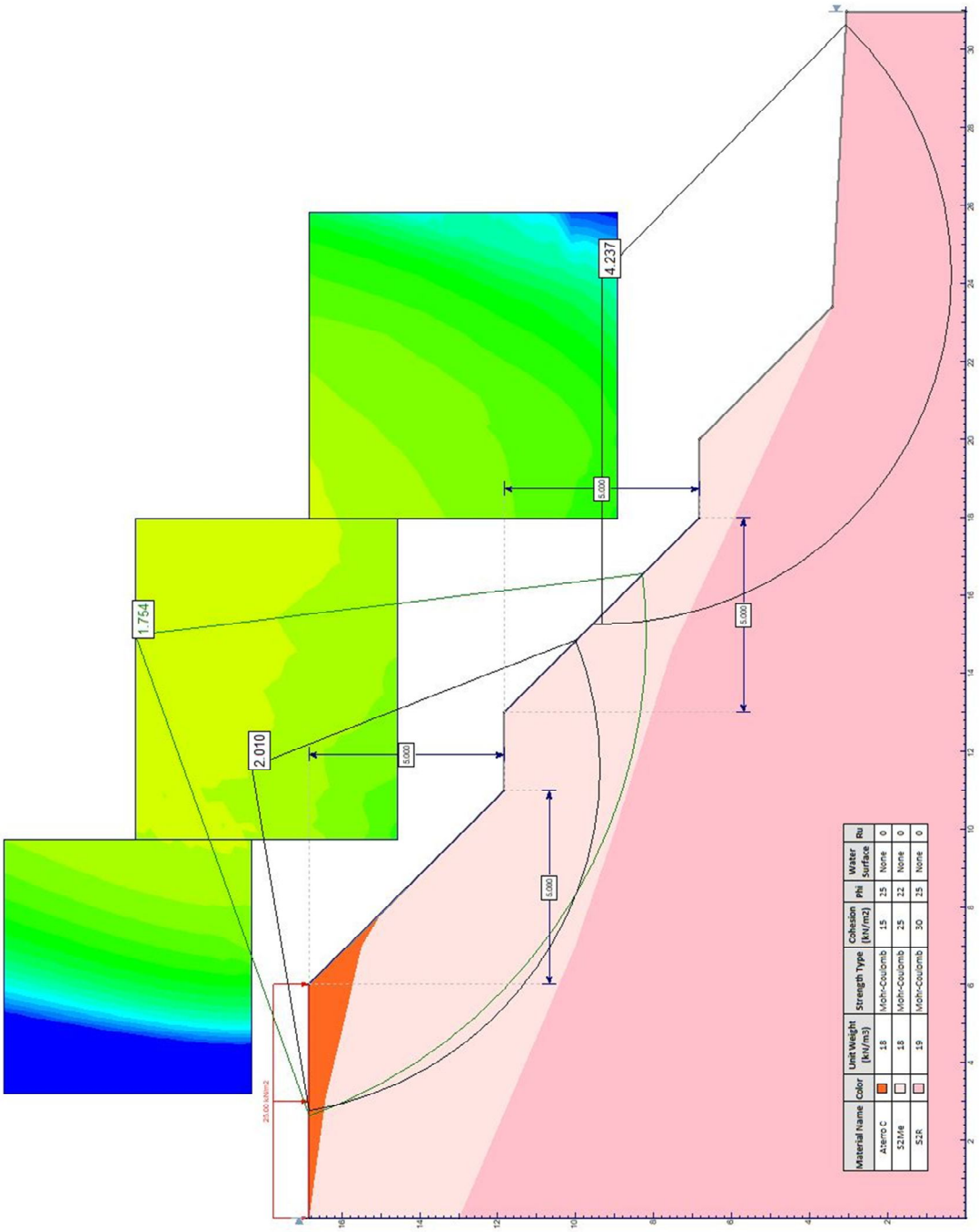


Imagem 8 - Talude Seção 4, com fator de segurança 1,754 – pelo Método de Bishop.

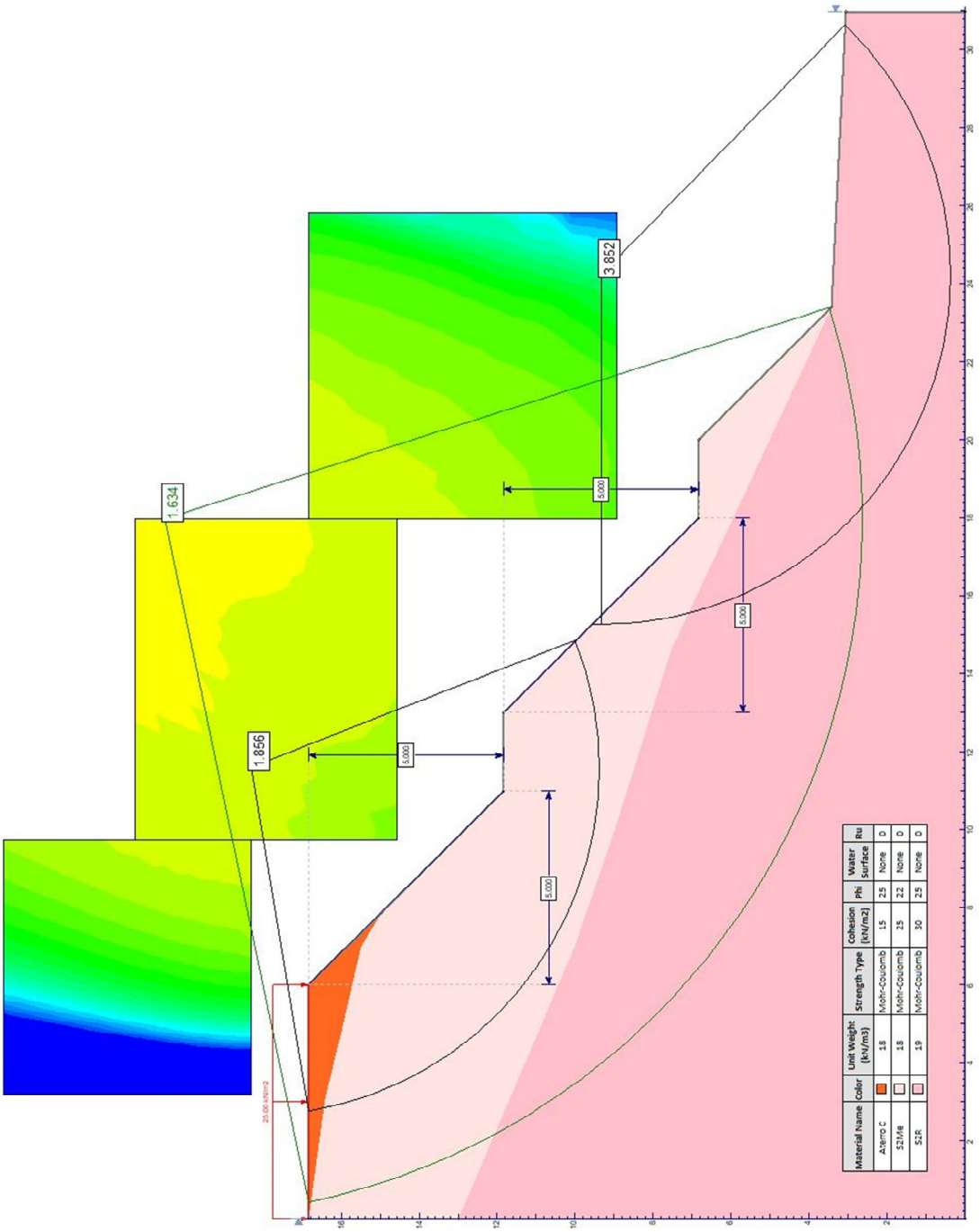


Imagem 9 - Talude Seção 4, com fator de segurança 1,634 – pelo Método de Fellenius

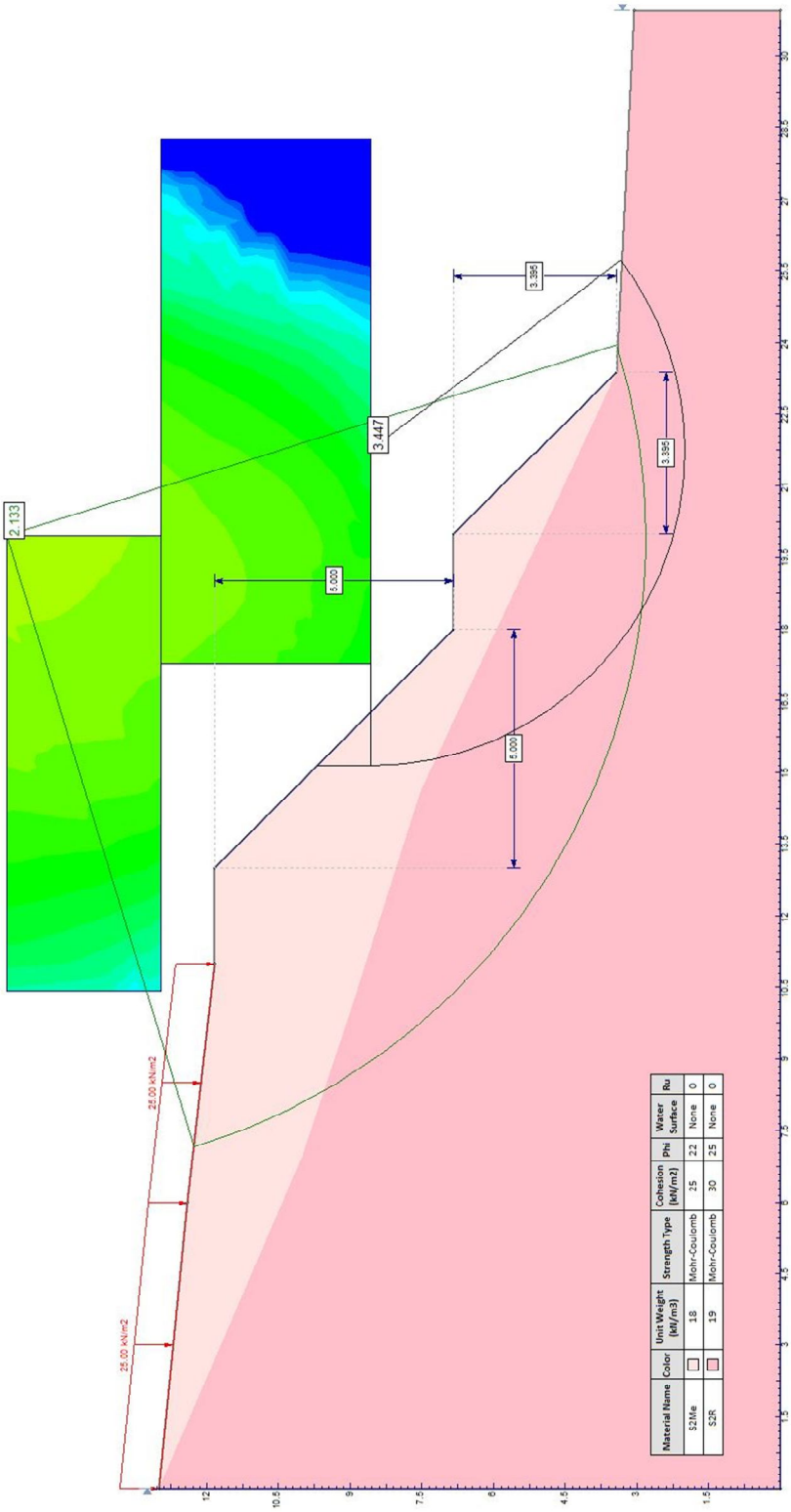


Imagem 10 - Talude Seção 5, com fator de segurança 2,113 – pelo Método de Bishop.

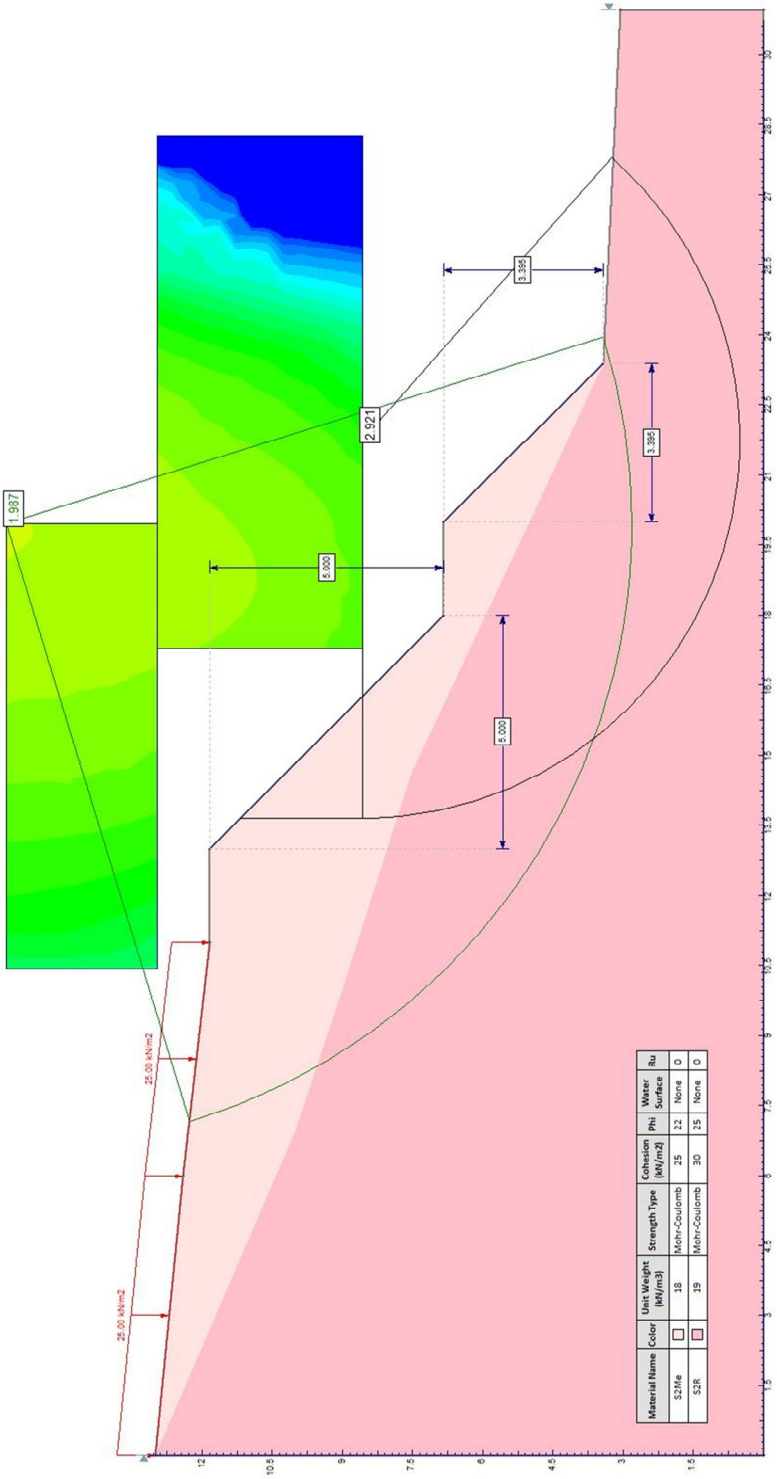


Imagem 11 - Talude Seção 5, com fator de segurança 1,987 – pelo Método de Fellenius

Observa-se que em análise global os coeficientes de segurança calculados são superiores a 1,5 na seção a se formar, assim concluímos que os taludes analisados têm estabilidade e contempla 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. Nota-se também, que as seções analisadas são as críticas do empreendimento – e estão no limite da segurança, ou seja, com fatores de segurança próximos a 1,50. A plantação de vegetação gramíneas nos taludes é fator favorável à Estabilidade Global dos Taludes.

5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

A drenagem superficial pode ser controlada por canaletas sobre as bermas projetadas e por percolação de águas pelo próprio material (solo) que compõe os taludes. Concluímos que as definições das formações dos taludes e respectivas recomposições de solo, podem ser mantidas com segurança para o Conjunto Habitacional Barra do Chapéu "B", desde que se mantenham as características geotécnicas descritas neste Parecer Técnico de Estabilidade Global de Talude e Projeto de Terraplenagem.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. ABEF. Manual de Especificações de Produtos e Procedimentos da ABEF. São Paulo, 2004.
2. ABNT. NBR 6484: Solo – sondagens de simples reconhecimento com SPT. Rio de Janeiro, 2001.
3. ABNT. NBR 8681: Ações e segurança nas estruturas. Rio de Janeiro, 2003.
4. ABNT. NBR 11682: Estabilidade de encostas. Rio de janeiro, 2009.
5. DAS, B. M. Fundamentos de Engenharia Geotécnica. São Paulo: Thomson Learning, 2007.
6. MASSAD, F. Obras de terra: curso básico de geotecnia. São Paulo. Oficina de Textos, 2010.
7. PINTO C. S. Curso Básico de Mecânica dos Solos. 3ª edição. São Paulo. Oficina de Textos, 2006.

RELATÓRIO DE PAVIMENTAÇÃO

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 3

2 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA 3

3 OBJETIVO 3

4 BIBLIOGRAFIA 3

4.1 Normas 3

5 DIMENSIONAMENTO PARA TRÁFEGO LEVE 4

5.1 Dimensionamento do pavimento flexível 4

6 ENCERRAMENTO 11

1 INTRODUÇÃO

Como parte dos estudos e projetos realizados pela Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo visando implantação de conjunto habitacional Barra do Chapéu B, localizado na estrada municipal BC 06, será necessária a realização de um estudo de pavimentação para atender as necessidades do empreendimento.

De acordo com as sondagens e projetos fornecidos, será elaborado um estudo de seção típica de pavimentação a ser adotada nas Rua 01 a 04 e se necessário também na estrada municipal BC06 no trecho do empreendimento, indicadas no projeto executivo de terraplenagem.

Serão apresentados dois tipos de pavimentos, em revestimento asfáltico e em blocos intertravados o qual ficará a cargo da CDHU a escolha da solução.

2 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Para a elaboração deste relatório, os seguintes documentos foram utilizados:

i. BCHAP_B_TRP_01_04_PE_00.D– Projeto executivo de terraplenagem;
ii. BCHAP_B_SON_LOC;

3 OBJETIVO

Apresentar seção típica de pavimentação a ser adotado no empreendimento.

4 BIBLIOGRAFIA

4.1 Normas

As normas de aplicação para a redação do presente memorial técnico são:

i. IP 04/2004 – Dimensionamento de pavimentos flexíveis para tráfego leve e médio;
ii. IP 06/2004 – Dimensionamento de pavimentos com blocos intertravados de concreto.

5 DIMENSIONAMENTO PARA TRÁFEGO LEVE

5.1 Dimensionamento do pavimento flexível

5.1.1 Características do tráfego

Para o dimensionamento da estrutura do pavimento, o tráfego será caracterizado de acordo com a tabela abaixo:

Por se tratar de um condomínio de pouco acesso de veículos pesados, pode-se adotar tráfego leve, N característico = 105 solicitações.

Tabela 1 - Classificação das vias (IP-04/2004)

FUNÇÃO PREDOMINANTE	TRÁFEGO PREVISTO	VIDA DE PROJETO (ANOS)	VOLUME INICIAL DA FAIXA MAIS CARREGADA		N	$N_{Característico}$
			VEICULO LEVE	CAMINHÕES E ÔNIBUS		
Via Local	Leve	10	100 a 400	4 a 20	$2,7 \times 10^4$ a $1,4 \times 10^5$	10^5
Via Local e Coletora	Médio	10	401 a 1500	21 a 100	$1,4 \times 10^5$ a $6,8 \times 10^5$	5×10^5

5.1.2 Cálculo do CBR

O CBR utilizado para os cálculos das espessuras do pavimento, será estimado, baseado nas sondagens fornecidas no relatório.

No relatório, é encontrado logo nas primeiras camadas uma argila silto-arenosa (areia fina e média) mole, marrom amarelada (solo residual) com índices SPT médio na base da caixa de pavimentação de 2 a 4 golpes e em pequena profundidade.

Outra observação é de um terreno seco.

Dessa forma, será adotado para cálculo o CBR de 3,0%, valor conservador para as condições do local, mas que deverá ser confirmado no momento da execução da obra pelo ensaio específico.

5.1.3 Determinação da espessura total do pavimento

Para determinar a espessura total do pavimento (Hsl) é necessário entrar com o valor obtido de CBR para o projeto no ábaco abaixo.

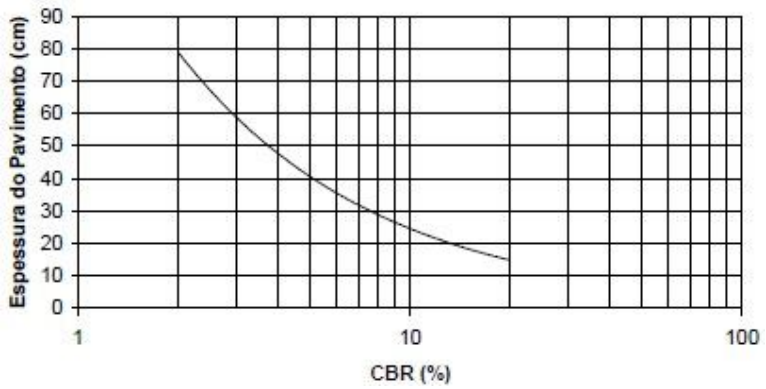


Figura 1 – Ábaco de dimensionamento (IP-04/2004)

Pode-se perceber que para o valor de CBR de 3,0%, temos que a espessura total do pavimento (Hsl) deve ser de 60 cm.

5.1.4 Tipo e espessura da camada de rolamento

Nessa etapa é importante definir o material que será utilizado e então determinar sua espessura. Para esse projeto será utilizado o Concreto Asfáltico Usinado a Quente (CAUQ) e sua espessura (R) é dada pela tabela abaixo:

TRÁFEGO	TIPO DE REVESTIMENTO	ESPESSURA (R) em cm
LEVE	PMQ	4,0
	CAUQ	3,5

Figura 2 - Espessura mínima de revestimentos (IP-04/2004)

Adotando R = 3,5 cm.

5.1.5 Espessuras das demais camadas

Após a determinação da espessura total do pavimento (Hsl), em termos de material granular, e definida a espessura do revestimento (R), pode-se dimensionar as demais camadas levando em consideração os materiais que constituem cada camada e seus respectivos coeficientes de equivalência estrutural.

Para determinar as espessuras da base (B), basta resolver sucessivamente as seguintes equações:

$$R\ x\ K_R + B\ x\ K_B\ \geq\ H_{SB}$$

Onde K_R e K_B representam os coeficientes estruturais do revestimento e base respectivamente.

Para o estudo em questão podemos dispensar o uso de sub-base e reforço do subleito pois é um solo de boas características.

5.1.6 Espessuras mínimas

É necessário atender as espessuras mínimas para qualquer camada do pavimento executada com solo ou mistura de solo agregado e atender as especificações correspondentes.

Para os materiais utilizados neste estudo temos as informações apresentadas na tabela 2 a seguir:

Tabela 2 - Espessura mínimas para diferentes bases (IP04/2004)

TIPO DE TRAFEGO	ESPESSURAS MINIMAS PARA BASES MISTAS		FAIXA GRANULOMETRICA
Leve	Macadame Betuminoso	5 cm	II
	Macadame Hidráulico/BGS	10 cm	II e III

5.1.7 Coeficientes de equivalência estrutural

Os coeficientes de equivalência estrutural são dados pela tabela 3, abaixo:

Tabela 3 - Coeficientes de equivalência estrutural (IP-04/2004)

CAMADA DO PAVIMENTO	COEFICIENTE ESTRUTURAL (K)
Base ou Revestimento de Concreto Asfáltico	2,00
Base ou Revestimento de Concreto Magro/Compactado com Rolo	2,00
Base ou Revestimento de Pré-Misturado a Quente, de Graduação Densa / Binder	1,80
Base ou Revestimento de Pré-Misturado a Frio, de Graduação Densa	1,40
Base ou Revestimento Asfáltico por Penetração	1,20
Paralelepípedos	1,00
Base de Brita Graduada Simples, Macadame Hidráulico e Estabilizadas Granulometricamente	1,00
Sub-bases Granulares ou Estabilizadas com Aditivos	≤ 1,00
Reforço do Subleito	≤ 1,00
Base de Solo-Cimento ou BGTC, com resistência á compressão aos 7 dias, superior a 4,5 MPa	1,70
Base de BGTC, com resistência à compressão aos 7 dias, entre 2,8 e 4,5 MPa	1,40
Base de Solo-Cimento, com resistência à compressão aos 7 dias, menor que 2,8 e maior ou igual a 2,1 MPa	1,20
Base de Solo melhorado com Cimento, com resistência à compressão aos 7 dias, menor que 2,1 MPa	1,00

5.1.8 Cálculo

Tem-se que:

- CBR = 3,0%;

- H_{sl} = 60 cm;

- R = 4,0 cm;

- K_R = 2 (Revestimento de concreto asfáltico);

- K_B = 1 (BGS);

Portanto:

$$R\ x\ K_R + B\ x\ K_B \geq H_{SB}$$

$$4{,}0 \times 2 + B \times 1 \geq 60$$

$$B \geq 52 \text{ cm}$$

Como utilizaremos base mista, composta de macadame betuminoso e BGS, temos:

$$B = B_{MB} + B_{BGS}$$

$$B_{MB}\ x\ K_{MB} + B_{BGS}\ x\ K_{BGS} \geq 52$$

Fixando a espessura mínima recomendada para o macadame betuminoso de 5 cm, temos:

$$5 \times 1{,}2 + B_{BGS} \times 1 \geq 52$$

$$B_{BGS} \geq 46\ cm$$

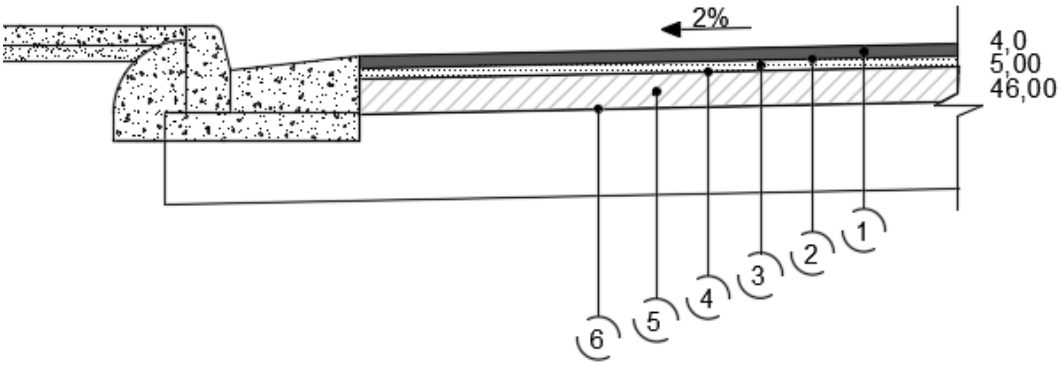
Portanto, a soma das espessuras das camadas de base mista B_{MB} = 5 cm e B_{BGS} = 46cm, e revestimento R = 4,0 cm, multiplicadas pelos respectivos coeficientes estruturais, atende à espessura total em termos granulares Hsl = 46cm.

$$R \times K_R + B_{MB} \times K_{MB} + B_{BGS} \times K_{BGS} \geq H_{SB}$$

$$4{,}0 \times 2 + 5 \times 1{,}2 + 46 \times 1 \geq 60$$

$$60 \geq 60$$

Abaixo temos o desenho esquemático do pavimento:



LEGENDA	MATERIAL
1	CONCRETO ASFÁLTICO (CAUQ)
2	IMPRIMADURA LIGANTE
3	MACADAME BETUMINOSO
4	IMPRIMADURA IMPERMEABILIZANTE
5	BGS (FAIXA "A" PMSA)
6	COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO

Figura 3 - Esquema do pavimento

Camadas especificadas pela planilha de cálculo da CDHU:

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	unid
1	300643	Pavimentação - Revestimento de pre-misturado a quente sem transporte	m3
2	300641	Pavimentação-imprimação betuminosa ligante	m2
3	300638	Pavimentação - base de macadame betuminoso	m3
4	300642	Pavimentação - Imprimação betuminosa impermeabilizante	m2
5	300645	Pavimentação - base de brita graduada	m3
6	412067	Pavimentação - abertura de caixa até 65 cm, incl.escav.compact.transp e preparo do sub-leito	m2

6 DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO COM BLOCOS

6.1.1 Características do tráfego

As características do tráfego são as mesmas então temos N = 10^5 solicitações.

6.1.2 Considerações gerais

Como N < 1,5 x 10^6, podemos dispensar a camada de base.

Quando N < 5 x 10^5 o material de sub-base deve apresentar um valor de CBR ≥ 20%, o que não é o caso, já que nosso CBR = 3,0%, portanto não podemos dispensar a utilização de camada de sub-base.

6.1.3 Camada de revestimento

A espessura dos blocos de revestimento varia em função do tráfego solicitante como mostrado na tabela abaixo:

TRÁFEGO	ESPESSURA REVESTIMENTO	RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO SIMPLES
N ≤ $5x10^5$	6,0 cm	35 MPa
$5x10^5$<N<10^7	8,0 cm	35 a 50 MPa
N ≥ 10^7	10,0 cm	50 MPa

Figura 4 - Espessura e resistência dos blocos (IP-06/2004)

Para este estudo serão utilizados blocos de 6 cm.

Os blocos devem ser assentados sobre uma camada de areia compactada de 5 cm.

6.1.4 Espessura da sub-base (e_{SB})

Para determinar a espessura da sub-base basta analisarmos o gráfico abaixo:

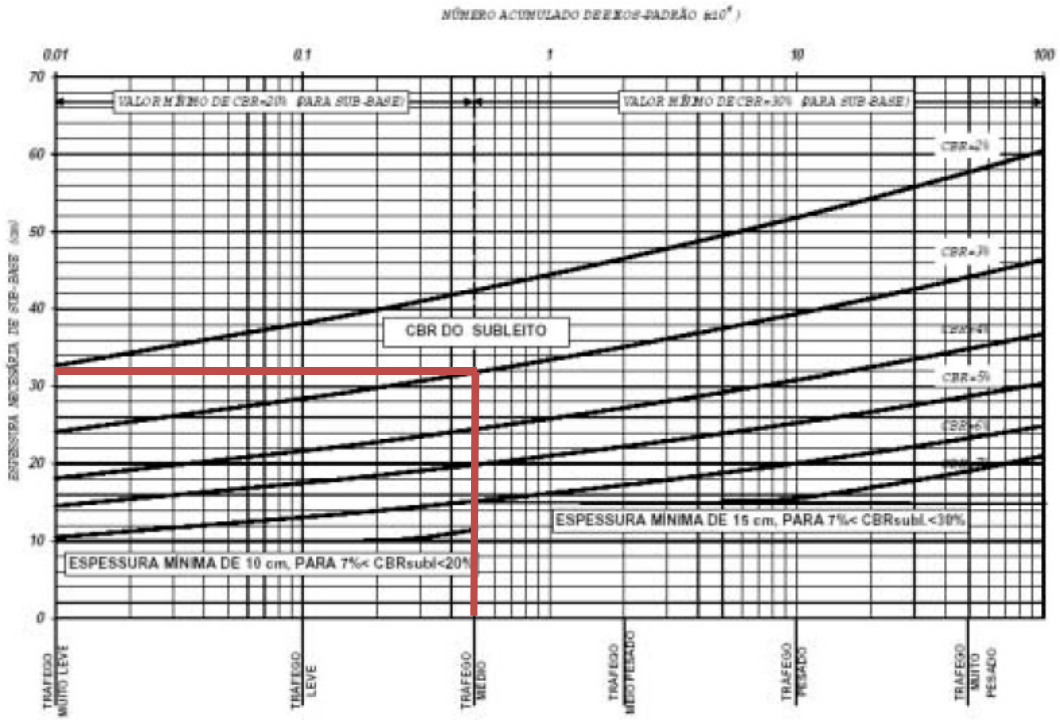


Figura 5 - Espessura necessária de sub-base (IP-06/2004)

Como o CBR = 3,0%, deverá ser adotado espessura de 32 centímetros para a sub-base.

6.1.5 Desenho esquemático

LEGENDA	MATERIAL
1	BLOCO DE CONCRETO DE 35 MPa
2	AREIA
3	BGS (FAIXA "A" PMSA)
4	COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO

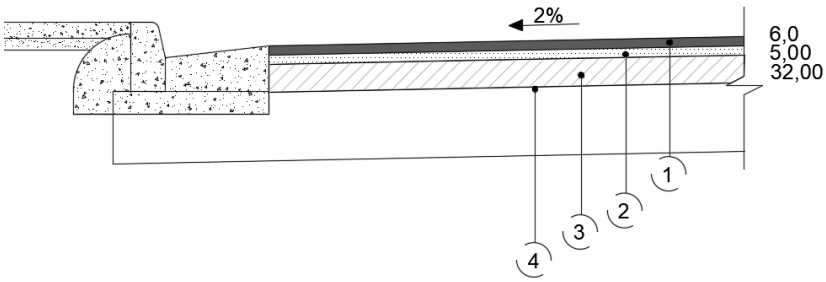


Figura 6 – Esquema do pavimento

Camadas especificadas pela planilha de cálculo da CDHU:

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	unid
1	406211	Pavimentação - Blocos de concreto intertravados coloridos inclusive coxim de areia - trafego leve	m2
2	300645	Pavimentação - base de brita graduada	m2
3	412067	Pavimentação - abertura de caixa até 65 cm, incl.escav.compact.transp e preparo do sub-leito	m3

7 ENCERRAMENTO

Este relatório representa um estudo funcional de pavimento para ordem de grandeza. O CBR no momento da obra deverá ser confirmado e se fornecer valores acima de 3% poderá ser adotado.

Caso o valor seja inferior, o que é muito difícil se o solo for o descrito nas sondagens, a seção deverá ser submetida ao técnico especializado para revisão.

Jéssica Mello
Engenheira Civil
CREA: 5.069.198.647



LOCAÇÃO DOS PONTOS DE SONDAGEM PROFUNDIDADE MÁXIMA 8,45M				
PONTO	NORTE	ESTE	PROFUND.	COTA*
SP01	7291430,7804	699975,0110	19,45	
SP02	7291460,3559	699993,1667	19,45	
SP03	7291497,2571	700005,5243	19,45	
SP04	7291423,5193	699988,2647	13,45	
SP05	7291454,3650	700004,6910	13,45	
SP06	7291489,9592	700017,5381	13,45	
SP07	7291521,9793	700032,3987	13,45	
SP08	7291420,4563	700010,5088	8,45	
SP09	7291439,8271	700025,0060	8,45	
SP10	7291480,9056	700038,0331	8,45	
SP11	7291502,4017	700050,1742	8,45	
SP12	7291424,8811	700092,3698	8,45	
SP13	7291477,3322	700084,3601	8,45	

*PREENCHER

POLIGONAL DE LEVANTAMENTO			
ESTAÇÃO	NORTE	ESTE	COTA
GE1	7291530,4992	700034,8352	530,285
GE2	7291512,8734	700013,8903	536,565
GE3	7291440,5595	699989,5138	541,783
GE4	7291403,7905	699917,9522	544,334
GE5	7291364,1496	699851,5752	551,388
GE8	7291350,4388	699817,9100	552,784
GE8	7291313,8102	699890,0632	539,221
GE9	7291307,8705	699907,7490	535,482
GE10	7291287,6164	699906,2149	529,398
GE11	7291267,9333	699926,6961	517,160
GE12	7291275,7952	699975,6460	514,548
GE13	7291261,0449	700022,9292	511,816
GE14	7291273,4327	700070,8254	511,584
GE15	7291308,1979	700070,8024	512,423
GE16	7291323,7489	700127,6845	526,490
GE17	7291383,2350	700129,8498	513,223
GE18	7291453,7346	700117,5976	513,661
GE19	7291524,8764	700134,1568	510,615
GE20	7291575,8497	700186,5519	507,348
GE21	7291615,4756	700132,2967	507,414
MC1	7291579,0117	700074,0676	511,009
MC3	7291628,2870	700100,9522	507,666
MC2	7291625,9870	700047,4740	507,927

FONTE / DADOS DE BASE
LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL FORNECIDO PELA CDHU EM DEZ/2014

CDHU - COORDENAÇÃO / GESTÃO
Arqtª MARCO ANTÔNIO GARCIA — GERENTE

GERENCIAMENTO
CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA A.R.T.:92221220150093371
Engª FERNANDO SEFAIR DE BRITO — COORDENADOR DE PROJETOS

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

LEGENDA/TABELAS

REFERÊNCIA PLANIMÉTRICA: COORDENADAS TOPOGRÁFICAS, ORIGEM: CAMPINAS-39520 N=7,475,336,887 E=288.294,647 - UTM - SIRGAS 2000
REF.ALTIM: RN-2853H
LOCALIZADO NO MASTRO DAS BANDEIRAS EM FRENTE A PREFEITURA MUNICIPAL DE MORUNGABA, ALTITUDE=766,3748m-IBGE

CDHU
Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 - São Paulo - Tel. 2505-2000 - CNPJ 47.865.597/0001-09

PROJETO
LOTEAMENTO
BARRA DO CHAPÉU B

Nº UNIDADES

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
ESTRADA DO PINHAL
BAIRRO PINHAL - BARRA DO CHAPEU-SP

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
SONDAGEM	SON	1/1

ASSUNTO
LOCAÇÃO DOS PONTOS DE SONDAGEM

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 10 20 30 (m)	1:1000	JUL/2018

ASSINATURAS

proprietário	CNPJ
PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRA DO CHAPÉU	

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

Empresa Brasileira de Fundações e Sondagens

Rua Nara Leão, 245 – Jd. São Bento – Hortolândia – SP – Tel. 19 3809.3656
www.embraffundacoes.com.br

COTA: 541,816 **SOND.:** SP.01

COORDENADAS: E: 6.999.750.110 N: 72.914.307.804

ENSAIO DE PENETRAÇÃO – NÚMERO DE GOLPES / PENETRAÇÃO					PROFUNDIDADE	MÉTODO EXECUTIVO	NÍVEL D'ÁGUA	COTA EM RELAÇÃO AO RN	AMOSTRAS	PROFUDIDADE DA CAMADA	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL
1°	2°	3°	1° e 2°	2° e 3°							
2/15	2/15	2/15	4	4					00	0,05	(CAMADA VEGETAL)
										0,45	
2/15	2/15	3/15	4	5	1,00			540,00	01		ARGILA SILTO-ARENOSA (AREIA FINA E MÉDIA) MOLE, MARROM AVERMELHADA. (SOLO RESIDUAL)
2/15	3/15	3/15	5	6	2,00				02		
2/15	3/15	4/15	5	7	3,00				03		SILTE ARGILOSO, POUCO ARENOSO (AREIA FINA E MÉDIA) MOLE A CONSISTÊNCIA MÉDIA, VARIEGADO (RÓSEO E AMARELADO). (SOLO DE ALTERAÇÃO DE ROCHA)
3/15	5/15	5/15	8	10	4,00				04	4,20	
2/15	4/15	5/15	6	9	5,00				05		
3/15	4/15	6/15	7	10	6,00			535,00	06		
3/15	5/15	6/15	8	11	7,00				07		
3/15	5/15	7/15	8	12	8,00				08		
4/15	4/15	6/15	8	10	9,00				09		
3/15	4/15	6/15	7	10	10,00	TC	N.A. N.F.E.		10		
2/15	4/15	7/15	6	11	11,00			530,00	11		
2/15	5/15	5/15	7	10	12,00				12		SILTE ARGILO-ARENOSO (AREIA FINA E MÉDIA) CONSISTÊNCIA MÉDIA A RIJO, VARIEGADO (AMARELADO E RÓSEO). (SOLO DE ALTERAÇÃO DE ROCHA)
3/15	6/15	7/15	9	13	13,00				13		
3/15	5/15	8/15	8	13	14,00				14		
3/15	6/15	8/15	9	14	15,00				15		
3/15	5/15	7/15	8	12	16,00			525,00	16		
2/15	5/15	6/15	7	11	17,00				17		
3/15	6/15	9/15	9	15	18,00				18		
4/15	7/15	10/15	11	17	19,00	19,00				19,45	LIMITE DA SONDANGEM

AMOSTRADOR PADRÃO TIPO TERZAGHI PECK
Ø INTERNO = 1 3/8"
Ø EXTERNO = 2"
PESO BATENTE = 65 kg
ALTURA DE QUEDA = 75 cm

10 20 30 40

LEGENDAS: *30 cm INICIAIS* (- - -) • *30 cm FINAIS* (———) • *TRADO CAVADEIRA - TC* • *TRADO HELICOIDAL - TH* • *CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA* • *REVESTIMENTO* (| |)

OBRA: LOTEAMENTO BARRA DO CHAPÉU B

LOCAL: ESTRADA DO PINHAL – BAIRRO PINHAL – BARRA DO CHAPÉU/SP

CLIENTE: CIA DE DESENVOLVIMENTO HABITACIONAL URBANO DO ESTADO DE SÃO PAULO - CDHU/**CONTRATANTE:** FALCÃO BAUER.

REFERÊNCIA:		SONDADOR:
		Manoel
FOLHA: 1/1	ESCALA: 1/100	RESPONSÁVEL: Eng. - Thayllon Gregori Faustini
INÍCIO: 18/08/2018	TÉRMINO: 18/08/2018	APROVAÇÃO:

Empresa Brasileira de Fundações e Sondagens

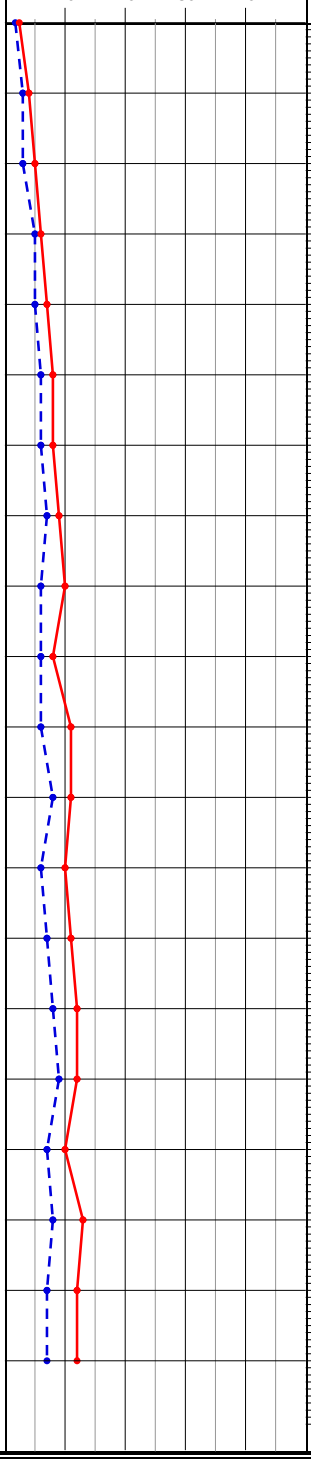
Rua Nara Leão, 245 – Jd. São Bento – Hortolândia – SP – Tel. 19 3809.3656
www.embraffundacoes.com.br

ENSAIO DE PENETRAÇÃO

NÚMERO DE GOLPES / PENETRAÇÃO

AMOSTRADOR PADRÃO TIPO TERZAGHI PECK
Ø INTERNO = 1 3/8"
Ø EXTERNO = 2"
PESO BATENTE = 65 kg
ALTURA DE QUEDA = 75 cm

1°	2°	3°	1° e 2°	2° e 3°
1/20	1/15	1/10	2/35	2/25
1/15	2/15	2/15	3	4
1/15	2/15	3/15	3	5
2/15	3/15	3/15	5	6
2/15	3/15	4/15	5	7
2/15	4/15	4/15	6	8
3/15	3/15	5/15	6	8
3/15	4/15	5/15	7	9
2/15	4/15	6/15	6	10
2/15	4/15	4/15	6	8
2/15	4/15	7/15	6	11
3/15	5/15	6/15	8	11
2/15	4/15	6/15	6	10
2/15	5/15	6/15	7	11
3/15	5/15	7/15	8	12
3/15	6/15	6/15	9	12
3/15	4/15	6/15	7	10
3/15	5/15	8/15	8	13
2/15	5/15	7/15	7	12
3/15	4/15	8/15	7	12



PROFUNDIDADE: 1,00; 2,00; 3,00; 4,00; 5,00; 6,00; 7,00; 8,00; 9,00; 10,00; 11,00; 12,00; 13,00; 14,00; 15,00; 16,00; 17,00; 18,00; 19,00; 20,00

MÉTODO EXECUTIVO: TC (até 19,00)

NÍVEL D'ÁGUA: N.A. N.F.E.

COTA EM RELAÇÃO AO RN: 535,00; 530,00; 525,00; 520,40

AMOSTRAS: 00 a 18

PROFUDIDADE DA CAMADA	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL
0,05 / 0,45	(CAMADA VEGETAL)
1,10	ARGILA SILTO-ARENOSA (AREIA FINA E MÉDIA) MUITO MOLE, MARROM AMARELADA. (SOLO RESIDUAL)
	ARGILA SILTO-ARENOSA (AREIA FINA E MÉDIA) COM ESPARSOS FRAGMENTOS DE ROCHA EM DECOMPOSIÇÃO (FINOS) MOLE, MARROM AVERMELHADA. (SOLO DE ALTERAÇÃO DE ROCHA)
12,65	SILTE ARGILO-ARENOSO (AREIA FINA E MÉDIA) MOLE A CONSISTÊNCIA MÉDIA, VARIEGADO (RÓSEO AVERMELHADO E AMARELADO). (SOLO DE ALTERAÇÃO DE ROCHA)
19,45	SILTE ARENO-ARGILOSO (AREIA FINA E MÉDIA) MEDIANAMENTE COMPACTO, VARIEGADO (AMARELADO E RÓSEO). (SOLO DE ALTERAÇÃO DE ROCHA)
	LIMITE DA SONDAGEM

COTA: 539,851

SOND.: SP.02

COORDENADAS:
E: 6.999.931.667 **N:** 72.914.603.559

LEGENDAS: *30 cm INICIAIS* (- - -) • *30 cm FINAIS* (———) • *TRADO CAVADEIRA - TC* • *TRADO HELICOIDAL - TH* • *CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA* • *REVESTIMENTO* (| |)

OBRA:	LOTEAMENTO BARRA DO CHAPÉU B
LOCAL:	ESTRADA DO PINHAL – BAIRRO PINHAL – BARRA DO CHAPÉU/SP
CLIENTE:	CIA DE DESENVOLVIMENTO HABITACIONAL URBANO DO ESTADO DE SÃO PAULO - CDHU/**CONTRATANTE:** FALCÃO BAUER.

REFERÊNCIA:		**SONDADOR:** Manoel
FOLHA: 1/1	**ESCALA:** 1/100	**RESPONSÁVEL:** Eng. - Thayllon Gregori Faustini
INÍCIO: 18/08/2018	**TÉRMINO:** 18/08/2018	**APROVAÇÃO:**

Empresa Brasileira de Fundações e Sondagens

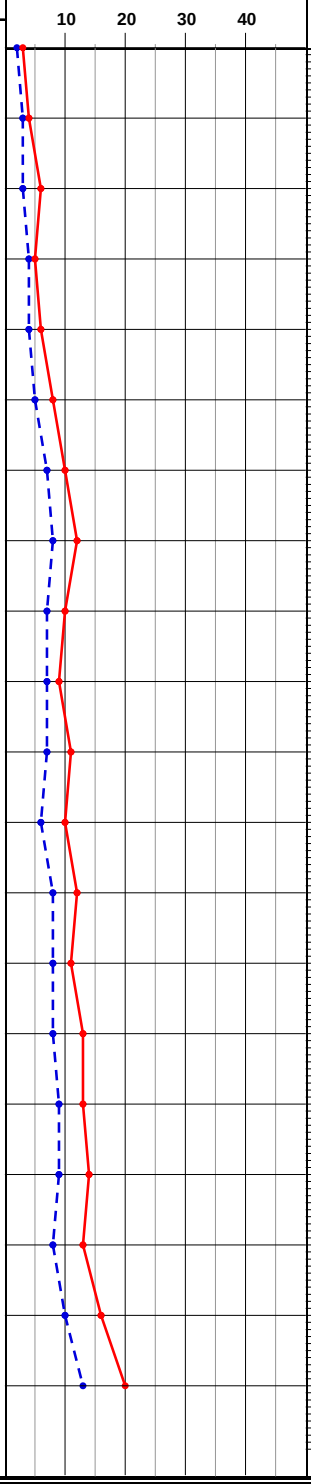
Rua Nara Leão, 245 – Jd. São Bento – Hortolândia – SP – Tel. 19 3809.3656
www.embraffundacoes.com.br

ENSAIO DE PENETRAÇÃO

NÚMERO DE GOLPES / PENETRAÇÃO

AMOSTRADOR PADRÃO TIPO TERZAGHI PECK
Ø INTERNO = 1 3/8"
Ø EXTERNO = 2"
PESO BATENTE = 65 kg
ALTURA DE QUEDA = 75 cm

1°	2°	3°	1° e 2°	2° e 3°
1/15	1/15	2/15	2	3
1/15	2/15	2/15	3	4
1/15	2/15	4/15	3	6
2/15	2/15	3/15	4	5
2/15	2/15	4/15	4	6
2/15	3/15	5/15	5	8
3/15	4/15	6/15	7	10
3/15	5/15	7/15	8	12
3/15	4/15	6/15	7	10
3/15	4/15	5/15	7	9
2/15	5/15	6/15	7	11
3/15	3/15	7/15	6	10
4/15	4/15	8/15	8	12
3/15	5/15	6/15	8	11
3/15	5/15	8/15	8	13
3/15	6/15	7/15	9	13
3/15	6/15	8/15	9	14
3/15	5/15	8/15	8	13
4/15	6/15	10/15	10	16
5/15	8/15	12/15	13	20



PROFUNDIDADE: 1,00; 2,00; 3,00; 4,00; 5,00; 6,00; 7,00; 8,00; 9,00; 10,00; 11,00; 12,00; 13,00; 14,00; 15,00; 16,00; 17,00; 18,00; 19,00; 20,00

MÉTODO EXECUTIVO: TC; 19,00

NÍVEL D'ÁGUA: N.A. N.F.E.

COTA EM RELAÇÃO AO RN: 535,00; 530,00; 525,00; 520,00

AMOSTRAS: 00, 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18

PROFUDIDADE DA CAMADA	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL
0,05	(CAMADA VEGETAL)
0,45	
1,20	ARGILA SILTO-ARENOSA (AREIA FINA E MÉDIA) MOLE, MARROM AVERMELHADA. (SOLO RESIDUAL)
	ARGILA SILTO-ARENOSA (AREIA FINA E MÉDIA) COM ESPARSOS FRAGMENTOS DE ROCHA (FINOS) MOLE, MARROM AVERMELHADA. (SOLO DE ALTERAÇÃO DE ROCHA)
7,70	SILTE ARGILO-ARENOSO (AREIA FINA E MÉDIA) CONSISTÊNCIA MÉDIA A RIJO, VARIEGADO (AMARELADO E RÓSEO). (SOLO DE ALTERAÇÃO DE ROCHA)
	SILTE ARGILOSO, POUCO ARENOSO (AREIA FINA E MÉDIA) CONSISTÊNCIA MÉDIA A DURO, VARIEGADO (RÓSEO AVERMELHADO E AMARELADO). (SOLO DE ALTERAÇÃO DE ROCHA)
19,45	LIMITE DA SONDAGEM

COTA: 538,125

SOND.: SP.03

COORDENADAS:
E: 7.000.055.243 **N:** 72.914.972.571

LEGENDAS: *30 cm INICIAIS* (- - -) • *30 cm FINAIS* (———) • *TRADO CAVADEIRA - TC* • *TRADO HELICOIDAL - TH* • *CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA* • *REVESTIMENTO* (||)

OBRA: LOTEAMENTO BARRA DO CHAPÉU B

LOCAL: ESTRADA DO PINHAL – BAIRRO PINHAL – BARRA DO CHAPÉU/SP

CLIENTE: CIA DE DESENVOLVIMENTO HABITACIONAL URBANO DO ESTADO DE SÃO PAULO - CDHU/**CONTRATANTE:** FALCÃO BAUER.

REFERÊNCIA:		**SONDADOR:** Manoel
FOLHA: 1/1	**ESCALA:** 1/100	**RESPONSÁVEL:** Eng. - Thayllon Gregori Faustini
INÍCIO: 19/08/2018	**TÉRMINO:** 19/08/2018	**APROVAÇÃO:**

Empresa Brasileira de Fundações e Sondagens

Rua Nara Leão, 245 – Jd. São Bento – Hortolândia – SP – Tel. 19 3809.3656

www.embraffundacoes.com.br

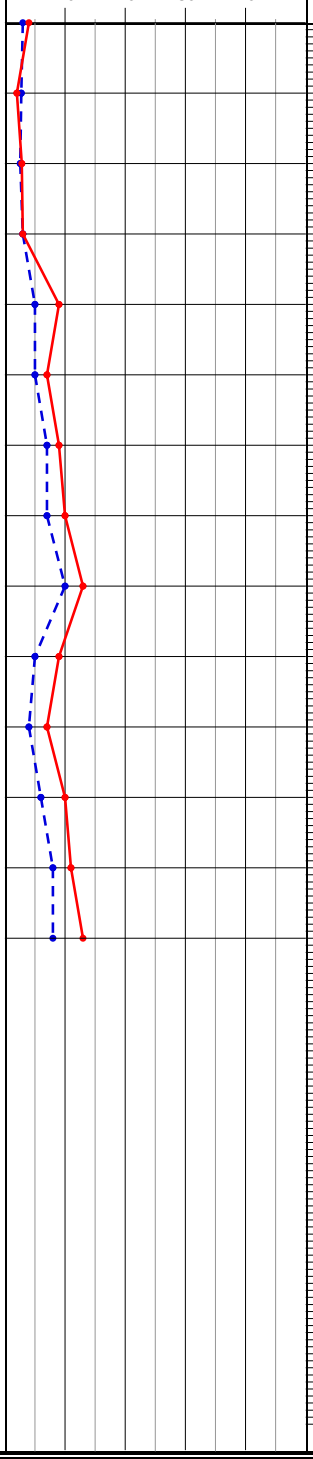
COTA: 539,543 **SOND.:** SP.04

COORDENADAS: E: 6.999.882.647 N: 72.914.235.193

ENSAIO DE PENETRAÇÃO – NÚMERO DE GOLPES / PENETRAÇÃO

AMOSTRADOR PADRÃO TIPO TERZAGHI PECK
Ø INTERNO = 1 3/8"
Ø EXTERNO = 2"
PESO BATENTE = 65 kg
ALTURA DE QUEDA = 75 cm

1°	2°	3°	1° e 2°	2° e 3°
1/15	2/15	2/15	3	4
2/18	1/15	1/15	3/33	2
1/15	2/20	1/12	3/35	3/32
2/15	1/15	2/15	3	3
2/15	3/15	6/15	5	9
2/15	3/15	4/15	5	7
3/15	4/15	5/15	7	9
3/15	4/15	6/15	7	10
4/15	6/15	7/15	10	13
2/15	3/15	6/15	5	9
1/15	3/15	4/15	4	7
2/15	4/15	6/15	6	10
3/15	5/15	6/15	8	11
3/15	5/15	8/15	8	13



PROFUNDIDADE: 1,00; 2,00; 3,00; 4,00; 5,00; 6,00; 7,00; 8,00; 9,00; 10,00; 11,00; 12,00; 13,00; 14,00; 15,00; 16,00; 17,00; 18,00; 19,00; 20,00

MÉTODO EXECUTIVO: TC; 13,00

NÍVEL D'ÁGUA: N.A. N.F.E.

COTA EM RELAÇÃO AO RN: 535,00; 530,00; 526,09

AMOSTRAS: 00, 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12

PROFUDIDADE DA CAMADA: 0,05; 0,45; 2,60; 13,45

CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL

(CAMADA VEGETAL)

ARGILA SILTO-ARENOSA (AREIA FINA E MÉDIA) MOLE, MARROM AMARELADA.
(SOLO RESIDUAL)

ARGILA SILTO-ARENOSA (AREIA FINA E MÉDIA) COM ESPARSOS FRAGMENTOS DE ROCHA (FINOS) MUITO MOLE A MOLE, AVERMELHADA E AMARELADA.
(SOLO DE ALTERAÇÃO DE ROCHA)

SILTE ARGILO-ARENOSO (AREIA FINA E MÉDIA) MOLE A RIJO, VARIEGADO (RÓSEO E AMARELO).
(SOLO DE ALTERAÇÃO DE ROCHA)

LIMITE DA SONDAGEM

LEGENDAS: *30 cm INICIAIS* – – – • *30 cm FINAIS* ——— • *TRADO CAVADEIRA - TC* • *TRADO HELICOIDAL - TH* • *CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA* • *REVESTIMENTO* | |

OBRA:	LOTEAMENTO BARRA DO CHAPÉU B	**REFERÊNCIA:**	**SONDADOR:** Manoel
LOCAL:	ESTRADA DO PINHAL – BAIRRO PINHAL – BARRA DO CHAPÉU/SP	**FOLHA:** 1/1 / **ESCALA:** 1/100	**RESPONSÁVEL:** Eng. - Thayllon Gregori Faustini
CLIENTE:	CIA DE DESENVOLVIMENTO HABITACIONAL URBANO DO ESTADO DE SÃO PAULO - CDHU/**CONTRATANTE:** FALCÃO BAUER.	**INÍCIO:** 17/08/2018 / **TÉRMINO:** 17/08/2018	**APROVAÇÃO:**

Empresa Brasileira de Fundações e Sondagens

Rua Nara Leão, 245 – Jd. São Bento – Hortolândia – SP – Tel. 19 3809.3656
www.embraffundacoes.com.br

COTA: 536,731 **SOND.:** SP.05

COORDENADAS: **E:** 7.000.046.910 **N:** 72.914.543.650

ENSAIO DE PENETRAÇÃO – NÚMERO DE GOLPES / PENETRAÇÃO					PROFUNDIDADE	MÉTODO EXECUTIVO	NÍVEL D'ÁGUA	COTA EM RELAÇÃO AO RN	AMOSTRAS	PROFUDIDADE DA CAMADA	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL
1°	2°	3°	1° e 2°	2° e 3°							
1/20	1/15	1/10	2/35	2/25					00	0,05	(CAMADA VEGETAL)
										0,45	ARGILA SILTO-ARENOSA (AREIA FINA E MÉDIA) MUITO MOLE, MARROM AMARELADA. (SOLO RESIDUAL)
2/17	1/15	1/15	3/32	2	1,00				01		
					2,00			535,00			
1/15	2/15	2/15	3	4					02		ARGILA SILTO-ARENOSA (AREIA FINA E MÉDIA) MUITO MOLE A MOLE, VARIEGADA (MARROM AMARELADA E AVERMELHADA). (SOLO RESIDUAL)
2/15	2/15	2/15	4	4	3,00					2,80	
									03		
2/15	3/15	3/15	5	6	4,00				04		
2/15	4/15	4/15	6	8	5,00				05		
2/15	4/15	5/15	6	9	6,00				06		
						TC		530,00			
2/15	3/15	6/15	5	9	7,00				07		
3/15	4/15	6/15	7	10	8,00				08		ARGILA SILTO-ARENOSA (AREIA FINA E MÉDIA) COM INTERCALÇAÇÕES DE SILTE ARGILO ARENOSO (AREIA FINA E MÉDIA) MOLE A RIJO, VARIEGADO (RÓSEO E AMARELO). (SOLO RESIDUAL)
2/15	6/15	6/15	8	12	9,00				09		
3/15	5/15	7/15	8	12	10,00				10		
3/15	4/15	5/15	7	9	11,00				11		
								525,00			
3/15	5/15	6/15	8	11	12,00				12		
4/15	7/15	8/15	11	15	13,00	13,00		523,28		13,45	LIMITE DA SONDAGEM
					14,00						
					15,00						
					16,00						
					17,00						
					18,00						
					19,00						
					20,00						

AMOSTRADOR PADRÃO TIPO TERZAGHI PECK
Ø INTERNO = 1 3/8"
Ø EXTERNO = 2"
PESO BATENTE = 65 kg
ALTURA DE QUEDA = 75 cm

10 20 30 40

N.A. N.F.E.

LEGENDAS: *30 cm INICIAIS* (- - -) • *30 cm FINAIS* (———) • *TRADO CAVADEIRA - TC* • *TRADO HELICOIDAL - TH* • *CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA* • *REVESTIMENTO* ||

OBRA: LOTEAMENTO BARRA DO CHAPÉU B	**REFERÊNCIA:**		**SONDADOR:** Manoel
LOCAL: ESTRADA DO PINHAL – BAIRRO PINHAL – BARRA DO CHAPÉU/SP	**FOLHA:** 1/1	**ESCALA:** 1/100	**RESPONSÁVEL:** Eng. - Thayllon Gregori Faustini
CLIENTE: CIA DE DESENVOLVIMENTO HABITACIONAL URBANO DO ESTADO DE SÃO PAULO - CDHU/**CONTRATANTE:** FALCÃO BAUER.	**INÍCIO:** 17/08/2018	**TÉRMINO:** 18/08/2018	**APROVAÇÃO:**

Empresa Brasileira de Fundações e Sondagens

Rua Nara Leão, 245 – Jd. São Bento – Hortolândia – SP – Tel. 19 3809.3656
www.embraffundacoes.com.br

COTA: 535,370 **SOND.:** SP.06

COORDENADAS: E: 7.000.175.381 N: 72.914.899.592

ENSAIO DE PENETRAÇÃO – NÚMERO DE GOLPES / PENETRAÇÃO					PROFUNDIDADE	MÉTODO EXECUTIVO	NÍVEL D'ÁGUA	COTA EM RELAÇÃO AO RN	AMOSTRAS	PROFUDIDADE DA CAMADA	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL
1°	2°	3°	1° e 2°	2° e 3°							
1/15	2/15	2/15	3	4					00	0,05	(CAMADA VEGETAL)
										0,45	ARGILA SILTO-ARENOSA (AREIA FINA E MÉDIA) MOLE, MARROM AMARELADA.
1/15	1/15	2/15	2	3	1,00				01		
1/15	2/15	2/15	3	4	2,00				02		
2/15	2/15	2/15	4	4	3,00				03		
1/15	2/15	2/15	3	4	4,00	TC			04		
2/15	2/15	4/15	4	6	5,00						ARGILA SILTO-ARENOSA (AREIA FINA E MÉDIA) MOLE A CONSISTÊNCIA MÉDIA, VARIEGADA (VERMELHA E RÓSEA). (SOLO RESIDUAL)
2/15	3/15	4/15	5	7	6,00			530,00	05		
2/15	3/15	5/15	5	8	7,00				06	6,60	
2/15	4/15	6/15	6	10	8,00	8,00			07		
3/15	4/15	6/15	7	10	9,00				08		
3/15	5/15	6/15	8	11	10,00				09		
2/15	4/15	5/15	6	9	11,00	CA		525,00	10		SILTE ARGILO-ARENOSO (AREIA FINA E MÉDIA) CONSISTÊNCIA MÉDIA A RIJO, VARIEGADO (RÓSEO E AMARELO). (SOLO RESIDUAL)
3/15	5/15	5/15	8	10	12,00				11		
3/15	6/15	8/15	9	14	13,00	13,00			12		
					14,00			521,92		13,45	LIMITE DA SONDAGEM
					15,00						
					16,00						
					17,00						
					18,00						
					19,00						
					20,00						

AMOSTRADOR PADRÃO TIPO TERZAGHI PECK
Ø INTERNO = 1 3/8"
Ø EXTERNO = 2"
PESO BATENTE = 65 kg
ALTURA DE QUEDA = 75 cm

10 20 30 40

N.A. N.F.E.

LEGENDAS: *30 cm INICIAIS* • *30 cm FINAIS* • *TRADO CAVADEIRA - TC* • *TRADO HELICOIDAL - TH* • *CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA* • *REVESTIMENTO*

OBRA: LOTEAMENTO BARRA DO CHAPÉU B	**REFERÊNCIA:**		**SONDADOR:** Manoel
LOCAL: ESTRADA DO PINHAL – BAIRRO PINHAL – BARRA DO CHAPÉU/SP	**FOLHA:** 1/1	**ESCALA:** 1/100	**RESPONSÁVEL:** Eng. - Thayllon Gregori Faustini
CLIENTE: CIA DE DESENVOLVIMENTO HABITACIONAL URBANO DO ESTADO DE SÃO PAULO - CDHU/**CONTRATANTE:** FALCÃO BAUER.	**INÍCIO:** 17/08/2018	**TÉRMINO:** 17/08/2018	**APROVAÇÃO:**

Empresa Brasileira de Fundações e Sondagens

Rua Nara Leão, 245 – Jd. São Bento – Hortolândia – SP – Tel. 19 3809.3656
www.embraffundacoes.com.br

COTA: 531,644 **SOND.:** SP.07

COORDENADAS: E: 7.000.323.987 N: 72.915.219.793

ENSAIO DE PENETRAÇÃO – NÚMERO DE GOLPES / PENETRAÇÃO					PROFUNDIDADE	MÉTODO EXECUTIVO	NÍVEL D'ÁGUA	COTA EM RELAÇÃO AO RN	AMOSTRAS	PROFUDIDADE DA CAMADA	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL
1°	2°	3°	1° e 2°	2° e 3°							
1/15	1/15	2/15	2	3	0,00				00	0,05	(CAMADA VEGETAL)
										0,45	ARGILA SILTO-ARENOSA (AREIA FINA E MÉDIA) MOLE, MARROM AMARELADA.
2/18	1/15	1/15	3/33	2	1,00				01		
								530,00			
1/15	2/15	2/15	3	4	2,00						ARGILA SILTO-ARENOSA (AREIA FINA E MÉDIA) COM ESPARSOS FRAGMENTOS DE ROCHA (FINOS) MOLE, AVERMELHADA E AMARELA. (SOLO DE ALTERAÇÃO DE ROCHA)
2/18	1/12	2/15	3	3/27	3,00				02	2,70	
1/15	1/15	2/15	2	3	4,00	TC			03		
2/15	2/15	2/15	4	4	5,00				04		
1/15	3/15	3/15	4	6	6,00				05		
									06		SILTE ARGILO-ARENOSO (AREIA FINA E MÉDIA) MOLE A CONSISTÊNCIA MÉDIA, VARIEGADO (RÓSEO E AMARELADO). (SOLO DE ALTERAÇÃO DE ROCHA)
2/15	7/15	5/15	9	12	7,00			525,00			
									07		
3/15	3/15	6/15	6	9	8,00	8,00	N.A. N.F.E.	523,19		8,45	LIMITE DA SONDAGEM
					9,00						
					10,00						
					11,00						
					12,00						
					13,00						
					14,00						
					15,00						
					16,00						
					17,00						
					18,00						
					19,00						
					20,00						

AMOSTRADOR PADRÃO TIPO TERZAGHI PECK
Ø INTERNO = 1 3/8"
Ø EXTERNO = 2"
PESO BATENTE = 65 kg
ALTURA DE QUEDA = 75 cm

10 20 30 40

LEGENDAS: *30 cm INICIAIS* • *30 cm FINAIS* • *TRADO CAVADEIRA - TC* • *TRADO HELICOIDAL - TH* • *CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA* • *REVESTIMENTO*

OBRA: LOTEAMENTO BARRA DO CHAPÉU B

LOCAL: ESTRADA DO PINHAL – BAIRRO PINHAL – BARRA DO CHAPÉU/SP

CLIENTE: CIA DE DESENVOLVIMENTO HABITACIONAL URBANO DO ESTADO DE SÃO PAULO - CDHU/**CONTRATANTE:** FALCÃO BAUER.

REFERÊNCIA:		SONDADOR:
		Manoel
FOLHA: 1/1	ESCALA: 1/100	RESPONSÁVEL: Eng. - Thayllon Gregori Faustini
INÍCIO: 19/08/2018	TÉRMINO: 19/08/2018	APROVAÇÃO:

Empresa Brasileira de Fundações e Sondagens

Rua Nara Leão, 245 – Jd. São Bento – Hortolândia – SP – Tel. 19 3809.3656

www.embraffundacoes.com.br

COTA: 534,722 **SOND.:** **SP.08**

COORDENADAS: **E:** 7.000.105.088 **N:** 72.914.204.563

ENSAIO DE PENETRAÇÃO – NÚMERO DE GOLPES / PENETRAÇÃO					PROFUNDIDADE	MÉTODO EXECUTIVO	NÍVEL D'ÁGUA	COTA EM RELAÇÃO AO RN	AMOSTRAS	PROFUDIDADE DA CAMADA	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL
1°	2°	3°	1° e 2°	2° e 3°							
2/18	1/12	2/15	3	3/27	1,00		N.A. N.F.E.		00	0,05	(CAMADA VEGETAL)
1/15	1/15	1/15	2	2	2,00				01	0,45	ARGILA SILTO-ARENOSA (AREIA FINA E MÉDIA) MOLE, MARROM AVERMELHADA. (SOLO RESIDUAL)
1/17	1/15	2/15	2/32	3	3,00				02	1,80	ARGILA SILTO-ARENOSA (AREIA FINA E MÉDIA) COM ESPARSOS FRAGMENTOS DE ROCHA (FINOS) MUITO MOLE, MARROM AVERMELHADA. (SOLO DE ALTERAÇÃO DE ROCHA)
2/15	2/15	2/15	4	4	4,00				03		
2/15	4/15	4/15	6	8	5,00	TC			04		
3/15	4/15	5/15	7	9	6,00			530,00	05		
2/15	4/15	4/15	6	8	7,00				06		SILTE MUITO ARGILOSO, ARENOSO (AREIA FINA E MÉDIA) MOLE A RIJO, VARIEGADO (RÓSEO E AMARELO). (SOLO DE ALTERAÇÃO DE ROCHA)
3/15	4/15	6/15	7	10	8,00				07		
3/15	5/15	6/15	8	11	8,00	8,00		526,27		8,45	LIMITE DA SONDAGEM
					9,00						
					10,00						
					11,00						
					12,00						
					13,00						
					14,00						
					15,00						
					16,00						
					17,00						
					18,00						
					19,00						
					20,00						

AMOSTRADOR PADRÃO TIPO TERZAGHI PECK
Ø INTERNO = 1 3/8"
Ø EXTERNO = 2"
PESO BATENTE = 65 kg
ALTURA DE QUEDA = 75 cm

10 20 30 40

LEGENDAS: *30 cm INICIAIS* – – – • *30 cm FINAIS* ——— • *TRADO CAVADEIRA - TC* • *TRADO HELICOIDAL - TH* • *CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA* • *REVESTIMENTO* | |

OBRA: LOTEAMENTO BARRA DO CHAPÉU B	**REFERÊNCIA:**		**SONDADOR:** Manoel
LOCAL: ESTRADA DO PINHAL – BAIRRO PINHAL – BARRA DO CHAPÉU/SP	**FOLHA:** 1/1	**ESCALA:** 1/100	**RESPONSÁVEL:** Eng. - Thayllon Gregori Faustini
CLIENTE: CIA DE DESENVOLVIMENTO HABITACIONAL URBANO DO ESTADO DE SÃO PAULO - CDHU/**CONTRATANTE:** FALCÃO BAUER.	**INÍCIO:** 20/08/2018	**TÉRMINO:** 20/08/2018	**APROVAÇÃO:**

Empresa Brasileira de Fundações e Sondagens

Rua Nara Leão, 245 – Jd. São Bento – Hortolândia – SP – Tel. 19 3809.3656
www.embraffundacoes.com.br

COTA: 532,563 **SOND.:** SP.09

COORDENADAS: E: 7.000.250.060 N: 72.914.398.271

ENSAIO DE PENETRAÇÃO – NÚMERO DE GOLPES / PENETRAÇÃO					PROFUNDIDADE	MÉTODO EXECUTIVO	NÍVEL D'ÁGUA	COTA EM RELAÇÃO AO RN	AMOSTRAS	PROFUDIDADE DA CAMADA	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL
1°	2°	3°	1° e 2°	2° e 3°							
1/15	1/15	2/15	2	3	0,00				00	0,05	(CAMADA VEGETAL)
										0,45	
2/15	2/15	2/15	4	4	1,00		N.A. N.F.E.		01		ARGILA SILTO-ARENOSA (AREIA FINA E MÉDIA) MOLE, MARROM AVERMELHADA. (SOLO RESIDUAL)
2/15	2/15	3/15	4	5	2,00				02		ARGILA SILTO-ARENOSA (AREIA FINA E MÉDIA) COM ESPARSOS FRAGMENTOS DE ROCHA (FINOS) MOLE, MARROM AVERMELHADA. (SOLO DE ALTERAÇÃO DE ROCHA)
								530,00		2,80	
1/15	1/15	2/15	2	3	3,00				03		
2/15	2/15	2/15	4	4	4,00	TC			04		
2/15	3/15	3/15	5	6	5,00				05		
2/15	2/15	3/15	4	5	6,00				06		ARGILA MUITO SILTOSA, ARENOSA (AREIA FINA E MÉDIA) MOLE A CONSISTÊNCIA MÉDIA, VARIEGADA (VERMELHA, RÓSEA E AMARELADA). (SOLO DE ALTERAÇÃO DE ROCHA)
2/15	3/15	4/15	5	7	7,00				07		
								525,00			
3/15	4/15	6/15	7	10	8,00	8,00				8,45	
					9,00			524,11			LIMITE DA SONDAGEM
					10,00						
					11,00						
					12,00						
					13,00						
					14,00						
					15,00						
					16,00						
					17,00						
					18,00						
					19,00						
					20,00						

AMOSTRADOR PADRÃO TIPO TERZAGHI PECK
Ø INTERNO = 1 3/8"
Ø EXTERNO = 2"
PESO BATENTE = 65 kg
ALTURA DE QUEDA = 75 cm

10 20 30 40

LEGENDAS: *30 cm INICIAIS* • *30 cm FINAIS* • *TRADO CAVADEIRA - TC* • *TRADO HELICOIDAL - TH* • *CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA* • *REVESTIMENTO*

OBRA: LOTEAMENTO BARRA DO CHAPÉU B

LOCAL: ESTRADA DO PINHAL – BAIRRO PINHAL – BARRA DO CHAPÉU/SP

CLIENTE: CIA DE DESENVOLVIMENTO HABITACIONAL URBANO DO ESTADO DE SÃO PAULO - CDHU/**CONTRATANTE:** FALCÃO BAUER.

REFERÊNCIA:		SONDADOR:
		Manoel
FOLHA: 1/1	ESCALA: 1/100	RESPONSÁVEL: Eng. - Thayllon Gregori Faustini
INÍCIO: 16/08/2018	TÉRMINO: 16/08/2018	APROVAÇÃO:

Empresa Brasileira de Fundações e Sondagens

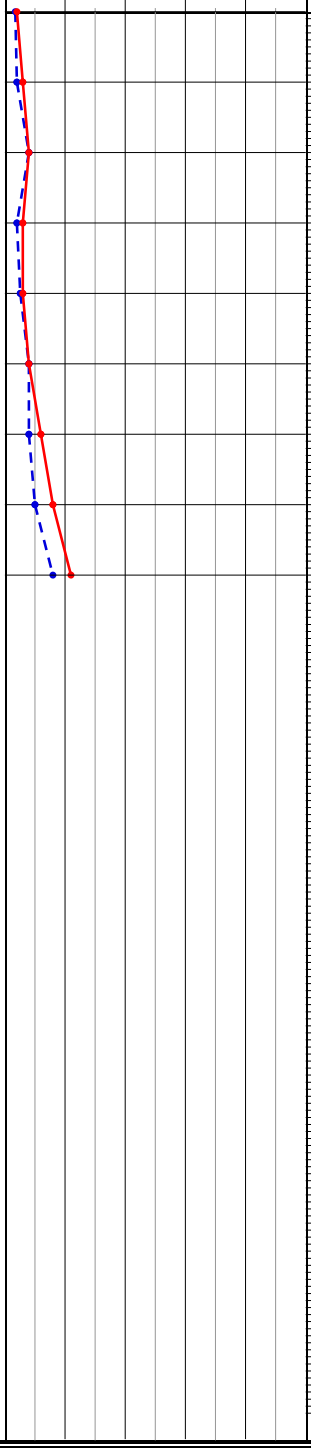
Rua Nara Leão, 245 – Jd. São Bento – Hortolândia – SP – Tel. 19 3809.3656
www.embraffundacoes.com.br

ENSAIO DE PENETRAÇÃO

NÚMERO DE GOLPES / PENETRAÇÃO

AMOSTRADOR PADRÃO TIPO TERZAGHI PECK
Ø INTERNO = 1 3/8"
Ø EXTERNO = 2"
PESO BATENTE = 65 kg
ALTURA DE QUEDA = 75 cm

1°	2°	3°	1° e 2°	2° e 3°
1/20	1/15	1/15	2/35	2
1/15	1/15	2/15	2	3
2/15	2/15	2/15	4	4
1/15	1/15	2/15	2	3
1/15	2/20	1/10	3/35	3
2/15	2/15	2/15	4	4
2/15	2/15	4/15	4	6
2/15	3/15	5/15	5	8
3/15	5/15	6/15	8	11



PROFUNDIDADE	MÉTODO EXECUTIVO	NÍVEL D'ÁGUA	COTA EM RELAÇÃO AO RN	AMOSTRAS	PROFUDIDADE DA CAMADA	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL
0,00				00	0,05	(CAMADA VEGETAL)
					0,45	ARGILA SILTO-ARENOSA (AREIA FINA E MÉDIA) MUITO MOLE, MARROM AMARELADA. (SOLO RESIDUAL)
1,00				01		
2,00				02		ARGILA SILTO-ARENOSA (AREIA FINA E MÉDIA) COM ESPARSOS FRAGMENTOS DE ROCHA (FINOS) MOLE, AVERMELHADA E RÓSEA. (SOLO DE ALTERAÇÃO DE ROCHA)
3,00				03	2,80	
4,00	TC			04		
5,00			525,00	05		
6,00				06		SILTE ARGILO-ARENOSO (AREIA FINA E MÉDIA) MOLE A RIJO, RÓSEO E AMARELO. (SOLO DE ALTERAÇÃO DE ROCHA)
7,00				07		
8,00	8,00	N.A. N.F.E.	521,99		8,45	
9,00						LIMITE DA SONDAGEM
10,00						
11,00						
12,00						
13,00						
14,00						
15,00						
16,00						
17,00						
18,00						
19,00						
20,00						

COTA: 530,442

SOND.: SP.10

COORDENADAS:

E: 7.000.380.331 **N:** 72.914.809.056

LEGENDAS: *30 cm INICIAIS* • *30 cm FINAIS* • *TRADO CAVADEIRA - TC* • *TRADO HELICOIDAL - TH* • *CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA* • *REVESTIMENTO*

OBRA: LOTEAMENTO BARRA DO CHAPÉU B	**REFERÊNCIA:**		**SONDADOR:** Manoel
LOCAL: ESTRADA DO PINHAL – BAIRRO PINHAL – BARRA DO CHAPÉU/SP	**FOLHA:** 1/1	**ESCALA:** 1/100	**RESPONSÁVEL:** Eng. - Thayllon Gregori Faustini
CLIENTE: CIA DE DESENVOLVIMENTO HABITACIONAL URBANO DO ESTADO DE SÃO PAULO - CDHU/**CONTRATANTE:** FALCÃO BAUER.	**INÍCIO:** 16/08/2018	**TÉRMINO:** 16/08/2018	**APROVAÇÃO:**

Empresa Brasileira de Fundações e Sondagens

Rua Nara Leão, 245 – Jd. São Bento – Hortolândia – SP – Tel. 19 3809.3656
www.embraffundacoes.com.br

ENSAIO DE PENETRAÇÃO

NÚMERO DE GOLPES / PENETRAÇÃO

AMOSTRADOR PADRÃO TIPO TERZAGHI PECK
Ø INTERNO = 1 3/8"
Ø EXTERNO = 2"
PESO BATENTE = 65 kg
ALTURA DE QUEDA = 75 cm

1°	2°	3°	1° e 2°	2° e 3°
1/15	1/15	2/15	2	3
1/15	2/15	2/15	3	4
2/15	2/15	2/15	4	4
1/15	2/15	4/15	3	6

10 20 30 40

PROFUNDIDADE | MÉTODO EXECUTIVO | NÍVEL D'ÁGUA | COTA EM RELAÇÃO AO RN | AMOSTRAS | PROFUDIDADE DA CAMADA

1,00 2,00 3,00 4,00 5,00 6,00 7,00 8,00 9,00 10,00 11,00 12,00 13,00 14,00 15,00 16,00 17,00 18,00 19,00 20,00

TC

3,94

N.A. N.F.E.

525,00

524,30

00 01 02

0,05
0,45
2,95
3,94

COTA: 528,243 **SOND.:** SP.11

COORDENADAS:
E: 7.000.501.742 **N:** 72.915.024.017

CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL

(CAMADA VEGETAL)

ARGILA SILTO-ARENOSA (AREIA FINA E MÉDIA) MOLE, MARROM AMARELADA E AVERMELHADA. (SOLO RESIDUAL)

ARGILA SILTO-ARENOSA (AREIA FINA E MÉDIA) COM FRAGMENTOS DE ROCHA (FINOS) MOLE, AVERMELHADA E RÓSEA.
(SOLO DE ALTERAÇÃO DE ROCHA)

AREIA FINA E MÉDIA, SILTOSA, POUCO COMPACTA, AMARELA. (ARENITO)
(SOLO DE ALTERAÇÃO DE ROCHA)

IMPENETRÁVEL Á PERCUSSÃO

LEGENDAS: *30 cm INICIAIS* • *30 cm FINAIS* • *TRADO CAVADEIRA - TC* • *TRADO HELICOIDAL - TH* • *CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA* • *REVESTIMENTO*

OBRA: LOTEAMENTO BARRA DO CHAPÉU B

LOCAL: ESTRADA DO PINHAL – BAIRRO PINHAL – BARRA DO CHAPÉU/SP

CLIENTE: CIA DE DESENVOLVIMENTO HABITACIONAL URBANO DO ESTADO DE SÃO PAULO - CDHU/**CONTRATANTE:** FALCÃO BAUER.

REFERÊNCIA:		**SONDADOR:** Manoel
FOLHA: 1/1	**ESCALA:** 1/100	**RESPONSÁVEL:** Eng. - Thayllon Gregori Faustini
INÍCIO: 16/08/2018	**TÉRMINO:** 16/08/2018	**APROVAÇÃO:**

Empresa Brasileira de Fundações e Sondagens

Rua Nara Leão, 245 – Jd. São Bento – Hortolândia – SP – Tel. 19 3809.3656
www.embraffundacoes.com.br

COTA: 528,243 **SOND.:** **SP.11A**

COORDENADAS: **E:** 7.000.501.742 **N:** 72.915.024.017

ENSAIO DE PENETRAÇÃO – NÚMERO DE GOLPES / PENETRAÇÃO					PROFUNDIDADE	MÉTODO EXECUTIVO	NÍVEL D'ÁGUA	COTA EM RELAÇÃO AO RN	AMOSTRAS	PROFUDIDADE DA CAMADA	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL
1°	2°	3°	1° e 2°	2° e 3°							
1/20	1/17	1/13	2/37	2	0,00				00	0,05 / 0,45	(CAMADA VEGETAL)
2/15	2/15	3/15	4	5	1,00		N.A. N.F.E.		01		ARGILA SILTO-ARENOSA (AREIA FINA E MÉDIA) MUITO MOLE A MOLE, MARROM AMARELADA E AVERMELHADA. (SOLO RESIDUAL)
2/15	3/15	3/15	5	6	2,00	TC			02		ARGILA SILTO-ARENOSA (AREIA FINA E MÉDIA) COM FRAGMENTOS DE ROCHA (FINOS) MOLE A CONSISTÊNCIA MÉDIA, AVERMELHADA E RÓSEA. (SOLO DE ALTERAÇÃO DE ROCHA)
6/15	6/15	16/15	12	22	3,00			525,00		2,80	AREIA FINA E MÉDIA, SILTOSA, POUCO COMPACTA A COMPACTA, AMARELA. (ARENITO) (SOLO DE ALTERAÇÃO DE ROCHA)
					3,87			524,37		3,87	
					4,00						IMPENETRÁVEL Á PERCUSSÃO
					5,00						
					6,00						
					7,00						
					8,00						
					9,00						
					10,00						
					11,00						
					12,00						
					13,00						
					14,00						
					15,00						
					16,00						
					17,00						
					18,00						
					19,00						
					20,00						

AMOSTRADOR PADRÃO TIPO TERZAGHI PECK
Ø INTERNO = 1 3/8"
Ø EXTERNO = 2"
PESO BATENTE = 65 kg
ALTURA DE QUEDA = 75 cm

10 20 30 40

LEGENDAS: *30 cm INICIAIS* • *30 cm FINAIS* • *TRADO CAVADEIRA - TC* • *TRADO HELICOIDAL - TH* • *CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA* • *REVESTIMENTO*

OBRA: LOTEAMENTO BARRA DO CHAPÉU B

LOCAL: ESTRADA DO PINHAL – BAIRRO PINHAL – BARRA DO CHAPÉU/SP

CLIENTE: CIA DE DESENVOLVIMENTO HABITACIONAL URBANO DO ESTADO DE SÃO PAULO - CDHU/**CONTRATANTE:** FALCÃO BAUER.

REFERÊNCIA:		SONDADOR:
		Manoel
FOLHA: 1/1	ESCALA: 1/100	RESPONSÁVEL: Eng. - Thayllon Gregori Faustini
INÍCIO: 16/08/2018	TÉRMINO: 16/08/2018	APROVAÇÃO:

Empresa Brasileira de Fundações e Sondagens

Rua Nara Leão, 245 – Jd. São Bento – Hortolândia – SP – Tel. 19 3809.3656

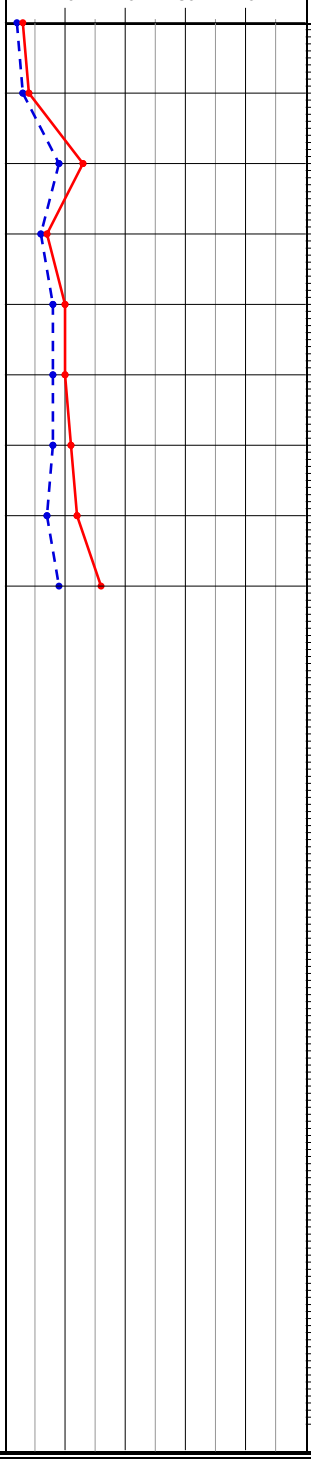
www.embraffundacoes.com.br

ENSAIO DE PENETRAÇÃO

NÚMERO DE GOLPES / PENETRAÇÃO

AMOSTRADOR PADRÃO TIPO TERZAGHI PECK
Ø INTERNO = 1 3/8"
Ø EXTERNO = 2"
PESO BATENTE = 65 kg
ALTURA DE QUEDA = 75 cm

1°	2°	3°	1° e 2°	2° e 3°
1/15	1/15	2/15	2	3
1/15	2/15	2/15	3	4
4/15	5/15	8/15	9	13
3/15	3/15	4/15	6	7
4/15	4/15	6/15	8	10
3/15	5/15	5/15	8	10
4/15	4/15	7/15	8	11
3/15	4/15	8/15	7	12
3/15	6/15	10/15	9	16



PROFUNDIDADE: 1,00; 2,00; 3,00; 4,00; 5,00; 6,00; 7,00; 8,00; 9,00; 10,00; 11,00; 12,00; 13,00; 14,00; 15,00; 16,00; 17,00; 18,00; 19,00; 20,00

MÉTODO EXECUTIVO: TC (4,00 a 8,00)

NÍVEL D'ÁGUA: N.A. N.F.E.

COTA EM RELAÇÃO AO RN: 515,00; 510,00; 509,00

AMOSTRAS: 00, 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07

PROFUDIDADE DA CAMADA: 0,05; 0,45; 1,65; 5,50; 8,45

COTA: 517,453

SOND.: SP.12

COORDENADAS:

E: 7.000.923.698 **N:** 72.914.248.811

CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL

(CAMADA VEGETAL)

ARGILA SILTO-ARENOSA (AREIA FINA E MÉDIA) MOLE, MARROM. (SOLO RESIDUAL)

ARGILA ARENO-SILTOSA (AREIA FINA E MÉDIA) MOLE, MARROM AMARELADA. (SOLO RESIDUAL)

AREIA FINA E MÉDIA, ARGILA-SILTOSA, MEDIANAMENTE COMPACTA, AMARELA E CINZA CLARO. (SOLO RESIDUAL)

AREIA FINA E MÉDIA, ARGILA-SILTOSA, COM FRAGMENTOS DE ROCHA (FINOS) MEDIANAMENTE COMPACTA, AMARELA E CINZA CLARO. (SOLO DE ALTERAÇÃO DE ROCHA)

LIMITE DA SONDAGEM

LEGENDAS: *30 cm INICIAIS* (- - -) • *30 cm FINAIS* (———) • *TRADO CAVADEIRA - TC* • *TRADO HELICOIDAL - TH* • *CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA* • *REVESTIMENTO* (| |)

OBRA: LOTEAMENTO BARRA DO CHAPÉU B

LOCAL: ESTRADA DO PINHAL – BAIRRO PINHAL – BARRA DO CHAPÉU/SP

CLIENTE: CIA DE DESENVOLVIMENTO HABITACIONAL URBANO DO ESTADO DE SÃO PAULO - CDHU/**CONTRATANTE:** FALCÃO BAUER.

REFERÊNCIA:		**SONDADOR:** Manoel
FOLHA: 1/1	**ESCALA:** 1/100	**RESPONSÁVEL:** Eng. - Thayllon Gregori Faustini
INÍCIO: 20/08/2018	**TÉRMINO:** 20/08/2018	**APROVAÇÃO:**

Empresa Brasileira de Fundações e Sondagens

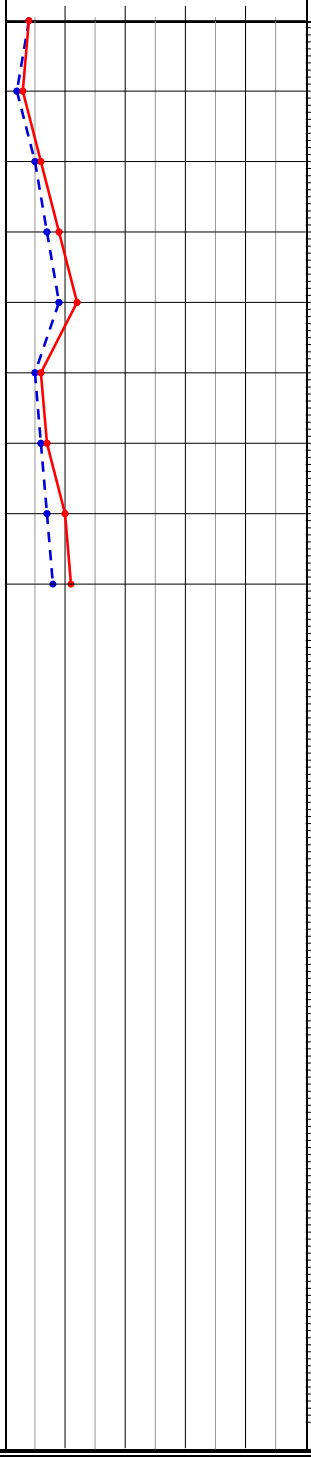
Rua Nara Leão, 245 – Jd. São Bento – Hortolândia – SP – Tel. 19 3809.3656
www.embraffundacoes.com.br

ENSAIO DE PENETRAÇÃO

NÚMERO DE GOLPES / PENETRAÇÃO

AMOSTRADOR PADRÃO TIPO TERZAGHI PECK
Ø INTERNO = 1 3/8"
Ø EXTERNO = 2"
PESO BATENTE = 65 kg
ALTURA DE QUEDA = 75 cm

1°	2°	3°	1° e 2°	2° e 3°
2/15	2/15	2/15	4	4
1/15	1/15	2/15	2	3
2/15	3/15	3/15	5	6
3/15	4/15	5/15	7	9
4/15	5/15	7/15	9	12
2/15	3/15	3/15	5	6
3/15	3/15	4/15	6	7
3/15	4/15	6/15	7	10
3/15	5/15	6/15	8	11



COTA: 517,192
SOND.: SP.13
COORDENADAS:
E: 7.000.843.601 **N:** 72.914.773.322

PROFUNDIDADE	MÉTODO EXECUTIVO	NÍVEL D'ÁGUA	COTA EM RELAÇÃO AO RN	AMOSTRAS	PROFUDIDADE DA CAMADA	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL
				00	0,05	(CAMADA VEGETAL)
					0,45	ARGILA SILTO-ARENOSA (AREIA FINA E MÉDIA) MOLE, MARROM AMARELADA. (SOLO RESIDUAL)
1,00				01		
2,00						
			515,00	02		ARGILA SILTOSA, POUCO ARENOSA, MOLE A CONSISTÊNCIA MÉDIA, MARROM AVERMELHADA E AMARELADA. (SOLO RESIDUAL)
3,00				03	3,10	
4,00	TC			04		
5,00				05		AREIA FINA MÉDIA E GROSSA, ARGILA-SILTOSA, MEDIANAMENTE COMPACTA, VARIEGADA (CINZA CLARO E AMARELADA). (SOLO RESIDUAL)
6,00				06		
7,00		7,50	510,00	07		
8,00	8,00		508,74		8,45	LIMITE DA SONDAGEM
9,00						
10,00						
11,00						
12,00						
13,00						
14,00						
15,00						
16,00						
17,00						
18,00						
19,00						
20,00						

N.A. INICIAL: 16/08/2018 : 7,68m
N.A. FINAL: 17/08/2018 : 7,50m

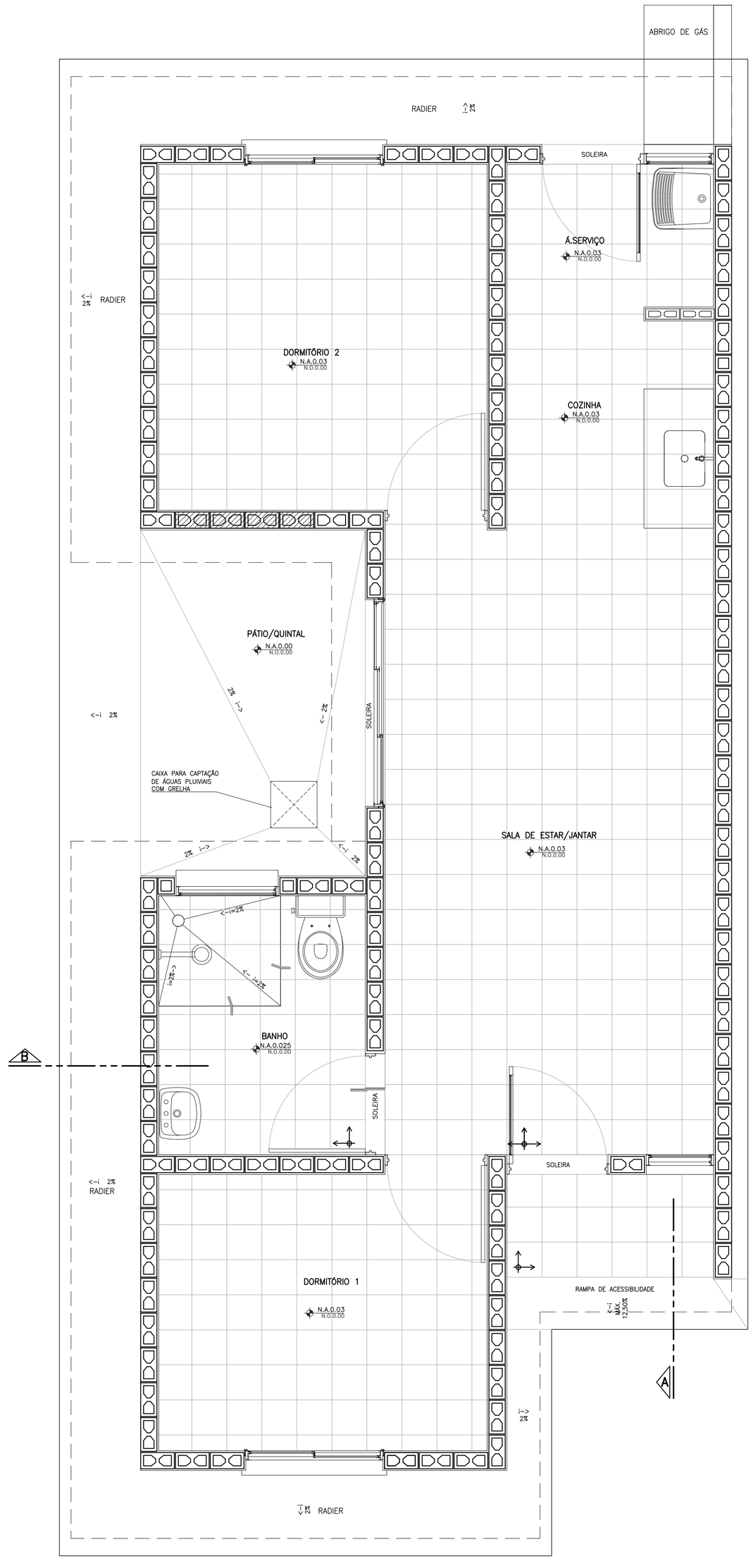
LEGENDAS: *30 cm INICIAIS* (- - -) • *30 cm FINAIS* (———) • *TRADO CAVADEIRA - TC* • *TRADO HELICOIDAL - TH* • *CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA* • *REVESTIMENTO* (| |)

OBRA: LOTEAMENTO BARRA DO CHAPÉU B

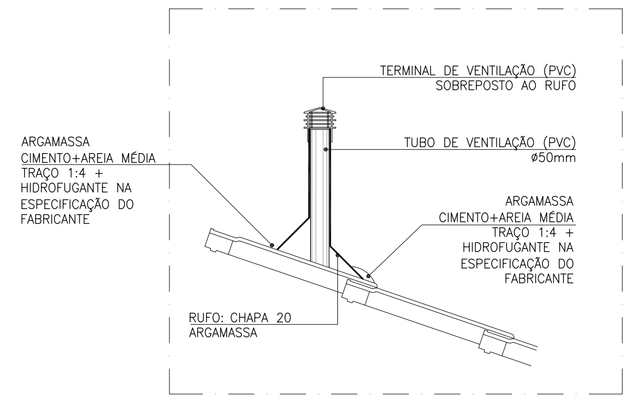
LOCAL: ESTRADA DO PINHAL – BAIRRO PINHAL – BARRA DO CHAPÉU/SP

CLIENTE: CIA DE DESENVOLVIMENTO HABITACIONAL URBANO DO ESTADO DE SÃO PAULO - CDHU/**CONTRATANTE:** FALCÃO BAUER.

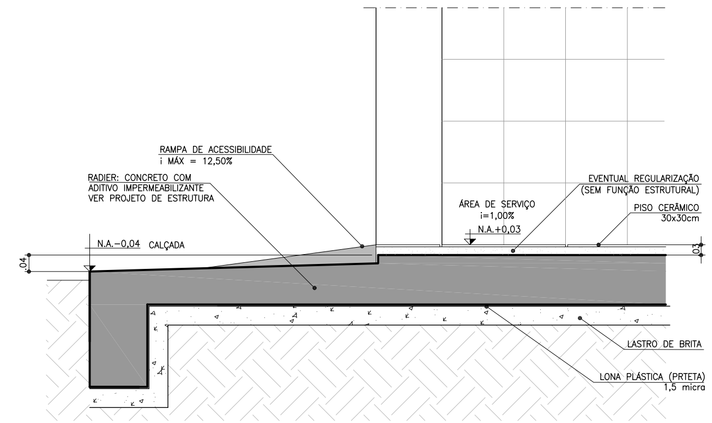
REFERÊNCIA:		**SONDADOR:** Manoel
FOLHA: 1/1	**ESCALA:** 1/100	**RESPONSÁVEL:** Eng. - Thayllon Gregori Faustini
INÍCIO: 16/08/2018	**TÉRMINO:** 16/08/2018	**APROVAÇÃO:**



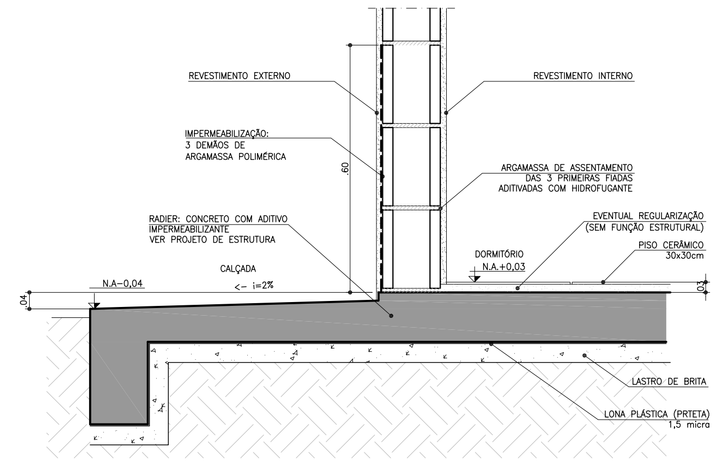
PLANTA PAGINAÇÃO DE PISO
ESCALA 1:25



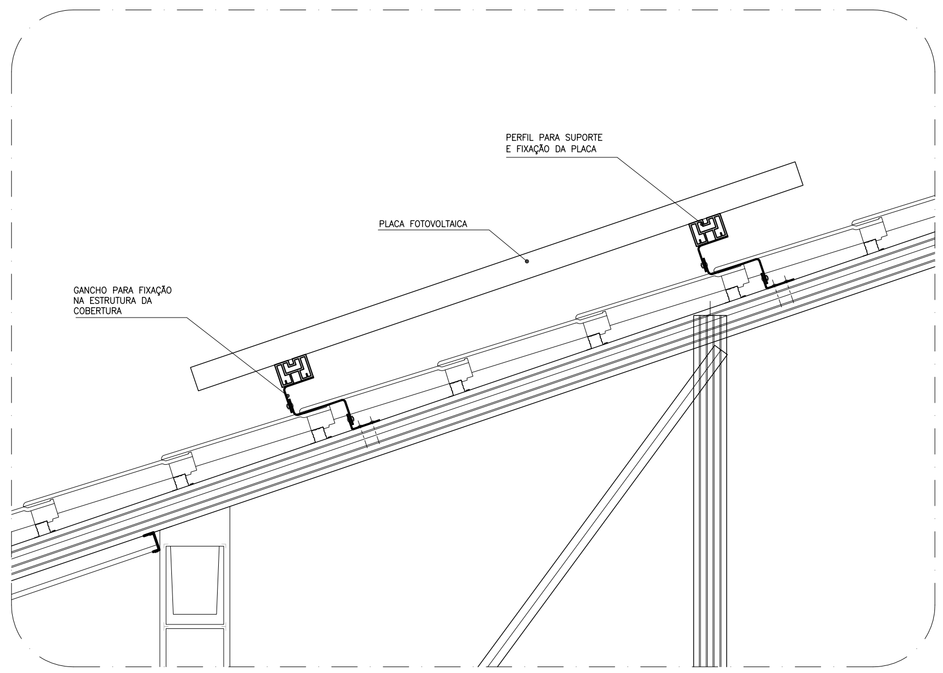
DETALHE TUBO DE VENTILAÇÃO
ESCALA 1:10



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 7185413

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)	N°	Data	Rubrica

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 | R | 2 | 2 | A | –01

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

ASSUNTO
DETALHES: PAGINAÇÃO DE PISO
FIXAÇÃO DAS PLACAS FOTOVOLTÁICAS

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 0,25 0,50 0,75(m)	INDICADA	JUL/18

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.

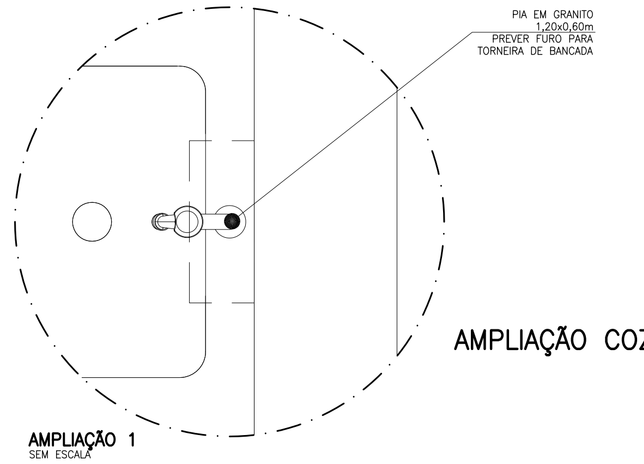
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 1

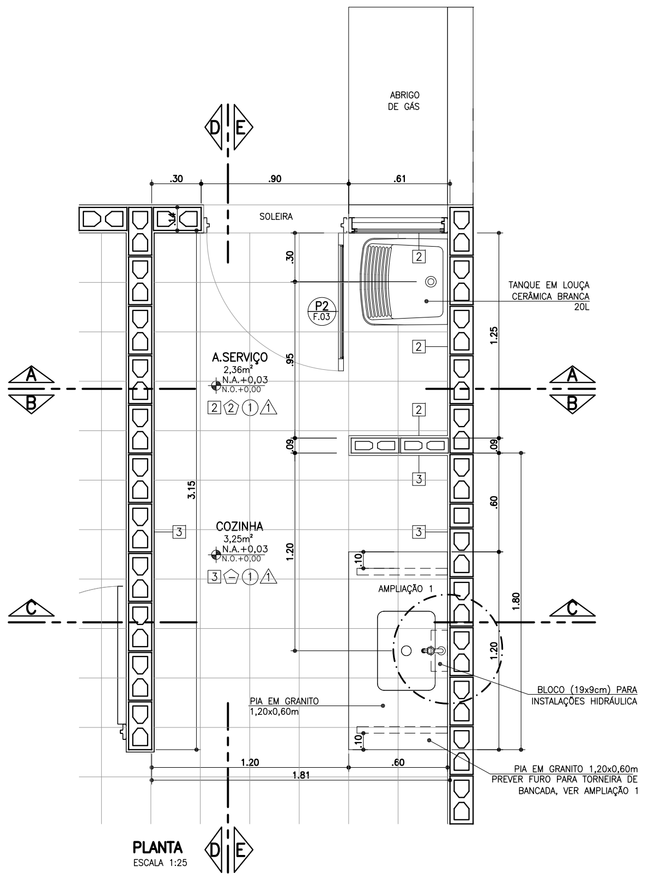
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

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

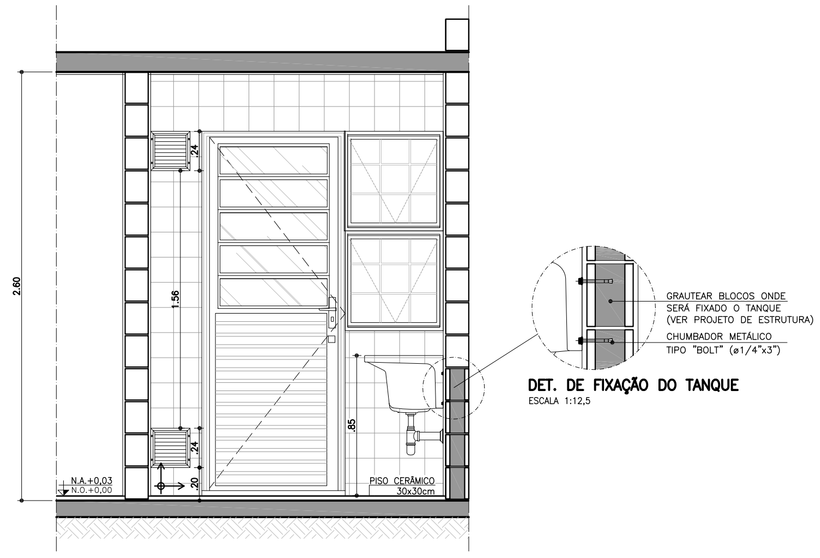
AMPLIAÇÃO COZINHA E ÁREA DE SERVIÇO



AMPLIAÇÃO 1
SEM ESCALA

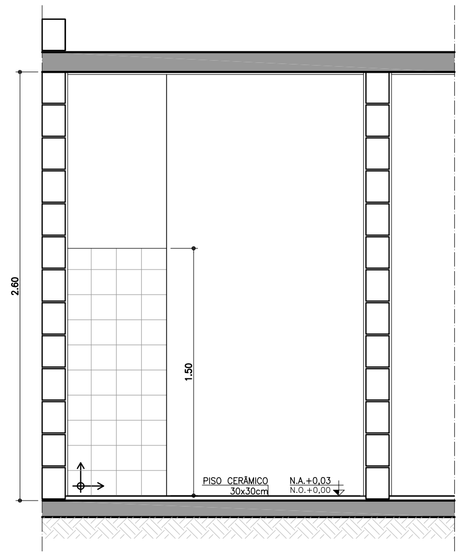


PLANTA
ESCALA 1:25

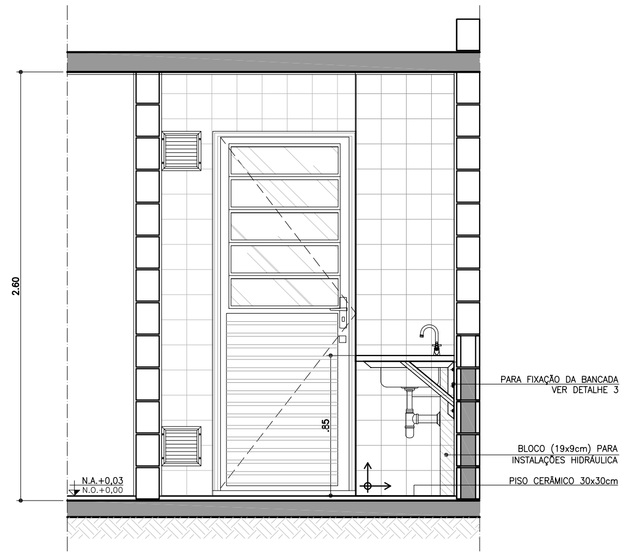


CORTE AA
ESCALA 1:25

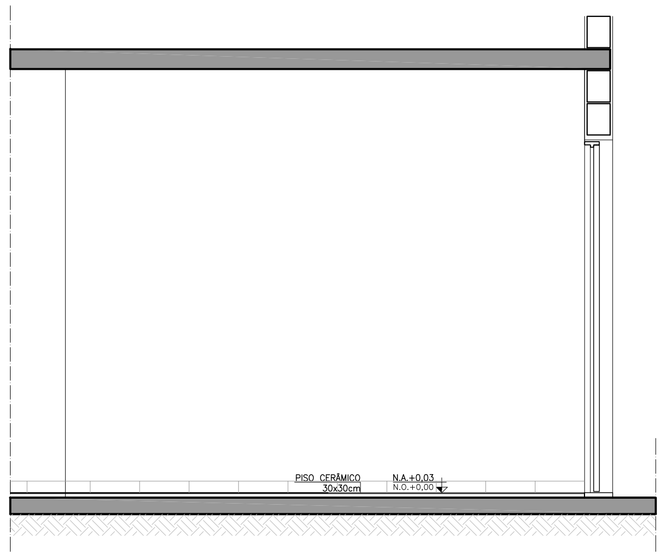
DET. DE FIXAÇÃO DO TANQUE
ESCALA 1:12,5



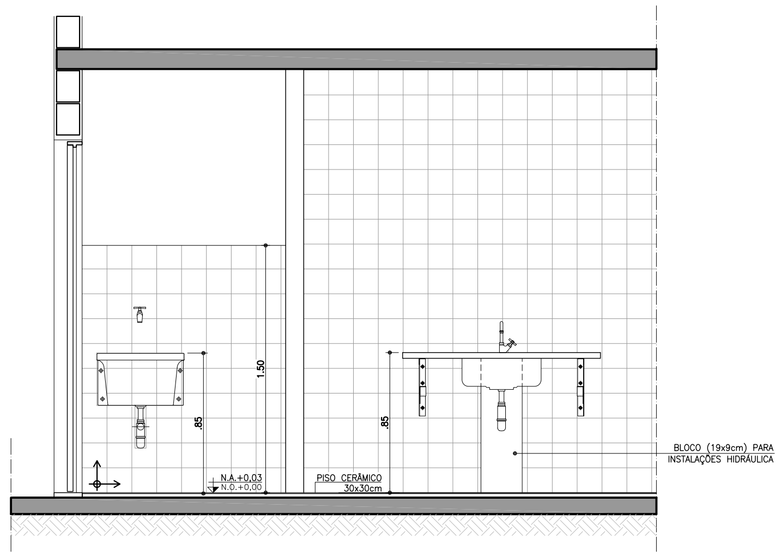
CORTE BB
ESCALA 1:25



CORTE CC
ESCALA 1:25

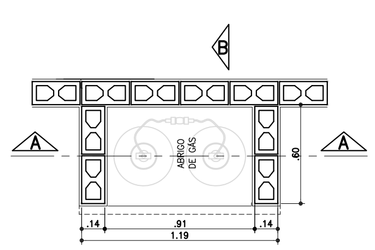


CORTE DD
ESCALA 1:25

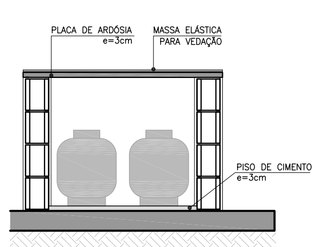


CORTE EE
ESCALA 1:25

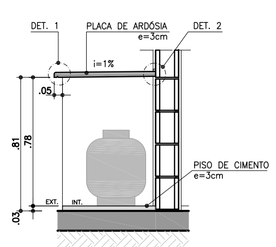
ABRIGO DE GÁS



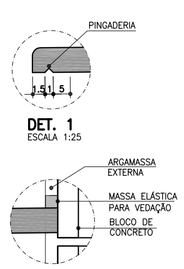
PLANTA
ESCALA 1:25



CORTE AA
ESCALA 1:25

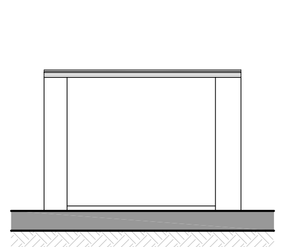


CORTE BB
ESCALA 1:25

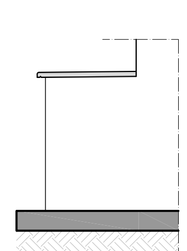


DET. 1
ESCALA 1:25

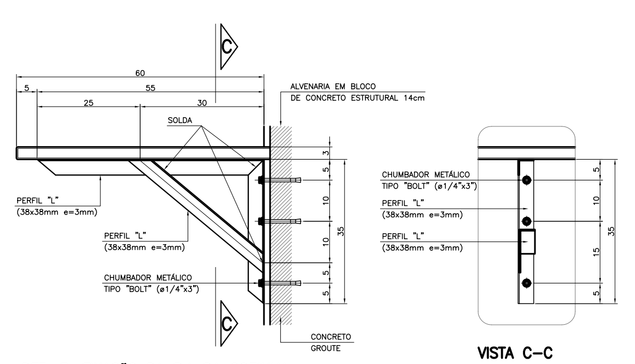
DET. 2
SEM ESCALA



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 7185413

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 COM ALTURA CONFORME INDICADO NO PROJETO, ASSENTADOS COM CIMENTO E COLA SOBRE REVESTIMENTO CONFORME [1] ACIMA DE 2,60M, PINTURA ③ NO BANHEIRO E ACIMA DE 1,50M, PINTURA ② NA ÁREA DE SERVIÇO.

PAREDE (pintura)

① PINTURA LATEX PVA

② PINTURA ESMALTE

③ 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 / FORRO

⚠ PINTURA LATEX PVA

⚠ PINTURA LATEX ACRÍLICO

⚠ FORRO EM PVC OU MADEIRA

⚠ FORRO EM GESSO E PINTURA LATEX ACRILICO

NOTAS:

1 – HAVERÁ RODAPÉ CERÂMICO COM H=0,07m EM TODOS OS AMBIENTES, EXCETO ONDE HOUVER AZULEJO DO PISO AO TETO.
2 – A 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 PROJETO ESTRUTURAL E DE 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 ESPECÍFICAS CONFORME DETALHAMENTO NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA;
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

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 | R | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO | ÁREA | FOLHA
ARQUITETURA | ARQ | 07/08

ASSUNTO
AMPLIAÇÃO DAS ÁREAS MOLHADAS
COZINHA E ÁREA DE SERVIÇO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 0.25 0.50 0.75(m)	1:25	JUL/18

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.

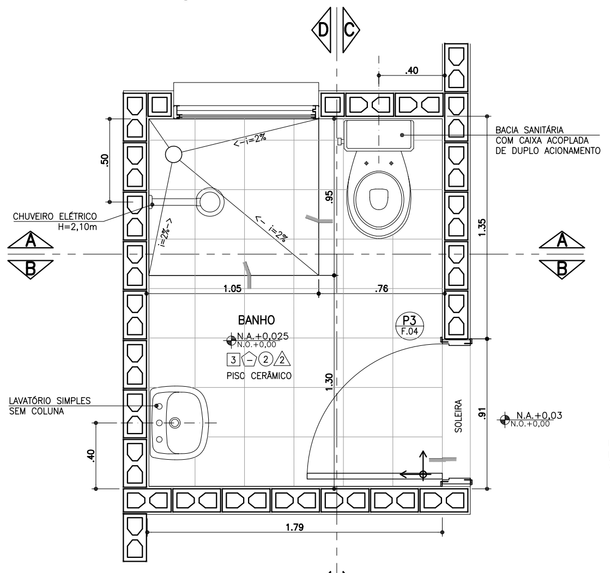
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 1

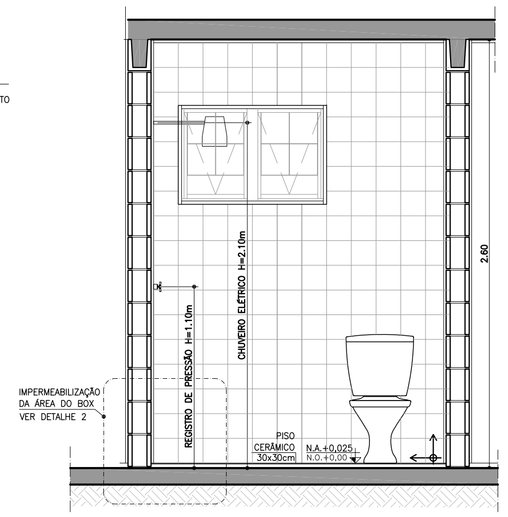
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E

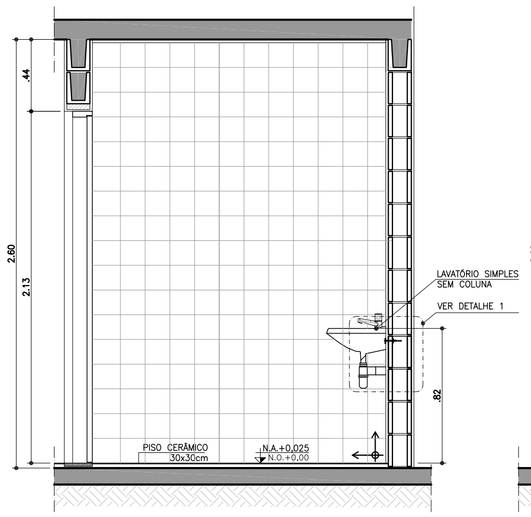
AMPLIAÇÃO BANHEIRO



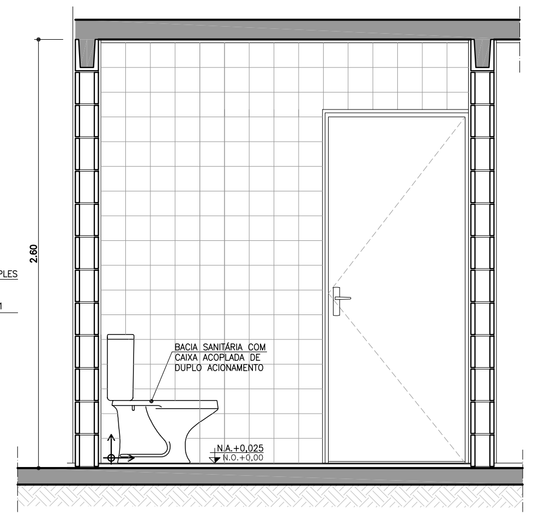
PLANTA BANHEIRO
ESCALA 1:25



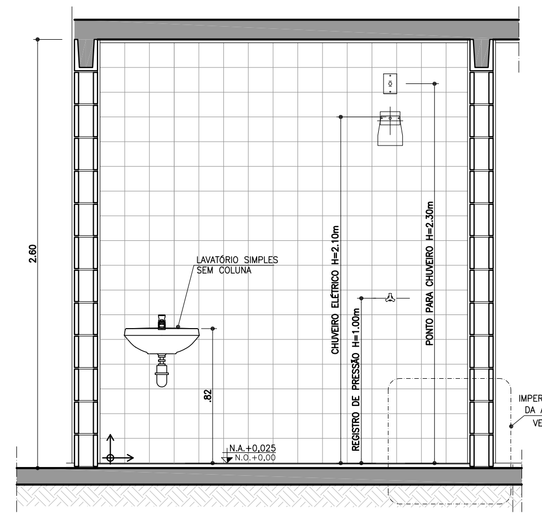
CORTE AA
ESCALA 1:25



CORTE BB
ESCALA 1:25

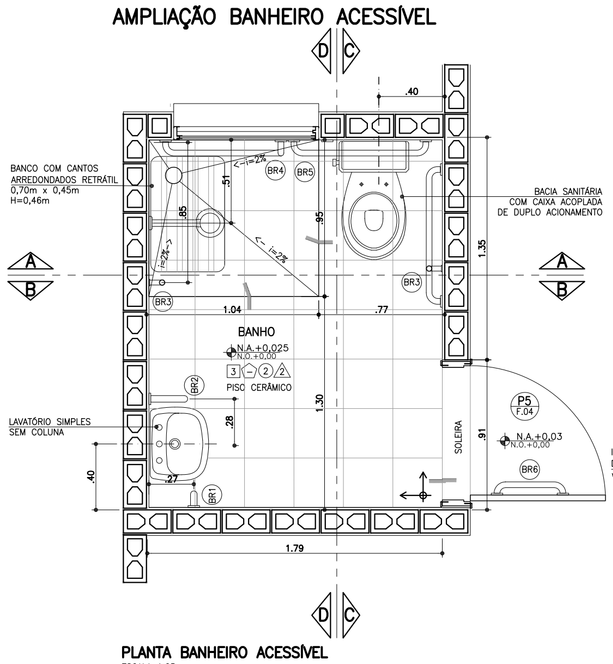


CORTE CC
ESCALA 1:25

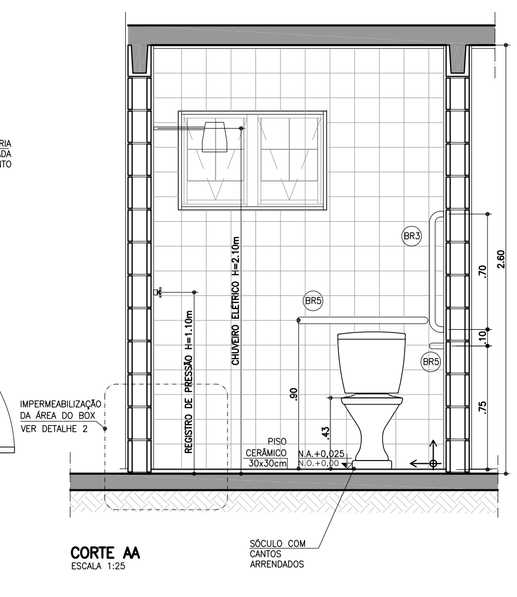


CORTE DD
ESCALA 1:25

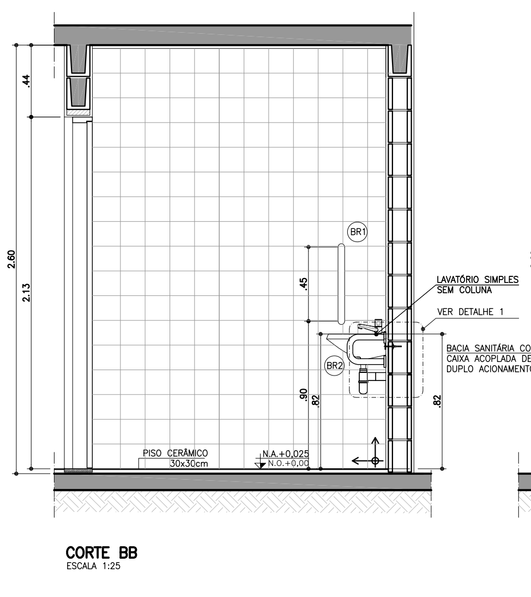
AMPLIAÇÃO BANHEIRO ACESSÍVEL



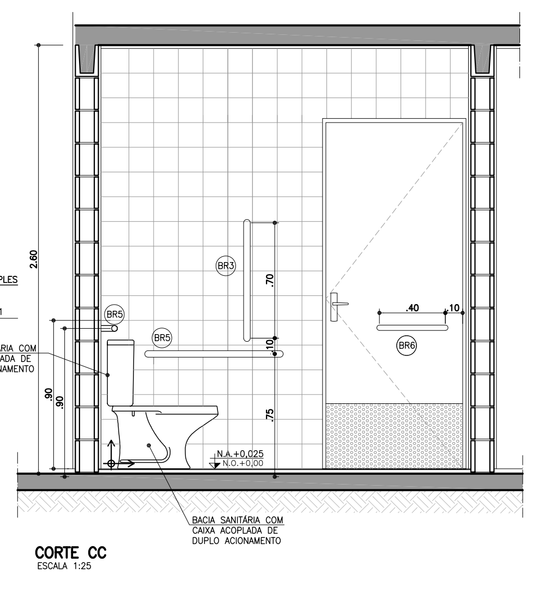
PLANTA BANHEIRO ACESSÍVEL
ESCALA 1:25



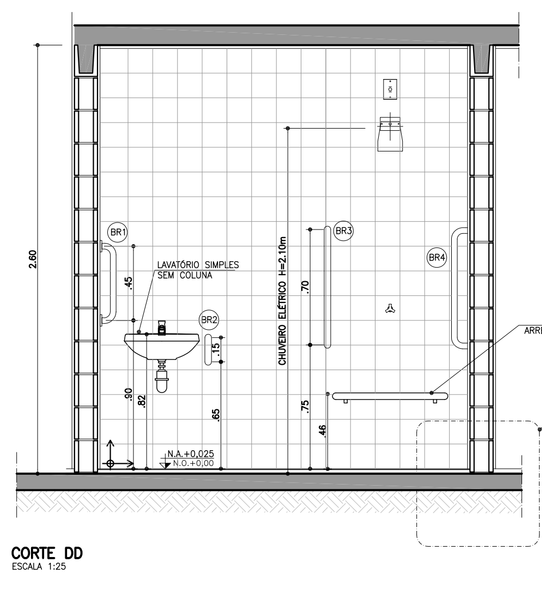
CORTE AA
ESCALA 1:25



CORTE BB
ESCALA 1:25

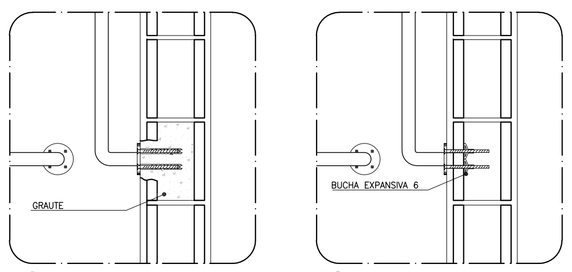


CORTE CC
ESCALA 1:25



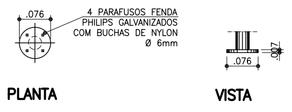
CORTE DD
ESCALA 1:25

BARRAS DE APOIO



OPÇÃO 1
GRAUTEADA

OPÇÃO 2
BUCHA EXPANSIVA 6

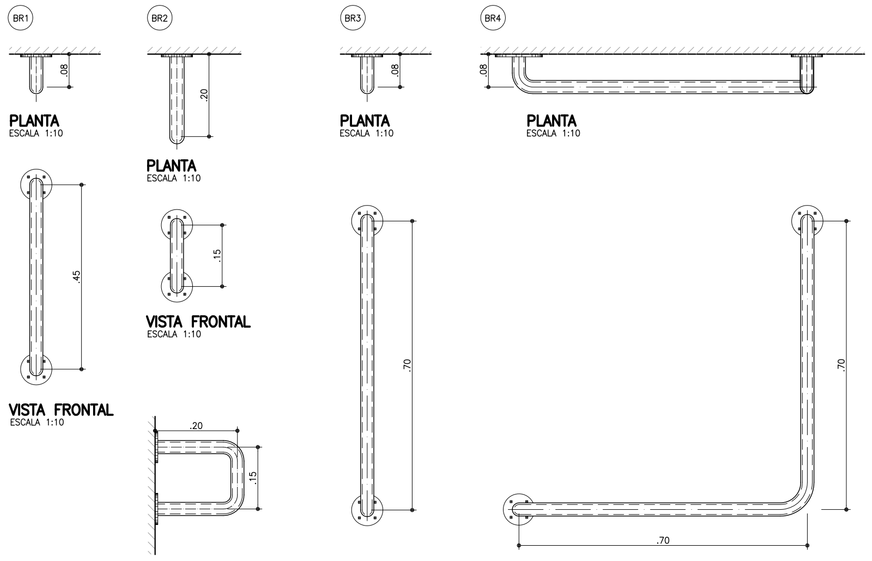


PLANTA **VISTA**

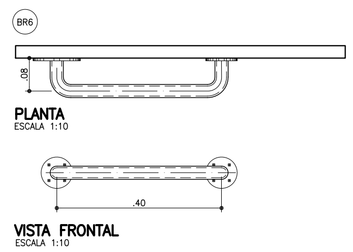
DETALHE DE FIXAÇÃO DAS BARRAS
ESCALA 1:10

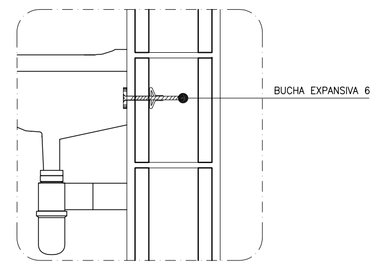
OBS.: PARA FIXAÇÃO DAS BARRAS DE APOIO EM BLOCOS DE CONCRETO OU CERÂMICOS, UTILIZAR BUCHA ESPECIAL "EXPANSIVA" OU GRAUTEAR OS BLOCOS NOS PONTOS DE FIXAÇÃO.

BARRAS DE APOIO

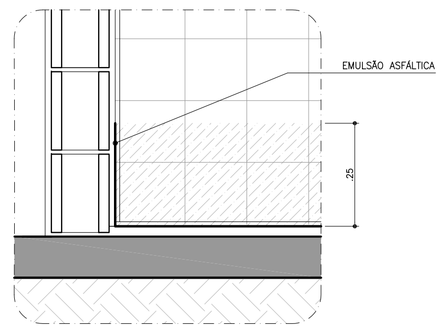


BARRAS DE APOIO PARA PORTA





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 7185413

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)	N°	Data	Rubrica

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 | R | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	06/08

ASSUNTO

AMPLIAÇÕES DAS ÁREAS MOLHADAS

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 0.25 0.50 0.75(m)	1:25 OU INDICADA	FEV/18

ASSINATURAS

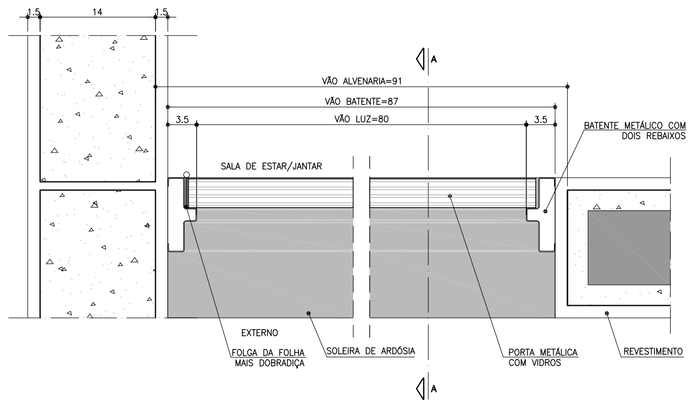
proprietário	CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

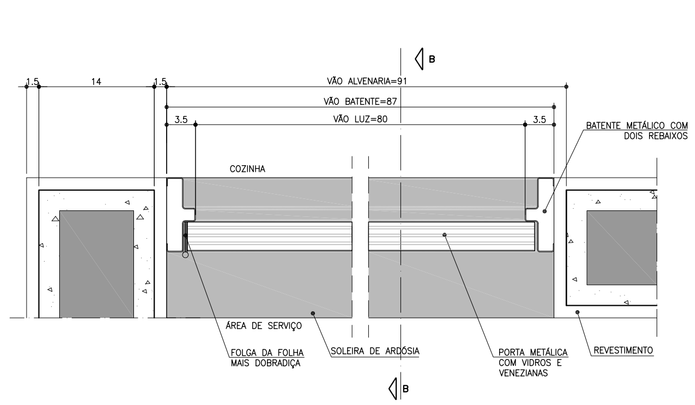
LISTA 1

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

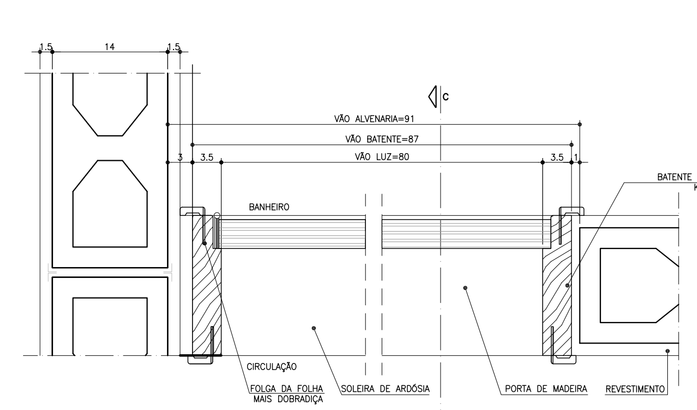
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E



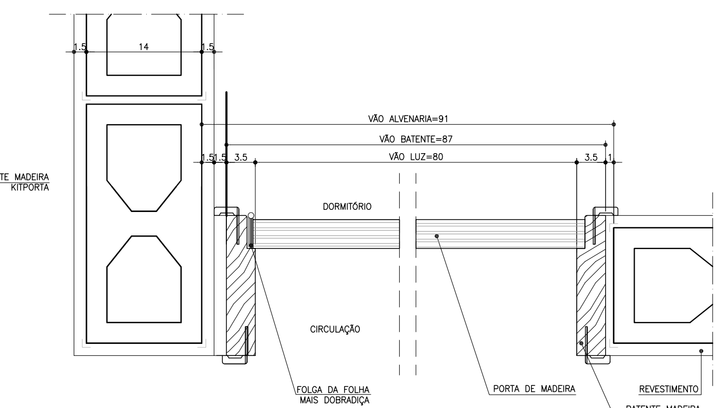
PLANTA – DETALHE PORTA SALA DE ESTAR/JANTAR
ESCALA 1:5



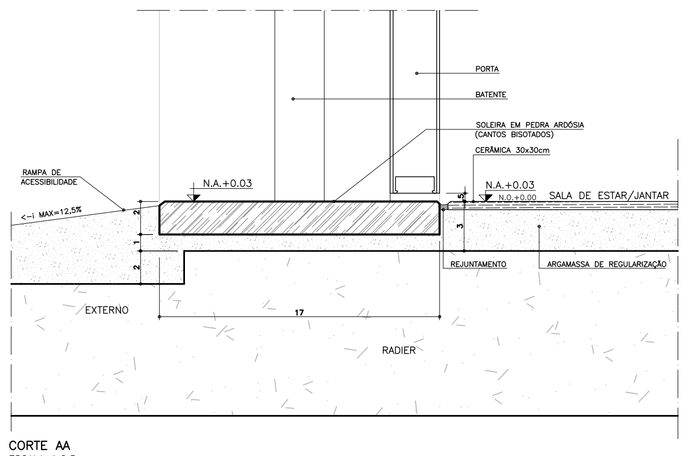
PLANTA – DETALHE PORTA COZINHA
ESCALA 1:5



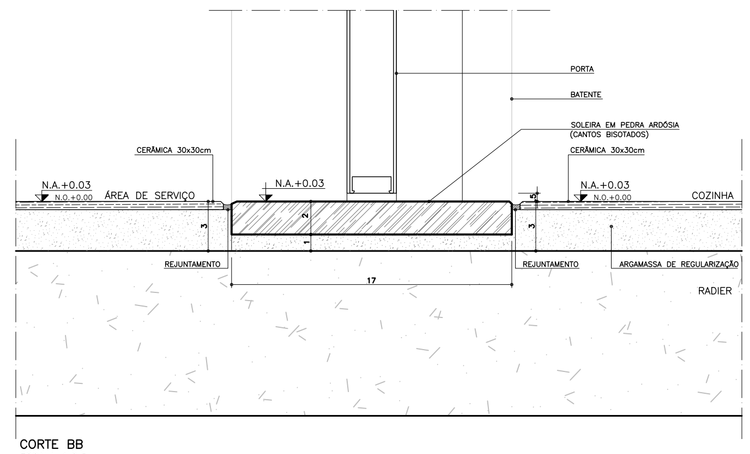
PLANTA – DETALHE PORTA BANHEIRO
ESCALA 1:5



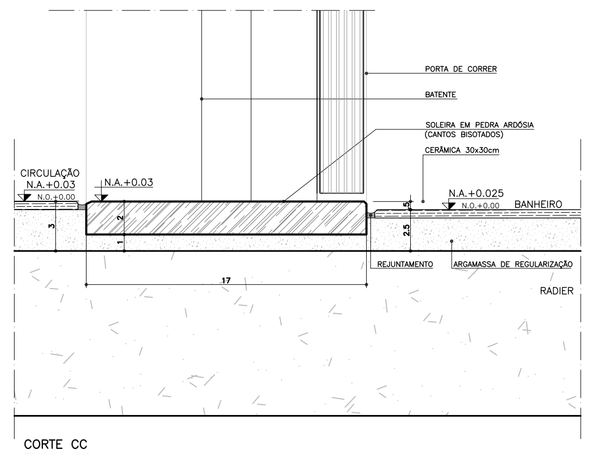
PLANTA – DETALHE PORTA DORMITÓRIO
ESCALA 1:5



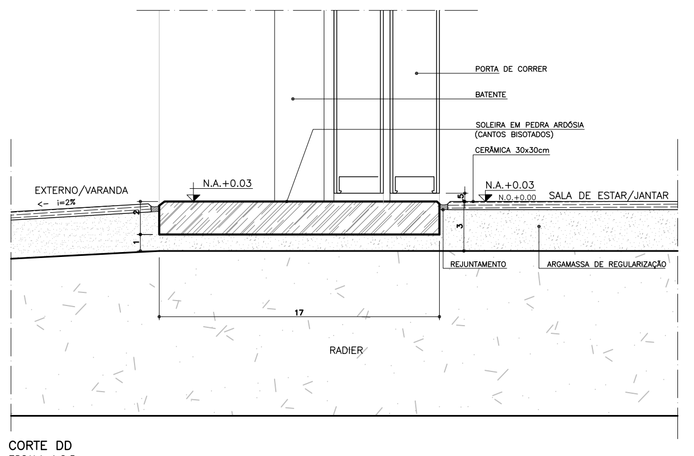
CORTE AA
ESCALA 1:2,5



CORTE BB
ESCALA 1:2,5



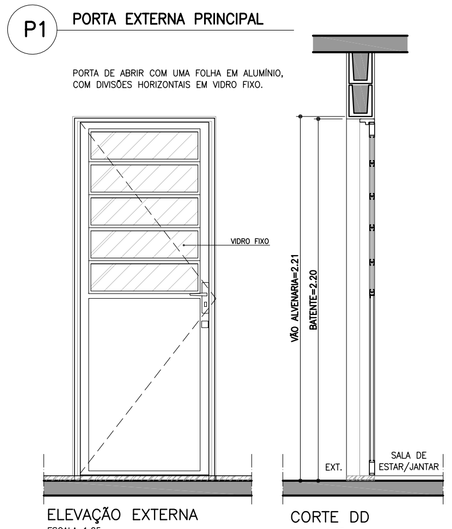
CORTE CC
ESCALA 1:2,5



CORTE DD
ESCALA 1:2,5

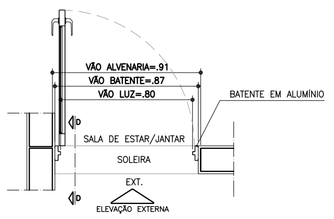
P1 PORTA EXTERNA PRINCIPAL

PORTA DE ABRIR COM UMA FOLHA EM ALUMÍNIO, COM DIVISÕES HORIZONTAIS EM VIDRO FIXO.



ELEVAÇÃO EXTERNA
ESCALA 1:25

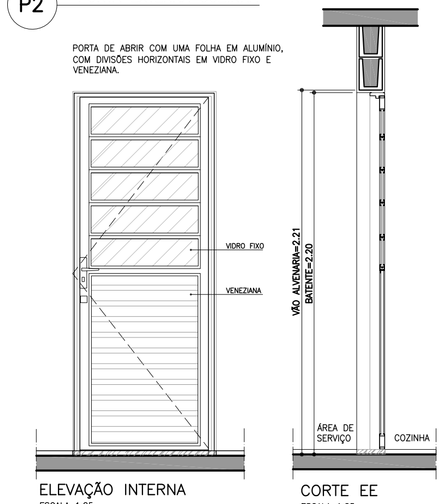
CORTE DD
ESCALA 1:25



PLANTA
ESCALA 1:25

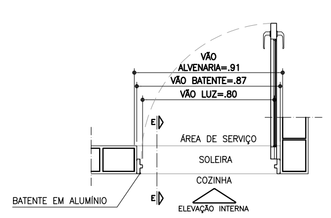
P2 PORTA EXTERNA COZINHA

PORTA DE ABRIR COM UMA FOLHA EM ALUMÍNIO, COM DIVISÕES HORIZONTAIS EM VIDRO FIXO E VENEZIANA.



ELEVAÇÃO INTERNA
ESCALA 1:25

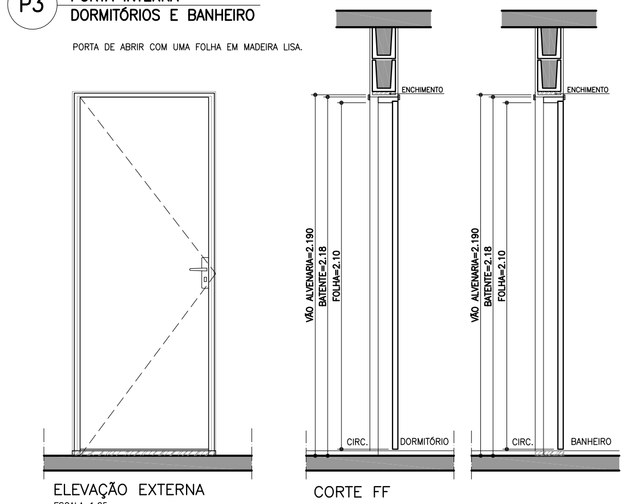
CORTE EE
ESCALA 1:25



PLANTA
ESCALA 1:25

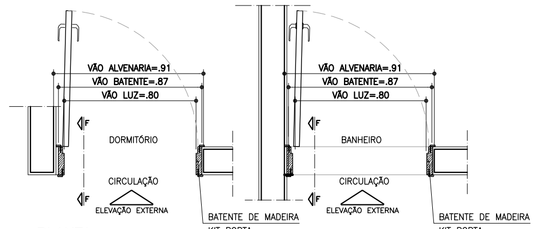
P3 PORTA INTERNA DORMITÓRIOS E BANHEIRO

PORTA DE ABRIR COM UMA FOLHA EM MADEIRA LISA.



ELEVAÇÃO EXTERNA
ESCALA 1:25

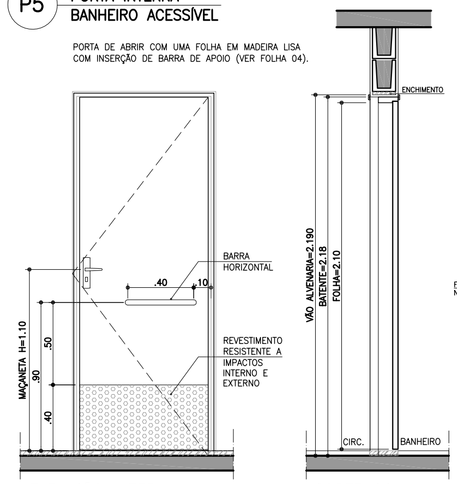
CORTE FF
ESCALA 1:25



PLANTA
ESCALA 1:25

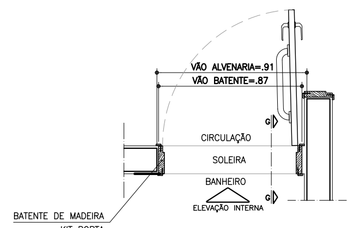
P5 PORTA INTERNA BANHEIRO ACESSÍVEL

PORTA DE ABRIR COM UMA FOLHA EM MADEIRA LISA COM INSERÇÃO DE BARRA DE APOIO (VER FOLHA 04).



ELEVAÇÃO INTERNA
ESCALA 1:25

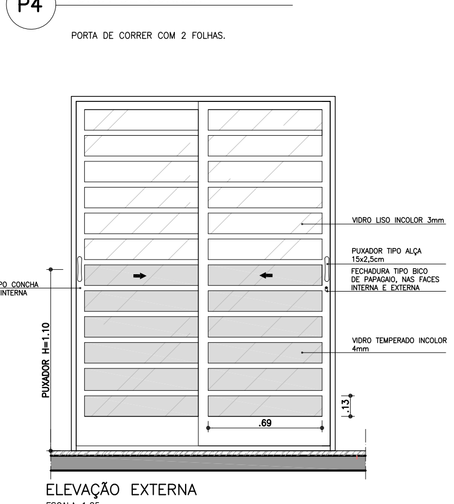
CORTE GG
ESCALA 1:25



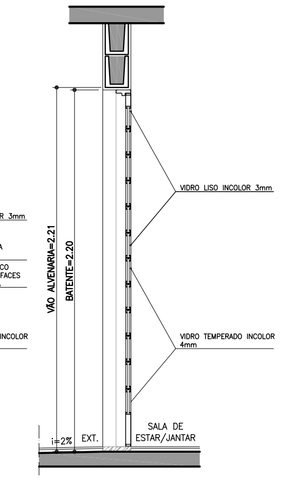
PLANTA
ESCALA 1:25

P4 PORTA DE CORRER

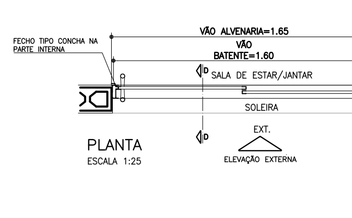
PORTA DE CORRER COM 2 FOLHAS.



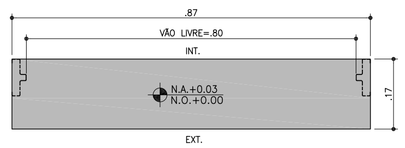
ELEVAÇÃO EXTERNA
ESCALA 1:25



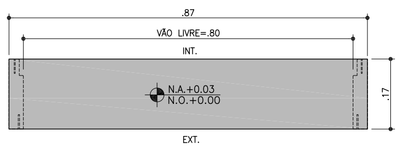
CORTE DD
ESCALA 1:25



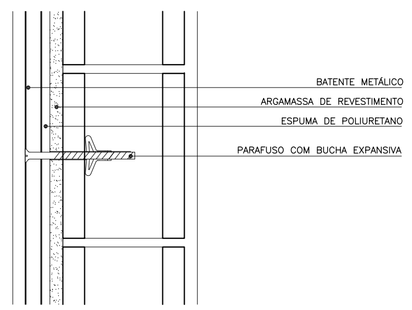
PLANTA
ESCALA 1:25



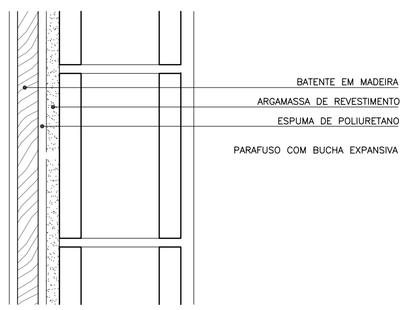
DETALHE SOLEIRA ARDÓSIA – BATENTE METÁLICO
ESCALA 1:10



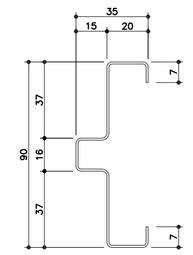
DETALHE SOLEIRA ARDÓSIA – BATENTE DE MADEIRA
ESCALA 1:10



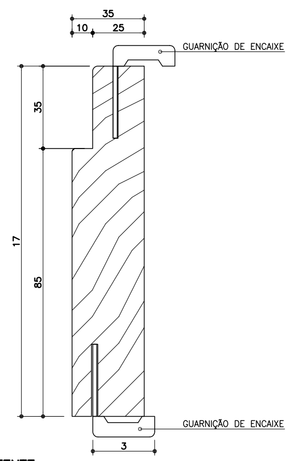
DETALHE FIXAÇÃO BATENTE METÁLICO
ESCALA 1:5



DETALHE FIXAÇÃO BATENTE DE MADEIRA
ESCALA 1:5



BATENTE METÁLICO COM 2 REBAIXOS
DETALHE TÍPICO
ESCALA 1:2



BATENTE DE MADEIRA – KITPORTA
DETALHE TÍPICO
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 7185413

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 KITPORTA DEVERÃO SER INSTALADOS APÓS A PINTURAS DOS VÃOS.

6 – OS BATENTES DEVERÃO SER FIXADOS ATRAVÉS DE ESPUMA DE POLIURETANO, SEGUINDO AS INSTRUÇÕES DO FABRICANTE.

7 – OS BATENTES SERÃO ENCOMENDADOS COM PINTURA FORNECIDA PELO FABRICANTE.

8 – O AJUSTE DAS FOLHAS DE MADEIRA COM BATENTES METÁLICOS PODERÃO SER FEITOS NO LOCAL, PREVENDO-SE TODOS OS ENCAIXES DE DOBRADIÇAS, FECHADURAS OU PREVIAMENTE EXECUTADOS NO CANTEIRO DE OBRA.

9 – 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 (DOBRERAS): MÍNIMO 3mm MÁXIMO 5mm

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

11 – ESTE PROJETO FOI DESENVOLVIDO COM BASE NA NBR 15575 E DEMAIS NORMAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS CONFORME DETALHAMENTO NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA;

12 – 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;

13 – 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;

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

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 | R | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO
ARQUITETURA | ÁREA ARQ | FOLHA 05/08

ASSUNTO
PORTAS E DETALHES

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 0.25 0.50 0.75(m)	1:25 OU INDICADA	JUL/18

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

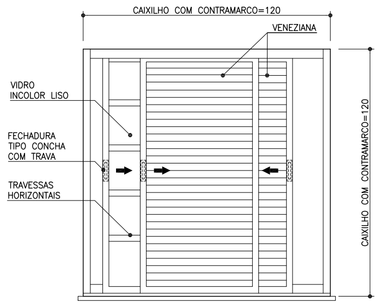
LISTA 1

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E

JV1 JANELA VENEZIANA DE CORRER
DORMITÓRIOS

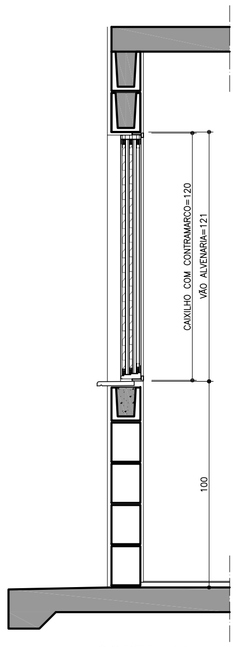
3 FOLHAS MÓVEIS
1 VENEZIANA DE CORRER
1 VENEZIANA DE CORRER COM VENTILAÇÃO
1 VIDRO DE CORRER COM TRAVESSAS HORIZONTAIS



VISTA EXTERNA
ESCALA 1:25



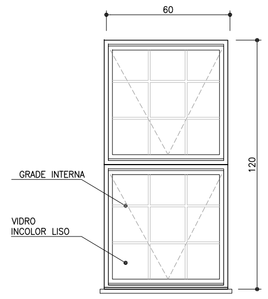
PLANTA
ESCALA 1:25



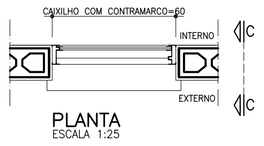
CORTE AA
ESCALA 1:25

JM1 JANELA MAXIM-AR
COZINHA

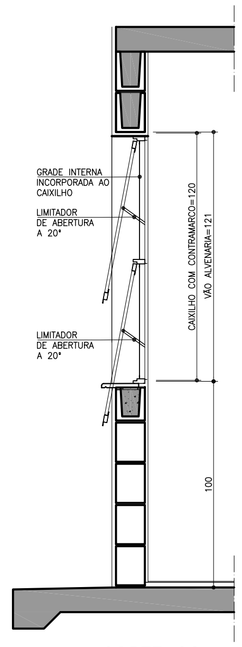
2 FOLHAS VERTICAIS
1 VIDRO MAXIMAR
1 VIDRO FIXO



VISTA EXTERNA
ESCALA 1:25



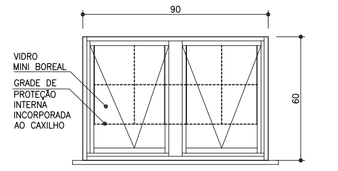
PLANTA
ESCALA 1:25



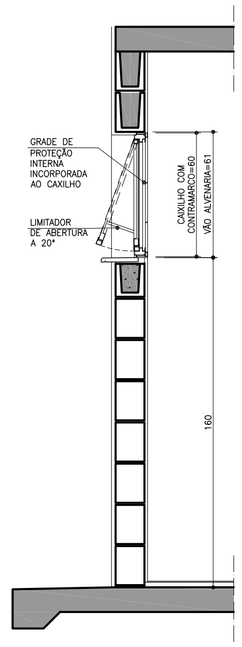
CORTE CC
ESCALA 1:25

JM1 JANELA MAXIMAR
BANHEIRO

2 FOLHAS HORIZONTAIS
2 VIDROS MAXIMAR COM GRADE DE PROTEÇÃO INTERNA INCORPORADA AO CAXILHO



VISTA EXTERNA
ESCALA 1:25



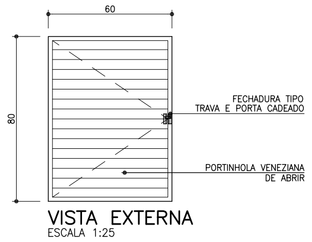
CORTE DD
ESCALA 1:25



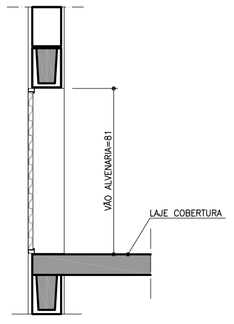
PLANTA
ESCALA 1:25

PV1 PORTINHOLA VEZENIANA
ALÇAPÃO

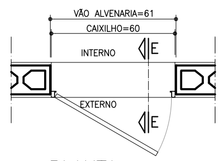
PORTINHOLA 1 FOLHA VENEZIANA DE ABRIR



VISTA EXTERNA
ESCALA 1:25



CORTE EE
ESCALA 1:25



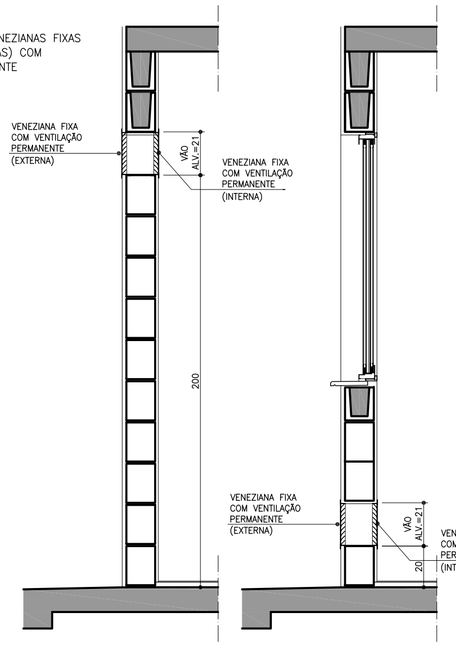
PLANTA
ESCALA 1:25

VP1 VENTILAÇÃO PERMANENTE DE GÁS
COZINHA

2 CONJUNTOS DE VENEZIANAS FIXAS (INTERNAS E EXTERNAS) COM VENTILAÇÃO PERMANENTE

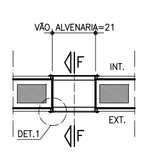


VISTA
ESCALA 1:25



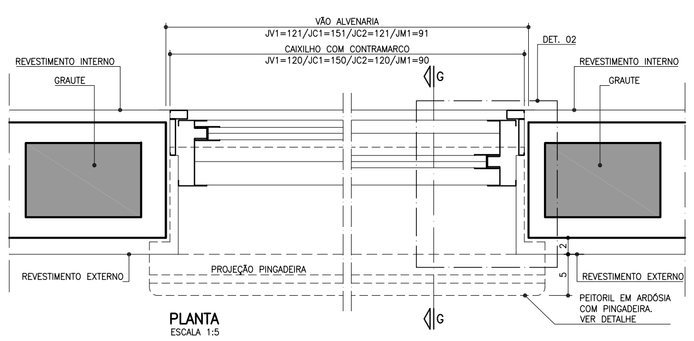
CORTE FF
ESCALA 1:25

CORTE FF
ESCALA 1:25

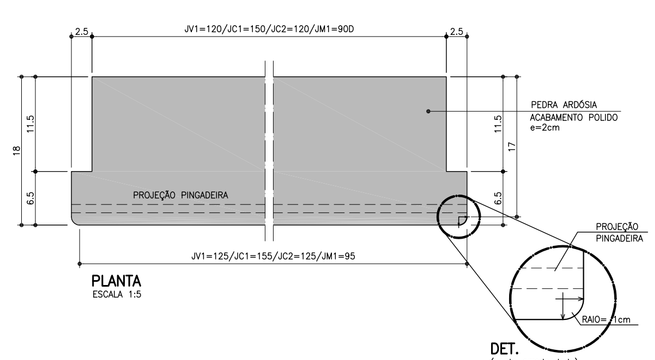


PLANTA
ESCALA 1:25

DETALHE DO PEITORIL

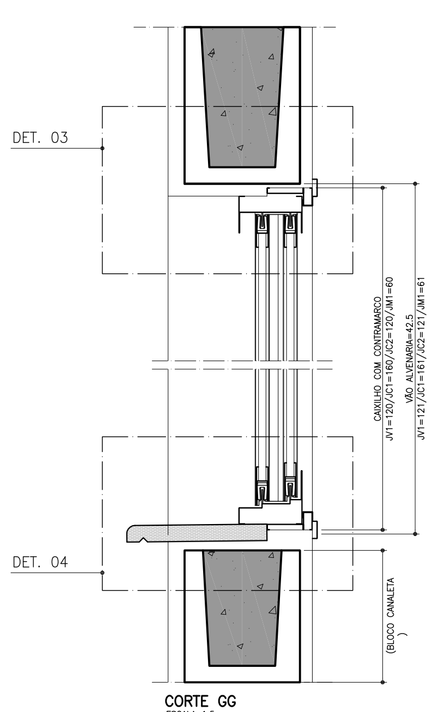


PLANTA
ESCALA 1:5

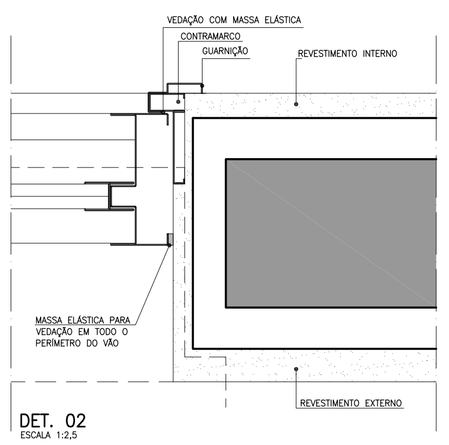


PLANTA
ESCALA 1:5

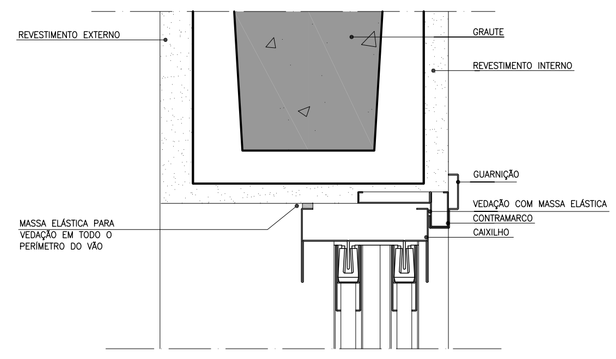
DET.
(canto arredondado)



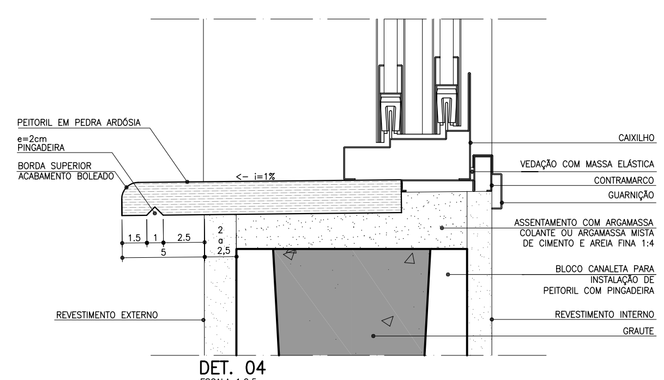
CORTE GG
ESCALA 1:5



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 A106651-8 — 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 7185413

NOTAS

1 – OS CAIXILHOS PODERÃO SER EM ALUMÍNIO OU AÇO GALVANIZADO COM PINTURA ELETROSTÁTICA.

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 – OS CORTES NAS 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 REQUADRAÇÕES 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;

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 MATERIAIS 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;

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

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 | R | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO | ÁREA | FOLHA
ARQUITETURA | ARQ | 04/08

ASSUNTO
CAIXILHOS METÁLICOS

ESCALA GRÁFICA | ESCALA NOMINAL | DATA
0 10 20 30 40(cm) | 1:25 OU INDICADA | JUL/18

ASSINATURAS

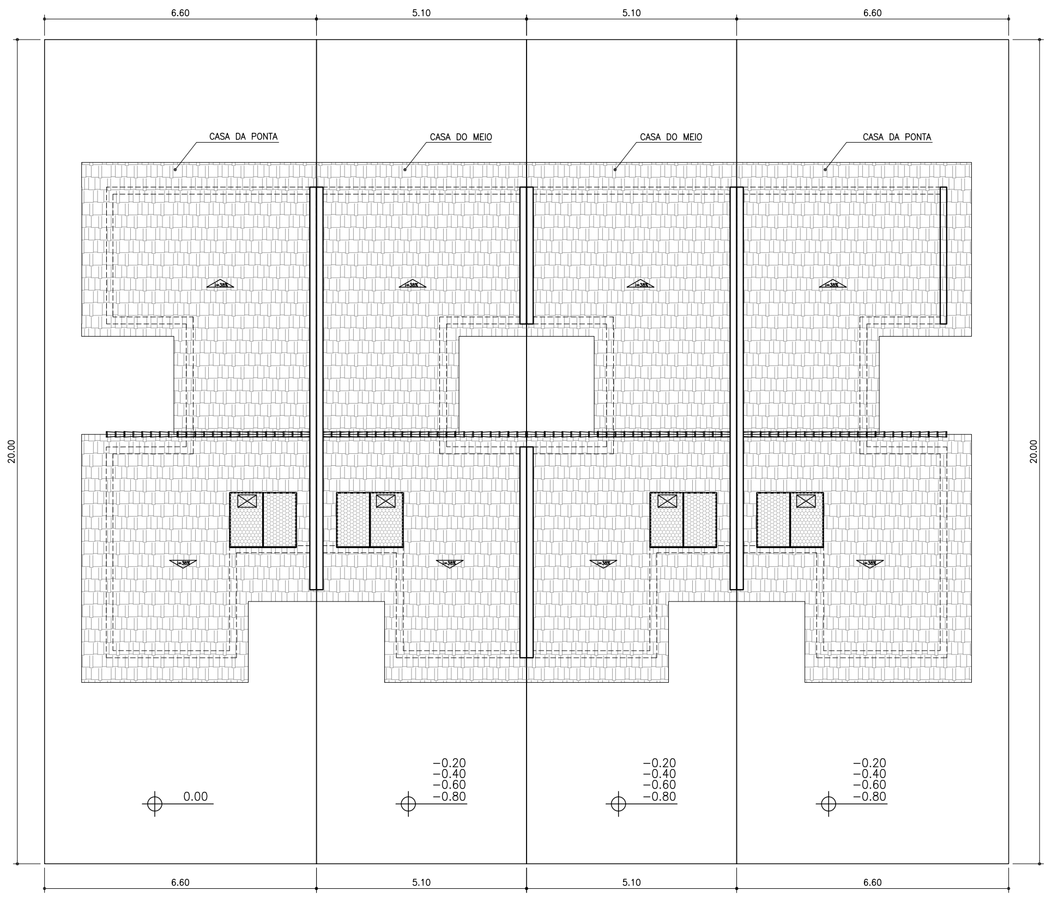
proprietário	CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

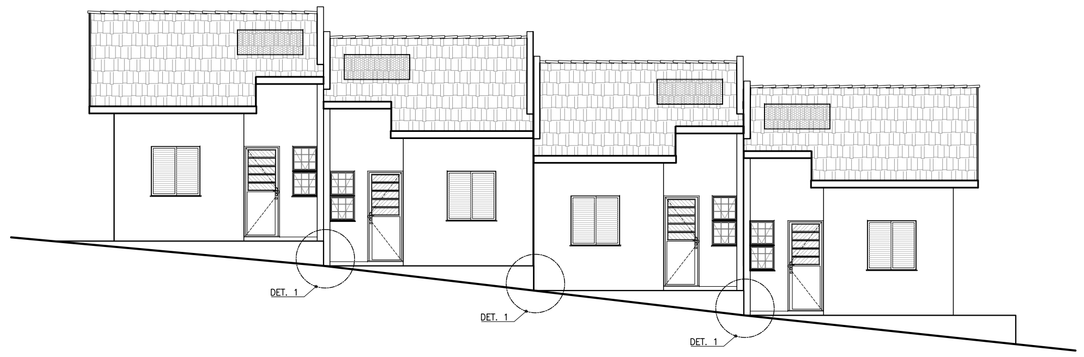
LISTA 1

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

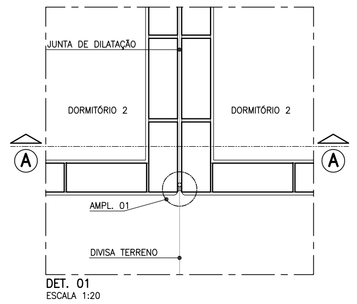
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E



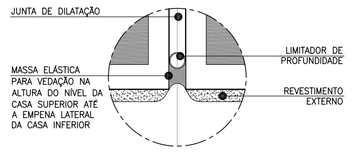
CONJUNTO DE 4 CASAS
PLANTA
ESCALA 1:100



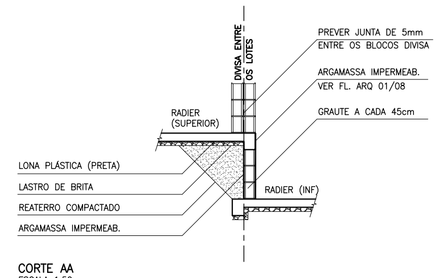
ELEVAÇÃO FRONTAL
ESCALA 1:100



DET. 01
ESCALA 1:20



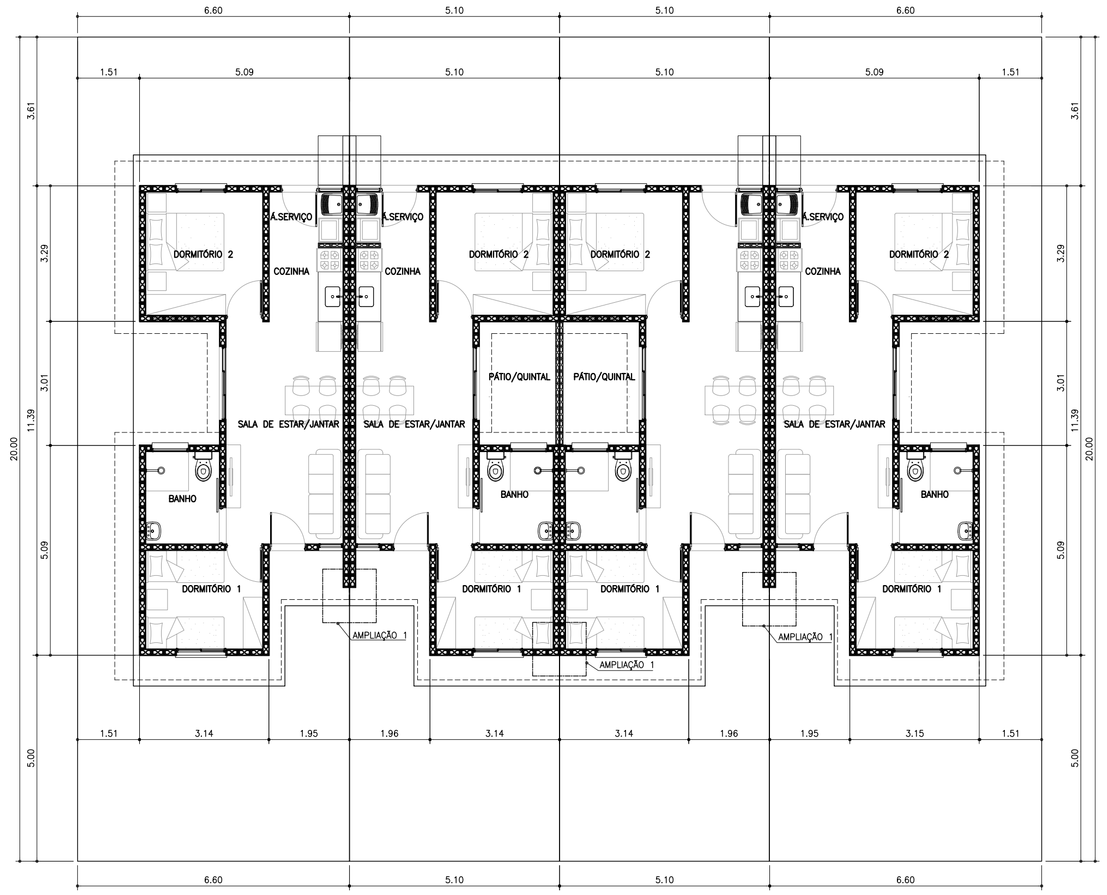
AMPL. 01
ESCALA 1:5



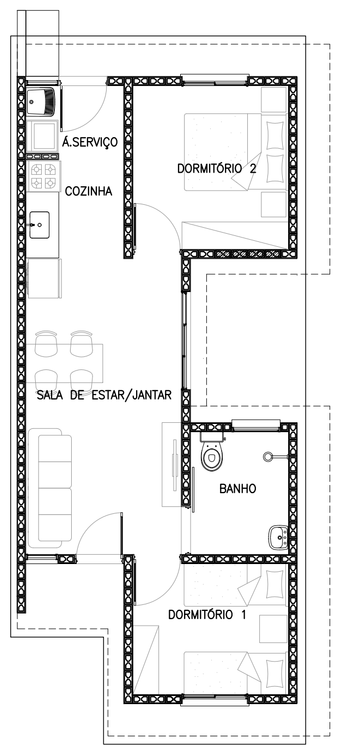
CORTE AA
ESCALA 1:50

PARA SOLUÇÃO ESTRUTURAL VER FOLHAS:
FL 01/05 - TR22A_01_EST_01_05_R00

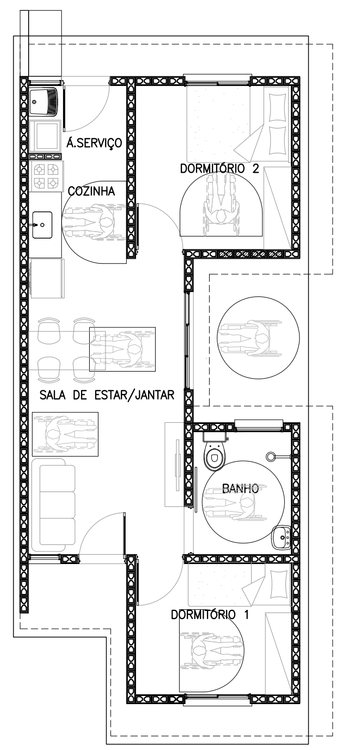
PARA SOLUÇÃO DAS FUNDAÇÕES VER FOLHAS:
FL 01/04 - TR22A_01_FUN_01_04_R00
FL 02/04 - TR22A_01_FUN_02_04_R00
FL 03/04 - TR22A_01_FUN_03_04_R00
FL 04/04 - TR22A_01_FUN_04_04_R00



CONJUNTO DE 4 CASAS
PLANTA
ESCALA 1:100



PLANTA HUMANIZADA
LAYOUT PADRÃO
ESCALA 1:75



PLANTA HUMANIZADA
LAYOUT ACESSÍVEL
ESCALA 1:75

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 7185413

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

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 | R | 2 | 2 | A | -01

TÍTULO — ÁREA — FOLHA
ARQUITETURA | ARQ | 03/08

ASSUNTO
IMPLANTAÇÃO DO RENQUE

ESCALA GRÁFICA — ESCALA NOMINAL — DATA
0 0.25 0.50 0.75(m) — INDICADA — JUL/18

ASSINATURAS

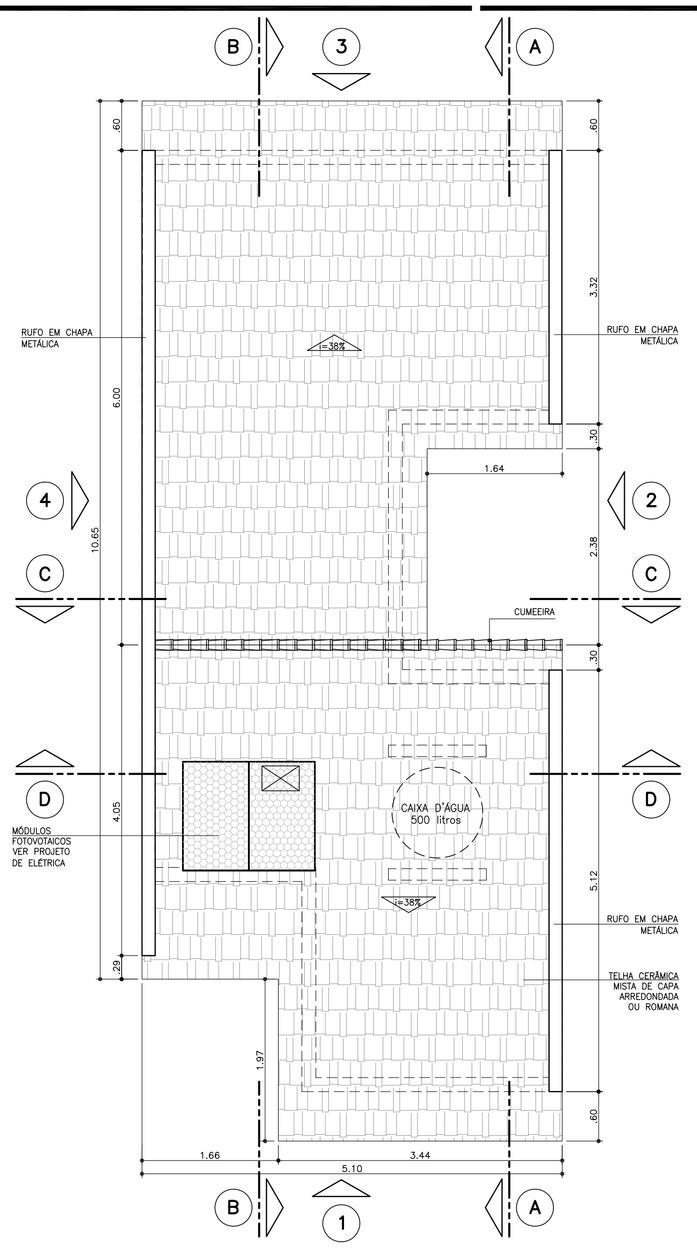
proprietário	CNPJ	
aprovação do projeto - responsável técnico	c.r.e.a.	
	pref.	
	a.r.t.	
obra - responsável técnico	c.r.e.a.	
	pref.	
	a.r.t.	

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

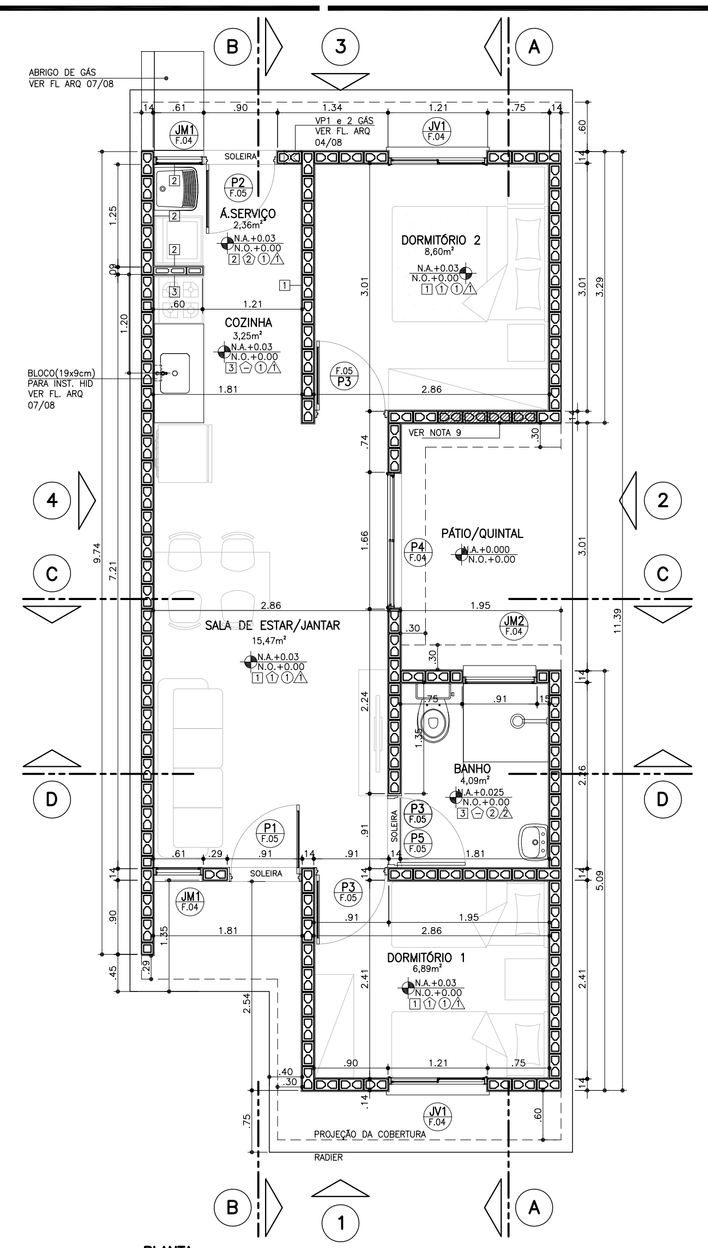
LISTA 1

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

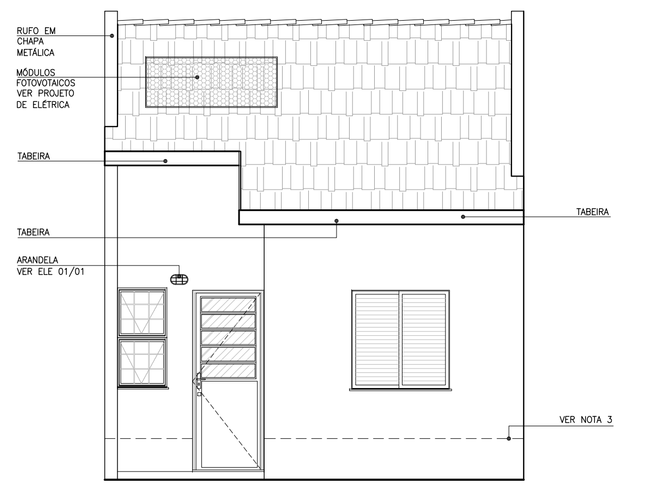
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E



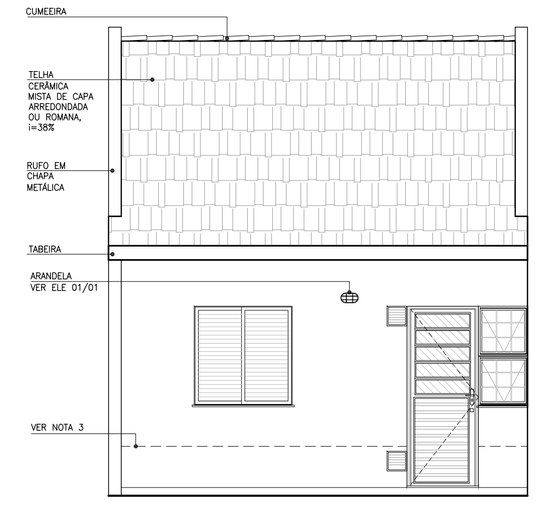
COBERTURA
ESCALA 1:50



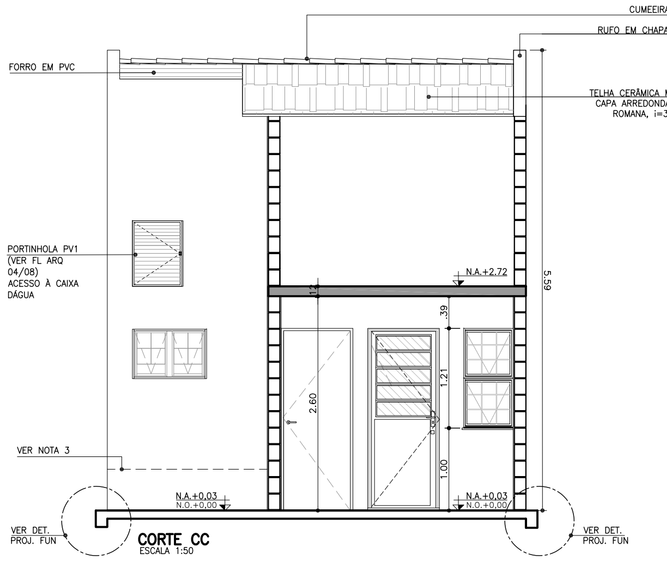
PLANTA
ESCALA 1:50



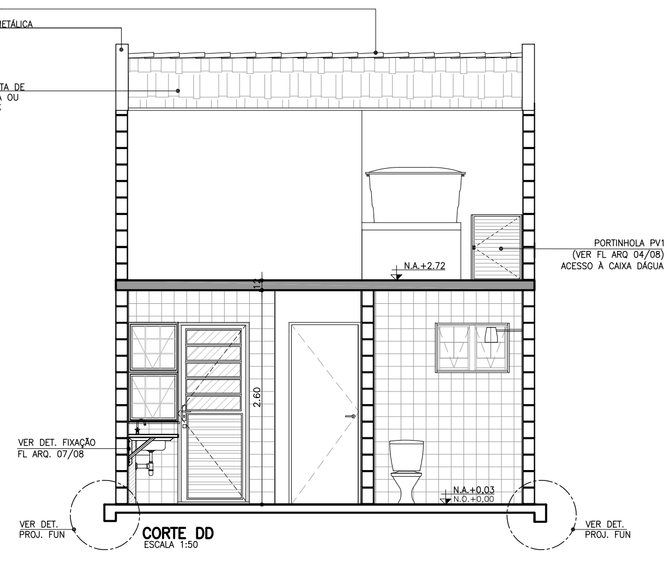
ELEVAÇÃO 1
ESCALA 1:50



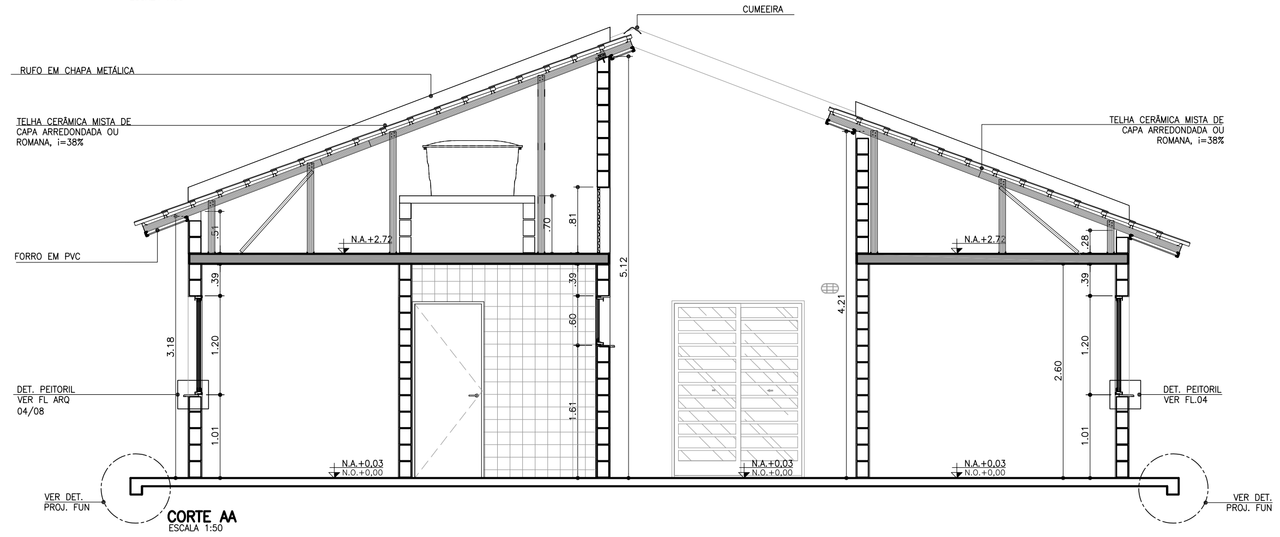
ELEVAÇÃO 3
ESCALA 1:50



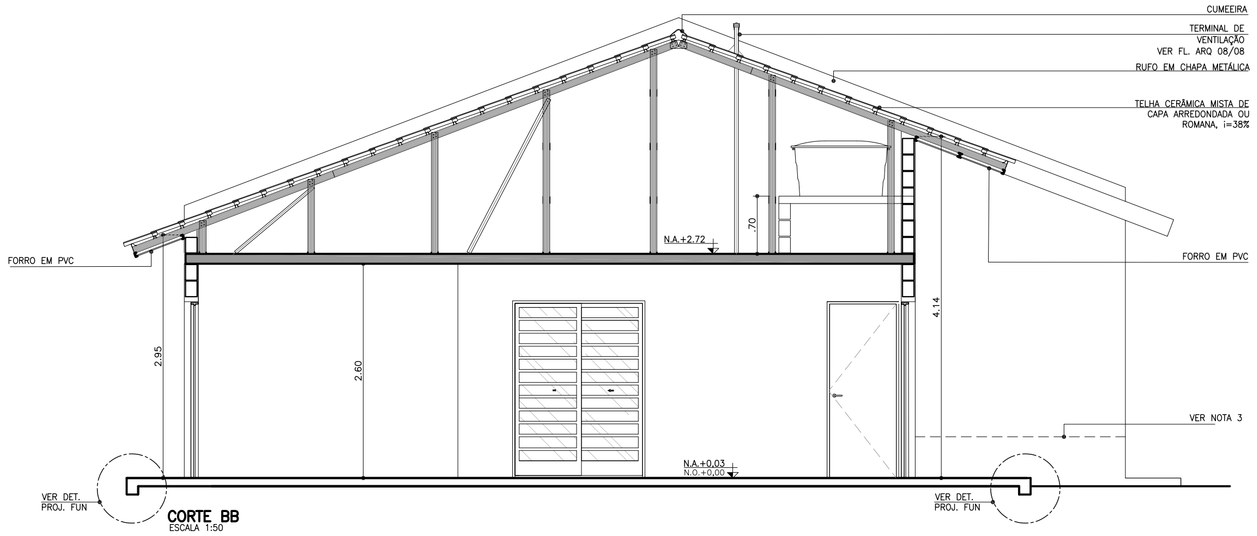
CORTE_CC
ESCALA 1:50



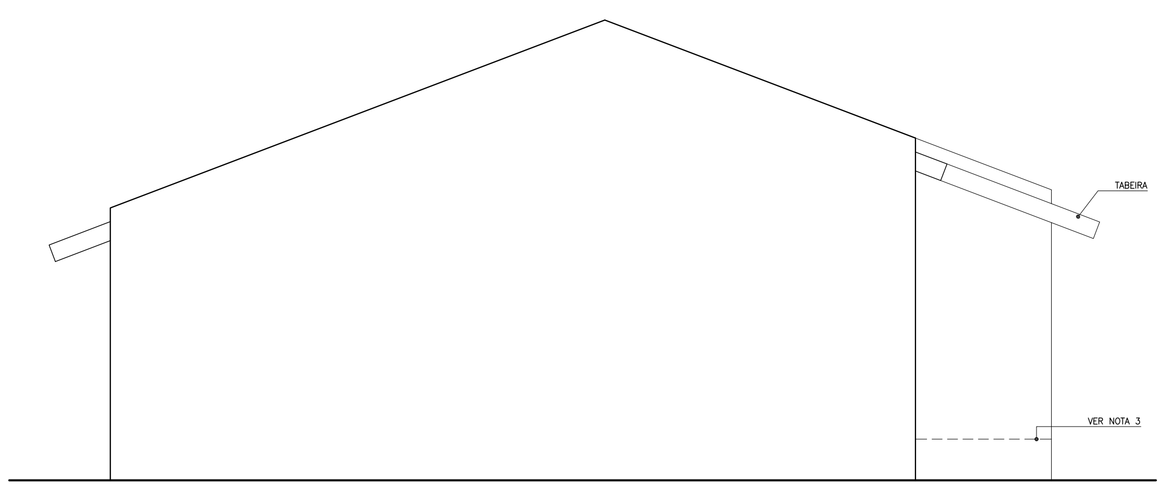
CORTE_DD
ESCALA 1:50



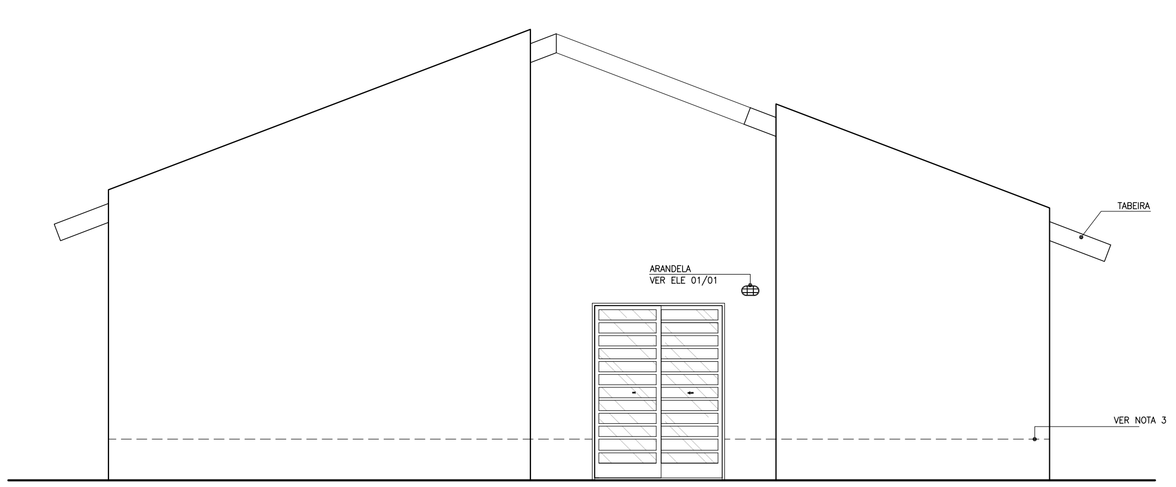
CORTE_AA
ESCALA 1:50



CORTE_BB
ESCALA 1:50



ELEVAÇÃO 4
ESCALA 1:50



ELEVAÇÃO 2
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 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 7185413

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 ACRILICO

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 ACRILICO

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, PINTADA COM LATEX ACRILICO EM DUAS DEMÃOS SOBRE SELADOR ACRILICO.
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 À PESSOA COM DEFICIÊNCIA, A PORTA P5 DEVERÁ SER SUBSTITUÍDA PELA PORTA P6, DETALHADA NA FL. 03, E DEMAIS DETALHES CONSTANTES NA AMPLIAÇÃO DO BANHEIRO ACESSÍVEL, NA FL. 04.
9 – ABERTURA DE JANELA 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 ESPECIFICAS CONFORME DETALHAMENTO NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA;
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;

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

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 | R | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO | ÁREA | FOLHA
ARQUITETURA | ARQ | 02/08

ASSUNTO
CASA DO MEIO
PLANTA, CORTES E ELEVAÇÕES

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 0.5 1 1.50(m)	1:50	JUL/18

ASSINATURAS

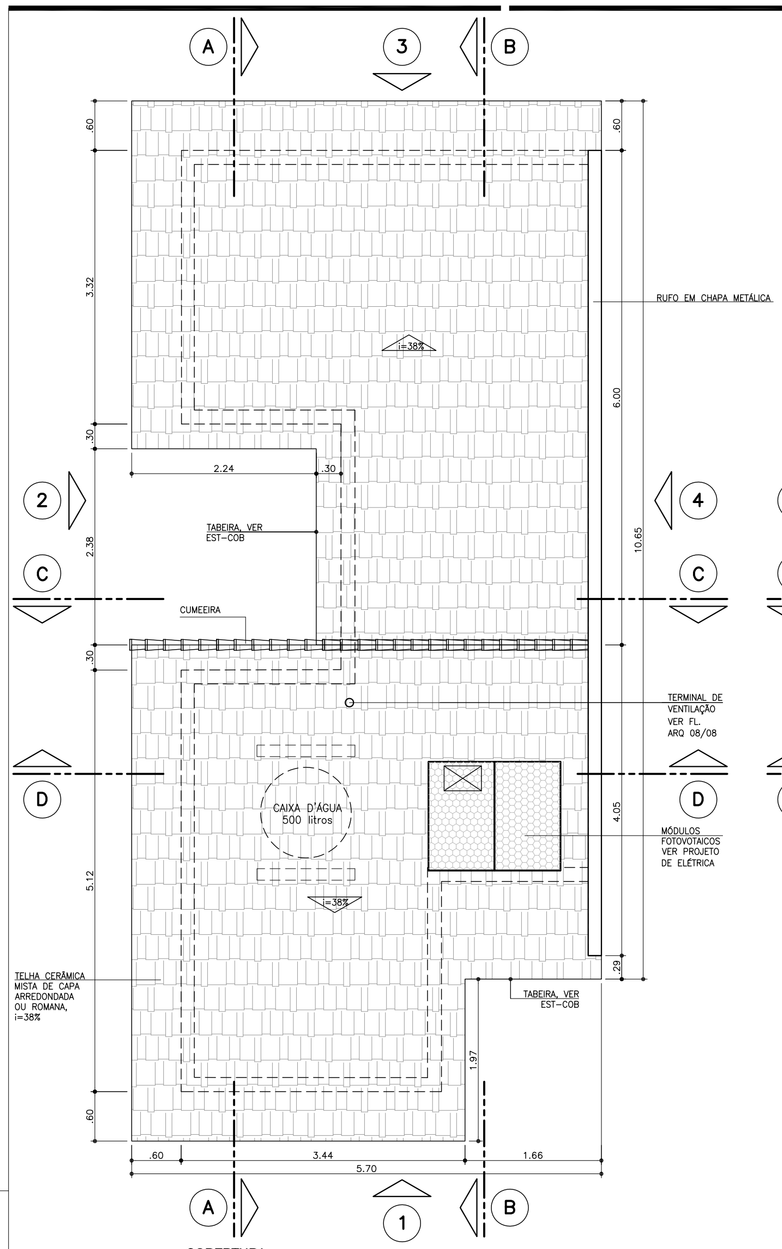
proprietário	CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

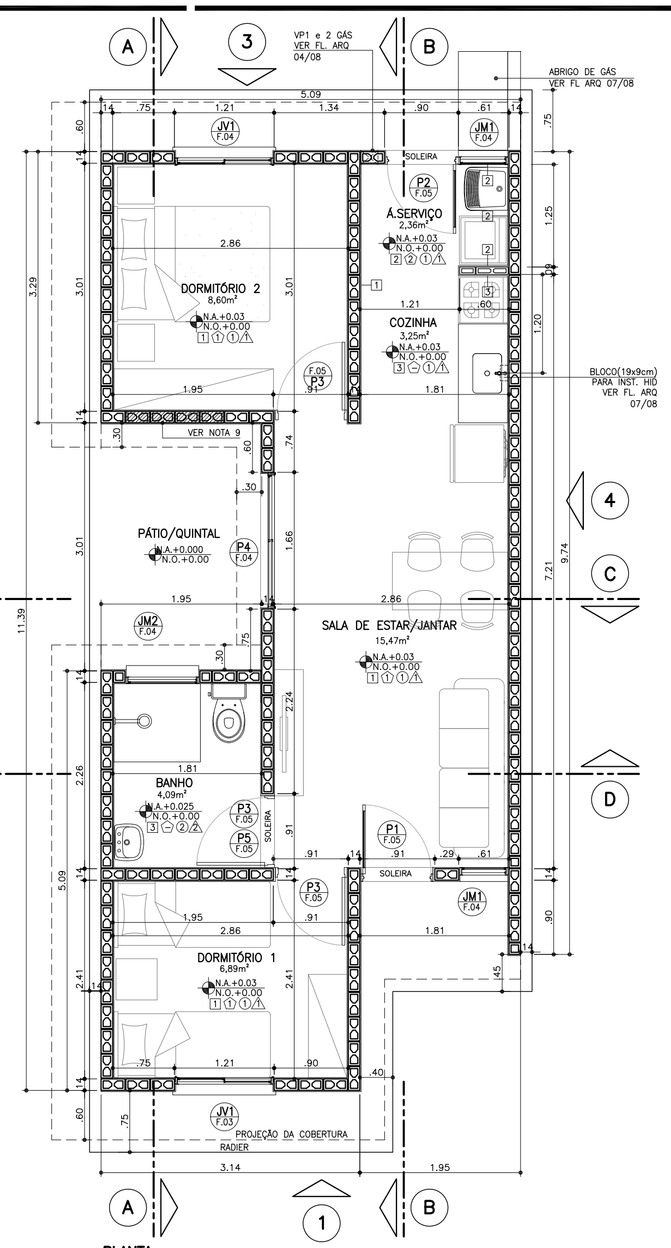
LISTA 1

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

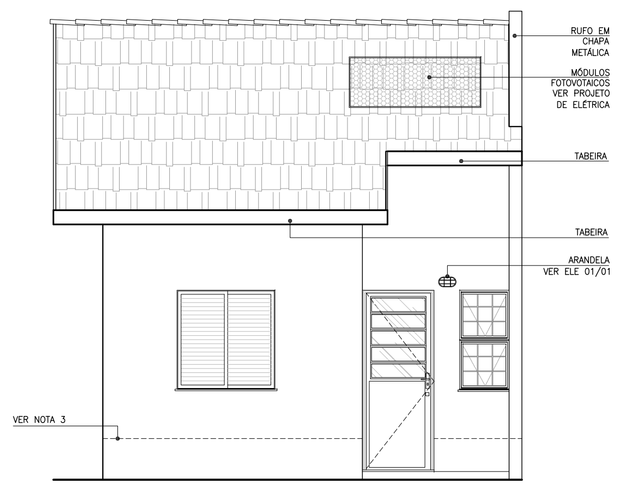
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P | E



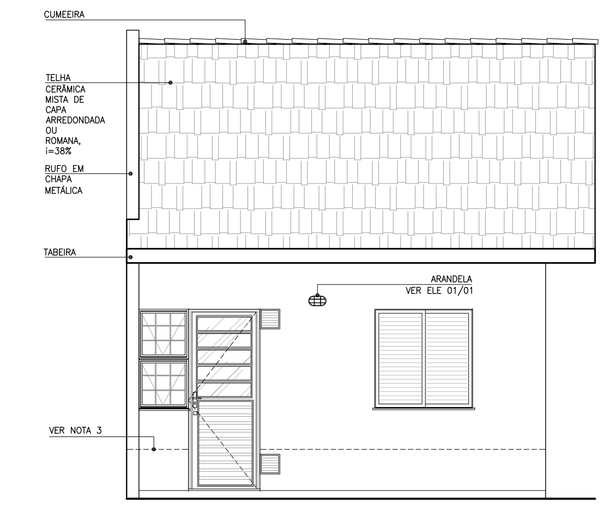
COBERTURA
ESCALA 1:50



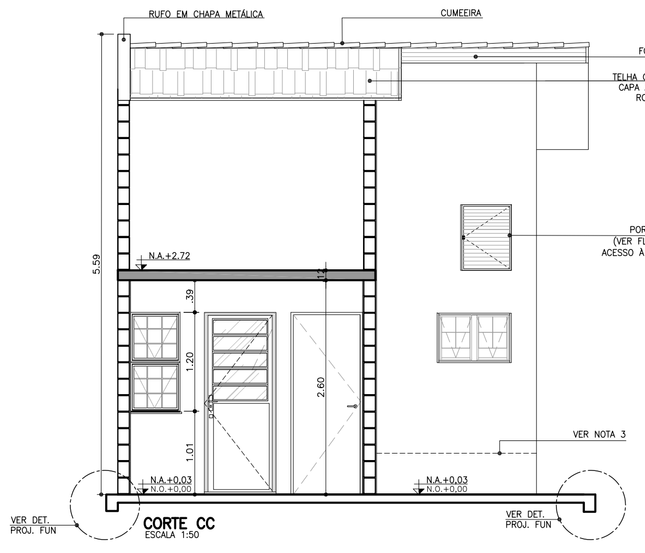
PLANTA
ESCALA 1:50



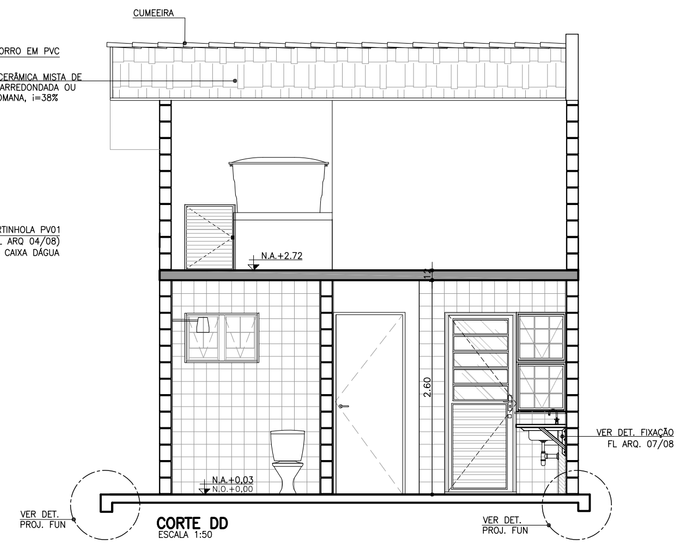
ELEVAÇÃO 1
ESCALA 1:50



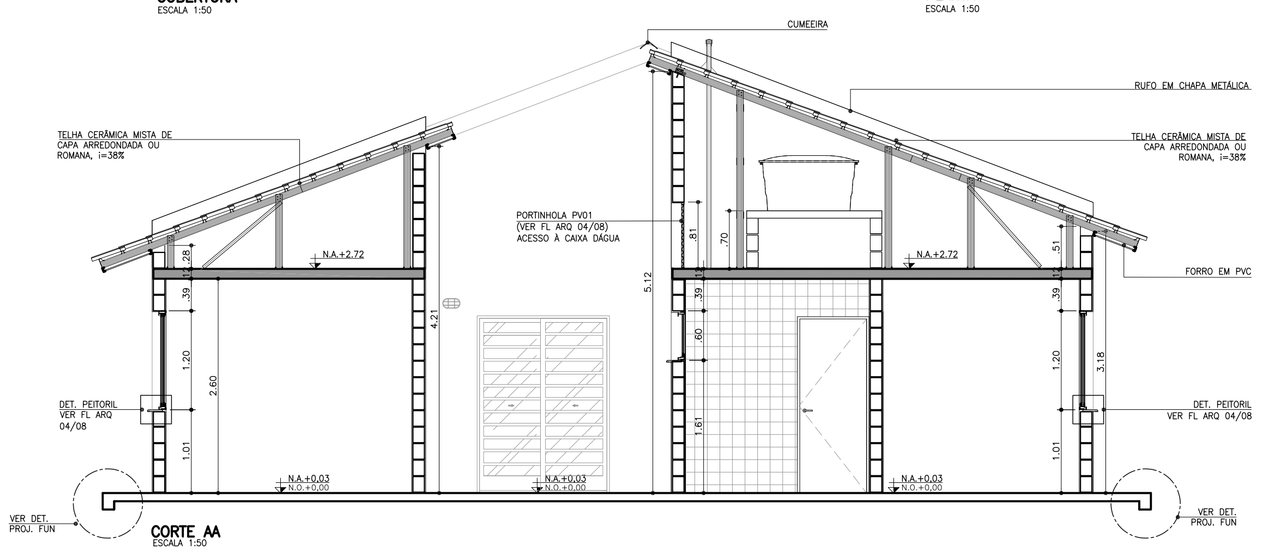
ELEVAÇÃO 3
ESCALA 1:50



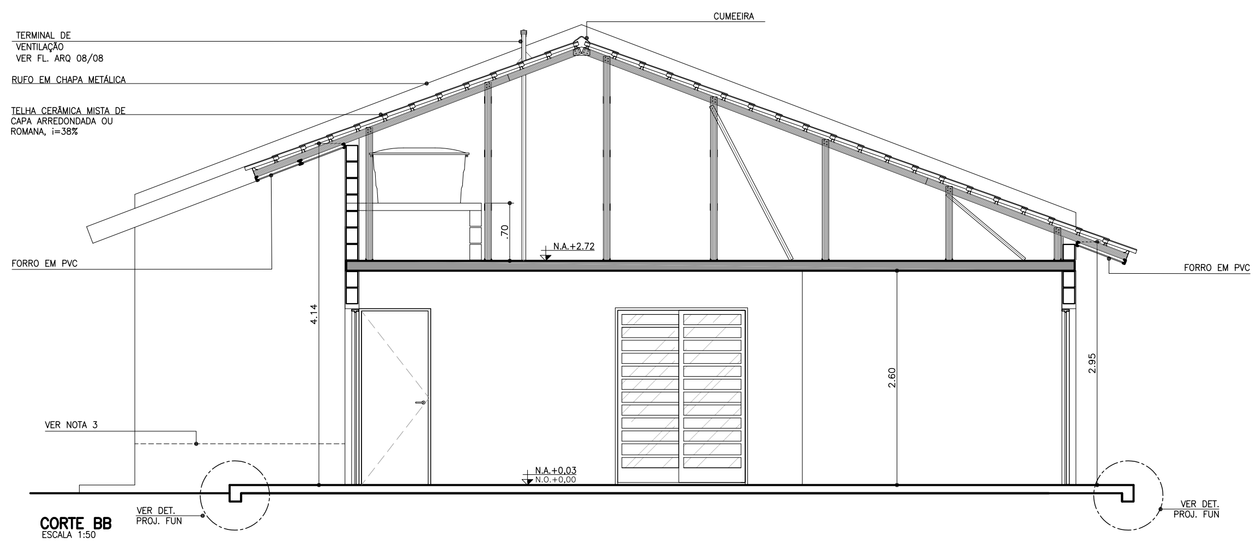
CORTE CC
ESCALA 1:50



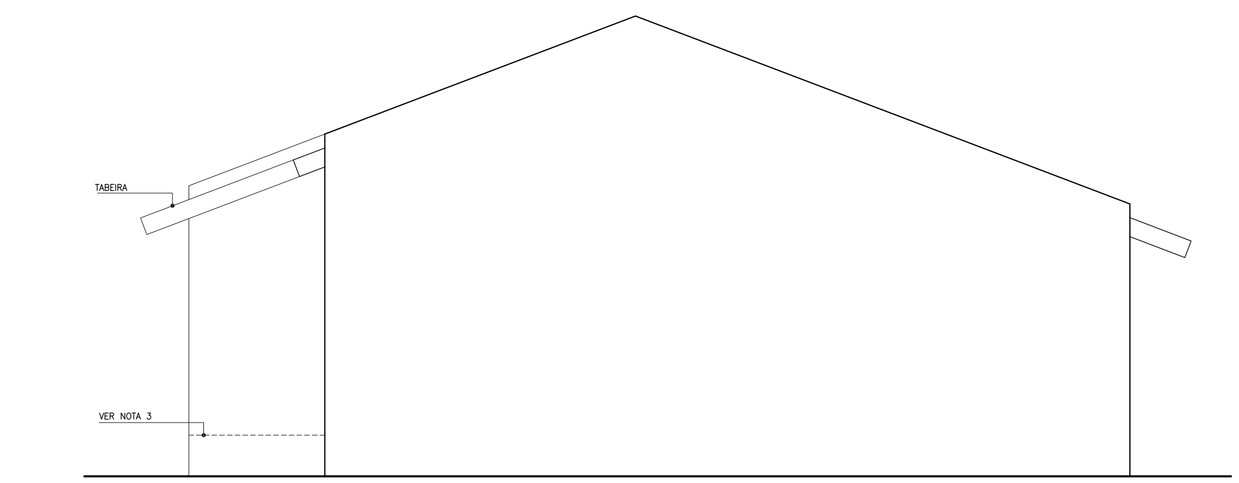
CORTE DD
ESCALA 1:50



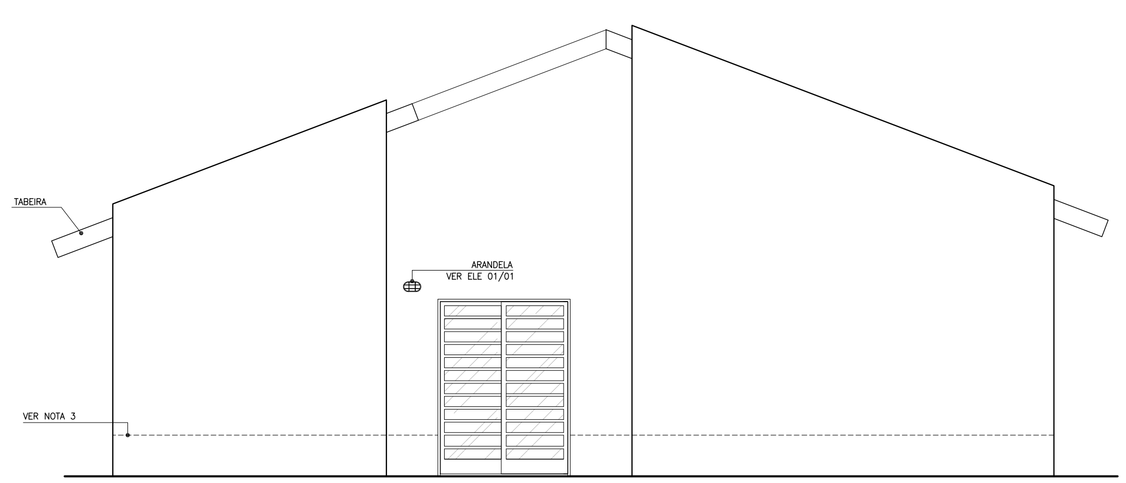
CORTE AA
ESCALA 1:50



CORTE BB
ESCALA 1:50



ELEVAÇÃO 4
ESCALA 1:50



ELEVAÇÃO 2
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 ANTONIO FERRANDINI GARCIA — CAU A12879-1 — GERENTE

AUTORES / COLABORADORES

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA
ENG° FERNANDO SEFAIR DE BRITO — COORDENADOR ART 9222122015009337 1
ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO — CAU A41445-0 — AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO RRT 7185413

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 ACRILICO

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 ACRILICO

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, PINTADA 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 À PESSOA COM DEFICIÊNCIA, A PORTA P5 DEVERÁ SER SUBSTITUIDA PELA PORTA P6, DETALHADA NA FL. 03, E DEMAIS DETALHES CONSTANTES NA AMPLIAÇÃO DO BANHEIRO ACESSÍVEL, NA FL. 04.
9 – ABERTURA DE JANELA PREVISTA PARA POSSÍVEL AMPLIAÇÃO. VER PROJ. ESTRUTURA
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 ESPECIFICAS CONFORME DETALHAMENTO NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA;
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;

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

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 | R | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO
ARQUITETURA | ÁREA ARQ | FOLHA 01/08

ASSUNTO
CASA DA PONTA
PLANTA, CORTES E ELEVAÇÕES

ESCALA GRÁFICA 0 0.5 1 1.50(m) | ESCALA NOMINAL 1:50 | DATA JUL/18

ASSINATURAS

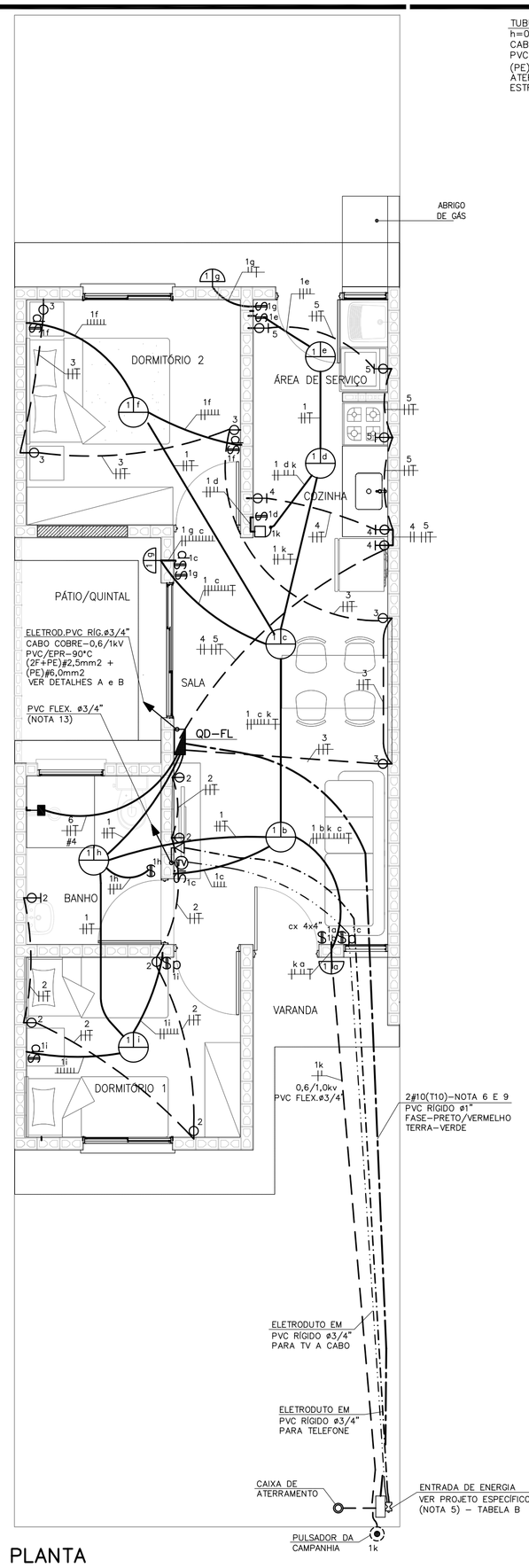
proprietário	CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

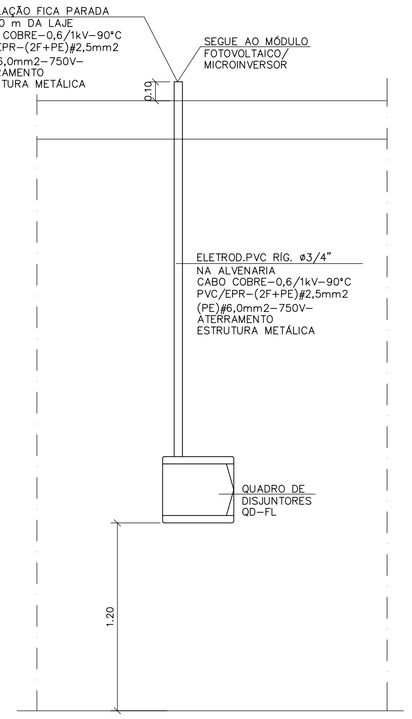
LISTA 1

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

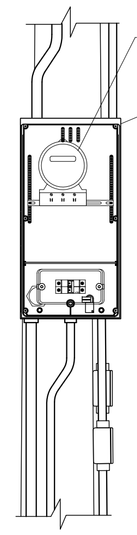
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
					P	E



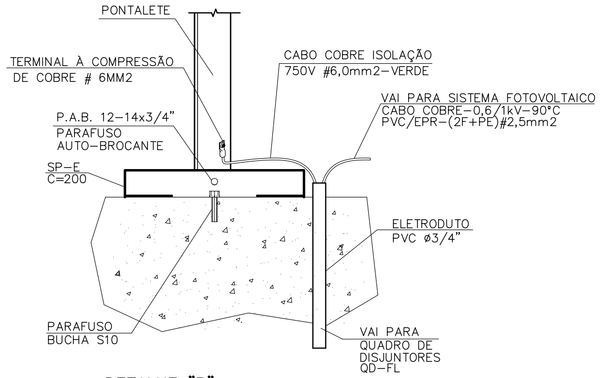
PLANTA
ESC. 1:50



DETALHE "A"
POSICIONAMENTO DO CONTROLE SISTEMA FOTOVOLTAICO
SEM ESCALA



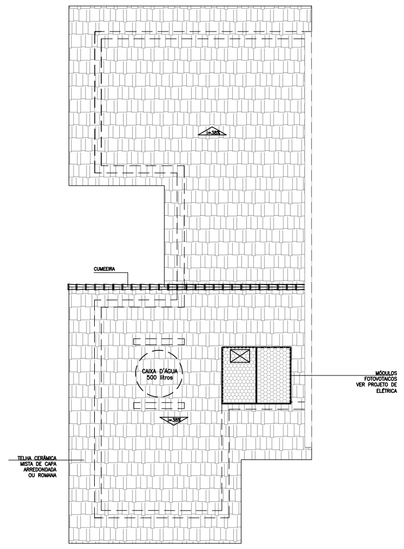
DETALHE 1
VISTA FRONTAL



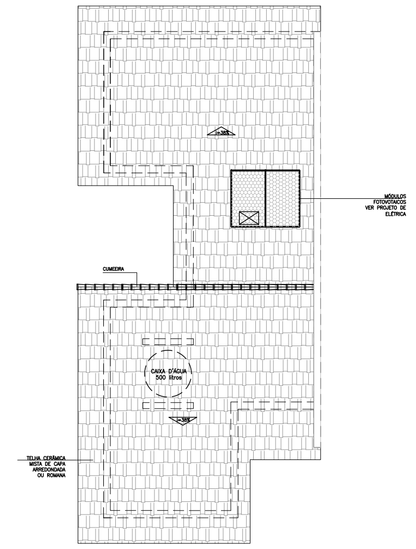
DETALHE "B"
DETALHE DO ATERRAMENTO DA ESTRUTURA DO TELHADO
SEM ESCALA

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
11	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	12.200W

OPÇÃO 1

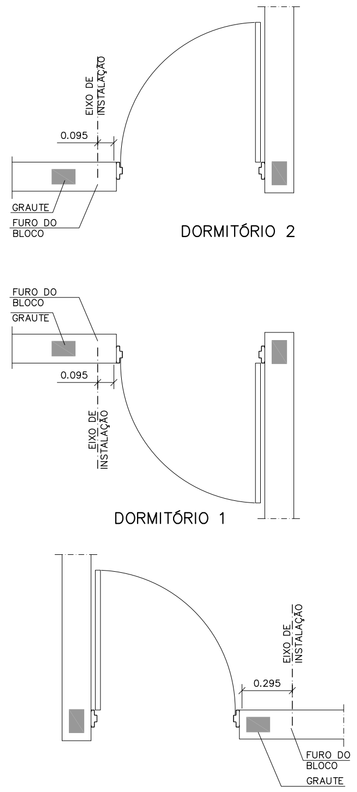


OPÇÃO 2



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 DE 80KWh/mês.



DETALHE GENÉRICO DE INSTALAÇÃO DE INTERRUPTORES E TOMADAS AO LADO DE PORTAS
ESC. 1:25

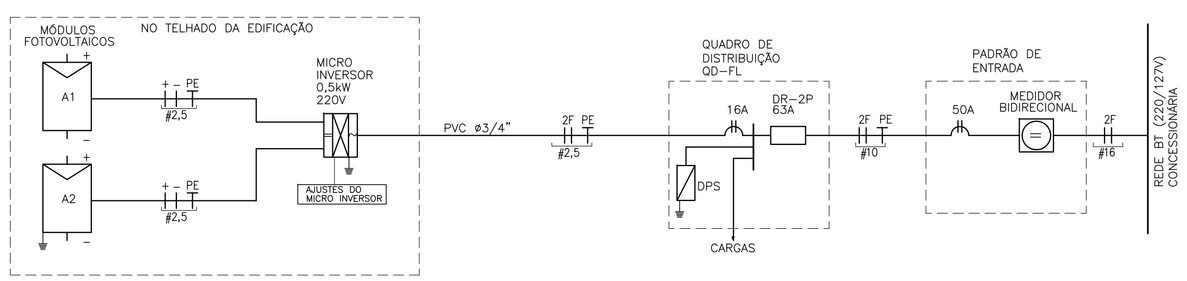


DIAGRAMA UNIFILAR

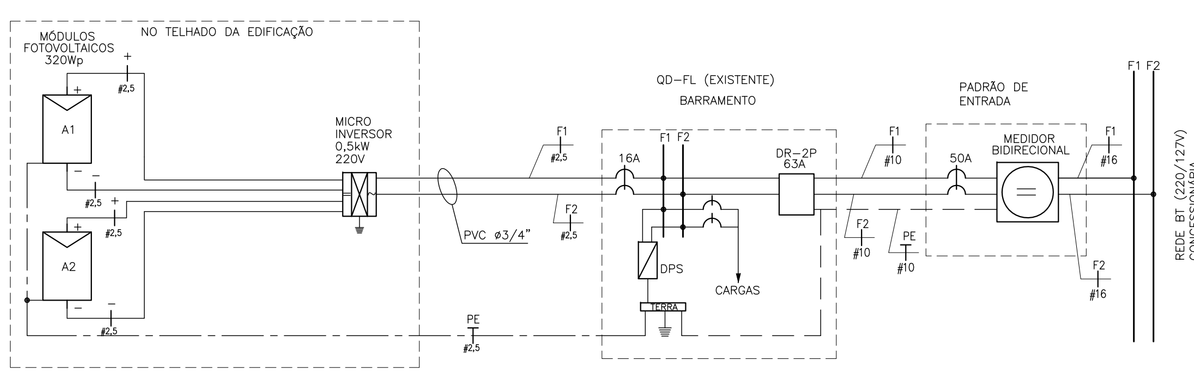
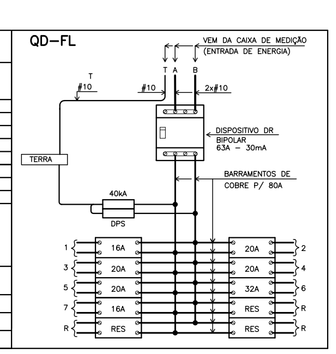


DIAGRAMA MULTIFILAR

QD-FL								
CIRC. Nº	FINALIDADE	PONTOS	CARGA (VA) A	CARGA (VA) B	TENSÃO (V)	DISJUNTOR PÓLOS	DISJUNTOR (A)	CONDUTOR # (mm2)
1	ILUMINAÇÃO	10	500	500	220	2	16	2F+T (1,5)
2	TOMADAS DA SALA, DORMITORIO 1 (100W) + BANH. (600W)	06	550	550	220	2	20	2F+T (2,5)
3	TOMADAS DO DORMIT.2/JANTAR (100W)	05	250	350	220	2	20	2F+T (2,5)
4	TOMADAS DA COZINHA (600W)	03	900	900	220	2	20	2F+T (2,5)
5	TOMADAS DA ÁREA DE SERVIÇO (600W) E COZINHA	03	900	900	220	2	20	2F+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	5800				

RESUMO DOS DADOS

Carga Instalada:	11,60 kW	Corrente Total:	40,91 A
Carga de Demanda:	9,0 kVA	Dispositivo DR:	63A
Fator de Potência Médio:	0,98	Alimentador:	(2F+PE)#10



QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA E LUZ
SEM ESCALA

TABELA B - ENTRADA DE ENERGIA		
PROJETO DE ENTRADA DE ENERGIA 220V		
CONCESSIONÁRIA	CÓDIGO CDHU	Nº ORÇAMENTO
ENERGISA	EE01O-01 (220V)	0102
CPFL	EE01F-01 (220V)	0105
ELEKTRO	EE01K-01 (220V)	0108
BANDEIRANTE	EE01C-01 (220V)	0111
ELETROPAULO	EE01M-01 (220V)	0114

SE A CONCESSIONÁRIA EXIGIR 220/127V PROJETO DE ENTRADA DE ENERGIA 220/127V		
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

ITEM	LISTA DE MATERIAIS	QUANT.	UNID.
	ENTRADA DE ENERGIA		
01	ELETRODUTO EM PVC RÍGIDO ø 3/4", COM LUVA - PARA TELEFONE E TV	28	m
02	ELETRODUTO EM PVC RÍGIDO ø 1", COM LUVA	15	m
03	CABO DE COBRE ELETROLÍTICO COM ISOLAÇÃO DE PVC 70°C 0,6/1,0kV - # 10mm² - FASE COR PRETO	32	m
04	CABO DE COBRE ELETROLÍTICO COM ISOLAÇÃO DE PVC 70°C 750V - # 10mm² - COR VERDE	16	m
05	BUCHA E ARRUELA EM ALUMÍNIO ¾" 3/4"	04	pç
06	BUCHA E ARRUELA EM ALUMÍNIO ø 1"	02	pç
07	CURVA EM PVC RÍGIDO ø3/4"	05	pç
08	CURVA EM PVC RÍGIDO ø1"	02	pç
09	CONCRETO MAGRO PARA ENVELOPAMENTO	0,3	m3
	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO		
01	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA, EM PVC, COM CAPACIDADE PARA 24 DISJUNTORES (MINI DISJUNTORES)	01	pç
02	DISJUNTOR BIPOLAR, TERMOMAGNÉTICO 16A	01	pç
03	DISJUNTOR BIPOLAR, TERMOMAGNÉTICO 20A	04	pç
04	DISJUNTOR BIPOLAR, TERMOMAGNÉTICO 32A	01	pç
05	INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL 2P - 63A - 30mA	01	pç
06	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS, CLASSE II, 1POLO - Iмв=40kA (8/20µs) - 175V	02	pç
07	BARRAMENTO TERRA PARA QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO EM PVC, COM 8 PONTOS DE CONEXÃO	01	cj
08	BARRAMENTO DE FASE PARA 16 DISJUNTORES DIN, BIFÁSICO (80A)	01	cj
	EDIFICAÇÃO		
01	FIO DE COBRE ELETROLITICO PARA ISOLAÇÃO 750V - FASE		
	1,5mm2	94	m
	2,5mm2	148	m
	4,0mm2	10	m
02	FIO DE COBRE ELETROLITICO PARA ISOLAÇÃO 750V - RETORNO (BRANCO)		
	1,5mm2	198	m
03	FIO DE COBRE ELETROLITICO PARA ISOLAÇÃO 750V - TERRA (VERDE)		
	1,5mm2	35	m
	2,5mm2	66	m
	4,0mm2	05	m
	6,0mm2	05	m
04	CABO DE COBRE ELETROLÍTICO COM ISOLAÇÃO DE PVC 70°C 0,6/1,0kV - FASE		
	1,5mm2	13	m
05	CABO DE COBRE ELETROLÍTICO COM ISOLAÇÃO DE PVC 70°C 0,6/1,0kV - RETORNO		
	1,5mm2	13	m
06	ELETRODUTO EM PVC FLEXIVEL, CLASSE DE RESISTENCIA MÉDIA (LARANJA) ø3/4"	135	m
07	CAIXA DE PASSAGEM OCTOGONAL EM PVC 4"x4"	07	pç
08	CAIXA DE PASSAGEM SEXTAVADA EM PVC 3"x3"	03	pç
09	CAIXA DE PASSAGEM EM PVC 4"x2"	30	pç
10	CAIXA DE PASSAGEM EM PVC 4"x4"	02	pç
11	PLACA TERMOPLÁSTICA 4"x2", COM FURO NO CENTRO PARA CHUVEIRO	01	pç
12	PLACA TERMOPLÁSTICA 4"x4", COM 2 FUROS PARA TV	01	pç
13	TOMADA DE 2P+T, 10A-250V, PARA CAIXA 4"x2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	10	pç
14	TOMADA DE 2P+T, 20A-250V, PARA CAIXA 4"x2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	07	pç
15	INTERRUPTOR BIPOLAR SIMPLES 10A-250V, P/ CAIXA 4"x2", C/ PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	02	pç
16	CONJUNTO DE 1 INTERRUPTOR BIPOLAR SIMPLES E 1 BIPOLAR PARALELO 10A-250V, P/ CAIXA 4"x2" C/ PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	01	pç
17	CONJUNTO DE 2 INTERRUPTORES BIPOLARES SIMPLES E 1 BIPOLAR PARALELO 10A-250V, P/ CAIXA 4"x4" C/ PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	01	pç
18	CONJUNTO DE 2 INTERRUPTORES BIPOLARES SIMPLES 10A-250V, PARA CAIXA 4"x2" COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	01	pç
19	INTERRUPTOR BIPOLAR PARALELO 10A-250V, P/ CAIXA 4"x2", C/ PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	04	pç
20	INTERRUPTOR INTERMEDIÁRIO 10A-250V, PARA CAIXA 4"x2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	01	pç
21	CAMPAINHA TIPO CIGARRA 220V, PARA CAIXA 4"x2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	01	pç
22	TOMADA DE TELEFONE PARA CAIXA 4"x2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	01	pç
23	PLAFONIER COM SOQUETE DE PORCELANA BASE E-27 E GLOBO DE VIDRO	07	pç
24	LUMINARIA TIPO GLOBO BOLINHA COM PLAFONIER E SOQUETE	03	pç
25	PULSADOR DE CAMPAINHA PARA CAIXA 4"x2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	01	pç
26	ELETRODUTO EM PVC RÍGIDO ø3/4" - PARA SISTEMA FOTOVOLTAICO	02	m
27	TERMINAL À COMPRESSÃO DE COBRE #6mm2 C/ PARAFUSO, ARRUELA LISA E PORCA SEXTAVADA	02	pç
28	FITA ISOLANTE	20	m
	SISTEMA FOTOVOLTAICO		
01	MÓDULOS FOTOVOLTAICOS EM SILÍCIO POLICRISTALINO, 72 CÉLULAS, 320Wp, EFICIÊNCIA ENERGÉTICA CLASSE A, HOMOLOGADO PELO INMETRO, RENDIMENTO 16,5%, TENSÃO NOMINAL 36,8V, CORRENTE NOMINAL 8,69A, DIMENSÕES APROXIMADAMENTE DE 992mmX 1960mm	02	PÇ
02	MICRO INVERSOR BIFÁSICO, POTÊNCIA MÍNIMA DE 0,5 kW, TENSÃO DE ENTRADA MÁXIMA 55Vcc - SAÍDA 220/60Hz ENTRE FASES, 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 kV - 90° C, BITOLA 2,5mm2 (2F+PE)	05	m
05	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO BIPOLAR 16A	01	PÇ
	EFICIÊNCIA ENERGÉTICA		
01	LÂMPADA LED POTÊNCIA 14W, TENSÃO 220V, BASE E-27, INDICE 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	10	PÇ

NOTAS:

1 - OS ELETRODUTOS NÃO COTADOS SÃO DE ø3/4".
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 220V (2 FASES + PE)-VER PROJETO DA ENTRADA DE ENERGIA.
6 - O MATERIAL QUANTIFICADO 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: 32,0 m + 16,0 m AZUL CLARO.
7 - PARA PERFEITO FUNCIONAMENTO DO "INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL", O CHUVEIRO DEVERÁ SER ADEQUADO AO USO DESTE DISPOSITIVO.
8 - AS ALTURAS DE INSTALAÇÃO INDICADAS NO PROJETO PARA TOMADAS DE FORÇA, INTERRUPTORES E QUADRO DE DISJUNTORES ESTÃO DE ACORDO COM A NBR 9050/2015.
9 - 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.
10 - O RECUO FOI ESTIMADO EM 5,0 m, 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 DA ENTRADA DE ENERGIA.
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 - OS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS DEVERÃO SER EM SILÍCIO POLICRISTALINO, FABRICANTE HOMOLOGADO PELO INMETRO, CLASSE A, POTÊNCIA DE 320Wp.
15 - O MICRO INVERSOR DEVERÁ SER DE FABRICANTE HOMOLOGADO PELO INMETRO, POTÊNCIA NOMINAL 0,5 kW, TENSÃO MÁXIMO ENTRADA 55V, 220V, RENDIMENTO 0,96.
16 - O SISTEMA DE FIXAÇÃO DEVERÁ SER FABRICADO EM ALUMÍNIO OU AÇO INOXIDÁVEL.
17 - 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)
18 - AS LÂMPADAS LED DEVERÃO SER DE FABRICANTES HOMOLOGADOS PELO INMETRO, POTÊNCIA 14W, BASE E-27, 220V, EFICIÊNCIA ENERGÉTICA CLASSE A, TEMPERATURA 6500K, FLUXO LUMINOSO MÍNIMO DE 1440 lm.
19 - ATERRAR O MASTRO DA ANTENA DE TV ATRAVÉS DE CABO COBRE ISOLADO BITOLA 4mm2 NA ESTRUTURA METÁLICA DA COBERTURA, ESSA LIGAÇÃO DEVERÁ SER FEITA POR PROFISSIONAL HABILITADO.

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 nº 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 ILUMINÇÃO EXTERNA EM CAIXA SEXTAVADA 3"x3" - h=2,30m
- INTERRUPTOR BIPOLAR SIMPLES EM CAIXA 4"x2" h=1,00m
- INTERRUPTOR BIPOLAR PARALELO EM CAIXA 4"x2" h=1,00m
- CONJUNTO COM 1 INTERRUPTOR BIPOLAR SIMPLES E 1 BIPOLAR PARALELO EM CAIXA 4"x2", h=1,00m
- CONJUNTO COM 2 INTERRUPTORES BIPOLARES SIMPLES E 1 BIPOLAR PARALELO EM CAIXA 4"x4", h=1,00m
- INTERRUPTOR INTERMEDIÁRIO 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 - 0,5kW - 220V
- 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

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 R 2 2 A -01

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
ELÉTRICA	ELE	01/01

ASSUNTO
ALIMENTAÇÃO BIFÁSICA 220V (SEM NEUTRO)
PROJETO PARA INSTALAÇÃO SISTEMA FOTOVOLTAICO - 500W
DISTRIBUIÇÃO DE LUZ E FORÇA
QUANTITATIVOS, DIAGRAMAS E DETALHES

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 5 10 15 (m)	1:50	JUL/2018

ASSINATURAS
proprietário CNPJ

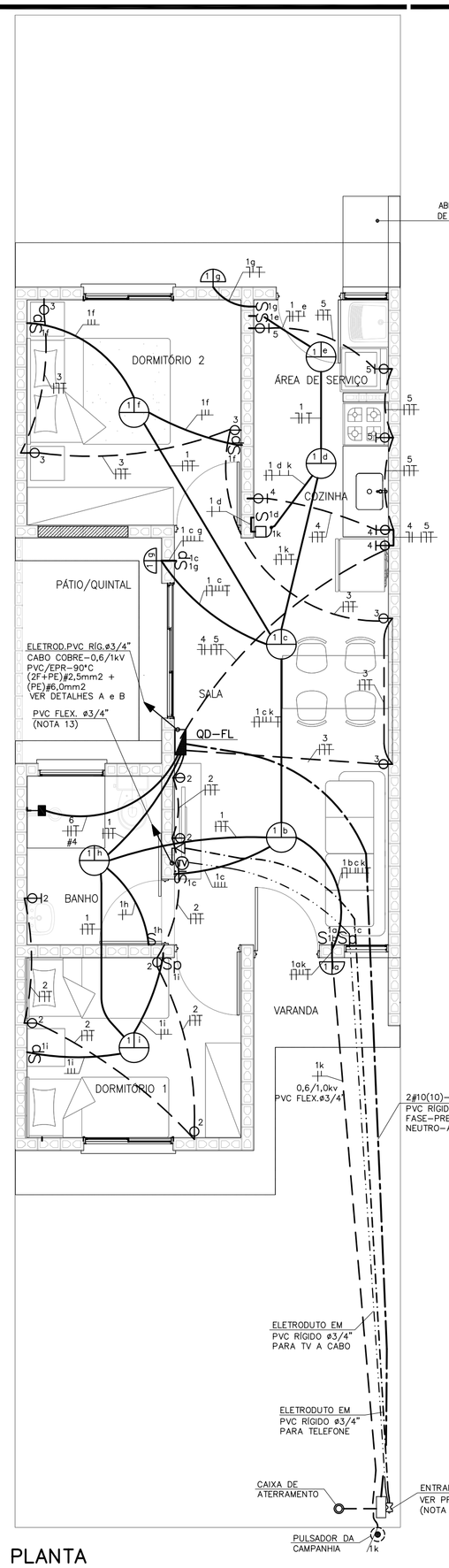
aprovação do projeto - responsável técnico c.r.e.a. pref. a.r.t.
obra - responsável técnico c.r.e.a. pref. a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

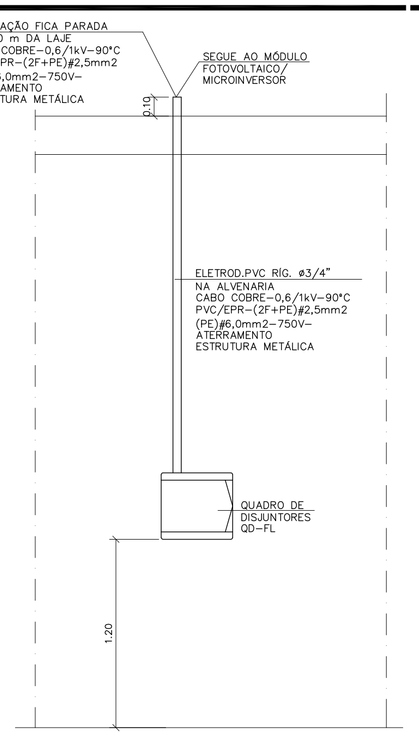
LISTA 1

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

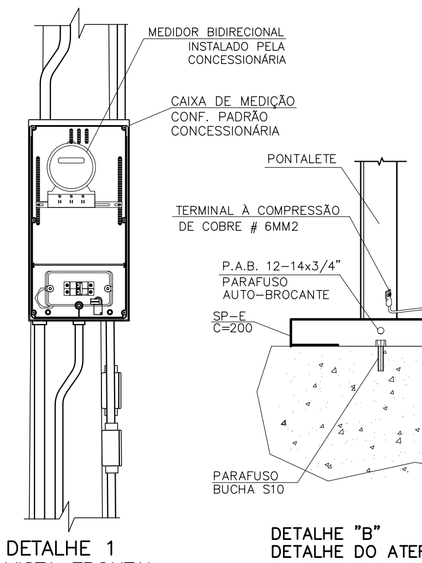
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E



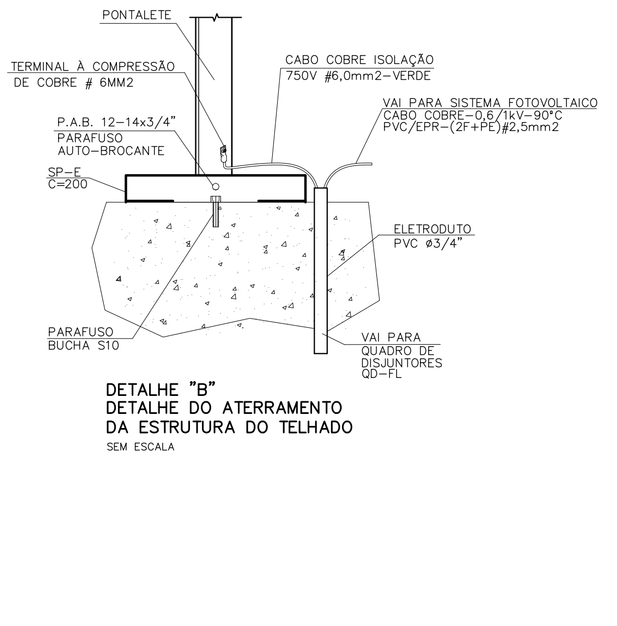
PLANTA
ESC. 1:50



DETALHE "A"
POSICIONAMENTO DO CONTROLE SISTEMA FOTOVOLTAICO
SEM ESCALA

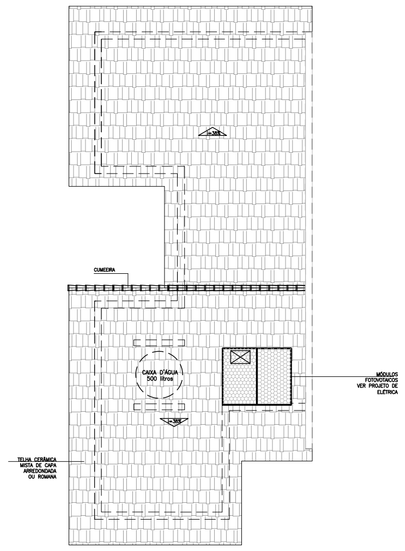


DETALHE 1
VISTA FRONTAL

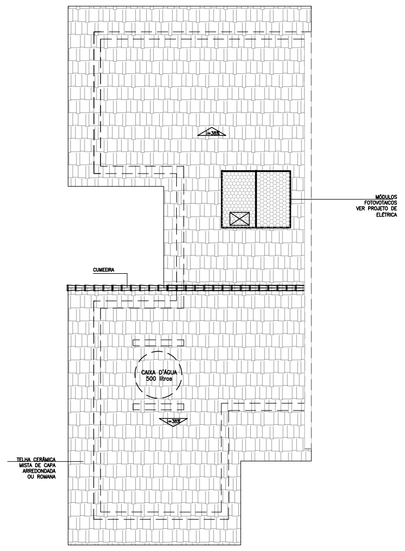


DETALHE "B"
DETALHE DO ATERRAMENTO DA ESTRUTURA DO TELHADO
SEM ESCALA

OPÇÃO 1

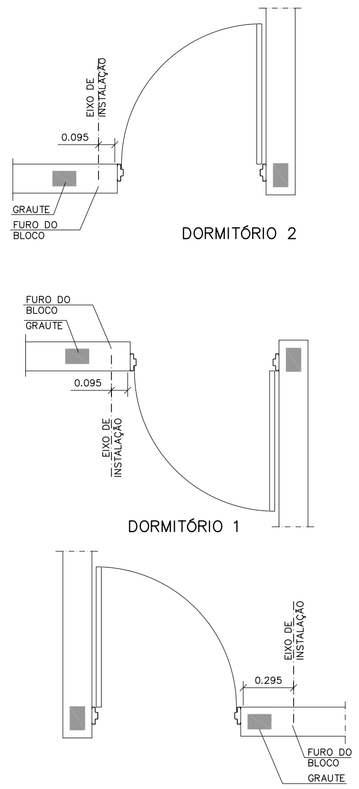


OPÇÃO 2



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 DE 80KWh/mês.



DETALHE GENÉRICO DE INSTALAÇÃO DE INTERRUPTORES E TOMADAS AO LADO DE PORTAS
ESC. 1:25

ITEM	LISTA DE MATERIAIS	QUANT.	UNID.
	ENTRADA DE ENERGIA		
01	ELETRODUTO EM PVC RÍGIDO ø 3/4", COM LUVA – PARA TELEFONE E TV	28	m
02	ELETRODUTO EM PVC RÍGIDO ø 1", COM LUVA	15	m
03	CABO DE COBRE ELETROLÍTICO COM ISOLAÇÃO DE PVC 70°C 0,6/1,0kV – # 10mm² – FASE COR PRETO	32	m
04	CABO DE COBRE ELETROLÍTICO COM ISOLAÇÃO DE PVC 70°C 0,6/1,0kV – # 10mm² – NEUTRO COR AZUL CLARO	16	m
05	BUCHA E ARRUELA EM ALUMINIO ¾" 3/4"	04	pç
06	BUCHA E ARRUELA EM ALUMINIO ø 1"	02	pç
07	CURVA EM PVC RIGIDO ø3/4"	05	pç
08	CURVA EM PVC RIGIDO ø1"	02	pç
09	CONCRETO MAGRO PARA ENVELOPAMENTO	0,3	m3
	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 – Iмн =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 18 DISJUNTORES DIN, BIFÁSICO (80A)	01	cj
	EDIFICAÇÃO		
01	FIO DE COBRE ELETROLÍTICO PARA ISOLAÇÃO 750V – FASE		
	1,5mm2	48	m
	2,5mm2	74	m
	4,0mm2	10	m
02	FIO DE COBRE ELETROLÍTICO PARA ISOLAÇÃO 750V – NEUTRO (AZUL CLARO)		
	1,5mm2	43	m
	2,5mm2	74	m
03	FIO DE COBRE ELETROLÍTICO PARA ISOLAÇÃO 750V – RETORNO (BRANCO)		
	1,5mm2	105	m
04	FIO DE COBRE ELETROLÍTICO PARA ISOLAÇÃO 750V – TERRA (VERDE)		
	1,5mm2	35	m
	2,5mm2	66	m
	4,0mm2	05	m
	6,0mm2	05	m
05	CABO DE COBRE ELETROLÍTICO COM ISOLAÇÃO DE PVC 70°C 0,6/1,0kV – FASE		
	1,5mm2	13	m
06	CABO DE COBRE ELETROLÍTICO COM ISOLAÇÃO DE PVC 70°C 0,6/1,0kV – RETORNO		
	1,5mm2	13	m
07	ELETRODUTO EM PVC FLEXIVEL, CLASSE DE RESISTENCIA MÉDIA (LARANJA) ø3/4"	135	m
08	CAIXA DE PASSAGEM OCTOGONAL EM PVC 4"x4"	07	pç
09	CAIXA DE PASSAGEM SEXTAVADA EM PVC 3"x3"	03	pç
10	CAIXA DE PASSAGEM EM PVC 4"x2"	31	pç
11	CAIXA DE PASSAGEM EM PVC 4"x4"	01	pç
12	PLACA TERMOPLÁSTICA 4"x2", COM FURO NO CENTRO PARA CHUVEIRO	01	pç
13	PLACA TERMOPLÁSTICA 4"x4", COM 2 FUROS PARA TV	01	pç
14	TOMADA DE 2P+T, 10A–250V, PARA CAIXA 4"x2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	10	pç
15	TOMADA DE 2P+T, 20A–250V, PARA CAIXA 4"x2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	07	pç
16	INTERRUPTOR SIMPLES 10A–250V, PARA CAIXA 4"x2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	02	pç
17	CONJUNTO DE 1 INTERRUPTOR SIMPLES E 1 PARALELO 10A–250V, PARA CAIXA 4"x2" COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	01	pç
18	CONJUNTO DE 2 INTERRUPTOR SIMPLES E 1 PARALELO 10A–250V, PARA CAIXA 4"x2" COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	01	pç
19	CONJUNTO DE 2 INTERRUPTOR SIMPLES 10A–250V, PARA CAIXA 4"x2" COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	01	pç
20	INTERRUPTOR PARALELO 10A–250V, PARA CAIXA 4"x2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	04	pç
21	INTERRUPTOR INTERMEDIÁRIO 10A–250V, PARA CAIXA 4"x2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	01	pç
22	CAMPAINHA TIPO CIGARRA 127V, PARA CAIXA 4"x2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	01	pç
23	TOMADA DE TELEFONE PARA CAIXA 4"x2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	01	pç
24	PLAFONIER COM SOQUETE DE PORCELANA BASE E–27 E GLOBO DE VIDRO	07	pç
25	LUMINARIA TIPO GLOBO BOLINHA COM PLAFONIER E SOQUETE	03	pç
26	PULSADOR DE CAMPAINHA PARA CAIXA 4"x2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	01	pç
27	ELETRODUTO EM PVC RÍGIDO ø3/4" – PARA SISTEMA FOTOVOLTAICO	02	m
28	TERMINAL À COMPRESSÃO DE COBRE #6mm2 C/ PARAFUSO, ARRUELA LISA E PORCA SEXTAVADA	02	pç
29	FITA ISOLANTE	20	m
	SISTEMA FOTOVOLTAICO		
01	MÓDULOS FOTOVOLTAICOS EM SILÍCIO POLICRISTALINO, 72 CÉLULAS, 320Wp, EFICIÊNCIA ENERGÉTICA CLASSE A, HOMOLOGADO PELO INMETRO, RENDIMENTO 16,5%, TENSÃO NOMINAL 36,8V, CORRENTE NOMINAL 8,69A, DIMENSÕES APROXIMADAMENTE DE 992mmX 1960mm	02	PÇ
02	MICRO INVERSOR BIFÁSICO, POTÊNCIA MÍNIMA DE 0,5 kW, TENSÃO DE ENTRADA MÁXIMA 55Vcc – SAÍDA 220/60Hz ENTRE FASES, 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 kV – 90° C, BITOLA 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, INDICE 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	10	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

LEGENDA/TABELAS

- LUMINÁRIA FLUORESCENTE COMPACTA EM CAIXA OCTOGONAL 4"x4" EMBUTIDA NA LAJE
- ARANDELA PARA ILUMINÇÃO 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
- Sp^a CONJUNTO COM 1 INTERRUPTOR PARALELO E 1 SIMPLES EM CAIXA 4"x2", h=1,00m
- S^aSp^c CONJUNTO COM 2 INTERRUPTOR SIMPLES E 1 PARALELO EM CAIXA 4"x2", h=1,00m
- Si INTERRUPTOR INTERMEDIÁRIO 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
- 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)	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 | R | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
ELÉTRICA	ELE	01/01

ASSUNTO
ALIMENTAÇÃO BIFÁSICA 220/127V (COM NEUTRO)
PROJETO PARA INSTALAÇÃO SISTEMA FOTOVOLTAICO – 500W
DISTRIBUIÇÃO DE LUZ E FORÇA
QUANTITATIVOS, DIAGRAMAS E DETALHES

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

LISTA 1

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E

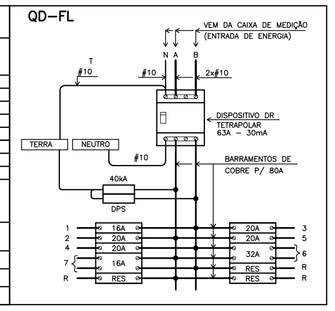
TABELA B – ENTRADA DE ENERGIA

TABELA DE PROJETO DE ENTRADA DE ENERGIA		
CONCESSIONÁRIA	CÓDIGO CDHU	N° 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
11	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		12.200W

QD–FL								
CIRC. N°	FINALIDADE	PONTOS	CARGA (VA) A	CARGA (VA) B	TENSÃO (V)	DISJUNTOR POLOS	DISJUNTOR (A)	CONDUTOR # (mm2)
1	ILUMINAÇÃO	10		1000	127	1	16	1F+N+T (1,5)
2	TOMADAS DA SALA, DORMITORIO 1 (100W) + BANH. (600W)	06	1100		127	1	20	1F+N+T (2,5)
3	TOMADAS DO DORMIT.2/JANTAR (100W)	05		500	127	1	20	1F+N+T (2,5)
4	TOMADAS DA COZINHA (600W)	03		1800	127	1	20	1F+N+T (2,5)
5	TOMADAS DA ÁREA DE SERVIÇO (600W) E COZINHA	03	1800		127	1	20	1F+N+T (2,5)
6	CHUVEIRO ELETRICO	01	2700	2700	220	2	32	2F+T (4,0)
7	SISTEMA FOTOVOLTAICO	01			220	2	16	2F+T (2,5)
	SOMA		5600	6000				

RESUMO DOS DADOS			
Carga Instalada:	11,60 kW	Corrente Total:	40,91 A
Carga de Demanda:	9,0 kVA	Dispositivo DR:	63A
Fator de Potência Média:	0,98	Alimentador:	(2F+PEN)#10



QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA E LUZ
SEM ESCALA

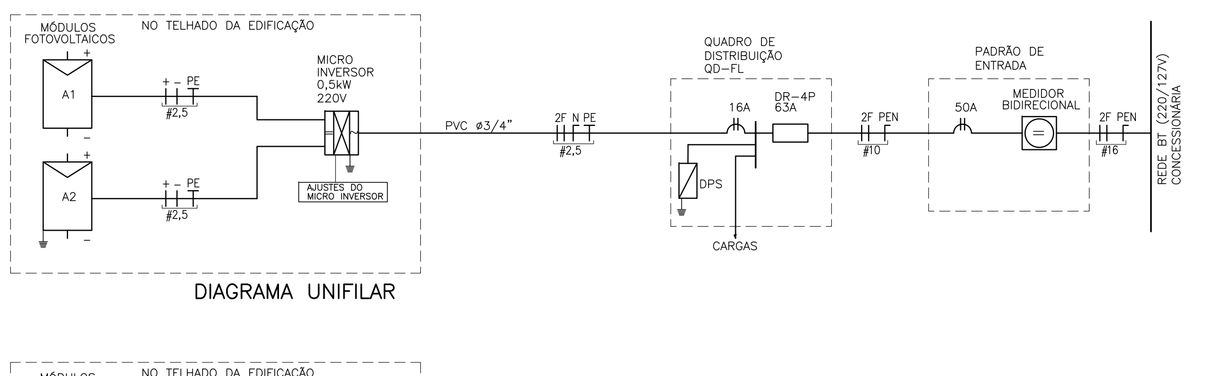


DIAGRAMA UNIFILAR

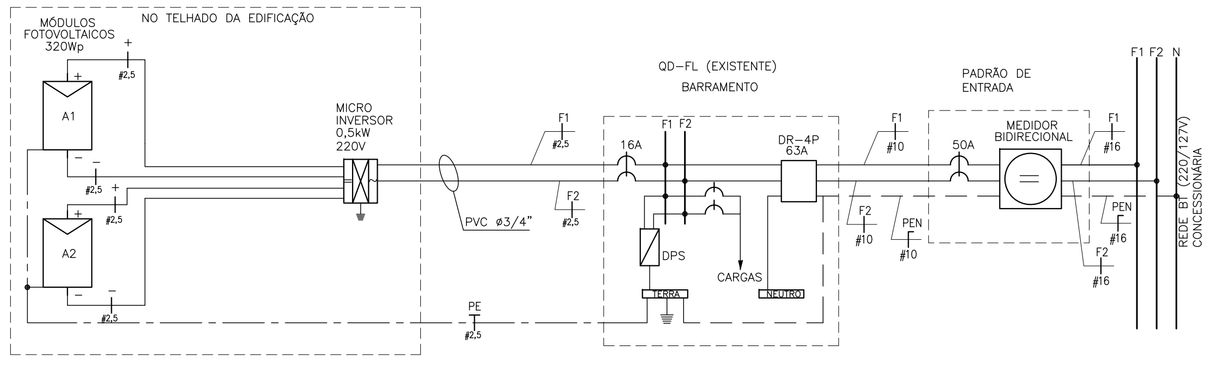
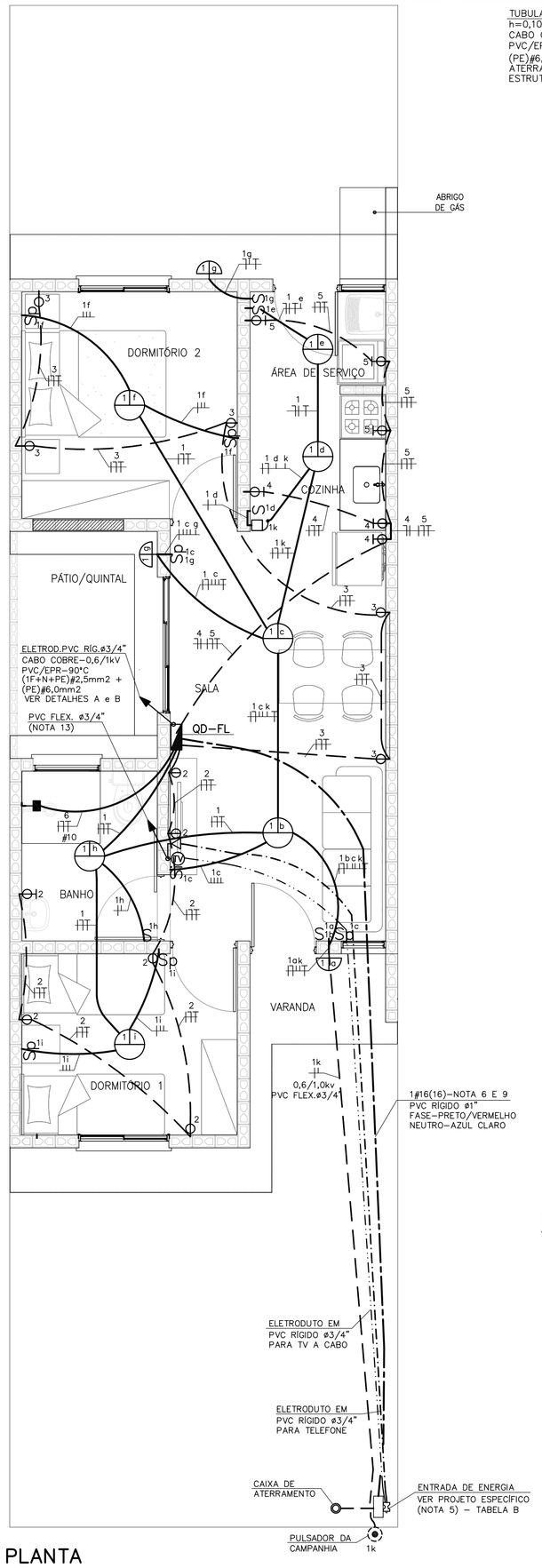


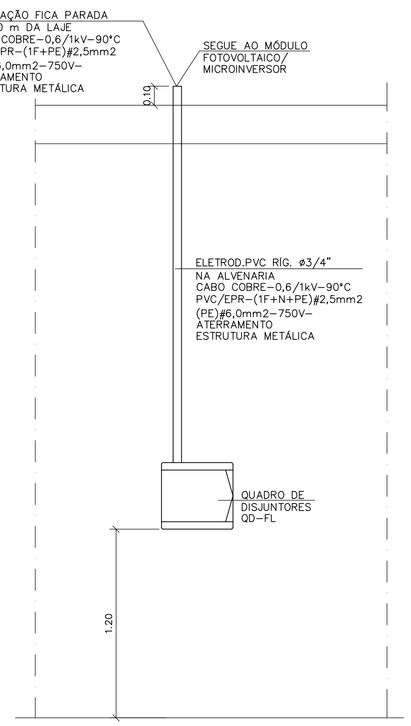
DIAGRAMA MULTIFILAR

NOTAS:

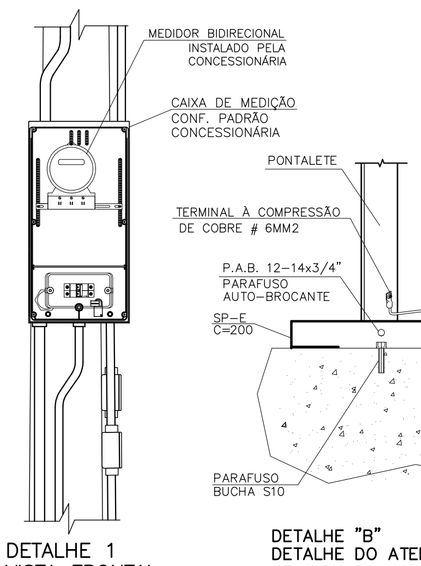
1 – OS ELETRODUTOS NÃO COTADOS SÃO DE ø3/4".
2 – AS FIAÇÕES NÃO COTADAS SÃO:
ILUMINAÇÃO: # 1,5mm2
TOMADAS: # 2,5mm2
3 – OS ELETRODUTOS SERÃO EMBUTIDOS NA LAJE, PAREDE OU NO CONTRAPISO. DEVERÃO TER CLASSE DE RESISTÊNCIA MÉDIA (CORRUGADO LARANJA) OU ALTA (RÍGIDO).
4 – OS ELETRODUTOS (PARA O QD–FL, TV, 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)–VER PROJETO DA ENTRADA DE ENERGIA.
6 – O MATERIAL QUANTIFICADO 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.
7 – PARA PERFEITO FUNCIONAMENTO DO "INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL", O CHUVEIRO DEVERÁ SER ADEQUADO AO USO DESTE DISPOSITIVO.
8 – AS ALTURAS DE INSTALAÇÃO INDICADAS NO PROJETO PARA TOMADAS DE FORÇA, INTERRUPTORES E QUADRO DE DISJUNTORES ESTÃO DE ACORDO COM A NBR 9050/2015.
9 – 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.
10 – O RECUO FOI ESTIMADO EM 5,0 m, 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 DA ENTRADA DE ENERGIA.
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 – OS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS DEVERÃO SER EM SILÍCIO POLICRISTALINO, FABRICANTE HOMOLOGADO PELO INMETRO, CLASSE A, POTÊNCIA DE 320Wp.
15 – O MICRO INVERSOR DEVERÁ SER DE FABRICANTE HOMOLOGADO PELO INMETRO, POTÊNCIA NOMINAL 0,5 kW, TENSÃO MÁXIMO ENTRADA 55V, 220V, RENDIMENTO 0,96.
16 – O SISTEMA DE FIXAÇÃO DEVERÁ SER FABRICADO EM ALUMÍNIO OU AÇO INOXIDÁVEL.
17 – 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)
18 – AS LÂMPADAS LED DEVERÃO SER DE FABRICANTES HOMOLOGADOS PELO INMETRO, POTÊNCIA 14W, BASE E–27, BIVOLT, EFICIÊNCIA ENERGETICA CLASSE A, TEMPERATURA 6500K, FLUXO LUMINOSO MÍNIMO DE 1440 lm.
19 – ATERRAR O MASTRO DA ANTENA DE TV ATRAVÉS DE CABO COBRE ISOLADO BITOLA 4mm2 NA ESTRUTURA METÁLICA DA COBERTURA, ESSA LIGAÇÃO DEVERÁ SER FEITA POR PROFISSIONAL HABILITADO.



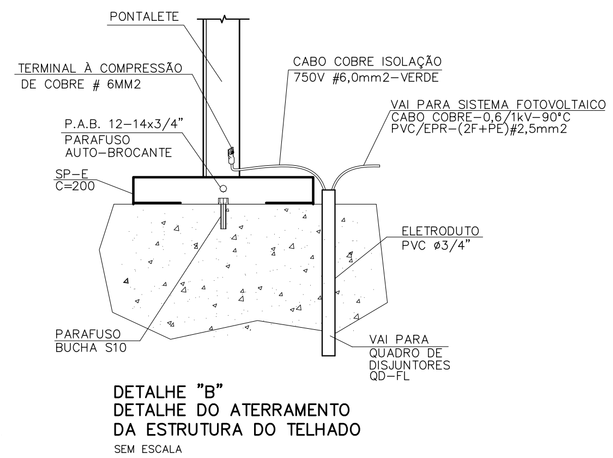
PLANTA
ESC. 1:50



DETALHE "A"
POSICIONAMENTO DO CONTROLE SISTEMA FOTOVOLTAICO
SEM ESCALA

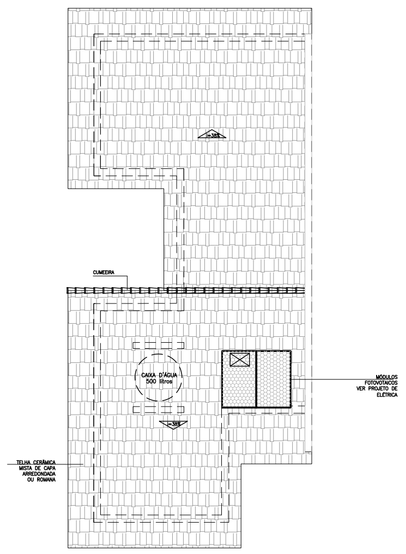


DETALHE 1
VISTA FRONTAL

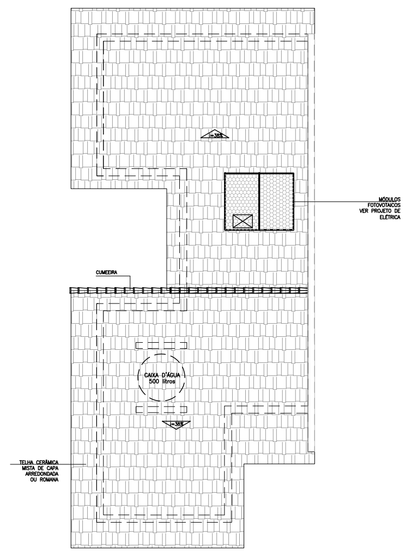


DETALHE "B"
DETALHE DO ATERRAMENTO DA ESTRUTURA DO TELHADO
SEM ESCALA

OPÇÃO 1

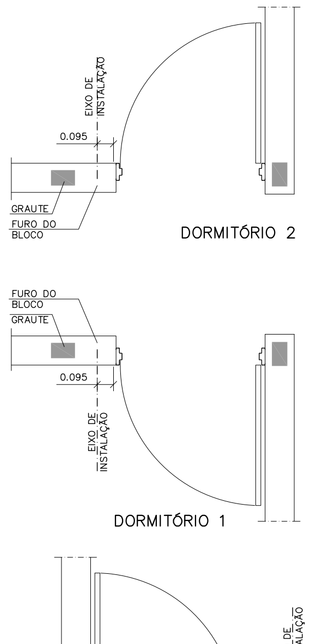


OPÇÃO 2



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 DE 80KWh/mês.



DETALHE GENÉRICO DE INSTALAÇÃO DE INTERRUPTORES E TOMADAS AO LADO DE PORTAS
ESC. 1:25

ITEM	LISTA DE MATERIAIS	QUANT.	UNID.
	ENTRADA DE ENERGIA		
01	ELETRODUTO EM PVC RÍGIDO ø 3/4", COM LUVA – PARA TELEFONE E TV	28	m
02	ELETRODUTO EM PVC RÍGIDO ø 1", COM LUVA	15	m
03	CABO DE COBRE ELETROLÍTICO COM ISOLAÇÃO DE PVC 70°C 0,6/1,0kV – # 16mm² – FASE COR PRETO	16	m
04	CABO DE COBRE ELETROLÍTICO COM ISOLAÇÃO DE PVC 70°C 0,6/1,0kV – # 16mm² – NEUTRO COR AZUL CLARO	16	m
05	BUCHA E ARRUELA EM ALUMINIO ?? 3/4"	04	pç
06	BUCHA E ARRUELA EM ALUMINIO ø 1"	02	pç
07	CURVA EM PVC RÍGIDO ø3/4"	05	pç
08	CURVA EM PVC RIGIDO ø1"	02	pç
09	CONCRETO MAGRO PARA ENVELOPAMENTO	0,3	m3
	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO		
01	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA, EM PVC, COM CAPACIDADE PARA 16 DISJUNTORES (MINI DISJUNTORES)	01	pç
02	DISJUNTOR MONOPOLAR, TERMOMAGNÉTICO 16A	01	pç
03	DISJUNTOR MONOPOLAR, TERMOMAGNÉTICO 20A	04	pç
04	DISJUNTOR MONOPOLAR, TERMOMAGNÉTICO 50A	01	pç
05	INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL 2P – 80A – 30mA	01	pç
06	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS, CLASSE II, 1POLO – $I_{máx}$=40kA (8/20µs) – 175V	01	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 8 DISJUNTORES DIN, MONOFÁSICO (80A)	01	cj
	EDIFICAÇÃO		
01	FIO DE COBRE ELETROLÍTICO PARA ISOLAÇÃO 750V – FASE		
	1,5mm2	48	m
	2,5mm2	74	m
	10,0mm2	05	m
02	FIO DE COBRE ELETROLÍTICO PARA ISOLAÇÃO 750V – NEUTRO (AZUL CLARO)		
	1,5mm2	43	m
	2,5mm2	74	m
	10,0mm2	05	m
03	FIO DE COBRE ELETROLÍTICO PARA ISOLAÇÃO 750V – RETORNO (BRANCO)		
	1,5mm2	105	m
04	FIO DE COBRE ELETROLÍTICO PARA ISOLAÇÃO 750V – TERRA (VERDE)		
	1,5mm2	35	m
	2,5mm2	66	m
	6,0mm2	05	m
	10,0mm2	05	m
05	CABO DE COBRE ELETROLÍTICO COM ISOLAÇÃO DE PVC 70°C 0,6/1,0kV – FASE		
	1,5mm2	13	m
06	CABO DE COBRE ELETROLÍTICO COM ISOLAÇÃO DE PVC 70°C 0,6/1,0kV – RETORNO		
	1,5mm2	13	m
07	ELETRODUTO EM PVC FLEXÍVEL, CLASSE DE RESISTENCIA MÉDIA (LARANJA) ø3/4"	135	m
08	CAIXA DE PASSAGEM OCTOGONAL EM PVC 4"x4"	07	pç
09	CAIXA DE PASSAGEM SEXTAVADA EM PVC 3"x3"	03	pç
10	CAIXA DE PASSAGEM EM PVC 4"x2"	31	pç
11	CAIXA DE PASSAGEM EM PVC 4"x4"	01	pç
12	PLACA TERMOPLÁSTICA 4"x2", COM FURO NO CENTRO PARA CHUVEIRO	01	pç
13	PLACA TERMOPLÁSTICA 4"x4", COM 2 FUROS PARA TV	01	pç
14	TOMADA DE 2P+T, 10A-250V, PARA CAIXA 4"x2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	10	pç
15	TOMADA DE 2P+T, 20A-250V, PARA CAIXA 4"x2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	07	pç
16	INTERRUPTOR SIMPLES 10A-250V, PARA CAIXA 4"x2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	02	pç
17	CONJUNTO DE 1 INTERRUPTOR SIMPLES E 1 PARALELO 10A-250V, PARA CAIXA 4"x2" COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	01	pç
18	CONJUNTO DE 2 INTERRUPTOR SIMPLES E 1 PARALELO 10A-250V, PARA CAIXA 4"x2" COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	01	pç
19	CONJUNTO DE 2 INTERRUPTOR SIMPLES 10A-250V, PARA CAIXA 4"x2" COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	01	pç
20	INTERRUPTOR PARALELO 10A-250V, PARA CAIXA 4"x2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	04	pç
21	INTERRUPTOR INTERMEDIÁRIO 10A-250V, PARA CAIXA 4"x2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	01	pç
22	CAMPAINHA TIPO CIGARRA 127V, PARA CAIXA 4"x2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	01	pç
23	TOMADA DE TELEFONE PARA CAIXA 4"x2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	01	pç
24	PLAFONIER COM SOQUETE DE PORCELANA BASE E–27 E GLOBO DE VIDRO	07	pç
25	LUMINARIA TIPO GLOBO BOLINHA COM PLAFONIER E SOQUETE	03	pç
26	PULSADOR DE CAMPAINHA PARA CAIXA 4"x2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	01	pç
27	ELETRODUTO EM PVC RÍGIDO ø3/4" – PARA SISTEMA FOTOVOLTAICO	02	m
28	TERMINAL À COMPRESSÃO DE COBRE #6mm2 C/ PARAFUSO, ARRUELA LISA E PORCA SEXTAVADA	02	pç
29	FITA ISOLANTE	20	m
	SISTEMA FOTOVOLTAICO		
01	MÓDULOS FOTOVOLTAICOS EM SILICIO POLICRISTALINO, 72 CÉLULAS, 320Wp, EFICIÊNCIA ENERGÉTICA CLASSE A, HOMOLOGADO PELO INMETRO, RENDIMENTO 16,5%, TENSÃO NOMINAL 36,8V, CORRENTE NOMINAL 8,69A, DIMENSÕES APROXIMADAMENTE DE 992mmX 1960mm	02	pç
02	MICRO INVERSOR BIFÁSICO, POTÊNCIA MÍNIMA DE 0,5 kW, TENSÃO DE ENTRADA MÁXIMA 55Vcc – SAÍDA 127V/60Hz ENTRE FASES, HOMOLOGADO PELO INMETRO	01	pç
03	CONJUNTO PARA FIXAÇÃO 02 MÓDULOS FOTOVOLTAICOS, COMPOSTO POR PERFIL DE ALUMINIO, JUNÇÃO, TERMINAIS, PARAFUSOS DE FIXAÇÃO E PORCAS	02	cj
04	CABO DE COBRE MULTIPOLAR ISOLAÇÃO PVC/EPR – 0,6/1 kV – 90° C, BITOLA 2,5mm2 (1F+N+PE)	05	m
05	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO MONOPOLAR 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	10	pç

TABELA B – ENTRADA DE ENERGIA

TABELA DE PROJETO DE ENTRADA DE ENERGIA		
CONCESSIONÁRIA	**CÓDIGO CDHU**	**Nº ORÇAMENTO**
ENERGISA	**EE01P–01 (127V)**	**0100**
CPFL	**EE01D–01 (127V)**	**0103**
ELEKTRO	**EE01G–01 (127V)**	**0106**
BANDEIRANTE	**EE01A–01 (127V)**	**0109**
ELETROPAULO	**EE01J–01 (127V)**	**0112**

CONCESSIONÁRIA ENERGISA

CARGAS A SEREM DECLARADAS À CONCESSIONÁRIA			
QTD.	DESCRIÇÃO	UNIT.	TOTAL
08	PONTOS DE LÂMPADAS	100W	800W
02	TOMADAS DE USO GERAL COZINHA/LAVANDERIA	600W	1.200W
07	TOMADAS DE USO GERAL	100W	700W
01	FERRO DE PASSAR ROUPA	500W	500W
01	FORNO MICROONDAS	1.200W	1.200W
01	CHUVEIRO ELÉTRICO	4.400W	4.400W
		GERAL	8.800W

DEMAIS CONCESSIONÁRIAS

CARGAS A SEREM DECLARADAS À CONCESSIONÁRIA			
QTD.	DESCRIÇÃO	UNIT.	TOTAL
08	PONTOS DE LÂMPADAS	100W	800W
03	TOMADAS DE USO GERAL COZINHA/LAVANDERIA	600W	1.800W
08	TOMADAS DE USO GERAL	100W	800W
01	FERRO DE PASSAR ROUPA	1.000W	1.000W
01	FORNO MICROONDAS	1.500W	1.500W
01	CHUVEIRO ELÉTRICO	5.400W	5.400W
		GERAL	11.300W

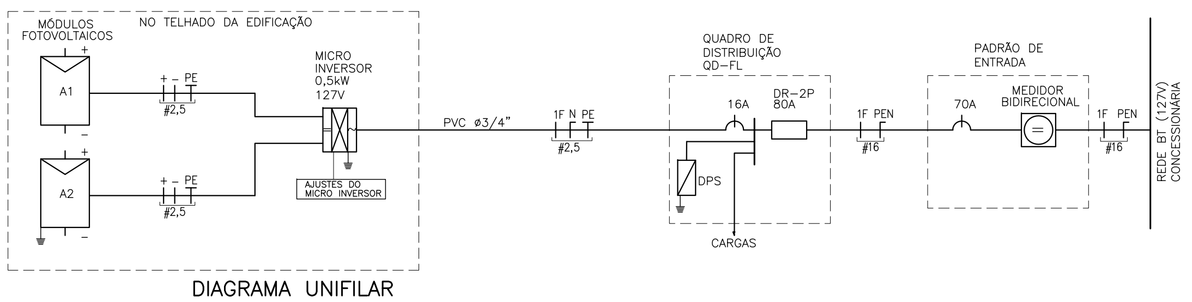


DIAGRAMA UNIFILAR

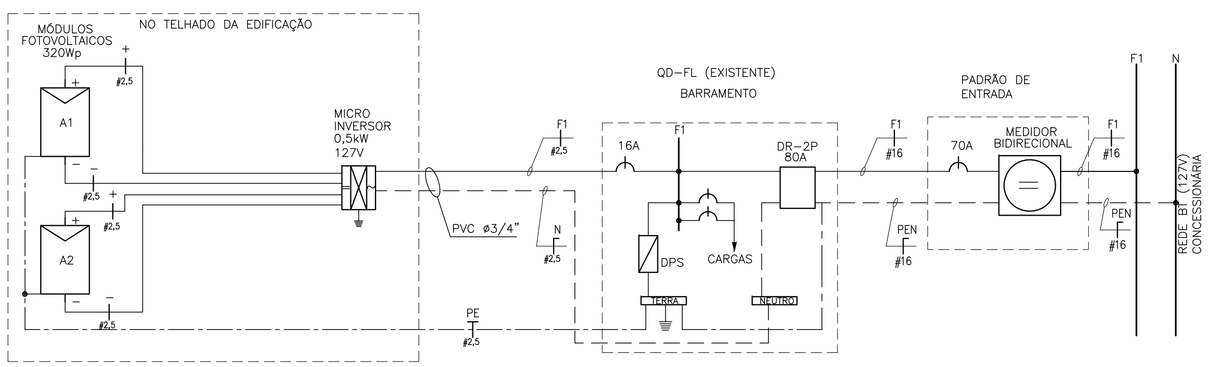
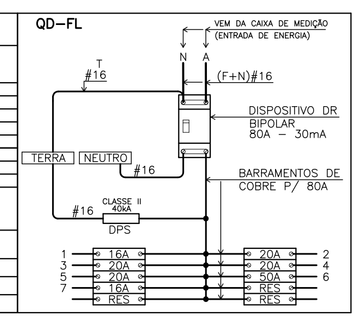


DIAGRAMA MULTIFILAR

QD–FL						
CIRC. Nº	FINALIDADE	PONTOS	CARGA (VA) FASE A	TENSÃO (V)	DISJUNTOR POLOS	(A)	CONDUTOR # (mm2)
1	ILUMINAÇÃO	10	1000	127	1	16	1F+N+T (1,5)
2	TOMADAS DA SALA, DORMITORIO 1 (100W) + BANH. (600W)	06	1100	127	1	20	1F+N+T (2,5)
3	TOMADAS DO DORMIT.2/JANTAR (100W)	05	500	127	1	20	1F+N+T (2,5)
4	TOMADAS DA COZINHA (600W)	03	1800	127	1	20	1F+N+T (2,5)
5	TOMADAS DA ÁREA DE SERVIÇO (600W) E COZINHA	03	1800	127	1	20	1F+N+T (2,5)
6	CHUVEIRO ELÉTRICO	01	5400	127	1	50	1F+N+T (10)
7	SISTEMA FOTOVOLTAICO	01		127	1	16	1F+N+T (2,5)
	SOMA		11600				

RESUMO DOS DADOS			
Carga Instalada:	11,60 kW	Corrente Total:	70,87 A
Carga de Demanda:	9,0 kVA	Dispositivo DR:	80A
Fator de Potência Médio:	0,98	Alimentador:	(1F+PEN)#16



QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA E LUZ
SEM ESCALA

NOTAS:

1 – OS ELETRODUTOS NÃO COTADOS SÃO DE ø3/4".
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 127V (1 FASE + NEUTRO)–VER PROJETO DA ENTRADA DE ENERGIA.
6 – O MATERIAL QUANTIFICADO 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: 16,0 m + 16,0 m AZUL CLARO).
7 – PARA PERFEITO FUNCIONAMENTO DO "INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL", O CHUVEIRO DEVERÁ SER ADEQUADO AO USO DESTE DISPOSITIVO.
8 – AS ALTURAS DE INSTALAÇÃO INDICADAS NO PROJETO PARA TOMADAS DE FORÇA, INTERRUPTORES E QUADRO DE DISJUNTORES ESTÃO DE ACORDO COM A NBR 9050/2015.
9 – 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.
10 – O RECUO FOI ESTIMADO EM 5,0 m, 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 DA ENTRADA DE ENERGIA.
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 – OS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS DEVERÃO SER EM SILÍCIO POLICRISTALINO, FABRICANTE HOMOLOGADO PELO INMETRO, CLASSE A, POTÊNCIA DE 320Wp.
15 – O MICRO INVERSOR DEVERÁ SER DE FABRICANTE HOMOLOGADO PELO INMETRO, POTÊNCIA NOMINAL 0,5 kW, TENSÃO MÁXIMO ENTRADA 55V, 127V, RENDIMENTO 0,96.
16 – O SISTEMA DE FIXAÇÃO DEVERÁ SER FABRICADO EM ALUMÍNIO OU AÇO INOXIDÁVEL.
17 – O CABEAMENTO ELÉTRICO DEVERÁ SER DE FABRICANTE HOMOLOGADO PELO INMETRO, ISOLAÇÃO 0,6/1kV – EPR – 90°C, TIPO MULTIPOLAR, SEÇÃO MÍNIMA 2,5 mm2 (1F+N+PE)
18 – AS LÂMPADAS LED DEVERÃO SER DE FABRICANTES HOMOLOGADOS PELO INMETRO, POTÊNCIA 14W, BASE E–27, 127V, EFICIÊNCIA ENERGÉTICA CLASSE A, TEMPERATURA 6500K, FLUXO LUMINOSO MÍNIMO DE 1440 lm.
19 – ATERRAR O MASTRO DA ANTENA DE TV ATRAVÉS DE CABO COBRE ISOLADO BITOLA 4mm2 NA ESTRUTURA METÁLICA DA COBERTURA, ESSA LIGAÇÃO DEVERÁ SER FEITA POR PROFISSIONAL HABILITADO.

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

LEGENDA/TABELAS

- LUMINÁRIA FLUORESCENTE COMPACTA EM CAIXA OCTOGONAL 4"x4" EMBUTIDA NA LAJE
- ARANDELA PARA ILUMINÇÃO 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^{S^b} CONJUNTO COM 2 INTERRUPTORES SIMPLES EM CAIXA 4"x2", h=1,00m
- S^{Sp^c} CONJUNTO COM 2 INTERRUPTORES SIMPLES E 1 PARALELO EM CAIXA 4"x2", h=1,00m
- Si INTERRUPTOR INTERMEDIÁRIO 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 – 0,5kW – 127V
- 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

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 R 2 2 A –01

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

ASSUNTO
ALIMENTAÇÃO MONOFÁSICA 127V (COM NEUTRO)
PROJETO PARA INSTALAÇÃO SISTEMA FOTOVOLTAICO – 500W
DISTRIBUIÇÃO DE LUZ E FORÇA
QUANTITATIVOS, DIAGRAMAS E DETALHES

ESCALA GRÁFICA 0 5 10 15 (m) | ESCALA NOMINAL 1:50 | DATA JUL/2018

ASSINATURAS
proprietário | CNPJ

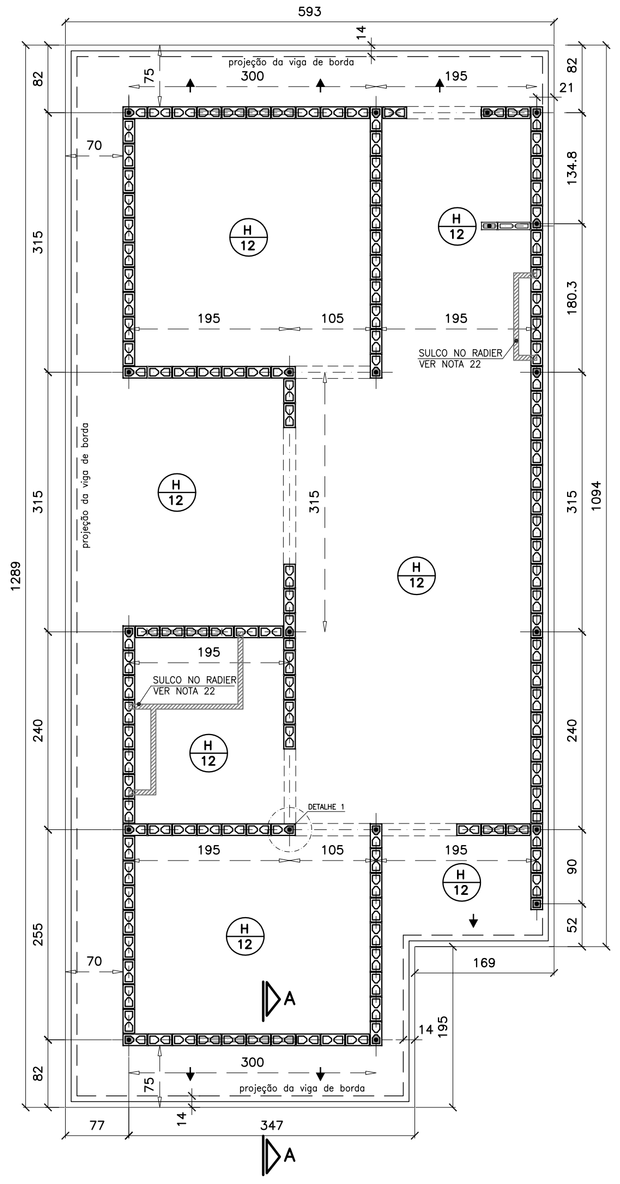
aprovação do projeto – responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.

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

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

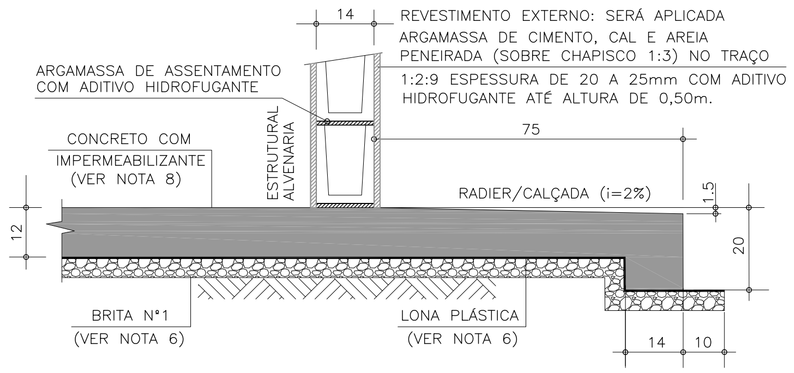
LISTA 1

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



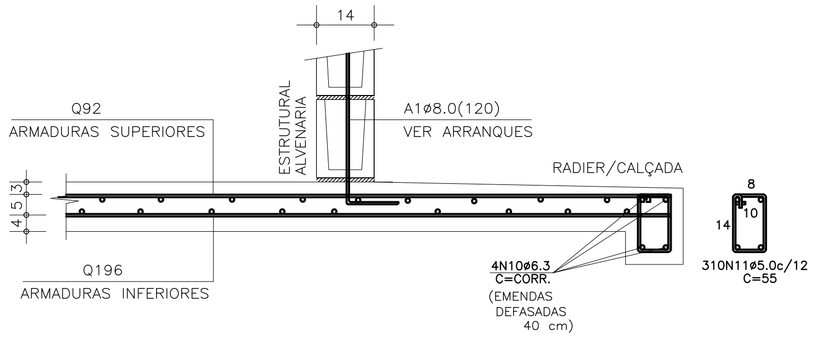
FORMAS DO RADIER
LOCAÇÃO DOS ARRANQUES

ESC. 1:50



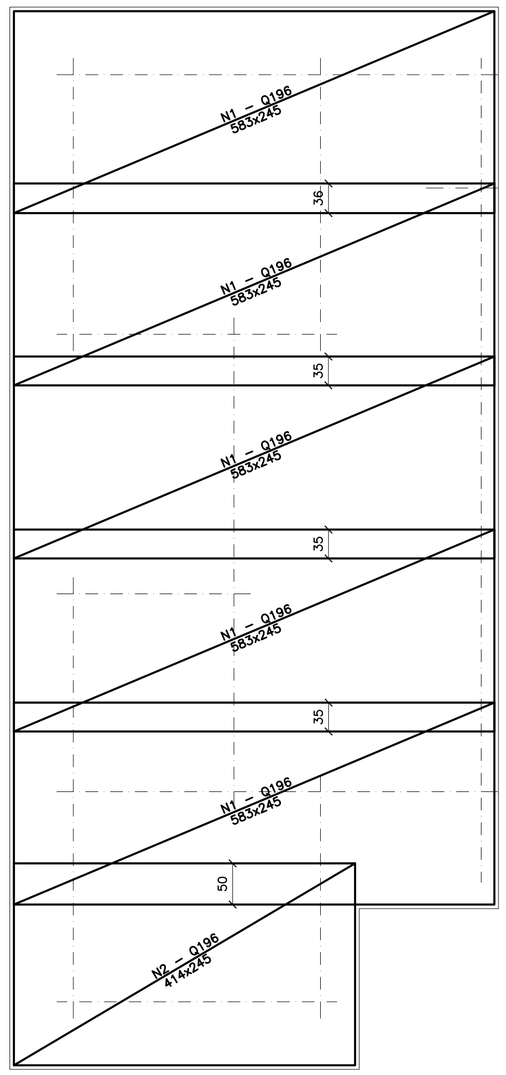
CORTE A–A

ESC. 1:10



CORTE A–A (ARMADURAS)

ESC. 1:10

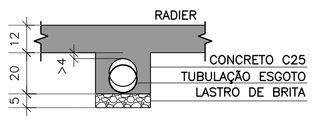


ARMADURAS PRINCIPAIS (INFERIORES)

ESC. 1:50

DET.1 TÍPICO DOS ARRANQUES

ESC. 1:25

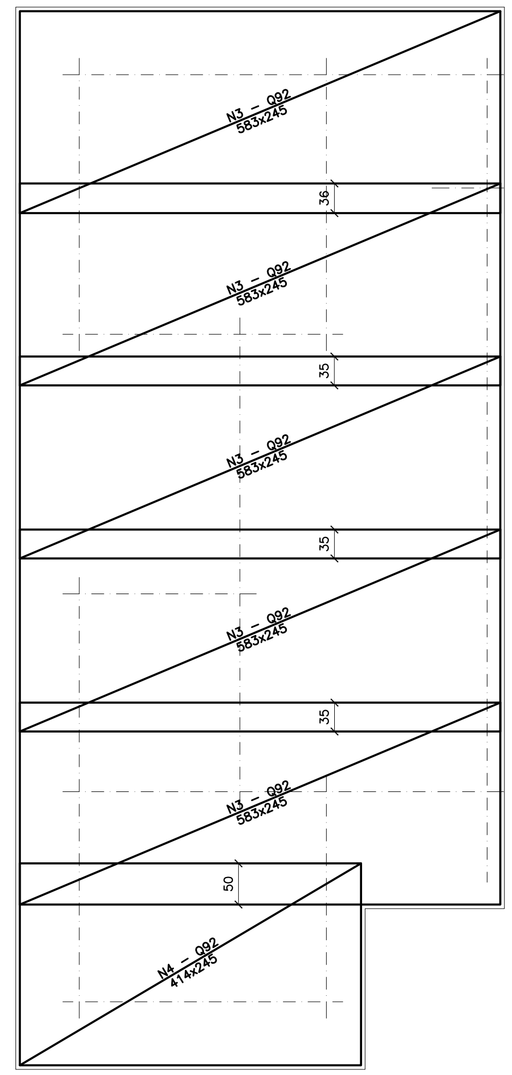


DET. ENVELOPAMENTOS

ESC. 1:15

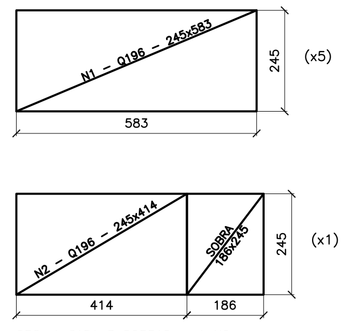
LISTA DE AÇO				
POS	ø (mm)	Q	COMPRIMENTOS (cm) UNITÁRIO	TOTAL
A1	8.0	21	120	2520
N10	6.3	4	CORR	15472
N11	5.0	310	55	17050

RESUMO GERAL			
AÇO	ø (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
CA60	5.0	170.50	27.28
CA50	6.3	154.70	38.68
CA50	8.0	25.20	10.08
		TOTAL:	CA60 27.28 CA50 48.76



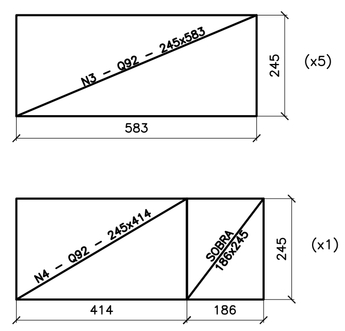
ARMADURAS DE REFORÇO (SUPERIORES)

ESC. 1:50



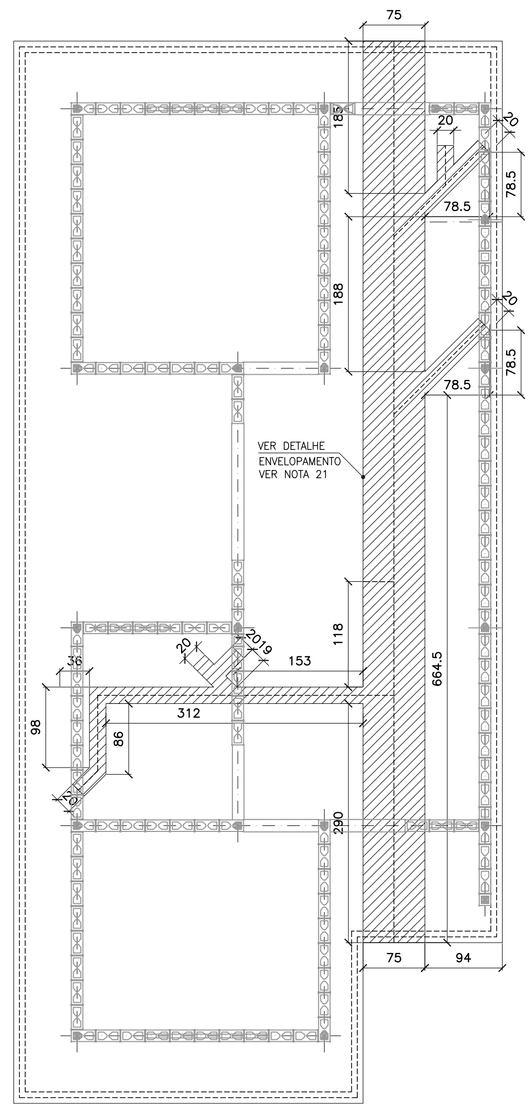
APROV. TELAS Q196

ESC. 1:100



APROV. TELAS Q92

ESC. 1:100

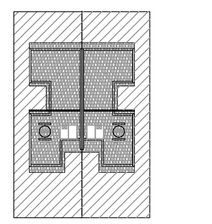


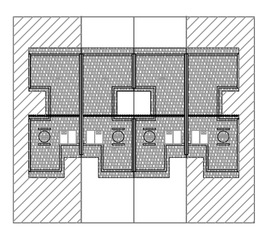
POSIÇÃO DAS TUBULAÇÕES DE ESGOTO NAS REGIÕES DAS ESCAVAÇÕES (ENVELOPE)

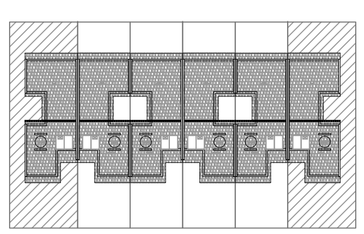
ESC. 1:50

ÁREA/PESO TELAS (Q196)				
N° PAINEL	QUANT.	DIMENSÕES (m)	UNIT. (m²)	TOTAL (m²)
N1	5	2.45 x 5.83	14.28	71.42
N2	1	2.45 x 4.14	10.14	10.14
TOTAL CA60			ÁREA (m²)	81.56
			PESO (kg)	253.65

ÁREA/PESO TELAS (Q92)				
N° PAINEL	QUANT.	DIMENSÕES (m)	UNIT. (m²)	TOTAL (m²)
N3	5	2.45 x 5.83	14.28	71.42
N4	1	2.45 x 4.14	10.14	10.14
TOTAL CA60			ÁREA (m²)	81.56
			PESO (kg)	120.72





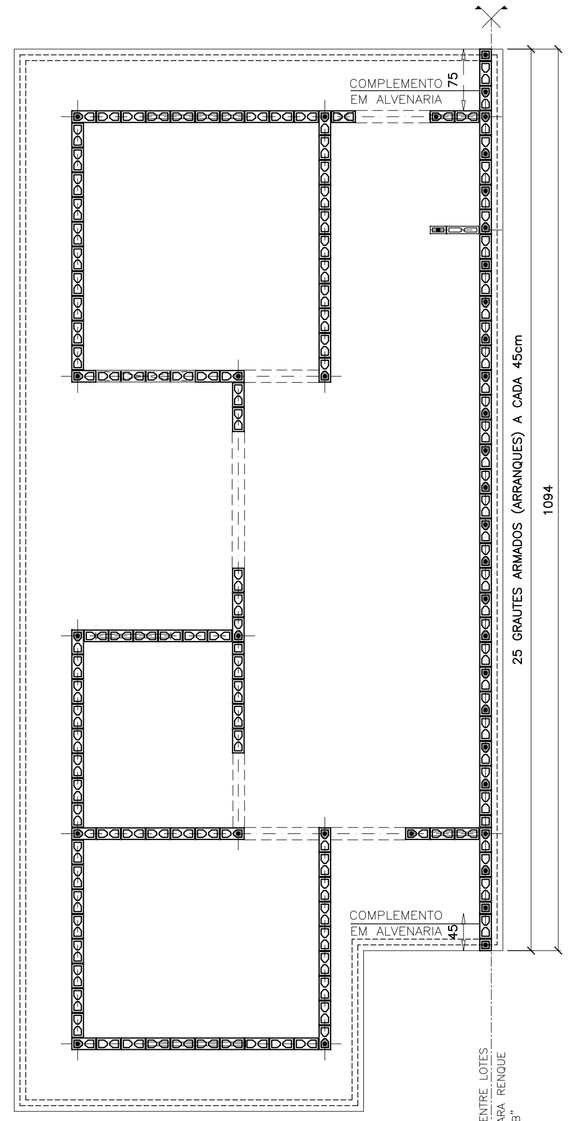


POSSIBILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DAS UNIDADES RENQUEADAS EM 2, 4 OU 6 UNIDADES HABITACIONAIS. PARA A CASA DA PONTA OS DESNÍVEIS PODEM OCORRER DO LADO "B" OU SOLUÇÃO EM NÍVEL, DESDE QUE EXECUTADOS OS DETALHES DOS DESNÍVEIS ENTRE RENQUES. O RADIER/CALÇADA DE 70cm DEVERÁ ESTAR SEMPRE DO LADO DO PÁTIO/QUINTAL.

RESUMO: MATERIAL UNIDADES EM DESNÍVEL (ACRÉSCIMO POR UNIDADE)				
DESNÍVEL (cm)	REATERRO 98%PN (m3)	GRAUTE (m3)	REVESTIMENTO IMPERMEAB. (m3)	AÇO CA50 (kg)
h=20	0.06	0.00	0.01	3.25
h=40	0.64	0.08	0.06	6.00
h=60	1.67	0.12	0.11	8.00
h=80	3.14	0.17	0.15	10.00

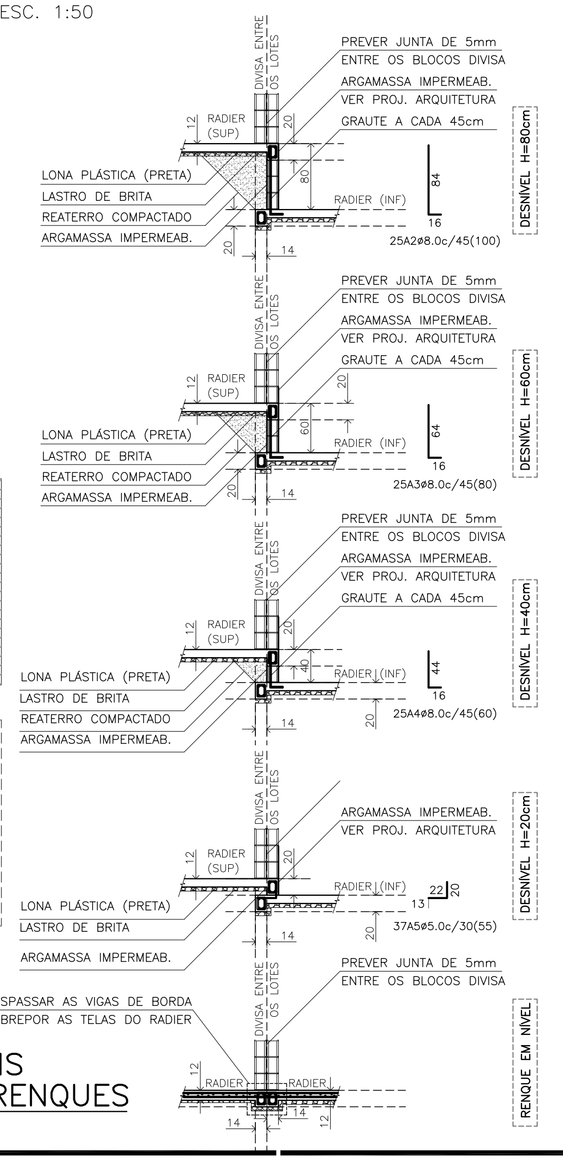
DESNÍVEIS ENTRE RENQUES

ESC. 1:50



EIXO PARA RENQUE

ESC. 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

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA – GERENCIAMENTO

ART 9222122015009337 1
ENG° FERNANDO SEFAIR DE BRITO — COORDENADOR
ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO CAU A41445–0 — COORD. DE PROJETOS

AUTORES / COLABORADORES

ENG° ROBERTO RACANICCHI — AUTOR DO PROJETO
CREA 5060540918–SP — ART: 28027230180261254

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) = 650 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 ELÉTRICA, 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 = 11.14 m³
14– FORMAS PLANAS PARA UMA UNIDADE = 7.42 m²
15– VARIANTES PODEM SER APRESENTADAS POR TÉCNICOS QUALIFICADOS CONTENDO NO MÍNIMO: JUSTIFICATIVA DA INADEQUAÇÃO DO PROJETO DE FUNDAÇÕES EM RADIER (ESPESSURA 12 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 tf/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 ESPECÍFICAS CONFORME DETALHAMENTO NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA TR22A–01

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

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 | R | 2 | 2 | A | 01

TÍTULO — ÁREA — FOLHA
FUNDAÇÕES — FUN — 04/4

ASSUNTO
ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO
FUNDAÇÕES EM RADIER (ESPESSURA 12 cm)
OPÇÃO: SOLO COLAPSÍVEL
CASA DA PONTA

ESCALA GRÁFICA: 0 50 100 150(cm) — ESCALA NOMINAL: INDICADA — DATA: JUN/2018

ASSINATURAS

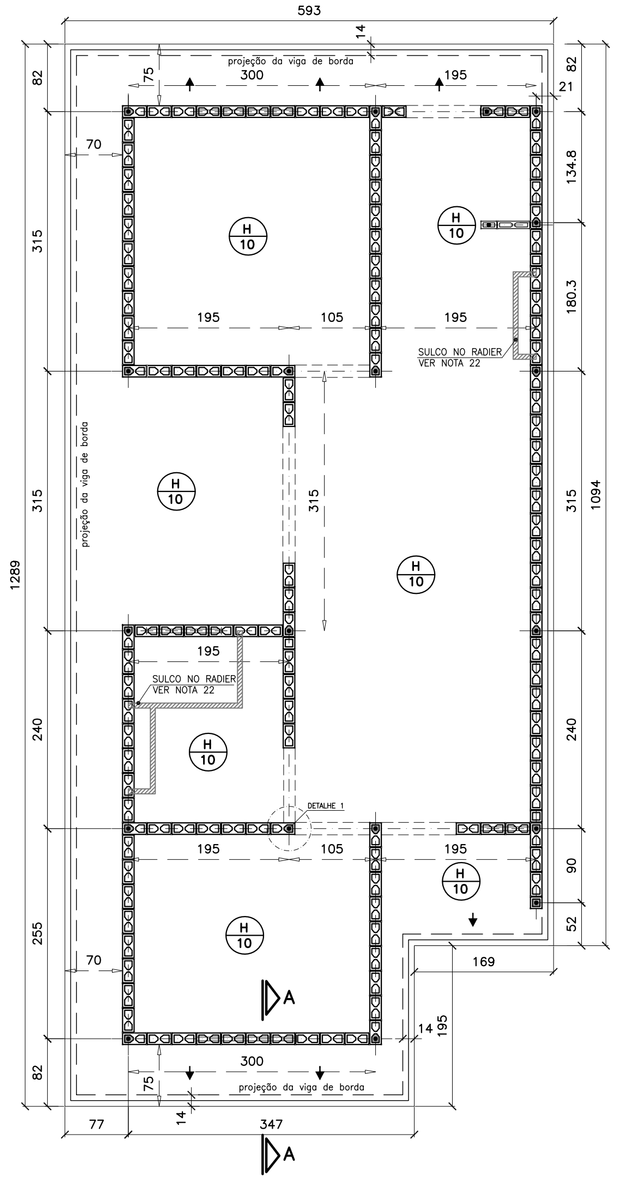
proprietário	CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 1

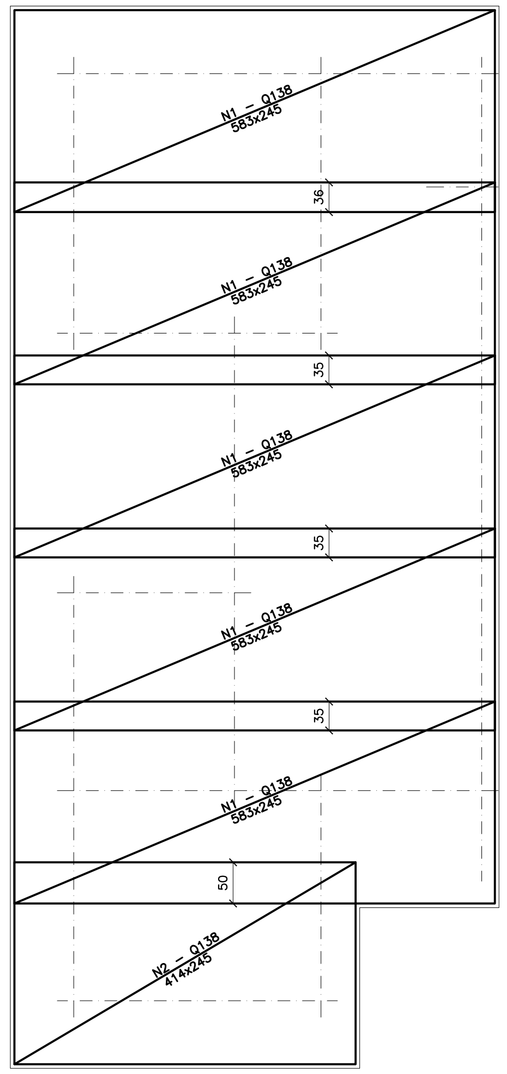
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

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



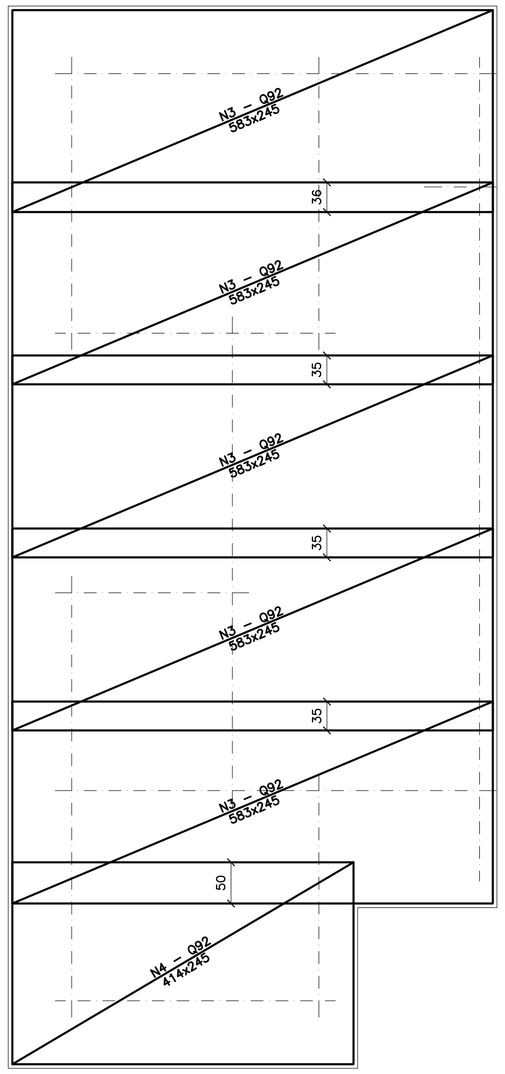
FORMAS DO RADIER
LOCAÇÃO DOS ARRANQUES

ESC. 1:50



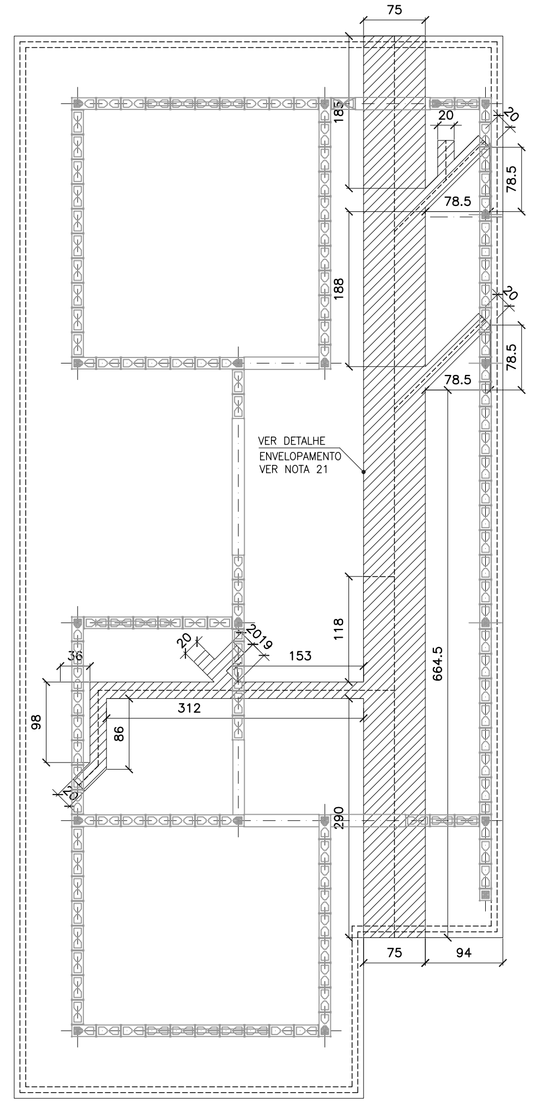
ARMADURAS PRINCIPAIS (INFERIORES)

ESC. 1:50



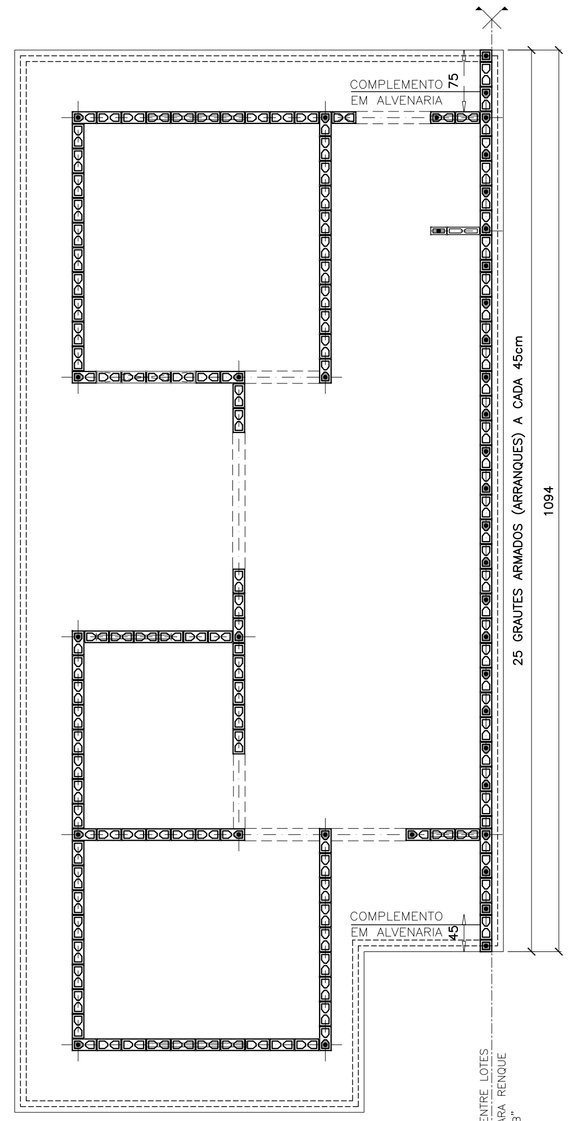
ARMADURAS DE REFORÇO (SUPERIORES)

ESC. 1:50



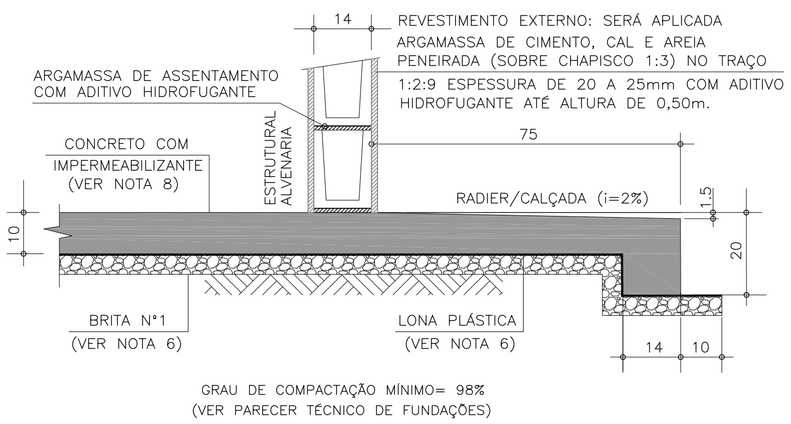
POSIÇÃO DAS TUBULAÇÕES DE ESGOTO NAS REGIÕES DAS ESCAVAÇÕES (ENVELOPE)

ESC. 1:50



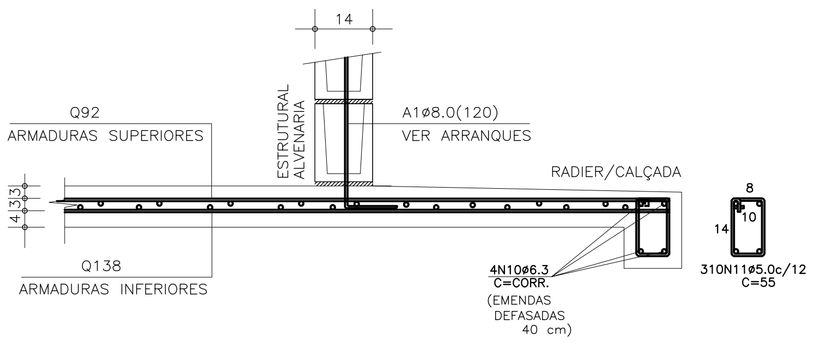
EIXO PARA RENQUE

ESC. 1:50



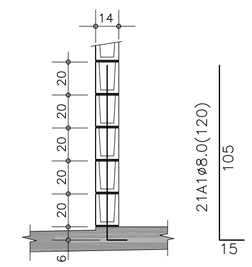
CORTE A–A

ESC. 1:10



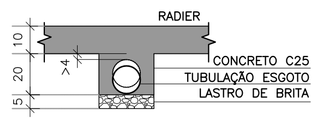
CORTE A–A (ARMADURAS)

ESC. 1:10



DET.1 TÍPICO DOS ARRANQUES

ESC. 1:25

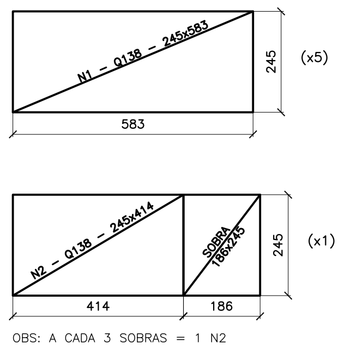


DET. ENVELOPAMENTOS

ESC. 1:15

LISTA DE AÇO				
POS	ø (mm)	Q	COMPRIMENTOS (cm) UNITÁRIO	TOTAL
A1	8.0	21	120	2520
N10	6.3	4	CORR	15472
N11	5.0	310	55	17050

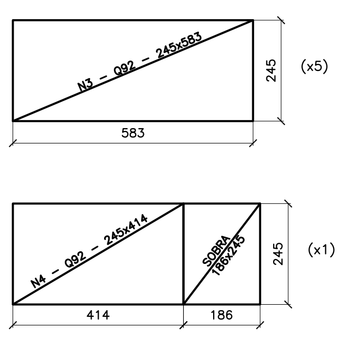
RESUMO GERAL			
AÇO	ø (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
CA60	5.0	170.50	27.28
CA50	6.3	154.70	38.68
CA50	8.0	25.20	10.08
		TOTAL:	CA60 27.28 CA50 48.76



OBS: A CADA 3 SOBRAS = 1 N2

APROV. TELAS Q138

ESC. 1:100

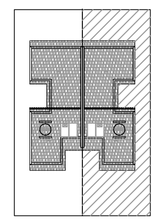


OBS: A CADA 3 SOBRAS = 1 N4

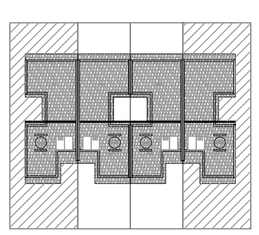
APROV. TELAS Q92

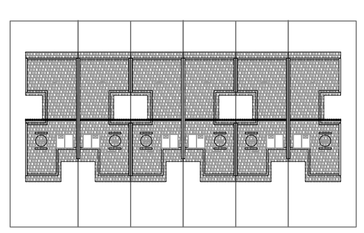
ESC. 1:100

ÁREA/PESO TELAS (Q138)				
N° PAINEL	QUANT.	DIMENSÕES (m)	UNIT. (m²)	TOTAL (m²)
N1	5	2.45 x 5.83	14.28	71.42
N2	1	2.45 x 4.14	10.14	10.14
TOTAL CA60		ÁREA (m²)		81.56
		PESO (kg)		179.43



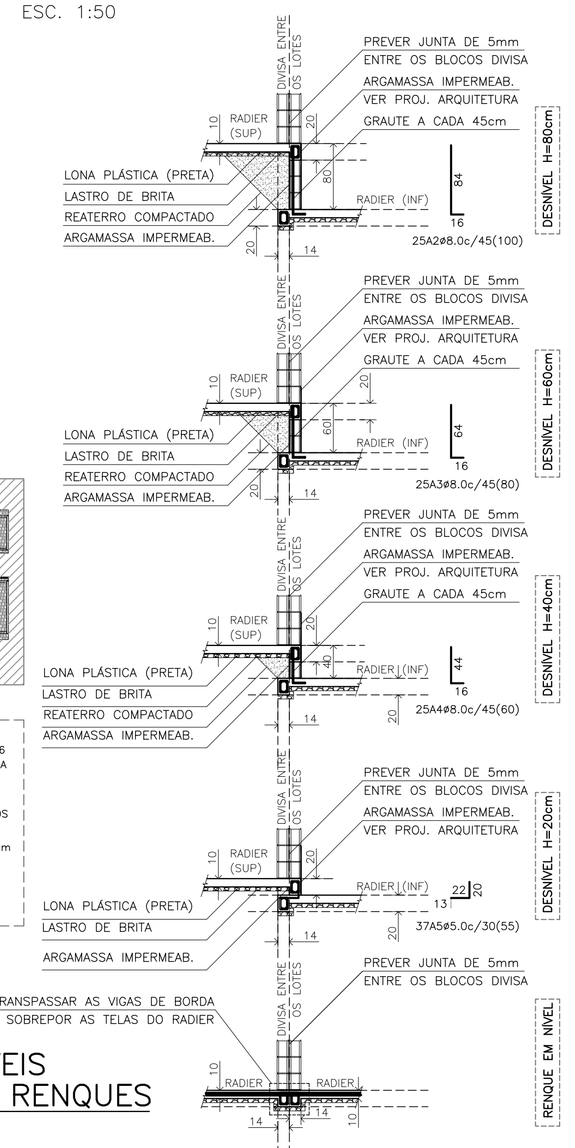
ÁREA/PESO TELAS (Q92)				
N° PAINEL	QUANT.	DIMENSÕES (m)	UNIT. (m²)	TOTAL (m²)
N3	5	2.45 x 5.83	14.28	71.42
N4	1	2.45 x 4.14	10.14	10.14
TOTAL CA60		ÁREA (m²)		81.56
		PESO (kg)		120.72





POSSIBILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DAS UNIDADES RENQUEADAS EM 2, 4 OU 6 UNIDADES HABITACIONAIS. PARA A CASA DA PONTA OS DESNÍVEIS PODEM OCORRER DO LADO "B" OU SOLUÇÃO EM NÍVEL, DESDE QUE EXECUTADOS OS DETALHES DOS DESNÍVEIS ENTRE RENQUES. O RADIER/CALÇADA DE 70cm DEVERÁ ESTAR SEMPRE DO LADO DO PÁTIO/QUINTAL.

RESUMO: MATERIAL UNIDADES EM DESNÍVEL (ACRÉSCIMO POR UNIDADE)				
DESNÍVEL (cm)	REATERRO 95%PEPN (m3)	GRAUTE (m3)	REVESTIMENTO IMPERMEAB. (m3)	AÇO CA50 (kg)
h=20	0.07	0.00	0.01	3.25
h=40	0.73	0.08	0.07	6.00
h=60	1.80	0.12	0.11	8.00
h=80	3.31	0.17	0.15	10.00



DESNÍVEIS ENTRE RENQUES

ESC. 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

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA – GERENCIAMENTO

ART 92221220150093371
ENG° FERNANDO SEFAIR DE BRITO — COORDENADOR
ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO CAU A41445-0 — COORD. DE PROJETOS

AUTORES / COLABORADORES
ENG° ROBERTO RACANICCHI — AUTOR DO PROJETO
CREA 506054918-SP — ART: 28027230180261254

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 ELÉTRICA, 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 = 9.78 m³
14– FORMAS PLANAS PARA UMA UNIDADE = 7.42 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 tf/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 ESPECÍFICAS CONFORME DETALHAMENTO NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA TR22A–01

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

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 | R | 2 | 2 | A | 01

TÍTULO: FUNDAÇÕES | ÁREA: FUN | FOLHA: 03/4

ASSUNTO
ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO
FUNDAÇÕES EM RADIER (ESPESSURA 10 cm)
CASA DA PONTA

ESCALA GRÁFICA: 0 50 100 150(cm) | ESCALA NOMINAL: INDICADA | DATA: JUN/2018

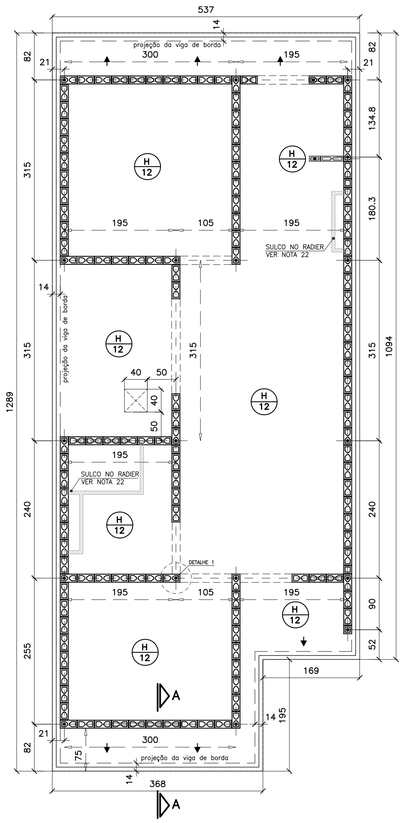
ASSINATURAS
proprietário — CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico
Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 1

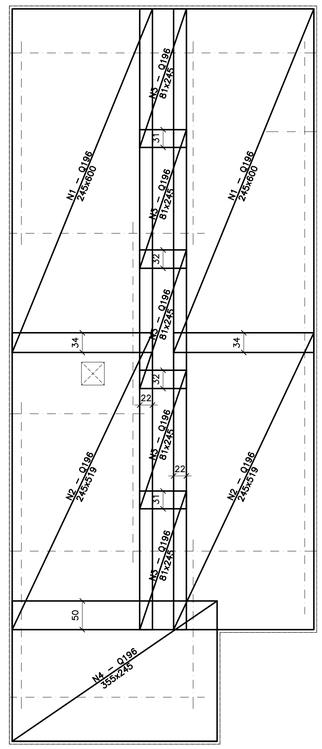
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

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



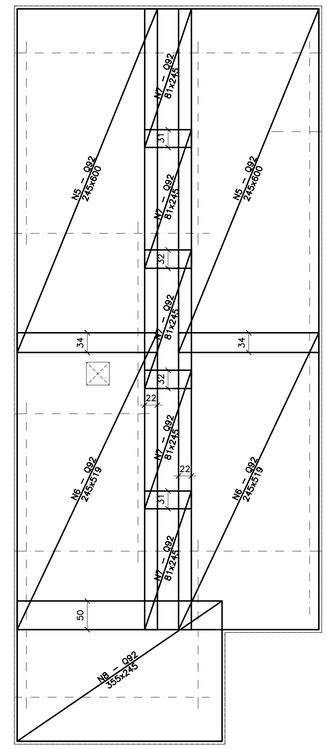
FORMAS DO RADIER
LOCAÇÃO DOS ARRANQUES

ESC. 1:50



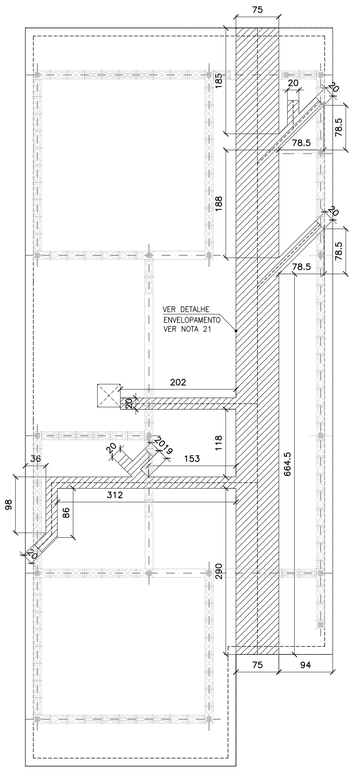
ARMADURAS PRINCIPAIS (INFERIORES)

ESC. 1:50



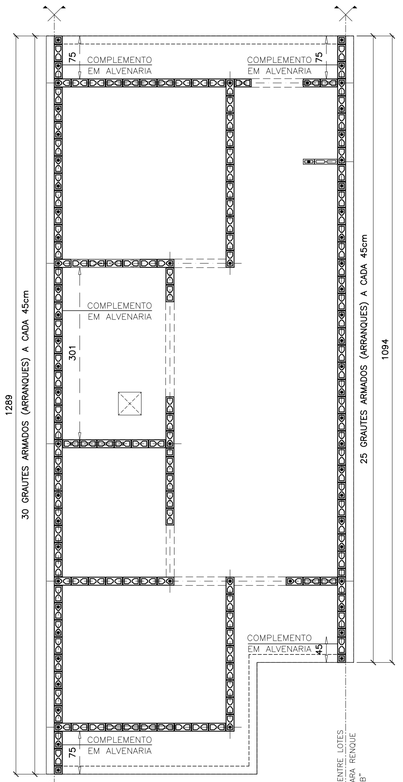
ARMADURAS DE REFORÇO (SUPERIORES)

ESC. 1:50



POSIÇÃO DAS TUBULAÇÕES DE ESGOTO NAS REGIÕES DAS ESCAVAÇÕES (ENVELOPE)

ESC. 1:50



EIXOS PARA RENQUES

ESC. 1:50

GRAU DE COMPACTAÇÃO MÍNIMO= 98%
(VER PARECER TÉCNICO DE FUNDAÇÕES)

CORTE A–A

ESC. 1:10

CORTE A–A (ARMADURAS)

ESC. 1:10

DET.1 TÍPICO DOS ARRANQUES

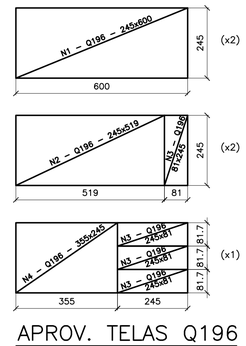
ESC. 1:25

DET. ENVELOPAMENTOS

ESC. 1:15

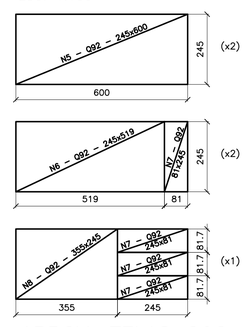
LISTA DE AÇO				
POS	ø (mm)	Q	COMPRIMENTOS (cm) UNITÁRIO	TOTAL
A1	8.0	21	120	2520
N10	6.3	4	CORR	14880
N11	5.0	300	55	16500

RESUMO GERAL				
AÇO	ø (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)	
CA60	5.0	165.00	26.40	
CA50	6.3	148.80	37.20	
CA50	8.0	25.20	10.08	
		TOTAL:	CA60 26.40 CA50 47.28	



APROV. TELAS Q196

ESC. 1:100

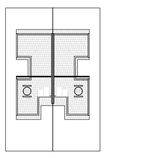


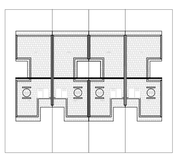
APROV. TELAS Q92

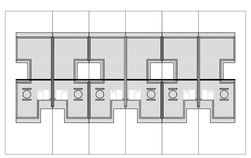
ESC. 1:100

ÁREA/PESO TELAS (Q196)				
N° PAINEL	QUANT.	DIMENSÕES (m)	UNIT. (m²)	TOTAL (m²)
N1	2	2.45 x 6.00	14.70	29.70
N2	2	2.45 x 5.19	12.71	25.43
N3	5	2.45 x 0.81	1.98	9.92
N4	1	2.45 x 3.55	8.70	8.70
TOTAL CA60			ÁREA (m²)	73.45
			PESO (kg)	228.43

ÁREA/PESO TELAS (Q92)				
N° PAINEL	QUANT.	DIMENSÕES (m)	UNIT. (m²)	TOTAL (m²)
N5	2	2.45 x 6.00	14.70	29.70
N6	2	2.45 x 5.19	12.71	25.43
N7	5	2.45 x 0.81	1.98	9.92
N8	1	2.45 x 3.55	8.70	8.70
TOTAL CA60			ÁREA (m²)	73.45
			PESO (kg)	108.71

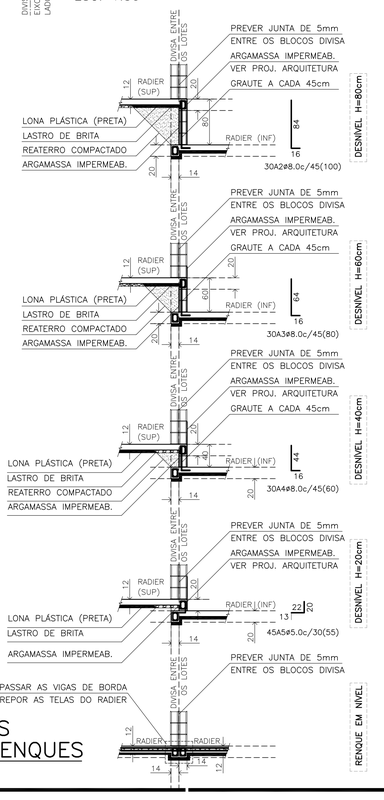






POSSIBILIDADE DE IMPLANTAÇAO DAS UNIDADES RENQUEADAS EM 2, 4 OU 6 UNIDADES HABITACIONAIS. OS DESNÍVEIS PODEM OCORRER DO LADO "A" OU DO LADO "B" OU DOS DOIS LADOS OU QUALQUER COMBINAÇÃO, INCLUSIVE COM SOLUÇÃO EM NÍVEL, DESDE QUE EXECUTADOS OS DETALHES DOS DESNÍVEIS ENTRE RENQUES.

RESUMO: MATERIAL UNIDADES EM DESNÍVEL (ACRÉSCIMO POR UNIDADE)				
DESNÍVEL (cm)	REATERRO 98%PN (m3)	GRAUTE (m3)	REVESTIMENTO IMPERMEAB. (m3)	AÇO CA50 (kg)
h=20	0.06	0.00	0.01	4.00
h=40	0.76	0.10	0.07	7.20
h=60	1.97	0.15	0.12	9.60
h=80	3.70	0.20	0.18	12.00



DESNÍVEIS ENTRE RENQUES

ESC. 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

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA – GERENCIAMENTO

ART 92221220150093371
ENG° FERNANDO SEFAIR DE BRITO — COORDENADOR
ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO CAU A41445–0 — COORD. DE PROJETOS

AUTORES / COLABORADORES

ENG° ROBERTO RACANICCHI — AUTOR DO PROJETO
CREA 5060540918–SP — ART: 28027230180261254

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) = 650 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 ELÉTRICA, 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 = 10.46 m³
14– FORMAS PLANAS PARA UMA UNIDADE = 7.19 m²
15– VARIANTES PODEM SER APRESENTADAS POR TÉCNICOS QUALIFICADOS CONTENDO NO MÍNIMO: JUSTIFICATIVA DA INADEQUAÇÃO DO PROJETO DE FUNDAÇÕES EM RADIER (ESPESSURA 12 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 ESPECÍFICAS CONFORME DETALHAMENTO NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA TR22A–01

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

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 | R | 2 | 2 | A | 01

TÍTULO — ÁREA — FOLHA
FUNDAÇÕES — FUN — 02/4

ASSUNTO
ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO
FUNDAÇÕES EM RADIER (ESPESSURA 12 cm)
OPÇÃO: SOLO COLAPSÍVEL
CASA DO MEIO

ESCALA GRÁFICA: 0 50 100 150(cm) — ESCALA NOMINAL: INDICADA — DATA: JUN/2018

ASSINATURAS

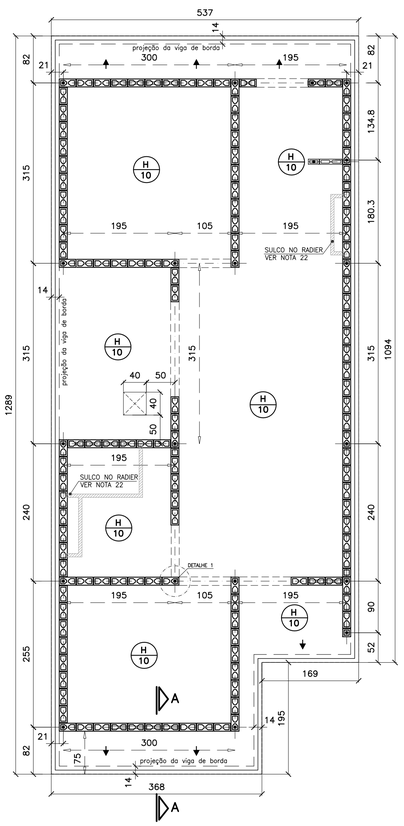
proprietário	CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo	c.r.e.a. pref. a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a. pref. a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 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

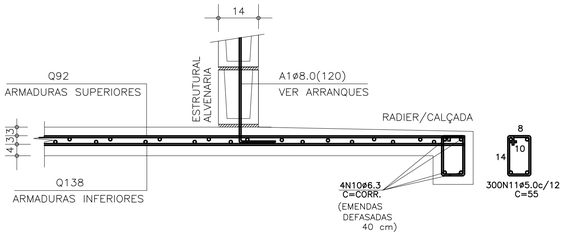


FORMAS DO RADIER
LOCAÇÃO DOS ARRANQUES

ESC. 1:50

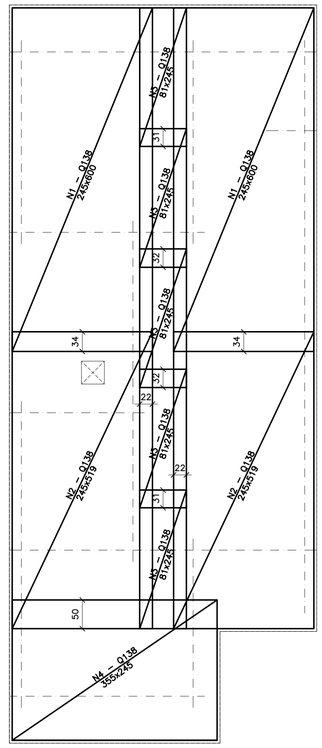
CORTE A–A

ESC. 1:10



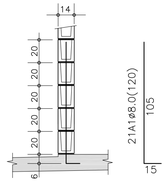
CORTE A–A (ARMADURAS)

ESC. 1:10



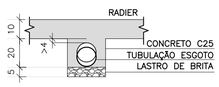
ARMADURAS PRINCIPAIS (INFERIORES)

ESC. 1:50



DET.1 TÍPICO DOS ARRANQUES

ESC. 1:25

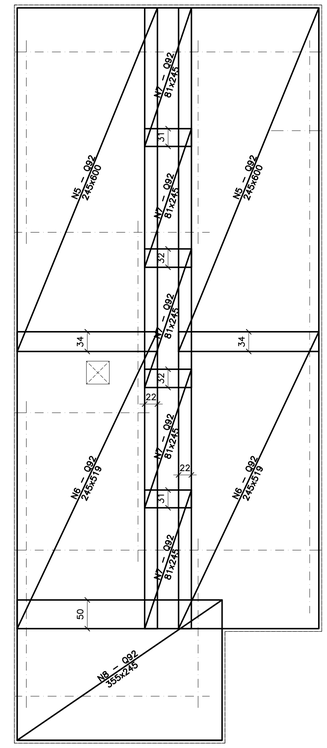


DET. ENVELOPAMENTOS

ESC. 1:15

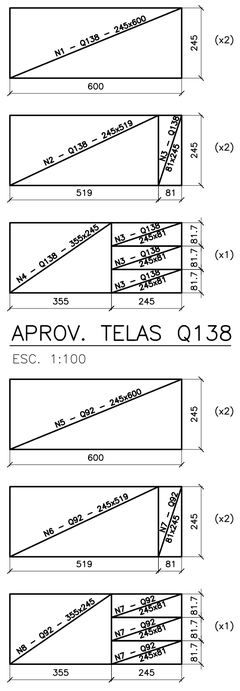
LISTA DE AÇO				
POS	ø (mm)	Q	COMPRIMENTOS (cm) UNITÁRIO	TOTAL
A1	8.0	21	120	2520
N10	6.3	4	CORR	14880
N11	5.0	300	55	16500

RESUMO GERAL			
AÇO	ø (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
CA60	5.0	165.00	26.40
CA50	6.3	148.80	37.20
CA50	8.0	25.20	10.08
		TOTAL:	CA60 26.40 CA50 47.28



ARMADURAS DE REFORÇO (SUPERIORES)

ESC. 1:50

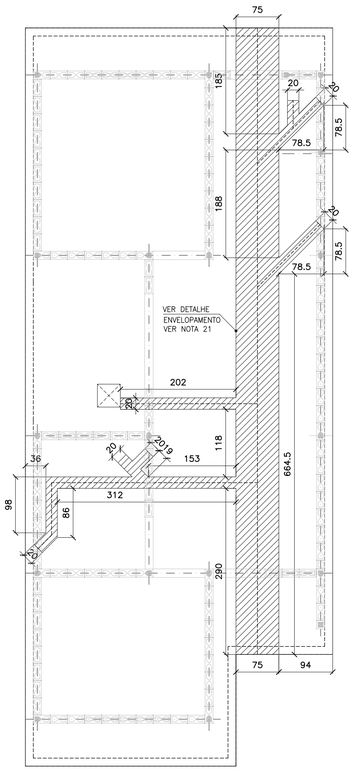


APROV. TELAS Q138

ESC. 1:100

APROV. TELAS Q92

ESC. 1:100

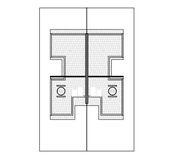


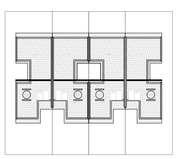
POSIÇÃO DAS TUBULAÇÕES DE ESGOTO NAS REGIÕES DAS ESCAVAÇÕES (ENVELOPE)

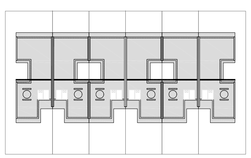
ESC. 1:50

ÁREA/PESO TELAS (Q138)				
N° PAINEL	QUANT.	DIMENSÕES (m)	UNIT. (m²)	TOTAL (m²)
N1	2	2.45 x 6.00	14.70	29.70
N2	2	2.45 x 5.19	12.71	25.43
N3	5	2.45 x 0.81	1.98	9.92
N4	1	2.45 x 3.55	8.70	8.70
TOTAL CA60			ÁREA (m²)	73.45
			PESO (kg)	161.59

ÁREA/PESO TELAS (Q92)				
N° PAINEL	QUANT.	DIMENSÕES (m)	UNIT. (m²)	TOTAL (m²)
N5	2	2.45 x 6.00	14.70	29.70
N6	2	2.45 x 5.19	12.71	25.43
N7	5	2.45 x 0.81	1.98	9.92
N8	1	2.45 x 3.55	8.70	8.70
TOTAL CA60			ÁREA (m²)	73.45
			PESO (kg)	108.71





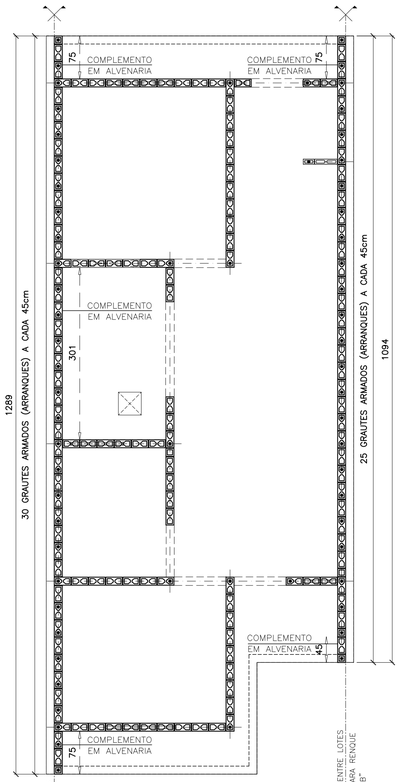


POSSIBILIDADE DE IMPLANTAÇAO DAS UNIDADES RENQUEADAS EM 2, 4 OU 6 UNIDADES HABITACIONAIS. OS DESNÍVEIS PODEM OCORRER DO LADO "A" OU DO LADO "B" OU DOS DOIS LADOS OU QUALQUER COMBINAÇÃO, INCLUSIVE COM SOLUÇÃO EM NÍVEL, DESDE QUE EXECUTADOS OS DETALHES DOS DESNÍVEIS ENTRE RENQUES.

RESUMO: MATERIAL UNIDADES EM DESNÍVEL (ACRÉSCIMO POR UNIDADE)				
DESNÍVEL (cm)	REATERRO 98%PN (m3)	GRAUTE (m3)	REVESTIMENTO IMPERMEAB. (m3)	AÇO CA50 (kg)
h=20	0.09	0.00	0.02	4.00
h=40	0.85	0.10	0.08	7.20
h=60	2.12	0.15	0.13	9.60
h=80	3.90	0.20	0.18	12.00

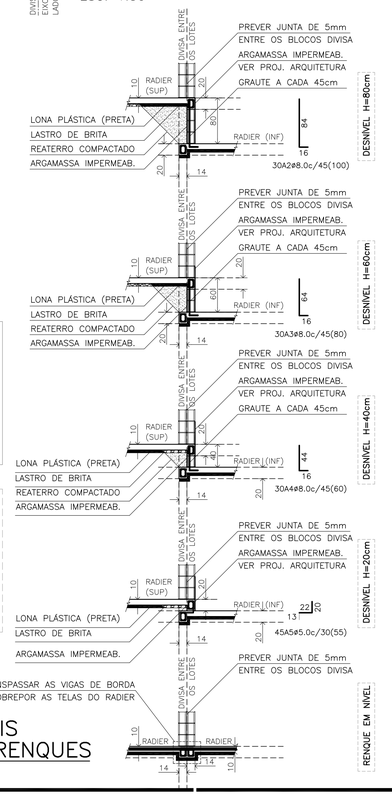
DESNÍVEIS ENTRE RENQUES

ESC. 1:50



EIXOS PARA RENQUES

ESC. 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

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA – GERENCIAMENTO

ART 92221220150093371
ENG° FERNANDO SEFAIR DE BRITO — COORDENADOR
ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO CAU A41445–0 — COORD. DE PROJETOS

AUTORES / COLABORADORES

ENG° ROBERTO RACANICCHI — AUTOR DO PROJETO
CREA 5060540918–SP — ART: 28027230180261254

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 ELÉTRICA, 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 = 9.24 m³
14– FORMAS PLANAS PARA UMA UNIDADE = 7.19 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 tf/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 ESPECÍFICAS CONFORME DETALHAMENTO NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA TR22A–01

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

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 | R | 2 | 2 | A | 01

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
FUNDAÇÕES	FUN	01/4

ASSUNTO

ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO
FUNDAÇÕES EM RADIER (ESPESSURA 10 cm)
CASA DO MEIO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 50 100 150(cm)	INDICADA	JUN/2018

ASSINATURAS

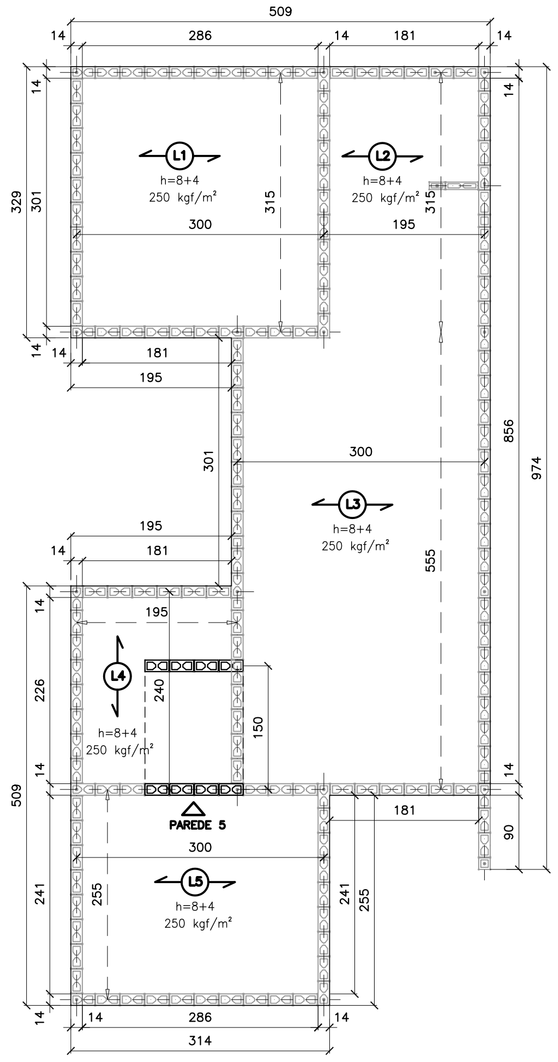
proprietário	CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo	c.r.e.a. pref. a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a. pref. a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 1

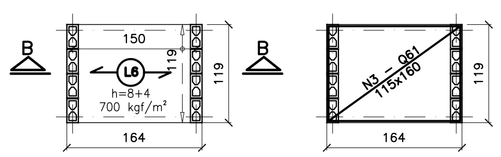
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

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



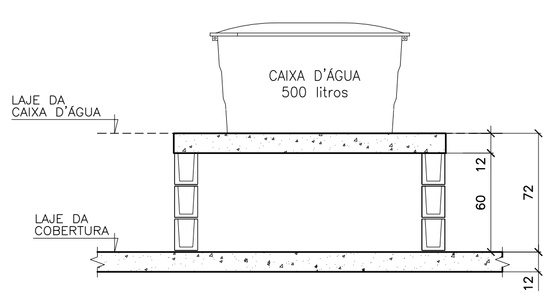
FORMAS DAS LAJE PRÉ FABRICADAS

ESC. 1:50



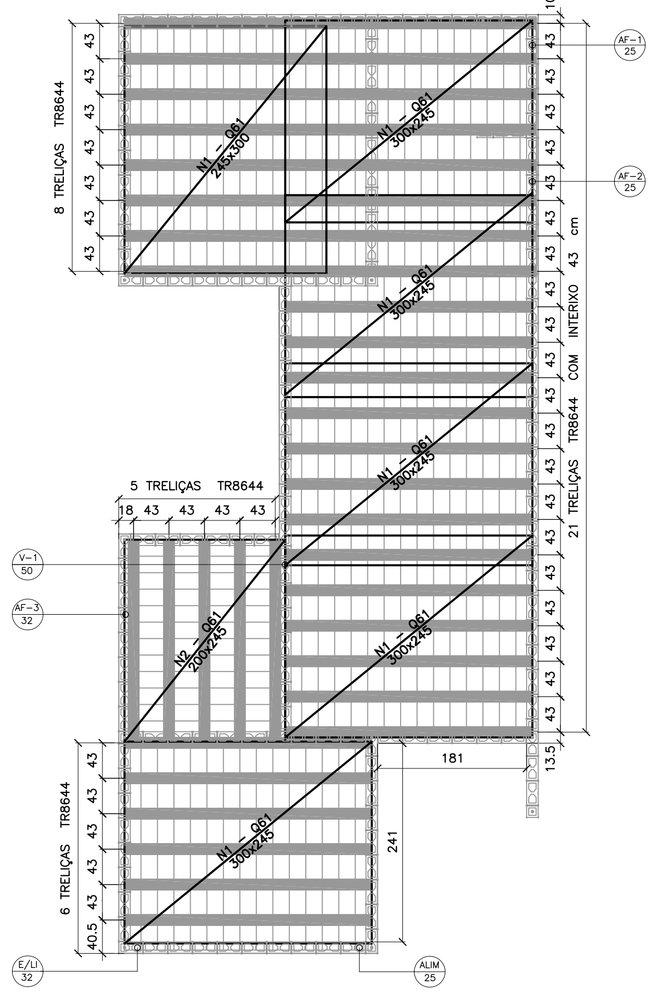
FORMAS DAS LAJE PRÉ FABRICADAS
CAIXA D'ÁGUA 500 litros

ESC. 1:50



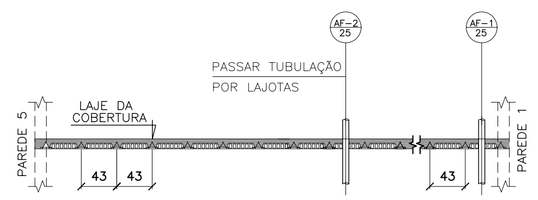
CORTE B–B
CAIXA D'ÁGUA 500 litros

ESC. 1:25



FORMAS DAS LAJES PRÉ FABRICADAS
ARMADURAS SUPERIORES/TELAS SOLDADAS

ESC. 1:50

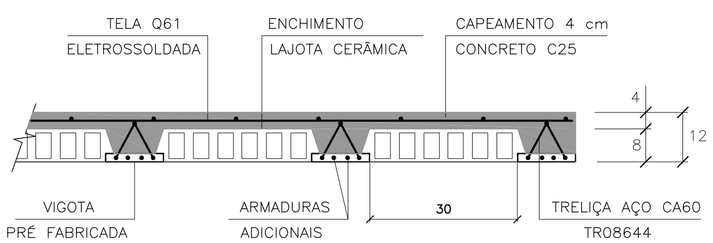


NOTA.:

POSICIONAR A PRIMEIRA VIGOTA TRELIÇADA RECUADA 4 cm DA FACE EXTERNA DA PAREDE 1, DE FORMA QUE OS CORTES PARA AS INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS OCORRAM SEMPRE NA REGIÃO DAS LAJOTAS CERÂMICAS

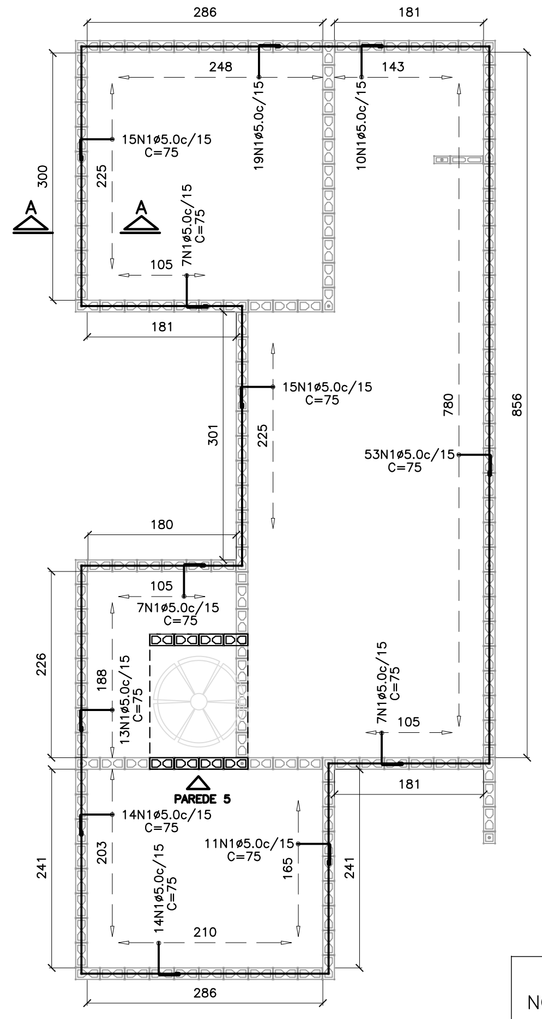
POSIÇÃO DAS VIGOTAS PRÉ FABRICADAS

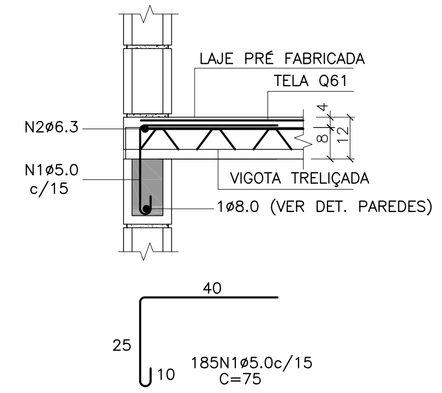
ESC. 1:50



LAJES PRÉ FABRICADAS – CORTE GENÉRICO

ESC. 1:10





CORTE A–A DET. TÍPICO

SEM ESCALA

LISTA DE AÇO				
N	ø (mm)	Q	COMPRIMENTOS (cm) UNITÁRIO	TOTAL
1	5.0	185	75	13875
2	6.3	1	CORR	3750

RESUMO GERAL			
AÇO	ø (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
CA60	5.0	138.75	22.20
CA50	6.3	37.50	9.38
	TOTAL:		31.58

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.

ARMADURAS DE BORDA

ESC. 1:50

ÁREA/PESO TELAS (Q61)				
Nº PAINEL	QUANT.	DIMENSÕES (m)	UNIT. (m²)	TOTAL (m²)
N1	6	2.45 x 3.00	7.35	44.10
N2	1	2.45 x 2.00	4.90	4.90
N3	1	1.15 x 1.60	1.84	1.84
TOTAL CA60		ÁREA (m²)		50.84
		PESO (kg)		49.31

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	200	–	50
4	200	200	–	50
5	200	200	–	50
6	200	–	700	–

CARACTERÍSTICAS DAS LAJES PRÉ FABRICADAS				
LAJE Painél	Comprimento (cm)	Enchimento (cm)	Treliça (designação)	Armaduras Adicionais (cm²) por Treliça
1	300	H8x20x30	TR08644	0.50 (2ø6.3)
2	200	H8x20x30	TR08644	–
3	300	H8x20x30	TR08644	0.50 (2ø6.3)
4	240	H8x20x30	TR08644	0.315 (2ø6.3)
5	300	H8x20x30	TR08644	0.50 (2ø6.3)
6	160	H8x20x30	TR08644	0.20 (1ø5.0)

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

ART 92221220150093371
ENGª FERNANDO SEFAIR DE BRITO COORDENADOR
ARQª CAROLINA MIDORI OSHIRO CAU A41445–0 COORD. DE PROJETOS

AUTORES / COLABORADORES

ENGª ROBERTO RACANICCHI AUTOR DO PROJETO
CREA 5060540918–SP ART: 28027230180261254

NOTAS:

1– DIREÇÃO OBRIGATÓRIA DE MONTAGEM DA LAJE PRÉ FABRICADA

LX

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 TR22A–01

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

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 | R | 2 | 2 | A | 01

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
ESTRUTURA	EST	05/5

ASSUNTO

ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO
DETALHES DAS LAJES PRÉ FABRICADAS

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 50 100 150(cm)	INDICADA	JUN/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.

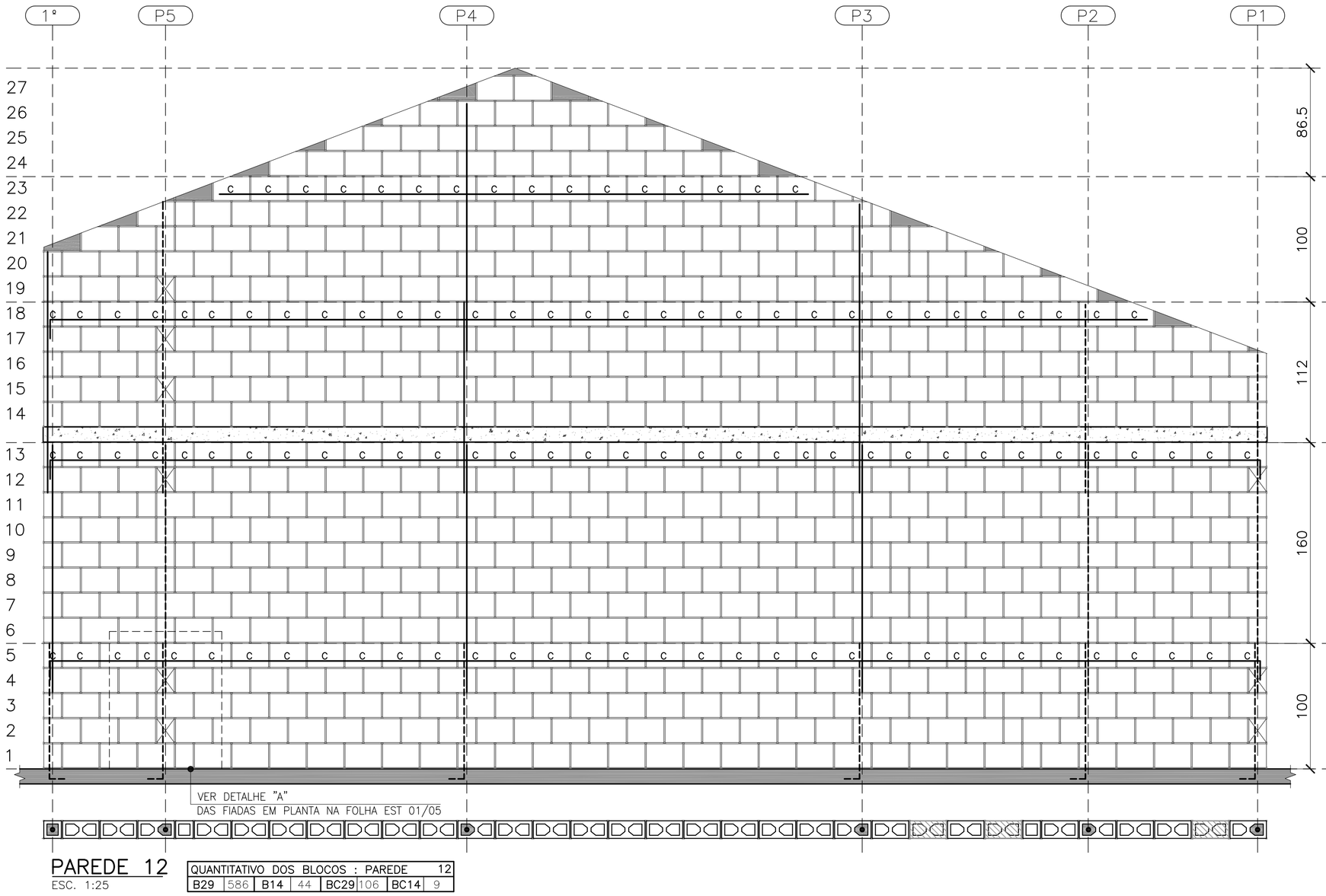
obra – responsável técnico — c.r.e.a.
pref.
a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 1

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

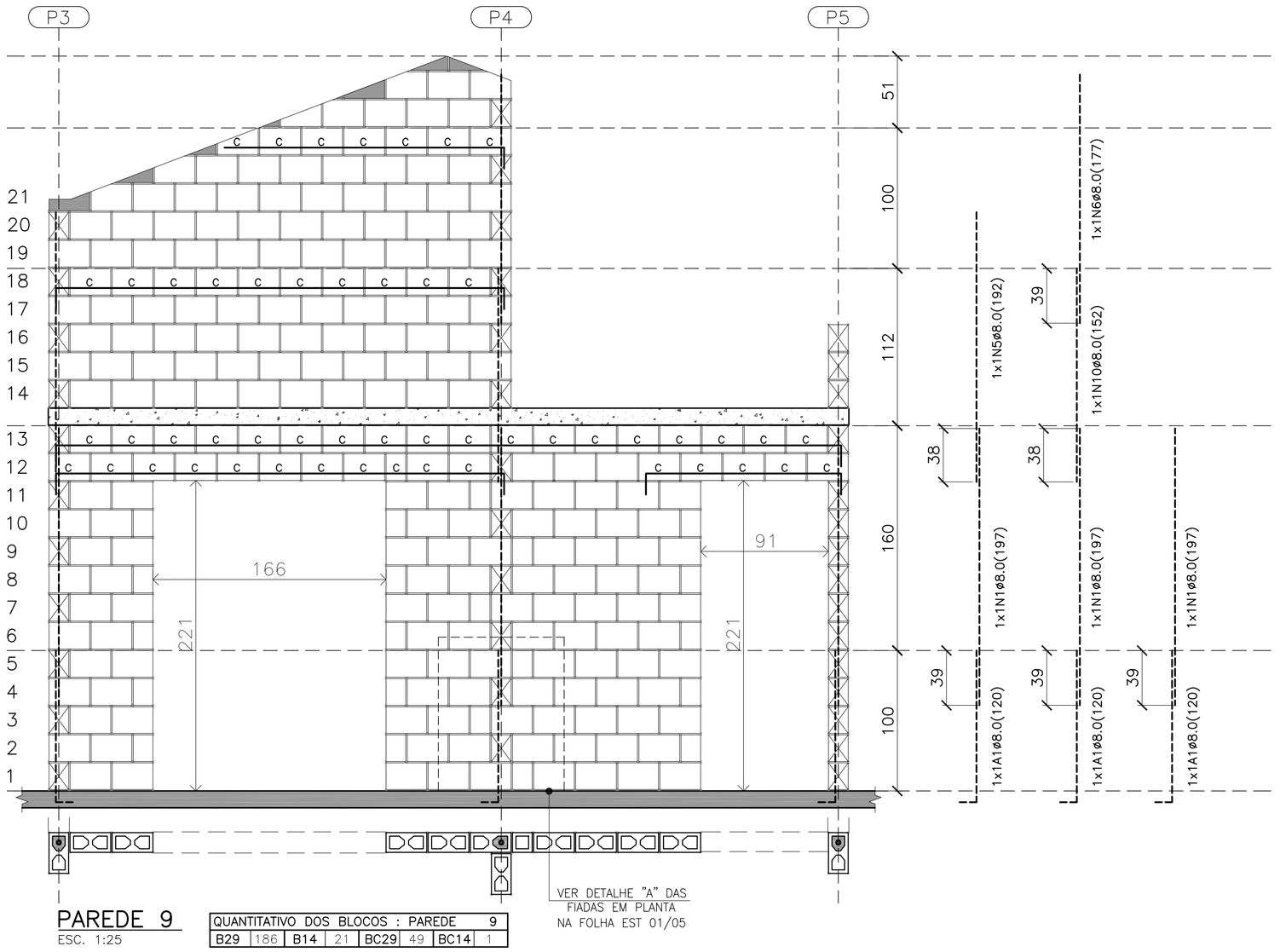
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	P E



PAREDE 12

ESC. 1:25

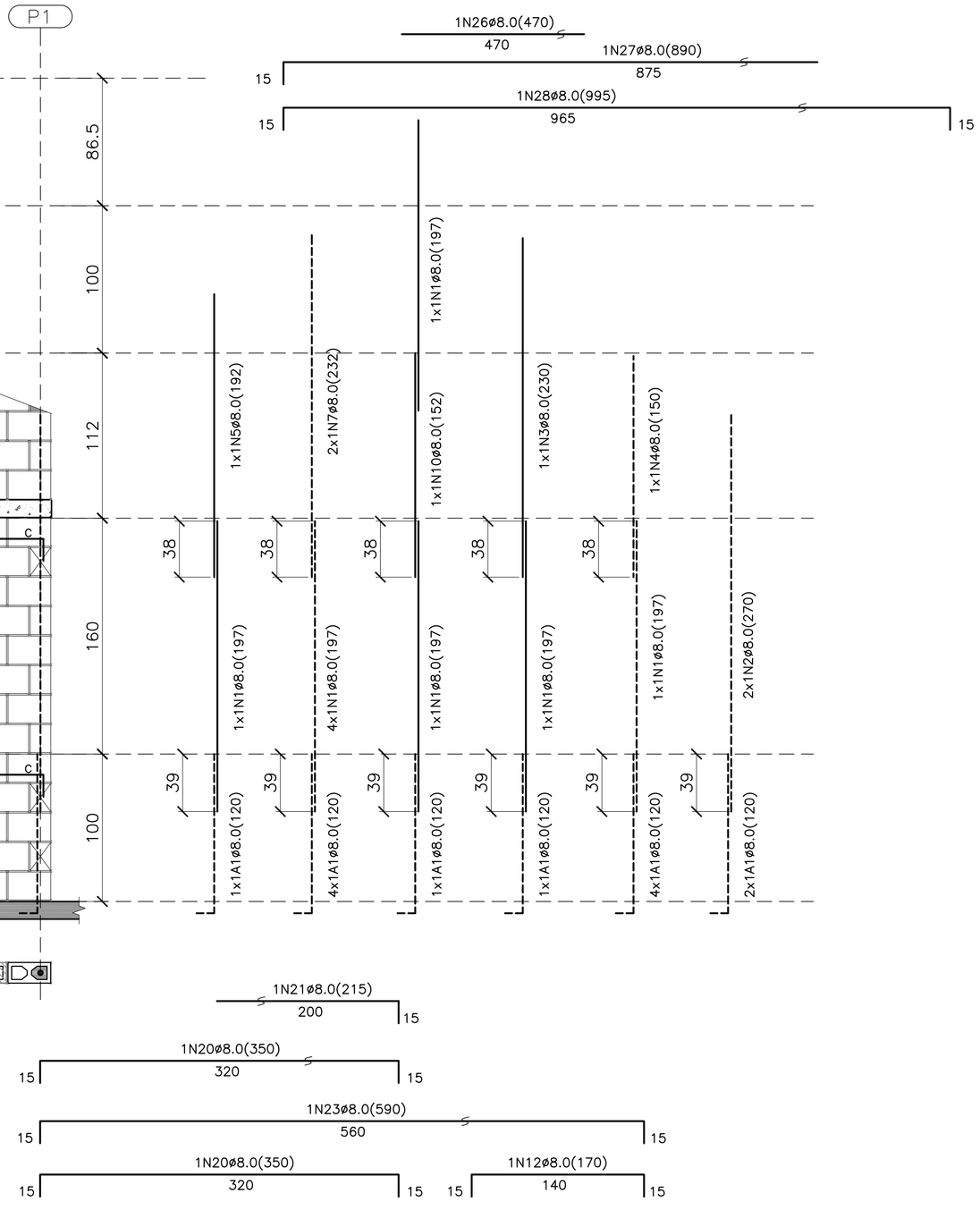
QUANTITATIVO DOS BLOCOS : PAREDE 12							
B29	586	B14	44	BC29	106	BC14	9



PAREDE 9

ESC. 1:25

QUANTITATIVO DOS BLOCOS : PAREDE 9							
B29	186	B14	21	BC29	49	BC14	1



DET. DAS CINTAS, VERGAS E CONTRA VERGAS

ESC. 1:15

LEGENDA

- 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
- BLOCO DE CONCRETO 14x19x39 (B39)
- BLOCO DE CONCRETO 14x19x19 (B19)
- LAJE PRÉ MOLDADA E=12 cm
- RADIER

RESUMO DE BLOCOS

REF.	DIMENSÕES	QUANT. (unid.)
B29	14x19x29	2037
B14	14x19x14	134
BC29	14x19x29	450
BC14	14x19x14	16
B39	14x19x39	12
B19	14x19x19	12
BC39	14x19x39	1
BC19	14x19x19	1

LISTA DE AÇOS

N	ø	QUANT.	COMPRIMENTO (cm) UNITÁRIO	TOTAL
1	8.0	16	197	3152
2	8.0	2	270	540
3	8.0	3	230	230
4	8.0	1	150	150
5	8.0	3	192	576
6	8.0	1	177	177
7	8.0	2	232	464
8	8.0	1	290	290
9	8.0	1	250	250
10	8.0	1	152	152
11	8.0	4	530	2120
12	8.0	4	170	680
13	8.0	1	65	65
14	8.0	2	95	190
15	8.0	5	335	1675
16	8.0	5	230	1150
17	8.0	3	140	420
18	8.0	1	200	200
19	8.0	1	260	260
20	8.0	5	350	1750
21	8.0	2	215	430
22	8.0	1	500	500
23	8.0	1	590	590
24	8.0	1	145	145
25	8.0	1	290	290
26	8.0	1	470	470
27	8.0	1	890	890
28	8.0	1	995	995
29	8.0	1	117	117

RESUMO DE AÇO

AÇO	ø	PESO (kg/m)	COMPRIM. (m)	PESO TOTAL (kg)
CA-50	8.0	0.40	192.61	77.04
			TOTAL CA50	77.04

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

ART 9222120150093371
ENG° FERNANDO SEFAIR DE BRITO COORDENADOR
ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO CAU A41445-0 COORD. DE PROJETOS

AUTORES / COLABORADORES

ENG° ROBERTO RACANICCHI AUTOR DO PROJETO
CREA 5060540918-SP ART: 28027230180261254

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 ESPECIFICAS CONFORME DETALHAMENTO NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA TR22A–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.

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

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 | R | 2 | 2 | A | 01

TÍTULO | ÁREA | FOLHA

ESTRUTURA | EST | 04/5

ASSUNTO

ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO
ELEVAÇÕES E ARMADURAS DAS PAREDES
PAREDES 9 e 12

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 25 50 75(cm)	INDICADA	JUN/2018

ASSINATURAS

proprietário	CNPJ

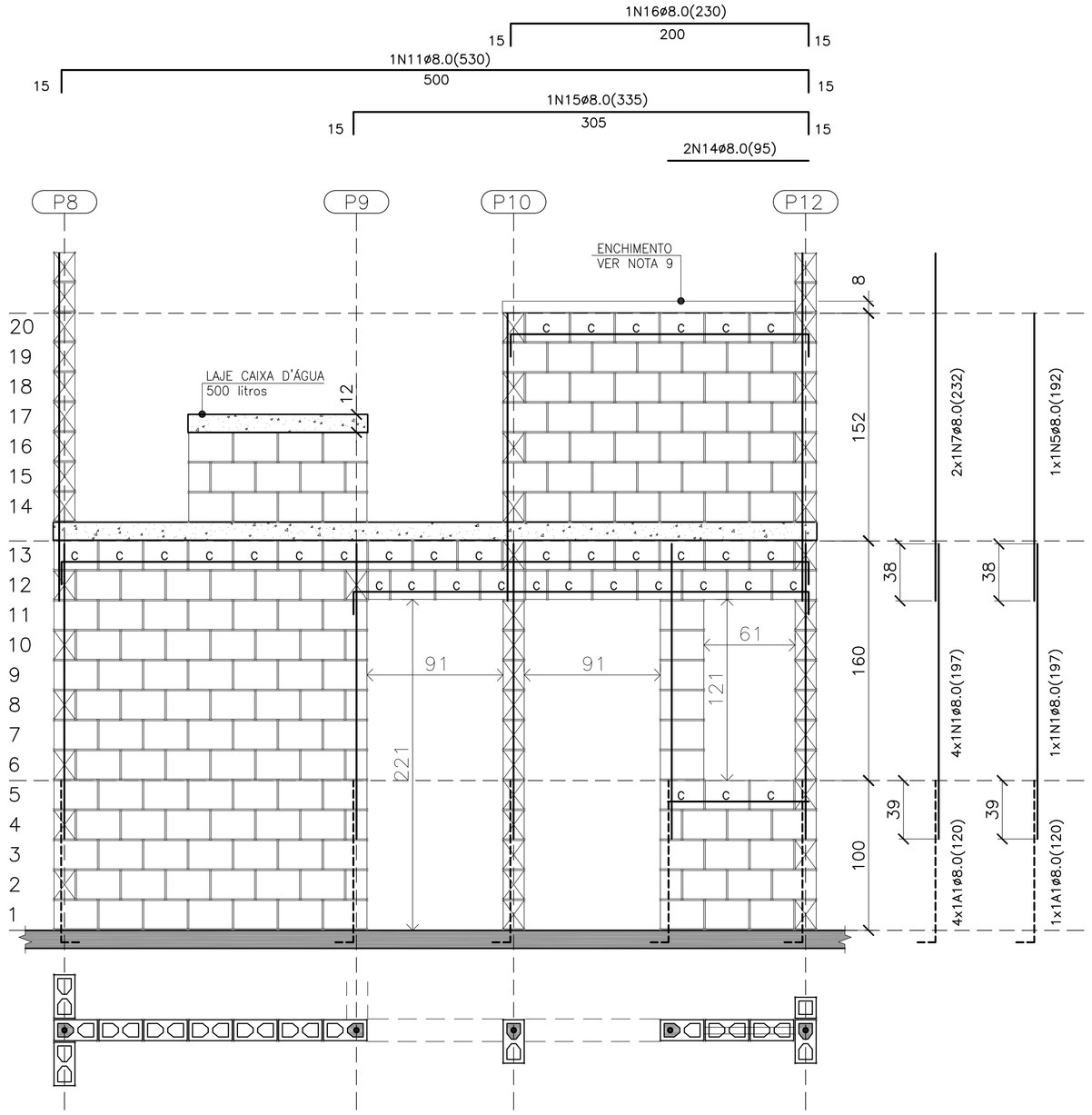
aprovação do projeto – responsável técnico Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 1

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

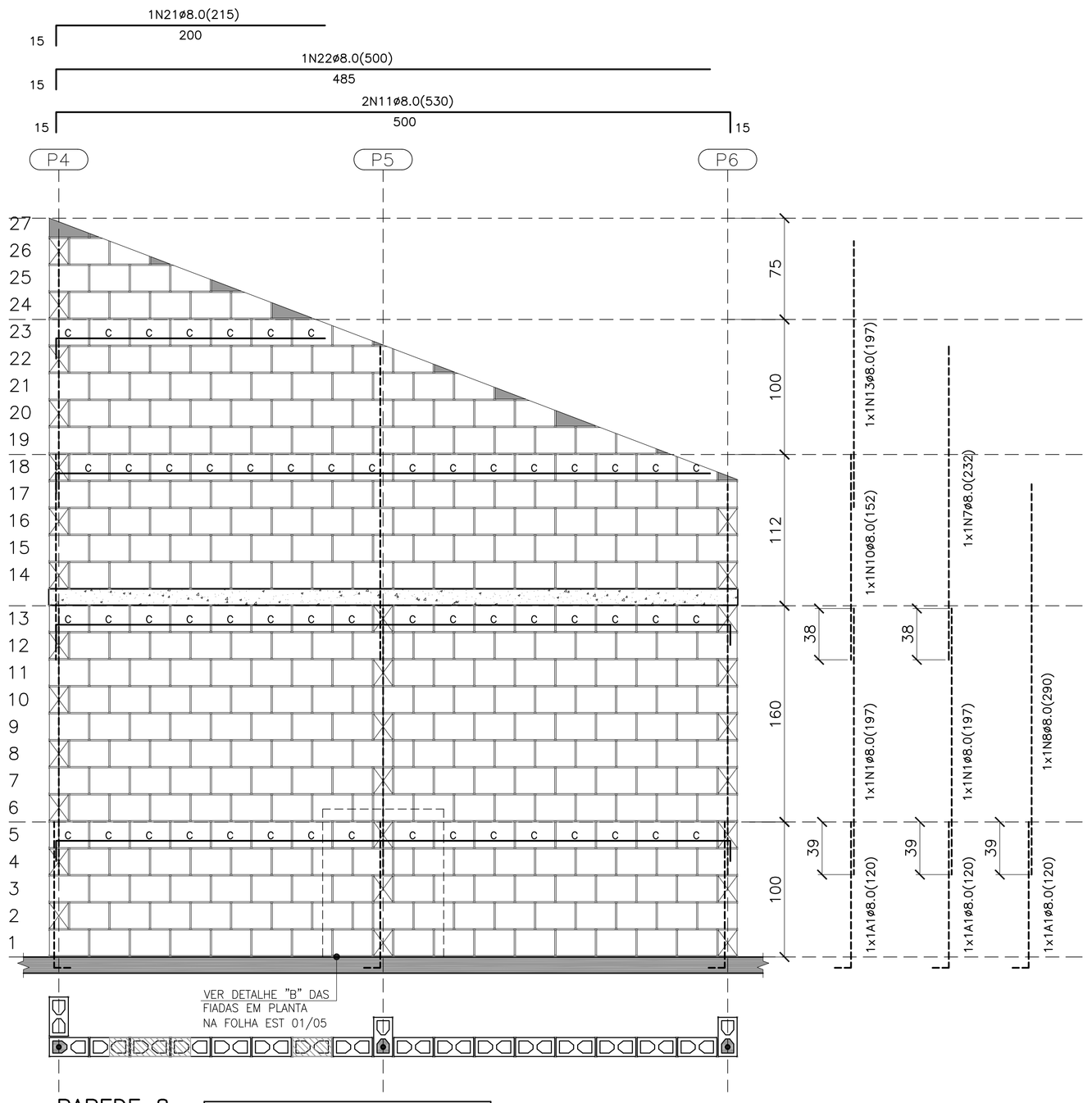
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
0 0	0 0	0 0	0 0	0	0	P E



PAREDE 5

ESC. 1:25

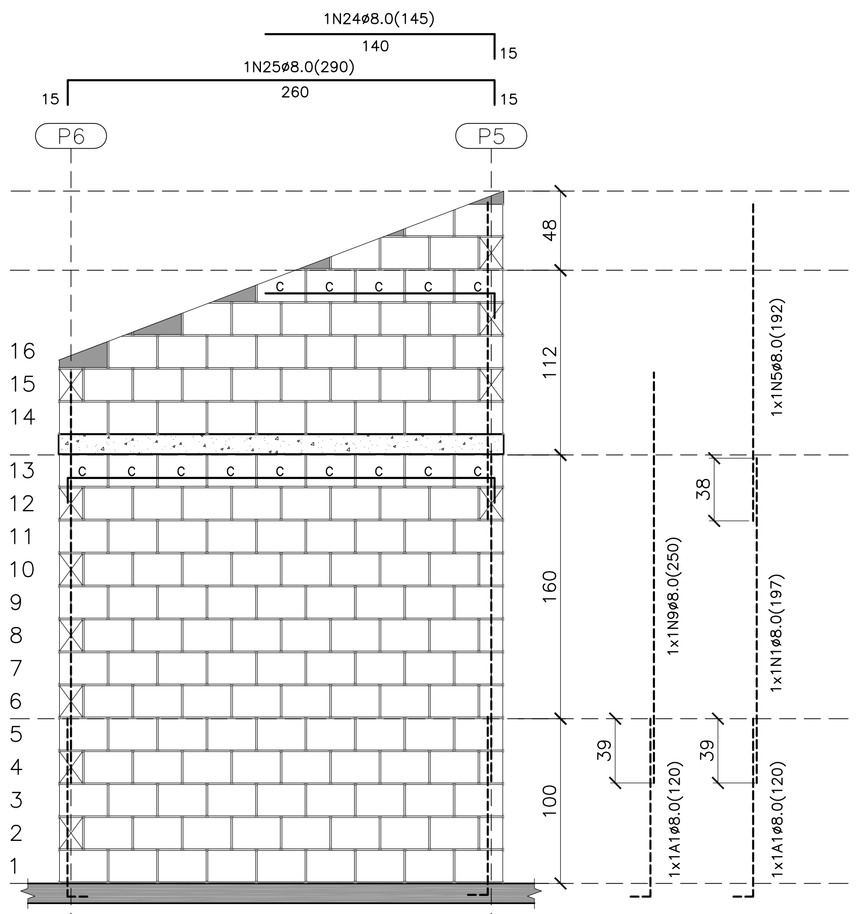
QUANTITATIVO DOS BLOCOS : PAREDE 5							
B29	146	B14	9	BC29	34	BC14	2



PAREDE 8

ESC. 1:25

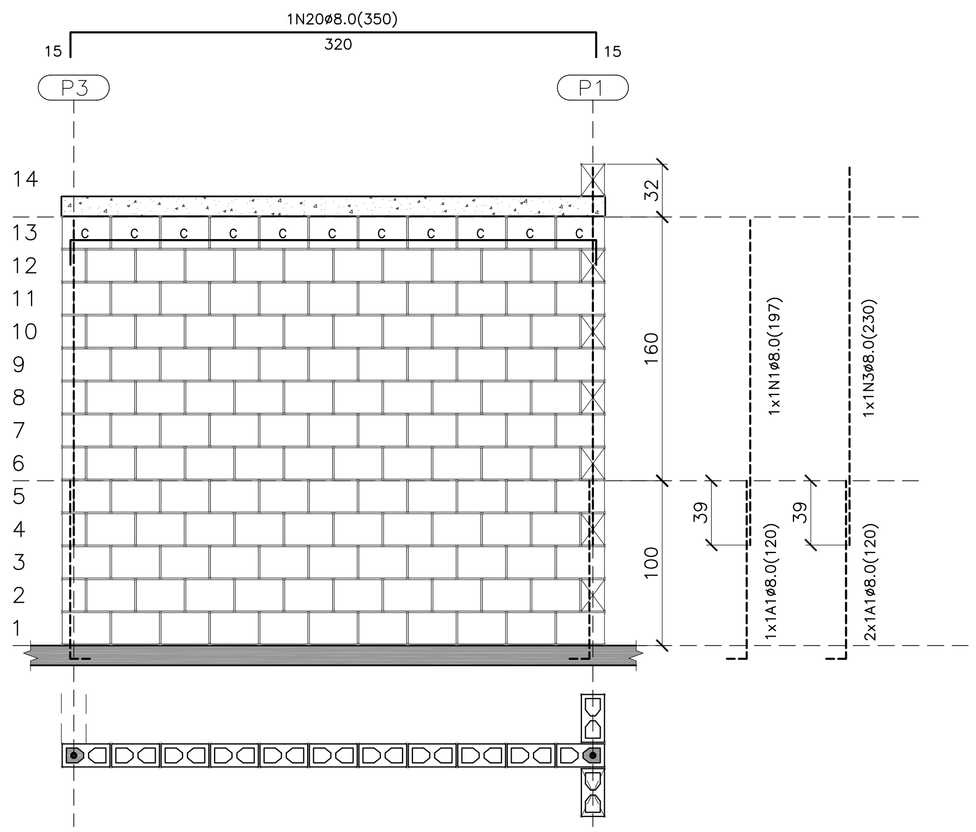
QUANTITATIVO DOS BLOCOS : PAREDE 8							
B29	298	B14	6	BC29	54	BC14	–



PAREDE 10

ESC. 1:25

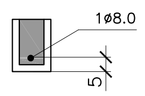
QUANTITATIVO DOS BLOCOS : PAREDE 10							
B29	136	B14	5	BC29	14	BC14	–



PAREDE 11

ESC. 1:25

QUANTITATIVO DOS BLOCOS : PAREDE 11							
B29	126	B14	6	BC29	11	BC14	–



DET. DAS CINTAS, VERGAS E CONTRA VERGAS

ESC. 1:15

- BLOCO DE CONCRETO 14x19x29 (B29)
- BLOCO DE CONCRETO 14x19x14 (B14)
- BLOCO DE CONCRETO CANALETA 14x19x29 (BC29)
- BLOCO DE CONCRETO CANALETA 14x19x14 (BC14)
- BLOCO DE CONCRETO DE TOPO
- BLOCO DE CONCRETO 14x19x39 (B39)
- BLOCO DE CONCRETO 14x19x19 (B19)
- LAJE PRÉ MOLDADA E=12 cm
- RADIER

LEGENDA

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

ART 92221220150093371
ENG° FERNANDO SEFAIR DE BRITO COORDENADOR
ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO CAU A41445-0 COORD. DE PROJETOS

AUTORES / COLABORADORES

ENG° ROBERTO RACANICCHI AUTOR DO PROJETO
CREA 5060540918-SP ART: 28027230180261254

NOTAS:

1– ESTRUTURAS EM BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO

2– MEDIDAS EM CENTIMETROS, 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 ESPECIFICAS CONFORME DETALHAMENTO NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA TR22A–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.

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

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 | R | 2 | 2 | A | 01

TÍTULO: ESTRUTURA | ÁREA: EST | FOLHA: 03/5

ASSUNTO
ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO
ELEVAÇÕES E ARMADURAS DAS PAREDES
PAREDES 5, 8, 10 e 11

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 25 50 75(cm)	INDICADA	JUN/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.

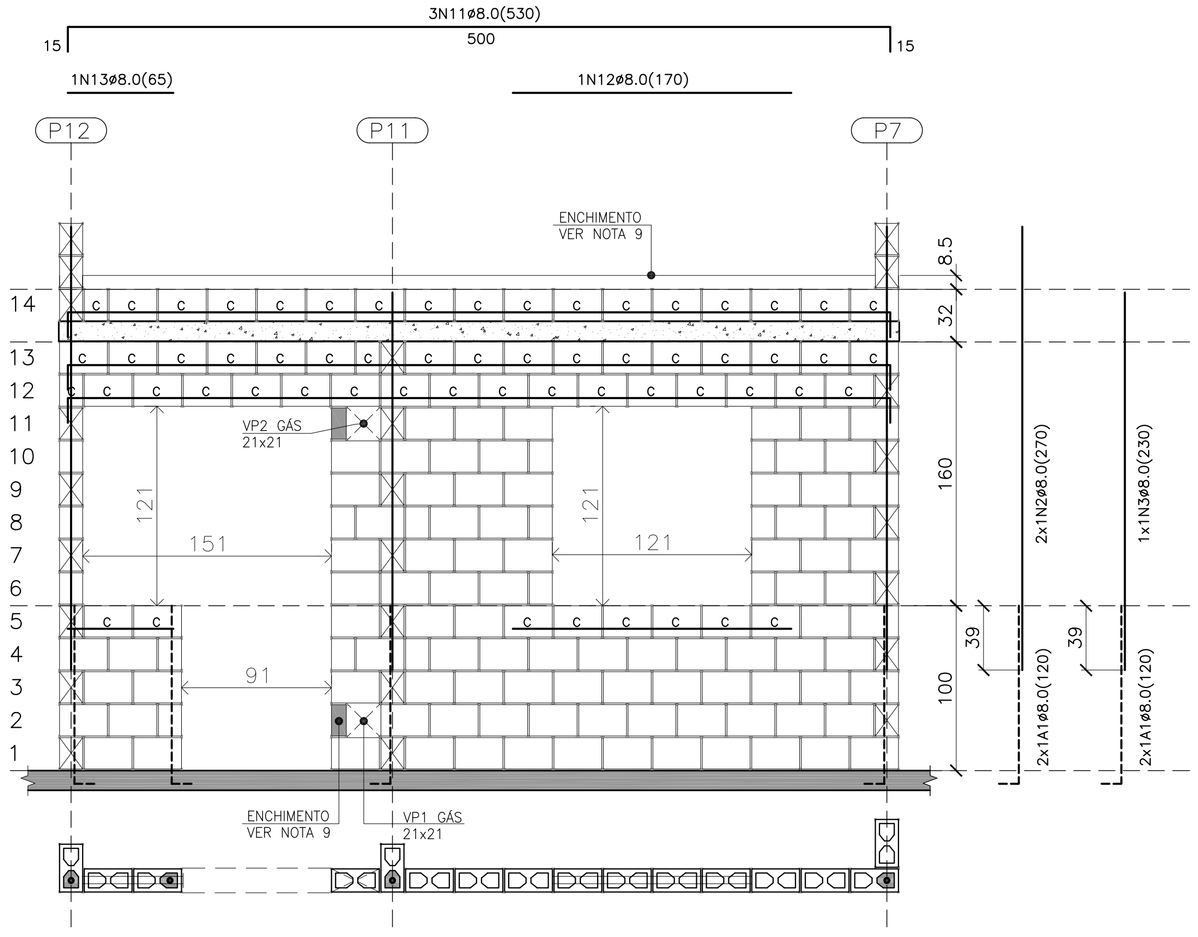
obra – responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 1

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

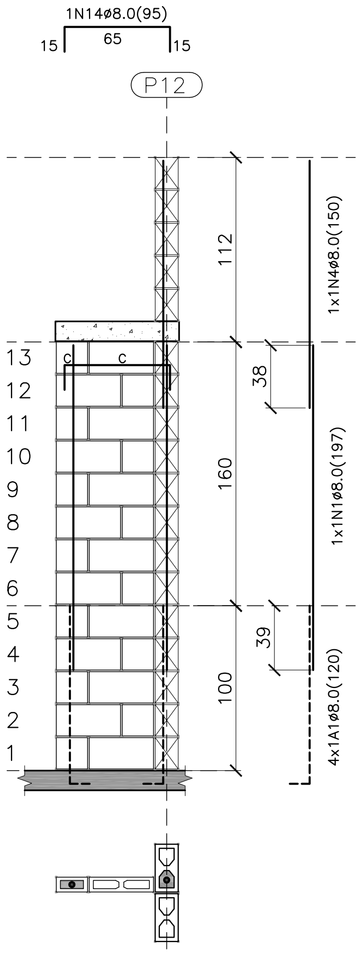
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
0 0	0 0	0 0	0 0	0	0	P E



PAREDE 1

ESC. 1:25

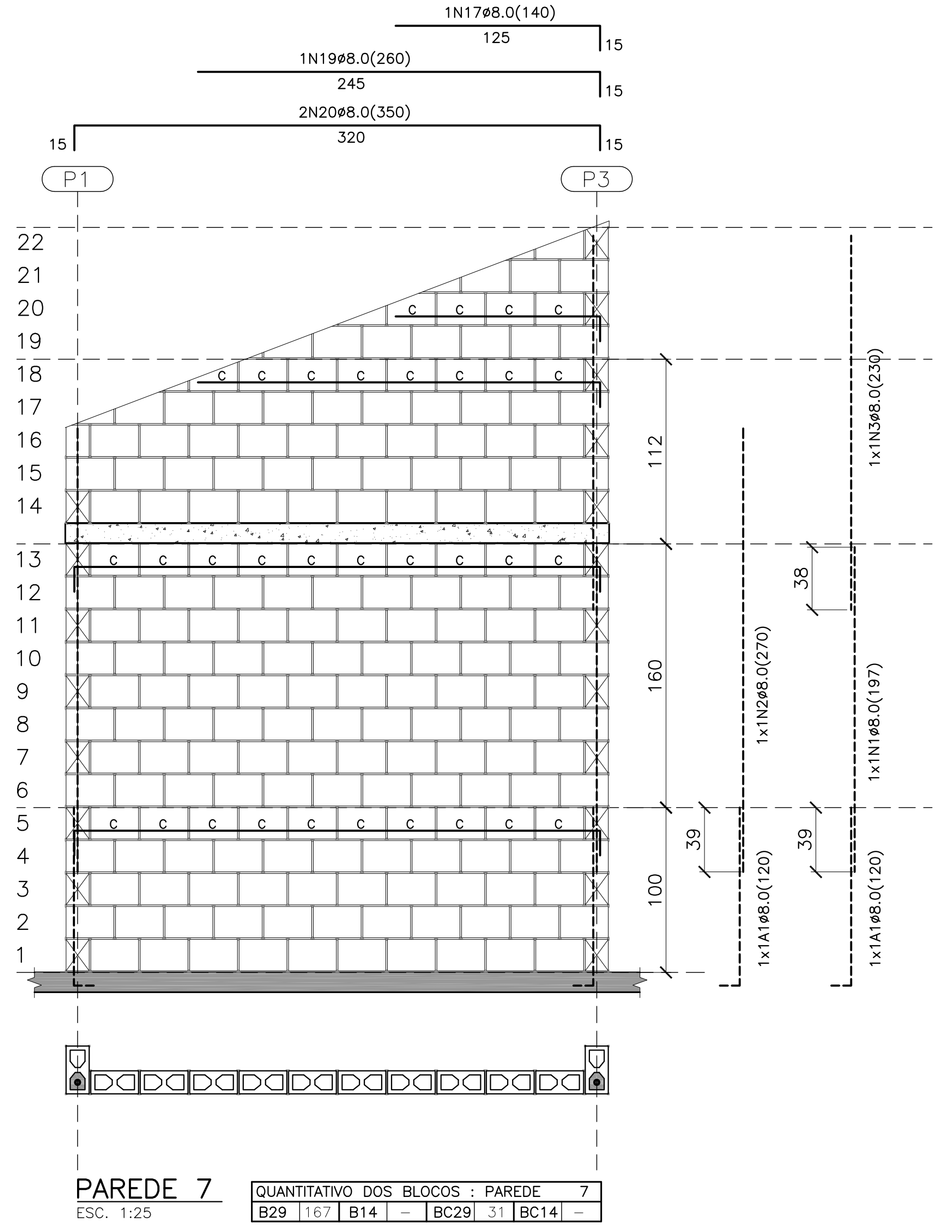
QUANTITATIVO DOS BLOCOS : PAREDE 1							
B29	92	B14	15	BC29	56	BC14	3



PAREDE 2

ESC. 1:25

QUANTITATIVO DOS BLOCOS : PAREDE 2							
B39	12	B19	12	BC39	1	BC19	1



PAREDE 7

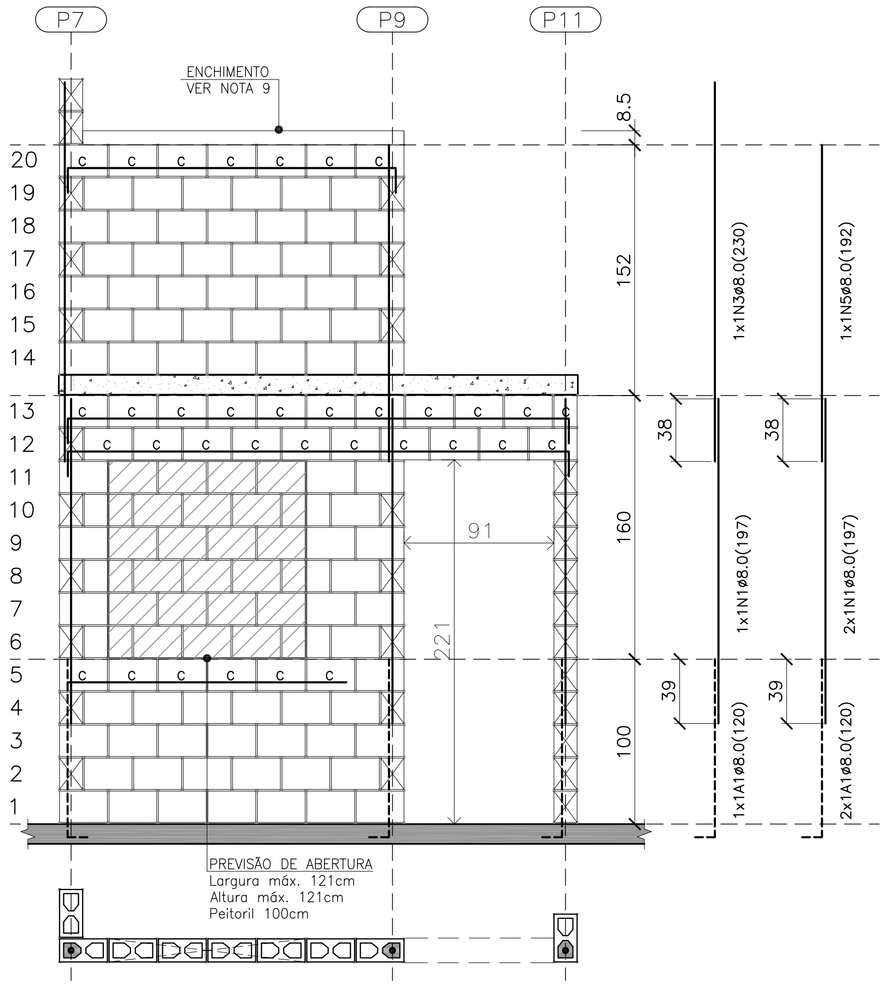
ESC. 1:25

QUANTITATIVO DOS BLOCOS : PAREDE 7							
B29	167	B14	–	BC29	31	BC14	–

1ø8.0
5

DET. DAS CINTAS, VERGAS E CONTRA VERGAS

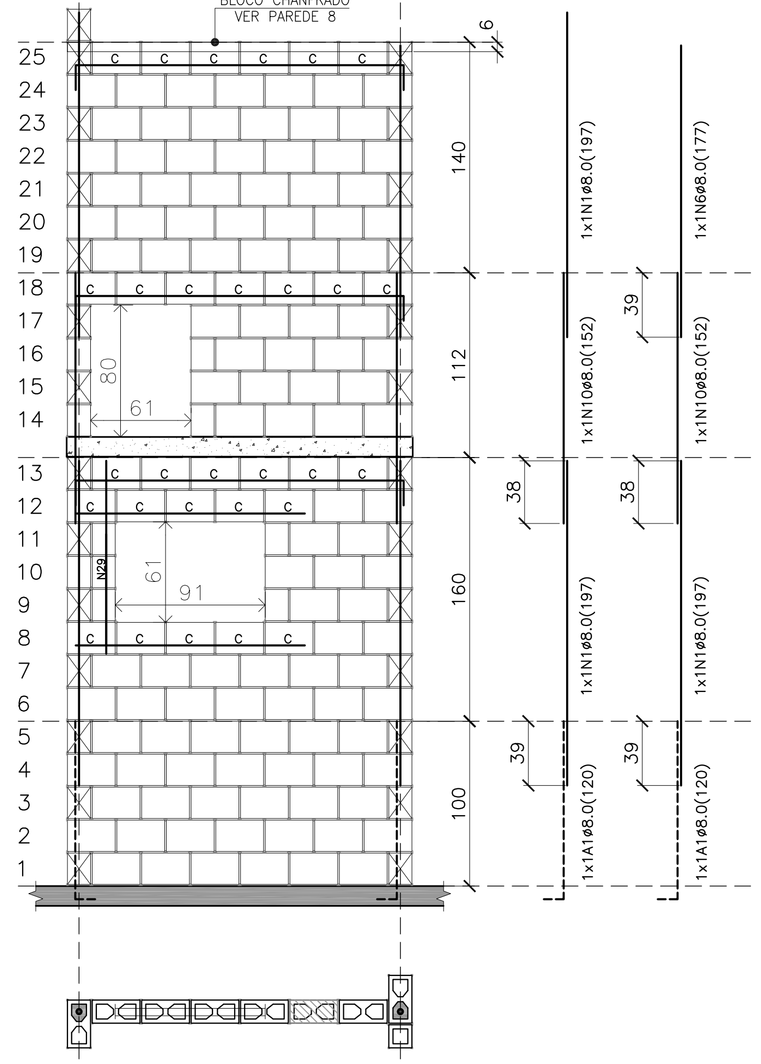
ESC. 1:15



PAREDE 3

ESC. 1:25

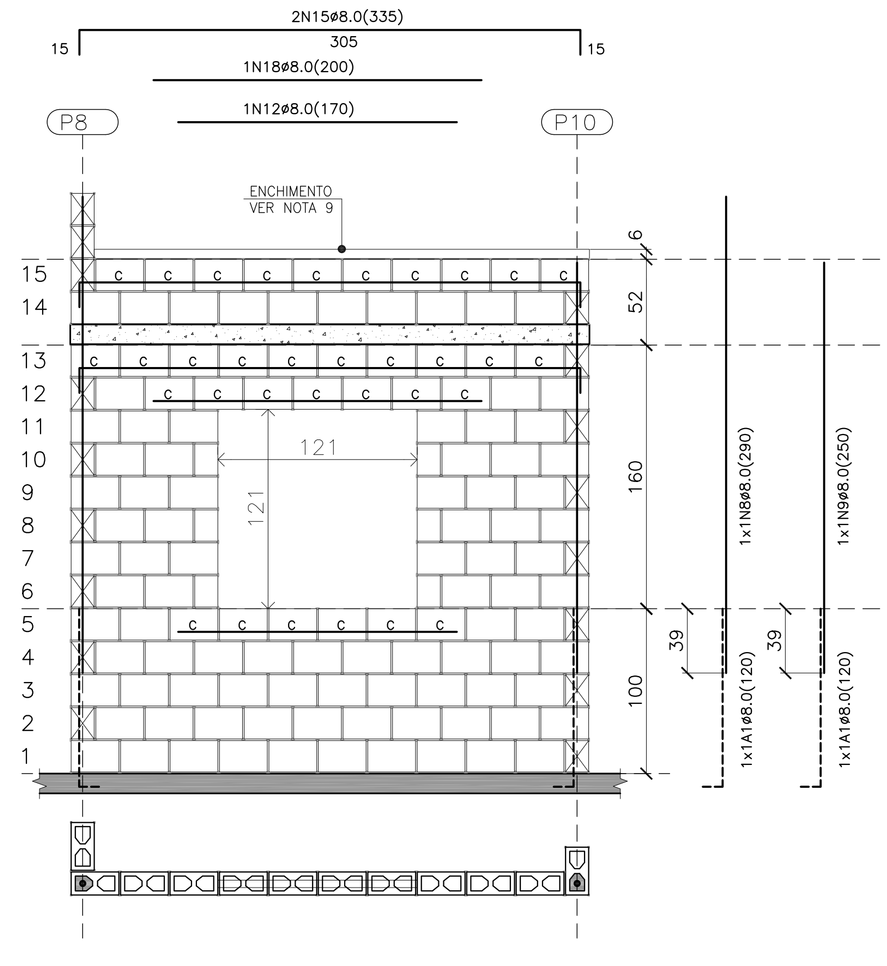
QUANTITATIVO DOS BLOCOS : PAREDE 3							
B29	99	B14	12	BC29	33	BC14	1



PAREDE 4

ESC. 1:25

QUANTITATIVO DOS BLOCOS : PAREDE 4							
B29	111	B14	10	BC29	29	BC14	–



PAREDE 6

ESC. 1:25

QUANTITATIVO DOS BLOCOS : PAREDE 6							
B29	90	B14	6	BC29	33	BC14	–

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

ART 9222120150093371
ENG° FERNANDO SEFAIR DE BRITO — COORDENADOR
ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO CAU A41445-0 — COORD. DE PROJETOS

AUTORES / COLABORADORES

ENG° ROBERTO RACANICCHI — AUTOR DO PROJETO
CREA 5060540918-SP — ART: 28027230180261254

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 TR22A–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.

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

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 | R | 2 | 2 | A | 01

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
ESTRUTURA	EST	02/5

ASSUNTO

ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO
ELEVAÇÕES E ARMADURAS DAS PAREDES
PAREDES 1, 2, 3, 4, 6 e 7

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 25 50 75(cm)	INDICADA	JUN/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.

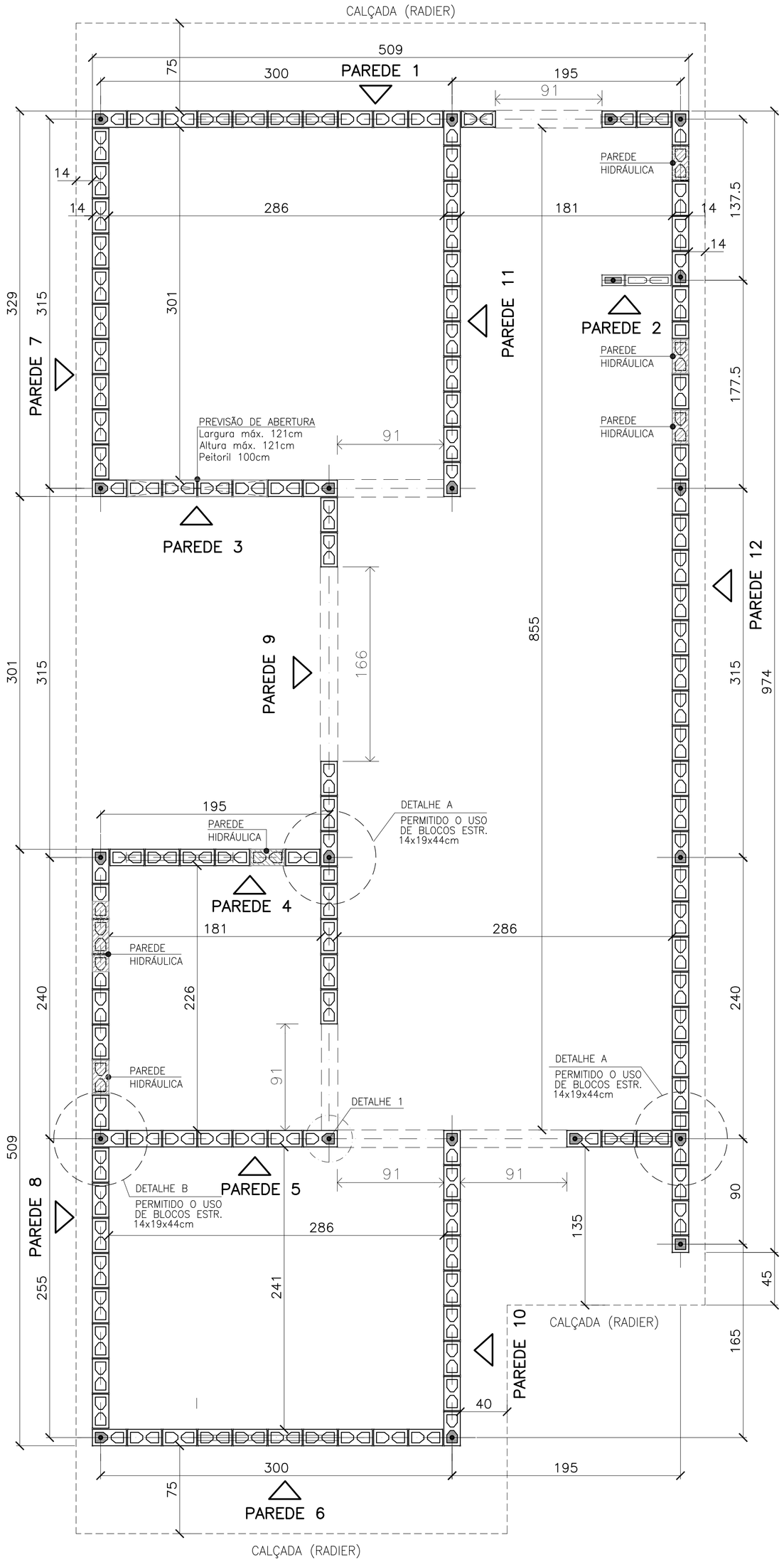
obra – responsável técnico — c.r.e.a.
pref.
a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 1

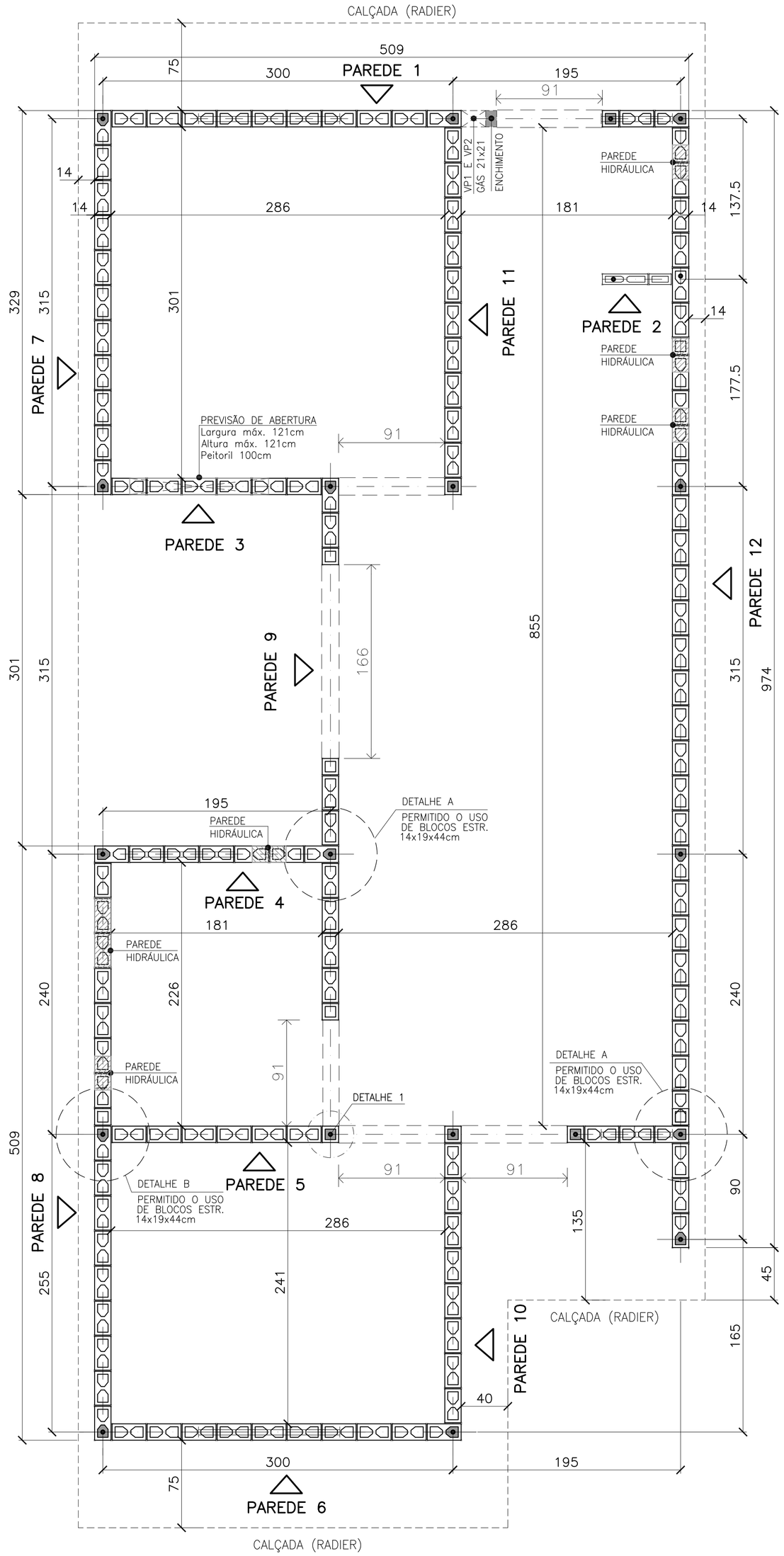
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

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



PLANTA DE MODULAÇÃO – 1ª FIADA

ESC. 1:25



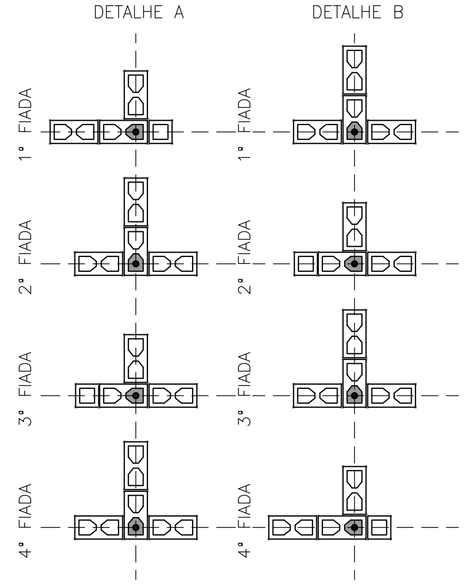
PLANTA DE MODULAÇÃO – 2ª FIADA

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)
- BLOCO DE CONCRETO 9x19x19
- BLOCO DE CONCRETO 9x19x39

LEGENDA

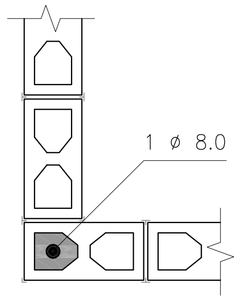
ESC. 1:25



DETALHES: ENCONTROS DE PAREDES

ESC. 1:25

VERIFICAR A INDICAÇÃO EM PLANTA DOS LOCAIS ONDE ONDE É PERMITIDO O USO DE BLOCOS ESTRUTURAIS DE 14x19x44cm.



DETALHE 1 ARMADURA VERTICAL/GRAUTE

ESC. 1:10

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

ART 9222122015093371
ENGª FERNANDO SEFAIR DE BRITO COORDENADOR
ARQª CAROLINA MIDORI OSHIRO CAU A41445-0 COORD. DE PROJETOS

AUTORES / COLABORADORES

ENGª ROBERTO RACANICCHI AUTOR DO PROJETO
CREA 5060540918-SP ART: 28027230180261254

NOTAS:

1– ESTRUTURAS EM BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO

2– MEDIDAS EM CENTIMETROS, DIÂMETRO DAS ARMADURAS EM MILIMETROS

3– AÇO CA–50 fyk ≥ 500 MPa E AÇO CA–60 fyk ≥ 600 MPa
AS ARMADURAS DEVEM ATENDER À NORMA ESPECIFICA, 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 TR22A–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.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

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 | R | 2 | 2 | A | 01

TÍTULO: ESTRUTURA | ÁREA: EST | FOLHA: 01/5

ASSUNTO
ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO
PLANTA – 1ª FIADA E 2ª FIADA

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 25 50 75(cm)	INDICADA	JUN/2018

ASSINATURAS

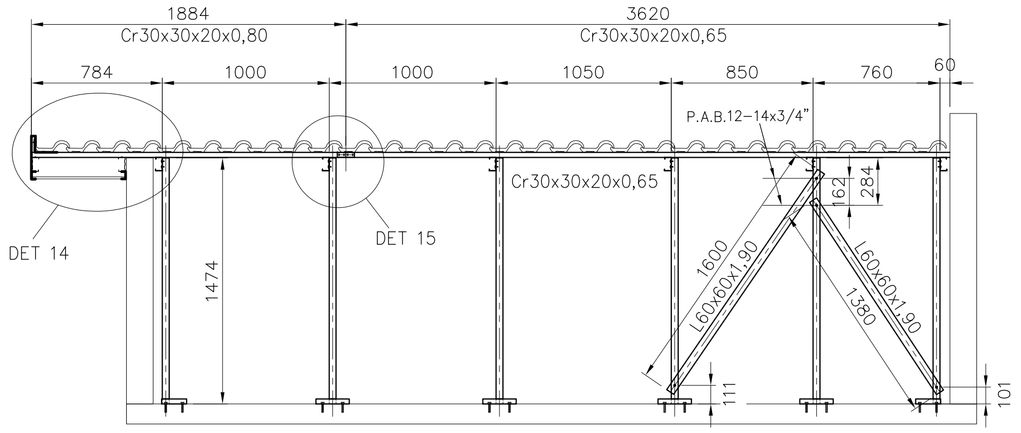
proprietário	CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo	c.r.e.a. pref. a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a. pref. a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

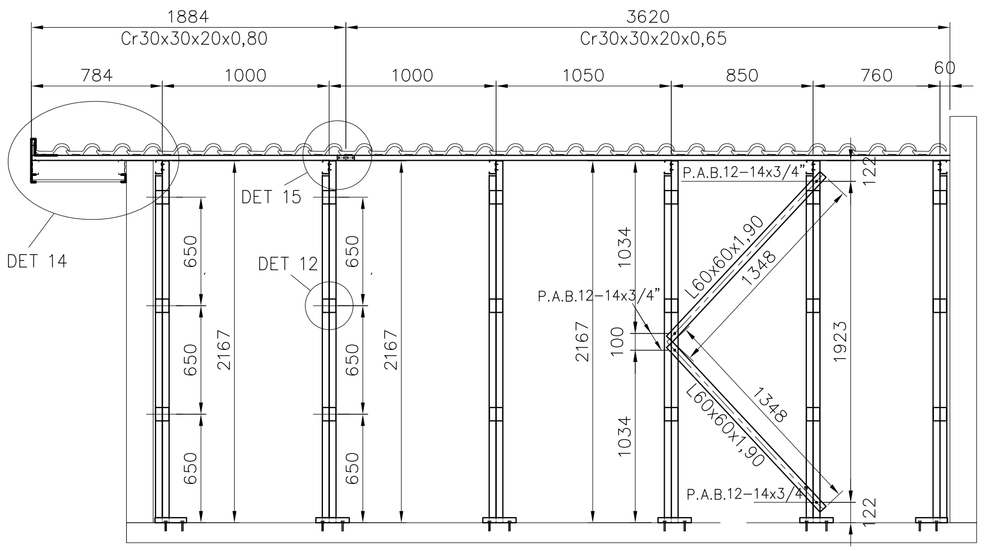
LISTA 1

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

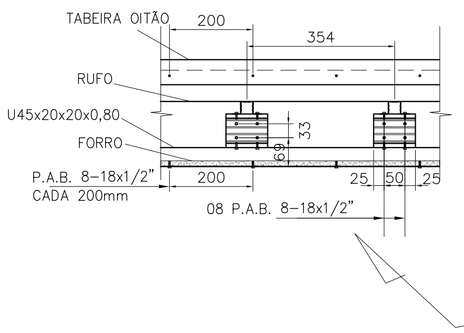
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
0 0	0 0	0 0	0 0	0	0	P E



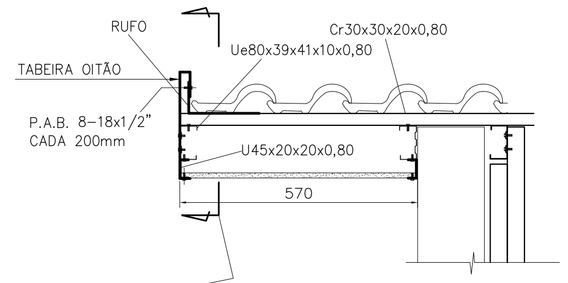
CORTE KK
ESC. 1:25



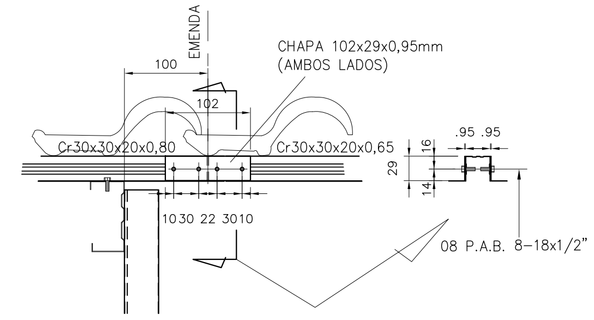
CORTE LL
ESC. 1:25



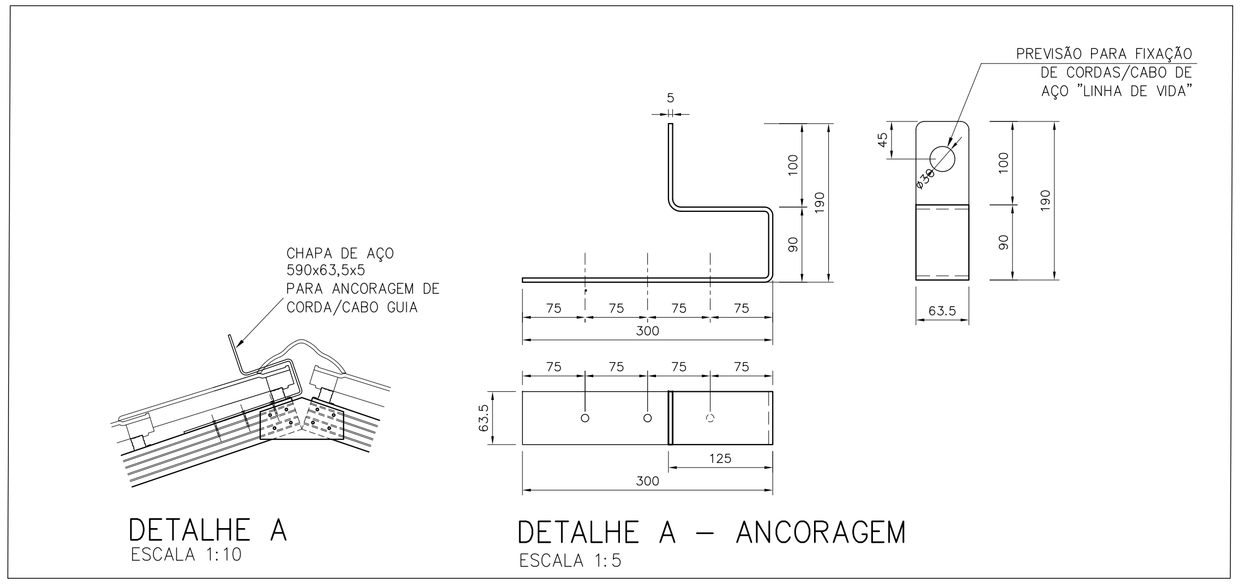
DETALHE 14
ESCALA 1:10



DETALHE 15
ESCALA 1:5



DETALHE ANCORAGEM – LINHA DE VIDA



DETALHE A
ESCALA 1:10

DETALHE A – ANCORAGEM
ESCALA 1:5

LISTA DE MATERIAIS – CASA DA PONTA

PERFIS		COMPRIMENTO (m)											L TOTAL (m)	P UNIT (kg/m)	PESO (kg)
POSIÇÃO	DISCRIMINAÇÃO	CORTE AA	CORTE BB	CORTE CC	CORTE DD	CORTE EE	CORTE FF	CORTE GG	CORTE HH	CORTE II	CORTE JJ	PLANTAS			
caibros	Ue80x39x41x10x0,80	21,192	21,19	15,98	16,86	16,86	5,90						97,98	1,14	111,70
montantes	Ue80x39x41x10x0,80	8,203	8,20	12,65	11,04	11,04	3,23						54,37	1,14	61,99
escoras	L38x38x1,52	2,541	2,54	2,54	1,23	1,23	1,31						11,40	0,91	10,37
	L60x60x1,90				2,11	2,11		2,98	2,80	2,70	3,26		15,95	1,79	28,54
ripas	Cr30x30x20x0,65											134,95	134,95	0,70	94,47
	Cr30x30x20x0,80											54,64	54,64	0,86	46,99
tabeira lateral	Desenho fl05/05											15,82	15,82	1,45	22,94
tabeira oitão	Desenho fl05/05											13,64	13,64	1,87	25,50
rufo	Desenho fl05/05											13,64	13,64	1,25	17,05
perfil para forro	U45x20x20x0,80											59,37	59,37	0,53	31,47
														TOTAL	451,00

LIGAÇÕES	QUANTIDADE(m; m²)													Q TOTAL (m; m²)	P UNIT (kg/m;m²)	PESO (kg)
DISCRIMINAÇÃO	DETALHE 01	DETALHE 02	DETALHE 03	DETALHE 04	DETALHE 05	DETALHE 06	DETALHE 07	DETALHE 08	DETALHE 09	DETALHE 11	DETALHE 12	DET 13 14	DET 15			
U84x30x1,25	4				2,10			2,00	0,80					8,90	1,41	12,55
L60x60x3,18		0,90												0,90	3,00	2,70
Ue80x39x41x10x0,80			1,00									3,70		4,70	1,14	5,36
chapa 0,95mm													0,17	0,17	7,46	1,28
chapa 1,25mm				0,06							0,54			0,60	9,81	5,86
PAB 12-14x3/4"	40	10	210	24	28			20	8					340		
Paraf Ø1/4"X2" +bucha	40	10			28			20	8					106		
PAB 8-18x1/2"						91	338			203	168	469	232	1501		
															TOTAL	27,75

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

AUTORES / COLABORADORES
ENG° JOSÉ GALDINO COELHO JR. AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO
CREA 0601820792 ART 2802730180898085

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 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;

3– MEDIDAS EM MILÍMETROS.

4– ANTES DA MONTAGEM, VERIFICAR AS MEDIDAS NO LOCAL.

5– TELHA CERÂMICA MISTA DE CAPA ARREDONDADA OU ROMANA GALGA 35,4 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– NORMAS 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.

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

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 R 2 2 A –01

TÍTULO
ESTRUTURA–COB

ÁREA EST | FOLHA 10/10

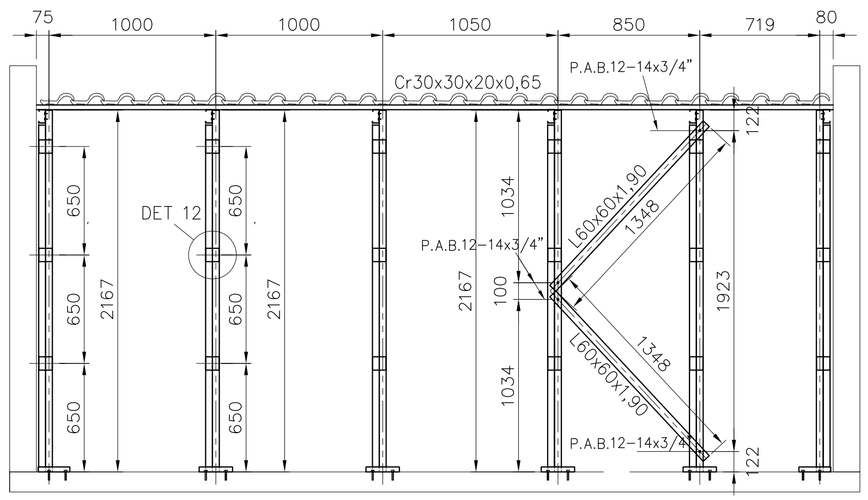
ASSUNTO
TIPOLOGIA RENQUEADA – CASA DA PONTA
COBERTURA EM ESTRUTURA DE AÇO
CORTES, DETALHES, LISTA DE MATERIAIS

ESCALA GRÁFICA
ESCALA NOMINAL INDICADA
DATA JULHO/18

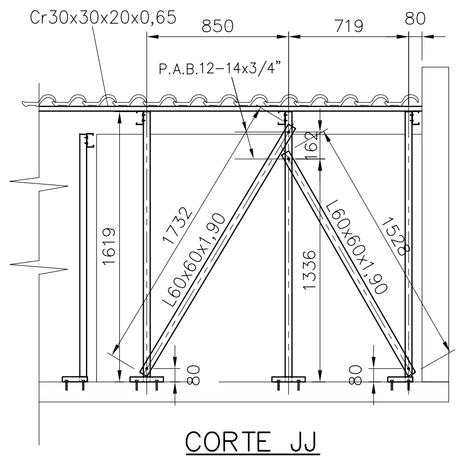
ASSINATURAS
proprietário CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico c.r.e.a. pref. a.r.t.
obra – responsável técnico c.r.e.a. pref. a.r.t.
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 1

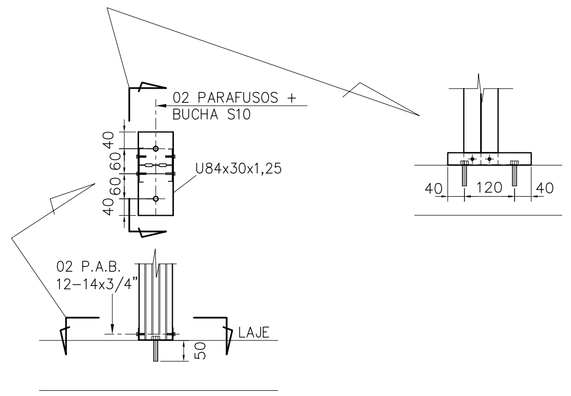
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO
Programa | Região | Município | Terreno | Fase | Versão | Etapa do Projeto P E



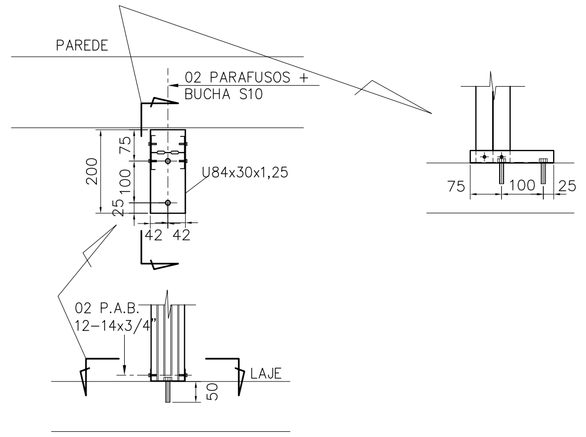
CORTE II
ESC. 1:25



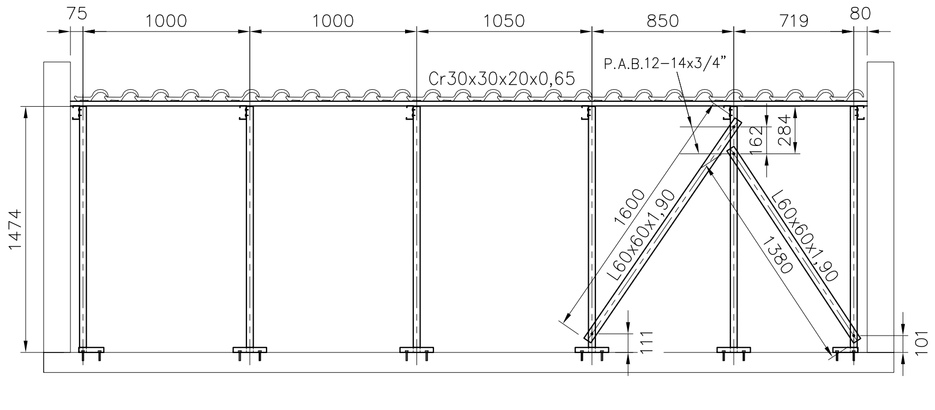
CORTE JJ
ESC. 1:25



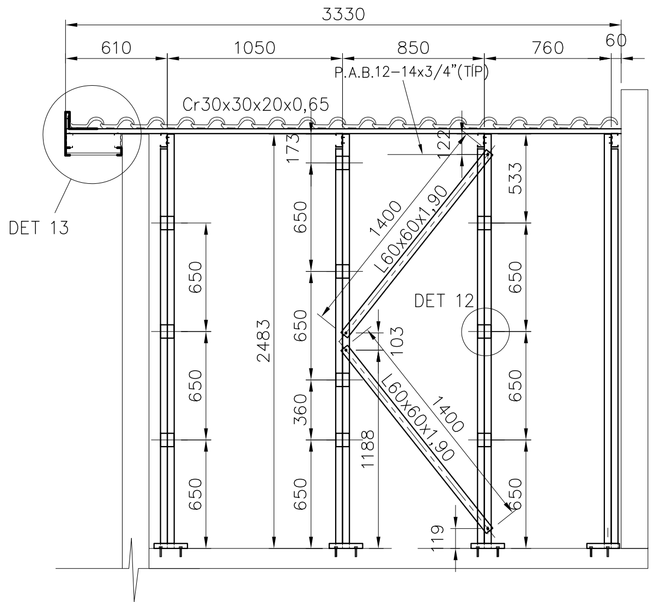
DETALHE 08
ESCALA 1:10



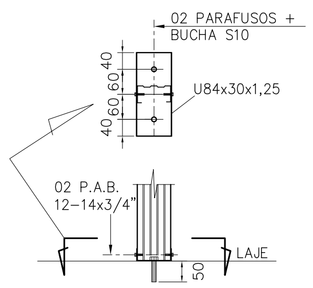
DETALHE 09
ESCALA 1:10



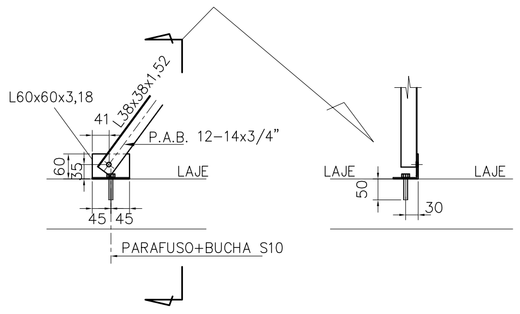
CORTE GG
ESC. 1:25



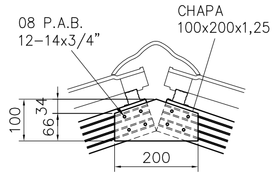
CORTE HH
ESC. 1:25



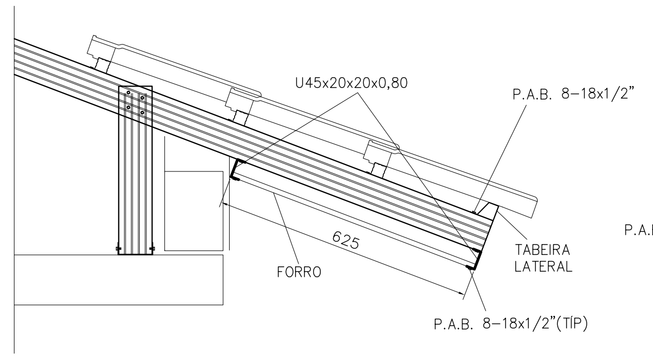
DETALHE 01
ESCALA 1:10



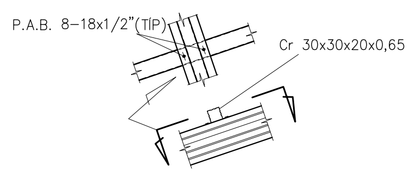
DETALHE 02
ESCALA 1:10



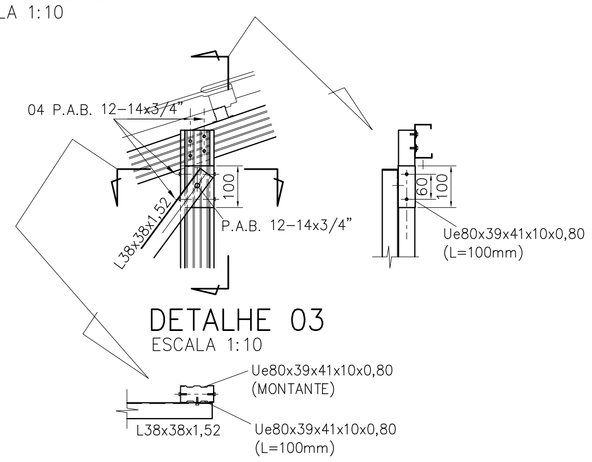
DETALHE 04
ESCALA 1:10



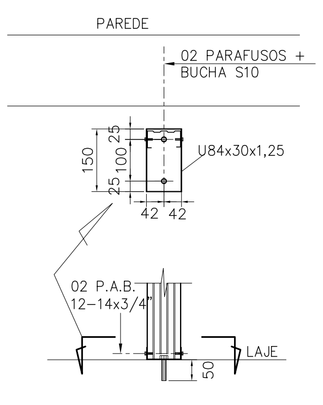
DETALHE 06
ESCALA 1:10



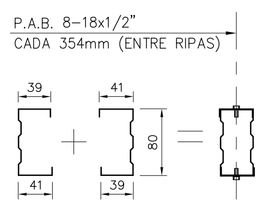
DETALHE 07
ESCALA 1:10



DETALHE 03
ESCALA 1:10

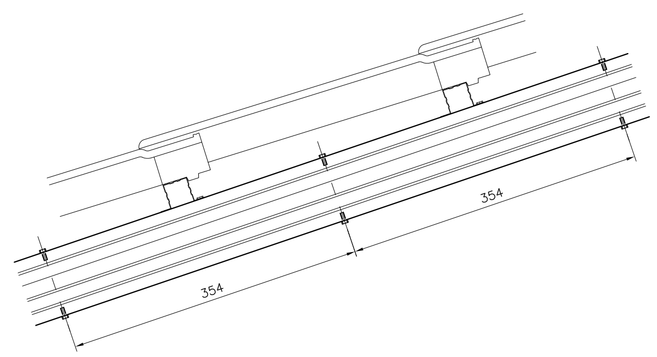


DETALHE 05
ESCALA 1:10



2Ue80x39x41x10x0,80

DETALHE 11
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

ART 92221220150093371

ENG° FERNANDO SEFAIR DE BRITO — COORDENADOR
ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO CAU A41445-0 — COORD. DE PROJETOS

AUTORES / COLABORADORES

ENG° JOSÉ GALDINO COELHO JR. — AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO
CREA 0601820792 — ART 2802730180898085

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 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;

3– MEDIDAS EM MILÍMETROS.

4– ANTES DA MONTAGEM, VERIFICAR AS MEDIDAS NO LOCAL.

5– TELHA CERÂMICA MISTA DE CAPA ARREDONDADA OU ROMANA GALGA 35,4 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– NORMAS 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.

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

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 | R | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO | ÁREA | FOLHA
ESTRUTURA–COB | EST | 09/10

ASSUNTO
TIPOLOGIA RENQUEADA – CASA DA PONTA

COBERTURA EM ESTRUTURA DE AÇO
CORTES E DETALHES.

ESCALA GRÁFICA | ESCALA NOMINAL | DATA
INDICADA | JULHO/18

ASSINATURAS
proprietário | CNPJ

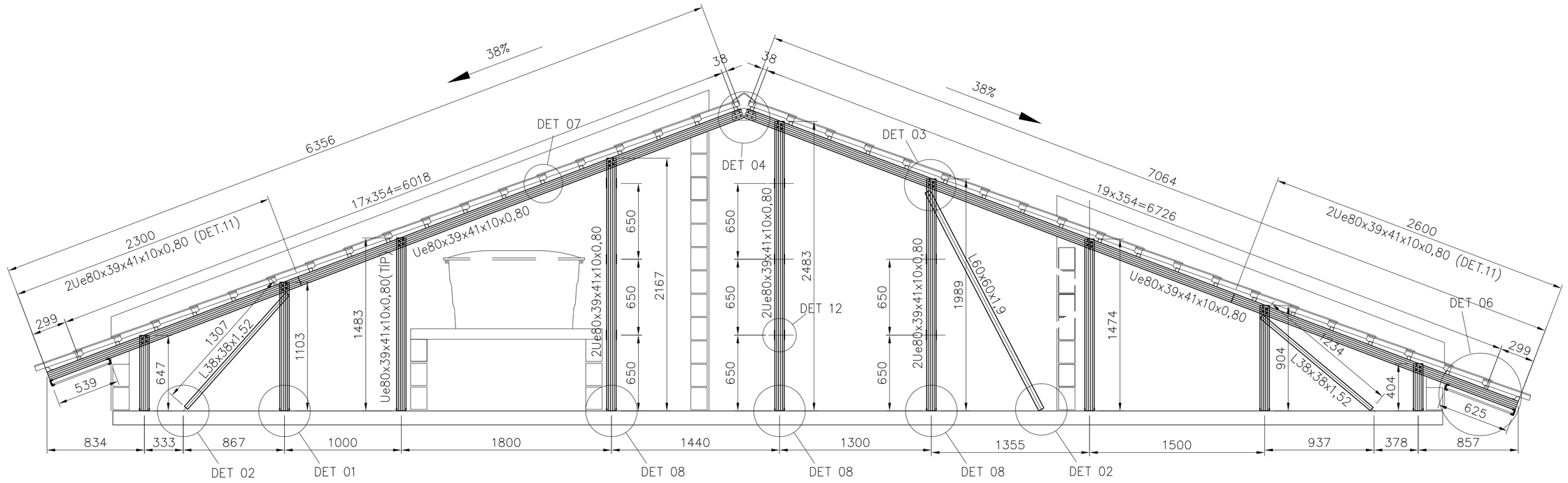
aprovação do projeto – responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.

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

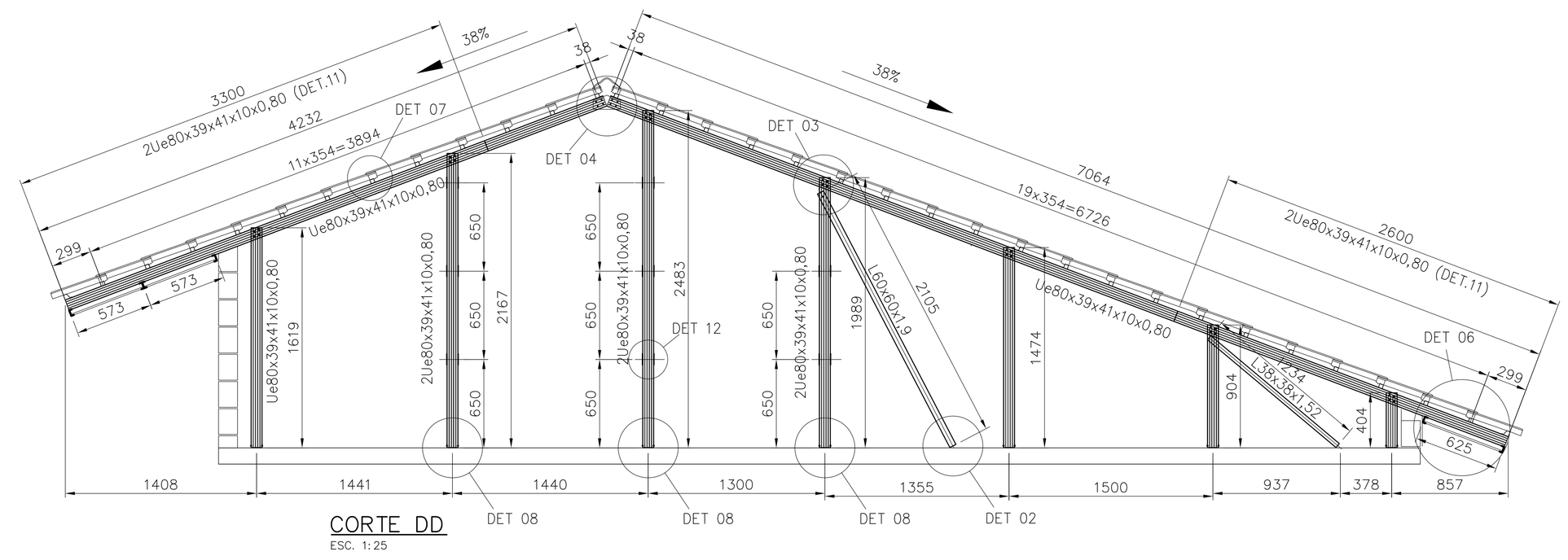
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 1

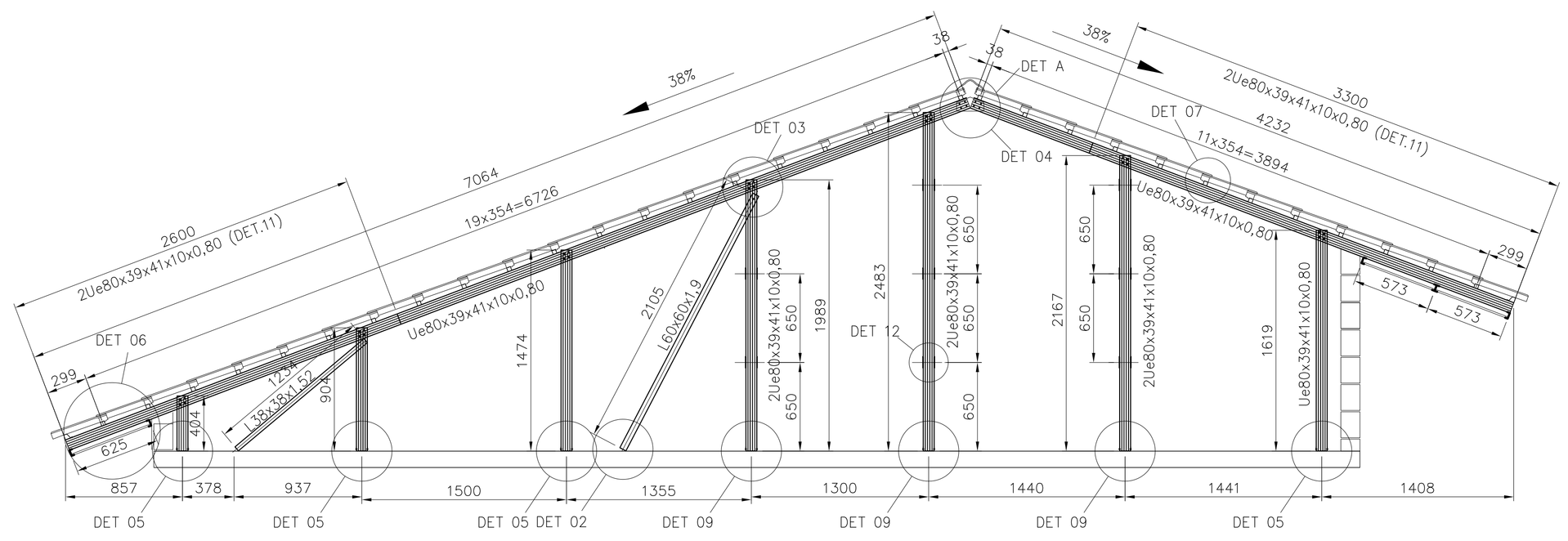
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO
Programa | Região | Município | Terreno | Fase | Versão | Etapa do Projeto
P | E



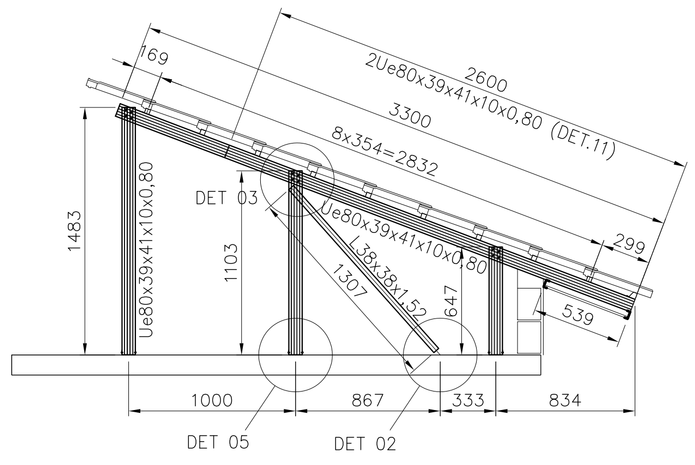
CORTE CC
ESC. 1:25



CORTE DD
ESC. 1:25



CORTE EE
ESC. 1:25



CORTE FF
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

ENGº FERNANDO SEFAIR DE BRITO — COORDENADOR
ARQª CAROLINA MIDORI OSHIRO CAU A41445-0 — COORD. DE PROJETOS

AUTORES / COLABORADORES

ENGº JOSÉ GALDINO COELHO JR. — AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO
CREA 0601820792 — ART 28027301808985085

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 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;

3– MEDIDAS EM MILÍMETROS.

4– ANTES DA MONTAGEM, VERIFICAR AS MEDIDAS NO LOCAL.

5– TELHA CERÂMICA MISTA DE CAPA ARREDONDADA OU ROMANA GALGA 35,4 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– NORMAS 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.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

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 | R | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO | ÁREA | FOLHA
ESTRUTURA–COB | EST | 08/10

ASSUNTO
TIPOLOGIA RENQUEADA – CASA DA PONTA
COBERTURA EM ESTRUTURA DE AÇO
CORTES CC, DD, EE, FF.

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	INDICADA	JULHO/18

ASSINATURAS

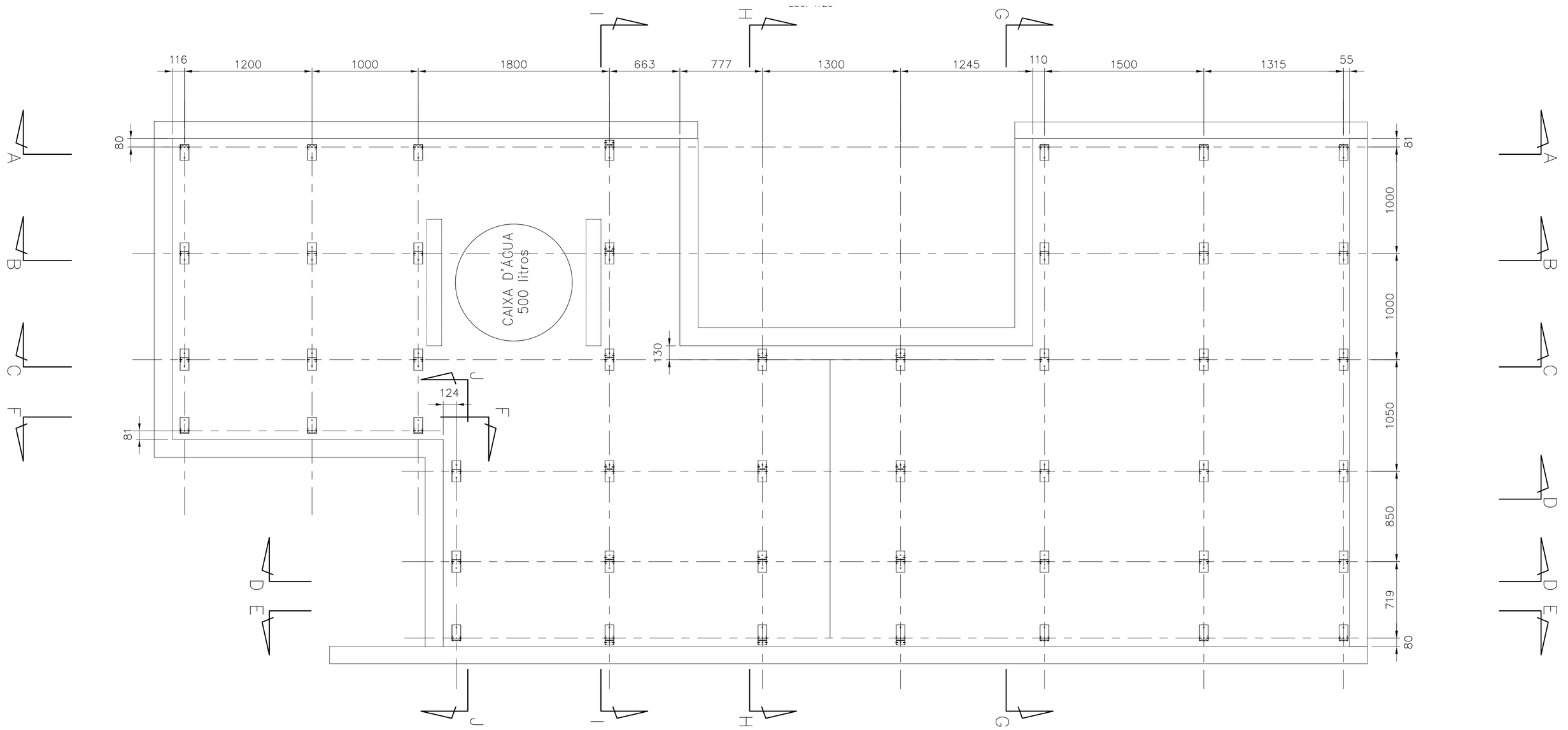
proprietário	CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

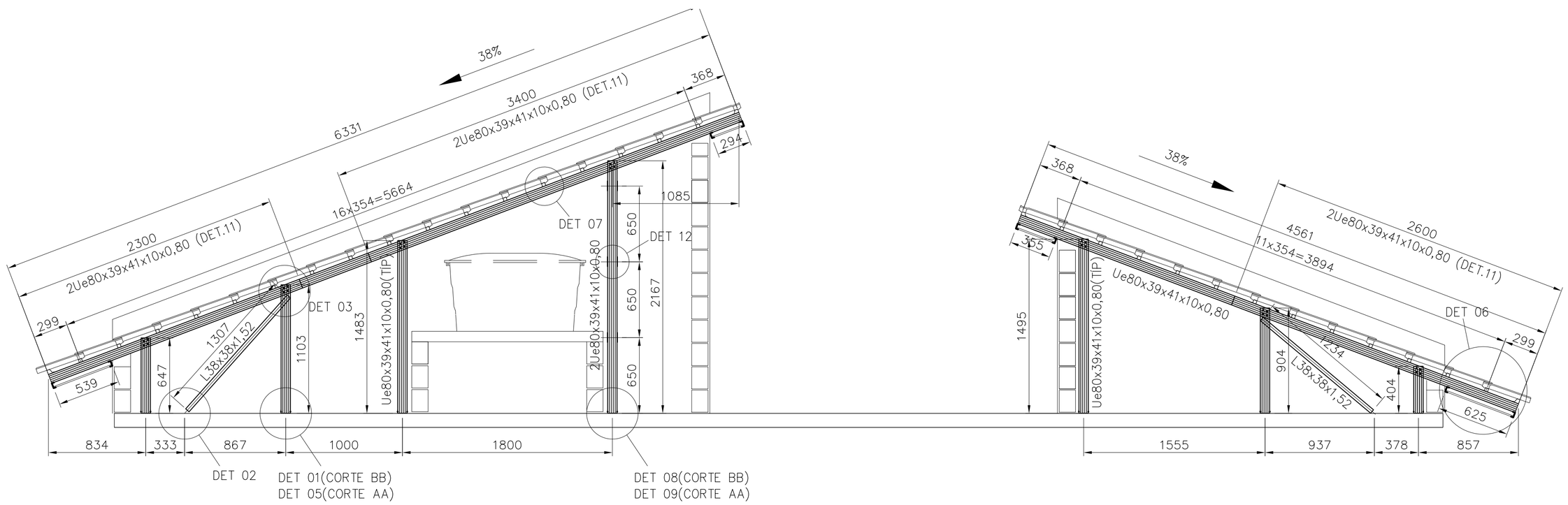
LISTA 1

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
					P	E



PLANTA DAS BASES
ESC. 1:25



CORTE AA/BB
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 92212015009337I

ENG° FERNANDO SEFAIR DE BRITO — COORDENADOR
ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO CAU A41445-0 — COORD. DE PROJETOS

AUTORES / COLABORADORES

ENG° JOSÉ GALDINO COELHO JR. — AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO
CREA 0601820792 — ART 28027301808985085

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 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;

3– MEDIDAS EM MILÍMETROS.

4– ANTES DA MONTAGEM, VERIFICAR AS MEDIDAS NO LOCAL.

5– TELHA CERÂMICA MISTA DE CAPA ARREDONDADA OU ROMANA GALGA 35,4 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– NORMAS 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.

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

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 | R | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO | ÁREA | FOLHA
ESTRUTURA–COB | EST | 07/10

ASSUNTO
TIPOLOGIA RENQUEADA – CASA DA PONTA
COBERTURA EM ESTRUTURA DE AÇO
PLANTA DOS CAIBROS E CORTES AA/BB

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	INDICADA	JULHO/18

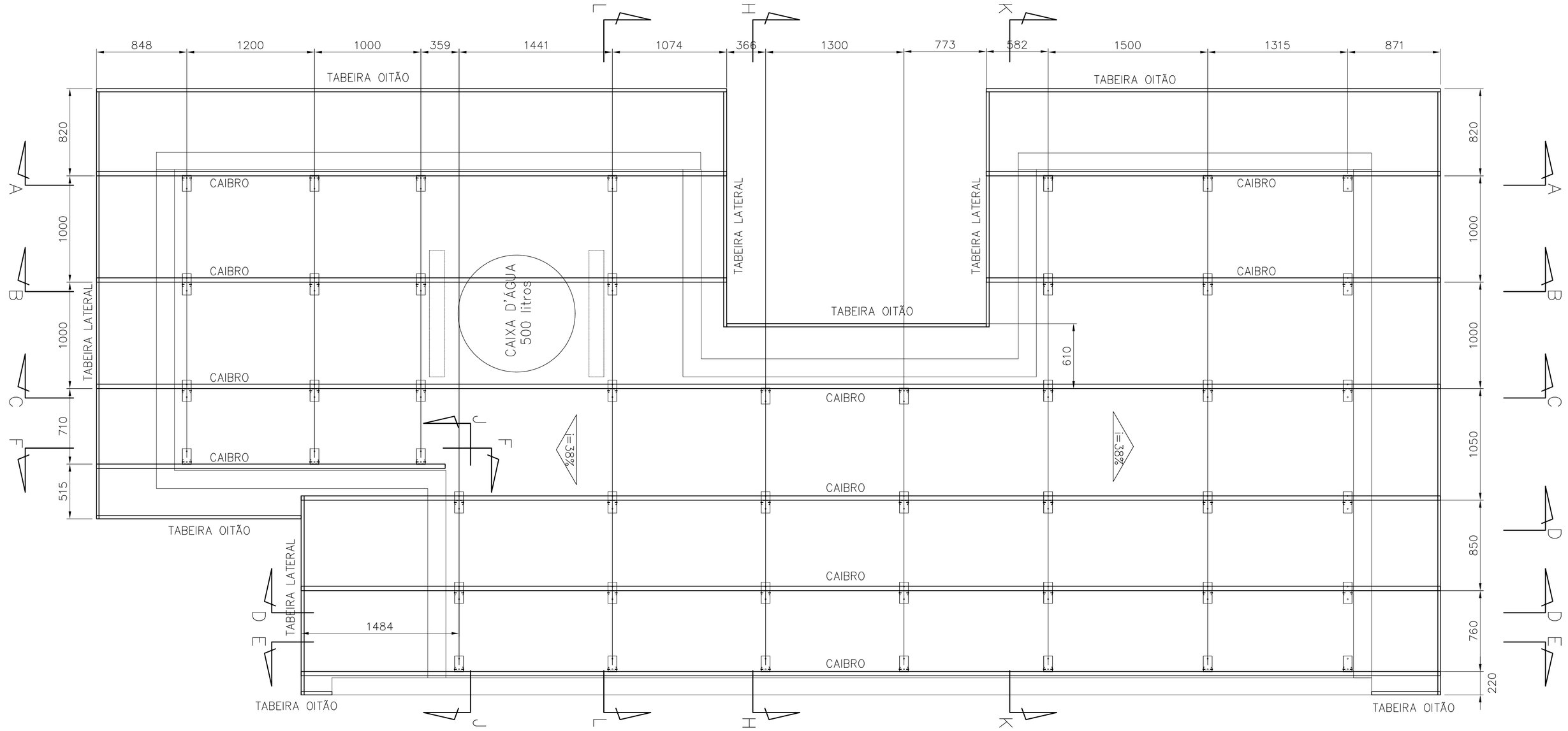
ASSINATURAS

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

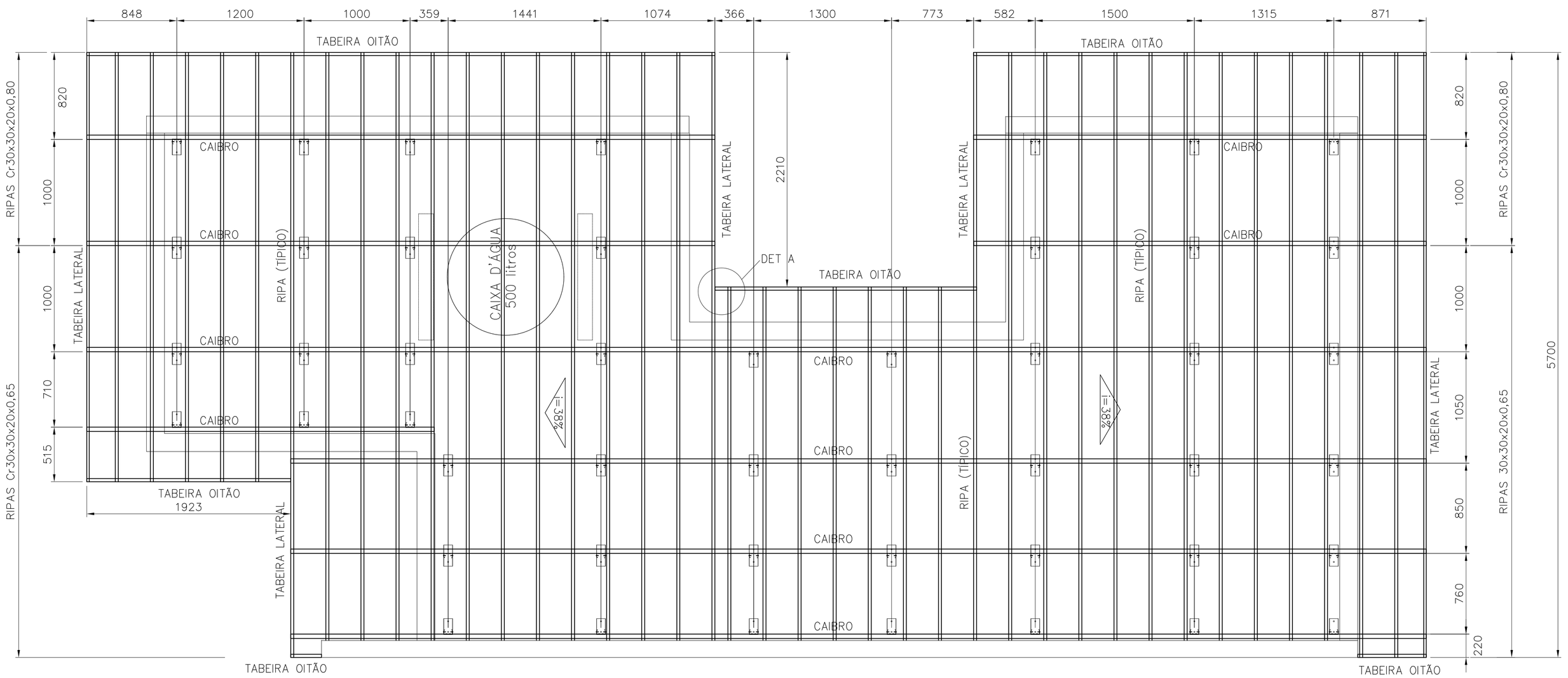
LISTA 1

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO
P | E



CASA DA PONTA – PLANTA DOS CAIBROS

ESC. 1:25



CASA DA PONTA – PLANTA DAS RIPAS

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 92212220150093371

ENGº FERNANDO SEFAIR DE BRITO COORDENADOR
ARQª CAROLINA MIDORI OSHIRO CAU A41445-0 COORD. DE PROJETOS

AUTORES / COLABORADORES

ENGº JOSÉ GALDINO COELHO JR. AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO
CREA 0601820792 ART 2802730180898085

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 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;

3– MEDIDAS EM MILÍMETROS.

4– ANTES DA MONTAGEM, VERIFICAR AS MEDIDAS NO LOCAL.

5– TELHA CERÂMICA MISTA DE CAPA ARREDONDADA OU ROMANA GALGA 35,4 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– NORMAS 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.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

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 | R | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO | ÁREA | FOLHA
ESTRUTURA–COB | EST | 06/10

ASSUNTO
TIPOLOGIA RENQUEADA – CASA DA PONTA
COBERTURA EM ESTRUTURA DE AÇO
PLANTA DOS CAIBROS E DAS RIPAS

ESCALA GRÁFICA | ESCALA NOMINAL | DATA
INDICADA | JULHO/18

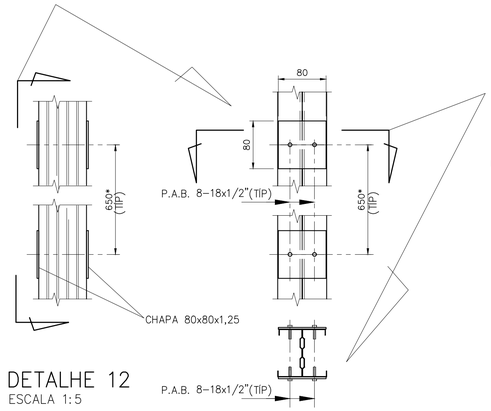
ASSINATURAS
proprietário | CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.
obra – responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

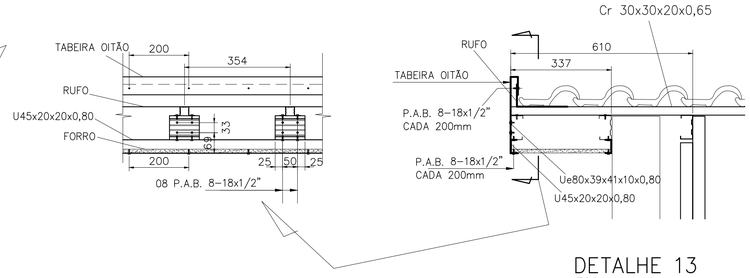
LISTA 1

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
					P	E

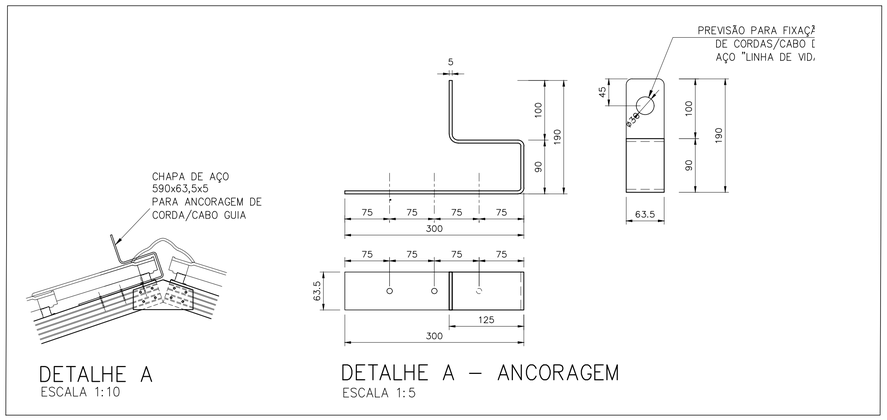


DETALHE 12
ESCALA 1:5



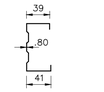
DETALHE 13
ESCALA 1:10

DETALHE ANCORAGEM – LINHA DE VIDA

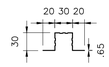


DETALHE A
ESCALA 1:10

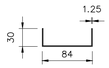
DETALHE A – ANCORAGEM
ESCALA 1:5



Ue80x39x41x10x0,80
ESCALA 1:5



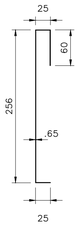
Cr 30x30x20x0,65
ESCALA 1:5



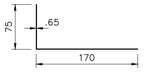
U 84x30x1.25
ESCALA 1:5



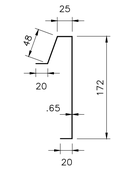
L60x60x1,90
ESCALA 1:5



TABEIRA OITÃO
ESCALA 1:5



RUFO
ESCALA 1:5



TABEIRA LATERAL
ESCALA 1:5



U45x20x20x0,80
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
ART 92221220150093371
ENG° FERNANDO SEFAIR DE BRITO — COORDENADOR
ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO CAU A41445-0 — COORD. DE PROJETOS

AUTORES / COLABORADORES

ENG° JOSÉ GALDINO COELHO JR. — AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO
CREA 0601820792 — ART 28027301808980B5

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 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;

3– MEDIDAS EM MILIMETROS.

4– ANTES DA MONTAGEM, VERIFICAR AS MEDIDAS NO LOCAL.

5– TELHA CERÂMICA MISTA DE CAPA ARREDONDADA OU ROMANA GALGA 35,4 cm e 39 kg/m²)

6– AS DISTÂNCIAS ENTRE AS RIPAS INDICADAS NO PROJETO, DEVERÃO SER ADEQUADAS ÀS GALGAS DAS TELHAS QUE SERÃO EFETIVAMENTE UTLIZADAS.

7– NORMAS 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.

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

LISTA DE MATERIAIS – CASA DO MEIO

PERFIS		COMPRIMENTO (m)											L TOTAL (m)	P UNIT (kg/m)	PESO (kg)
POSIÇÃO	DISCRIMINAÇÃO	CORTE AA	CORTE BB	CORTE CC	CORTE DD	CORTE EE	CORTE FF	CORTE GG	CORTE HH	CORTE II	CORTE JJ	PLANTAS			
caibros	Ue80x39x41x10x0,80	21,192	21,19	15,98	16,86	16,86	5,90						97,98	1,14	111,70
montantes	Ue80x39x41x10x0,80	8,203	8,20	12,65	11,04	11,04	3,23						54,37	1,14	61,99
escoras	L38x38x1,52	2,541	2,54	2,54	1,23	1,23	1,31						11,40	0,91	10,37
	L60x60x1,90				2,11	2,11		2,98	2,80	2,70	3,26		15,95	1,79	28,54
ripas	Cr30x30x20x0,65											158,76	158,76	0,70	111,13
tabeira lateral	Desenho fl05/05											13,73	13,73	1,45	19,91
tabeira oitão	Desenho fl05/05											4,62	4,62	1,87	8,64
perfil para forro	U45x20x20x0,80											41,33	41,33	0,53	21,91
														TOTAL	374,18

LIGAÇÕES	QUANTIDADE(m; m²)												Q TOTAL (m; m²)	P UNIT (kg/m;m²)	PESO (kg)
DISCRIMINAÇÃO	DETALHE 01 (20x)	DETALHE 02 (10x)	DETALHE 03 (10+30x)	DETALHE 04 (3x)	DETALHE 05 (14x)	DETALHE 06 (17x)	DETALHE 07 (169x)	DETALHE 08 (10x)	DETALHE 09 (4x)	DETALHE 11 (35,9m)	DETALHE 12 (42x)	DETALHE 13			
U84x30x1,25	4				2,10			2,00	0,80				8,90	1,41	12,55
L60x60x3,18		0,90											0,90	3,00	2,70
Ue80x39x41x10x0,80			1,00									0,80	1,80	1,14	2,05
chapa 1,25mm				0,06							0,54		0,60	9,81	5,86
PAB 12-14x3/4"	40	10	210	24	28			20	8				340		
Paraf Ø1/4"X2" +bucha	40	10			28			20	8				106		
PAB 8-18x1/2"						91	338			203	168	102	902		
														TOTAL	23,16

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 | R | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO | ÁREA | FOLHA
ESTRUTURA–COB | EST | 05/10

ASSUNTO
TIPOLOGIA RENQUEADA – CASA DO MEIO

COBERTURA EM ESTRUTURA DE AÇO
DETALHES, SEÇÕES E LISTA DE MATERIAIS

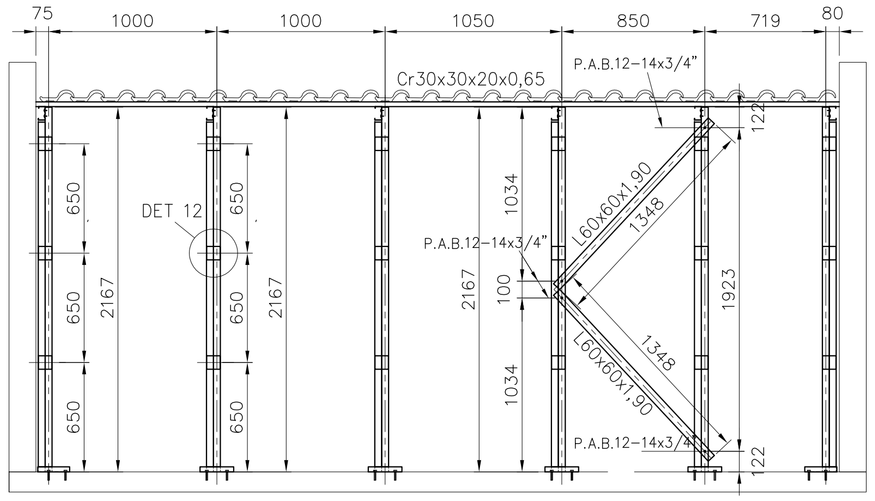
ESCALA GRÁFICA | ESCALA NOMINAL | DATA
INDICADA | JULHO/18

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.

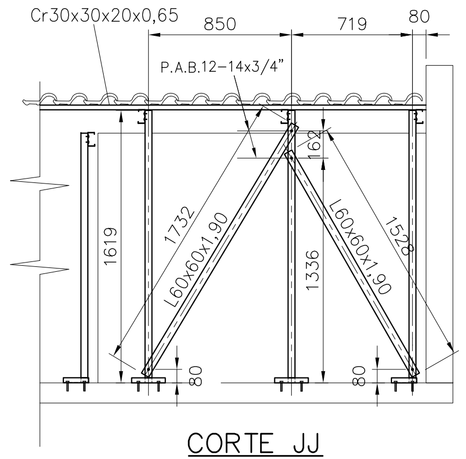
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 1

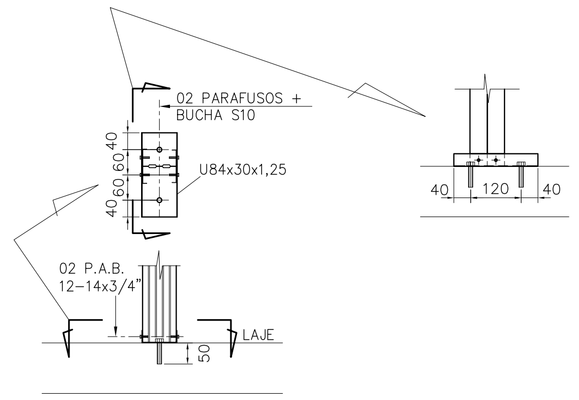
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO
Programa | Região | Município | Terreno | Fase | Versão | Etapa do Projeto
P E



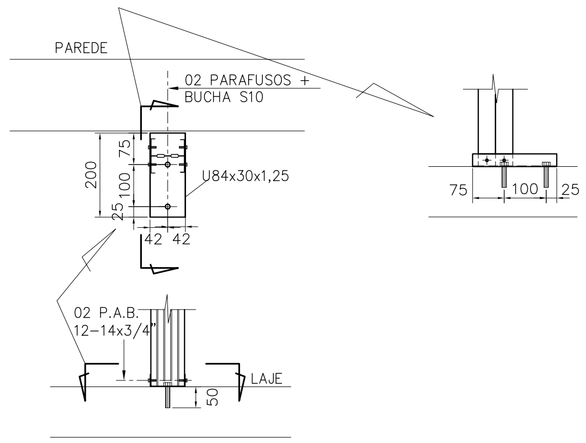
CORTE II
ESC. 1:25



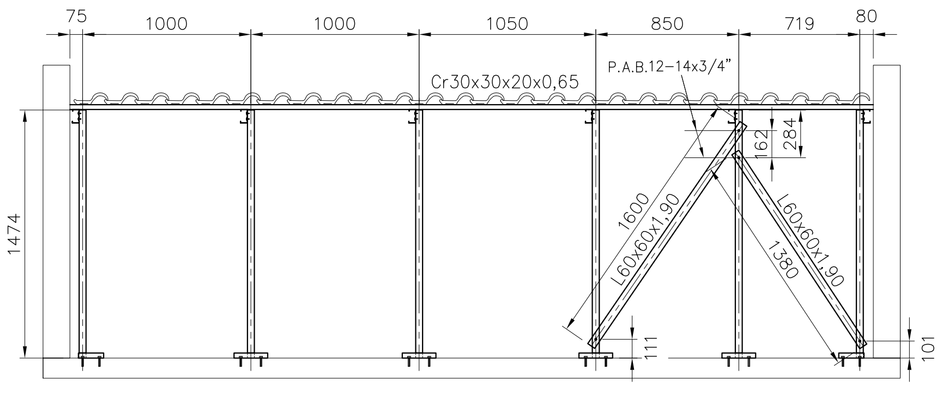
CORTE JJ
ESC. 1:25



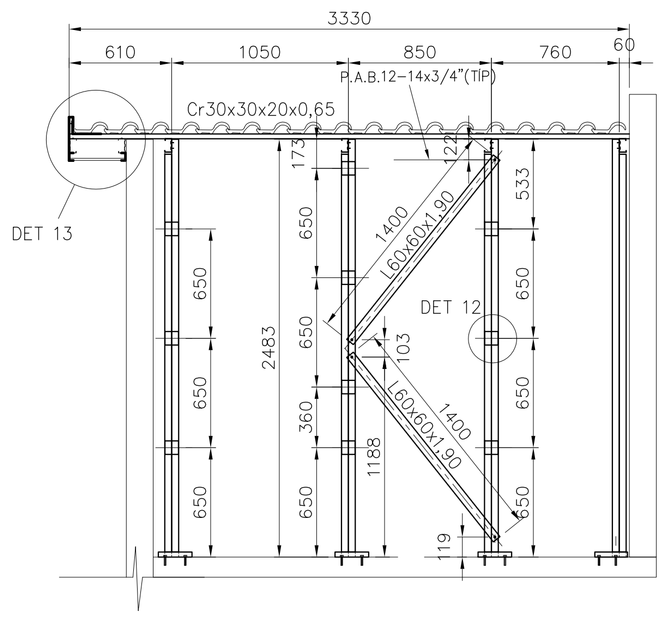
DETALHE 08
ESCALA 1:10



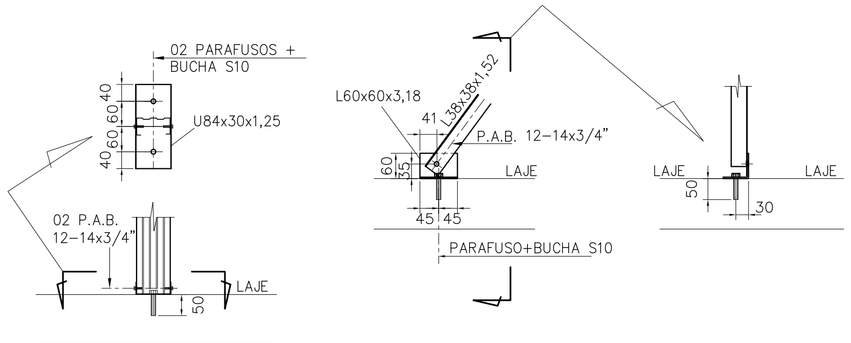
DETALHE 09
ESCALA 1:10



CORTE GG
ESC. 1:25

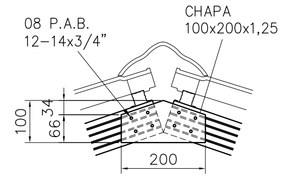


CORTE HH
ESC. 1:25

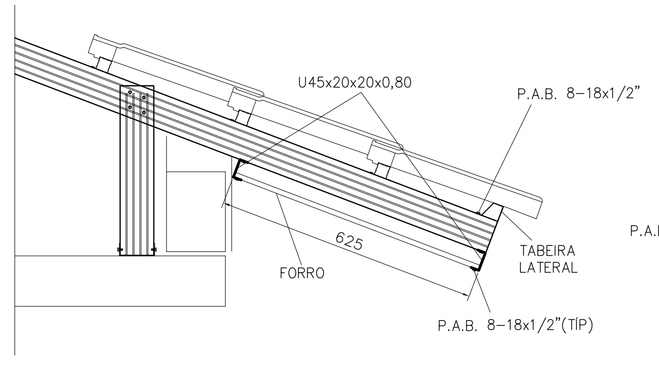


DETALHE 01
ESCALA 1:10

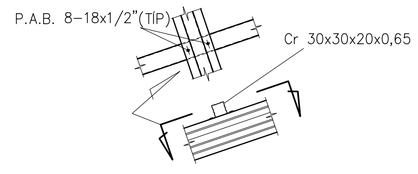
DETALHE 02
ESCALA 1:10



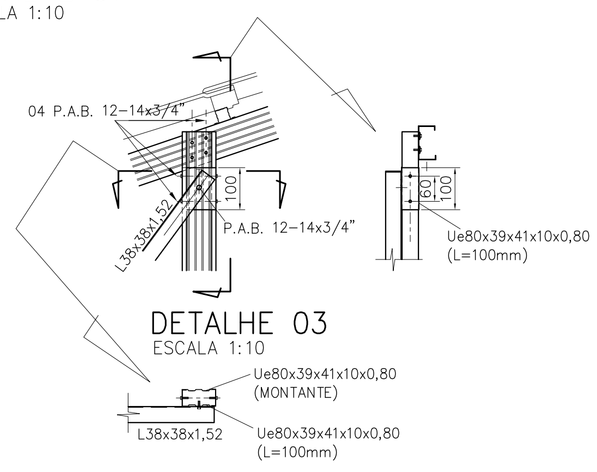
DETALHE 04
ESCALA 1:10



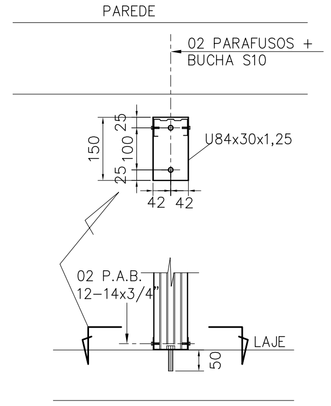
DETALHE 06
ESCALA 1:10



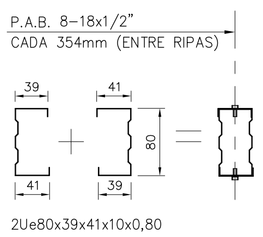
DETALHE 07
ESCALA 1:10



DETALHE 03
ESCALA 1:10

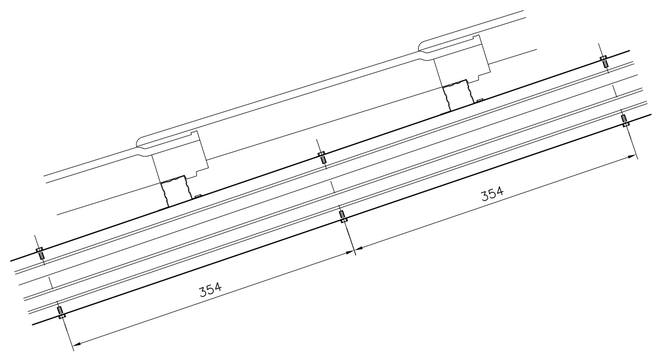


DETALHE 05
ESCALA 1:10



2Ue80x39x41x10x0,80

DETALHE 11
ESCALA 1:5



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 9222120150093371		
ENGª FERNANDO SEFAIR DE BRITO		COORDENADOR
ARQª CAROLINA MIDORI OSHIRO	CAU A41445-0	COORD. DE PROJETOS
AUTORES / COLABORADORES		
ENGª JOSÉ GALDINO COELHO JR.		AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO
CREA 0601820792		ART 28027301808985

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 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;

3– MEDIDAS EM MILÍMETROS.

4– ANTES DA MONTAGEM, VERIFICAR AS MEDIDAS NO LOCAL.

5– TELHA CERÂMICA MISTA DE CAPA ARREDONDADA OU ROMANA GALGA 35,4 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– NORMAS 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.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

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 | R | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
ESTRUTURA–COB	EST	04/10

ASSUNTO
TIPOLOGIA RENQUEADA – CASA DO MEIO

COBERTURA EM ESTRUTURA DE AÇO
CORTES E DETALHES.

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	INDICADA	JULHO/18

ASSINATURAS

proprietário	CNPJ

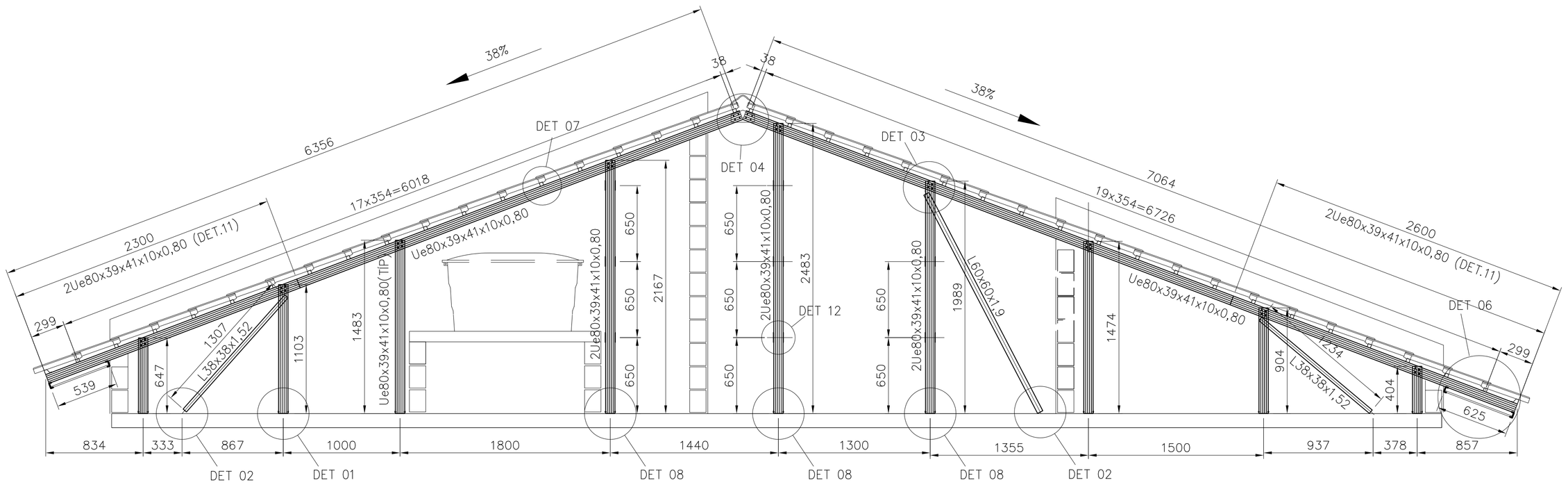
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

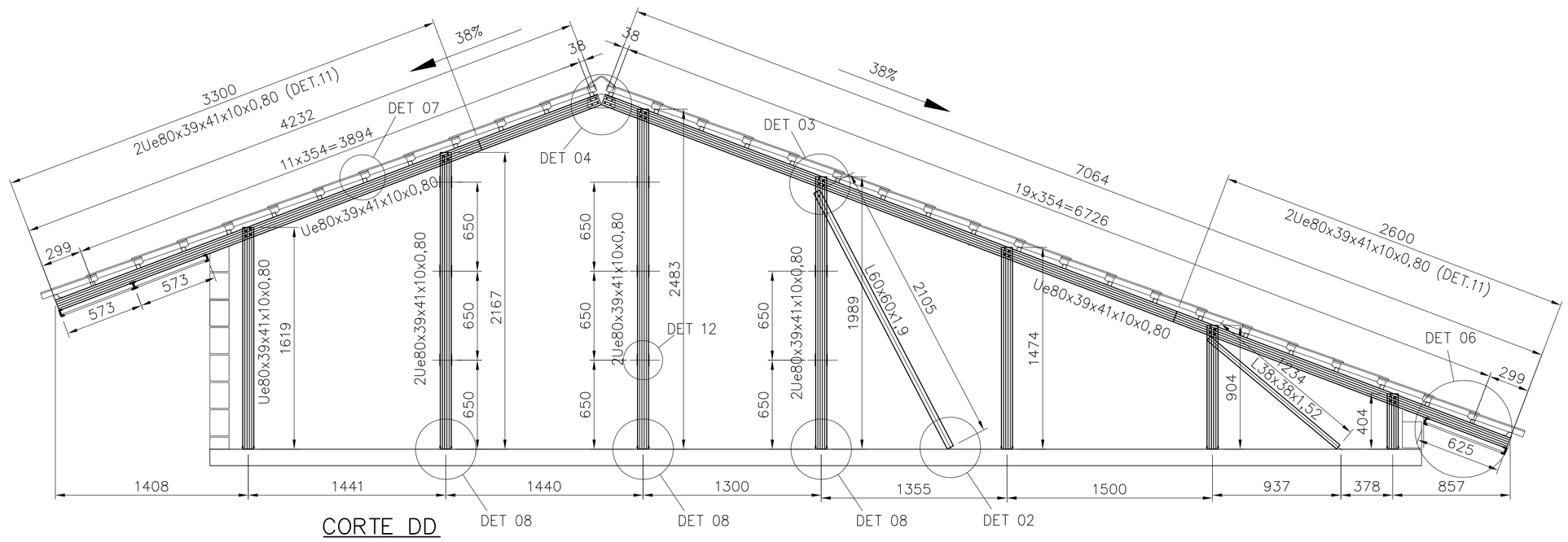
LISTA 1

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

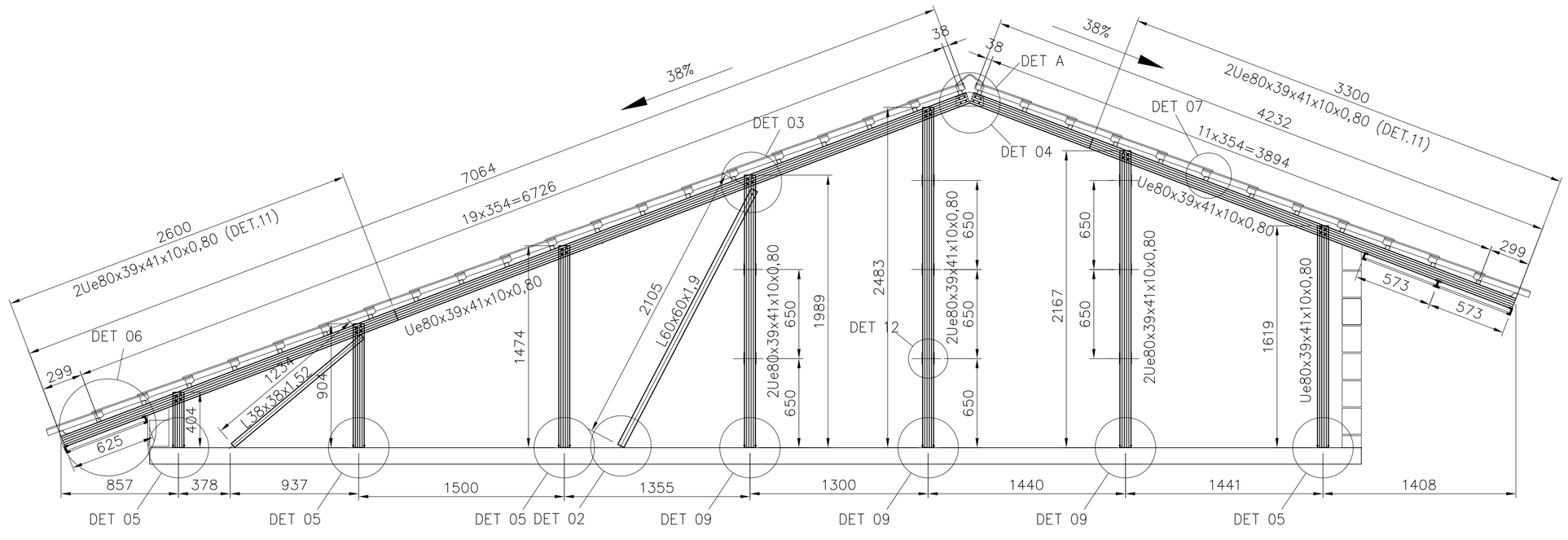
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E



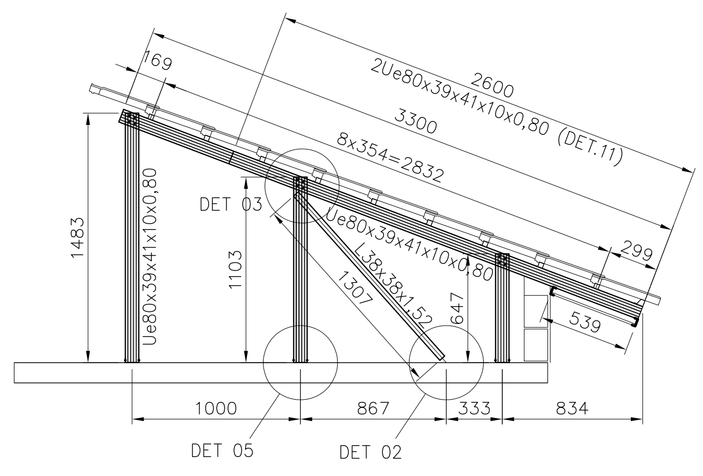
CORTE CC
ESC. 1:25



CORTE DD
ESC. 1:25



CORTE EE
ESC. 1:25



CORTE FF
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
AUTORES / COLABORADORES		
ENGª JOSÉ GALDINO COELHO JR.		AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO
CREA 0601820792		ART 28027301808908 5

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 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;

3– MEDIDAS EM MILÍMETROS.

4– ANTES DA MONTAGEM, VERIFICAR AS MEDIDAS NO LOCAL.

5– TELHA CERÂMICA MISTA DE CAPA ARREDONDADA OU ROMANA GALGA 35,4 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– NORMAS 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.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

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 | R | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO | ÁREA | FOLHA
ESTRUTURA–COB | EST | 03/10

ASSUNTO
TIPOLOGIA RENQUEADA – CASA DO MEIO
COBERTURA EM ESTRUTURA DE AÇO
CORTES CC, DD, EE, FF.

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	INDICADA	JULHO/18

ASSINATURAS

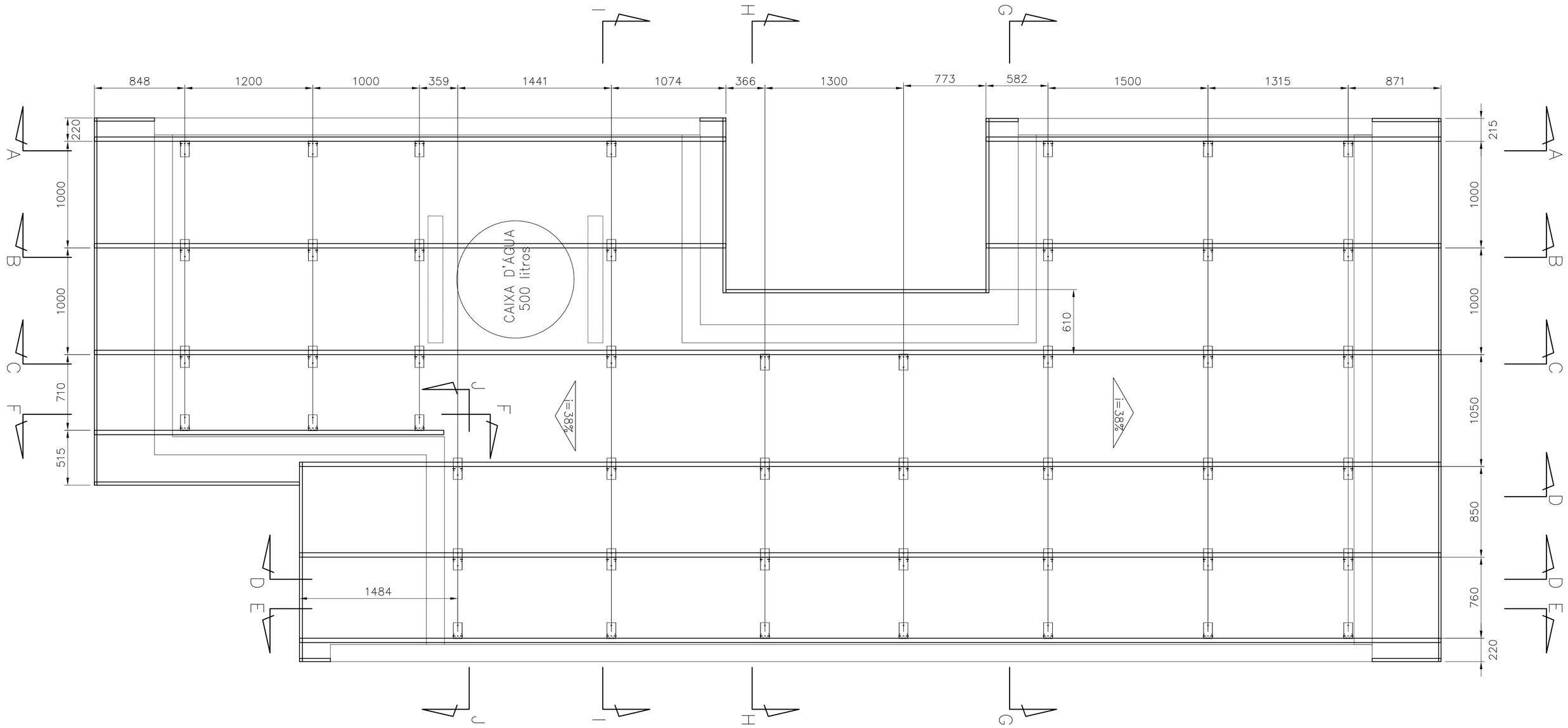
proprietário	CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

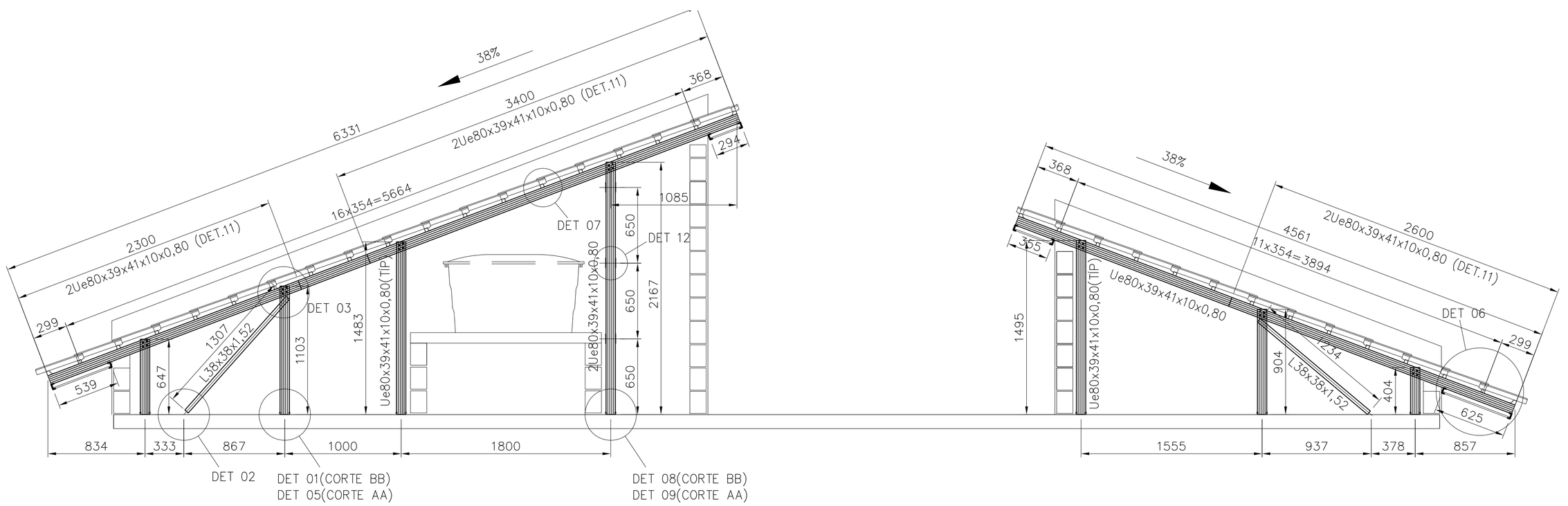
LISTA 1

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E



PLANTA DOS CAIBROS
ESC. 1:25



CORTE AA/BB
ESC. 1:25

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO

ARQª ANA MARIA ANTUNES COELHO — CAU A10651-8 — GERENTE
ARQº MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA — CAU A12879-1 — GERENTE

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA – GERENCIAMENTO ESTRUTURA
ART 92221220150093371

ENGº FERNANDO SEFAIR DE BRITO — COORDENADOR
ARQª CAROLINA MIDORI OSHIRO CAU A41445-0 — COORD. DE PROJETOS

AUTORES / COLABORADORES

ENGº JOSÉ GALDINO COELHO JR. — AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO
CREA 0601820792 — ART 28027301808085

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 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;

3– MEDIDAS EM MILÍMETROS.

4– ANTES DA MONTAGEM, VERIFICAR AS MEDIDAS NO LOCAL.

5– TELHA CERÂMICA MISTA DE CAPA ARREDONDADA OU ROMANA
GALGA 35,4 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– NORMAS 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.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

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 | R | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO | ÁREA | FOLHA
ESTRUTURA–COB | EST | 02/10

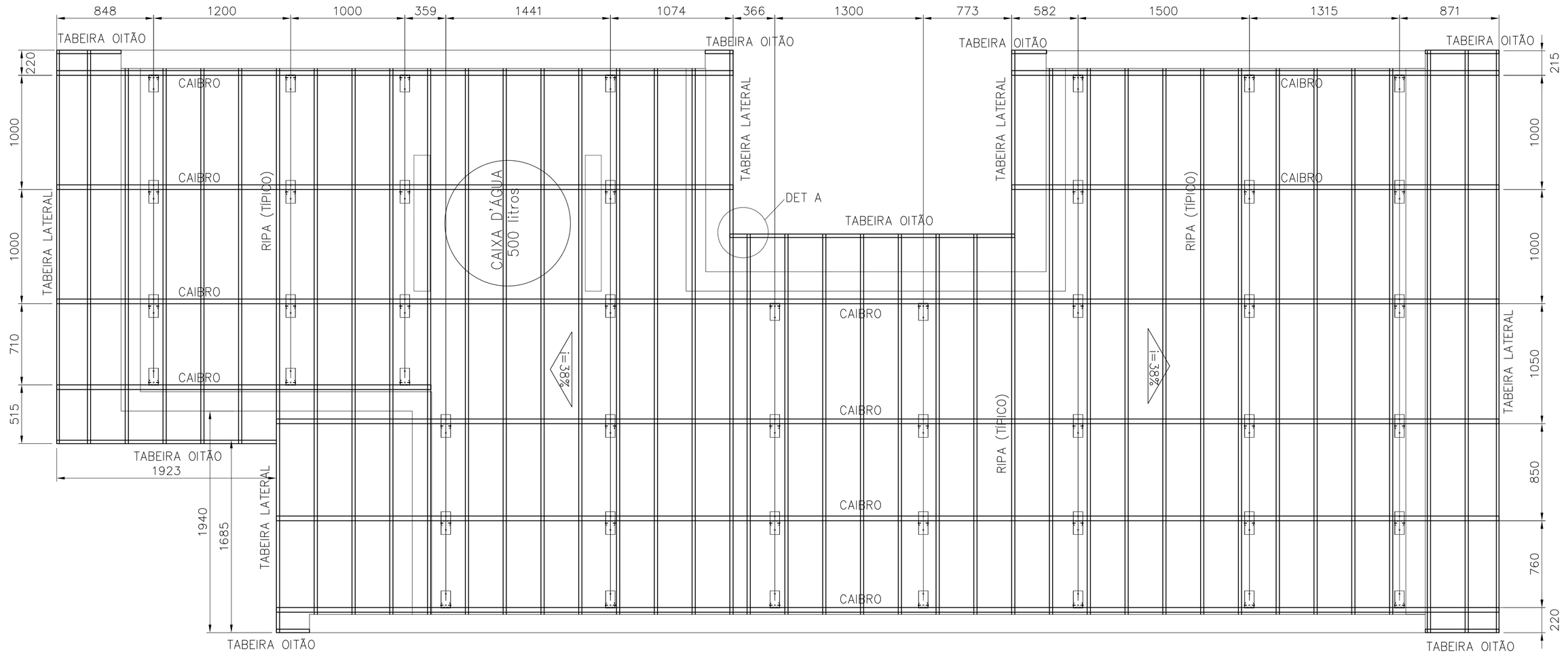
ASSUNTO
TIPOLOGIA RENQUEADA – CASA DO MEIO
COBERTURA EM ESTRUTURA DE AÇO
PLANTA DOS CAIBROS E CORTES AA/BB

ESCALA GRÁFICA | ESCALA NOMINAL | DATA
INDICADA | JULHO/18

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

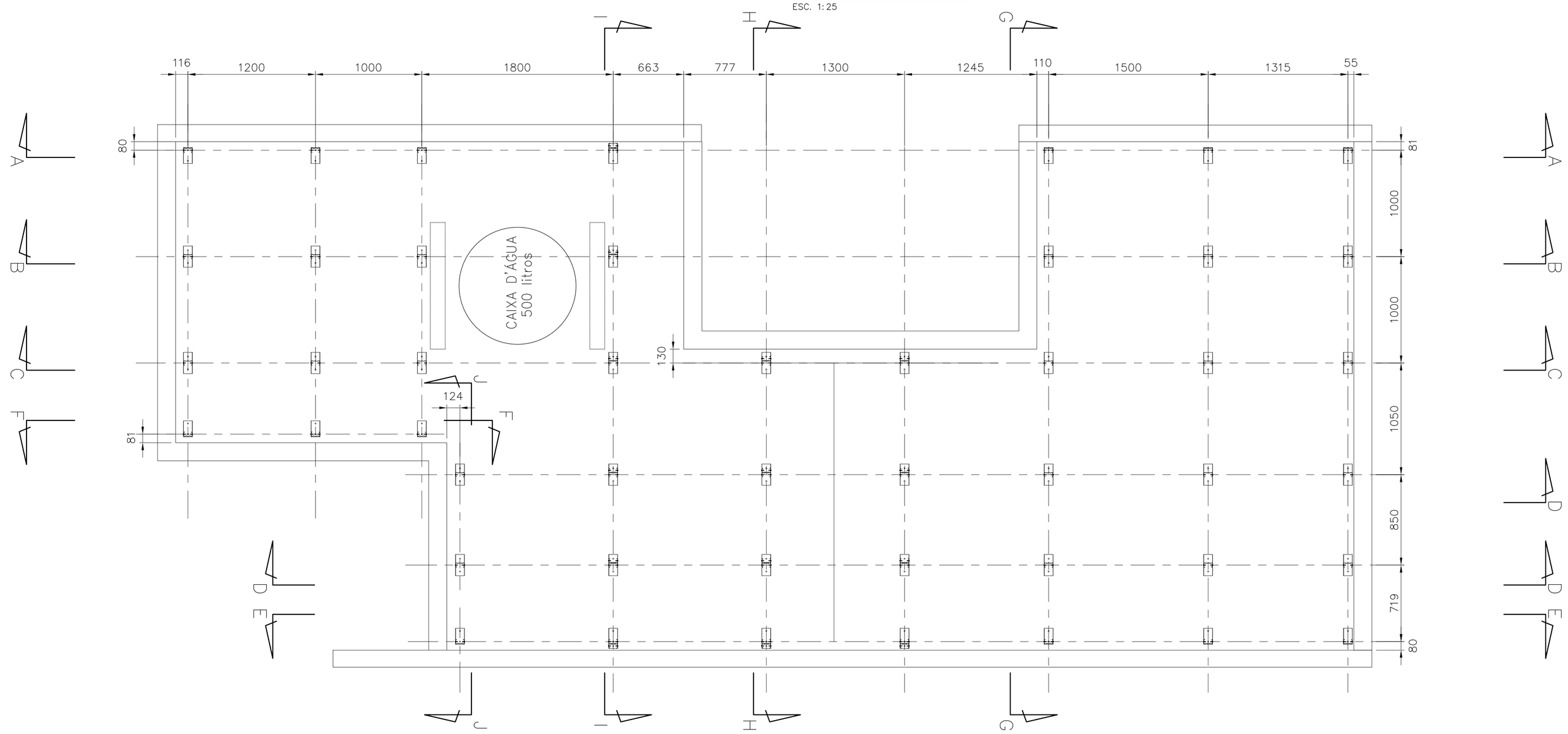
LISTA 1

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO
P | E



PLANTA DAS RIPAS

ESC. 1:25



PLANTA DAS BASES

ESC. 1:25

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES		
CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO		
ARQª ANA MARIA ANTUNES COELHO	CAU A10651-8	GERENTE
ARQº MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA	CAU A12879-1	GERENTE
CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA – GERENCIAMENTO ESTRUTURA		
ART 92221220150093371		
ENGº FERNANDO SEFAIR DE BRITO		COORDENADOR
ARQª CAROLINA MIDORI OSHIRO CAU A41445-0		COORD. DE PROJETOS
AUTORES / COLABORADORES		
ENGº JOSÉ GALDINO COELHO JR.		AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO
CREA 0601820792		ART 28027301808980 85

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 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;

3– MEDIDAS EM MILIMETROS.

4– ANTES DA MONTAGEM, VERIFICAR AS MEDIDAS NO LOCAL.

5– TELHA CERÂMICA MISTA DE CAPA ARREDONDADA OU ROMANA GALGA 35,4 cm e 39 kg/m²)

6– AS DISTÂNCIAS ENTRE AS RIPAS INDICADAS NO PROJETO, DEVERÃO SER ADEQUADAS AS GALGAS DAS TELHAS QUE SERÃO EFETIVAMENTE UTILIZADAS.

7– NORMAS 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.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

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 | R | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
ESTRUTURA–COB	EST	01/10

ASSUNTO
TIPOLOGIA RENQUEADA – CASA DO MEIO
COBERTURA EM ESTRUTURA DE AÇO
PLANTA DAS RIPAS E PLANTA DAS BASES.

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	INDICADA	JULHO/18

ASSINATURAS

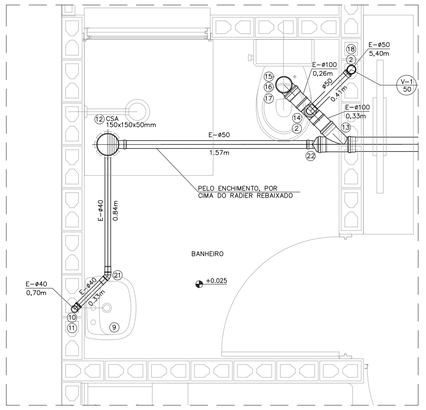
proprietário	CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

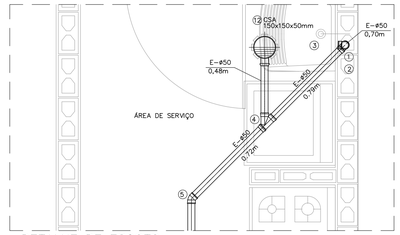
LISTA 1

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

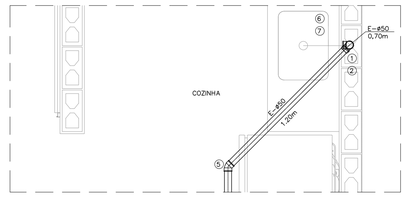
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E



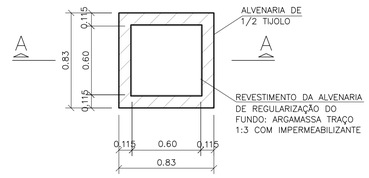
DETALHE DE ESGOTO BANHEIRO
ESCALA 1:20



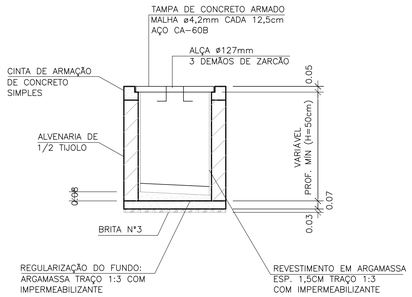
DETALHE DE ESGOTO ÁREA DE SERVIÇO
ESCALA 1:20



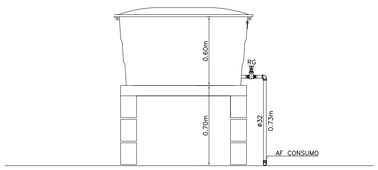
DETALHE DE ESGOTO COZINHA
ESCALA 1:20



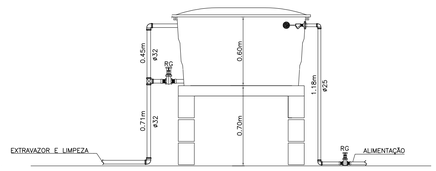
PLANTA
S/ ESC.



CORTE A-A
S/ ESC.



RESERVATÓRIO – CORTE A-A
ESCALA 1:25

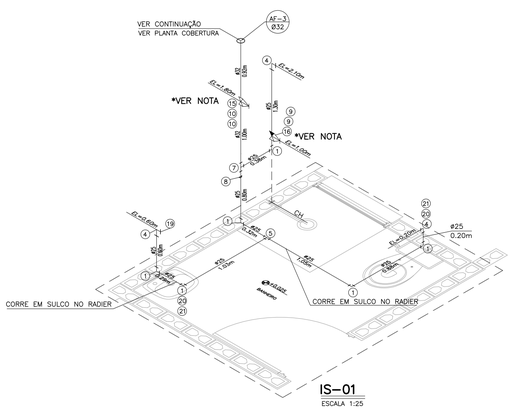


RESERVATÓRIO – CORTE B-B
ESCALA 1:25

CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ESGOTO (C.I.a)

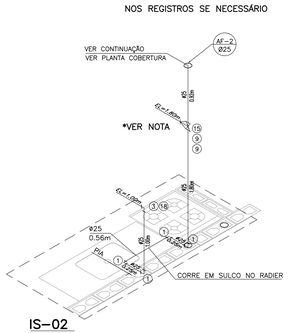
OBS: PARA AS C.I (CAIXA DE INSPEÇÃO), ENTRE AS LÂMINAS, VEDAR COM MASTIQUE OS FUROS DA ALÇA DA TAMPA E AS FRESTAS ENTRE A TAMPA E A CINTA DE AMARRAÇÃO.

*NOTA: PREVER PROLONGADOR NOS REGISTROS SE NECESSÁRIO



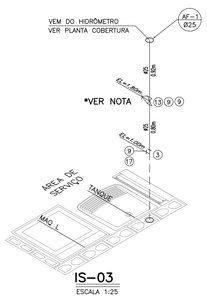
IS-01
ESCALA 1:25

*NOTA: PREVER PROLONGADOR NOS REGISTROS SE NECESSÁRIO

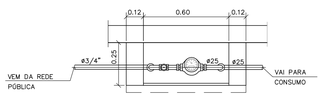


IS-02
ESCALA 1:25

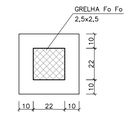
*NOTA: PREVER PROLONGADOR NOS REGISTROS SE NECESSÁR



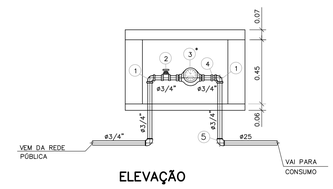
IS-03
ESCALA 1:25



PLANTA

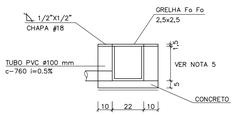


PLANTA



ELEVAÇÃO

DETALHE DO CAVALETE
ESCALA 1:20



CORTE

DETALHE DA CAIXA PLUVIAL
ESCALA 1:20

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 ESPECIFICACOES TECNICAS DA ABNT.

4- VER LISTA COMPLETA DE MATERIAIS NA FOLHA HID 01/02

5- A CAIXA DE INSPEÇÃO NA FRENTE DO LOTE DEVERÁ SER POSICIONADA CONFORME ORIENTAÇÃO DA CONCESSIONÁRIA LOCAL

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
ART 9222122015009337I
ENG° FERNANDO SEFAIR DE BRITO COORDENADOR
ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO CAU A41445-0 COORD. DE PROJETOS

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

AF	ÁGUA FRIA
AL	ÁGUA DE ALIMENTAÇÃO
AP	ÁGUA PLUVIAL
CGI	CAIXA DE GORDURA
CI	CAIXA DE INSPEÇÃO
E	ESGOTO
G	GÁS
V	VENTILAÇÃO
RG	REGISTRO DE GAVETA
RP	REGISTRO DE PRESSÃO

TIPO DE TUBULAÇÃO: A – ÁGUA; V – VENTILAÇÃO; E – ESGOTO; G – GÁS
DIÂMETRO DA TUBULAÇÃO: EM MILÍMETROS OU POLEGADAS

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

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 | R | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO | ÁREA | FOLHA
HIDRÁULICA | HID | 02/02

ASSUNTO
INSTALAÇÃO HIDRÁULICA – CASA RANQUEADA
DETALHES–ÁGUA, ESGOTO E ÁGUAS PLUVIAIS

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 0.25 0.5 0.75(m)	INDICADA	JUN/18

ASSINATURAS

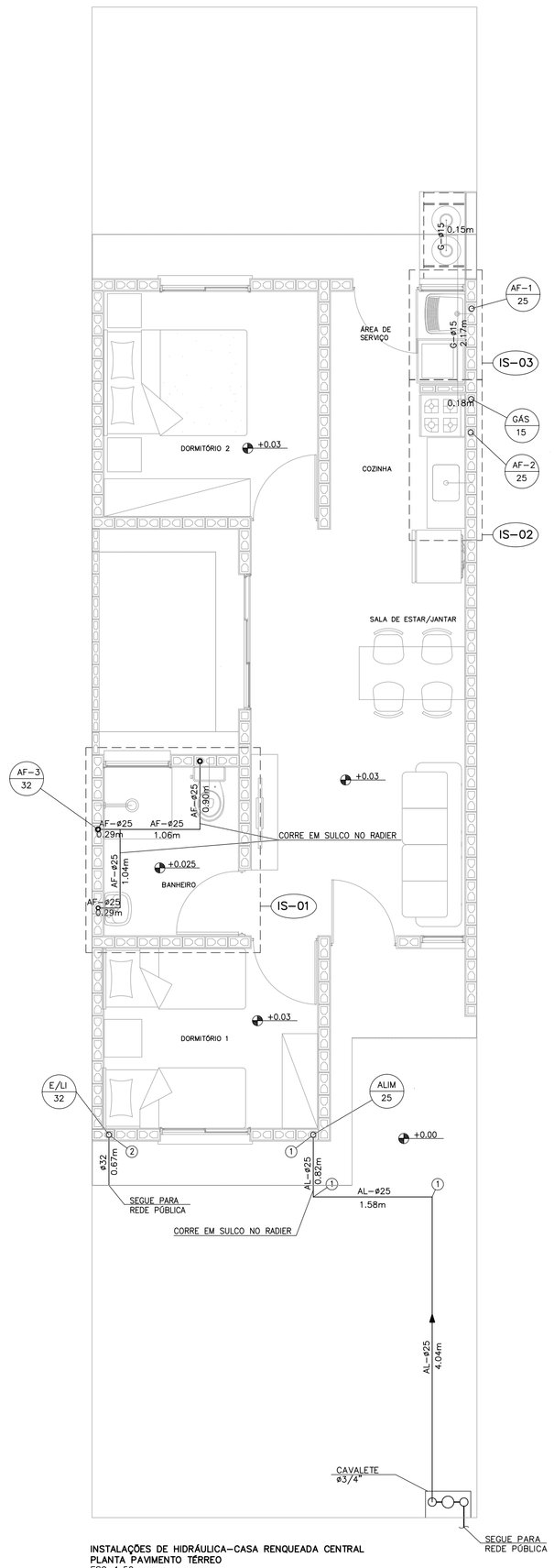
proprietário	CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

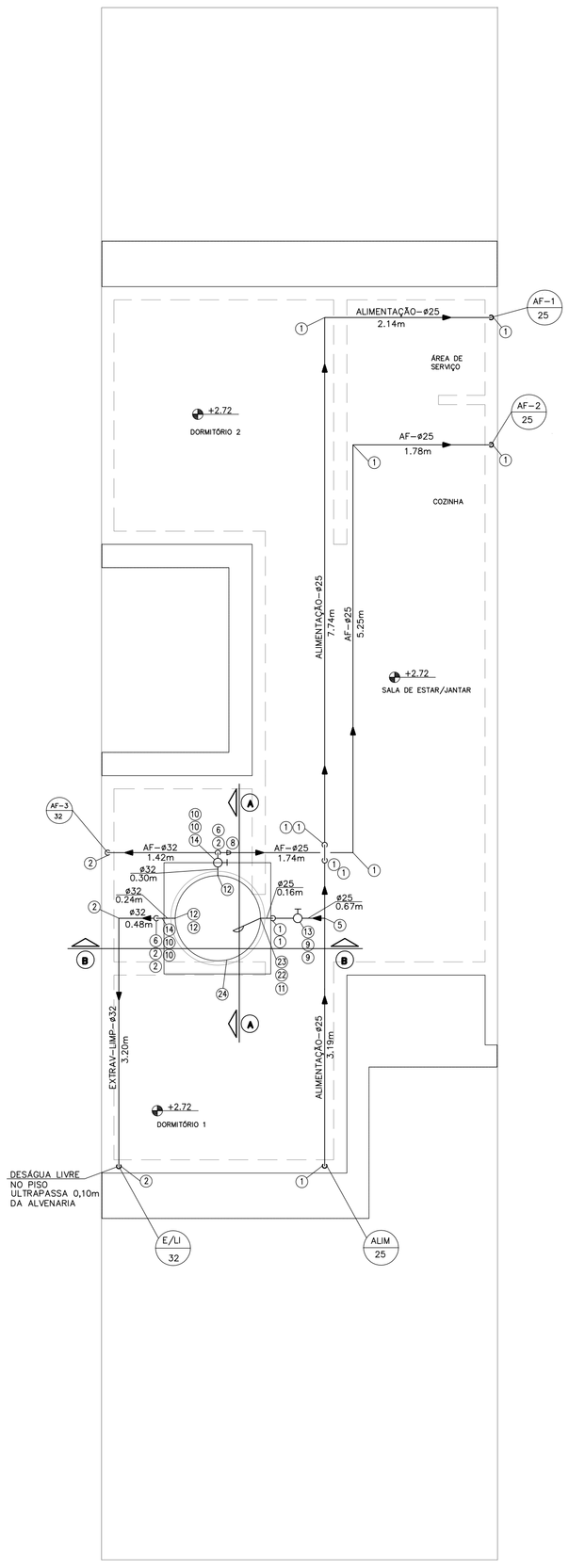
LISTA 1

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

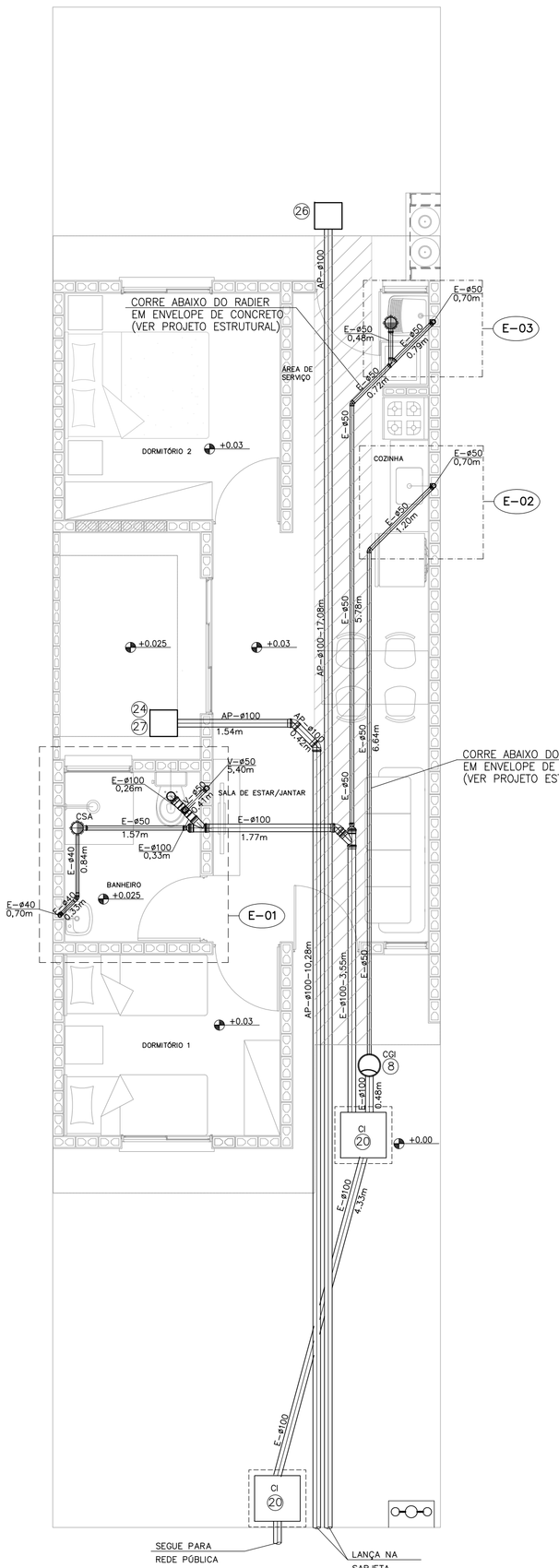
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P | E



INSTALAÇÕES DE HIDRÁULICA–CASA RENQUEADA CENTRAL
PLANTA PAVIMENTO TÉRREO
ESC. 1:50



PLANTA DA COBERTURA – ÁGUA
ESC. 1:50



INSTALAÇÕES DE ESGOTO–CASA RENQUEADA CENTRAL
PLANTA PAVIMENTO TÉRREO
ESC. 1:50

N	Q	DESCRIÇÃO – ÁGUA FRIA
01	24	COTOVELO 90° DN 25mm
02	07	COTOVELO 90° DN 32mm
03	02	COTOVELO 90° SRM DN 25 X ø3/4"
04	03	COTOVELO 90° SRM DN 25 X ø1/2"
05	02	TE DN 25mm
06	02	TE DN 32mm
07	01	TE DE REDUÇÃO 32mm X 25mm
08	02	REDUÇÃO DN 32 x 25 mm
09	09	ADAPTADOR CURTO DN 25 mm X ø 3/4" C/BOLSA E ROSCA
10	06	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	02	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 BIXA ø3/4"
23	01	LUVA GALVANIZADA ø3/4"
24	01	CAIXA D' ÁGUA CAPACIDADE 500 lts. APOIADA SOBRE BASE PLANA E RÍGIDA h=0,70m
	12,33	TUBO PVC JUNTA SOLDADA DN 32 mm, EM METROS
	46,36	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"
	1,3	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 0.60 X 0.45 X 0.25 m INTERNO
* HIDRÔMETRO NÃO FORNECIDO

NOTA:
1– OBSERVAR LOCAL DE PASSAGEM DA TUBULAÇÃO NAS LAJES. VER FL EST 05/05

N	Q	DESCRIÇÃO – ESGOTO
01	02	JOELHO ADAPTADOR 90° COM ANEL DE BORRACHA DN 50 mm.
02	06	JOELHO 90° DN 50 mm.
03	01	SIFÃO SANFONADO COM VÁLVULA P/TANQUE ø1.1/2"
04	01	JUNÇÃO SIMPLES 45° DN 50mm.
05	02	CURVA 45° CURTA DN 50mm.
06	01	VÁLVULA P/PIA AMERICANA ø 3.1/2" X ø 1"
07	01	SIFÃO PLÁSTICO RÍGIDO P/PIA AMERICANA ø1.1/2" X ø1.1/2"
08	01	CAIXA DE GORDURA CAPACIDADE 18lts, MARCA TIGRE OU SIMILAR.
09	01	SIFÃO PLÁSTICO PARA LAVATÓRIO ø1" X 1.1/2"
10	01	JOELHO ADAPTADOR 90° COM ANEL DE BORRACHA DN 40 mm.
11	01	JOELHO 90° DN 40 mm.
12	02	CAIXA SIFONADA DN 150 X 150 X 50 mm.
13	02	JUNÇÃO SIMPLES 45° REDUÇÃO DN 100 X DN 50mm.
14	01	TÊ DE REDUÇÃO 100 x 50 mm.
15	01	CURVA CURTA 90° DN 100 mm.
16	01	BOLSA P/LIGAÇÃO DA BACIA SANITÁRIA
17	01	ANEL P/LIGAÇÃO DA SAÍDA DA BACIA SANITÁRIA DN 100 mm.
18	01	TERMINAL DE VENTILAÇÃO DN 50 mm.
19	01	CURVA 45° CURTA DN 100 mm.
20	02	CAIXA DE INSPEÇÃO DE ALVENARIA DE 1/2 TIJOLO–REV. INT. ARGAMASSA (PP–1 ESG)
		CIMENTO AREIA NO TRACO 1:3 COM DIM. INT. 0.60 X 0.60 m.
21	01	JOELHO 45° DN 40 mm.
22	02	REDUÇÃO EXCÊNTRICA DN 100 X 50 mm.
23	02	JOELHO 45° DN 75mm.
	1,87	TUBO DE PVC JUNTA SOLDADA DN 40 mm, EM METROS
	24,54	TUBO DE PVC JUNTA ELÁSTICA DN 50 mm, EM METROS
	10,72	TUBO DE PVC JUNTA ELÁSTICA DN 100 mm, EM METROS. (ACRESCENTAR QUANTIDADE
		ATÉ A TESTADA DO LOTE).

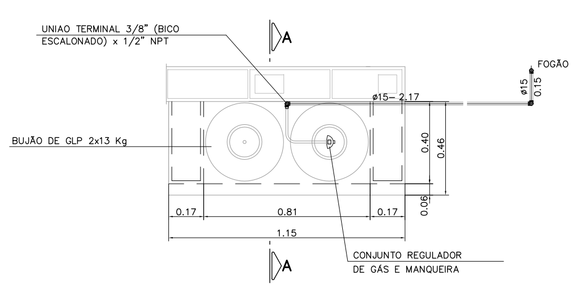
NOTAS:

1– TODAS AS LIGAÇÕES DEVERÃO SER EXECUTADAS CONFORME SEGUE: ATÉ DN 40 mm PVC JUNTA SOLDADA
ACIMA DE DN 40 mm JUNTA ELÁSTICA COM ANEL

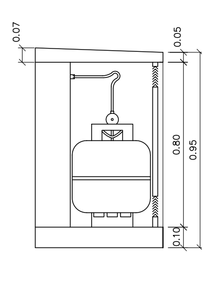
2– AS DECLIVIDADES DO ESGOTO, QUANDO NÃO ASSINALADAS SÃO DE 2%.

3– OS MATERIAIS UTILIZADOS DEVERÃO SEGUIR AS PRESCRIÇÕES DAS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA ABNT.

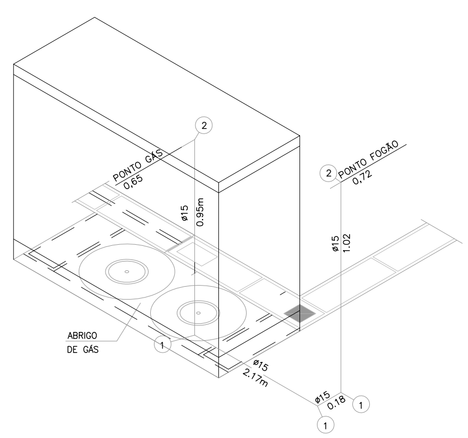
4– VER FOLHA DE DETALHES HID 02/02



INSTALAÇÃO GÁS
ESCALA 1:20



CORTE A–A
ESCALA 1:20



N	Q	DESCRIÇÃO – GÁS GLP
01	03	COTOVELO 90° EM COBRE DN 15 mm.
02	02	COTOVELO 90° EM BRONZE RF DN 15 mm x DN 1/2".
	4,29	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.

N	Q	DESCRIÇÃO – DRENAGEM
24	01	COTOVELO 90o PVC BRANCO
25	02	COTOVELO 45o PVC BRANCO
26	01	CAIXA DE ALVENARIA 0.22X0.22m COM GRELHA CONFORME DETALHE
27	01	CONJUNTO DE GRELHA E CAIXA COLETORA DE PVC 18X18CM
	29,32	TUBO DE PVC–R BRANCO 100mm, EM METROS

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO
ARQ° ANA MARIA ANTUNES COELHO — CAU A106651–8 — GERENTE
ARQ° MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA — CAU A12879–1 — GERENTE

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA – GERENCIAMENTO
ART 92221220150093371
ENG° FERNANDO SEFAIR DE BRITO — COORDENADOR
ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO CAU A41445–0 — COORD. DE PROJETOS

AUTORES / COLABORADORES

ENG° LUCIANA CARDOZO BUENO — AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO
CREA 5063178581–SP — 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

AF ÁGUA FRIA
AL ÁGUA DE ALIMENTAÇÃO
AP ÁGUA PLUVIAL
CGI CAIXA DE GORDURA
CI CAIXA DE INSPEÇÃO
E ESGOTO
G GÁS
V VENTILAÇÃO
RG REGISTRO DE GAVETA
RP REGISTRO DE PRESSÃO

TIPO DE TUBULAÇÃO: A – ÁGUA; V – VENTILAÇÃO; E – ESGOTO; G – GÁS
DIÂMETRO DA TUBULAÇÃO: EM MILIMETROS OU POLEGADAS

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

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 | R | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO: HIDRÁULICA | ÁREA: HID | FOLHA: 01/02

ASSUNTO
INSTALAÇÃO HIDRÁULICA – CASA RENQUEADA
ÁGUA, ESGOTO, DRENAGEM E GÁS

ESCALA GRÁFICA: 0 0.25 0.5 0.75(m) | ESCALA NOMINAL: INDICADA | DATA: JUN/18

ASSINATURAS

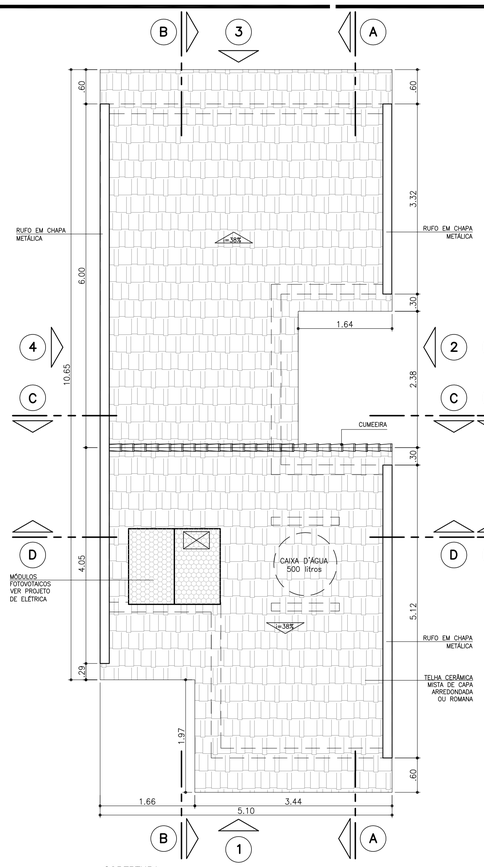
proprietário	CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

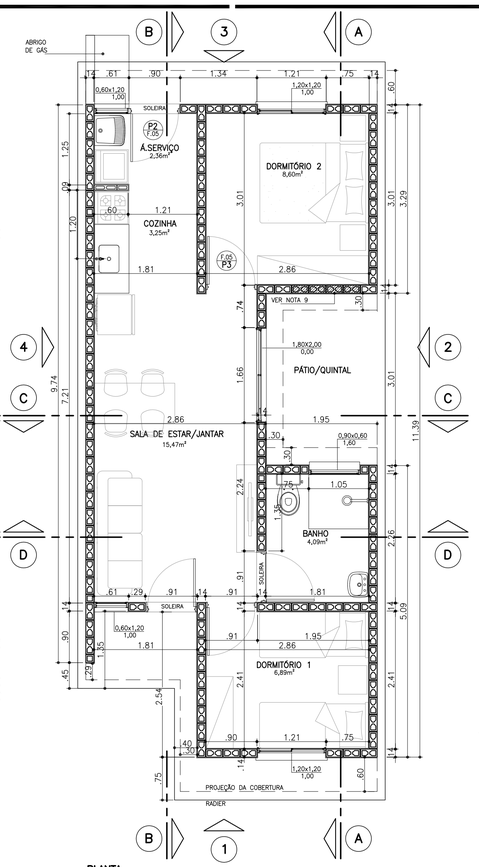
LISTA 1

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

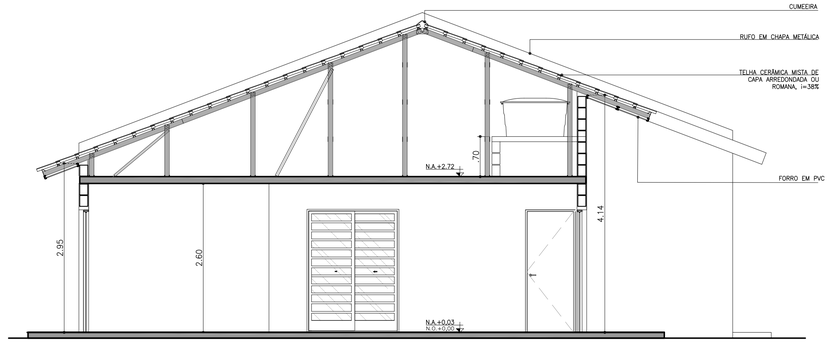
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E



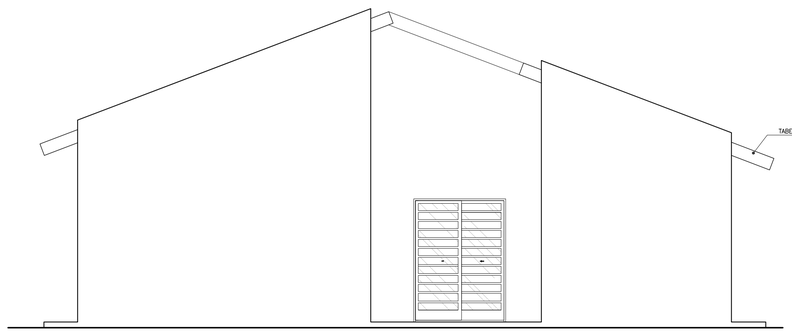
COBERTURA
ESCALA 1:50



PLANTA
ESCALA 1:50



CORTE BB
ESCALA 1:50



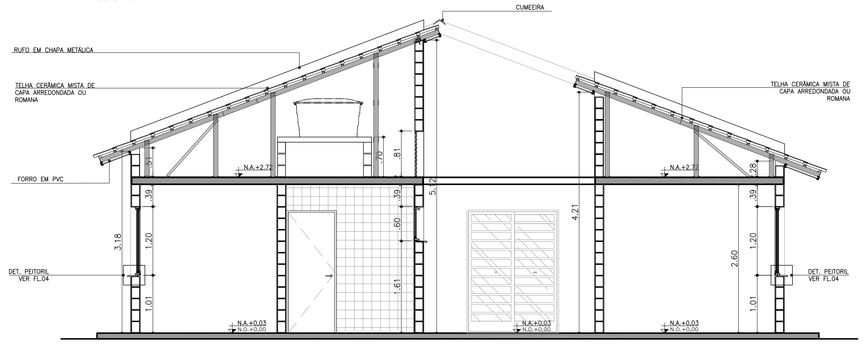
ELEVAÇÃO 2
ESCALA 1:50

TABELA DE ILUMINAÇÃO E VENTILAÇÃO					
	m2	EXIGIDA		PROJETADA	
AMBIENTE	ÁREA	ILUM.	VENT.	ILUM.	VENT.
DORM. 1	6,89	0,86	0,43	1,44	0,72
DORM. 2	8,60	1,07	0,53	1,44	0,72
SALA	15,47	1,93	0,96	4,68	2,34
COZINHA	5,61	0,98	0,49	1,26	0,63
BANHEIRO	4,09	0,51	0,25	0,54	0,27

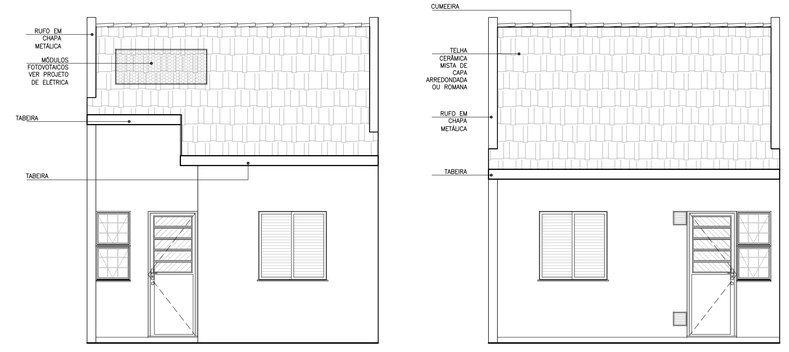
Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CDHU

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

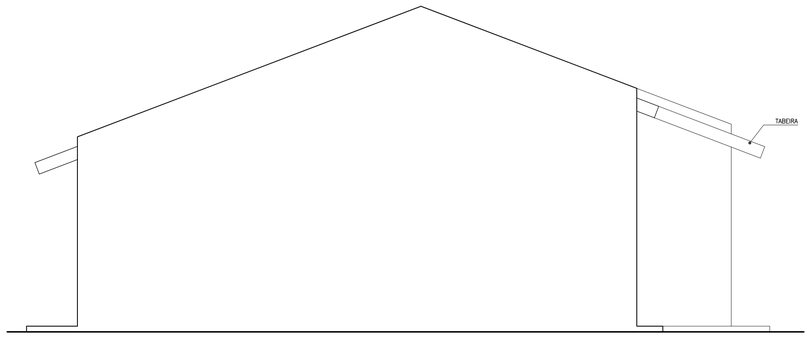


CORTE AA
ESCALA 1:50

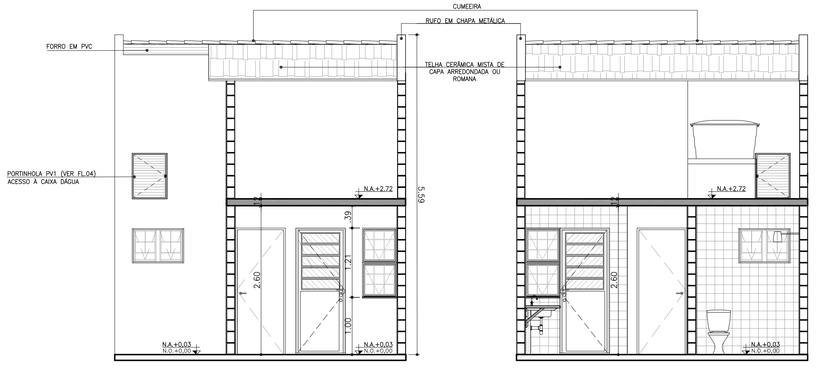


ELEVAÇÃO 1
ESCALA 1:50

ELEVAÇÃO 3
ESCALA 1:50



ELEVAÇÃO 4
ESCALA 1:50



CORTE CC
ESCALA 1:50

CORTE DD
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.: 1 : 50

CÓD. LOGR.: CEP :

SITUAÇÃO (sem escala)

DECLARO QUE A APROVAÇÃO DO PROJETO NÃO IMPLICA NO RECONHECIMENTO, PELA PREFEITURA, DO DIREITO DE PROPRIEDADE DO TERRENO.

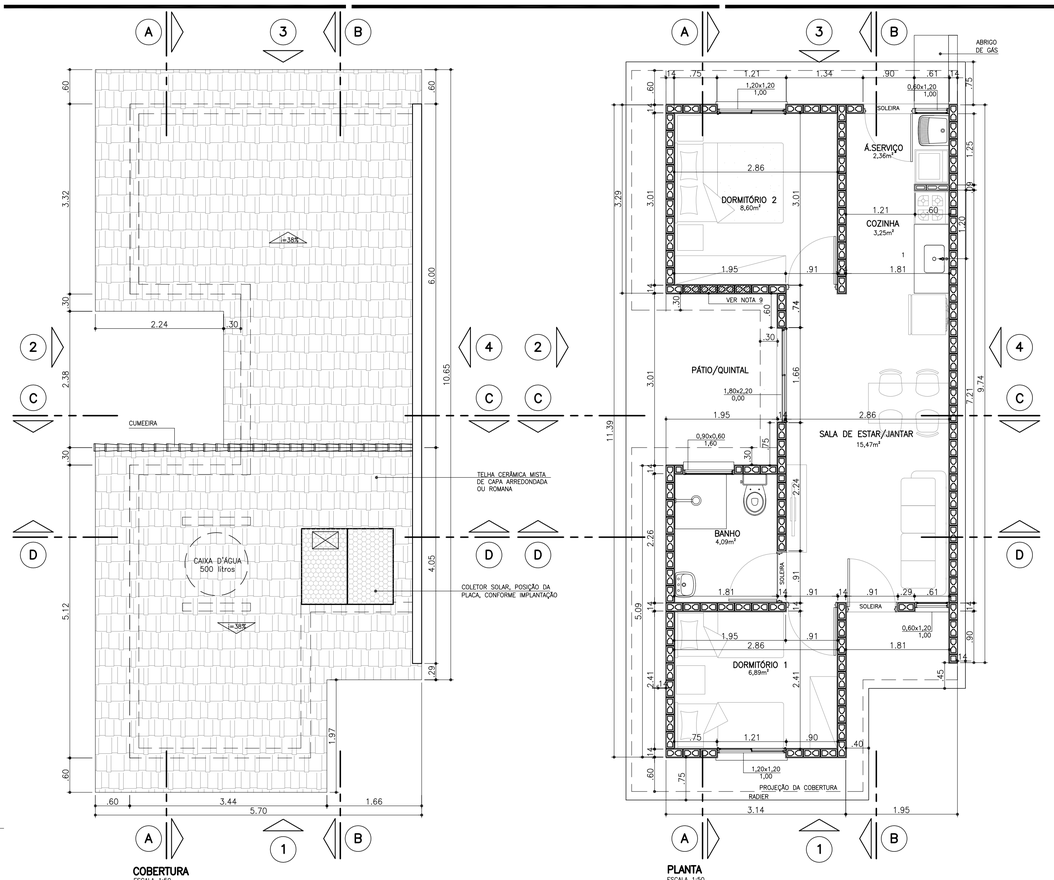
DECLARO QUE NÃO CONSTAM EM DOCUMENTO PÚBLICO DEVIDAMENTE MATRICULADO NO REGISTRO DE IMÓVEIS AS OBRIGAÇÕES CONTRATUAIS DO ARTIGO 39 DA LEI 8001/75.

QUADRO DE ÁREAS (m2)
TR22A-01
CASA DO MEIO

ÁREA CONSTRUÍDA = 48,88m²

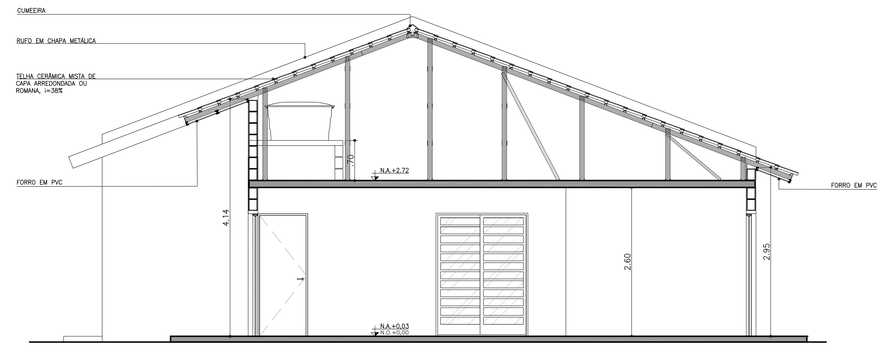
Proprietário	Nome:	Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo – CDHU
	Assinatura:	
Autor do Projeto	Nome:	
crea:		
pref.:	Assinatura:	
a.r.t.:		
Resp Técnico	Nome:	
crea:		
pref.:	Assinatura:	
a.r.t.:		

LISTA 1

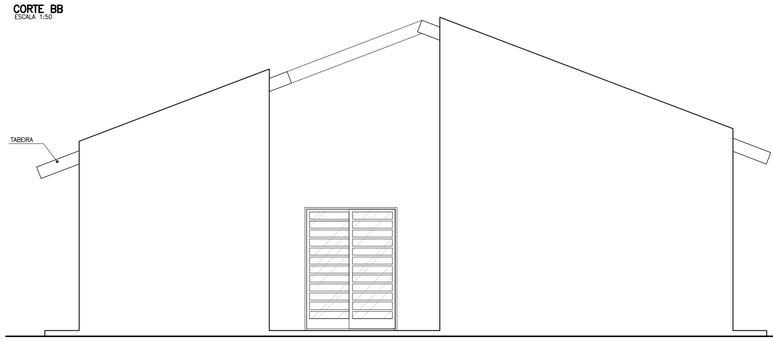


COBERTURA
ESCALA 1:50

PLANTA
ESCALA 1:50

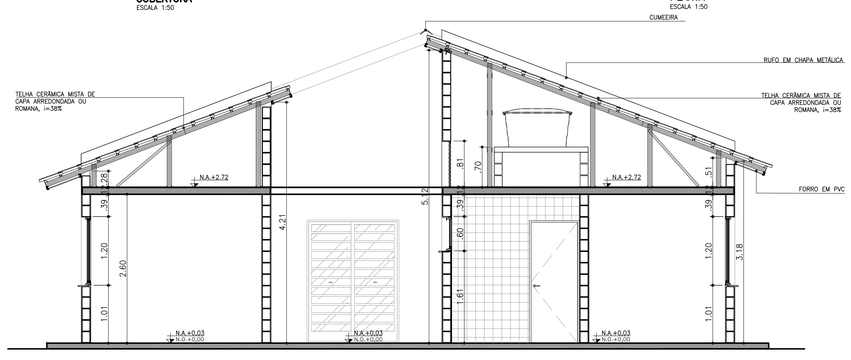


CORTE BB
ESCALA 1:50

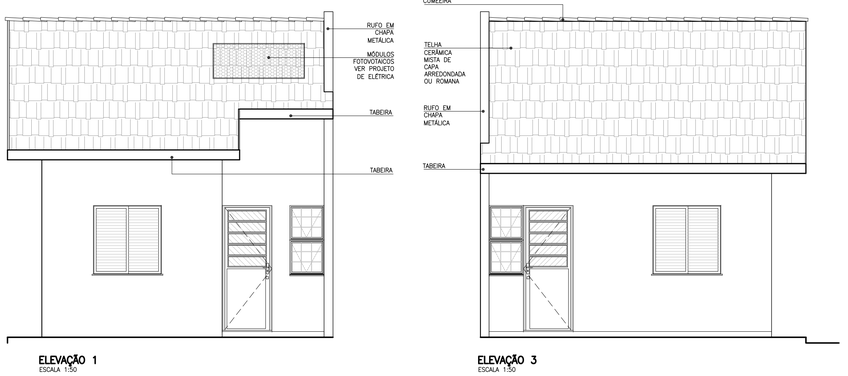


ELEVAÇÃO 2
ESCALA 1:50

TABELA DE ILUMINAÇÃO E VENTILAÇÃO					
	m2	EXIGIDA		PROJETADA	
AMBIENTE	ÁREA	ILUM.	VENT.	ILUM.	VENT.
DORM. 1	6,89	0,86	0,43	1,44	0,72
DORM. 2	8,60	1,07	0,53	1,44	0,72
SALA	15,47	1,93	0,96	4,68	2,34
COZINHA	5,61	0,98	0,49	1,26	0,63
BANHEIRO	4,09	0,51	0,25	0,54	0,27

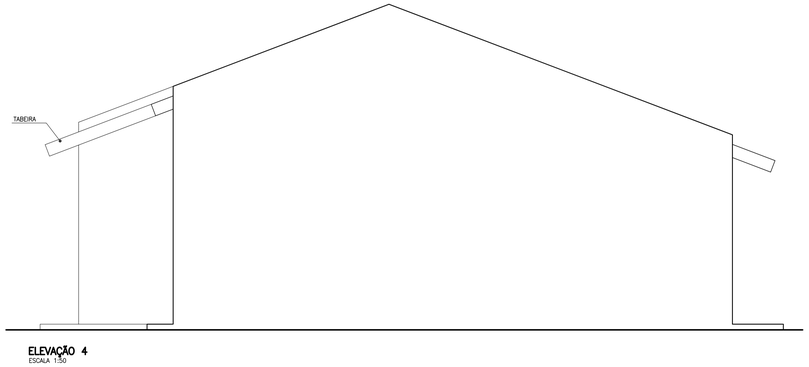


CORTE AA
ESCALA 1:50

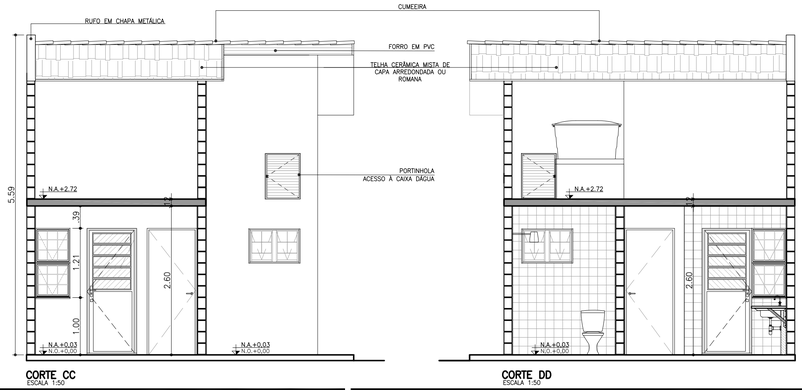


ELEVAÇÃO 1
ESCALA 1:50

ELEVAÇÃO 3
ESCALA 1:50



ELEVAÇÃO 4
ESCALA 1:50



CORTE CC
ESCALA 1:50

CORTE DD
ESCALA 1:50

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 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.: 1 : 50

CÓD. LOGR.: — CEP :

SITUAÇÃO (sem escala)

DECLARO QUE A APROVAÇÃO DO PROJETO NÃO IMPLICA NO RECONHECIMENTO, PELA PREFEITURA, DO DIREITO DE PROPRIEDADE DO TERRENO.

DECLARO QUE NÃO CONSTAM EM DOCUMENTO PÚBLICO DEVIDAMENTE MATRICULADO NO REGISTRO DE IMÓVEIS AS OBRIGAÇÕES CONTRATUAIS DO ARTIGO 39 DA LEI 8001/75.

QUADRO DE ÁREAS (m2)
TR22A-01
CASA DA PONTA

ÁREA CONSTRUÍDA = 48,88m²

Proprietário	Nome:	Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo – CDHU
	Assinatura:	
Autor do Projeto	Nome:	
crea:		
pref.:	Assinatura:	
a.r.t.:		
Resp. Técnico	Nome:	
crea:		
pref.:	Assinatura:	
a.r.t.:		

LISTA 1

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

MEMORIAL DESCRITIVO PARA APROVAÇÃO

LISTA 1

UNIDADES TÉRREAS

TR22A-01

Introdução

As tipologias integrantes deste memorial possuem em comum a mesma planta de arquitetura, hidráulica e elétrica com variações nos projetos de estrutura, cobertura e fundações. As nomenclaturas estão vinculadas às formas de implantação nos lotes, sendo:

- **TR22A-01- casa da ponta**. Tipologia renqueada implantada na ponta do conjunto;
- **TR22A-01- casa do meio**. Tipologia renqueada implantada entre casas;

Ambas as tipologias podem ser implantadas em nível e/ou desníveis variáveis de 20cm a 80cm.

No projeto de arquitetura – ARQ- folha 03/08 podem ser verificadas as referidas especificações.

Em todas as folhas dos projetos estão indicadas no carimbo as nomenclaturas das tipologias cujo conteúdo técnico é pertinente.

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

Nas três primeiras fiadas de blocos a alvenaria deverá ser assentada com argamassa 1:1:6 aditivada de impermeabilizante hidrofugante. Será aplicado chapisco de cimento e areia, traço 1:3, nas três faces da alvenaria e sobre este deverá ser executado emboço desempenado, com espessura 2 cm com cantos arredondados, usando argamassa de cimento e areia no traço 1:3 aditivada de impermeabilizante hidrofugante, dosado conforme fabricante. Após a cura será aplicada sobre esse revestimento nas faces laterais, duas demãos de tinta betuminosa. Sobre a face superior da alvenaria com betume, deverá ser aplicado chapisco no traço 1:3 para posterior assente da alvenaria de elevação.

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 em todos os ambientes com exceção no banheiro, que deverá receber pintura em látex acrílico.

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.
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) de correr com venezianas: janelas dos dormitórios.
b) de abrir com veneziana: porta do alçapão de acesso ao telhado.
c) de correr com vidro: porta da sala.
d) de abrir com vidro: porta da sala e da área de serviço.
b) maxim-ar: janela do banheiro, sala e cozinha.

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), porta de acesso ao pátio e porta 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

TR22A-01
(RENQUEADA-Sist. Fotovoltaico)

MEMORIAL DESCRITIVO
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

LISTA 1

VALIDADE

INÍCIO: jun/2018

TÉRMINO:

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Índice Geral

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 9
4. Laje 10
5. Cobertura 11
5.1. Estrutura Metálica 11
5.2. Telhamento 13
5.3. Cumeeira e Beiral 13
6. Revestimento 14
6.1. Revestimento Interno 14
6.2. Revestimento Externo 14
6.3. Condições Gerais 15
7. Pisos 15
7.1. Piso Interno 15
7.1.1. Fundação em Laje de Apoio (Radier) 15
7.1.2. Piso Cerâmico 16
7.2. Piso Externo 16
7.3. Impermeabilização 17
7.4. Condições Gerais 18
8.0. Esquadrias Metálicas 18
8.1. Janelas 18
8.2. Portas Externas 19
8.3. Especificações Gerais 20
9. Esquadrias de Madeira 21
9.1. Portas Internas e batentes de madeira - Dormitórios 21
10. Pintura 22
10.1. Paredes Externas 22
10.2. Paredes Internas e Forros 22
10.3. Rufos e Tabeira metálica 22
10.4. Condições Gerais 23
11. Complementos 23
11.1. Soleiras 23
11.2. Peitoris 23

11.3. Condições Gerais 24
12. Aparelhos e Metais Sanitários 24
12.1. Metais 24
12.2. Relação de Peças 24
12.3. Condições Gerais 25
13. Instalações Hidráulicas 25
13.1. Sistema de Água Fria 25
13.2. Sistema de Esgoto Sanitário 28
13.3. Instalações de Gás Combustível 30
13.4. Recomendações Gerais 31
14. Instalações Elétricas, Telefonia e TV a Cabo 32
14.1. Entrada de Energia 33
14.2. Instalações de Telefonia e TV a cabo 37
14.3. Recomendações e Materiais Utilizados – Instalações Elétricas 41
14.4. Recomendações e Materiais Utilizados - Instalação de Telefone e TV a cabo 44
15. Instalações Sistema Fotovoltaico 45

I. Introdução

As tipologias integrantes deste memorial possuem em comum a mesma planta de arquitetura, hidráulica e elétrica com variações nos projetos de estrutura, cobertura e fundações. As nomenclaturas estão vinculadas às formas de implantação nos lotes, sendo:

- **TR22A-01- casa da ponta**. Tipologia renqueada implantada na ponta do conjunto para lotes acima de 5,10m;
- **TR22A-01- casa do meio**. Tipologia renqueada implantada entre casas para lotes com largura de 5,10m;

Ambas as tipologias podem ser implantadas em nível e/ou desníveis variáveis de 20cm a 80cm.

No projeto de arquitetura – ARQ- folha 03/08 podem ser verificadas as referidas especificações.

Em todas as folhas dos projetos estão indicadas no carimbo as nomenclaturas das tipologias cujo conteúdo técnico é pertinente.

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.

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”.

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.

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. Em caso de eventual discordância, a Contratada deverá apresentar parecer de fundações e projetos, elaborados por profissionais habilitados, para submissão e análise da CDHU.

2.1. Laje de Apoio (Radier)

Com vistas à durabilidade da edificação e para evitar a umidade ascendente, a laje 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 ≥ 25 MPa 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 conforme detalhamento gráfico. A armação deverá ser conforme a representação gráfica do projeto executivo. A espessura mínima da laje deverá ser conforme o projeto existente especificado no parecer de fundações.

Há duas opções de projetos elaborados, sendo uma com espessura do radier de 10 cm e outra com espessura de 12 cm. As calçadas na envoltória da edificação são integradas à laje do radier e deverão possuir inclinação mínima de sua superfície de 2% no sentido externo.

Antes da concretagem, locar as armaduras 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 6 cm e profundidade máxima de 4 cm, utilizando-se madeira ou EPS. Após o embutimento da tubulação, deverá ser utilizada a mesma argamassa especificada para execução da regularização do piso.

Foram previstas as seguintes soluções considerando a implantação das unidades habitacionais, sendo:

1- **TR22A-01 – em nível**. Fundação para **implantação das casas renqueadas em nível.** Para esta situação observar o detalhamento referente ao transpasse das vigas de borda entre as casas no limite dos lotes. Observar detalhe em projeto.

2- **TR22A-01 – em desnível**. Fundação para **implantação das casas renqueadas em desnível variável de 20 cm a 80 cm**. Para esta situação observar o detalhamento do projeto executivo quanto à necessidade de execução de reaterro compactado com solo 98% PN. Além disso, observar o detalhamento referente ao transpasse das vigas de borda entre as casas na parte baixa e alto do desnível, além do grauteamento das prumadas a cada 45 cm (alternando as prumadas) na altura do desnível obtido (variação de 40 cm a 80 cm). Observar o posicionamento da linha de divisa do lote quando da implantação.

2.2. Impermeabilização das primeiras fiadas de blocos

Nas três primeiras fiadas de blocos a alvenaria deverá ser assentada com argamassa 1:1:6 aditivada de impermeabilizante hidrofugante. Será aplicado chapisco de cimento e areia, traço 1:3, nas três faces da alvenaria e sobre este deverá ser executado emboço desempenado, com espessura 2 cm com cantos arredondados, usando argamassa de cimento e areia no traço 1:3 aditivada de

impermeabilizante hidrofugante, dosado conforme fabricante. Após a cura será aplicada sobre esse revestimento nas faces laterais, duas demãos de tinta betuminosa. Sobre a face superior da alvenaria com betume, deverá ser aplicado chapisco no traço 1:3 para posterior assente da alvenaria de elevação.

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 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 fa 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.

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 das juntas entre os blocos. As juntas verticais deverão ser completamente preenchidas para que sejam atendidos os requisitos de resistência ao fogo e desempenho acústico – além de garantir a monoliticidade da parede resistente.

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.

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.

Visando minimizar as tensões superficiais do revestimento, reduzindo a ocorrência de trincas e fissuras, para o caso das tipologias geminadas tanto em nível, quanto em desnível, deverá ser prevista a aplicação de junta de dilatação utilizando cordão de polietileno e selante de poliuretano, na fachada principal e fachada posterior no encontro das paredes das duas unidades habitacionais.

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 alterado.

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

Foram elaborados dois projetos de cobertura metálica, sendo um para a casa da ponta do renque e outro para a casa do meio do renque.

O projeto de estrutura metálica do telhado foi elaborado 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 na estrutura principal da cobertura e alvenaria 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 nos projetos.

Caso seja necessário adequar as peças estruturais em função do fornecedor, o mesmo deverá atender à todos os quesitos listados abaixo, além de apresentação de ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) correspondente:

- O projeto de estrutura metálica deve 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;

Durabilidade: Vida útil dos materiais e componentes das estruturas metálicas de coberturas

A estrutura metálica da cobertura deve ser projetada para uma vida útil de, no mínimo, 25 anos.

Deverão ser projetados e 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 do qual foram extraídos os itens acima (disponível no site da CDHU) e submetidos à análise da CDHU previamente à execução das obras.

Está previsto o aterramento da estrutura metálica. Verificar o projeto de instalações elétricas.

5.2. Telhamento

A cobertura das edificações será em telha cerâmica 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 o 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 e 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 deverão ser fornecidas 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

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.

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 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. 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 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 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.

A qualidade dos pisos cerâmicos deverá atender aos seguintes parâmetros: Grau de Absorção: Grupo II a (3 a 6%)

Resistência à abrasão: PEI quatro

Coeficiente de atrito: ≥ 0,4

Obs. Observar a especificação deste item para o atendimento do quesito segurança no uso e operação, evitando-se risco de queda por pisos escorregadios.

Linha de fabricação: A / Extra / 1ª linha Dimensão: 30x30cm

Obs. Com espessura das juntas de assentamento conforme a especificação do fabricante.

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.

Foram previstas instalações de soleiras em placas de ardósia entre os ambientes, para melhor acabamento dos pisos, delimitação das áreas e acomodação dos desníveis entre os ambientes.

7.2. Piso Externo

Prever caimento de 2% no sentido oposto às paredes para a calçada formada pela extensão do radier envolta da unidade isolada e nos trechos pertinentes da unidade geminada.

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 em projeto.

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 seqüência 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 Metálicas

Todas as janelas deverão 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 contra-marcos 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.

Caixilhos de Correr –Sala

Compostos por 03 folhas de correr com estrutura e componentes (requadros, batentes, montantes, marcos e folhas já com vidro).

Venezianas - Dormitórios

Compostas por 03 folhas de correr (sendo 1 vidro e 2 de veneziana).

Maximar – Banheiro, Sala e Cozinha

Folha fixa tipo maxim-ar com ventilação permanente, 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. 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 lingüeta 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.

Vidros

Os vidros serão fornecidos já montados nas esquadrias. Estes devem ser fixados com borracha EPDM.
Para o caso específico da porta de correr localizada na sala, deverão ser previstos vidros temperados de 4mm até a altura de 1,50m. Observar as especificações de todos os tipos de fechaduras especificados em projeto.

Alçapão

Foi previsto um alçapão com as dimensões 80 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.

8.3. Especificações Gerais

a) Tratamento: o acabamento superficial de anodização das esquadrias deve estar conforme ao especificado nas normas vigentes.

b) Todos os caixilhos deverão atender às normas quanto à resistência/funcionamento, permeabilidade ao ar, estanqueidade à água, resistência à carga de ventos, cargas uniformemente distribuídas e resistência a operações de manuseio.

c) O conjunto das janelas será composto de caixilho e contramarco.

d) Os caixilhos deverão ser fornecidos sem rebarbas, sobras ou saliências e em perfeitas condições quanto ao esquadro e alinhamento.
O prumo e nivelamento dos caixilhos deverão impedir qualquer empenamento das peças móveis.

Todo funcionamento deve ser perfeito, não apresentar jogo causado por folgas e não prender nas peças móveis em função de pintura (no caso de aço).

e) 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 deverá ser 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.

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.

Está previsto o fornecimento de Kit porta 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. Ver detalhes FI.05/08 – ARQ.

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", 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.
Para o atendimento do desempenho térmico previsto na NBR 15575-4, as faces externas das paredes da fachada deverão ser pintadas com cores claras.

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.

10.3. Rufos 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.

11. Complementos

11.1. Soleiras

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

11.2. Peitoris

Nas faces inferiores dos vãos de janelas serão utilizadas peças 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 no traço 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. Observar nos projetos a previsão de enchimento abaixo do tampo para passagem de tubulação hidráulica.

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, 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 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.

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.

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, 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.

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. Prever prolongador nos registros se necessário.

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 indicações dos locais nas folhas do projeto de fundação.

O dimensionamento dos ramais de esgoto e ventilação atendem NBR 8.160, conforme tabelas abaixo:

Unidades *hunter* 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., 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 ou moldadas *in loco*.

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 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 deverá ser preenchido por *groute*, de forma a não se deixar vazios para possível acúmulo de gás no caso de vazamentos.

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 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 deverão seguir os detalhes de envelopamento sobre o solo compactado

- 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;
- 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 deverão ser 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 seção indicadas nos projetos das entradas, isolação em PVC - 70°C - 450/750V. Todas as características técnicas dos condutores deverão obedecer rigorosamente às normas vigentes.

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.

Em todos os casos os condutores serão embutidos em eletrodutos.

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 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.

Disjuntores

A proteção geral do circuito será feita por disjuntor termomagnético com capacidade indicadas no projetos das entradas, conforme a norma IEC 60898, sendo (monopolar para circuitos monofásicos ou bipolar para circuitos bifásicos), (Icn≥10kA em 240VCA), com curvas características de disparo “B” ou “C”.

Aterramento

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.

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.
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.

As tomadas serão do tipo 2P+T, padrão brasileiro, conforme norma ABNT NBR 14136, 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 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 e NBR IEC 60670-24. 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. 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.
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.

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 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, 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) 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 deverão ser definidos 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 e NBR IEC 60670-24. 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.

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 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.

Vida útil de Projeto - VUP

Parte da edificação	Descrição	VUP (anos)
Estrutura principal	Fundações, elementos estruturais	≥ 50
Cobertura	Estrutura da cobertura Telhamento	≥ 20 ≥ 13
Revestimento interno aderido	Revestimento de piso, parede e teto: de argamassa, cerâmicos	≥ 13
Revestimento de fachada	Argamassa	≥ 20
Pintura	Pintura interna Pintura Externa	≥ 3 ≥ 8
Esquadrias externas	Janelas e Portas interface externa	≥ 20

Esquadrias internas	Portas e grades internas	≥ 8
	Ferragens, fechaduras	≥ 4
Instalações prediais	Tubulações e demais componentes instalações hidrossanitários, de gás, elétricos	≥ 20
Pisos Internos	Pisos cerâmicos	≥ 13
Pisos Externos	Calçamento-base cimentícia	≥ 13

Para que seja atingida a vida útil de projeto, é necessário que sejam cumpridas as prescrições do Manual de Uso, Operação e Manutenção da edificação a ser fornecido ao futuro morador no documento “Caderno do Morador – I “– Manual do Proprietário.

Para todos os sistemas projetados deverão ser apresentados documentos comprobatórios dos atendimentos das normas técnicas brasileiras e quesitos qualitativos dos materiais, sendo estes documentos fornecidos por fabricantes e/ou obtidos por meio de ensaios específicos.

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

LISTA N.º 1

Superintendência de Projetos

Edificação Padrão

Lista de Documentos Válidos para Execução de Obra

Código *Data: 06/08/2018*

TR22A-01

Área	*Título*
ARQ	ARQUITETURA

Folha	*Assunto*	*Data*	*Revisão*	*Data Rev.*	*Arquivo Eletrônico*	*DWG*	*PLT*	*DWF*	*PDF*	*Observação*
01/08	PLANTAS, CORTES, ELEVAÇÕES - CASA DA PONTA	JUL/18	0		TR22A-01_ARQ_01_08_TIP_2DORM_CASA-DA-PONTA_PE_R00	X			X	
02/08	PLANTAS, CORTES, ELEVAÇÕES - CASA DO MEIO	JUL/18	0		TR22A-01_ARQ_02_08_TIP_2DORM_CASA-DO-MEIO_PE_R00	X			X	
03/08	IMPLANTAÇÃO DO RENQUE	JUL/18	0		TR22A-01_ARQ_03_08_IMP_PE_R00	X			X	
04/08	CAIXILHOS METÁLICOS	JUL/18	0		TR22A-01_ARQ_04_08_CAI_PE_R00	X			X	
05/08	PORTAS E DETALHES	JUL/18	0		TR22A-01_ARQ_05_08_POR_PE_R00	X			X	
06/08	AMPLIAÇÕES DAS ÁREAS MOLHADAS - BANHEIROS	JUL/18	0		TR22A-01_ARQ_06_08_AMP_WC_PE_R00	X			X	
07/08	AMPLIAÇÕES - COZINHA E ÁREA DE SERVIÇO	JUL/18	0		TR22A-01_ARQ_07_08_AMP_COZ_PE_R00	X			X	
08/08	DETALHES: PAGINAÇÃO DE PISO E FIXAÇÃO DAS PLACAS FOTOVOLTAICAS	JUL/18	0		TR22A-01_ARQ_08_08_DET_PE_R00	X			X	

TR22A-01 Lista de Documentos Válidos para Execução de Obra

Área	Título
EST	ESTRUTURA

Folha	Assunto	Data	Revisão	Data Rev.	Arquivo Eletrônico	DWG	PLT	DWF	PDF	Observação
01/05	ALVENARIA EM BLOCO DE CONCRETO PLANTA 1° FIADA E 2° FIADA	JUL/18	0		TR22A_01_EST_01_05_R00	X			X	
02/05	ALVENARIA EM BLOCO DE CONCRETO ELEVAÇÕES E ARMADURAS DAS PAREDES 1, 2, 3, 4, 6 e 7	JUL/18	0		TR22A_01_EST_02_05_R00	X			X	
03/05	ALVENARIA EM BLOCO DE CONCRETO ELEVAÇÕES E ARMADURAS DAS PAREDES 5, 8, 10 e 11	JUL/18	0		TR22A_01_EST_03_05_R00	X			X	
04/05	ALVENARIA EM BLOCO DE CONCRETO ELEVAÇÕES E ARMADURAS DAS PAREDES 9 e 12	JUL/18	0		TR22A_01_EST_04_05_R00	X			X	
05/05	ALVENARIA EM BLOCO DE CONCRETO DETALHES DAS LAJES PRÉ-FABRICADAS	JUL/18	0		TR22A_01_EST_05_05_R00	X			X	
FUN	FUNDAÇÃO									
01/04	ALVENARIA EM BLOCO DE CONCRETO FUNDAÇÕES EM RADIER (ESPESSURA 10cm)	JUL/18	0		TR22A_01_EST_FUN_01_04_R00	X			X	
02/04	ALVENARIA EM BLOCO DE CONCRETO FUNDAÇÕES EM RADIER (ESPESSURA 12cm) OPÇÃO: SOLO COLAPSÍVEL	JUL/18	0		TR22A_01_EST_FUN_02_04_R00	X			X	
03/04	ALVENARIA EM BLOCO DE CONCRETO FUNDAÇÕES EM RADIER (ESPESSURA 10cm) - CASA DA PONTA	JUL/18	0		TR22A_01_EST_FUN_03_04_R00	X			X	
04/04	ALVENARIA EM BLOCO DE CONCRETO FUNDAÇÕES EM RADIER (ESPESSURA 12cm) OPÇÃO: SOLO COLAPSÍVEL - CASA DA PONTA	JUL/18	0		TR22A_01_EST_FUN_04_04_R00	X			X	

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

LISTA N.º 1

TR22A-01

Lista de Documentos Válidos para Execução de Obra

Área	*Título*
EST	COBERTURA EM ESTRUTURA DE AÇO

Folha	*Assunto*	*Data*	*Revisão*	*Data Rev.*	*Arquivo Eletrônico*	*DWG*	*PLT*	*DWF*	*PDF*	*Observação*
01/10	PLANTA DAS RIPAS E PLANTA DAS BASES - CASA DO MEIO	JUL/18	0		TR22A_01_EST-COB_01_10	X			X	
02/10	PLANTA DOS CAIBROS E CORTES AA/BB - CASA DO MEIO	JUL/18	0		TR22A_01_EST-COB_02_10	X			X	
03/10	CORTES CC, DD, EE, FF - CASA DO MEIO	JUL/18	0		TR22A_01_EST-COB_03_10	X			X	
04/10	CORTES E DETALHES - CASA DO MEIO	JUL/18	0		TR22A_01_EST-COB_04_10	X			X	
05/10	DETALHES, SEÇÕES E LISTA DE MATERIAIS - CASA DO MEIO	JUL/18	0		TR22A_01_EST-COB_05_10	X			X	
06/10	PLANTA DOS CAIBROS E PLANTA DAS RIPAS - CASA DA PONTA	JUL/18	0		TR22A_01_EST-COB_06_10	X			X	
07/10	PLANTA DAS BASES E CORTES AA/BB - CASA DA PONTA	JUL/19	1		TR22A_01_EST-COB_07_10	X			X	
08/10	CORTES CC, DD, EE, FF - CASA DA PONTA	JUL/20	2		TR22A_01_EST-COB_08_10	X			X	
09/10	PLANTA DAS RIPAS E PLANTA DAS BASES - CASA DA PONTA	JUL/21	3		TR22A_01_EST-COB_09_10	X			X	
10/10	CORTES, DETALHES E LISTA DE MATERIAIS - CASA DA PONTA	JUL/18	0		TR22A_01_EST-COB_10_10	X			X	

TR22A-01

Lista de Documentos Válidos para Execução de Obra

Área	*Título*	*Observação*
ELE	Elétrica	

Folha	*Assunto*	*Data*	*Revisão*	*Data Rev.*	*Arquivo Eletrônico*	*DWG*	*PLT*	*DWF*	*PDF*
01/01	PROJETO PARA SISTEMA FOTOVOLTAICO - 500W **ALIMENTAÇÃO MONOFÁSICA 127V** (COM NEUTRO) DISTRIBUIÇÃO DE LUZ E FORÇA, QUANTITATIVOS DIAGRAMAS E DETALHES	JUL/18	0		TR22A-01_ELE_01_01_127V-PE-R00	X			X
01/01	PROJETO PARA SISTEMA FOTOVOLTAICO - 500W **ALIMENTAÇÃO BIFÁSICA 220/127V** (COM NEUTRO) DISTRIBUIÇÃO DE LUZ E FORÇA, QUANTITATIVOS DIAGRAMAS E DETALHES	JUL/18	0		TR22A-01_ELE_01_01_220-127V-PE-R00	X			X
01/01	PROJETO PARA SISTEMA FOTOVOLTAICO - 500W **ALIMENTAÇÃO BIFÁSICA 220V** (SEM NEUTRO) DISTRIBUIÇÃO DE LUZ E FORÇA, QUANTITATIVOS DIAGRAMAS E DETALHES	JUL/18	0		TR22A-01_ELE_01_01_220V-PE-R00	X			X

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

LISTA N.º 1

TR22A-01

Lista de Documentos Válidos para Execução de Obra

Área	*Título*	*Observação*
HID	HIDRÁULICA	

Folha	*Assunto*	*Data*	*Revisão*	*Data Rev.*	*Arquivo Eletrônico*	*DWG*	*PLT*	*DWF*	*PDF*
01/02	ÁGUA, ESGOTO, DRENAGEM E GÁS	JUL/18	0		TR22A_01_HID_01_02	X			X
02/02	DETALHES - ÁGUA, ESGOTO E ÁGUAS PLUVIAIS	JUL/18	0		TR22A_01_HID_02_02	X			X

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

LISTA N.º 1

TR22A-01 Lista de Documentos Válidos para Execução de Obra

Área	*Título*	*Observação*
PA	PROJETO DE APROVAÇÃO	

Folha	*Assunto*	*Data*	*Revisão*	*Data Rev.*	*Arquivo Eletrônico*	*DWG*	*PLT*	*DWF*	*PDF*
01/01	ARQUITETURA 2 DORMITÓRIOS - CASA DO MEIO	JUL/18	0		TR22A_01_ARQ_01_2DORM_PA_CASA DO MEIO	X			X
01/01	ARQUITETURA 2 DORMITÓRIOS - CASA DA PONTA	JUL/18	0		TR22A_01_ARQ_01_2DORM_PA_CASA DA PONTA	X			X

Área	*Título*	*Observação*

Folha	*Assunto*	*Data*	*Revisão*	*Data Rev.*	*Arquivo Eletrônico*	*DWG*	*PLT*	*DWF*	*PDF*
	MEMORIAL DESCRITIVO ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	JUL/18	0		MEMORIAL_TR22A_01_R00	X			X

GESTOR

GERENTE

POLIGONAL DE LEVANTAMENTO			
PONTO	NORTE	ESTE	ALTITUDE
GE1	7.291.530,4982	700.034,8382	530,910
GE2	7.291.512,8734	700.013,8503	537,190
GE3	7.291.440,5590	699.989,5138	542,408
GE4	7.291.403,7905	699.917,9522	544,959
GE5	7.291.354,1496	699.851,5752	552,013
GE6	7.291.350,4368	699.817,9100	553,409
GE7	7.291.334,1639	699.851,9191	548,553
GE8	7.291.313,8102	699.890,0632	539,846
GE9	7.291.307,8700	699.907,7490	536,107
GE10	7.291.287,6164	699.906,2149	530,023
GE11	7.291.267,9333	699.926,6981	517,785
GE12	7.291.275,7982	699.975,6480	515,173
GE13	7.291.261,0449	700.022,9192	512,441
GE14	7.291.273,4327	700.070,8254	512,509
GE15	7.291.308,1979	700.070,8124	513,048
GE16	7.291.323,7489	700.127,6845	509,115
GE17	7.291.383,2350	700.129,8498	513,848
GE18	7.291.453,7346	700.117,5976	514,286
GE19	7.291.524,6764	700.134,1568	511,240
GE20	7.291.575,8497	700.186,5319	507,973
GE21	7.291.615,4756	700.132,2967	508,039
MC1	7.291.579,0117	700.074,0676	511,634
MC2	7.291.625,9870	700.047,4740	508,552
MC3	7.291.628,2670	700.100,0522	507,710

POLIGONAL DE DIVISAS		
PONTO	NORTE	ESTE
A1	7.291.537,4490	700.092,3920
A2	7.291.490,6270	700.097,8520
A3	7.291.485,7640	700.098,5830
A4	7.291.468,8480	700.102,1530
A5	7.291.457,5960	700.105,7450
A6	7.291.438,4750	700.118,4770
A7	7.291.425,7190	700.122,2490
A8	7.291.407,0260	700.125,5630
A9	7.291.389,9290	700.125,2550
A10	7.291.381,4820	700.122,8900
A11	7.291.366,3080	700.117,4390
A12	7.291.348,6320	700.113,7110
A13	7.291.333,1690	700.116,2600
A14	7.291.327,1900	700.120,2380
A15	7.291.302,3980	700.083,8430
A16	7.291.285,2190	700.083,2420
A17	7.291.258,5890	700.067,4570
A18	7.291.261,8720	700.012,2050
A19	7.291.265,6000	699.922,2240
A20	7.291.310,5670	699.876,2920
A21	7.291.346,7640	699.817,1880
A22	7.291.349,0400	699.813,1720
A23	7.291.349,5020	699.814,4870
A24	7.291.352,7590	699.826,7400
A25	7.291.352,7580	699.846,0550
A26	7.291.355,9210	699.859,3740
A27	7.291.361,7910	699.870,4600
A28	7.291.373,0290	699.883,0240
A29	7.291.397,7650	699.910,9130
A30	7.291.404,8480	699.923,0710
A31	7.291.412,9720	699.936,1980
A32	7.291.421,1270	699.964,8910
A33	7.291.427,5020	699.976,3020
A34	7.291.434,5780	699.983,0060
A35	7.291.452,0520	699.992,5760
A36	7.291.486,4530	700.006,0040
A37	7.291.500,7020	700.010,8150
A38	7.291.517,0210	700.011,8830
A39	7.291.517,9290	700.014,6020
A40	7.291.524,5870	700.041,5620
A41	7.291.536,6310	700.089,1590

DIVISAS CONFORME MATRICULA, 8.001 DO R.I.COMARCA APIAI-SP

FONTE / DADOS DE BASE

CONSÓRCIO GERIBELO/ESTÁTICA

ENG° MARCELO ANIBAL RODRIGUES DE ARRUDA

ART 92221220160971785

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

ORANDI S SANTOS — LIDER DE EQUIPE

OSVALDO TAYRA — CREA 5061683221

TECNICO AGRIMENSOR — ART:28027230171815369

LEGENDA/TABELAS

ESTR. FERRO | HIDRANTE | POSTE/LUMINARIA | MARCO/PIQUETE

BOCA LOBO E LEAO | POCO DE VISITA | ESCADA | TUBO

MURO | AL. INDEFINIDO | EIXO | CURA

ALVENARIA | MADEIRA | LAJE OU COBERT. | CAIXA DE INSPECAO

TELEFONE PUBLICO | CURVAS DE NIVEL | PONTO DE DIVISA | ARVORE

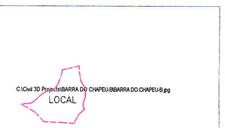
CERCA DE MADEIRA | EST. LEVANTAMENTO | CERCA VIVA | CERCA DE ARAME

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

REFERÊNCIA PLANIMÉTRICA: COORDENADAS TOPOGRÁFICAS, ORIGEM VÉRTICE 93970 CURITIBA - N: 7184223.310 E=677878.515 - UTM - SIRGAS 2000

REFERÊNCIA ALTIMÉTRICA: RN = PVE LOCALIZADO NA RUA JOAQUIM RAPHAEL DO AMARAL C/ RUA ANTONIO S PEREIRA - COTA 508.510m (SABESP)

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 BARRA DO CHAPEU – B | Nº UNIDADES:

ENDEREÇO/MUNICIPIO: SITIO PINHALZINHO – BAIRRO PINHAL ESTRADA MUNICIPAL BC 06 BARRA DO CHAPÉU – SP

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

ASSUNTO

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL

ÁREA= 46.649,00 m²

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 5 10 15 (m)	1:500	ABRIL/2017

ASSINATURAS

proprietário — PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRA DO CHAPEU — CNPJ/MF 67.360.396/0001-59

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

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

28027230171815369

Inicial à 92221220160971785

1. Responsável Técnico

OSVALDO TAYRA
Título Profissional: **Técnico em Agrimensura**
RNP: **2603674650**
Registro: **5061683221-SP**

2. Contratante

Contratante: **Cia.Des.Hab.Urb.Estado 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. Vinculo Contratual

Unidade Administrativa: **SEÇÃO TECNICA**
Endereço: **Rua RUA BOA VISTA 170** N°:
Complemento: Bairro: **Centro**
Cidade: **São Paulo** UF: **SP** CEP: **01014930**
Data de Início: **17/04/2017**
Previsão de Término: **17/04/2017**
Tipo de Vínculo: **Empregado público**
Identificação do Cargo/Função: **TÉCNICO PROJETO II**

4. Atividade Técnica

Desempenho de Função Técnica	Quantidade	Unidade
TÉCNICO PROJETO II	8,00000	hora

A mudança de cargo ou função exige o registro de nova ART

5. Observações

EMPREENDIMENTO BARRA DO CHAPEU - B LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL - AREA 70.000,00m2

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 25 de ABRIL de 2017
Local data

OSVALDO TAYRA - CPF: 035.575.448-77

Cia.Des.Hab.Urb.Estado de São Paulo - CDHU - 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

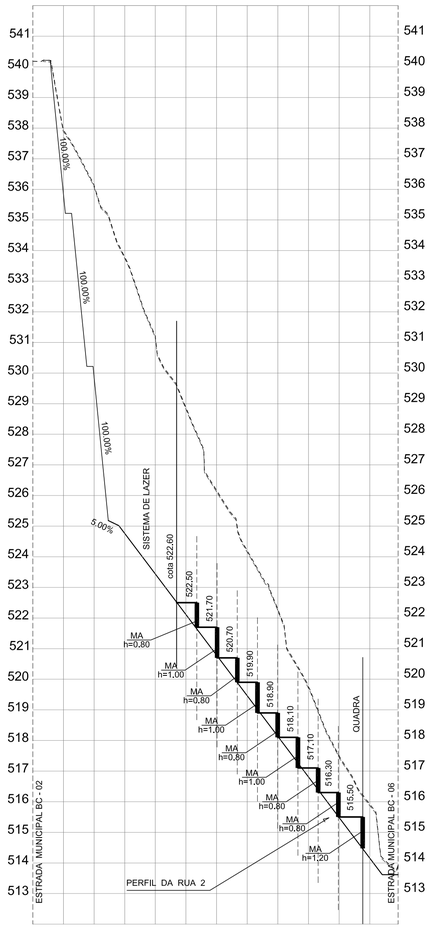
CREA-SP

Valor ART R$81,53 Registrada em: 24/04/2017 Valor Pago R$ 81,53 Nosso Número: 28027230171815369 Versão do Sistema

Impresso em: 25/04/2017 14:48:08

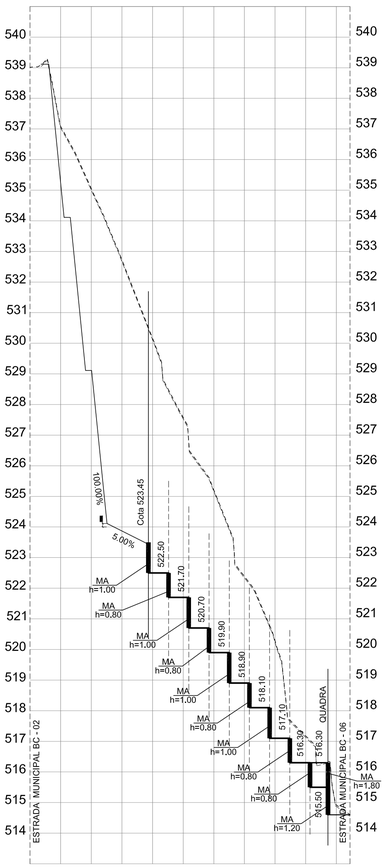
SEÇÃO S-4

CORTE = 489,53 m²
ATERRO= 0,12 m²



SEÇÃO S-5/SEÇÃO S-6

CORTE= 422,07 m²
ATERRO= 0,24 m²

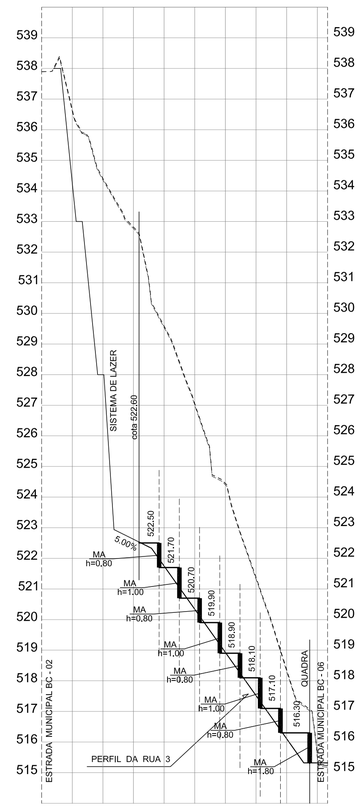


SEÇÃO S-5/SEÇÃO S-4

CORTE= 426,53 m²
ATERRO= 00,00 m²

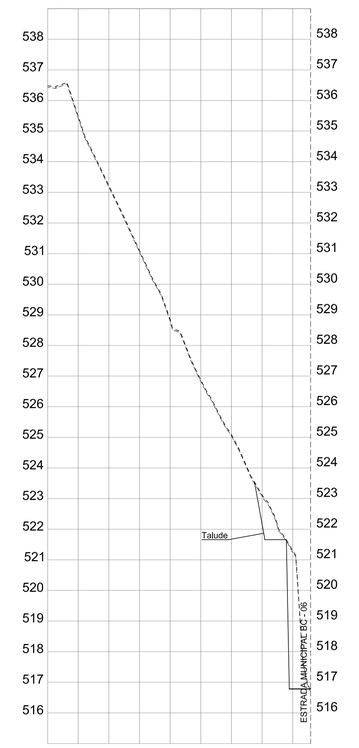
SEÇÃO S-6

CORTE = 441,56 m²
ATERRO= 0,00 m²



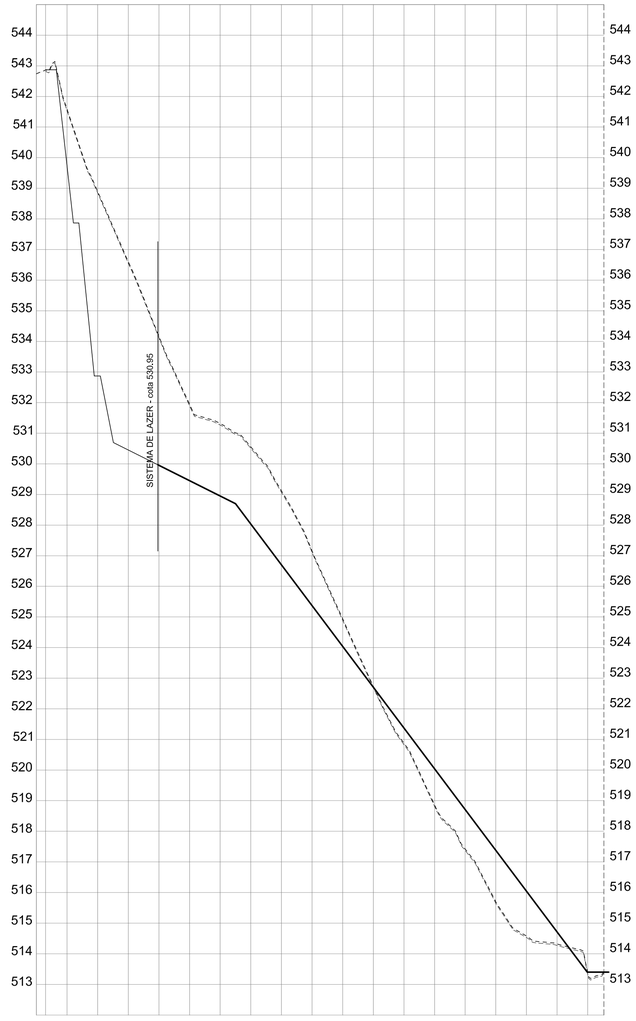
SEÇÃO S-7

CORTE = 24,87 m²
ATERRO= 0,00 m²



SEÇÃO S-0

CORTE = 300,95 m²
ATERRO= 68,80 m²



LEGENDA:

- - - - - - - - - - - - - TERRENO NATURAL COM CAMADA VEGETAL
- - - - - - - - - - - - - TERRENO LIMPO
——————————— GREIDE PROJETADO DA VIA

NOTA:

1- No cálculo de áreas já foi considerado a raspagem de 0,05 m de camada de solo vegetal.

2- Os muros de arrimo indicados em projeto estão seguindo os padrões da CDHU e sua modulação na altura é de 20 cm.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REFERÊNCIA PLANIMÉTRICA: COORDENADAS TOPOGRÁFICAS, ORIGEM VÉRTICE 93970 CURITIBA - N 7184223.310 E=677878.515 - UTM - SIRGAS 2000

REFERÊNCIA ALTIMÉTRICA: RN = PVE LOCALIZADO NA RUA JOAQUIM RAPHAEL DO AMARAL C/ RUA ANTONIO S PEREIRA - COTA 508.510m (SABESP)

FONTE / DADOS DE BASE

CONSÓRCIO GERIBELO/ESTÁTICA
ENGº MARCELO ANIBAL RODRIGUES DE ARRUDA
ART 92221220160971785
TOPOGRAFIA ELABORADA EM ABRIL DE 2017.

CDHU - COORDENAÇÃO / GESTÃO
Arqtª MARCO ANTONIO GARCIA — GERENTE
Arqtª IARA ORTEGA — GESTORA

GERENCIAMENTO
CONSÓRCIO GPG

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES
PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRA DO CHAPÉU
ARAÇÁ ENGENHARIA E PROJETOS LTDA. - EPP
Engº Fernando Boraschi Molinari — ENGENHEIRO AMBIENTAL / CIVIL
CREA: 5069147116 — ART.: 28027230190630146

LEGENDA/TABELAS

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
BARRA DO CHAPEU - B
Nº UNIDADES: 48
ENDEREÇO/MUNICIPIO: SITIO PINHALZINHO - BAIRRO PINHAL
ESTRADA MUNICIPAL BC 06
BARRA DO CHAPÉU - SP

TÍTULO: TERRAPLENAGEM | ÁREA: TRP | FOLHA: 04/04

ASSUNTO
SEÇÕES TRANVERSAIS DE 04 À 06

ESCALA GRÁFICA: 0 10 20 30 (m) | ESCALA NOMINAL: V=1:100 H=1:1000 | DATA: JULHO/2019

ASSINATURAS
proprietário — CNPJ/MF
c.r.e.a.
pref.
a.r.t.
obra - responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

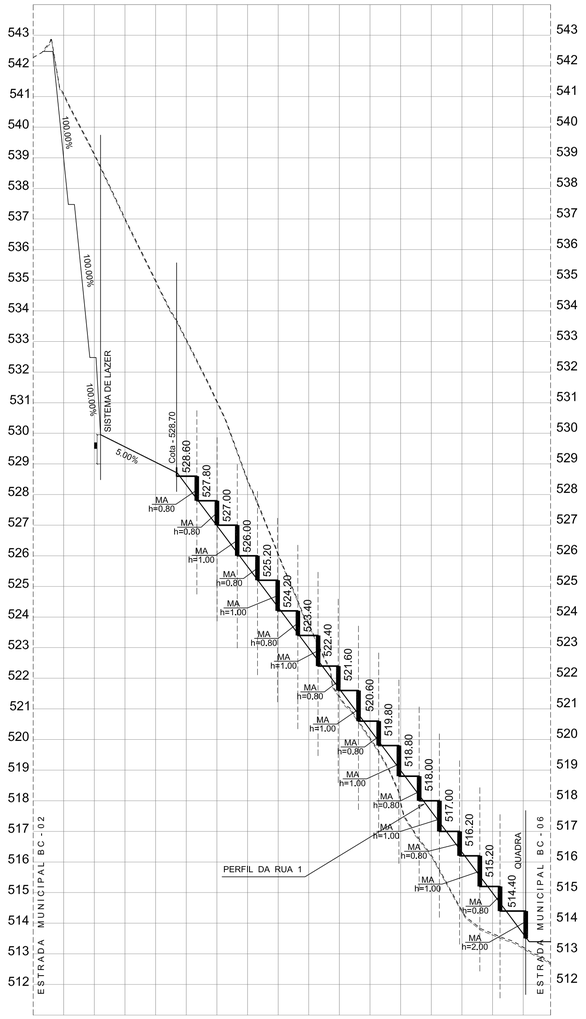
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 2		0 4	4 6	B	0 0	P E

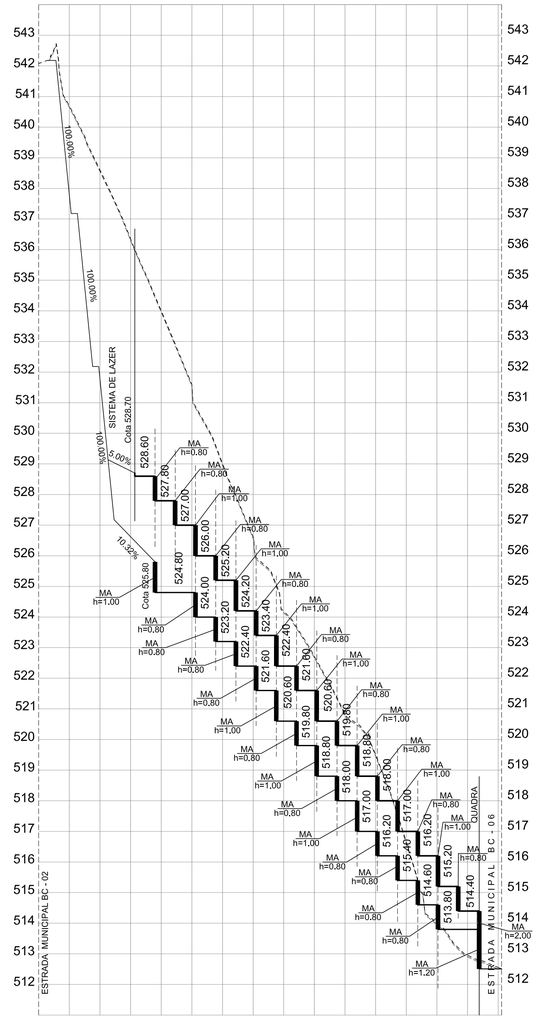
SEÇÃO S-1

CORTE = 344,98 m²
ATERRO= 82,81 m²



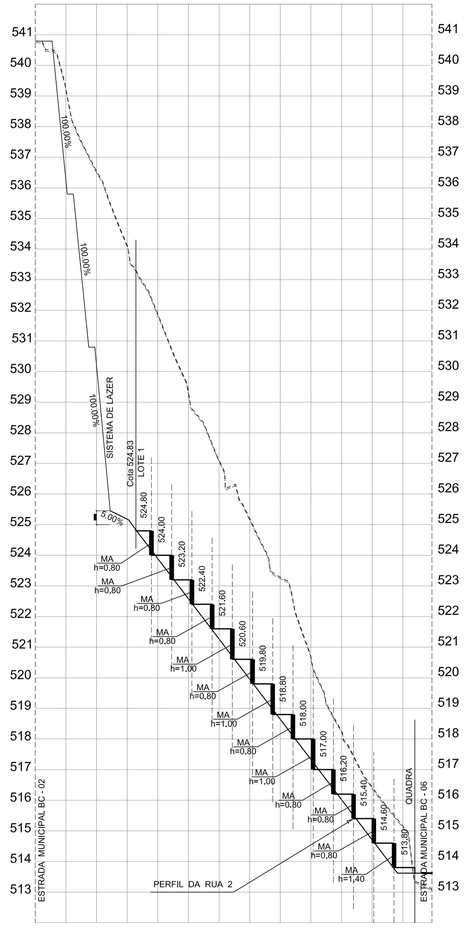
SEÇÃO S-2/SEÇÃO S-1

CORTE= 394,40 m²
ATERRO= 37,44 m²



SEÇÃO S-3

CORTE = 536,92 m²
ATERRO= 1,34 m²



SEÇÃO S-02/SEÇÃO S-03

CORTE= 589,07 m²
ATERRO= 10,06 m²

FONTE / DADOS DE BASE

CONSÓRCIO GERIBELO/ESTÁTICA
ENGº MARCELO ANIBAL RODRIGUES DE ARRUDA
ART 92221220160971785
TOPOGRAFIA ELABORADA EM ABRIL DE 2017.

CDHU - COORDENAÇÃO / GESTÃO
Arqtª MARCO ANTONIO GARCIA — GERENTE
Arqtª IARA ORTEGA — GESTORA

GERENCIAMENTO
CONSÓRCIO GPG

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES
PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRA DO CHAPÉU
ARAÇÁ ENGENHARIA E PROJETOS LTDA. - EPP
Engº Fernando Boraschi Molinari — ENGENHEIRO AMBIENTAL / CIVIL
CREA: 5069147116 — ART.: 2802723019063014 6

LEGENDA/TABELAS

LEGENDA:

- TERRENO NATURAL COM CAMADA VEGETAL
- TERRENO LIMPO
- GREIDE PROJETADO DA VIA

NOTA:

1- No cálculo de áreas já foi considerado a raspagem de 0,05 m de camada de solo vegetal.

2- Os muros de arrimo indicados em projeto estão seguindo os padrões da CDHU e sua modulação na altura é de 20 cm.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REFERÊNCIA PLANIMÉTRICA: COORDENADAS TOPOGRÁFICAS, ORIGEM VÉRTICE 93970 CURITIBA - N 7164223,310 E=677878,515 - UTM - SIRGAS 2000

REFERÊNCIA ALTIMÉTRICA: RN = PVE LOCALIZADO NA RUA JOAQUIM RAPHAEL DO AMARAL C/ RUA ANTONIO S PEREIRA - COTA 508,510m (SABESP)

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 BARRA DO CHAPEU - B — Nº UNIDADES: 48
ENDEREÇO/MUNICIPIO: SITIO PINHALZINHO - BAIRRO PINHAL
ESTRADA MUNICIPAL BC 06
BARRA DO CHAPÉU - SP

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
TERRAPLENAGEM	TRP	03/04

ASSUNTO

SEÇÕES TRANVERSAIS DE 01 À 03

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 10 20 30 (m)	V=1:100 H=1:1000	JULHO/2019

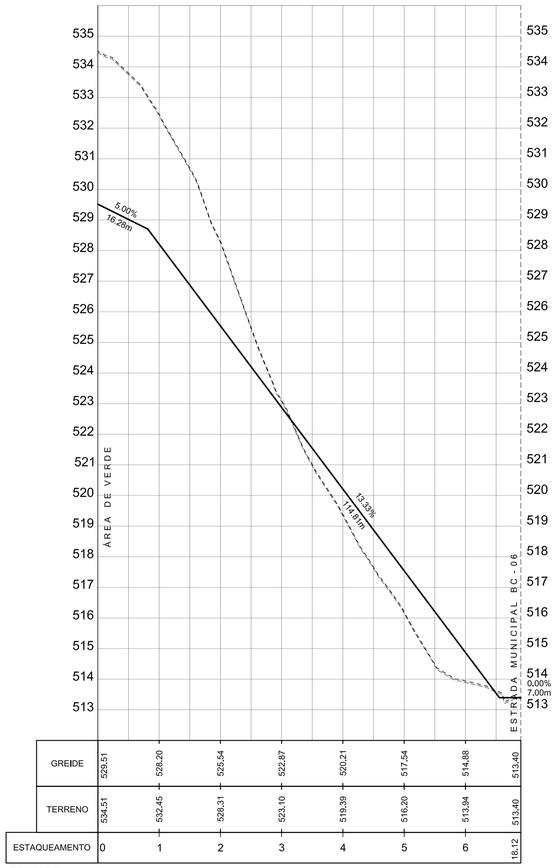
ASSINATURAS

proprietário	CNPJ/MF
	c./e.a.
	pref.
	a.r.t.
obra - responsável técnico	c./e.a.
	pref.
	a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

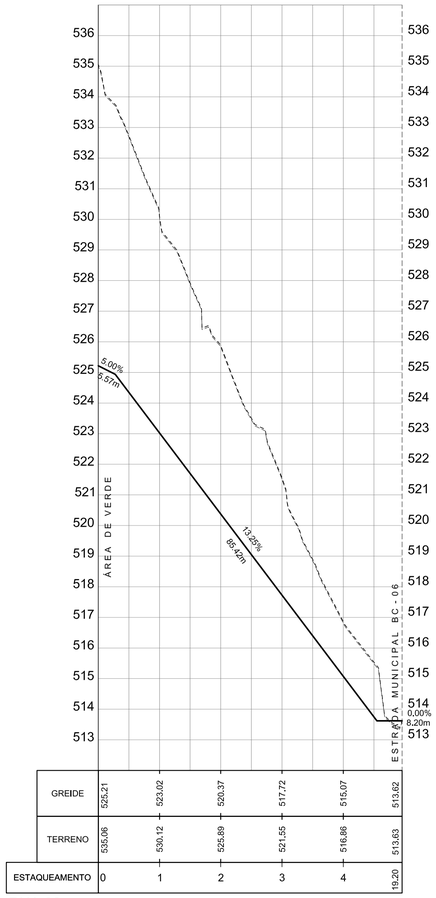
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto		
1	2	0 4	4 6	B	0	0	P	E



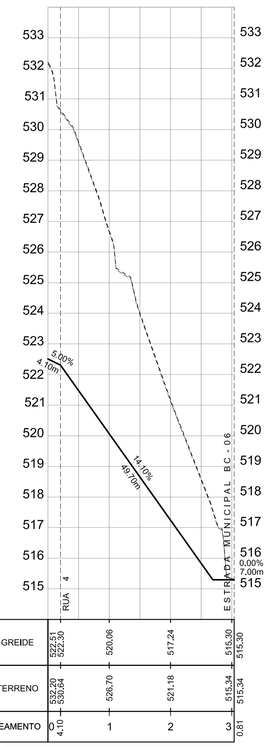
GREIDE	529,51	528,20	526,54	522,87	520,21	517,54	514,88	513,40
TERRENO	534,51	532,45	528,31	523,10	519,39	516,20	513,94	513,40
ESTAQUEAMENTO	0	1	2	3	4	5	6	18,12

RUA 01
CORTE = 192,34 m²
ATERRO= 69,34 m²



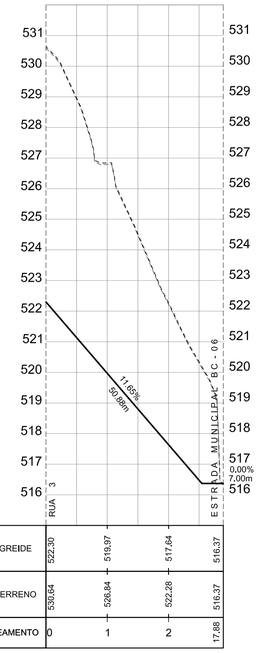
GREIDE	526,21	523,02	520,37	517,72	515,07	513,62
TERRENO	535,06	530,12	525,89	521,55	516,86	513,63
ESTAQUEAMENTO	0	1	2	3	4	19,20

RUA 02
CORTE = 450,69 m²
ATERRO= 0,67 m²



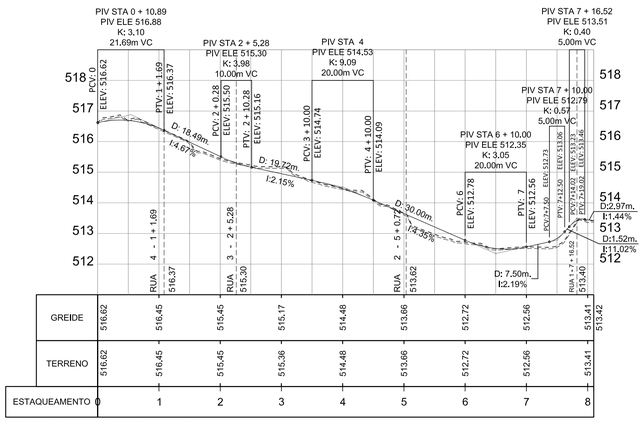
GREIDE	522,51	522,30	520,06	517,24	515,30
TERRENO	532,20	530,64	526,70	521,18	515,34
ESTAQUEAMENTO	0	4,10	1	2	3	0,81

RUA 03
CORTE = 313,58 m²
ATERRO= 0,00 m²



GREIDE	522,30	519,97	517,64	516,37	
TERRENO	530,64	526,84	522,28	516,37	
ESTAQUEAMENTO	0	1	2	17,88	

RUA 04
CORTE = 328,16 m²
ATERRO= 00,00 m²



GREIDE	516,62	516,45	515,45	515,17	514,48	513,66	512,72	512,56	513,41	513,42
TERRENO	516,62	516,45	515,45	515,36	514,48	513,66	512,72	512,56	513,41	
ESTAQUEAMENTO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	

ESTRADA MUNICIPAL BC - 06
CORTE = 2,64 m²
ATERRO= 12,96 m³

FONTE / DADOS DE BASE

CONSÓRCIO GERIBELO/ESTÁTICA

ENGº MARCELO ANIBAL RODRIGUES DE ARRUDA
ART 92221220160971785
TOPOGRAFIA ELABORADA EM ABRIL DE 2017.

CDHU - COORDENAÇÃO / GESTÃO

Arqtº MARCO ANTONIO GARCIA — GERENTE
Arqtª IARA ORTEGA — GESTORA

GERENCIAMENTO

CONSÓRCIO GPG

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRA DO CHAPÉU

ARAÇÁ ENGENHARIA E PROJETOS LTDA. - EPP

Engº Fernando Boraschi Molinari — ENGENHEIRO AMBIENTAL / CIVIL
CREA: 5069147116 — ART.: 28027230190630146

LEGENDA/TABELAS

LEGENDA:

- - - - - - - - - - - - - TERRENO NATURAL COM CAMADA VEGETAL
- - - - - - - - - - - - - TERRENO LIMPO
——————— GREIDE PROJETADO DA VIA

NOTA:

1- No cálculo de áreas já foi considerado a raspagem de 0,05 m de camada de solo vegetal.

2- Os muros de arrimo indicados em projeto estão seguindo os padrões da CDHU e sua modulação na altura é de 20 cm.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REFERÊNCIA PLANIMÉTRICA: COORDENADAS TOPOGRÁFICAS, ORIGEM VÉRTICE 93970 CURITIBA - N 7184223.310 E=677878.515 - UTM - SIRGAS 2000

REFERÊNCIA ALTIMÉTRICA: RN = PVE LOCALIZADO NA RUA JOAQUIM RAPHAEL DO AMARAL C/ RUA ANTONIO S PEREIRA - COTA 508.510m (SABESP)

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
BARRA DO CHAPEU - B

Nº UNIDADES
48

ENDEREÇO/MUNICÍPIO SITIO PINHALZINHO - BAIRRO PINHAL
ESTRADA MUNICIPAL BC 06
BARRA DO CHAPÉU - SP

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
TERRAPLENAGEM	TRP	02/04

ASSUNTO

PERFIS LONGITUDINAIS DAS VIAS

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 10 20 30 (m)	V=1:100 H=1:1000	JULHO/2019

ASSINATURAS

proprietário — CNPJ/MF

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	4	4	6	B	0	0	P	E

FONTE / DADOS DE BASE

CONSÓRCIO GERIBELO/ESTÁTICA

ENGº MARCELO ANIBAL RODRIGUES DE ARRUDA

ART 92221220160971785

TOPOGRAFIA ELABORADA EM ABRIL DE 2017.

CDHU - COORDENAÇÃO / GESTÃO

Arqtª MARCO ANTONIO GARCIA — GERENTE

Arqtª IARA ORTEGA — GESTORA

GERENCIAMENTO

CONSÓRCIO GPG

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRA DO CHAPÉU

ARAÇÁ ENGENHARIA E PROJETOS LTDA. - EPP

Engº Fernando Boraschi Molinari — ENGENHEIRO AMBIENTAL / CIVIL

CREA: 5069147116 — ART.: 28027230190630146

LEGENDA/TABELAS

VÉRTICE DE DIVISA

DIVISA DO TERRENO

EIXO DA RUA

SENTIDO DE ESCOAMENTO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

Nº DO LOTE

COTA DO LOTE

DIMENSÃO DO LOTE

NOME DA ESTACA

EIXO DA RUA

ESTACA

TALUDE — INCLINAÇÃO DOS TALUDES

TOPO

BASE

V=1,0

H=1,5

LEGENDA DOS MUROS

MURO DE ARRIMO PADRÃO–CDHU – MA–04D
h= 0.40 a 0.80m sapata lado interno do terrapleno

MURO DE ARRIMO PADRÃO–CDHU – MA–05D
h= 0.80 a 1.20m sapata lado interno do terrapleno

MURO DE ARRIMO PADRÃO–CDHU – MA–06D
h= 1.20 a 1.60m sapata lado interno do terrapleno

MURO DE ARRIMO PADRÃO–CDHU – MA–10D
h= 1.80 a 2.00m sapata lado interno do terrapleno

MURO DE ARRIMO PADRÃO–CDHU – MA–08D
h= 4,00max sapata lado externo do terrapleno
poderá ser adotado pois o muro varia até zero e não há talude acima do arrimo.

ÁREA VERDE

ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP)

OBS: VER O PARECER TÉCNICO DE FUNDAÇÃO ANTES DO INÍCIO DAS OBRAS.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REFERÊNCIA PLANIMÉTRICA: COORDENADAS TOPOGRÁFICAS, ORIGEM VÉRTICE 93970 CURITIBA - N 7184223.310 E=677878.515 - UTM - SIRGAS 2000

REFERÊNCIA ALTIMÉTRICA: RN = PVE LOCALIZADO NA RUA JOAQUIM RAPHAEL DO AMARAL C/ RUA ANTONIO S PEREIRA - COTA 508.510m (SABESP)

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 BARRA DO CHAPEU - B	48

ENDEREÇO/MUNICIPIO: SITIO PINHALZINHO - BAIRRO PINHAL

ESTRADA MUNICIPAL BC 06

BARRA DO CHAPÉU - SP

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
TERRAPLENAGEM	TRP	01/04

ASSUNTO

COTAS DO SISTEMA VIÁRIO, QUADRAS E DO LOTES

DIRETRIZES DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL DE ÁGUAS PLUVIAIS

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 5 10 15 (m)	1:500	JULHO/2019

ASSINATURAS

proprietário — CNPJ/MF

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	4	4	6	B	0	0	P	E

CDHU

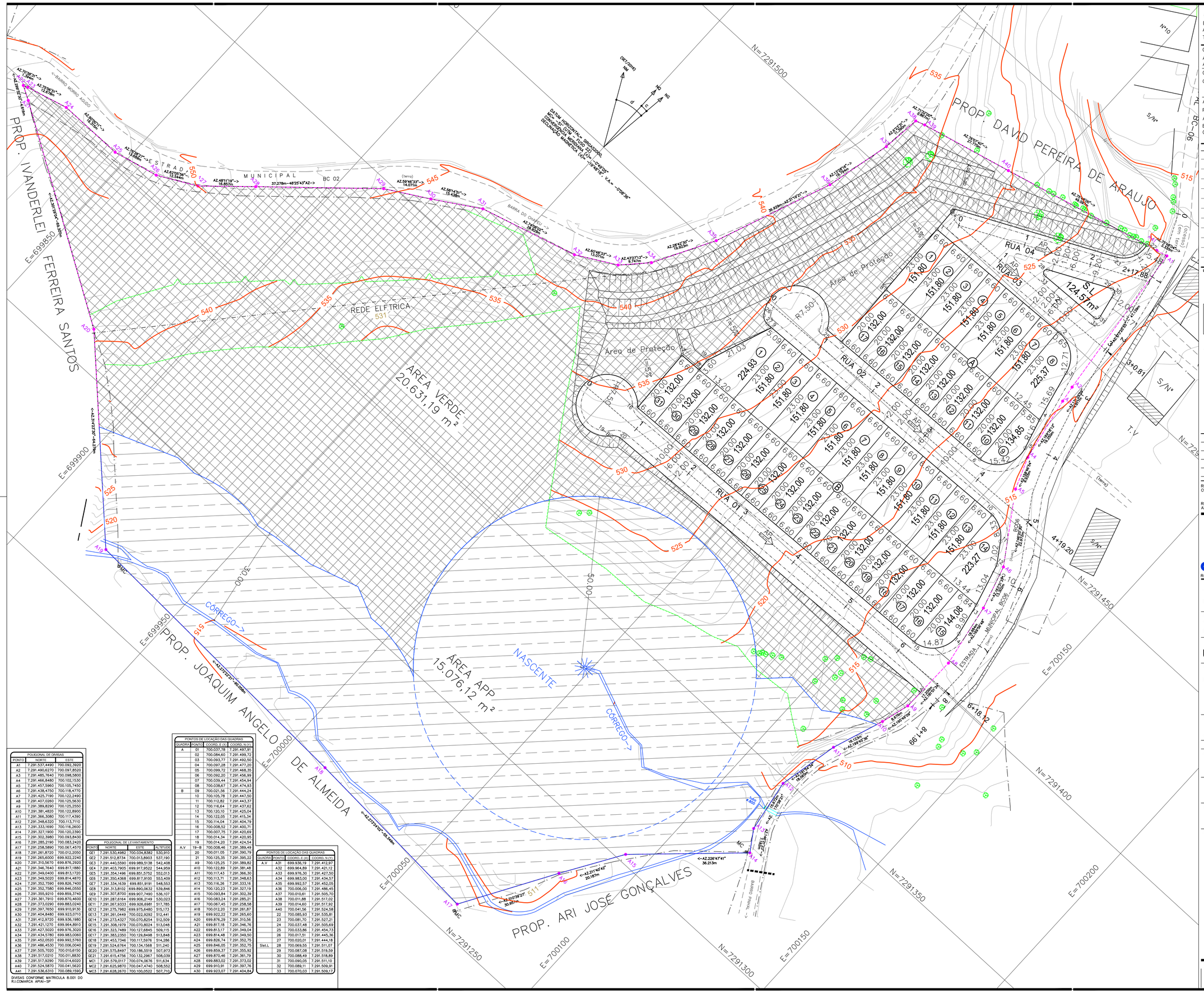
CIA DE DESENVOLVIMENTO HABITACIONAL E URBANO DO ESTADO DE SÃO PAULO - CDHU
SUPERINTENDÊNCIA DE ORÇAMENTO PROGRAMAÇÃO E CONTROLE-GERÊNCIA DE ORÇAMENTO

PLANILHA (valores estimativos) - BDI 17%

EMPREENDIMENTO: **BARRA DO CHAPÉU B** **CIDADE:** **BARRA DO CHAPÉU**

DATA BASE: MAIO/19

Item	Código	DISCRIMINAÇÃO	Unid.	Quant.
		TERRAPLENAGEM		
1	300570	TERRAPLENAGEM-LIMPEZA COM REMOCAO DO SOLO VEGETAL NA ESP.MEDIA DE 0.20M, CARGA COM TRANSPORTE ATE 1KM	M2	10.941,69
2	300571	TERRAPLENAGEM-CORTE DE MAT.DE 1a/2a CATEGORIA, CARGA, DESC.E ESPALH.MED.NO CORTE COM TRANSPORTE ATE 1KM	M3	51.913,34
3	300572	TERRAPLENAGEM-COMPACTACAO DE ATERRO >=95% PS MED.NO ATERRO	M3	1.759,51



POLIGONAL DE DIVISAS		
PONTO	NORTE	ESTE
A1	7.291.537,4490	700.092,3920
A2	7.291.490,6270	700.097,8520
A3	7.291.485,7640	700.098,5800
A4	7.291.466,8480	700.102,1530
A5	7.291.457,5960	700.105,7450
A6	7.291.438,4750	700.118,4770
A7	7.291.425,7190	700.122,2490
A8	7.291.407,0260	700.125,5630
A9	7.291.389,8290	700.125,2550
A10	7.291.381,4820	700.122,8900
A11	7.291.366,3080	700.117,4390
A12	7.291.348,6320	700.113,7110
A13	7.291.333,1690	700.116,2800
A14	7.291.327,1900	700.120,2390
A15	7.291.302,3980	700.093,8430
A16	7.291.285,2190	700.083,2420
A17	7.291.258,5890	700.067,4570
A18	7.291.261,8720	700.012,2050
A19	7.291.265,6000	699.922,2240
A20	7.291.310,5670	699.876,2920
A21	7.291.346,7640	699.817,1880
A22	7.291.354,1490	699.813,1720
A23	7.291.349,5020	699.814,4870
A24	7.291.352,7590	699.826,7400
A25	7.291.352,7580	699.846,0550
A26	7.291.355,9210	699.859,3740
A27	7.291.361,7910	699.870,4600
A28	7.291.373,0290	699.883,0240
A29	7.291.397,7650	699.910,9130
A30	7.291.404,8480	699.923,0710
A31	7.291.412,9720	699.936,1980
A32	7.291.421,1270	699.964,8910
A33	7.291.427,5020	699.976,3020
A34	7.291.434,5780	699.983,0060
A35	7.291.452,0520	699.992,5760
A36	7.291.466,4530	700.006,0040
A37	7.291.505,7020	700.010,6150
A38	7.291.517,0210	700.011,8830
A39	7.291.517,9290	700.014,6020
A40	7.291.524,5870	700.041,5620
A41	7.291.536,6310	700.089,1580

DIVISAS CONFORME MATRICULA 8.001 DO R.I.COMARCA APIAÍ–SP

POLIGONAL DE LEVANTAMENTO			
PONTO	NORTE	ESTE	ALTITUDE
GE1	7.291.530,4982	700.034,8382	530,910
GE2	7.291.512,8734	700.013,8903	537,190
GE3	7.291.440,5590	699.989,5138	542,408
GE4	7.291.403,7905	699.917,9522	544,959
GE5	7.291.354,1496	699.851,5752	552,013
GE6	7.291.350,4368	699.817,9100	553,409
GE7	7.291.334,1639	699.851,9191	548,553
GE8	7.291.313,8102	699.890,0632	539,846
GE9	7.291.307,8700	699.907,7490	536,107
GE10	7.291.287,6164	699.906,2149	530,023
GE11	7.291.267,9333	699.926,6981	517,785
GE12	7.291.275,7982	699.975,6480	515,173
GE13	7.291.261,0449	700.022,9292	512,441
GE14	7.291.273,4327	700.070,8254	512,509
GE15	7.291.308,1979	700.070,8024	513,048
GE16	7.291.323,7489	700.127,6845	509,115
GE17	7.291.383,2350	700.129,8498	513,848
GE18	7.291.453,7346	700.117,5976	514,286
GE19	7.291.524,6764	700.134,1568	511,240
GE20	7.291.575,8497	700.186,5519	507,973
GE21	7.291.615,4756	700.132,2967	508,039
MC1	7.291.579,0117	700.074,0676	511,634
MC2	7.291.625,9870	700.047,4740	508,552
MC3	7.291.628,2670	700.100,0522	507,710

PONTOS DE LOCAÇÃO DAS QUADRAS			
QUADRA	PONTO	COORD. E (X)	COORD. N (Y)
A	01	700.037,78	7.291.497,91
	02	700.084,60	7.291.499,72
	03	700.093,77	7.291.492,50
	04	700.097,28	7.291.477,20
	05	700.099,72	7.291.468,35
	06	700.092,20	7.291.456,99
	07	700.039,44	7.291.454,94
	08	700.038,67	7.291.474,93
B	09	700.021,56	7.291.444,24
	10	700.105,78	7.291.447,50
	11	700.112,82	7.291.443,37
	12	700.116,64	7.291.437,62
	13	700.120,10	7.291.425,04
	14	700.122,05	7.291.415,34
	15	700.114,04	7.291.404,79
	16	700.058,52	7.291.400,71
	17	700.007,75	7.291.420,69
	18	700.014,34	7.291.420,95
	19	700.014,20	7.291.424,54
A.V	19–B	700.008,46	7.291.389,49
	20	700.011,05	7.291.390,79
	21	700.125,35	7.291.395,22
	A9	700.125,25	7.291.389,82
	A10	700.122,89	7.291.381,48
	A11	700.117,43	7.291.366,30
	A12	700.113,71	7.291.348,63
	A13	700.116,26	7.291.333,16
	A14	700.120,23	7.291.327,19
	A15	700.093,84	7.291.302,39
	A16	700.083,24	7.291.285,21
	A17	700.067,45	7.291.258,58
	A18	700.012,20	7.291.261,87
	A19	699.922,22	7.291.265,60
	A20	699.876,29	7.291.310,56
	A21	699.817,18	7.291.346,76
	A22	699.813,17	7.291.354,04
	A23	699.814,48	7.291.349,50
	A24	699.826,74	7.291.352,75
	A25	699.846,05	7.291.352,75
	A26	699.859,37	7.291.355,92
	A27	699.870,46	7.291.361,79
	A28	699.883,02	7.291.373,02
	A29	699.910,91	7.291.397,76
	A30	699.923,07	7.291.404,84

PONTOS DE LOCAÇÃO DAS QUADRAS			
QUADRA	PONTO	COORD. E (X)	COORD. N (Y)
A.V	A31	699.936,19	7.291.412,97
	A32	699.964,89	7.291.421,12
	A33	699.976,30	7.291.427,50
	A34	699.983,00	7.291.434,57
	A35	699.992,57	7.291.452,05
	A36	700.006,00	7.291.466,45
	A37	700.010,61	7.291.505,70
	A38	700.011,88	7.291.517,02
	A39	700.014,60	7.291.517,92
	A40	700.041,56	7.291.524,58
	22	700.085,93	7.291.535,81
	23	700.081,70	7.291.527,21
	24	700.037,48	7.291.505,69
	25	700.033,86	7.291.454,73
	26	700.017,51	7.291.445,36
	27	700.020,01	7.291.444,18
Sist.L	28	700.069,55	7.291.511,07
	29	700.087,08	7.291.519,59
	30	700.088,49	7.291.518,89
	31	700.090,05	7.291.511,10
	32	700.089,11	7.291.509,91
	33	700.070,03	7.291.509,17

FONTE / DADOS DE BASE

CONSÓRCIO GERIBELO/ESTÁTICA

ENG° MARCELO ANIBAL RODRIGUES DE ARRUDA
ART 92221220160971785
TOPOGRAFIA ELABORADA EM ABRIL DE 2017.

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO

Arqtª MARCO ANTONIO GARCIA — GERENTE
Arqtª IARA ORTEGA — GESTORA

GERENCIAMENTO

CONSÓRCIO GPG

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRA DO CHAPÉU

ARAÇÁ ENGENHARIA E PROJETOS LTDA. – EPP
Engª Fernando Boraschi Molinari — ENGENHEIRO AMBIENTAL / CIVIL
CREA: 5069147116 — ART.: 28027230190630146

TABELA

	ESPECIFICAÇÃO	ÁREA (m²)	%
1	Área dos lotes (48 lotes)	7.004,70	15,02
2	Total de áreas públicas	39.644,18	84,98
2.1	Sistema viário	3.812,42	8,16
2.2	Áreas institucionais (equipamentos urbanos e comunitários)	–	–
2.3	Espaços livres de uso público	–	–
2.3.1	Áreas verdes	20.631,19	44,23
2.3.2	Sistema de lazer	124,57	0,27
3	Área de Preservação Permanente	15.076,12	32,32
4	Área Total Loteada	46.649,00	100,00
5	Áreas remanescentes	–	–
6	Total da Gleba	46.649,00	100,00

LEGENDA:

- VÉRTICE DE DIVISA
- DIVISA DO TERRENO
- EIXO DA RUA
- SENTIDO DE ESCOAMENTO DAS ÁGUAS PLUVIAIS
- 1 — Nº DO LOTE
- 200,00 — COTA DO LOTE
- 10,00 — DIMENSÃO DO LOTE
- NOME DA ESTACA
- 2 — EIXO DA RUA
- ESTACA
- ÁREA VERDE
- ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP)

RUAS PROJETADAS: RUA 01, RUA 02, RUA 03 e RUA 04.

RUAS EXISTENTES: ESTRADA MUNICIPAL BC06

OBS: VER O PARECER TÉCNICO DE FUNDAÇÃO ANTES DO INÍCIO DAS OBRAS.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REFERÊNCIA PLANIMÉTRICA: COORDENADAS TOPOGRÁFICAS, ORIGEM VÉRTICE 93970 CURITIBA – N 7184223.310 E=677878.515 – UTM – SIRGAS 2000

REFERÊNCIA ALTIMÉTRICA: RN = PVE LOCALIZADO NA RUA JOAQUIM RAPHAEL DO AMARAL C/ RUA ANTONIO S PEREIRA – COTA 508.510m (SABESP)

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

PROJETO: LOTEAMENTO BARRA DO CHAPÉU – B — Nº UNIDADES: 48

ENDEREÇO/MUNICÍPIO: SITIO PINHALZINHO – BAIRRO PINHAL ESTRADA MUNICIPAL BC – 06 BARRA DO CHAPÉU – SP

TÍTULO: URBANISMO — ÁREA: URB — FOLHA: 01/02

ASSUNTO: PLANTA DO PARCELAMENTO DE SOLO

ESCALA GRÁFICA: 0 5 10 15 (m) — ESCALA NOMINAL: 1:500 — DATA: JUNHO/2019

ASSINATURAS

proprietário — CNPJ/MF

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 4	4 6	B	0	0	P E

FONTE / DADOS DE BASE

CONSÓRCIO GERIBELO/ESTÁTICA

ENG° MARCELO ANIBAL RODRIGUES DE ARRUDA
ART 92221220160971785
TOPOGRAFIA ELABORADA EM ABRIL DE 2017.

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO

Arqt° MARCO ANTONIO GARCIA — GERENTE
Arqt° IARA ORTEGA — GESTORA

GERENCIAMENTO

CONSÓRCIO GPG

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRA DO CHAPÉU

Araçá Engenharia e Projetos – EPP
Engº Fernando Boraschi Molinari — ENGENHEIRO AMBIENTAL / CIVIL
CREA: 5069147116 — ART.: 28027230190630146

EDIFICAÇÕES

Residenciais — Área de Construção (m²)

Tipo	Número	Unidade Autonoma	Uso Comum	Total/UH	Total
TR22A–01	48	48,88	———	48	2.346,24m²

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 CONSTRUIDA — 2.346,24m²

OBS: Versão A memorial descritivo para as tipologias utilizadas

LEGENDA DOS MUROS

- MURO DE ARRIMO PADRÃO–CDHU – MA–04D — h= 0,40 a 0,80m sapata lado interno do terrapleno
- MURO DE ARRIMO PADRÃO–CDHU – MA–05D — h= 0,80 a 1,20m sapata lado interno do terrapleno
- MURO DE ARRIMO PADRÃO–CDHU – MA–06D — h= 1,20 a 1,60m sapata lado interno do terrapleno
- MURO DE ARRIMO PADRÃO–CDHU – MA–10D — h= 1,80 a 2,00m sapata lado interno do terrapleno
- DIVSA LATERAL – MURO EM ALVENARIA (h=0,60m) SOBRE MURO DE ARRIMO – 003384

RUAS PROJETADAS: RUA 01, RUA 02, RUA 03 e RUA 04.

RUAS EXISTENTES:ESTRADA MUNICIPAL BC06

OBS: PARA OS TIPOS DE MUROS DA DIVISA LATERAL, AS INFORMAÇÕES ESPECIFICADAS NO PROJETO DE TERRAPLENAGEM.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REFERÊNCIA PLANIMÉTRICA: COORDENADAS TOPOGRÁFICAS, ORIGEM VERTICE 93970 CURITIBA – N 7184223.310 E=677878.515 – UTM – SIRGAS 2000

REFERÊNCIA ALTIMÉTRICA: RN = PVE LOCALIZADO NA RUA JOAQUIM RAPHAEL DO AMARAL C/ RUA ANTONIO S PEREIRA – COTA 508.510m (SABESP)

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

PROJETO: LOTEAMENTO BARRA DO CHAPÉU – B — Nº UNIDADES: 48

ENDEREÇO/MUNICÍPIO: SITIO PINHALZINHO – BAIRRO PINHAL ESTRADA MUNICIPAL BC – 06 BARRA DO CHAPÉU – SP

TÍTULO: URBANISMO — AREA: URB — FOLHA: 02/02

ASSUNTO: **IMPLANTAÇÃO**

ESCALA GRÁFICA: 0 5 10 15 (m) — ESCALA NOMINAL: 1:500 — DATA: JUNHO/2019

ASSINATURAS

proprietário — CNPJ/MF

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 4	4 6	B	0	0	P E

LEGENDA

TIPOLOGIA TR22A–01 DE DOIS DORMITÓRIOS ADAPATDA PARA DEFICIENTE FÍSICO – 2uhs

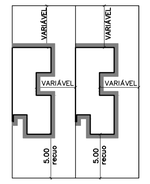
TIPOLOGIA TR22A–01 DE DOIS DORMITÓRIOS

"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 HABILITAÇÃO 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"

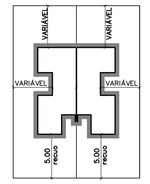
- EIXO DA RUA
- DIVISA DO TERRENO
- DIVISA DE LOTE
- AP — SENTIDO DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL

NOTA:
Todos os Raios são de 9,00m exceto os indicados.

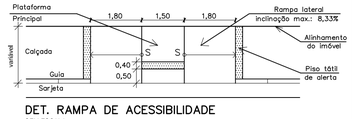
Det. Implantação
TIPOLOGIA : TR22A–01
ÁREA CONSTRUÍDA = 48,88m²
OPÇÃO: 1



Det. Implantação
TIPOLOGIA : TR22A–01
ÁREA CONSTRUÍDA = 48,88m²
OPÇÃO: 2



TALUDE
TOPO
BASE
INCLINAÇÃO DOS TALUDES
V=1,0
H=1,5



DET. RAMPA DE ACESSIBILIDADE
SEM ESCALA

– NÃO HAVERÁ FECHAMENTO COM O MURO DE DIVISA NA FRENTE DOS LOTES FUNDOS SOMENTE NAS LATERAIS DE ESQUINA E FUNDOS COM DIVISA DO TERRENO.
– A IMPLANTAÇÃO DE RAMPAS DE ACESSO PARA CADERANTES E DETALHES PADRÃO DE CALÇADAS ESTÃO NO PROJETO DE PAISAGISMO DO EMPREENDIMENTO.
– O PROJETO ESPECÍFICO DE MURO DE ARRIMO ENCONTRA – SE NO PROJETO DE TERRAPLENAGEM E PARECER DE TECNICO DE FUNDAÇÕES.
– TODOS OS DETALHES DE CALÇADAS, RAMPAS DE ACESSO PARA CADERNANTE, CÁLCULO DE DRNAIA QUE NÃO FORAM APRESENTADOS NESTA DISCIPLINA, ESTÃO NO PROJETO DA PAISAGISMO.

POLIGONAL DE DIVISAS

PONTO	NORTE	ESTE
A1	7.291.537,4490	700.092,3920
A2	7.291.490,6270	700.097,8520
A3	7.291.485,7640	700.098,5800
A4	7.291.466,8480	700.102,1530
A5	7.291.457,5960	700.105,7450
A6	7.291.438,4750	700.118,4770
A7	7.291.425,7190	700.122,2490
A8	7.291.407,0260	700.125,5630
A9	7.291.389,8290	700.125,2550
A10	7.291.381,4820	700.122,8900
A11	7.291.366,3080	700.117,4390
A12	7.291.348,6320	700.113,7110
A13	7.291.333,1690	700.116,2600
A14	7.291.327,1900	700.120,2390
A15	7.291.302,3980	700.093,8430
A16	7.291.285,2190	700.085,4220
A17	7.291.261,8720	700.012,2050
A18	7.291.245,6000	699.922,2240
A19	7.291.310,5670	699.876,2920
A20	7.291.357,7590	699.826,7400
A21	7.291.352,7580	699.846,0550
A22	7.291.355,9210	699.859,3740
A23	7.291.361,7910	699.870,4600
A24	7.291.373,0290	699.883,0240
A25	7.291.397,7650	699.910,9130
A26	7.291.404,8480	699.923,0710
A27	7.291.412,9720	699.936,1980
A28	7.291.421,1270	699.964,8910
A29	7.291.427,5020	699.976,3020
A30	7.291.434,5780	699.983,0060
A31	7.291.452,0520	699.992,5760
A32	7.291.486,4530	700.006,0040
A33	7.291.502,7020	700.010,6150
A34	7.291.517,0210	700.011,8830
A35	7.291.517,9290	700.014,6020
A36	7.291.524,5870	700.041,5620
A41	7.291.536,6310	700.089,1590

DIVISAS CONFORME MATRICULA 8.001 DO R.I.COMARCA APIAI–SP

PONTOS DE LOCAÇÃO DAS QUADRAS

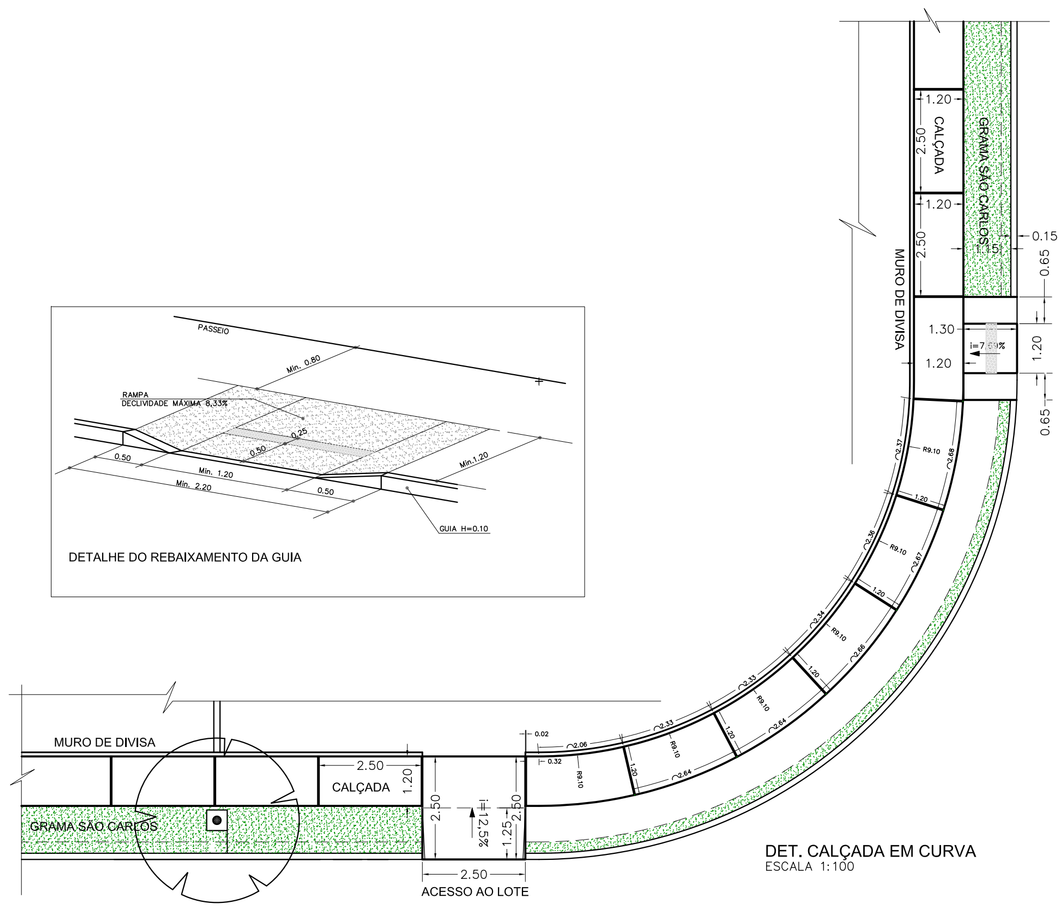
QUADRA	PONTO	COORD. E (X)	COORD. N (Y)
A	01	700.037,78	7.291.497,91
	02	700.084,60	7.291.499,72
	03	700.093,77	7.291.492,50
	04	700.097,28	7.291.477,20
	05	700.099,72	7.291.468,35
	06	700.092,20	7.291.456,99
	07	700.039,44	7.291.454,94
	08	700.038,67	7.291.474,93
B	09	700.021,56	7.291.444,24
	10	700.105,78	7.291.447,50
	11	700.112,82	7.291.443,37
	12	700.116,64	7.291.437,62
	13	700.120,10	7.291.425,04
	14	700.122,05	7.291.415,34
	15	700.114,04	7.291.404,79
	16	700.008,52	7.291.400,71
	17	700.007,75	7.291.420,69
	18	700.014,34	7.291.420,95
	19	700.014,20	7.291.424,54
A-V	20	700.004,65	7.291.390,55
	21	700.125,35	7.291.395,22
	A9	700.125,2550	7.291.389,8290
	A10	700.122,8900	7.291.381,4820
	A11	700.117,4390	7.291.366,3080
	A12	700.113,7110	7.291.348,6320
	A13	700.116,2600	7.291.333,1690
	A14	700.120,2390	7.291.327,1900
	A15	700.093,8430	7.291.302,3980
	A16	700.083,2420	7.291.285,2190
	A17	700.067,4570	7.291.258,5890
	A18	700.012,2050	7.291.261,8720
	A19	699.922,2240	7.291.265,6000
	A20	699.876,2920	7.291.310,5670
	A21	699.817,1880	7.291.346,7640
	A22	699.813,1720	7.291.349,0400
	A23	699.814,4870	7.291.349,5020
	A24	699.826,7400	7.291.352,7590
	A25	699.846,0550	7.291.352,7580
	A26	699.859,3740	7.291.355,9210
	A27	699.870,4600	7.291.361,7910
	A28	699.883,0240	7.291.373,0290
	A29	699.910,9130	7.291.397,7650
	A30	699.923,0710	7.291.404,8480

PONTOS DE LOCAÇÃO DAS QUADRAS

QUADRA	PONTO	COORD. E (X)	COORD. N (Y)
A-V	A31	699.936,1980	7.291.412,9720
	A32	699.964,8910	7.291.421,1270
	A33	699.976,3020	7.291.427,5020
	A34	699.983,0060	7.291.434,5780
	A35	699.992,5760	7.291.452,0520
	A36	700.006,0040	7.291.486,4530
	A37	700.010,6150	7.291.505,7020
	A38	700.011,8830	7.291.517,0210
	A39	700.014,6020	7.291.517,9290
	A40	700.041,5620	7.291.524,5870
22		700.085,93	7.291.535,81
23		700.081,70	7.291.527,21
24		700.037,48	7.291.505,69
25		700.033,86	7.291.454,73
26		700.017,51	7.291.445,36
27		700.020,01	7.291.444,18
Sist.L	28	700.069,55	7.291.511,07
29		700.087,08	7.291.519,59
30		700.088,49	7.291.518,89
31		700.090,05	7.291.511,10
32		700.089,11	7.291.509,91
33		700.070,03	7.291.509,17

POLIGONAL DE LEVANTAMENTO

PONTO	NORTE	ESTE	ALTITUDE
GE1	7.291.530,4982	700.034,8382	530,910
GE2	7.291.512,8734	700.013,8903	537,190
GE3	7.291.440,5590	699.989,5138	542,408
GE4	7.291.403,7905	699.917,9522	544,959
GE5	7.291.354,1496	699.851,5752	552,013
GE6	7.291.350,4368	699.817,9100	553,409
GE7	7.291.334,1639	699.851,9191	548,553
GE8	7.291.313,8102	699.890,0632	539,846
GE9	7.291.307,8700	699.907,7490	536,107
GE10	7.291.287,6164	699.906,2149	530,023
GE11	7.291.267,9333	699.926,6981	517,785
GE12	7.291.275,7982	699.975,6480	515,173
GE13	7.291.261,0449	700.022,9292	512,441
GE14	7.291.273,4327	700.070,8254	512,509
GE15	7.291.308,1979	700.070,8024	513,048
GE16	7.291.323,7489	700.127,6845	509,115
GE17	7.291.383,2350	700.129,8498	513,848
GE18	7.291.453,7346	700.117,5976	514,286
GE19	7.291.524,6764	700.134,1568	511,240
GE20	7.291.575,8497	700.186,5519	507,973
GE21	7.291.615,4756	700.132,2967	508,039
MC1	7.291.579,0117	700.074,0676	511,634
MC2	7.291.625,9870	700.047,4740	508,552
MC3	7.291.628,2670	700.100,0522	507,710


PASSEIO
Mín. 0,80
RAMPA
DECLIVIDADE MÁXIMA 8,33%
0,25
0,50
Mín. 1,20
Mín. 2,20
0,50
GUIA H=0,10
DETALHE DO REBAIXAMENTO DA GUIA
MURO DE DIVISA
2.50
CALÇADA
1.20
2.50
i=12,5%
1.25
2.50
GRAMA SÃO CARLOS
0.02
i=0,5%
0.15
0.65
1.20
1.30
i=7,0%
1.20
0.65
R8.10
R7.90
R8.30
R8.10
R7.90
R8.50
R8.30
R8.70
R8.50
R8.90
R8.70
R9.10
R8.90
R9.30
R9.10
R9.50
R9.30
R9.70
R9.50
R9.90
R9.70
R10.10
R9.90
R10.30
R10.10
R10.50
R10.30
R10.70
R10.50
R10.90
R10.70
R11.10
R10.90
R11.30
R11.10
R11.50
R11.30
R11.70
R11.50
R11.90
R11.70
R12.10
R11.90
R12.30
R12.10

CDHU

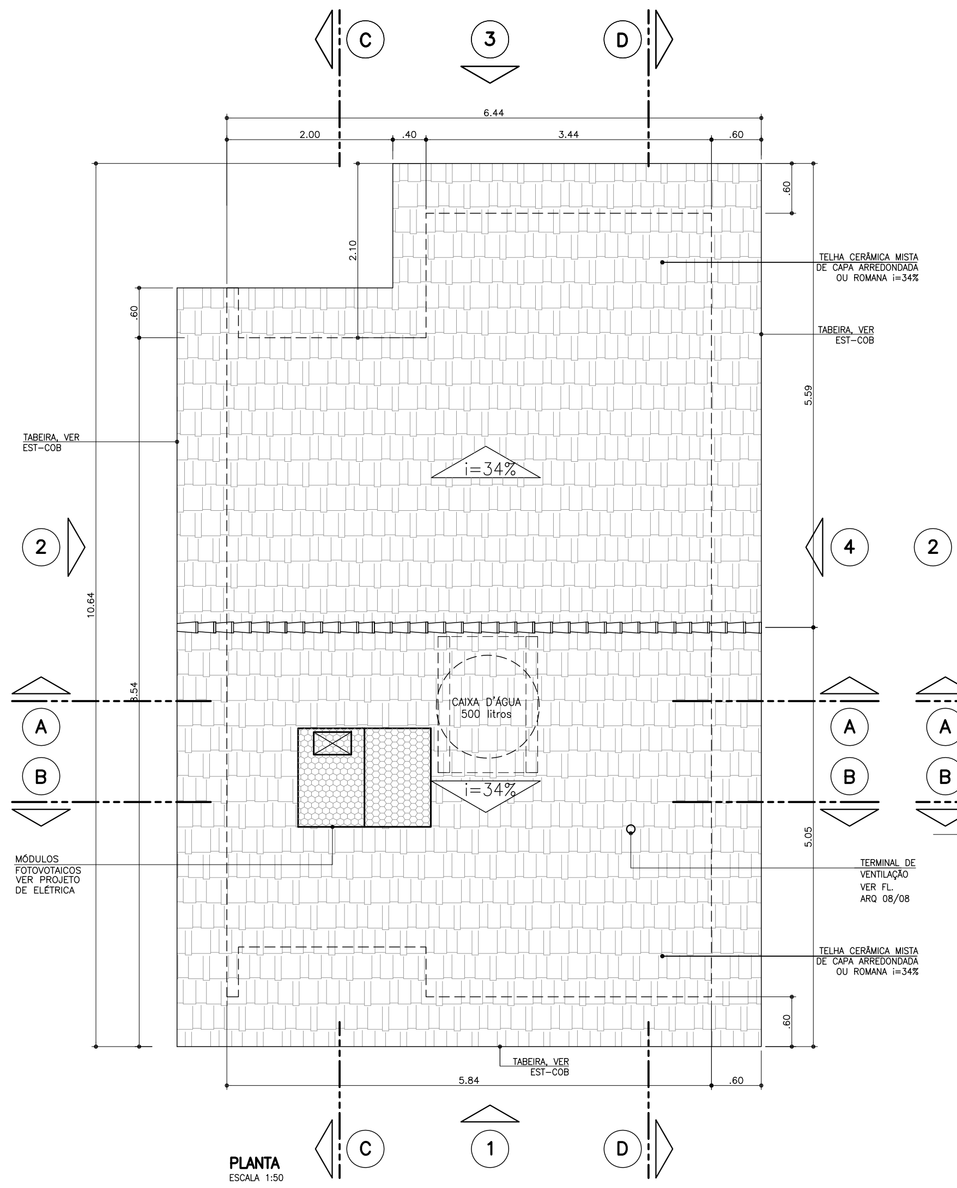
CIA DE DESENVOLVIMENTO HABITACIONAL E URBANO DO ESTADO DE SÃO PAULO - CDHU
SUPERINTENDÊNCIA DE ORÇAMENTO PROGRAMAÇÃO E CONTROLE-GERÊNCIA DE ORÇAMENTO

PLANILHA (valores estimativos) - BDI 17%

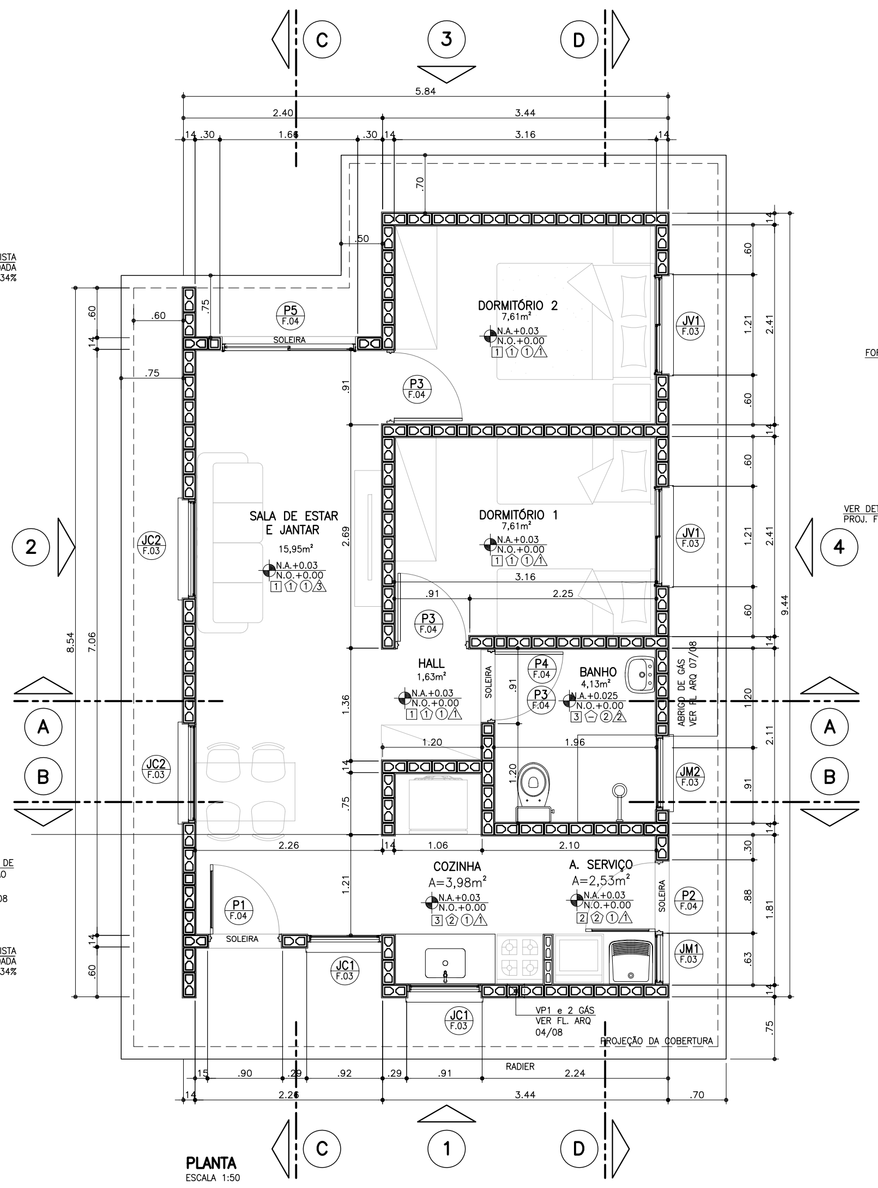
EMPREENDIMENTO: **BARRA DO CHAPÉU B** **CIDADE:** **BARRA DO CHAPÉU**

DATA BASE: MAIO/19

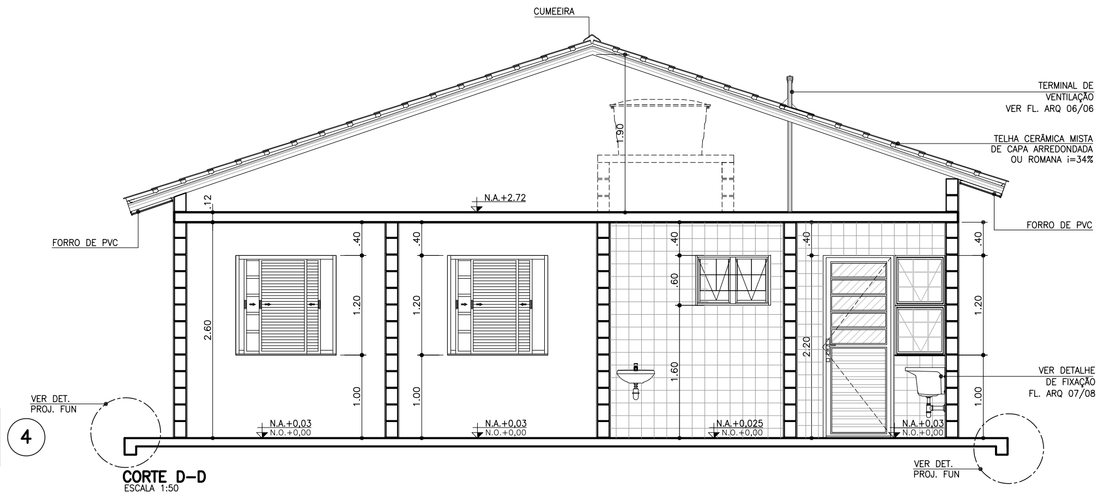
Item	Código	DISCRIMINAÇÃO	Unid.	Quant.
		URBANISMO		
		Calçadas e Rampas		
1	003022	CALCADA PADRAO MOLDADA IN LOCO CONF.PROJETO FP01B	M2	1.279,96
2	002954	ARMADURA-TELA SOLDADA Q-61 EM ACO CA-60	M2	246,00
3	002953	CONCRETO USINADO 20MPa COM LANCAMENTO	M3	12,30
4	410346	RAMPA DE ACESSIBILIDADE 120X120CM	UN	3,00
5	300062	GUIA E SARJETA EXTRUDADA IN LOCO FCK=25MPa	M	674,78
		Pavimentação		
6	406211	PAVIMENTACAO-BLOCOS DE CONCRETO INTERTRAVADOS COLORIDOS INCLUSIVE COXIM DE AREIA-TRAFEGO LEVE	M2	3.312,00
7	300645	PAVIMENTACAO-BASE DE BRITA GRADUADA	M3	1.059,84
8	412067	PAVIMENTACAO-ABERTURA DE CAIXA ATE 65CM, INCL.ESCAV.COMPACT.TRANSP. E PREPARO DE SUB-LEITO	M2	1.424,16
		Grama das Calçadas		
9	300726	PAISAGISMO URBANO-PLANTIO DE GRAMA EM PLACAS SAO CARLOS COM 3CM DE ESPESSURA DE TERRA VEGETAL	M2	349,22
		Defensa Metálica (Guard Rail)		
10	400807	DEFENSA SEMIMALEAVEL SIMPLES (DER 28.05.05 + 28.05.06)	M	106,00



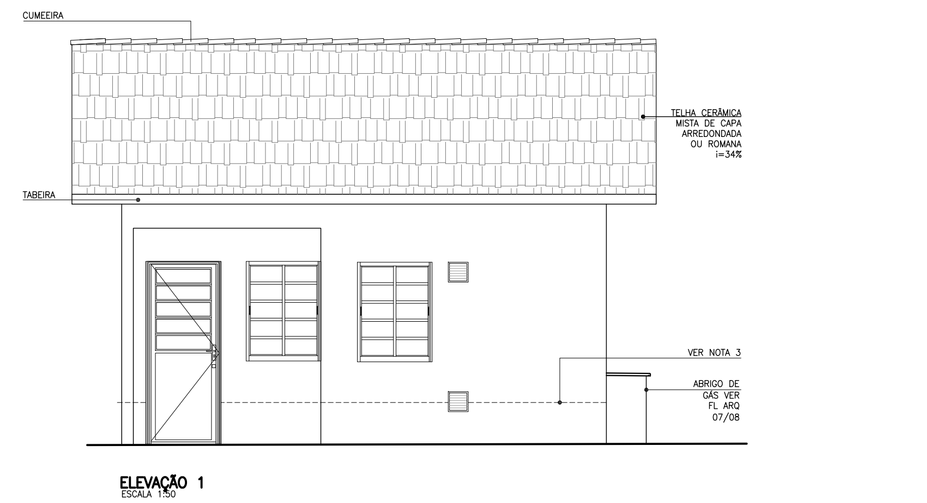
PLANTA
ESCALA 1:50



PLANTA
ESCALA 1:50



CORTE D–D
ESCALA 1:50



ELEVAÇÃO 1
ESCALA 1:50

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

COHU – 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 7185613

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

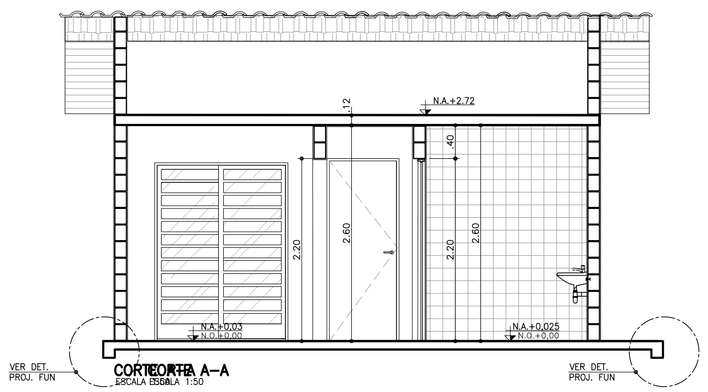
TETO

⚠ PINTURA LATEX PVA

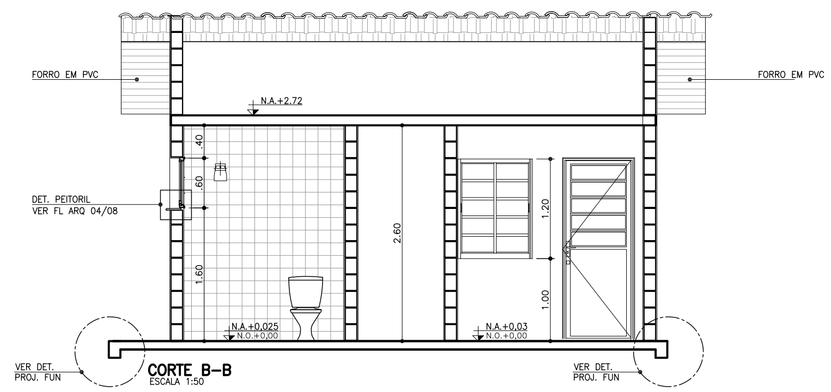
⚠ PINTURA LATEX ACRÍLICO

NOTAS:
1 – VER NOTAS FOLHA ARQ 01/08.

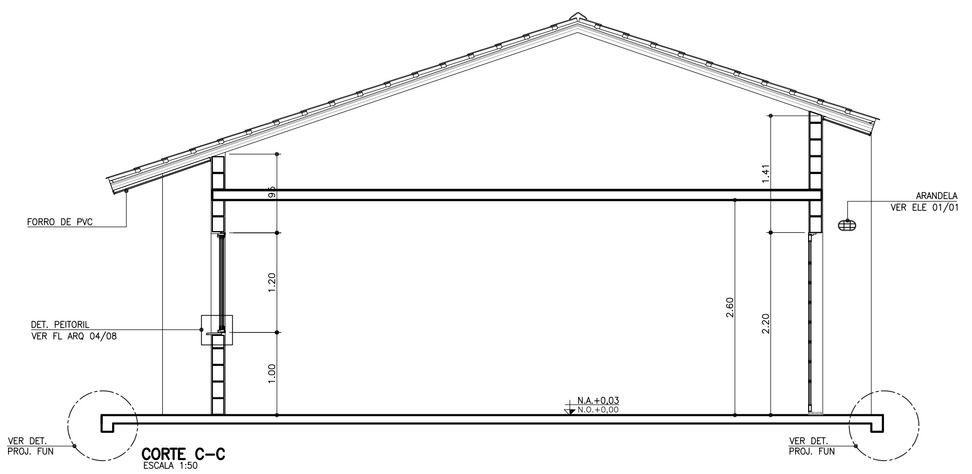
Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica
RETIRADA DO ENCHIMENTO (HID.) SOB PIA	1	FEV/2019	



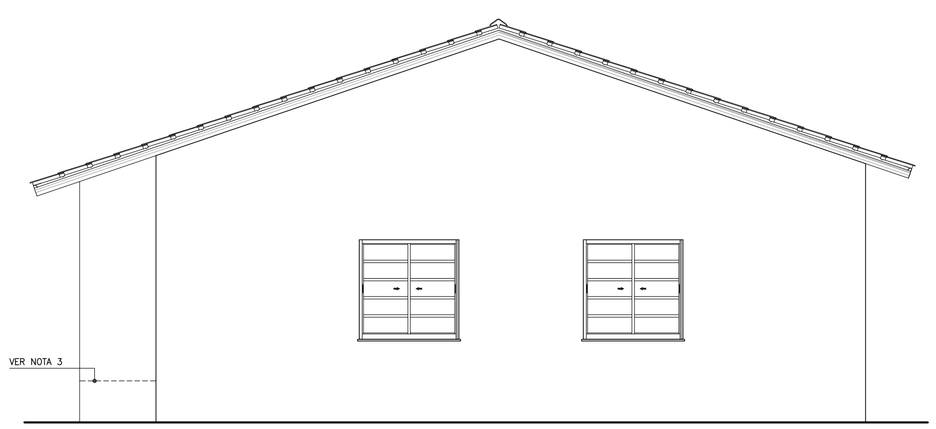
CORTE A–A
ESCALA 1:50



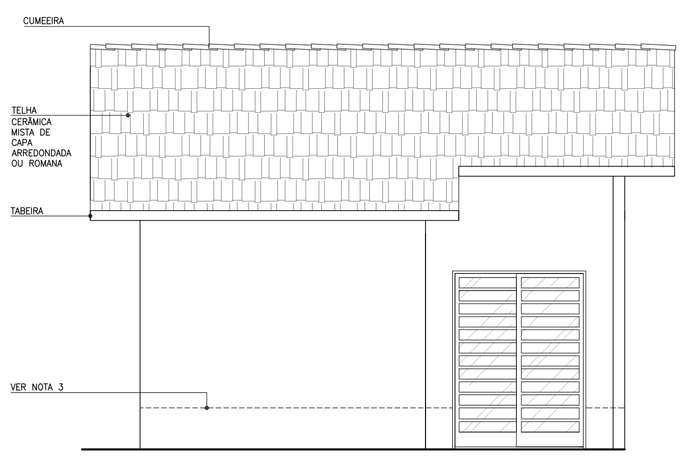
CORTE B–B
ESCALA 1:50



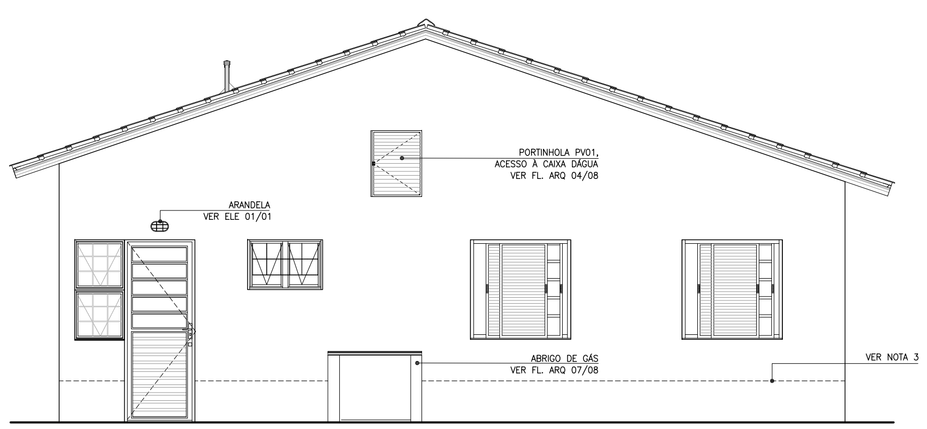
CORTE C–C
ESCALA 1:50



ELEVAÇÃO 2
ESCALA 1:50



ELEVAÇÃO 3
ESCALA 1:50



ELEVAÇÃO 4
ESCALA 1:50

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 | B | –02

TÍTULO: ARQUITETURA | ÁREA: ARQ | FOLHA: 02/08

ASSUNTO
ISOLADA

PLANTA, CORTES E ELEVAÇÕES

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 0.5 1 1.50(m)	1:50	JUN/18

ASSINATURAS

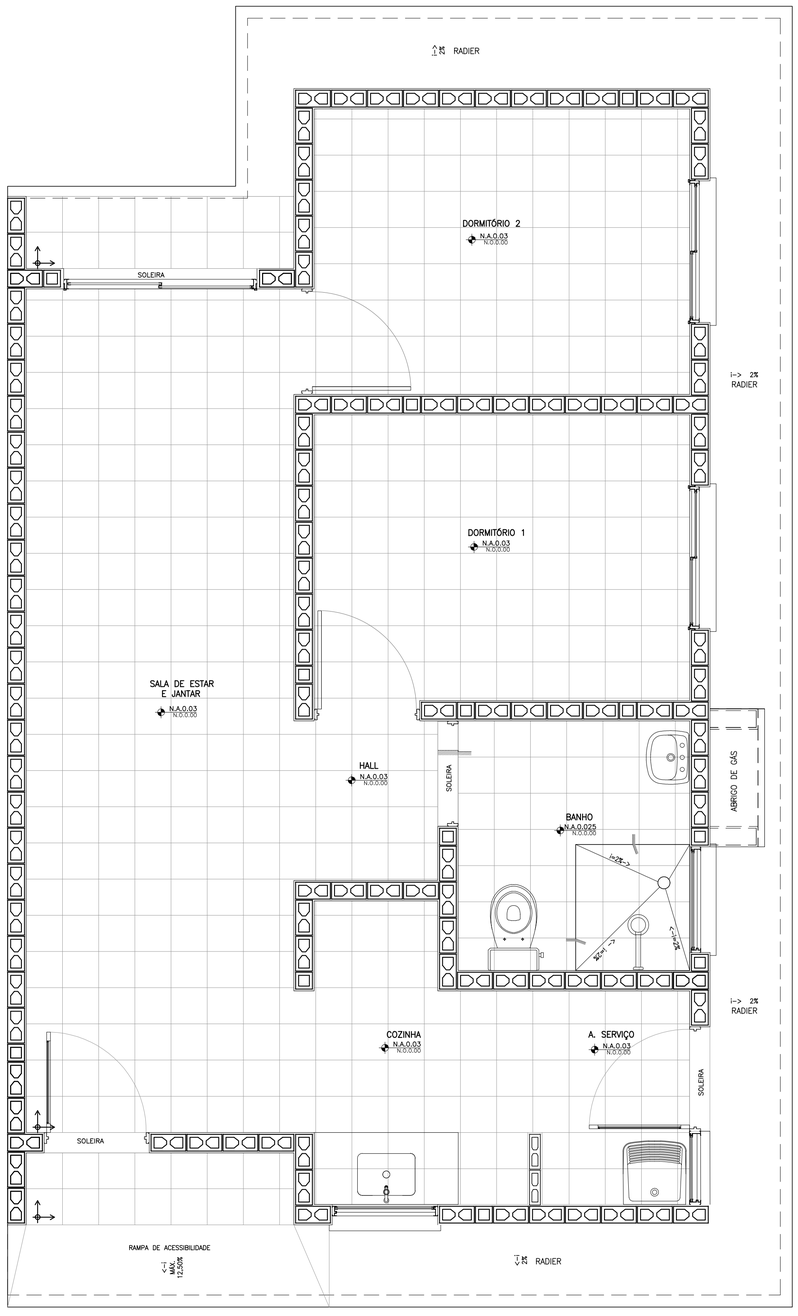
proprietário	CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

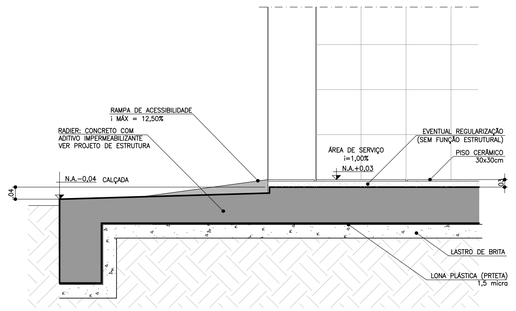
LISTA 2

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

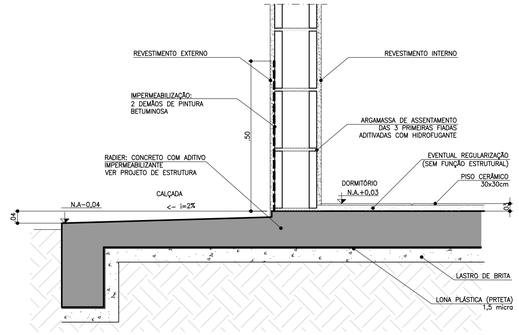
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P | E



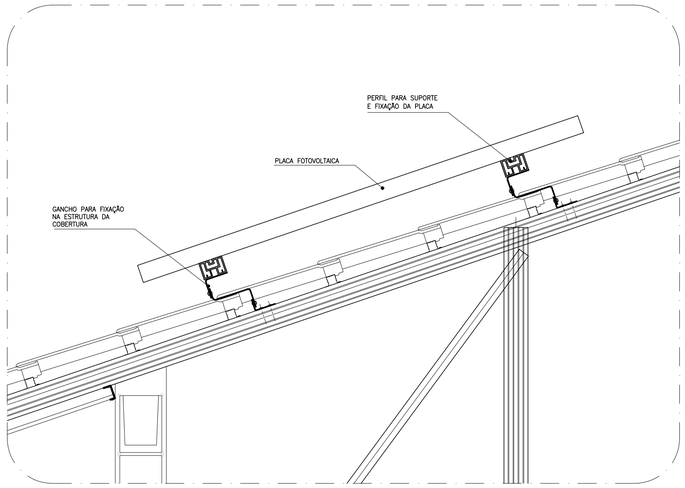
PLANTA PAGINAÇÃO DE PISO
ESCALA 1:25



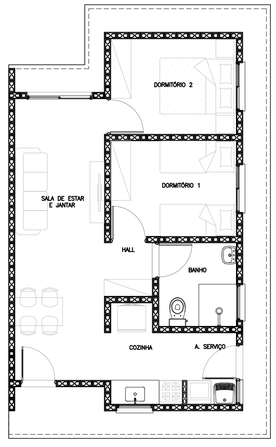
CORTE AA
ESCALA 1:10



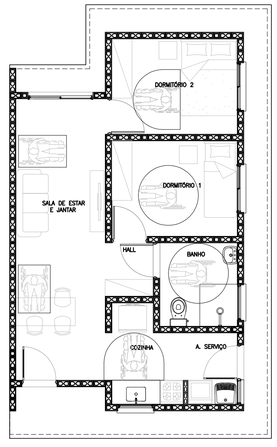
CORTE BB
ESCALA 1:10



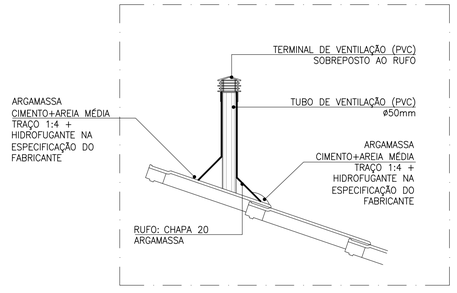
DETALHE GENÉRICO DE FIXAÇÃO DAS PLACAS FOTOVOLTÁICAS
ESCALA 1:10



PLANTA HUMANIZADA
LAYOUT PADRÃO
ESCALA 1:75



PLANTA HUMANIZADA
LAYOUT ACESSÍVEL
ESCALA 1:75



DETALHE TUBO DE VENTILAÇÃO
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 ART/2180413

LEGENDA/TABELAS

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)	N°	Data	Rubrica
RETIRADA DO ENCHIMENTO (HID.) SOB PIA	1	FEV/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 | G | 2 | 2 | C | –01

CÓDIGO
T | I | 2 | 2 | B | –01 / 02

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

ASSUNTO
DETALHES: PAGINAÇÃO DE PISO
FIXAÇÃO DAS PLACAS FOTOVOLTÁICAS

ESCALA GRÁFICA: 0 0.5 1 1.50(m) | ESCALA NOMINAL: INDICADA | DATA: JUN/18

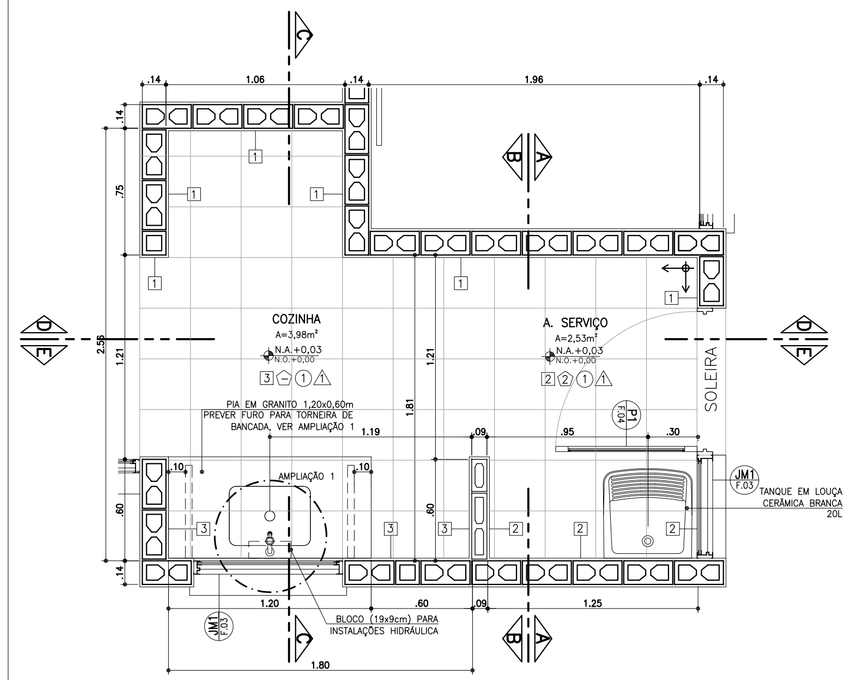
ASSINATURAS
proprietário — CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

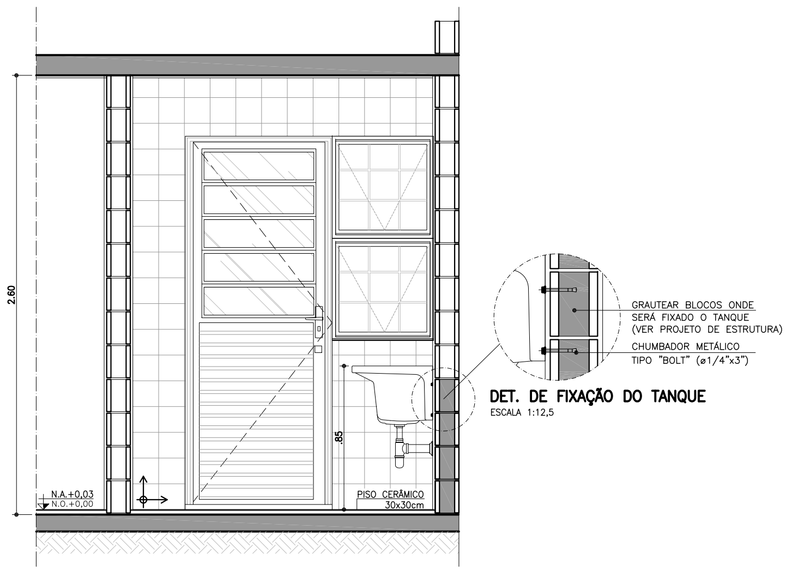
LISTA 2

CÓDIGO CDHU/EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E

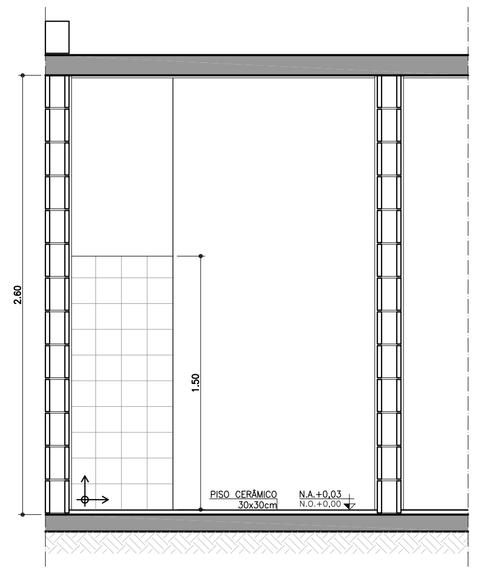


PLANTA
ESCALA 1:25

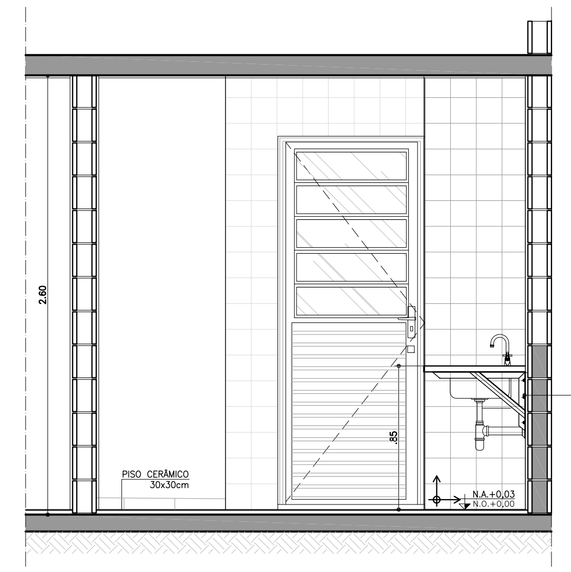


CORTE AA
ESCALA 1:25

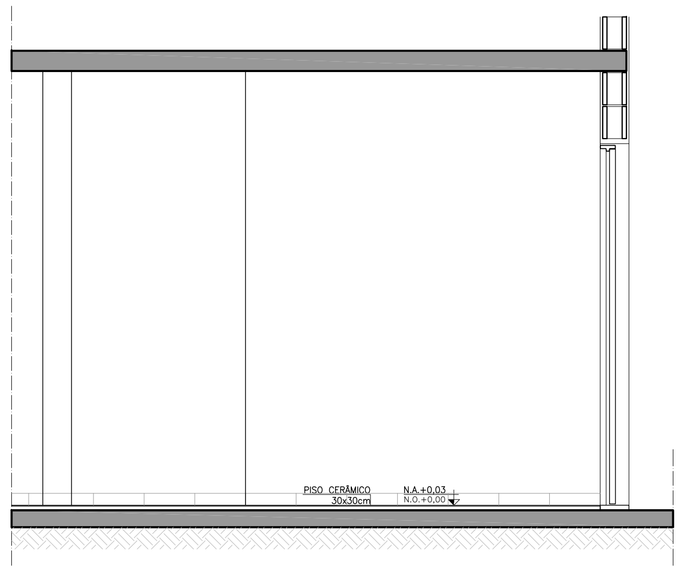
DET. DE FIXAÇÃO DO TANQUE
ESCALA 1:12,5



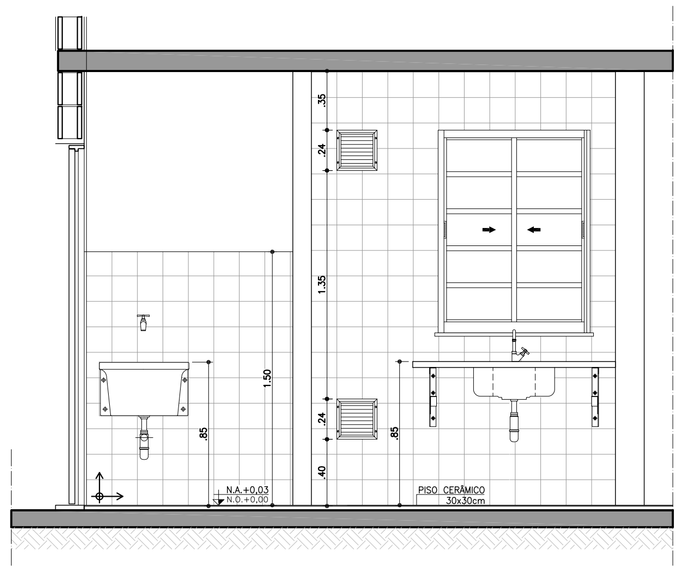
CORTE BB
ESCALA 1:25



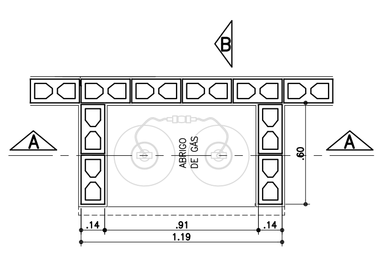
CORTE CC
ESCALA 1:25



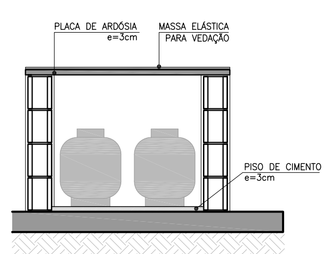
CORTE DD
ESCALA 1:25



CORTE EE
ESCALA 1:25

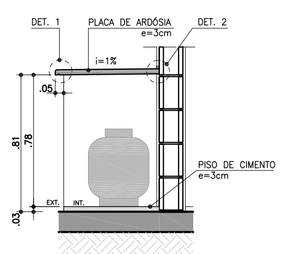


PLANTA
ESCALA 1:25

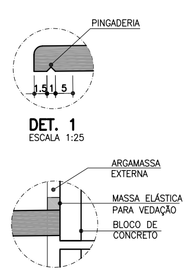


CORTE AA
ESCALA 1:25

ABRIGO DE GÁS

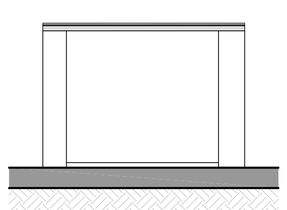


CORTE BB
ESCALA 1:25

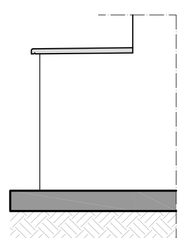


DET. 1
ESCALA 1:25

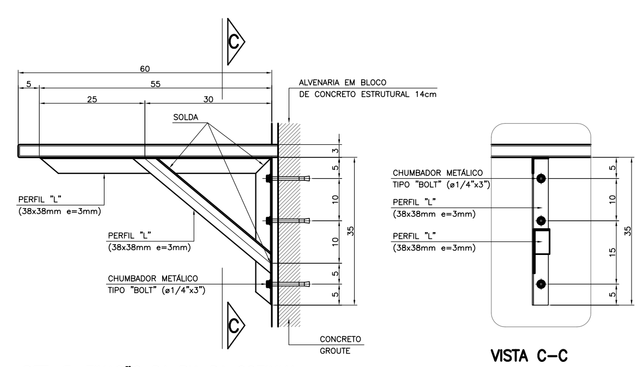
DET. 2
SEM ESCALA



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 9222122015009337
ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO — CAU A41445-0 — AUTOR/RESP. TEC. PROJETO RRT 718513

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 COM ALTURA CONFORME INDICADO NO PROJETO, ASSENTADOS COM CIMENTO E COLA SOBRE REVESTIMENTO CONFORME [1] ACIMA DE 2,60M, PINTURA ③ NO BANHEIRO E ACIMA DE 1,50M, PINTURA ③ NA ÁREA DE SERVIÇO.

PAREDE (pintura)

① PINTURA LATEX PVA

② PINTURA ESMALTE

③ 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 / FORRO

Ⓐ PINTURA LATEX PVA

Ⓑ PINTURA LATEX ACRÍLICO

Ⓒ FORRO EM PVC OU MADEIRA

Ⓓ FORRO EM GESSO E PINTURA LATEX ACRÍLICO

NOTAS:

1 – HAVERÁ RODAPÉ CERÂMICO COM H=0,07m EM TODOS OS AMBIENTES, EXCETO ONDE HOUVER AZULEJO DO PISO AO TETO.
2 – A 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 PROJETO ESTRUTURAL E DE 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 ESPECÍFICAS CONFORME DETALHAMENTO NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA;
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)	Nº	Data	Rubrica
RETIRADA DO ENCHIMENTO (HID.) SOB PIA	1	FEV/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 G 2 2 C –01

CÓDIGO
T I 2 2 B –01 / 02

TÍTULO: ARQUITETURA | ÁREA: ARQ | FOLHA: 07/08

ASSUNTO
AMPLIAÇÃO DAS ÁREAS MOLHADAS COZINHA E ÁREA DE SERVIÇO

ESCALA GRÁFICA: 0 0.25 0.50 0.75(m) | ESCALA NOMINAL: 1:25 | DATA: JUN/18

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.

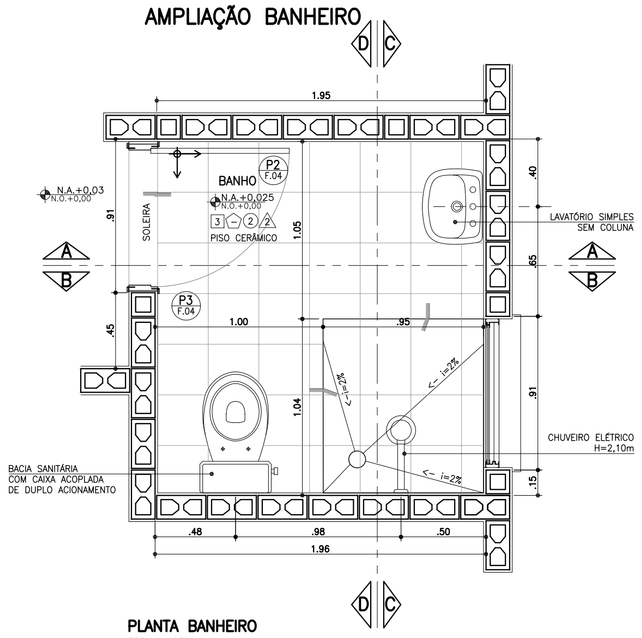
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 2

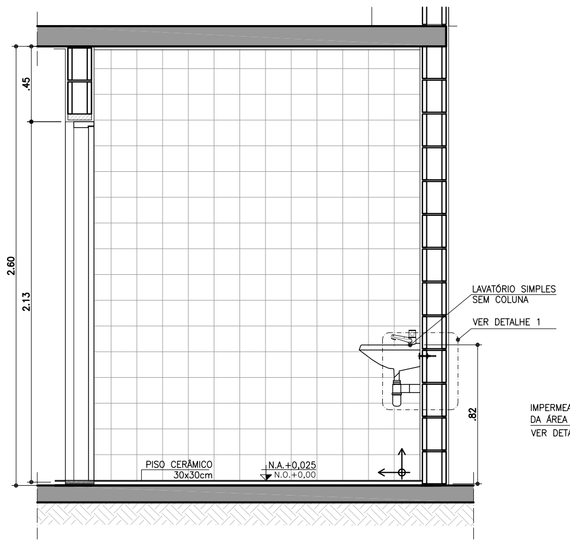
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
					P	E

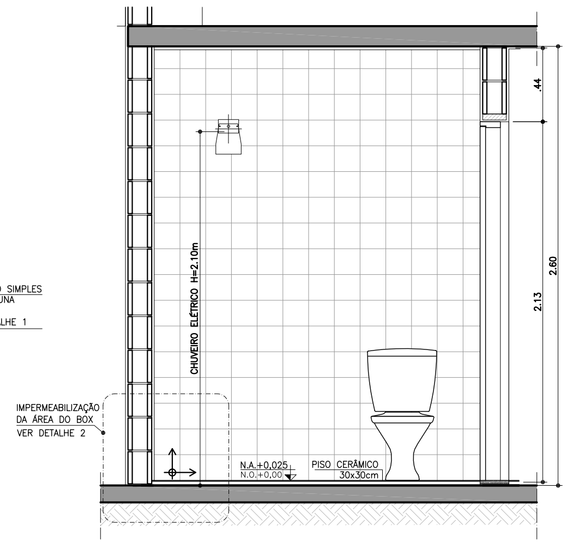
AMPLIAÇÃO BANHEIRO



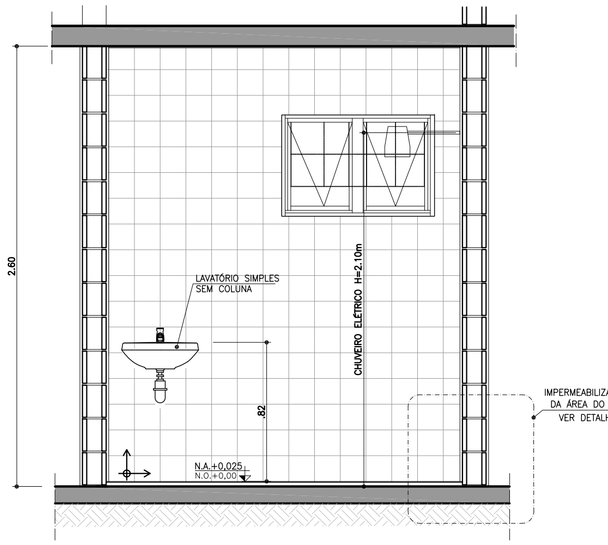
PLANTA BANHEIRO
ESCALA 1:25



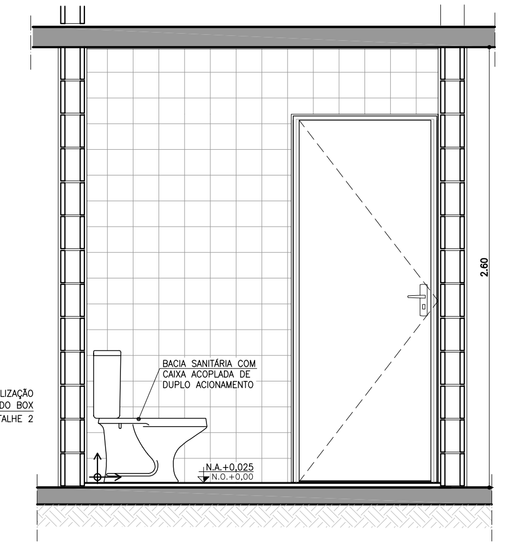
CORTE AA
ESCALA 1:25



CORTE BB
ESCALA 1:25



CORTE CC
ESCALA 1:25



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 ART: 7185413

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 – 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;

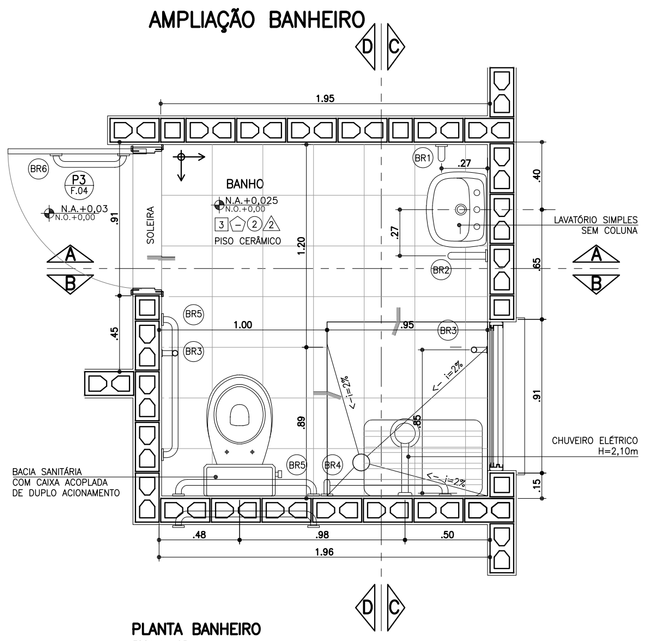
10 – PARA O PLENO ATENDIMENTO DA NBR 15575 TODAS AS PRESCRIÇÕES TÉCNICAS DAS DEMAIS NORMAS INDICADAS NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA, ENVOLVENDO A VERIFICAÇÃO DA QUALIDADE DOS MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS NA EDIFICAÇÃO, ENSAIOS COMPROBATÓRIOS QUANDO PERTINENTES, E MANUTENÇÃO DOS SISTEMAS DA EDIFICAÇÃO, 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;

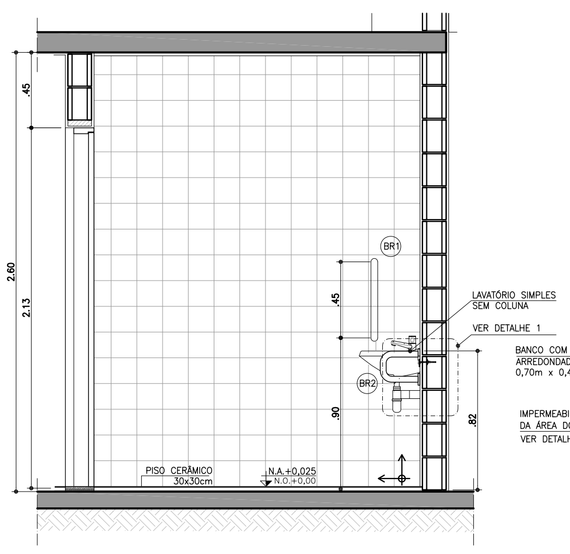
LEGENDA: ↕ INÍCIO DA PAGINAÇÃO DO PISO CERÂMICO E DO AZULEJO.

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

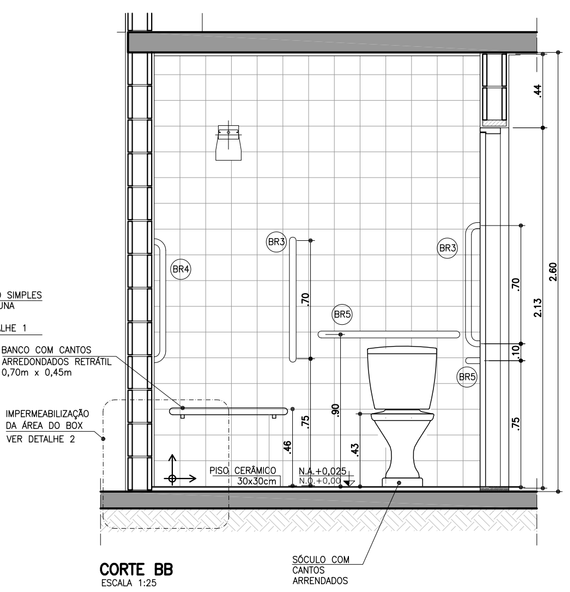
AMPLIAÇÃO BANHEIRO



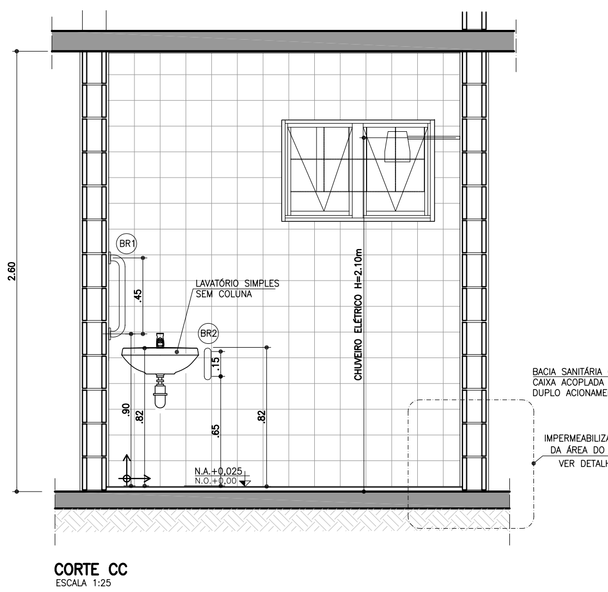
PLANTA BANHEIRO
ESCALA 1:25



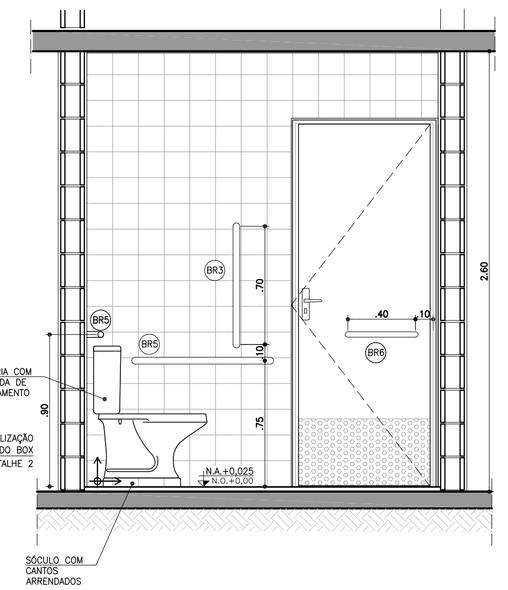
CORTE AA
ESCALA 1:25



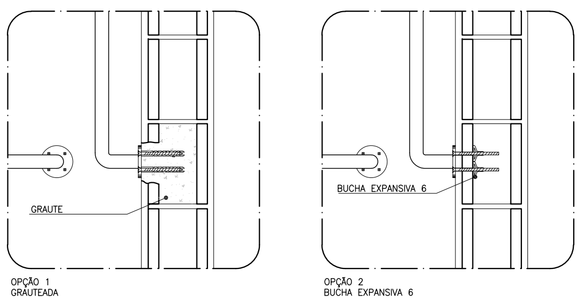
CORTE BB
ESCALA 1:25



CORTE CC
ESCALA 1:25



BARRAS DE APOIO



OPÇÃO 1
GRAUTEADA

OPÇÃO 2
BUCHA EXPANSIVA 6



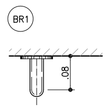
PLANTA **VISTA**

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.

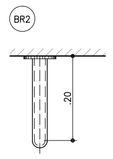
BARRAS DE APOIO

BR1

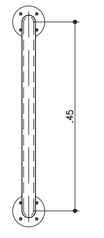


PLANTA
ESCALA 1:10

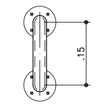
BR2



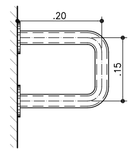
PLANTA
ESCALA 1:10



VISTA FRONTAL
ESCALA 1:10

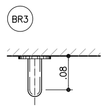


VISTA FRONTAL
ESCALA 1:10

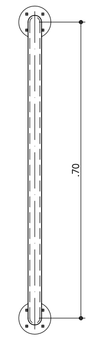


VISTA LATERAL
ESCALA 1:10

BR3

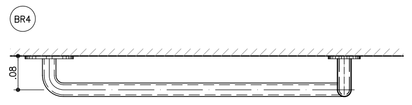


PLANTA
ESCALA 1:10

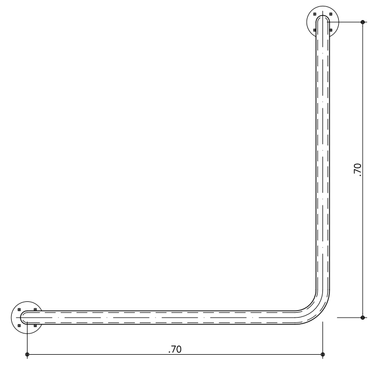


VISTA FRONTAL
ESCALA 1:10

BR4

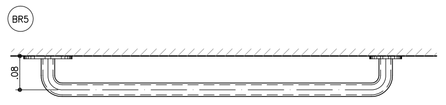


PLANTA
ESCALA 1:10

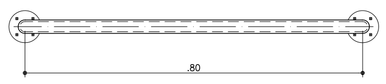


VISTA FRONTAL
ESCALA 1:10

BR5



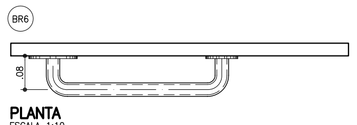
PLANTA
ESCALA 1:10



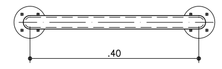
VISTA FRONTAL
ESCALA 1:10

BARRAS DE APOIO PARA PORTA

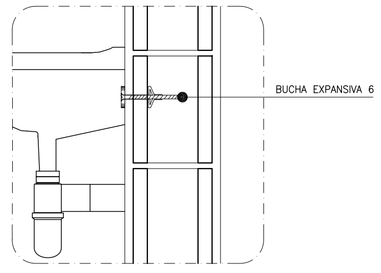
BR6



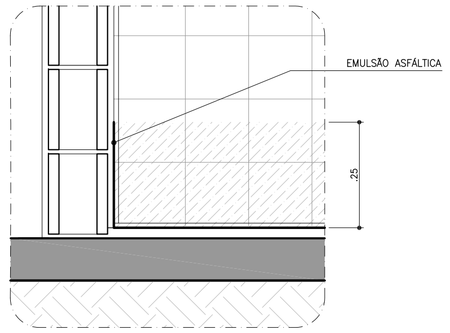
PLANTA
ESCALA 1:10



VISTA FRONTAL
ESCALA 1:10



DETALHE 1: FIXAÇÃO DO LAVATÓRIO
SEM ESCALA



DETALHE 2: IMPERMEABILIZAÇÃO BOX
SEM ESCALA

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 | G | 2 | 2 | C | –01

CÓDIGO
T | I | 2 | 2 | B | –01 / 02

TÍTULO | ÁREA | FOLHA
ARQUITETURA | ARQ | 06/08

ASSUNTO
AMPLIAÇÕES DAS ÁREAS MOLHADAS
BANHEIRO

ESCALA GRÁFICA | ESCALA NOMINAL | DATA
0 0.25 0.50 0.75 (m) | 1:25 OU INDICADA | JUN/18

ASSINATURAS

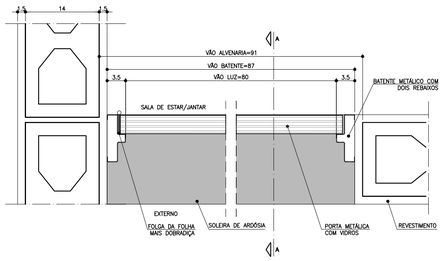
proprietário	CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

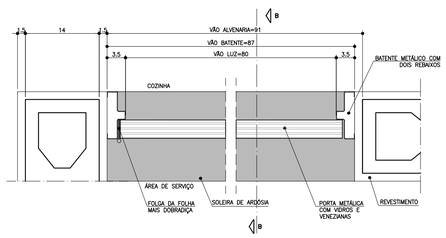
LISTA 2

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

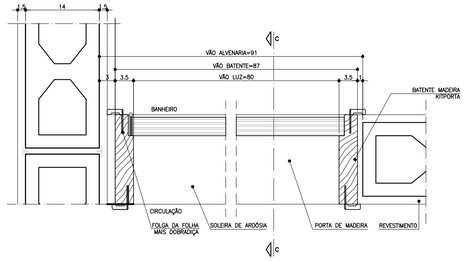
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E



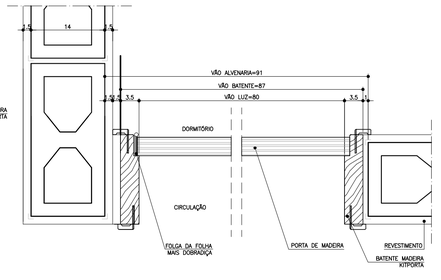
PLANTA – DETALHE PORTA SALA DE ESTAR/JANTAR
ESCALA 1:5



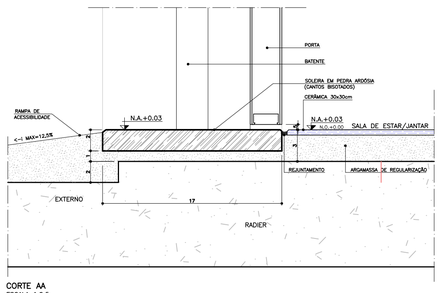
PLANTA – DETALHE PORTA COZINHA
ESCALA 1:5



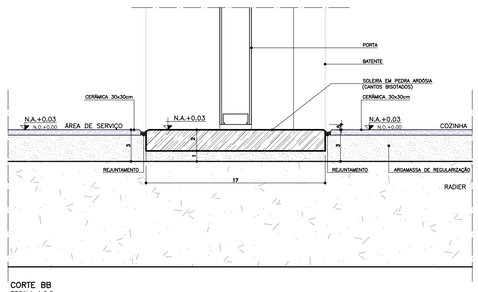
PLANTA – DETALHE PORTA BANHEIRO
ESCALA 1:5



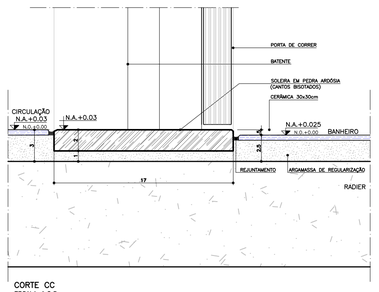
PLANTA – DETALHE PORTA DORMITÓRIO
ESCALA 1:5



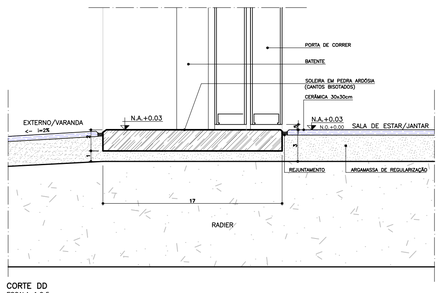
CORTE AA
ESCALA 1:2,5



CORTE BB
ESCALA 1:2,5



CORTE CC
ESCALA 1:2,5



CORTE DD
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 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 7185413

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 KITPORTA DEVERÃO SER INSTALADOS APÓS A PINTURAS DOS VÃOS.

6 – OS BATENTES DEVERÃO SER FIXADOS ATRAVÉS DE ESPUMA DE POLIURETANO, SEGUINDO AS INSTRUÇÕES DO FABRICANTE.

7 – OS BATENTES SERÃO ENCOMENDADOS COM PINTURA FORNECIDA PELO FABRICANTE.

8 – O AJUSTE DAS FOLHAS DE MADEIRA COM BATENTES METÁLICOS PODERÃO SER FEITOS NO LOCAL, PREVENDO-SE TODOS OS ENCAIXES DE DOBRADIÇAS, FECHADURAS OU PREVIAMENTE EXECUTADOS NO CANTEIRO DE OBRA.

9 – 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 (OMBREIRAS): MÍNIMO 3mm MÁXIMO 5mm

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

11 – ESTE PROJETO FOI DESENVOLVIDO COM BASE NA NBR 15575 E DEMAIS NORMAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS CONFORME DETALHAMENTO NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA.

12 – 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.

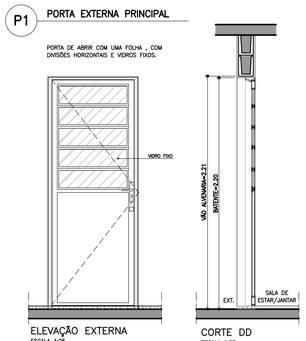
13 – PARA QUE SEJA ATINGIDA A VIDA ÚTIL DE PROJETO PREVISTA E ESPECIFICADA NO MEMORIAL DESCRITIVO DA EDIFICAÇÃO, É NECESSÁRIO QUE SEJAM CUMPRIDAS AS PRESCRIÇÕES DO MANUAL DE USO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA EDIFICAÇÃO A SER FORNECIDO AO FUTURO MORADOR EM DOCUMENTAÇÃO ESPECÍFICA DA CDHU.

14 – AS PORTAS PODERÃO SER EM ALUMÍNIO OU AÇO GALVANIZADO COM PINTURA ELETROSTÁTICA.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

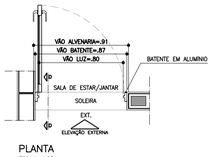
P1 PORTA EXTERNA PRINCIPAL

PORTA DE ABRIR COM UMA FOLHA , COM DIVISÕES HORIZONTAIS E VIDROS FIXOS.



ELEVAÇÃO EXTERNA
ESCALA 1:25

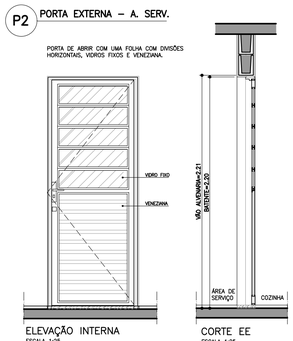
CORTE DD
ESCALA 1:25



PLANTA
ESCALA 1:25

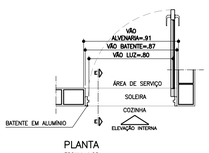
P2 PORTA EXTERNA – A. SERV.

PORTA DE ABRIR COM UMA FOLHA COM DIVISÕES HORIZONTAIS, VIDROS FIXOS E VENEZIANA.



ELEVAÇÃO INTERNA
ESCALA 1:25

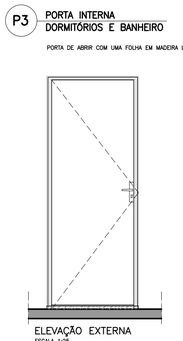
CORTE EE
ESCALA 1:25



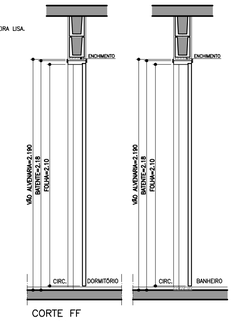
PLANTA
ESCALA 1:25

P3 PORTA INTERNA DORMITÓRIOS E BANHEIRO

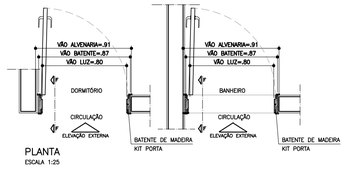
PORTA DE ABRIR COM UMA FOLHA EM MADEIRA LISA.



ELEVAÇÃO EXTERNA
ESCALA 1:25



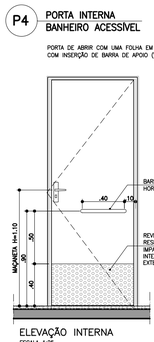
CORTE FF
ESCALA 1:25



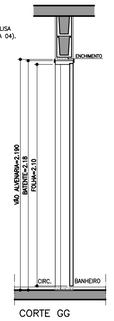
PLANTA
ESCALA 1:25

P4 PORTA INTERNA BANHEIRO ACESSÍVEL

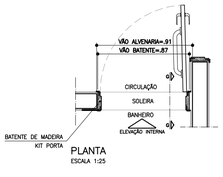
PORTA DE ABRIR COM UMA FOLHA EM MADEIRA LISA COM INSERÇÃO DE BARRA DE APOIO (VER FOLHA 04).



ELEVAÇÃO INTERNA
ESCALA 1:25



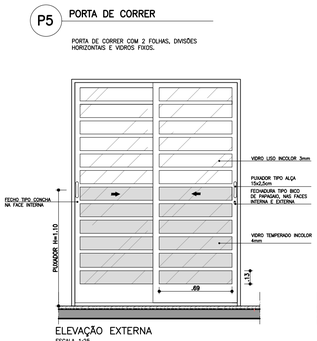
CORTE GG
ESCALA 1:25



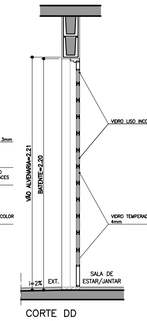
PLANTA
ESCALA 1:25

P5 PORTA DE CORRER

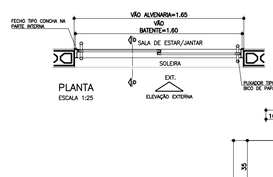
PORTA DE CORRER COM 2 FOLHAS, DIVISÕES HORIZONTAIS E VIDROS FIXOS.



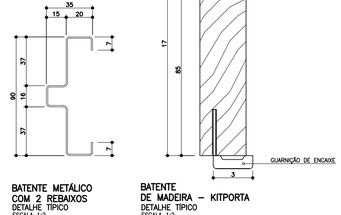
ELEVAÇÃO EXTERNA
ESCALA 1:25



CORTE DD
ESCALA 1:25

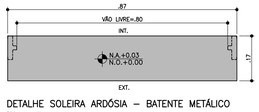


PLANTA
ESCALA 1:25

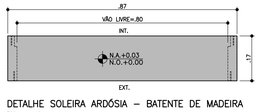


BATENTE DE MADEIRA – KITPORTA
DETALHE TÍPICO
ESCALA 1:2
* MEDIDAS EM MILIMETROS

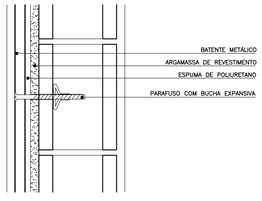
BATENTE METÁLICO COM 2 REBAIXOS
DETALHE TÍPICO
ESCALA 1:2
* MEDIDAS EM MILIMETROS



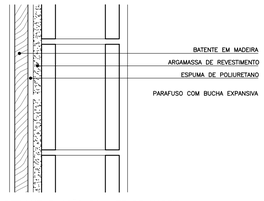
DETALHE SOLEIRA ARDÓSIA – BATENTE METÁLICO
ESCALA 1:10



DETALHE SOLEIRA ARDÓSIA – BATENTE DE MADEIRA
ESCALA 1:10



DETALHE FIXAÇÃO BATENTE METÁLICO
ESCALA 1:5



DETALHE FIXAÇÃO BATENTE DE MADEIRA
ESCALA 1:5

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 G 2 2 C –01

CÓDIGO
T I 2 2 B –01 / 02

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	05/08

ASSUNTO
PORTAS E DETALHES

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 0.25 0.50 0.75(m)	1:25 OU INDICADA	JUN/18

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

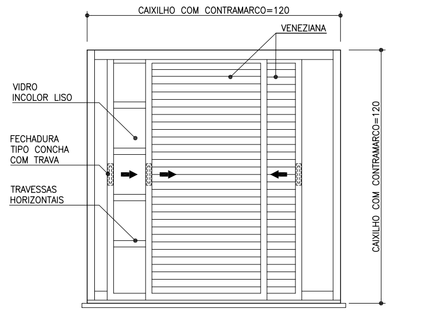
LISTA 2

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

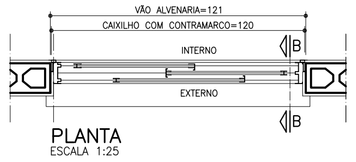
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E

JV1 JANELA VENEZIANA DE CORRER
DORMITÓRIOS

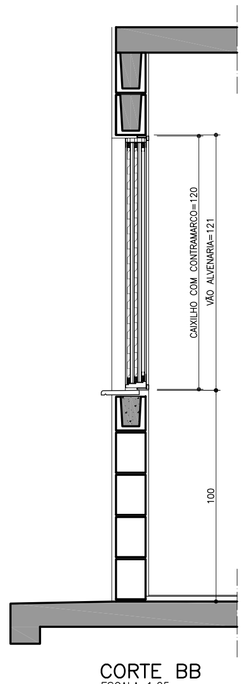
3 FOLHAS MÓVEIS
1 VENEZIANA DE CORRER
1 VENEZIANA DE CORRER COM VENTILAÇÃO
1 VIDRO DE CORRER COM TRAVESSAS HORIZONTAIS



VISTA EXTERNA
ESCALA 1:25



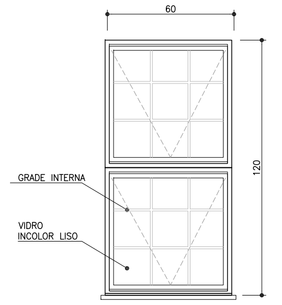
PLANTA
ESCALA 1:25



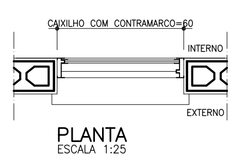
CORTE BB
ESCALA 1:25

JM1 JANELA MAXIM-AR
COZINHA

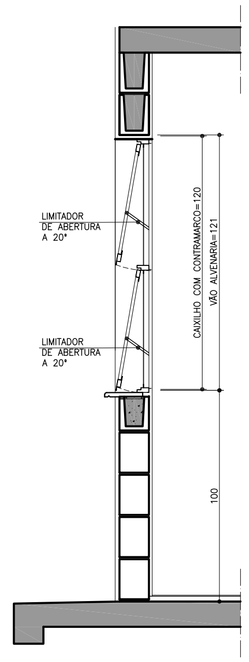
2 FOLHAS VERTICAIS SENDO 1 FIXA



VISTA EXTERNA
ESCALA 1:25



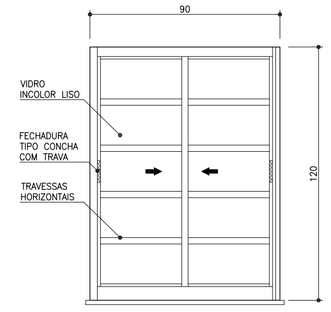
PLANTA
ESCALA 1:25



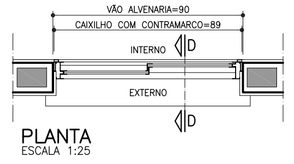
CORTE CC
ESCALA 1:25

JC1 JANELA DE CORRER
COZINHA / SALA

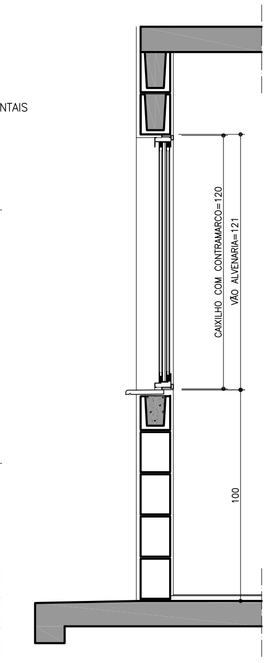
2 FOLHAS MÓVEIS
2 VIDROS DE CORRER COM TRAVESSAS HORIZONTAIS



VISTA EXTERNA
ESCALA 1:25



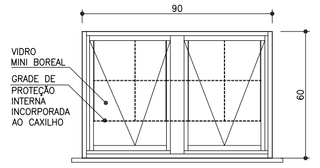
PLANTA
ESCALA 1:25



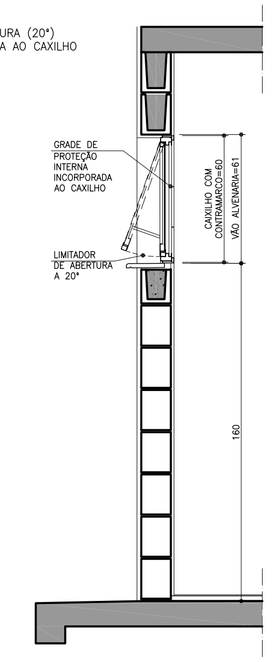
CORTE DD
ESCALA 1:25

JM2 JANELA MAXIMAR
BANHEIRO

2 FOLHAS HORIZONTAIS
2 VIDROS MAXIMAR COM LIMITADOR DE ABERTURA (20°)
E GRADE DE PROTEÇÃO INTERNA INCORPORADA AO CAXILHO



VISTA EXTERNA
ESCALA 1:25



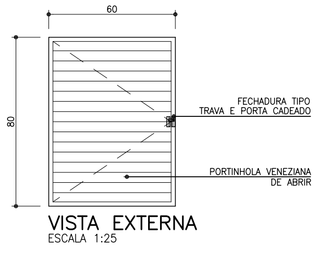
CORTE EE
ESCALA 1:25



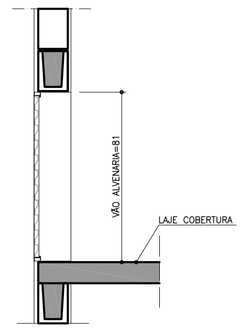
PLANTA
ESCALA 1:25

PV1 PORTINHOLA VEZENIANA
ALÇAPÃO

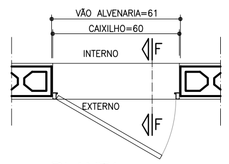
PORTINHOLA 1 FOLHA VENEZIANA DE ABRIR



VISTA EXTERNA
ESCALA 1:25



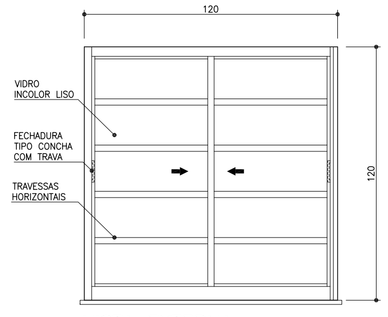
CORTE FF
ESCALA 1:25



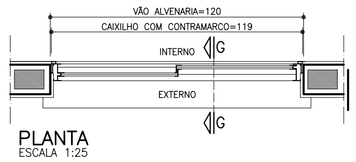
PLANTA
ESCALA 1:25

JC2 JANELA DE CORRER
SALA – OPÇÃO ISOLADA

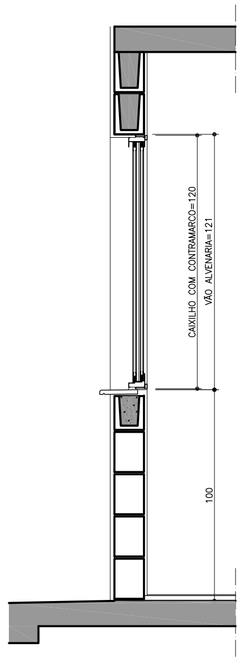
2 FOLHAS MÓVEIS
2 VIDROS DE CORRER COM TRAVESSAS HORIZONTAIS



VISTA EXTERNA
ESCALA 1:25



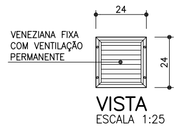
PLANTA
ESCALA 1:25



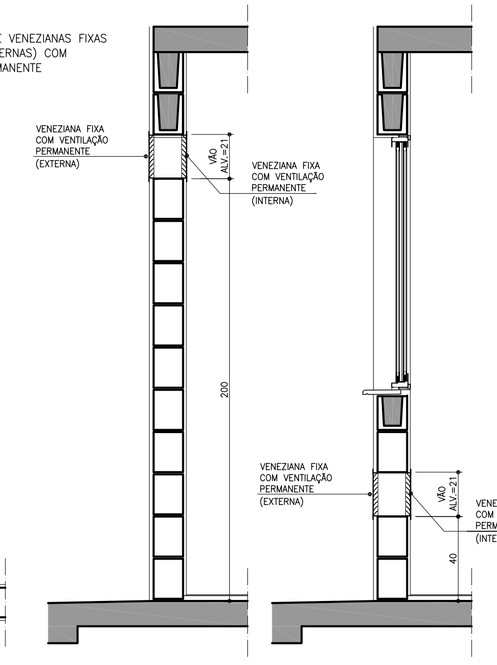
CORTE GG
ESCALA 1:25

VP1 VENTILAÇÃO PERMANENTE DE GÁS
COZINHA

2 CONJUNTOS DE VENEZIANAS FIXAS (INTERNAS E EXTERNAS) COM VENTILAÇÃO PERMANENTE



VISTA
ESCALA 1:25



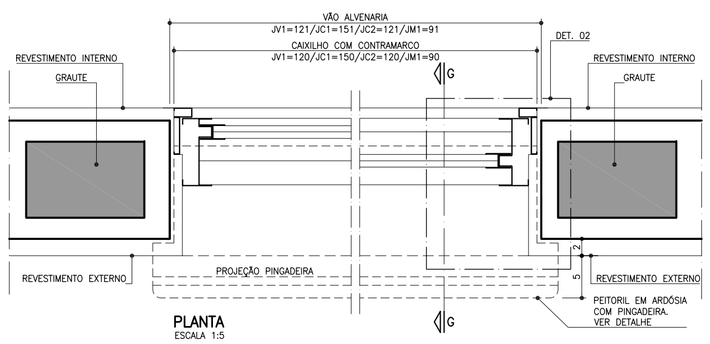
CORTE FF
ESCALA 1:25

CORTE FF
ESCALA 1:25

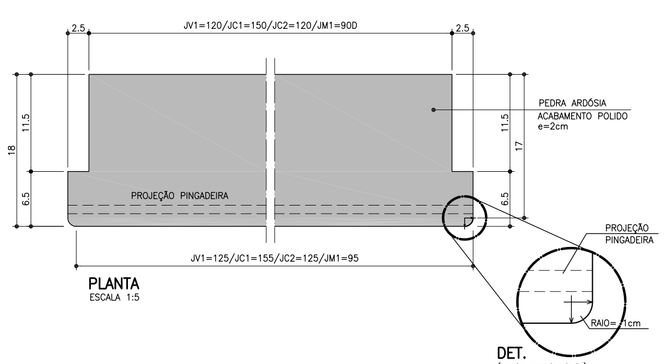


PLANTA
ESCALA 1:25

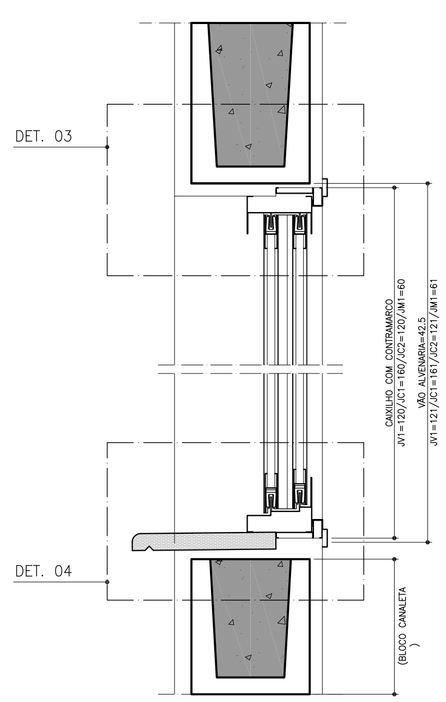
DETALHE DO PEITORIL



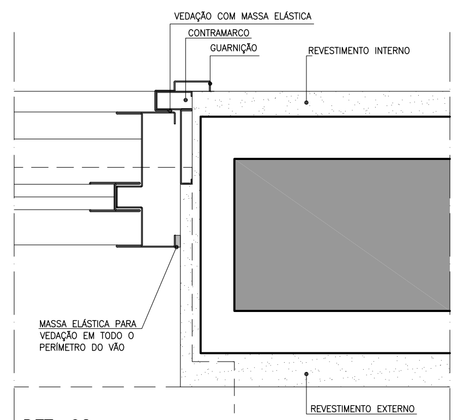
PLANTA
ESCALA 1:5



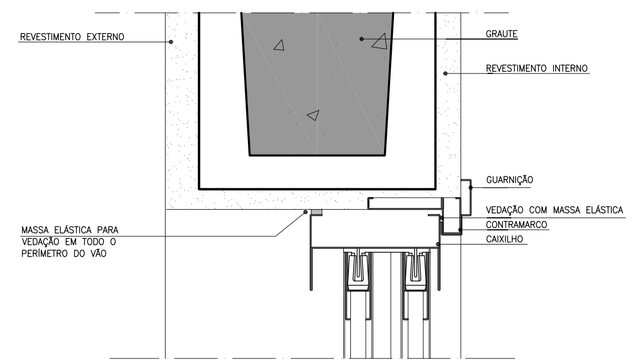
DET.
(canto arredondado)



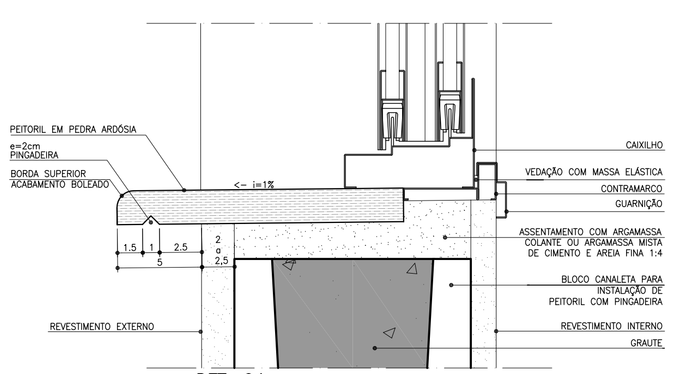
CORTE GG
ESCALA 1:5



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 ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA — CAU A12879-1 — GERENTE

AUTORES / COLABORADORES

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA
ENG° FERNANDO SEFAIR DE BRITO — COORDENADOR ART-9222122015093371
ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO — CAU A41445-0 — AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO RRT 2165413

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.

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 DISTRIBUIDAS E O TORQUE NOS PARAFUSOS SEJA DA MESMA INTENSIDADE.

6 – OS CORTES NAS 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 REQUADRAÇÕES 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 ESPECIFICAS CONFORME DETALHAMENTO NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA;

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 MATERIAIS 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;

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

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 | G | 2 | 2 | C | –01

CÓDIGO
T | I | 2 | 2 | B | –01 / 02

TÍTULO | ÁREA | FOLHA
ARQUITETURA | ARQ | 04/08

ASSUNTO
CAIXILHOS METÁLICOS

ESCALA GRÁFICA | ESCALA NOMINAL | DATA
0 10 20 30 40(cm) | 1:25 OU INDICADA | JUN/18

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 2

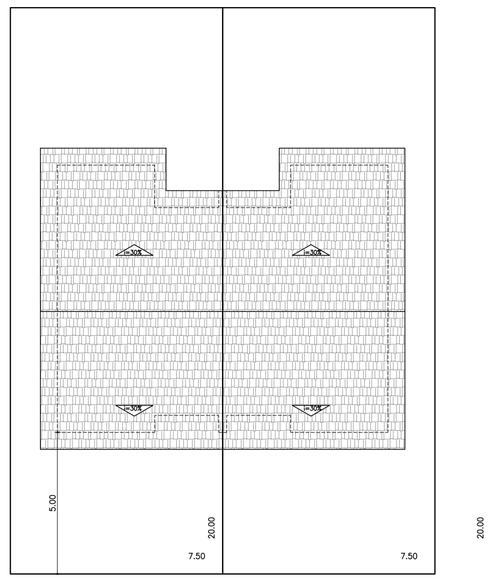
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E

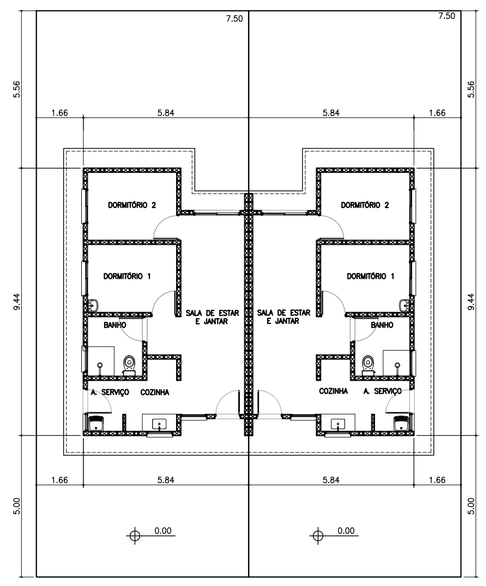
GEMINADAS

TG22C–01 – NÍVEL

OPÇÃO 1 – GEMINADA EM NÍVEL



PLANTA DE COBERTURA
ESCALA 1:150



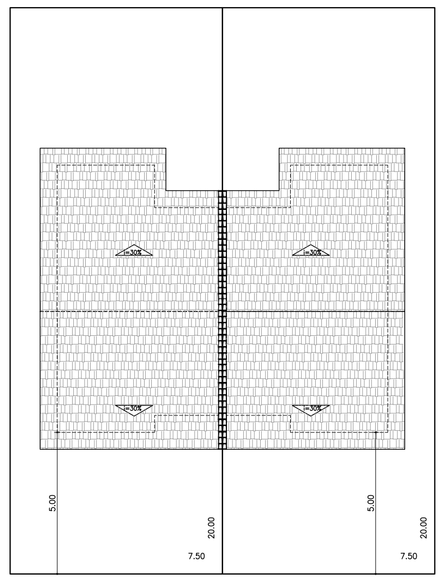
PLANTA
ESCALA 1:150



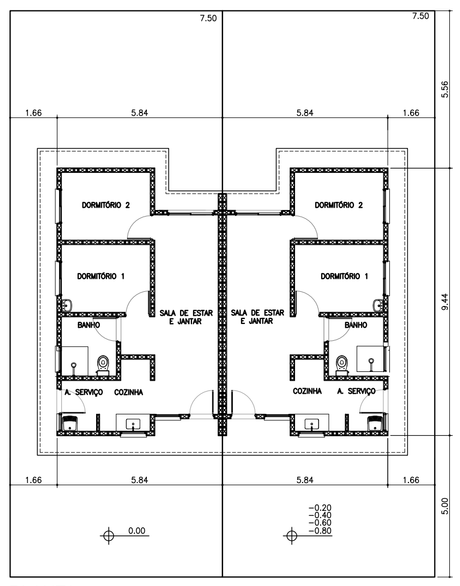
ELEVAÇÃO FRONTAL
ESCALA 1:150

TG22C–01 – DESNÍVEL VARIÁVEL
H= 0,20m; 0,40m; 0,60m; 0,80m

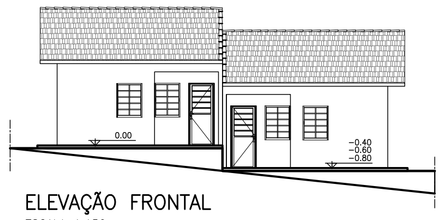
OPÇÃO 2 – GEMINADA EM DESNÍVEL



PLANTA DE COBERTURA
ESCALA 1:150



PLANTA
ESCALA 1:150



ELEVAÇÃO FRONTAL
ESCALA 1:150

TG22C–01 EM NÍVEL E DESNÍVEL:

PARA SOLUÇÃO ESTRUTURAL VER FOLHA:

FL. 06/08 _ TG22C–01_TI22B–01_EST_PAR9_06_08_R00

PARA SOLUÇÃO DAS FUNDAÇÕES VER FOLHAS:

FL. 01/06 _ TG22C–01_FUN_01_06_R00

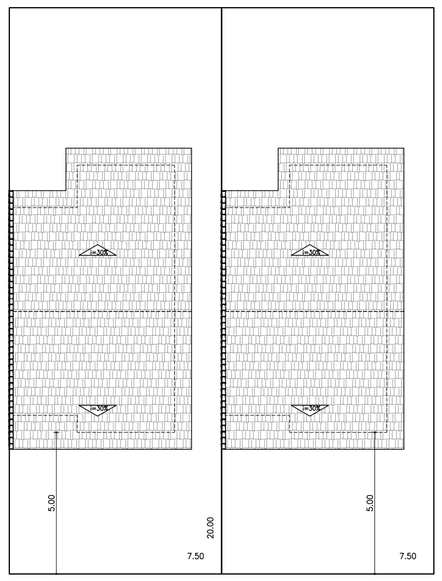
FL. 02/06 _ TG22C–01_FUN_02_06_R00

TIPOLOGIA GEMINADA – TG – 2 ÁGUAS		
NOME	IMPLANTAÇÃO	H (M)
TG22C–01	NÍVEL	————
TG22C–01	DESNÍVEL	0,20
TG22C–01	DESNÍVEL	0,40
TG22C–01	DESNÍVEL	0,60
TG22C–01	DESNÍVEL	0,80

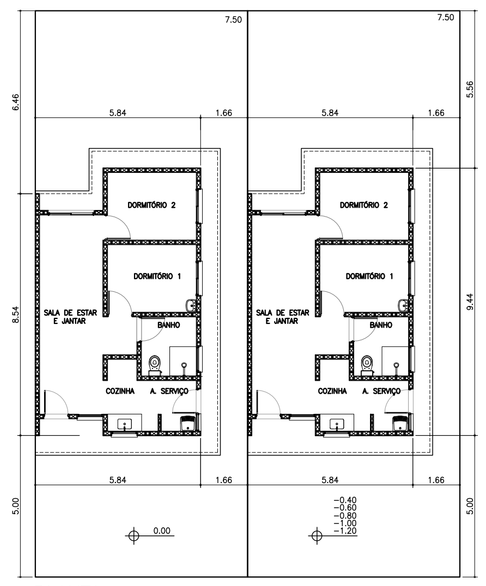
ISOLADAS

TI22B–01 – ENCOSTADA NO ARRIMO

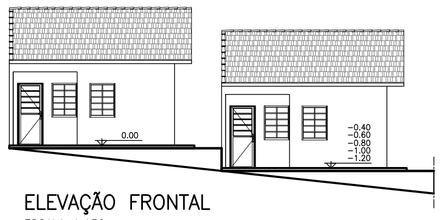
OPÇÃO 3 – ISOLADA ESCOSTADA NO ARRIMO



PLANTA DE COBERTURA
ESCALA 1:150



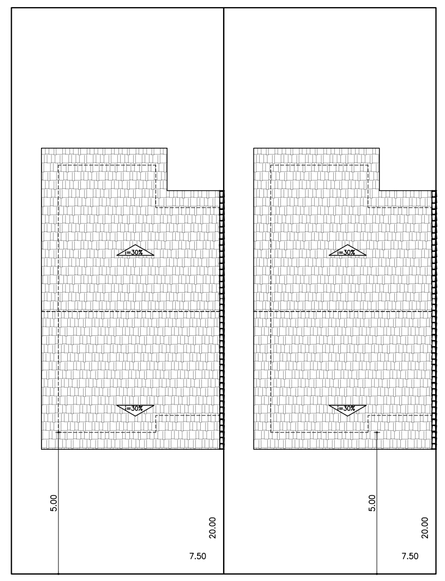
PLANTA
ESCALA 1:150



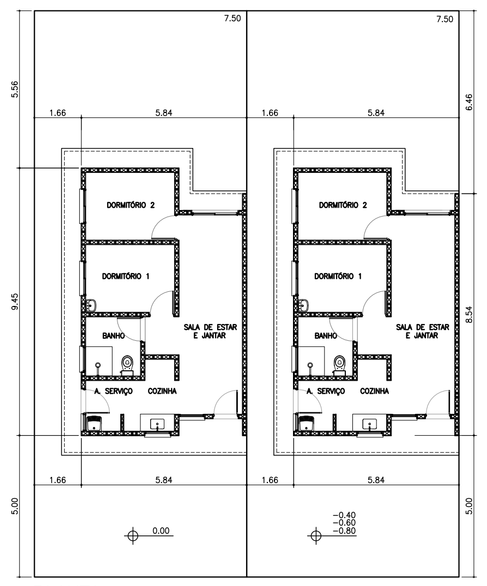
ELEVAÇÃO FRONTAL
ESCALA 1:150

TI22B–01 – SOBRE O ARRIMO

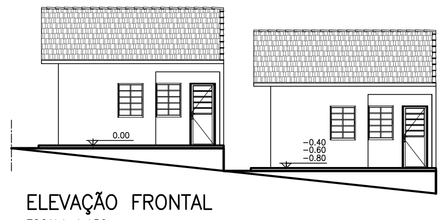
OPÇÃO 4 – ISOLADA SOBRE O ARRIMO



PLANTA DE COBERTURA
ESCALA 1:150



PLANTA
ESCALA 1:150



ELEVAÇÃO FRONTAL
ESCALA 1:150

TI22B–01 SOBRE ARRIMO E ENCOSTADA NO ARRIMO:

PARA SOLUÇÃO ESTRUTURAL VER FOLHA:

FL. 06/08 _ TG22C–01_TI22B–01_EST_PAR9_06_08_R00

PARA SOLUÇÃO DAS FUNDAÇÕES VER FOLHAS:

FL. 05/06 _ TI22B–01_FUN_05_06_R00

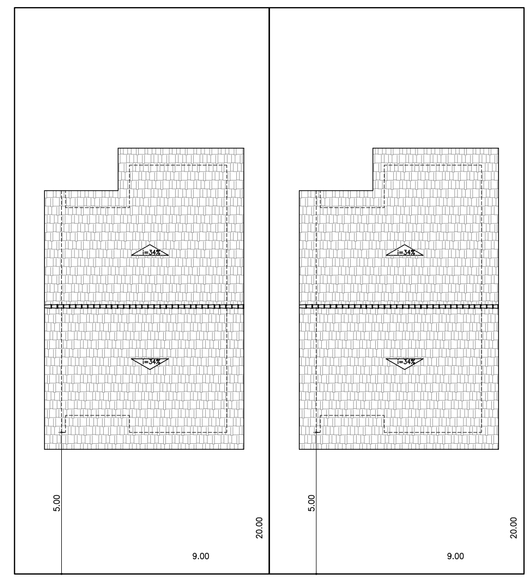
FL. 06/06 _ TI22B–01_FUN_06_06_R00

TIPOLOGIA ISOLADA – TI – 2 ÁGUAS		
NOME	IMPLANTAÇÃO	H (M)
TI22B–01	SOBRE ARRIMO	————
TI22B–01	ENCOSTADA ARRIMO	VARIÁVEL

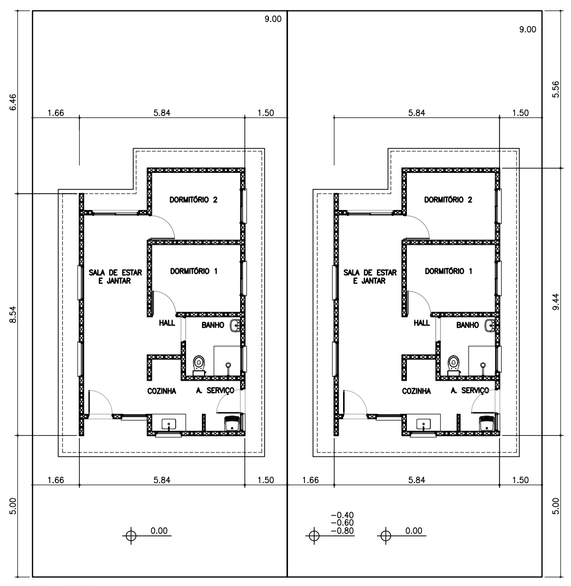
ISOLADA

TI22B–02

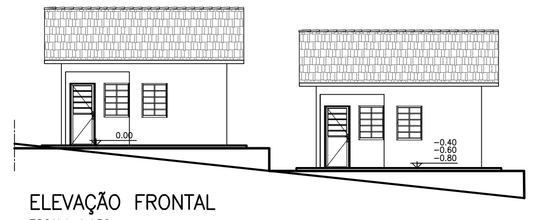
OPÇÃO 5 – ISOLADA NO MEIO DO LOTE



PLANTA DE COBERTURA
ESCALA 1:150



PLANTA
ESCALA 1:150



ELEVAÇÃO FRONTAL
ESCALA 1:150

TI22B–02 – ISOLADA NO MEIO DO LOTE

PARA SOLUÇÃO ESTRUTURAL VER FOLHA:

FL. 07/08 _ TI22B–02_EST_PAR9_07_08_R00

PARA SOLUÇÃO DAS FUNDAÇÕES VER FOLHAS:

FL. 03/06 _ TI22B–02_FUN_03_06_R00

FL. 04/06 _ TI22B–02_FUN_04_06_R00

TIPOLOGIA ISOLADA – TI – 2 ÁGUAS		
NOME	IMPLANTAÇÃO	H (M)
TI22B–02	ISOLADA NO LOTE	————

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO

ARQ° ANA MARIA ANTUNES COELHO — CAU A10651–8 — GERENTE
ARQ° MARCO ANTÔNIO FERNANDINI GARCIA — CAU A12879–1 — GERENTE

AUTORES / COLABORADORES

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA
ENG° FERNANDO SEFAIR DE BRITO — COORDENADOR ART 9222122015003371

ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO — CAU A41445–0 — AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO RRT 7185413

LEGENDA/TABELAS

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

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 | G | 2 | 2 | C | –01

CÓDIGO
T | I | 2 | 2 | B | –01 / 02

TÍTULO: ARQUITETURA | ÁREA: ARQ | FOLHA: 03/08

ASSUNTO
MODALIDADES DE IMPLANTAÇÃO

ESCALA GRÁFICA: 0 0.5 1 1.50(m) | ESCALA NOMINAL: 1:150 | DATA: JUN/18

ASSINATURAS

proprietário — CNPJ

aprovação do projeto – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

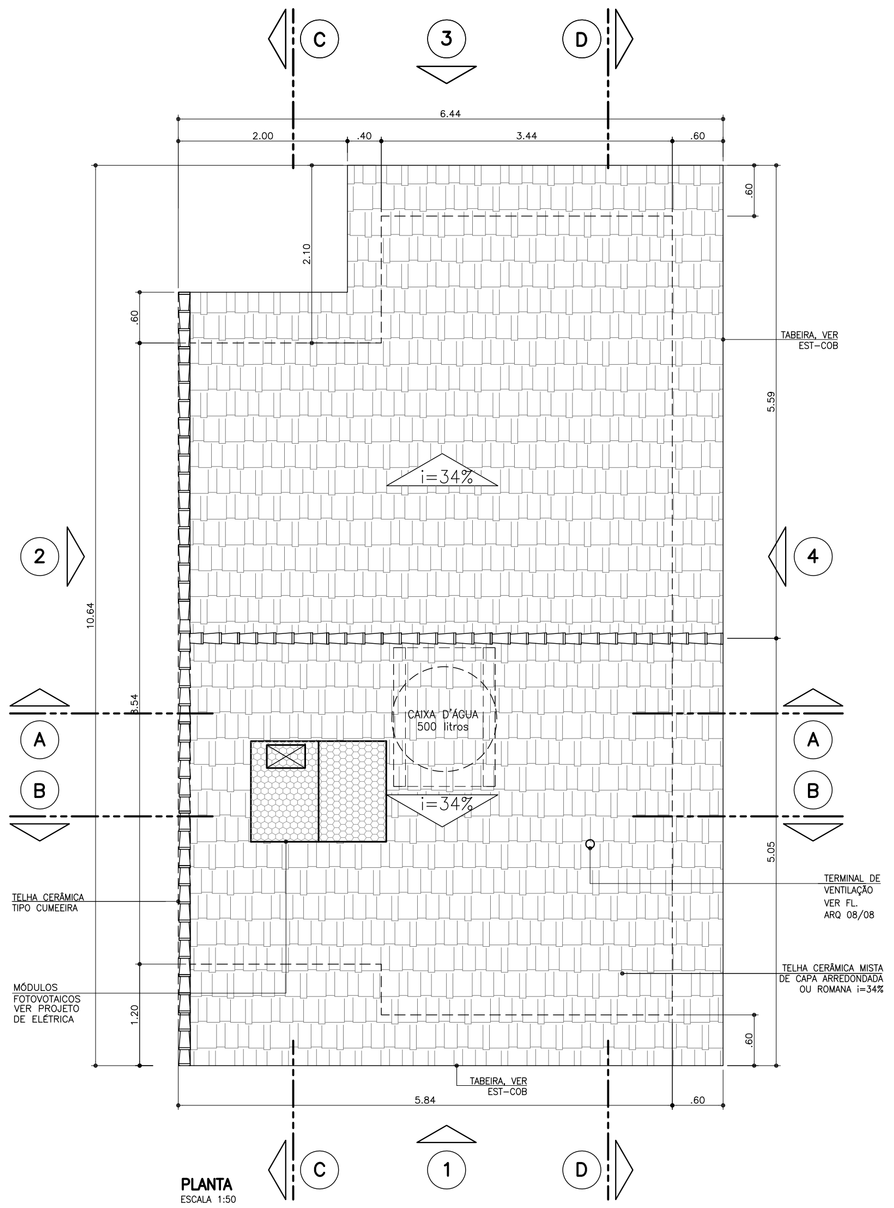
obra – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

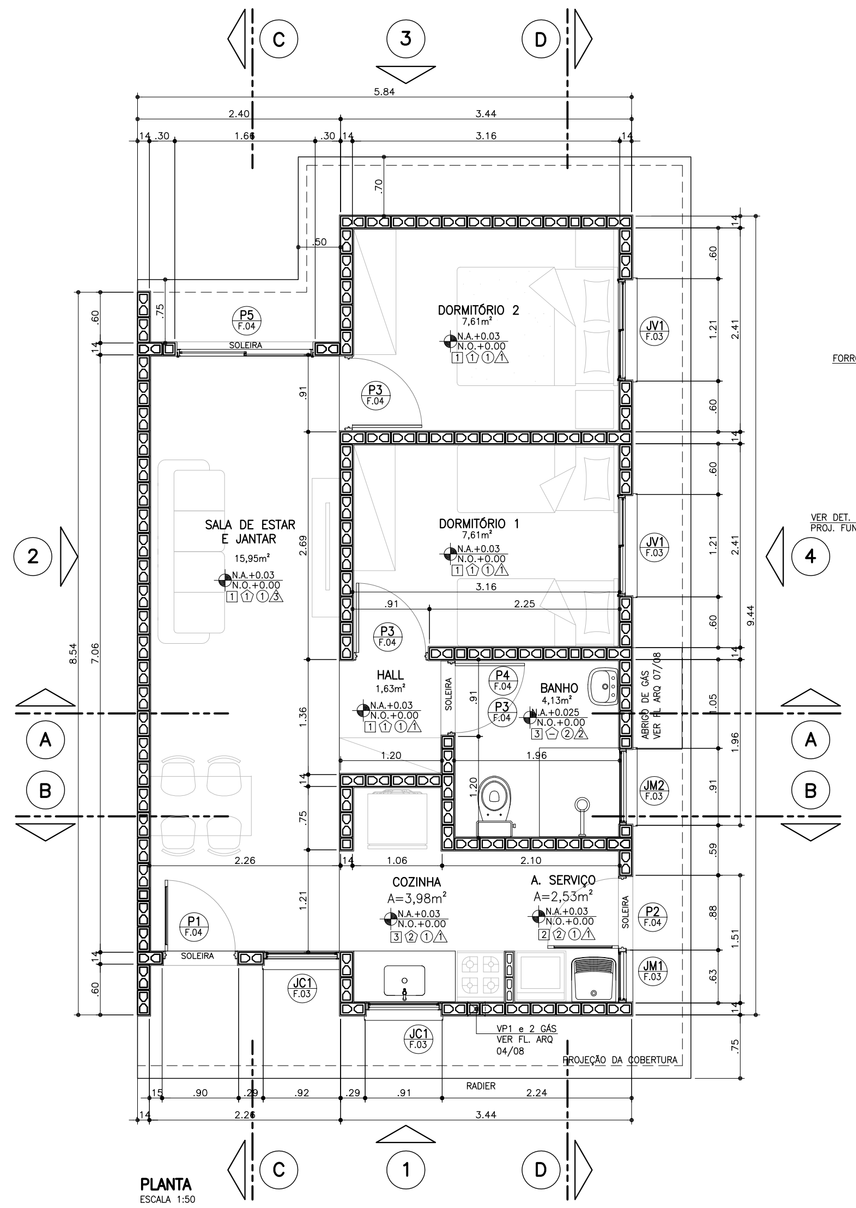
LISTA 2

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

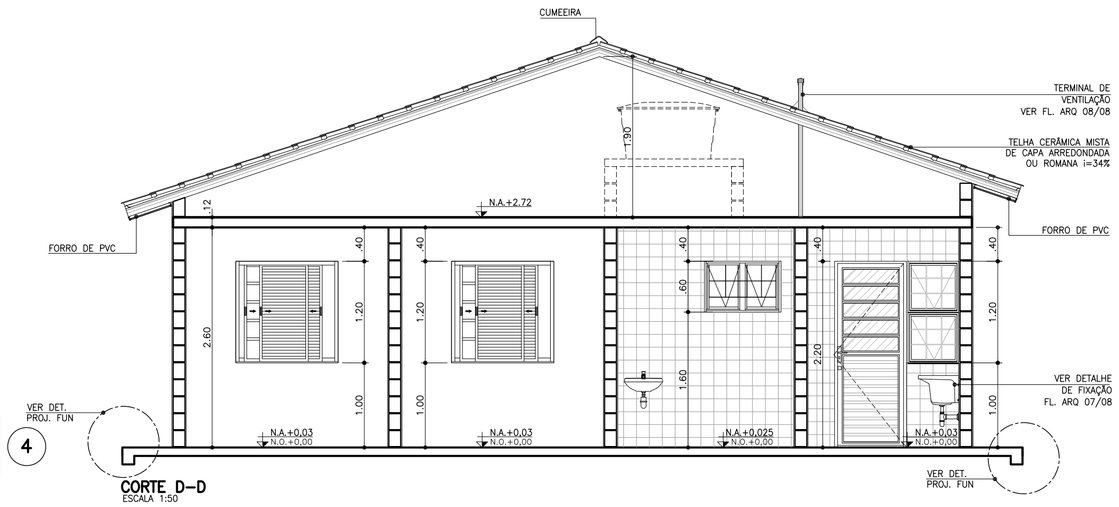
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E



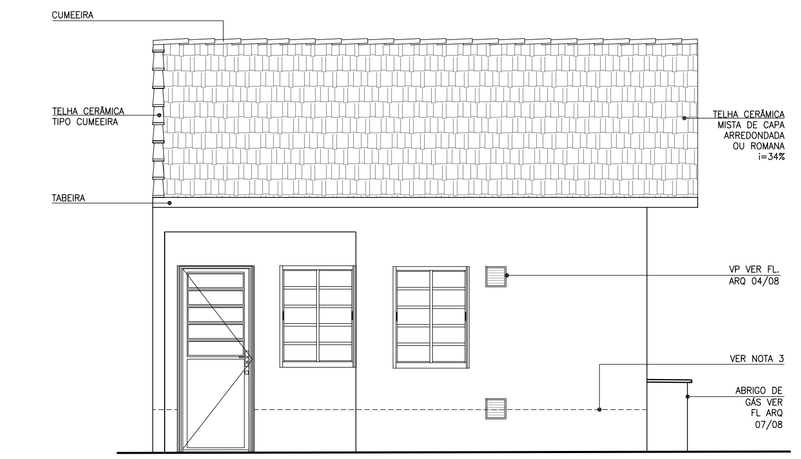
PLANTA
ESCALA 1:50



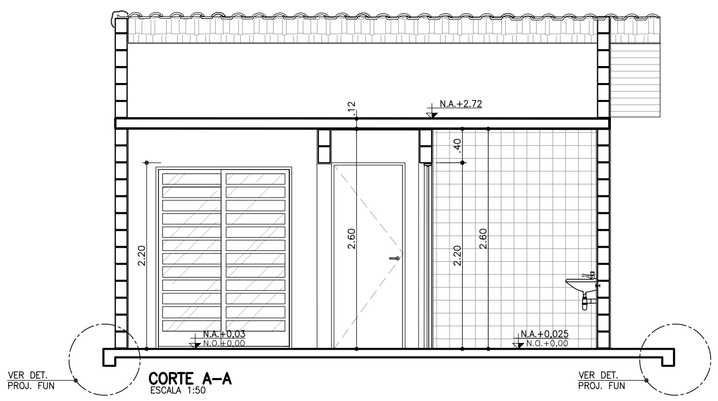
PLANTA
ESCALA 1:50



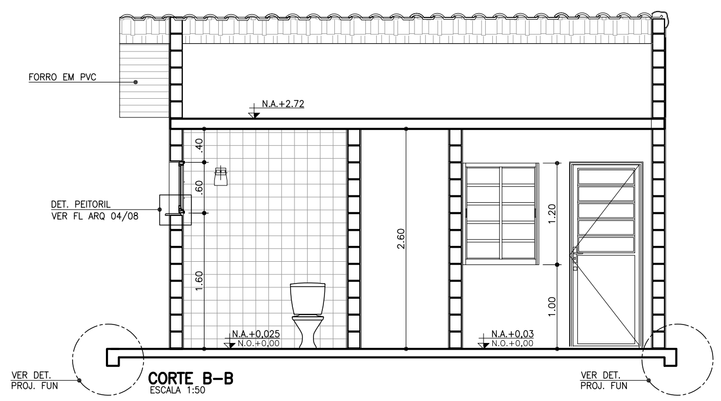
CORTE D–D
ESCALA 1:50



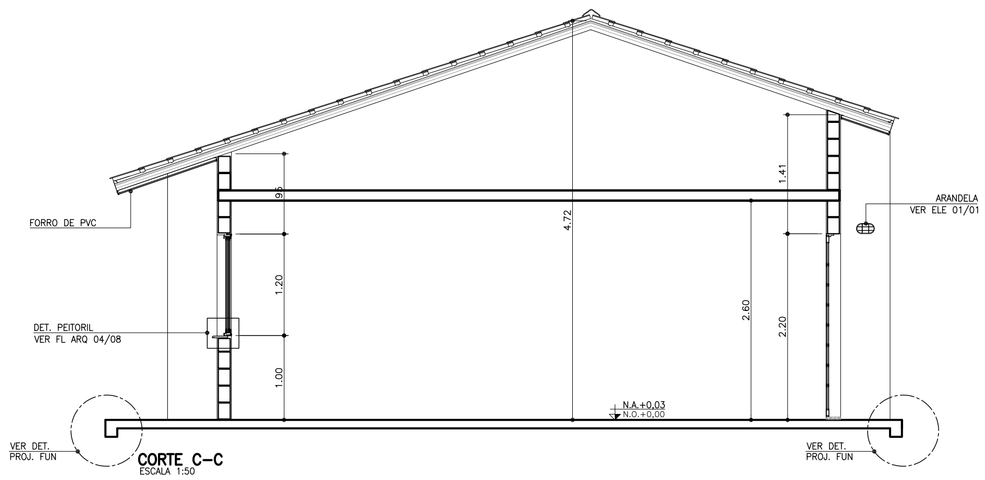
ELEVAÇÃO 1
ESCALA 1:50



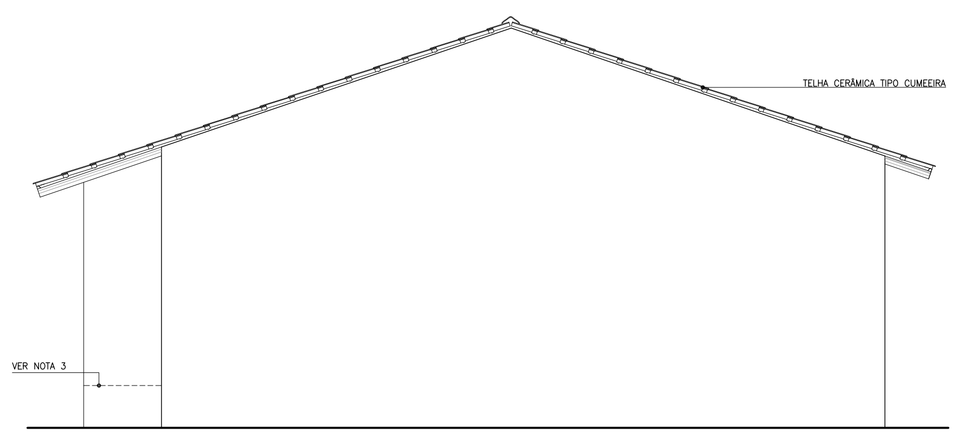
CORTE A–A
ESCALA 1:50



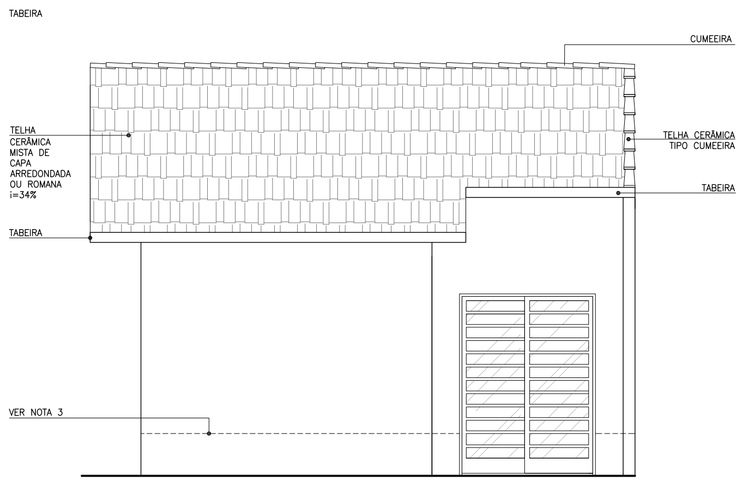
CORTE B–B
ESCALA 1:50



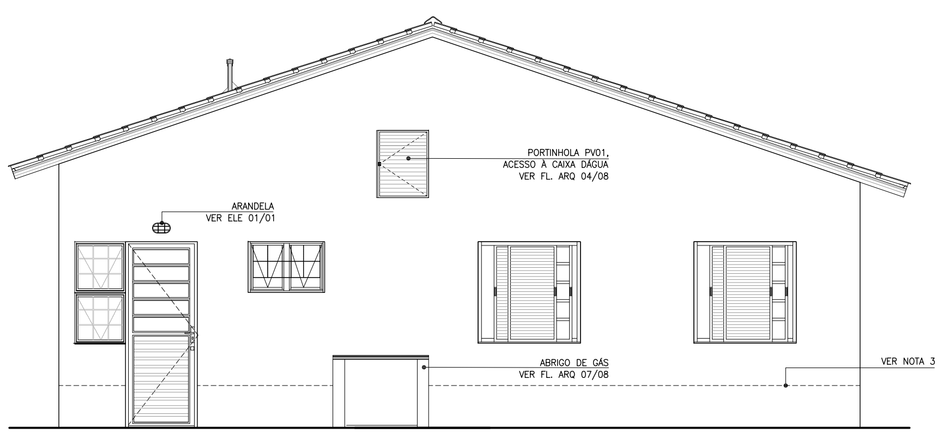
CORTE C–C
ESCALA 1:50



ELEVAÇÃO 2
ESCALA 1:50



ELEVAÇÃO 3
ESCALA 1:50



ELEVAÇÃO 4
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. TEC. PROJETO ART 71985413

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, PINTADA 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 À 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 TIZOA–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;

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica
RETIRADA DO ENCHIMENTO (HID.) SOB PIA	1	FEV/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 | G | 2 | 2 | C | –01

TÍTULO | ÁREA | FOLHA
ARQUITETURA | ARQ | 01/08

ASSUNTO
GEMINADA

PLANTA, CORTES E ELEVAÇÕES

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 0.5 1 1.50(m)	1:50	JUN/18

ASSINATURAS

proprietário	CNPJ

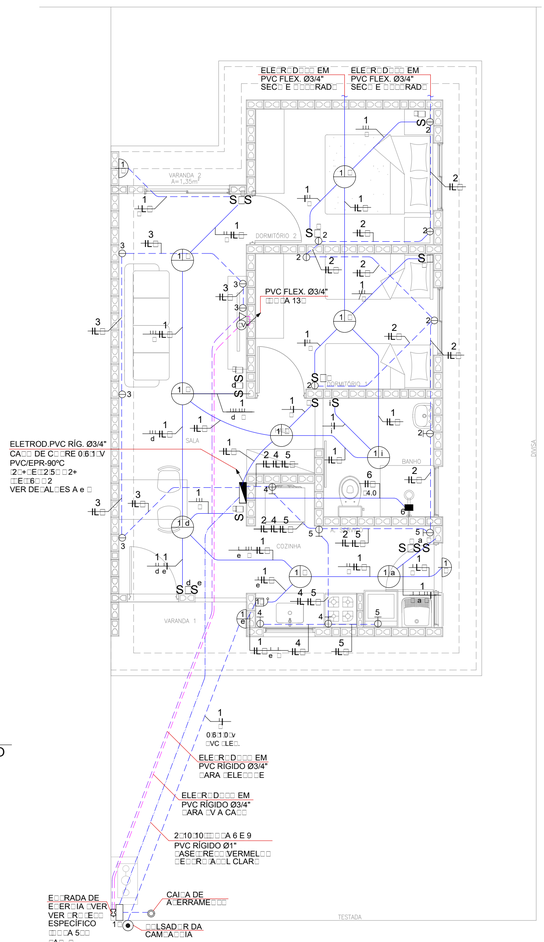
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.

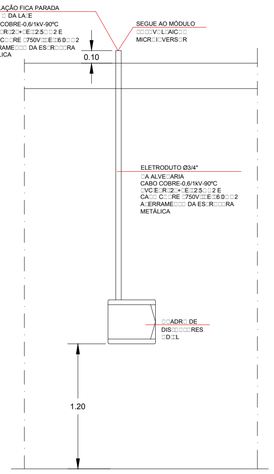
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 2

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

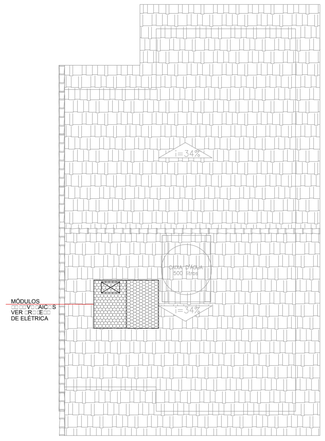
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E





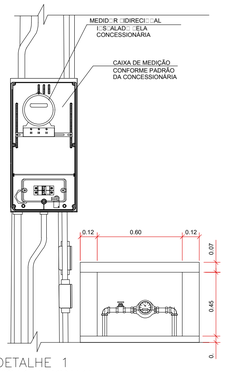
DE□AL□E "A"
□□SICI□□AME□□□ D□ C□□□R□LE SIS□EMA □□□□V□L□AIC□

SEM ESCALA

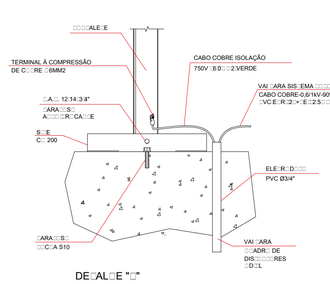


SEM ESCALA

- NÃO POSICIONAR OS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS SOBRE A PROJEÇÃO DA CAIXA D'ÁGUA E DO RESERVATÓRIO DE ÁGUA DO AQUECEDOR SOLAR (SE HOUVER)
POSSÍVEIS POSIÇÕES DOS PAINÉIS NO TELHADO (CASA LATERAL)
- 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 DE 80KWh/mês.

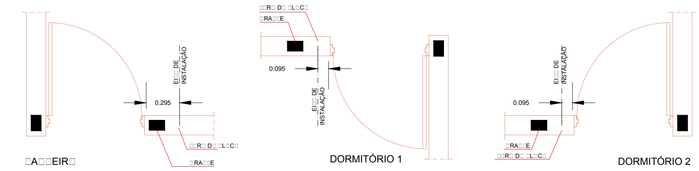


DETALHE 1
VISTA FRONTAL



DE□AL□E "□"
DE□AL□E D□ A□ERRAME□□□
DA ES□R□□□RA D□ □EL□AD□

SEM ESCALA



DETALHE GENÉRICO DE INSTALAÇÃO DE I□□ERR□□□□RES E □□MADAS A□ LAD□ DE □□R□AS
ESC. 1:25

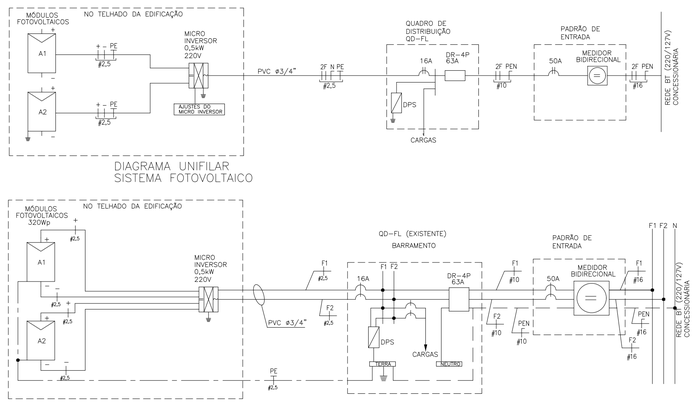


DIAGRAMA UNIFILAR
SISTEMA FOTOVOLTAICO

DIAGRAMA MULTIFILAR
SISTEMA FOTOVOLTAICO

□A□ELA □ □E□□RADA DE E□ER□IA

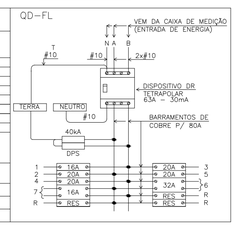
□A□ELA DE □R□□E□□ DE E□□RADA DE E□ER□IA		
CONCESSIONÁRIA	CÓDIGO CDHU	Nº ORÇAMENTO
E□ER□ISA	EE01□01 220.127V□	0101
C□□L	EE01E01 220.127V□	0104
ELE□□R□	EE01□01 220.127V□	0107
□A□DEIRA□□E	EE01□01 220.127V□	0110
ELE□R□□A□L□	EE01L01 220.127V□	0113

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
11	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	12.200W

QD-FL

QD-FL							
CIRC. Nº	FINALIDADE	PONTOS	CARGA (VA) A	CARGA (VA) B	TENSÃO (V)	DISJUNTOR PÓLOS	DISJUNTOR (A)	CONDUTOR # (mm2)
1	ILUMINAÇÃO	12		1200	127	1	16	1F+N+T (1,5)
2	TOMADAS DO DORMITÓRIO 1 E 2 (100W) + BANH. (600W)	07	1200		127	1	20	1F+N+T (2,5)
3	TOMADAS DA SALA DE ESTAR E JANTAR (100W)	05		500	127	1	20	1F+N+T (2,5)
4	TOMADAS DA COZINHA (600W)	03		1800	127	1	20	1F+N+T (2,5)
5	TOMADAS DA ÁREA DE SERVIÇO (600W) E COZINHA	03	1800		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		5700	6200				

RESUMO DOS DADOS			
Carga Instalada:	11,90 kW	Corrente Total:	42,05 A
Carga de Demanda:	9,25 kVA	Dispositivo DR:	63A
Fator de Potência Médio:	0,98	Alimentador:	(2F+PEN)#10



QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA E LUZ
SEM ESCALA

ITEM	LISTA DE MATERIAIS	QUANT.	UNID.
	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 – # 10mm² – FASE COR PRETO	28	m
04	CABO DE COBRE ELETROLÍTICO COM ISOLAÇÃO DE PVC 70°C 0,6/1,0kV – # 10mm² – NEUTRO COR AZUL CLARO	14	m
05	BUCHA E ARRUELA EM ALUMÍNIO 3/4"	04	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
	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 18 DISJUNTORES DIN, BIFÁSICO (80A)	01	cj
	EDIFICAÇÃO		
01	FIO DE COBRE ELETROLÍTICO PARA ISOLAÇÃO 750V – FASE		
	1,5mm2	46	m
	2,5mm2	89	m
	4,0mm2	12	m
02	FIO DE COBRE ELETROLÍTICO PARA ISOLAÇÃO 750V – NEUTRO (AZUL CLARO)		
	1,5mm2	37	m
	2,5mm2	89	m
03	FIO DE COBRE ELETROLÍTICO PARA ISOLAÇÃO 750V – RETORNO (BRANCO)		
	1,5mm2	126	m
04	FIO DE COBRE ELETROLÍTICO PARA ISOLAÇÃO 750V – TERRA (VERDE)		
	1,5mm2	37	m
	2,5mm2	65	m
	4,0mm2	6	m
	6,0mm2	6	m
05	CABO DE COBRE ELETROLÍTICO COM ISOLAÇÃO DE PVC 70°C 0,6/1,0kV – FASE		
	1,5mm2	11	m
06	CABO DE COBRE ELETROLÍTICO COM ISOLAÇÃO DE PVC 70°C 0,6/1,0kV – RETORNO		
	1,5mm2	11	m
07	ELETRODUTO EM PVC FLEXÍVEL, CLASSE DE RESISTENCIA MEDIA (LARANJA) ø3/4"	140	m
08	CAIXA DE PASSAGEM OCTOGONAL EM PVC 4"x4"	09	pç
09	CAIXA DE PASSAGEM SEXTAVADA EM PVC 3"x3"	03	pç
10	CAIXA DE PASSAGEM EM PVC 4"x2"	33	pç
11	CAIXA DE PASSAGEM EM PVC 4"x4"	01	pç
12	PLACA TERMOPLÁSTICA 4"x2", COM FURO NO CENTRO PARA CHUVEIRO	01	pç
13	PLACA TERMOPLÁSTICA 4"x4", COM 2 FUROS PARA TV	01	pç
14	TOMADA DE 2P+T, 10A–250V, PARA CAIXA 4"x2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	11	pç
15	TOMADA DE 2P+T, 20A–250V, PARA CAIXA 4"x2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	07	pç
16	INTERRUPTOR SIMPLES 10A–250V, PARA CAIXA 4"x2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	02	pç
17	CONJUNTO DE 2 INTERRUPTORES PARALELOS 10A–250V, PARA CAIXA 4"x2" COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	01	pç
18	CONJUNTO DE 1 INTERRUPTOR SIMPLES E 1 PARALELO 10A–250V, PARA CAIXA 4"x2" COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	02	pç
19	CONJUNTO DE 1 INTERRUPTOR PARALELO E 2 SIMPLES 10A–250V, PARA CAIXA 4"x2" COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	01	pç
20	INTERRUPTOR PARALELO 10A–250V, PARA CAIXA 4"x2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	05	pç
21	CAMPAINHA TIPO CIGARRA 127V, PARA CAIXA 4"x2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	01	pç
22	TOMADA DE TELEFONE PARA CAIXA 4"x2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	01	pç
23	PLAFONIER COM SOQUETE DE PORCELANA BASE E–27 E GLOBO DE VIDRO	09	pç
24	LUMINARIA TIPO GLOBO BOLINHA COM PLAFONIER E SOQUETE	03	pç
25	PULSADOR DE CAMPAINHA PARA CAIXA 4"x2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	01	pç
26	ELETRODUTO EM PVC RÍGIDO ø3/4" – PARA SISTEMA FOTOVOLTAICO	03	m
27	FITA ISOLANTE	20	m
28	TERMINAL À COMPRESSÃO DE COBRE #6MM² C/ PARAFUSO, ARRUELA LISA E PORCA SEXTAVADA	02	pç
	SISTEMA FOTOVOLTAICO		
01	MÓDULOS FOTOVOLTAICOS EM SILÍCIO POLICRISTALINO, 72 CÉLULAS, 320Wp, EFICIÊNCIA ENERGÉTICA CLASSE A, HOMOLOGADO PELO INMETRO, RENDIMENTO 16,5%, TENSÃO NOMINAL 36,8V, CORRENTE NOMINAL 8,69A, DIMENSÕES APROXIMADAMENTE DE 992mmX 1960mm	02	pç
02	MICRO INVERSOR BIFÁSICO, POTÊNCIA MÍNIMA DE 0,5 kW, TENSÃO DE ENTRADA MÁXIMA 55Vcc – SAÍDA 220/60Hz ENTRE FASES, 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 kV – 90° C, BITOLA 2,5mm2 (2F+PE)	06	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	12	pç

NOTAS:

1 – OS ELETRODUTOS NÃO COTADOS SÃO DE ø3/4".
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)–VER PROJETO DA ENTRADA DE ENERGIA.
6 – O MATERIAL QUANTIFICADO 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.
7 – PARA PERFEITO FUNCIONAMENTO DO "INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL", O CHUVEIRO DEVERÁ SER ADEQUADO AO USO DESTE DISPOSITIVO.
8 – AS ALTURAS DE INSTALAÇÃO INDICADAS NO PROJETO PARA TOMADAS DE FORÇA, INTERRUPTORES E QUADRO DE DISJUNTORES ESTÃO DE ACORDO COM A NBR 9050/2015.
9 – 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.
10 – O RECUO FOI ESTIMADO EM 5,0 m, 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 DA ENTRADA DE ENERGIA.
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 – OS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS DEVERÃO SER EM SILÍCIO POLICRISTALINO, FABRICANTE HOMOLOGADO PELO INMETRO, CLASSE A, POTÊNCIA DE 320Wp.
15 – O MICRO INVERSOR DEVERÁ SER DE FABRICANTE HOMOLOGADO PELO INMETRO, POTÊNCIA NOMINAL 0,5 kW, TENSÃO MÁXIMO ENTRADA 55V, 220V, RENDIMENTO 0,96.
16 – O SISTEMA DE FIXAÇÃO DEVERÁ SER FABRICADO EM ALUMÍNIO OU AÇO INOXIDÁVEL.
17 – 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)
18 – 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.
19 – ATERRAR O MASTRO DA ANTENA DE TV ATRAVÉS DE CABO CORBE ISOLADO BITOLA 4mm2 NA ESTRUTURA METÁLICA DA COBERTURA, ESSA LIGAÇÃO DEVERÁ SER FEITA POR PROFISSIONAL HABILITADO.
20 – ESTE PROJETO FOI DESENVOLVIDO COM BASE NA NBR 15575 E DEMAIS NORMAS TÉCNICAS ESPECIFICAS CONFORME DETALHAMENTO NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA TG_2AGUAS.

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
ENG° ANTONIO KODI QUITAKAVA — CREA 0601678937 — ANALISTA

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA
ART 92221220150093371
ENG° FERNANDO SEFAIR DE BRITO — COORDENADOR
ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO CAU A41445–0 — COORD. DE PROJETOS

AUTORES / COLABORADORES

ENG° SERGIO AP. DE SOUZA — AUTOR DO PROJETO
CREA 5062446786–SP — ART 28027230180852022

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
- $S^{a}_{a}S^{a}_{a}$ CONJUNTO COM 1 INTERRUPTOR PARALELO E 1 SIMPLES EM CAIXA 4"x2", h=1,00m
- SpS^{a}_{a} CONJUNTO COM 1 INTERRUPTOR PARALELO E 2 SIMPLES EM CAIXA 4"x2", h=1,00m
- $S^{a}_{a}Sp^{a}_{a}$ CONJUNTO COM 2 INTERRUPTORES PARALELOS 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 FASE, NEUTRO, RETORNO E TERRA
- FIAÇÃO: POSITIVO E NEGATIVO EM CORRENTE CONTÍNUA
- MÓDULO FOTOVOLTAICO 320Wp
- MICROINVERSOR SOB O MÓDULO
- 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

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 G 2 2 C –01

CÓDIGO: T I 2 2 B –01/ 02

TÍTULO: ELÉTRICA — ÁREA: ELE — FOLHA: 01

ASSUNTO
ALIMENTAÇÃO BIFÁSICA 220/127V (COM NEUTRO)
PROJETO PARA INSTALAÇÃO SISTEMA FOTOVOLTAICO – 500W
DISTRIBUIÇÃO DE LUZ E FORÇA
QUANTITATIVOS, DIAGRAMAS E DETALHES

ESCALA GRÁFICA: 0 50 100 150(cm) — ESCALA NOMINAL: INDICADA — DATA: JUN/18

ASSINATURAS

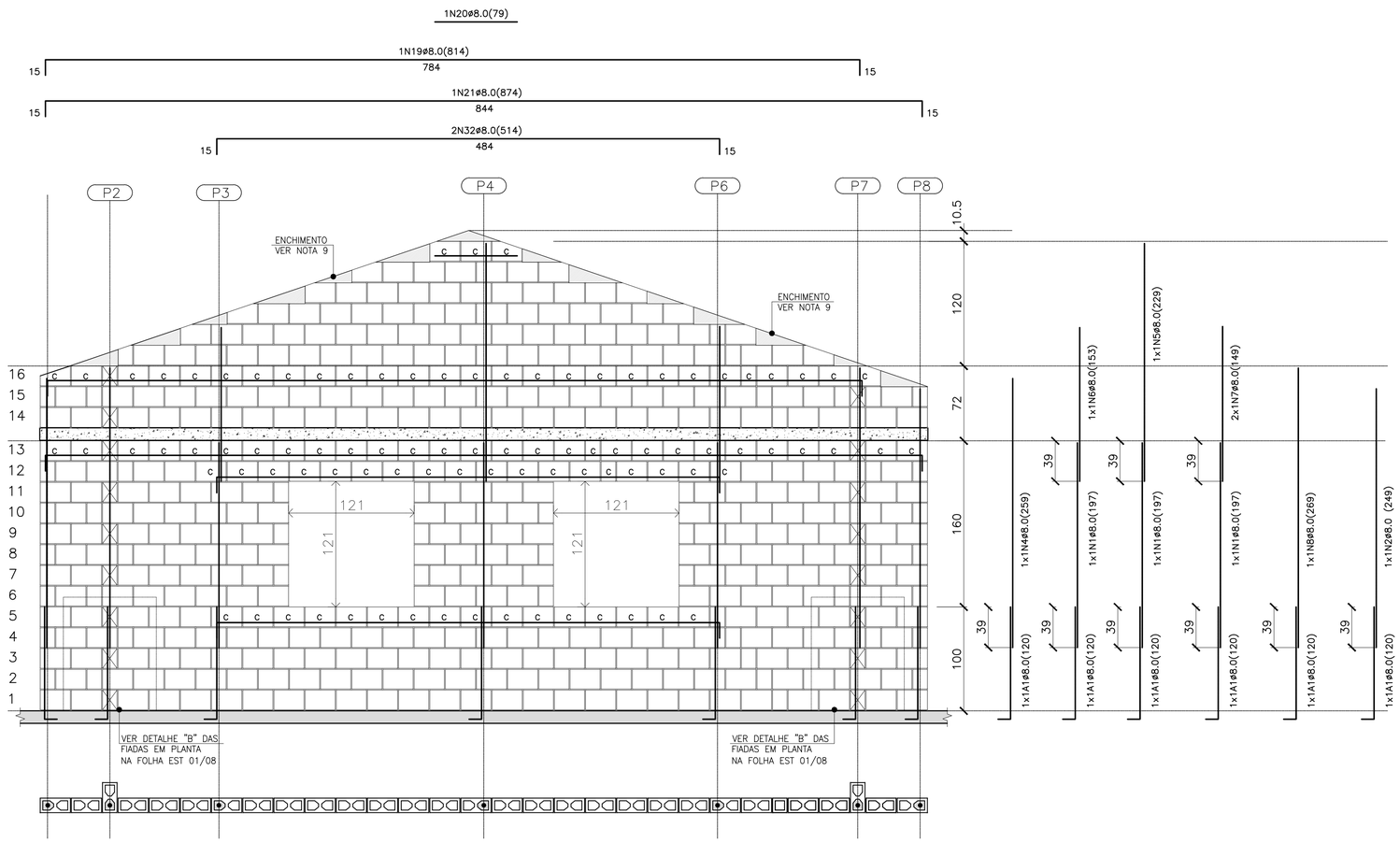
proprietário	CNPJ
Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo	47.865.597/0001–09
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a.
Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo	pref.
	o.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	o.r.t.

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	P E



PAREDE 9

ESC. 1:25

QUANTITATIVO DOS BLOCOS : PAREDE 9							
B29	359	B14	52	BC29	89	BC14	3

PAREDE 9– PARA CASAS ISOLADAS NO MEIO DO LOTE



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

RESUMO DOS BLOCOS		
REF.	DIMENSÕES	QUANT. (unid.)
B29	14x19x29	1647
B14	14x19x14	231
BC29	14x19x29	401
BC14	14x19x14	24
B39	14x19x39	12
B19	14x19x19	12
BC39	14x19x39	1
BC19	14x19x19	1

RESUMO DE AÇO				
AÇO	ø	PESO (kg/m)	COMPRIM. (m)	PESO TOTAL (kg)
CA–60	5.0	0.16	0.00	0.00
CA–50	8.0	0.40	209.48	83.79
CA–50	12.5	1.00	0.00	0.00
			TOTAL CA–60	0.00
			TOTAL CA–50	83.79

LISTA DE AÇOS				
N	ø	QUANT.	COMPRIMENTO (cm) UNITÁRIO	TOTAL
1	8.0	15	197	2955
2	8.0	2	230	460
3	8.0	5	269	1345
4	8.0	2	259	518
5	8.0	2	229	458
6	8.0	1	153	153
7	8.0	4	149	596
8	8.0	4	249	996
9	8.0	6	360	2160
10	8.0	6	270	1620
11	8.0	1	49	49
12	8.0	1	154	154
13	8.0	1	155	155
14	8.0	1	94	94
15	8.0	1	244	244
16	8.0	1	124	124
17	8.0	1	139	139
18	8.0	1	169	169
19	8.0	1	814	814
20	8.0	1	79	79
21	8.0	1	874	874
22	8.0	3	964	2892
23	8.0	1	454	454
24	8.0	1	184	184
25	8.0	1	185	185
26	8.0	2	95	190
27	8.0	1	429	429
28	8.0	2	170	340
29	8.0	1	139	139
30	8.0	1	174	174
31	8.0	3	259	777
32	8.0	2	514	1028

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

AUTORES / COLABORADORES
ENG° ROBERTO RACANICCHI AUTOR DO PROJETO
CREA 5060540918–SP ART: 2802723018084623 8

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 – 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.

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

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 | B | 02

TÍTULO
ESTRUTURA

ÁREA | FOLHA
EST | 07/8

ASSUNTO
TIPOLOGIA ISOLADA NO LOTE – TI22B–02
ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO
ELEVAÇÕES E ARMADURAS DAS PAREDES
PAREDE 9 : OPÇÃO PARA CASA ISOLADA

ESCALA GRÁFICA
0 25 50 75(cm)

ESCALA NOMINAL
INDICADA

DATA
JUN/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.

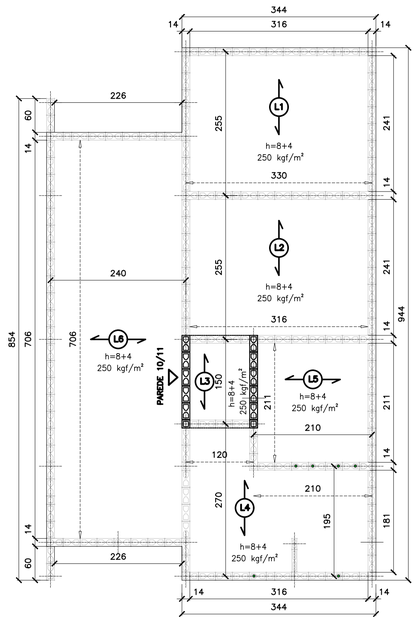
obra – responsável técnico
c.r.e.a.
pref.
a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 2

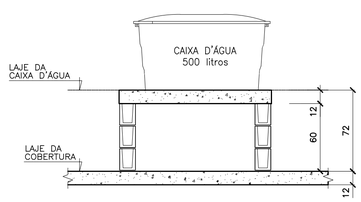
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

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

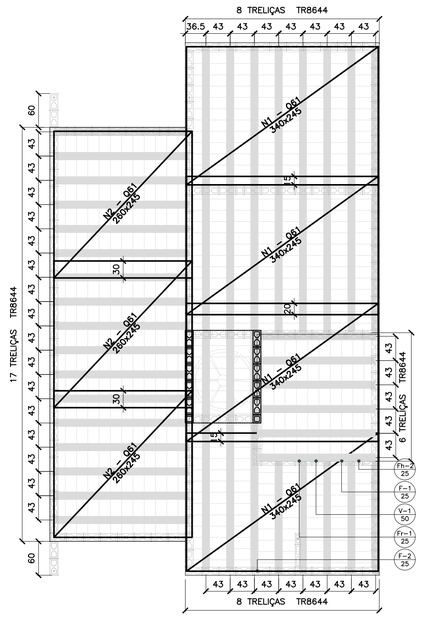


FORMAS DAS LAJE PRÉ FABRICADAS
ESC. 1:50

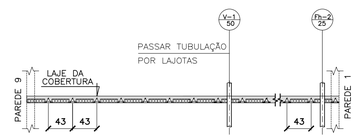
FORMAS DAS LAJE PRÉ FABRICADAS
CAIXA D'ÁGUA 500 litros
ESC. 1:50



CORTE B–B
CAIXA D'ÁGUA 500 litros
ESC. 1:25



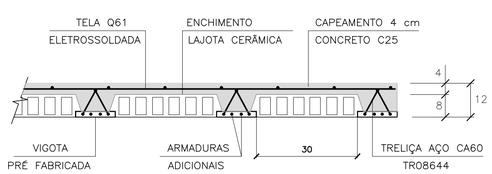
FORMAS DAS LAJES PRÉ FABRICADAS
ARMADURAS SUPERIORES/TELAS SOLDADAS
ESC. 1:50



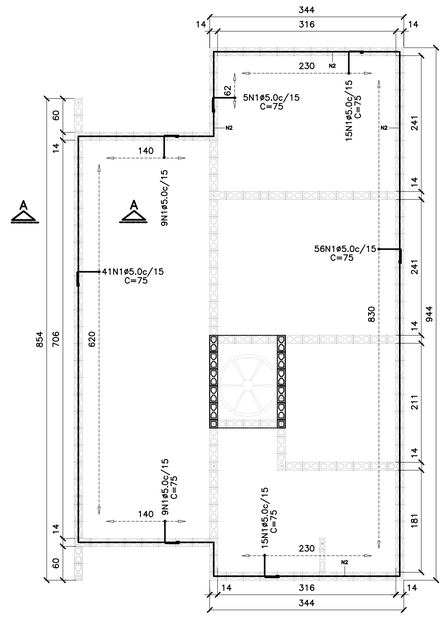
NOTA.:

POSICIONAR A PRIMEIRA VIGOTA TRELIÇADA ENCOSTADA NA FACE EXTERNA DA PAREDE 1, DE FORMA QUE OS CORTES PARA AS INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS OCORRAM SEMPRE NA REGIÃO DAS LAJOTAS CERÂMICAS

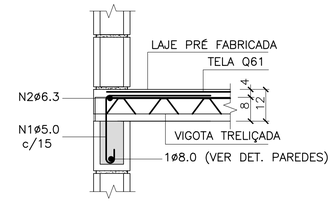
POSIÇÃO DAS VIGOTAS PRÉ FABRICADAS
ESC. 1:50

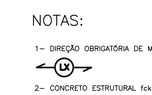


LAJES PRÉ FABRICADAS – CORTE GENÉRICO
ESC. 1:10



ARMADURAS DE BORDA
ESC. 1:50





CORTE A–A DET.TÍPICO
SEM ESCALA

LISTA DE AÇO				
N	ø (mm)	Q	COMPRIMENTOS (cm) UNITÁRIO	TOTAL
1	5.0	150	75	11250
2	6.3	1	CORR	4390

RESUMO GERAL			
AÇO	ø (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
CA60	5.0	112.50	18.00
CA50	6.3	43.90	10.98
		TOTAL:	28.98

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.

ÁREA/PESO TELAS (Q61)				
Nº PAINEL	QUANT.	DIMENSÕES (m)	UNIT. (m²)	TOTAL (m²)
N1	4	2.45 x 3.40	8.33	33.32
N2	3	2.45 x 2.60	6.37	19.11
N3	1	1.30 x 1.60	2.08	2.08
TOTAL CA60			ÁREA (m²)	54.51
			PESO (kg)	52.87

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	200	–	50
4	200	200	–	50
5	200	200	–	50
6	200	200	–	50
7	200	–	700	–

CARACTERÍSTICAS DAS LAJES PRÉ FABRICADAS				
LAJE Painél	Comprimento (cm)	Enchimento (cm)	Treliça (designação)	Armaduras Adicionais (cm²) por Treliça
1	260	H8x20x30	TR08644	0.315 (1ø6.3)
2	260	H8x20x30	TR08644	0.315 (1ø6.3)
3	150	H8x20x30	TR08644	–
4	200/270	H8x20x30	TR08644	0.315 (1ø6.3)
5	210	H8x20x30	TR08644	0.10 (1ø4.2)
6	240	H8x20x30	TR08644	0.20 (1ø5.0)
7	130	H8x20x30	TR08644	–

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

AUTORES / COLABORADORES

ENG° ROBERTO RACANICCHI AUTOR DO PROJETO
CREA 5060540918–SP ART: 28027230180846238

NOTAS:

1– DIREÇÃO OBRIGATÓRIA DE MONTAGEM DA LAJE PRÉ FABRICADA

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'AGUA 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 MINIMO 200 kgf/m²
– DEVERÃO SER COLOCADAS ARMADURAS TRANSVERSAIS, ARMADURA COMPLEMENTAR DE DISTRIBUIÇÃO NA CAPA DE CONCRETO NAS DUAS DIREÇÕES COM SEÇÃO MINIMA 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 – 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

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

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 | G | 2 | 2 | C | 01

CÓDIGO
T | I | 2 | 2 | B | 01/02

TÍTULO: ESTRUTURA | ÁREA: EST | FOLHA: 08/8

ASSUNTO
ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO
DETALHES DAS LAJES PRÉ FABRICADAS

ESCALA GRÁFICA 0 50 100 150(cm) | ESCALA NOMINAL: INDICADA | DATA: JUN/2018

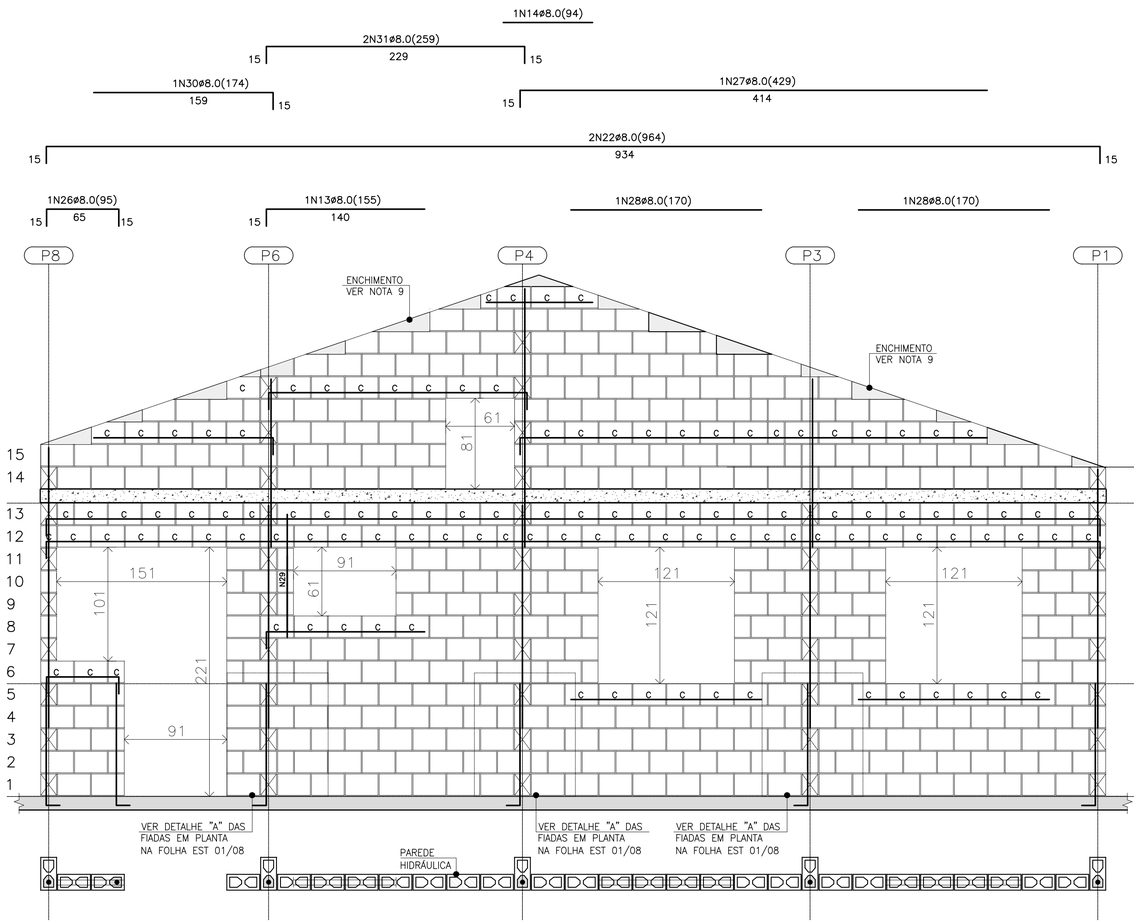
ASSINATURAS
proprietário | CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico | c.r.e.a.
Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo | pref.
a.r.t.
obra – responsável técnico | c.r.e.a.
pref.
a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 2

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

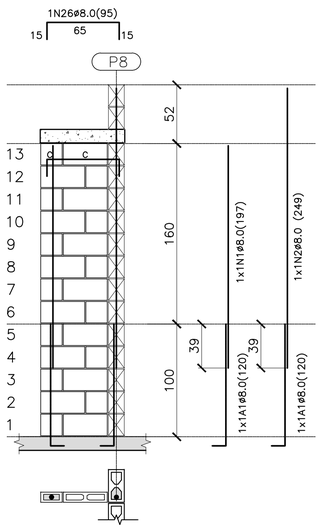
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
0 0	0 0	0 0 0	0	0 0	0	P E



PAREDE 13

ESC. 1:25

QUANTITATIVO DOS BLOCOS : PAREDE 13							
B29	314	B14	48	BC29	106	BC14	8



PAREDE 12

ESC. 1:25

PAREDE DE VEDAÇÃO

QUANTITATIVO DOS BLOCOS : PAREDE 12							
B39	12	B19	12	BC39	1	BC19	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
- BLOCO DE CONCRETO 9x19x39 (B39)
- BLOCO DE CONCRETO 9x19x19 (B19)
- LAJE PRÉ MOLDADA E=12 cm
- RADIER

LEGENDA

RESUMO DOS BLOCOS		
REF.	DIMENSÕES	QUANT. (unid.)
B29	14x19x29	1725
B14	14x19x14	230
BC29	14x19x29	367
BC14	14x19x14	23
B39	14x19x39	12
B19	14x19x19	12
BC39	14x19x39	1
BC19	14x19x19	1

LISTA DE AÇOS				
N	ø	QUANT.	COMPRIMENTO (cm) UNITÁRIO	TOTAL
1	8.0	15	197	2955
2	8.0	2	230	460
3	8.0	5	269	1345
4	8.0	2	259	518
5	8.0	2	229	458
6	8.0	1	153	153
7	8.0	4	149	596
8	8.0	4	249	996
9	8.0	6	360	2160
10	8.0	6	270	1620
11	8.0	1	49	49
12	8.0	1	154	154
13	8.0	2	155	310
14	8.0	1	94	94
15	8.0	1	244	244
16	8.0	1	124	124
17	8.0	1	139	139
18	8.0	1	169	169
19	8.0	1	814	814
20	8.0	1	79	79
21	8.0	1	874	874
22	8.0	3	964	2892
23	8.0	1	454	454
24	8.0	1	184	184
25	8.0	1	185	185
26	8.0	2	95	190
27	8.0	1	429	429
28	8.0	2	170	340
29	8.0	1	139	139
30	8.0	1	174	174
31	8.0	3	259	777

RESUMO DE AÇO				
AÇO	ø	PESO (kg/m)	COMPRIM. (m)	PESO TOTAL (kg)
CA-60	5.0	0.16	0.00	0.00
CA-50	8.0	0.40	199.20	79.68
CA-50	12.5	1.00	0.00	0.00
			TOTAL CA-60	0.00
			TOTAL CA-50	79.68

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

AUTORES / COLABORADORES
ENGª ROBERTO RACANICCHI AUTOR DO PROJETO
CREA 5060540918-SP ART: 28027230180846238

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 – 1:1:0.5:6 (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 – 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.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

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 | G | 2 | 2 | C | 01

CÓDIGO
T | I | 2 | 2 | B | 01/02

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
ESTRUTURA	EST	05/8

ASSUNTO: ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO ELEVAÇÕES E ARMADURAS DAS PAREDES PAREDES 12 e 13

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 25 50 75(cm)	INDICADA	JUN/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.

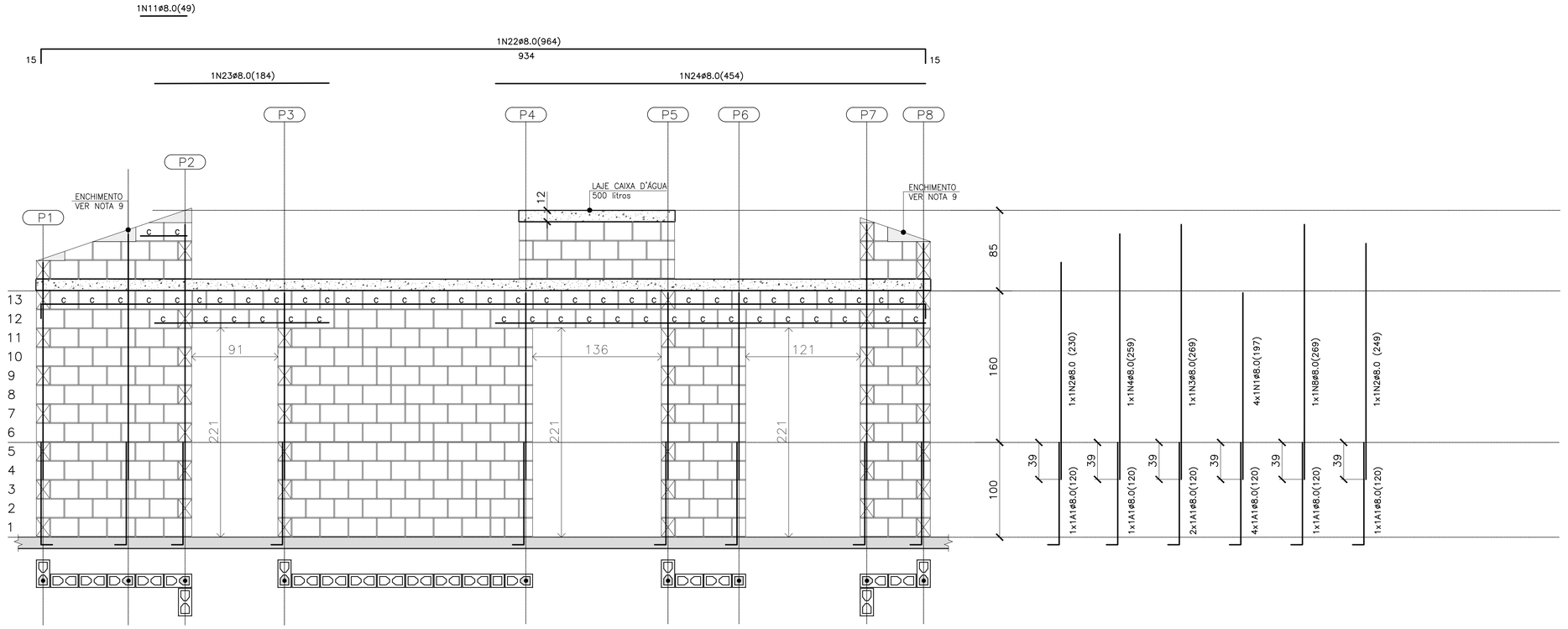
obra – responsável técnico — c.r.e.a. — pref. — a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 2

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

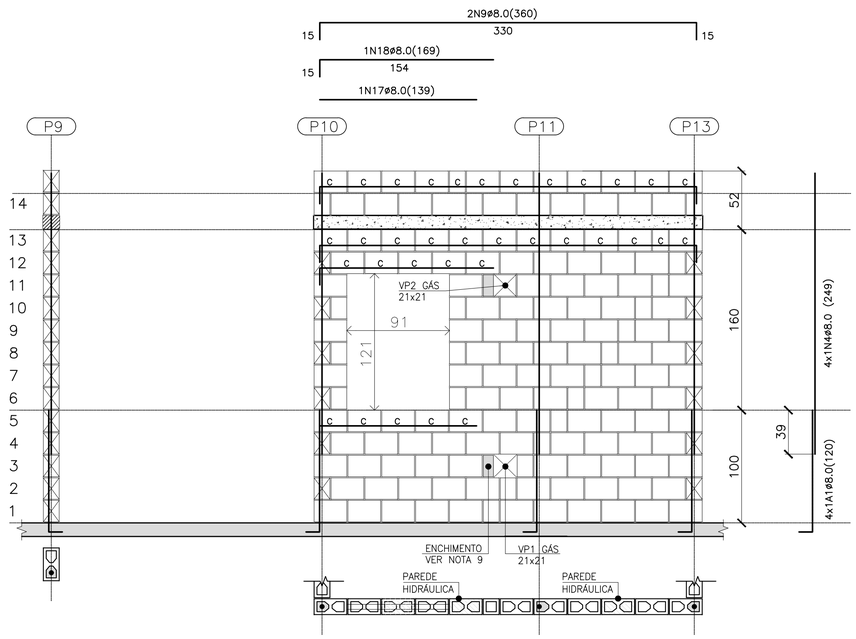
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
0 0	0	0	0	0	0	P E



PAREDE 10

ESC. 1:25

QUANTITATIVO DOS BLOCOS : PAREDE						10
B29	228	B14	28	BC29	51	BC14	4



PAREDE 8

ESC. 1:25

QUANTITATIVO DOS BLOCOS : PAREDE						8
B29	105	B14	21	BC29	32	BC14	2

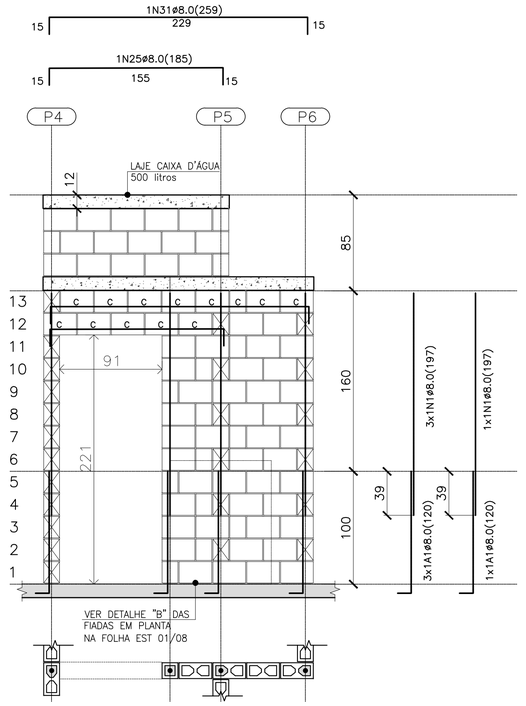


DET. DAS CINTAS, VERGAS E CONTRA VERGAS

ESC. 1:15

LEGENDA

- 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
- BLOCO DE CONCRETO 14x19x39 (B39)
- BLOCO DE CONCRETO 14x19x19 (B19)
- LAJE PRÉ MOLDADA E=12 cm
- RADIER



PAREDE 11

ESC. 1:25

QUANTITATIVO DOS BLOCOS : PAREDE						11
B29	56	B14	14	BC29	12	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
ART 92212201500933711
ENG° FERNANDO SEFAIR DE BRITO — COORDENADOR
ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO CAU A41445-0 — COORD. DE PROJETOS

AUTORES / COLABORADORES

ENG° ROBERTO RACANICCHI — AUTOR DO PROJETO
CREA 5060540918-SP — ART: 28027230180846238

NOTAS:

1– ESTRUTURAS EM BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO
2– MEDIDAS EM CENTÍMETROS, DIÂMETRO DAS ARMADURAS EM MILIMETROS
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 CARACTERISTICA 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 – 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.

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

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 | G | 2 | 2 | C | 01

T | I | 2 | 2 | B | 01/02

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
ESTRUTURA	EST	04/8

ASSUNTO
ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO
ELEVAÇÕES E ARMADURAS DAS PAREDES
PAREDES 8, 10 e 11

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 25 50 75(cm)	INDICADA	JUN/2018

ASSINATURAS

proprietário	CNPJ

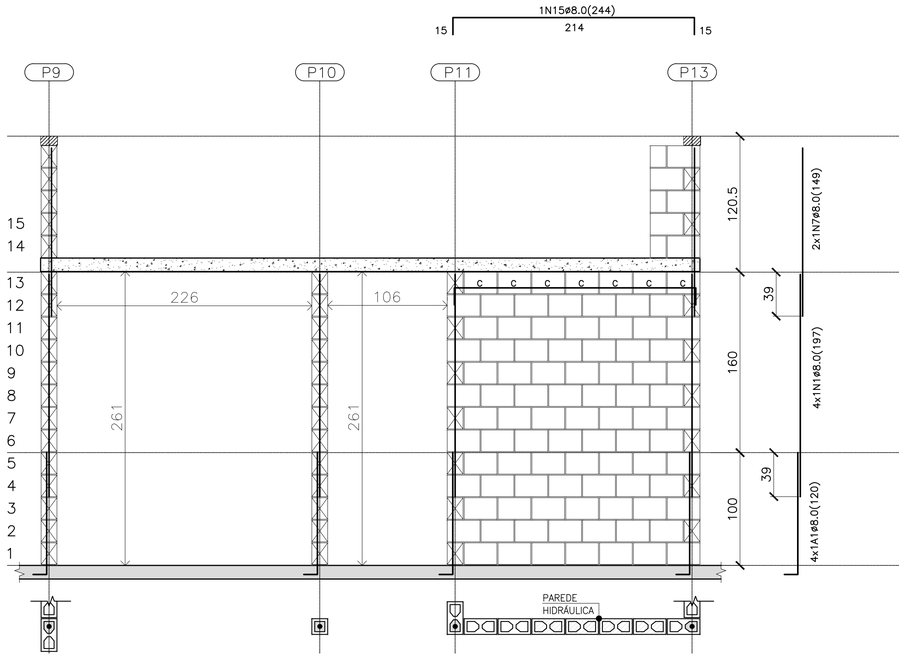
aprovação do projeto – responsável técnico Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo	c.r.e.a. pref. a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a. pref. a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 2

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

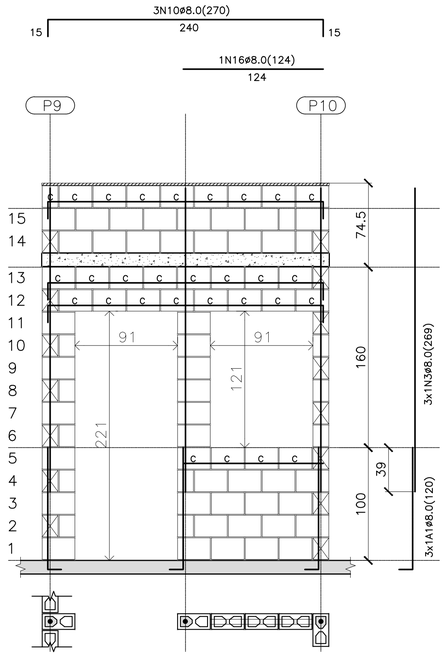
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
0 0	0 0	0 0	0 0	0	0	P E



PAREDE 6

ESC. 1:25

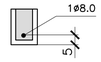
QUANTITATIVO DOS BLOCOS : PAREDE 6							
B29	89	B14	3	BC29	7	BC14	0



PAREDE 7

ESC. 1:25

QUANTITATIVO DOS BLOCOS : PAREDE 7							
B29	43	B14	12	BC29	28	BC14	1



DET. DAS CINTAS, VERGAS E CONTRA VERGAS

ESC. 1:15

LEGENDA

- BLOCO DE CONCRETO 14x19x29 (B29)
- BLOCO DE CONCRETO 14x19x14 (B14)
- BLOCO DE CONCRETO CANALETA 14x19x29 (BC29)
- BLOCO DE CONCRETO CANALETA 14x19x14 (BC14)
- BLOCO DE CONCRETO DE TOPO
- BLOCO DE CONCRETO 14x19x39 (B39)
- BLOCO DE CONCRETO 14x19x19 (B19)
- LAJE PRÉ MOLDADA E=12 cm
- RADIER

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 92212201509337 1
ENGª FERNANDO SEFAIR DE BRITO COORDENADOR
ARQª CAROLINA MIDORI OSHIRO CAU A41445-0 COORD. DE PROJETOS

AUTORES / COLABORADORES
ENGª ROBERTO RACANICCHI AUTOR DO PROJETO
CREA 5060540918-SP ART: 28027230180846238

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 – 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.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

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 | G | 2 | 2 | C | 01

CÓDIGO
T | I | 2 | 2 | B | 01/02

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
ESTRUTURA	EST	03/8

ASSUNTO
ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO
ELEVAÇÕES E ARMADURAS DAS PAREDES
PAREDES 6 e 7

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 25 50 75(cm)	INDICADA	JUN/2018

ASSINATURAS

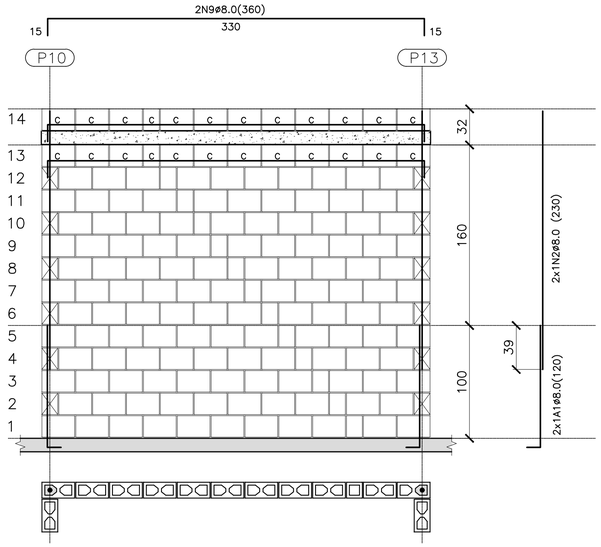
proprietário	CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 2

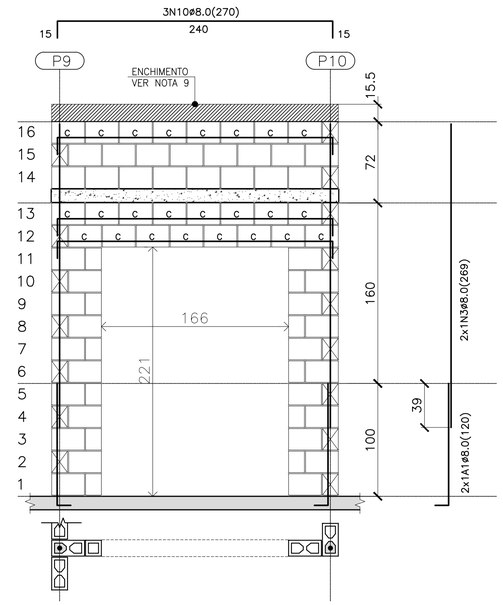
CÓDIGO CDHU
EMPREENDIMENTO

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



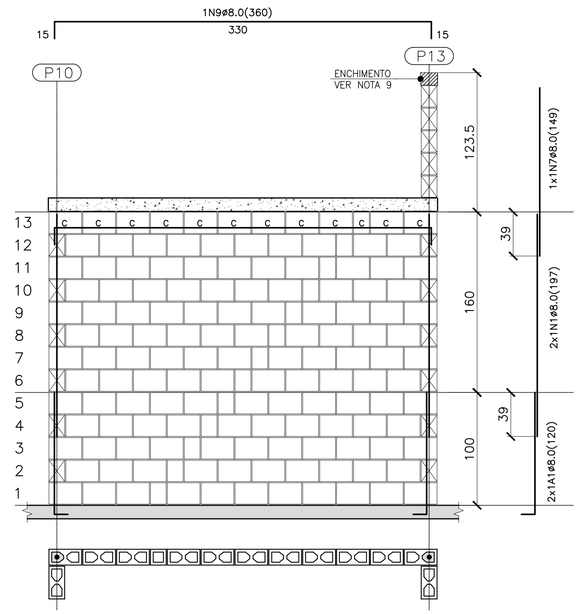
PAREDE 1
ESC. 1:25

QUANTITATIVO DOS BLOCOS : PAREDE 1							
B29	126	B14	12	BC29	22	BC14	2



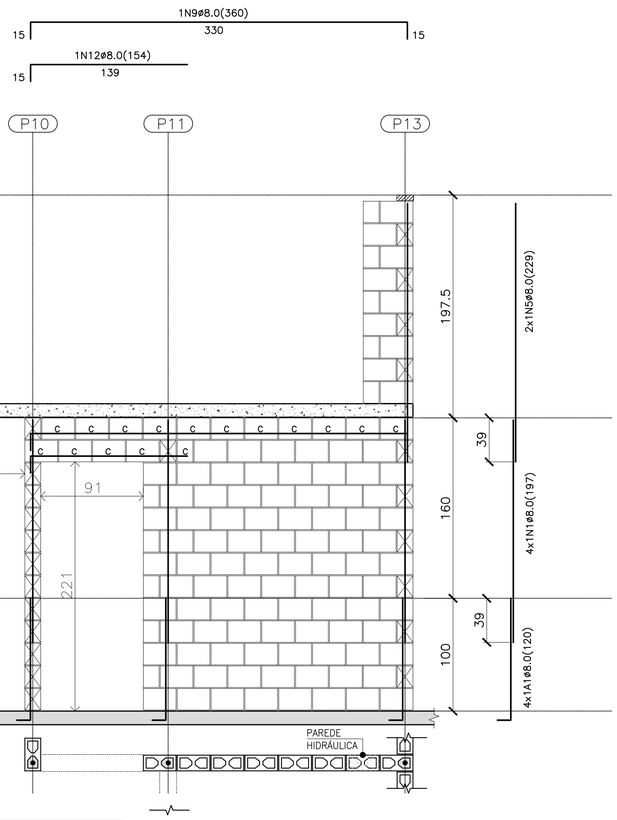
PAREDE 2
ESC. 1:25

QUANTITATIVO DOS BLOCOS : PAREDE 2							
B29	38	B14	11	BC29	24	BC14	0



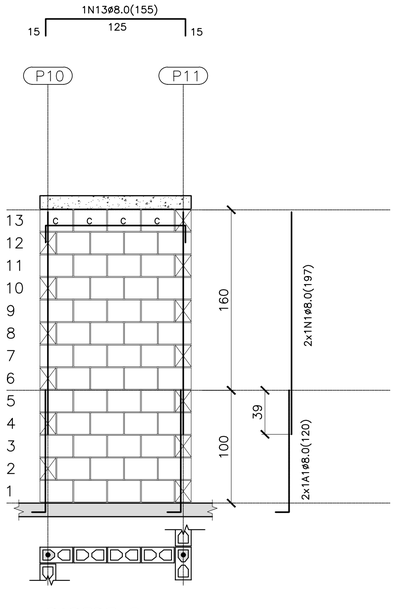
PAREDE 3
ESC. 1:25

QUANTITATIVO DOS BLOCOS : PAREDE 3							
B29	126	B14	12	BC29	11	BC14	1



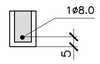
PAREDE 4
ESC. 1:25

QUANTITATIVO DOS BLOCOS : PAREDE 4							
B29	98	B14	10	BC29	15	BC14	1



PAREDE 5
ESC. 1:25

QUANTITATIVO DOS BLOCOS : PAREDE 5							
B29	48	B14	–	BC29	4	BC14	–



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

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 9221220150093371
ENG° FERNANDO SEFAIR DE BRITO COORDENADOR
ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO CAU A41445-0 COORD. DE PROJETOS

AUTORES / COLABORADORES

ENG° ROBERTO RACANICCHI AUTOR DO PROJETO
CREA 5060540918-SP ART: 28027230180846238

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 – 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.

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

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 | G | 2 | 2 | C | 01

CÓDIGO
T | I | 2 | 2 | B | 01/02

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
ESTRUTURA	EST	02/8

ASSUNTO ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO
ELEVAÇÕES E ARMADURAS DAS PAREDES
PAREDES 1, 2, 3, 4 e 5

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 25 50 75(cm)	INDICADA	JUN/2018

ASSINATURAS

proprietário	CNPJ

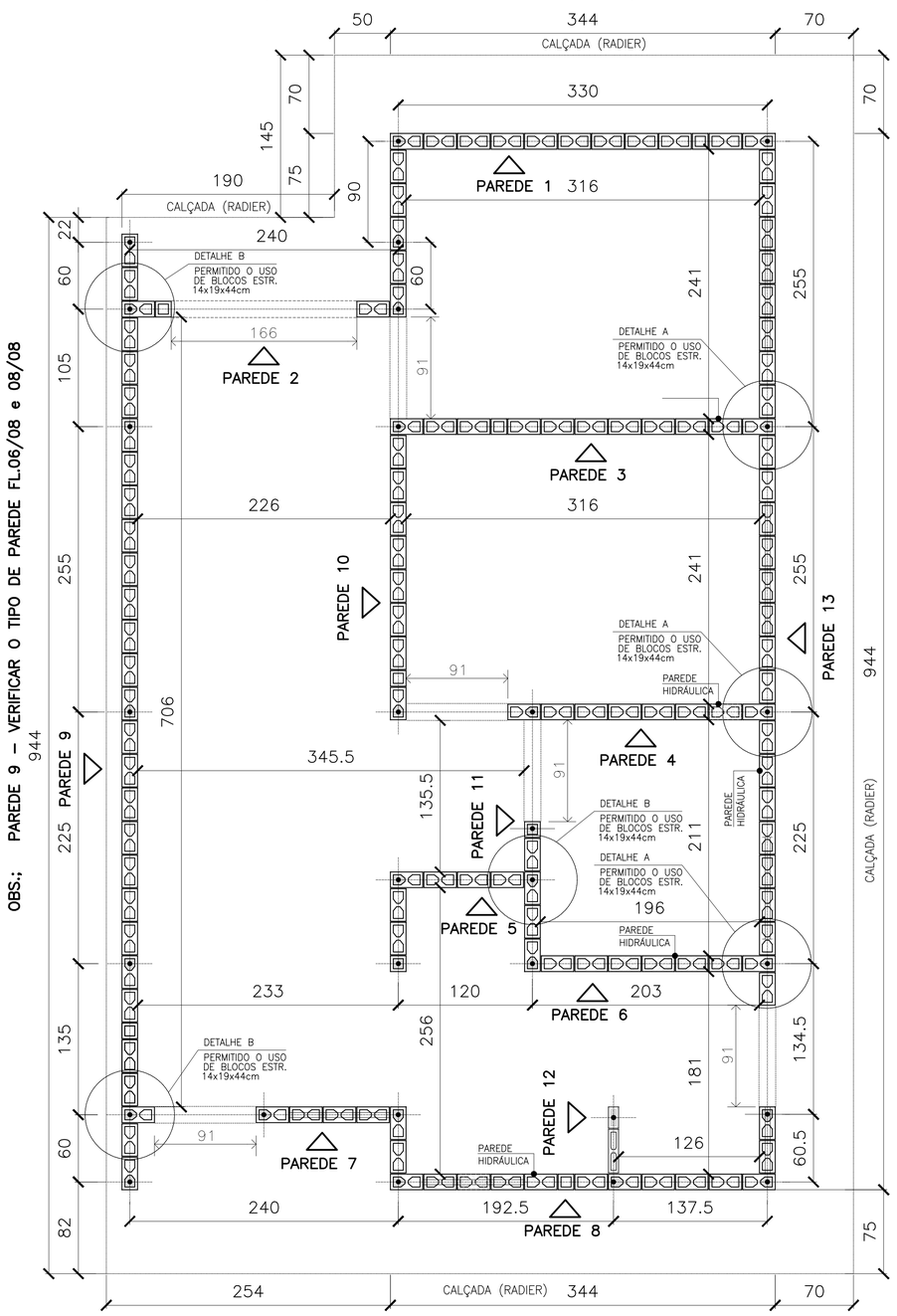
aprovação do projeto – responsável técnico Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.

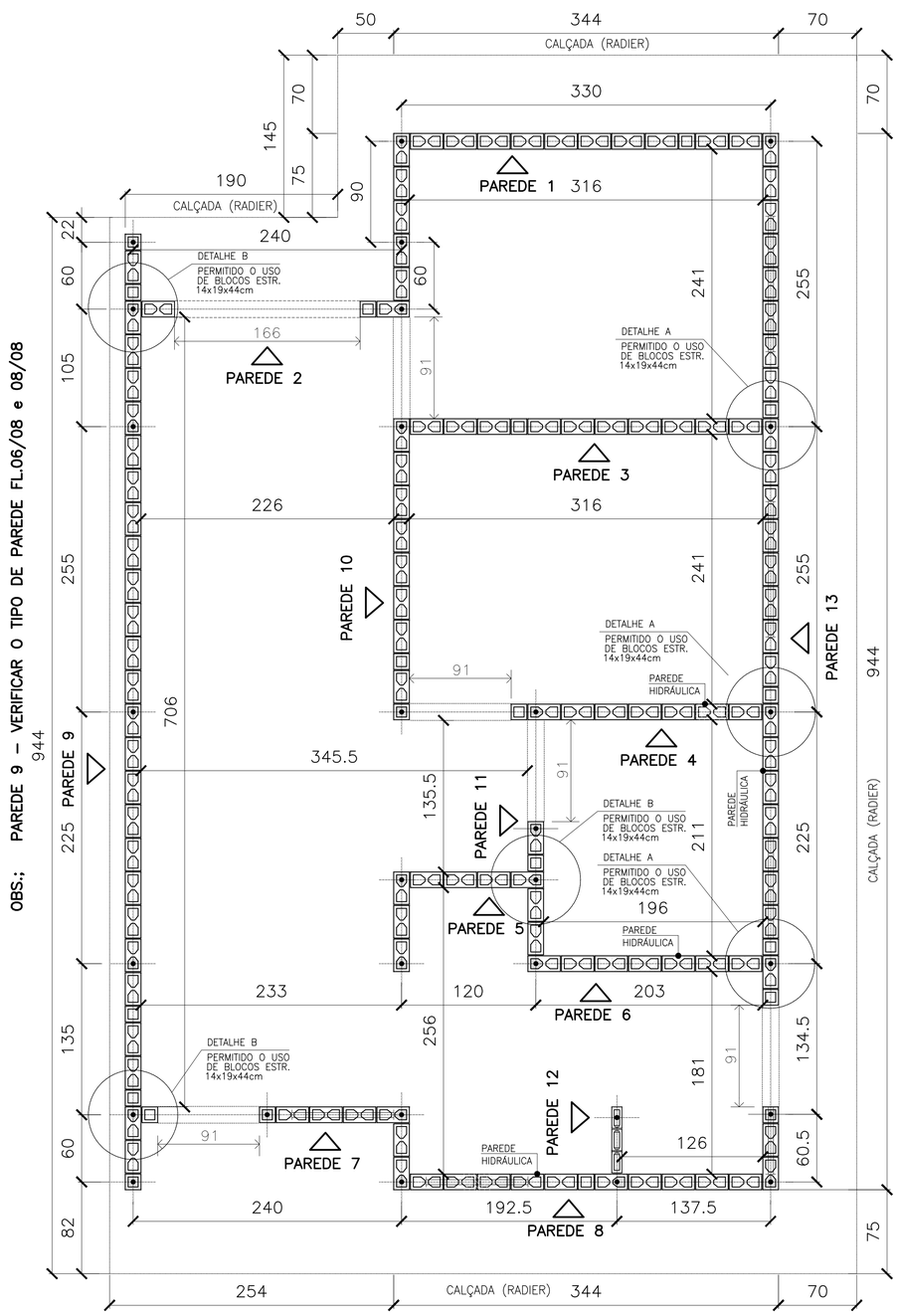
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 2

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

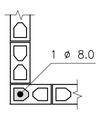
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
0 0	0 0	0 0	0 0	0	0	P E





PLANTA DE MODULAÇÃO – 1ª FIADA

ESC. 1:25



DETALHE 1:
ARMADURA VERTICAL/GRAUTE

ESC. 1:20

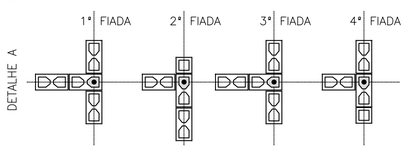
LEGENDA

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 INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS
- 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
- PROJEÇÃO DAS VERGAS (ABERTURAS)
- BLOCO DE CONCRETO 9x19x19
- BLOCO DE CONCRETO 9x19x39

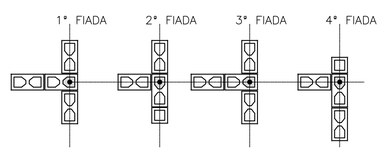
PLANTA DE MODULAÇÃO – 2ª FIADA

ESC. 1:25



DETALHES: ENCONTROS DE PAREDES

ESC. 1:25



VERIFICAR A INDICAÇÃO EM PLANTA DOS LOCAIS ONDE ONDE É PERMITIDO O USO DE BLOCOS ESTRUTURAIS DE 14x19x44cm.

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

AUTORES / COLABORADORES

ENGª ROBERTO RACANICCHI AUTOR DO PROJETO
CREA 5060540918-SP ART: 28027230180846238

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 ESPECIFICA, 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 – 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.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica
INDICAÇÃO– PAREDE 8 (TRECHO)– VEDAÇÃO	01	FEV/19	

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 | G | 2 | 2 | C | 01

CÓDIGO
T | I | 2 | 2 | B | 01/02

TÍTULO: ESTRUTURA | ÁREA: EST | FOLHA: 01/8

ASSUNTO
ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO
PLANTA – 1ª FIADA E 2ª FIADA

ESCALA GRÁFICA 0 25 50 75(cm) | ESCALA NOMINAL: INDICADA | DATA: JUN/2018

ASSINATURAS

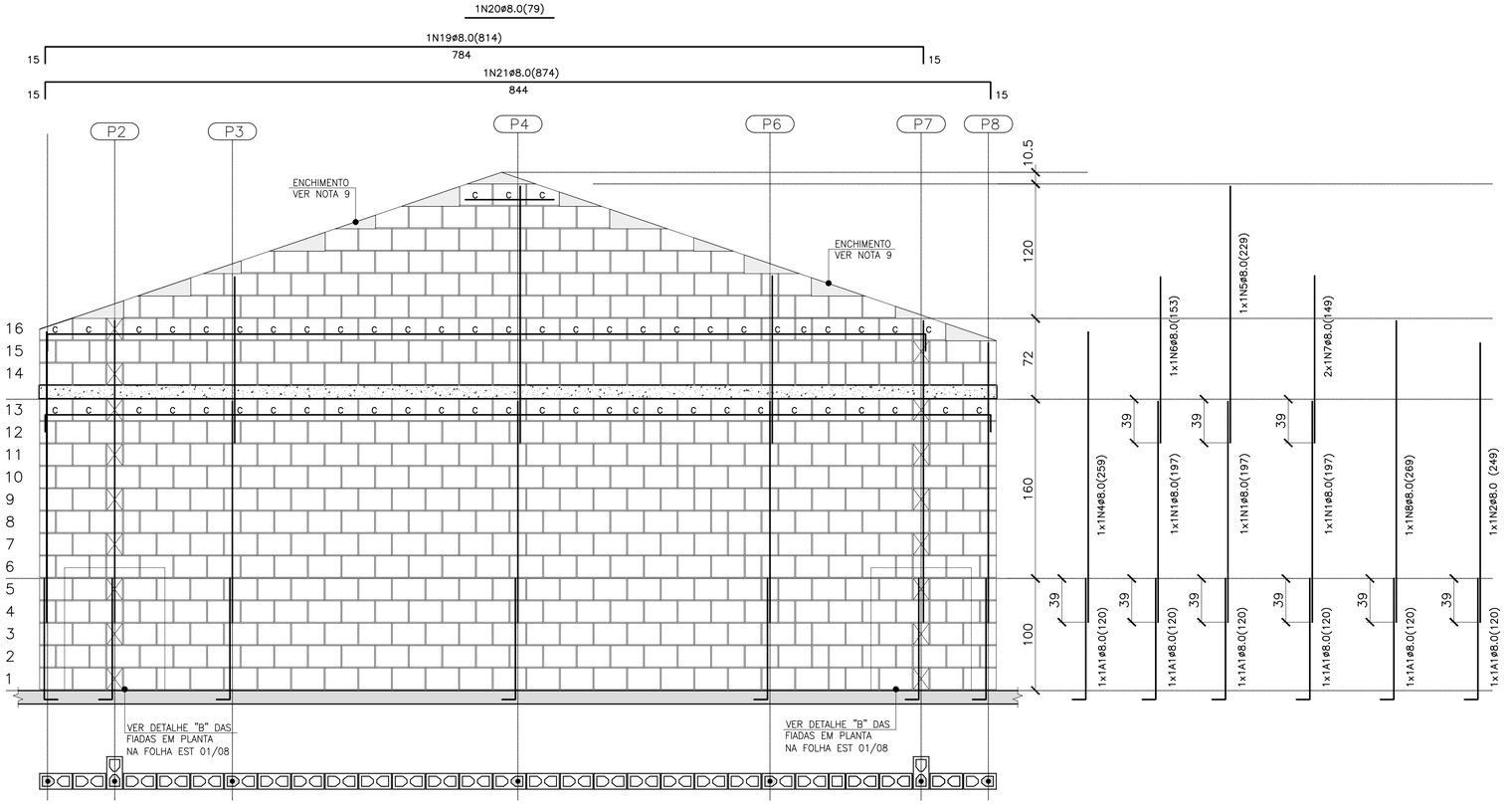
proprietário	CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo	c.r.e.a. pref. a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a. pref. a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 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



PAREDE 9

ESC. 1:25

QUANTITATIVO DOS BLOCOS : PAREDE 9							
B29	454	B14	50	BC29	56	BC14	3

PAREDE 9– PARA CASAS GEMINADAS EM NÍVEL E DESNÍVEL



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

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

AUTORES / COLABORADORES
ENG° ROBERTO RACANICCHI AUTOR DO PROJETO
CREA 5060540918–SP ART: 28027230180846238

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 – 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.

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

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 | G | 2 | 2 | C | 01

CÓDIGO
T | I | 2 | 2 | B | 01

TÍTULO: ESTRUTURA | ÁREA: EST | FOLHA: 06/8

ASSUNTO: TIPOLOGIA GEMINADA TG22C–01
TIPOLOGIA ISOLADA TI22B–01
ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO
ELEVAÇÕES E ARMADURAS DAS PAREDES
PAREDES 9

ESCALA GRÁFICA: 0 25 50 75(cm) | ESCALA NOMINAL: INDICADA | DATA: JUN/2018

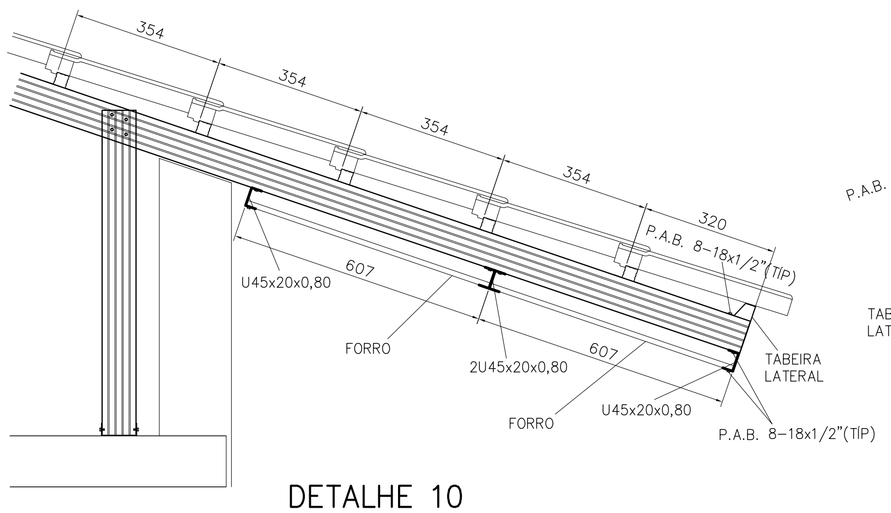
ASSINATURAS
proprietário — CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo — c.r.e.a. / pref. / o.r.t.
obra – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / o.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

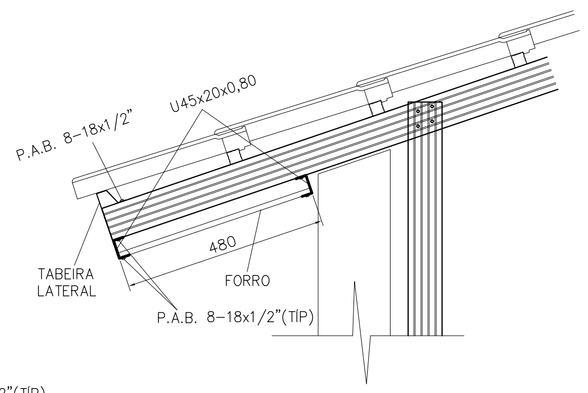
LISTA 2

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

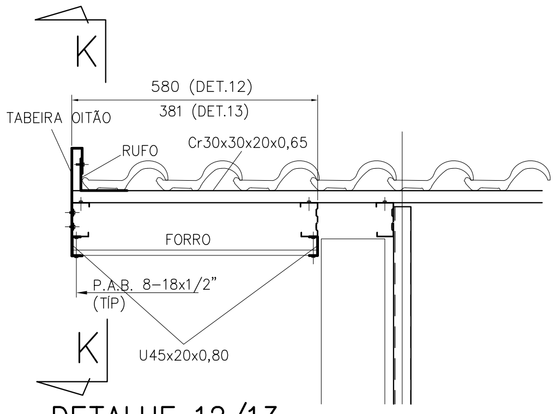
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	P E



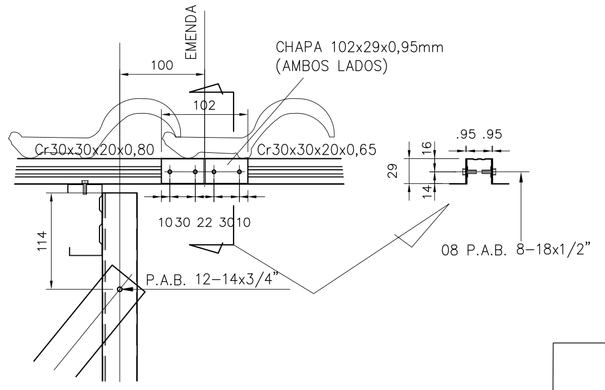
DETALHE 10
ESCALA 1:10



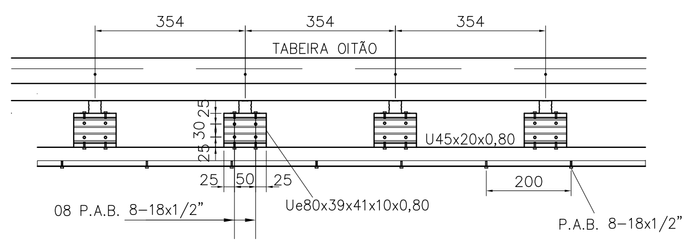
DETALHE 11
ESCALA 1:10



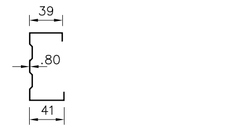
DETALHE 12/13
ESCALA 1:10



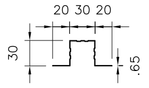
DETALHE 14
ESCALA 1:5



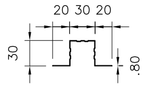
CORTE K-K
ESCALA 1:10



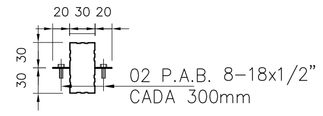
Ue80x39x41x10x0,80
ESCALA 1:5



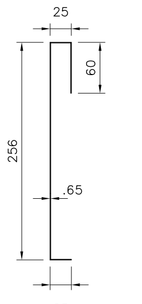
Cr 30x30x20x0,65
ESCALA 1:5



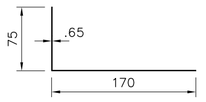
Cr 30x30x20x0,80
ESCALA 1:5



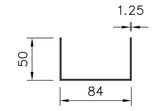
2Cr 30x30x20x0,65
ESCALA 1:5



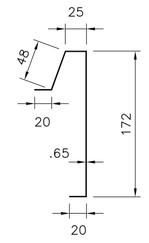
TABEIRA OITÃO
ESCALA 1:5



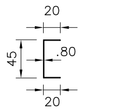
RUFO
ESCALA 1:5



U 84x50x1.25
ESCALA 1:5



TABEIRA LATERAL
ESCALA 1:5

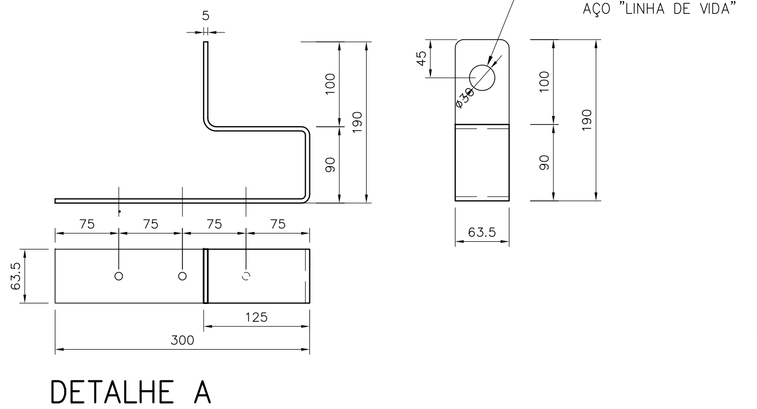


U45x20x0,80
ESCALA 1:5

DETALHE ANCORAGEM – LINHA DE VIDA



DETALHE A
ESCALA 1:10



DETALHE A
ESCALA 1:5

PERFIS		COMPRIMENTO (m)											L TOTAL	P UNIT	PESO
POSIÇÃO	DISCRIMINAÇÃO	CORTE AA	CORTE BB	CORTE CC	CORTE DD	CORTE D1D1	CORTE EE	CORTE FF	CORTE GG	CORTE HH	CORTE JJ	PLANTAS	(m)	(kg/m)	(kg)
caibros	Ue80x39x41x10x0,80	11,296	22,59	6,00	5,30	2,60	9,56	9,56	-	-	-	-	66,91	1,14	76,28
montantes	Ue80x39x41x10x0,80	9,341	18,682	4,50	5,13	2,25	9,29	9,29	-	-	-	-	58,48	1,14	66,67
escoras	L50x50x1,90	3,184	6,368	1,59	1,59	1,59	3,18	3,18	3,31	3,32	-	-	27,33	0,91	24,87
ripas	Cr30x30x20x0,65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	126,60	126,60	0,64	81,22
	Cr30x30x20x0,80											110,13	110,13	0,78	86,27
tabeira lateral	tabeira lateral	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14,08	14,08	1,45	20,42
tabeira oitão	tabeira oitão	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22,59	22,59	1,87	42,24
rufo	rufo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22,59	22,59	1,25	28,24
perfil para forro	U45x20x0,80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	71,59	71,59	0,53	37,87
														TOTAL	464,06

LIGAÇÕES	QUANTIDADE(m; m²)														Q TOTAL	P UNIT	PESO
DISCRIMINAÇÃO	DETALHE 01 (10x)	DETALHE 02 (13x)	DETALHE 03 (13+35x)	DETALHE 04 (5x)	DETALHE 05 (4x)	DETALHE 06 (3x)	DETALHE 07 (189x)	DETALHE 08 (38x)	DETALHE 09 (10x)	DETALHE 10 (3x)	DETALHE 11 (3x)	DETALHE 12 (64x)	DETALHE 13 (6x)	DET 14 (32x)	(m; m²)	(kg/m;m²)	(kg)
U84x30x1,25	1,5	-	-	-				7,60							9,10	1,81	16,47
L60x60x3,18	-	1,17	-	-											1,17	3,00	3,51
L60x90x3,18	-	-	-	-											0,00	3,74	0,00
Ue80x39x41x10x0,80	-	-	1,30	-					25,10			12,21	0,60		39,21	1,14	44,69
chapa 100x200x1,25				0,1											0,10	9,81	0,98
chapa 102x29x0,95														0,35	0,35	7,46	2,60
PAB 12-14x3/4"	40	13	257	40				152							502,00		
Paraf Ø1/4"X2" +bucha	20	13	-	-				76							109,00		
PAB 8-18x1/2"					47	44	378		144	58	30	1018	41	472	2232,00		
																TOTAL	68,26

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
AUTORES / COLABORADORES		
ENG° JOSÉ GALDINO COELHO JR.		AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO
CREA 0601820792		ART 28027230180898085

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 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;

3– MEDIDAS EM MILÍMETROS.

4– ANTES DA MONTAGEM, VERIFICAR AS MEDIDAS NO LOCAL.

5– TELHA CERÂMICA MISTA DE CAPA ARREDONDADA OU ROMANA GALGA 35,4 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– NORMAS 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.

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

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 B –02

TÍTULO | ÁREA | FOLHA
ESTRUTURA–COB | EST | 08/08

ASSUNTO
COBERTURA EM ESTRUTURA DE AÇO
DETALHES E LISTA DE MATERIAIS

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	INDICADA	JUN/18

ASSINATURAS

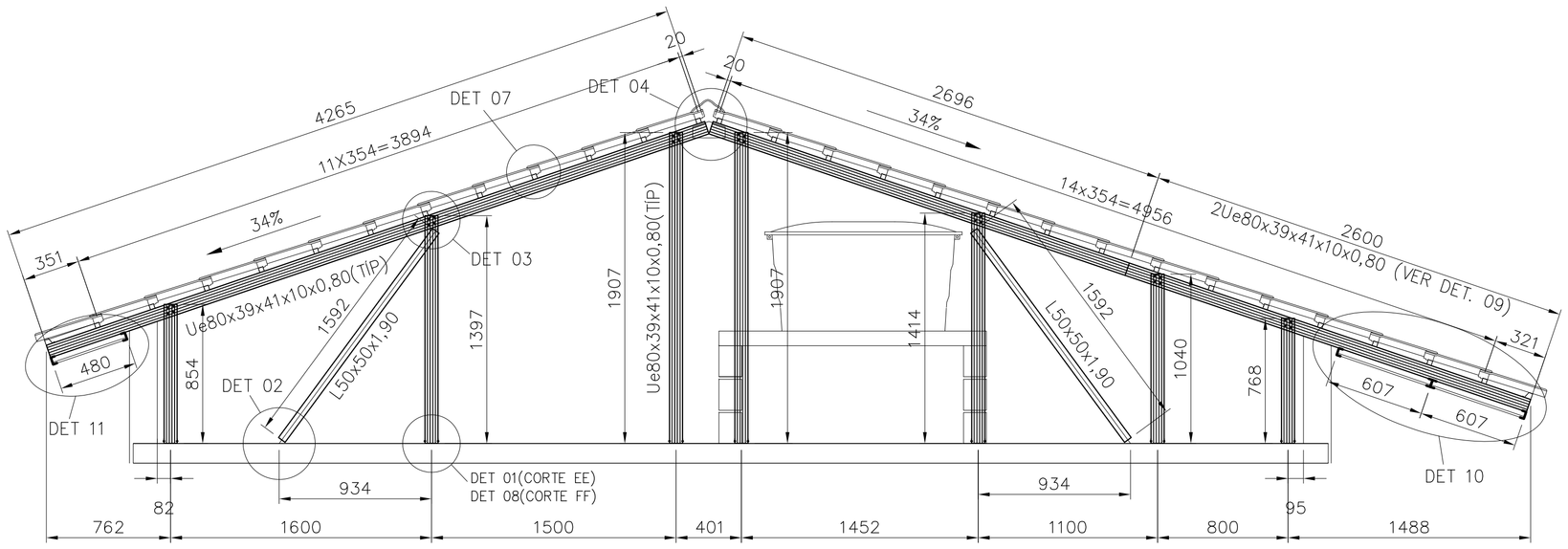
proprietário	CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

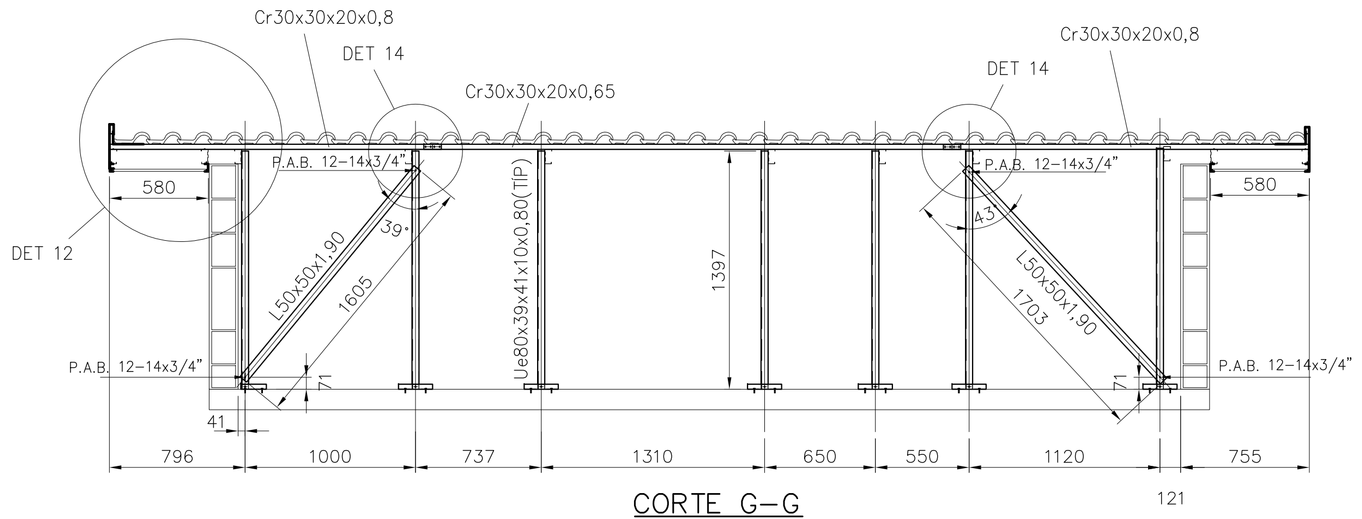
LISTA 2

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

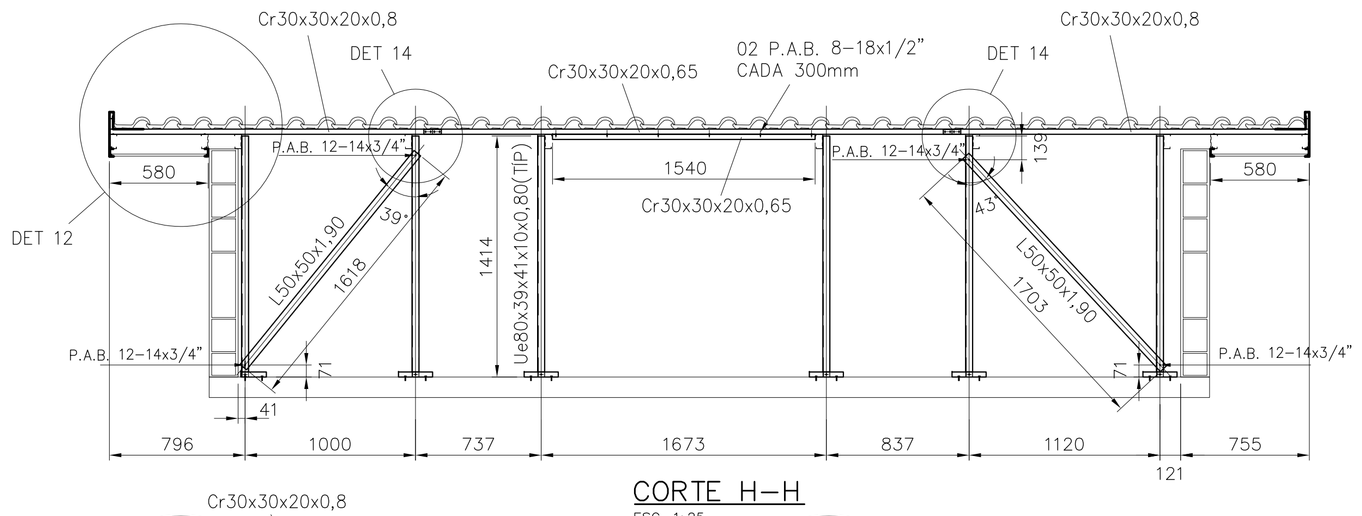
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E



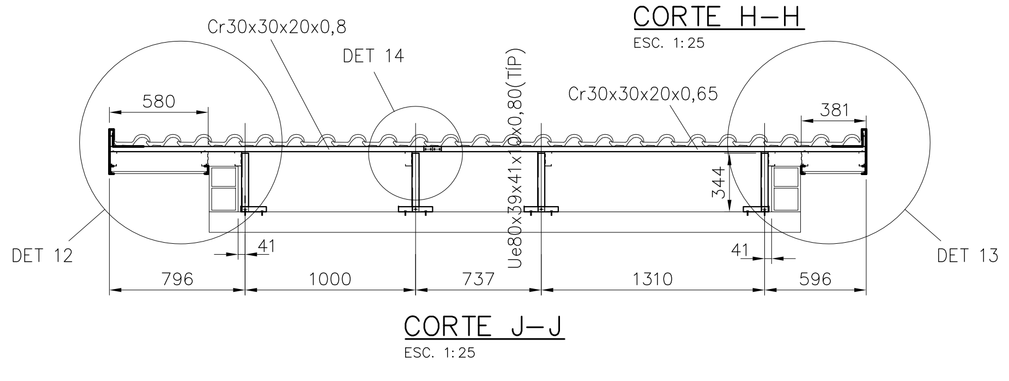
CORTE E–E/F–F(INVERTIDO)
ESC. 1:25



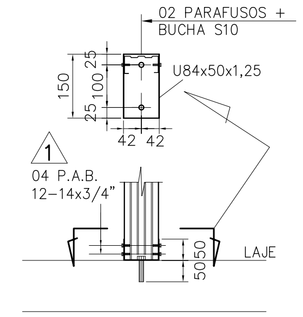
CORTE G–G
ESC. 1:25



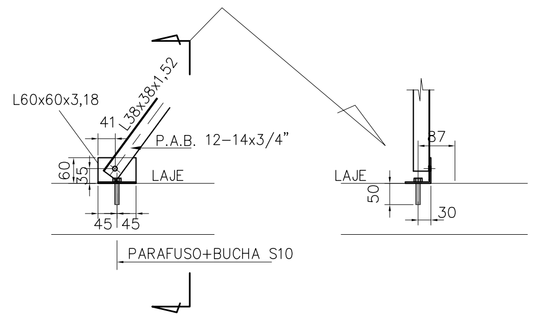
CORTE H–H
ESC. 1:25



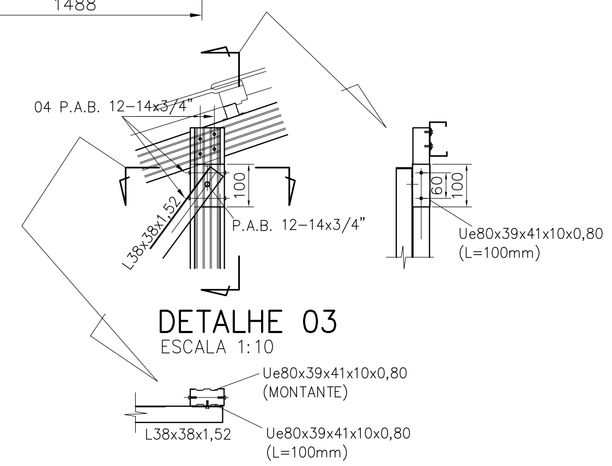
CORTE J–J
ESC. 1:25



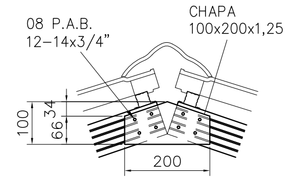
DETALHE 01
ESCALA 1:10



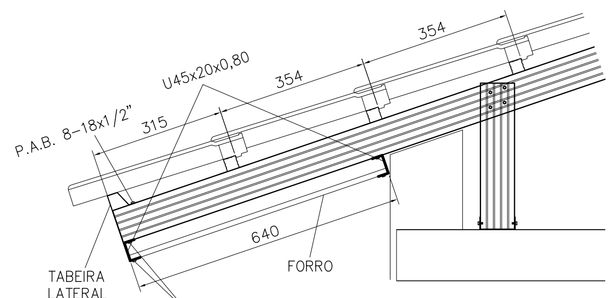
DETALHE 02
ESCALA 1:10



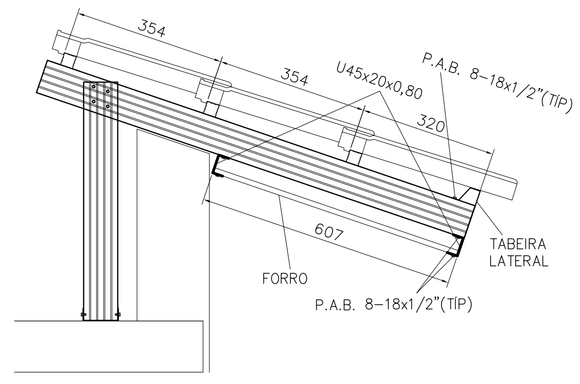
DETALHE 03
ESCALA 1:10



DETALHE 04
ESCALA 1:10

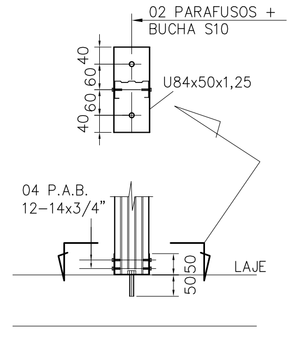


DETALHE 05
ESCALA 1:10

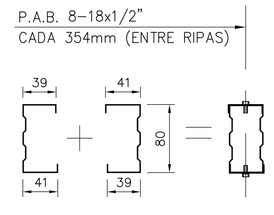


DETALHE 06
ESCALA 1:10

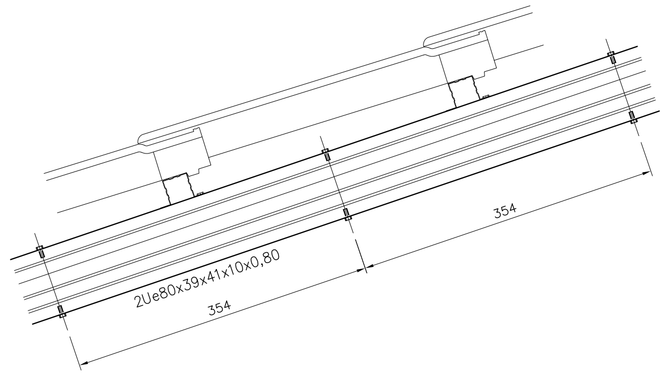
DETALHE 07
ESCALA 1:10



DETALHE 08
ESCALA 1:10



DETALHE 09
ESCALA 1:5



FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO

ARQª ANA MARIA ANTUNES COELHO — CAU A10651–8 — GERENTE
ARQº MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA — CAU A12879–1 — GERENTE

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA – GERENCIAMENTO ESTRUTURA
ART 92221220150093371

ENGº FERNANDO SEFAIR DE BRITO — COORDENADOR
ARQª CAROLINA MIDORI OSHIRO CAU A41445–0 — COORD. DE PROJETOS

AUTORES / COLABORADORES

ENGº JOSÉ GALDINO COELHO JR. — AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO
CREA 060182079Z — ART 28027230180898085

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 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 NEVOA SALINA (SALT SPRAY) PARA AMBIENTE MARINHO OU INDUSTRIAL;

3– MEDIDAS EM MILÍMETROS.

4– ANTES DA MONTAGEM, VERIFICAR AS MEDIDAS NO LOCAL.

5– TELHA CERÂMICA MISTA DE CAPA ARREDONDADA OU ROMANA GALGA 35,4 cm x 39 kg/m²)

6– AS DISTÂNCIAS ENTRE AS RIPAS INDICADAS NO PROJETO, DEVERÃO SER ADEQUADAS ÀS GALGAS DAS TELHAS QUE SERÃO EFETIVAMENTE UTILIZADAS.

7– NORMAS 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.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

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 | B | –02

TÍTULO | ÁREA | FOLHA
ESTRUTURA–COB | EST | 07/08

ASSUNTO
COBERTURA EM ESTRUTURA DE AÇO
CORTES E DETALHES

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	INDICADA	JUN/18

ASSINATURAS

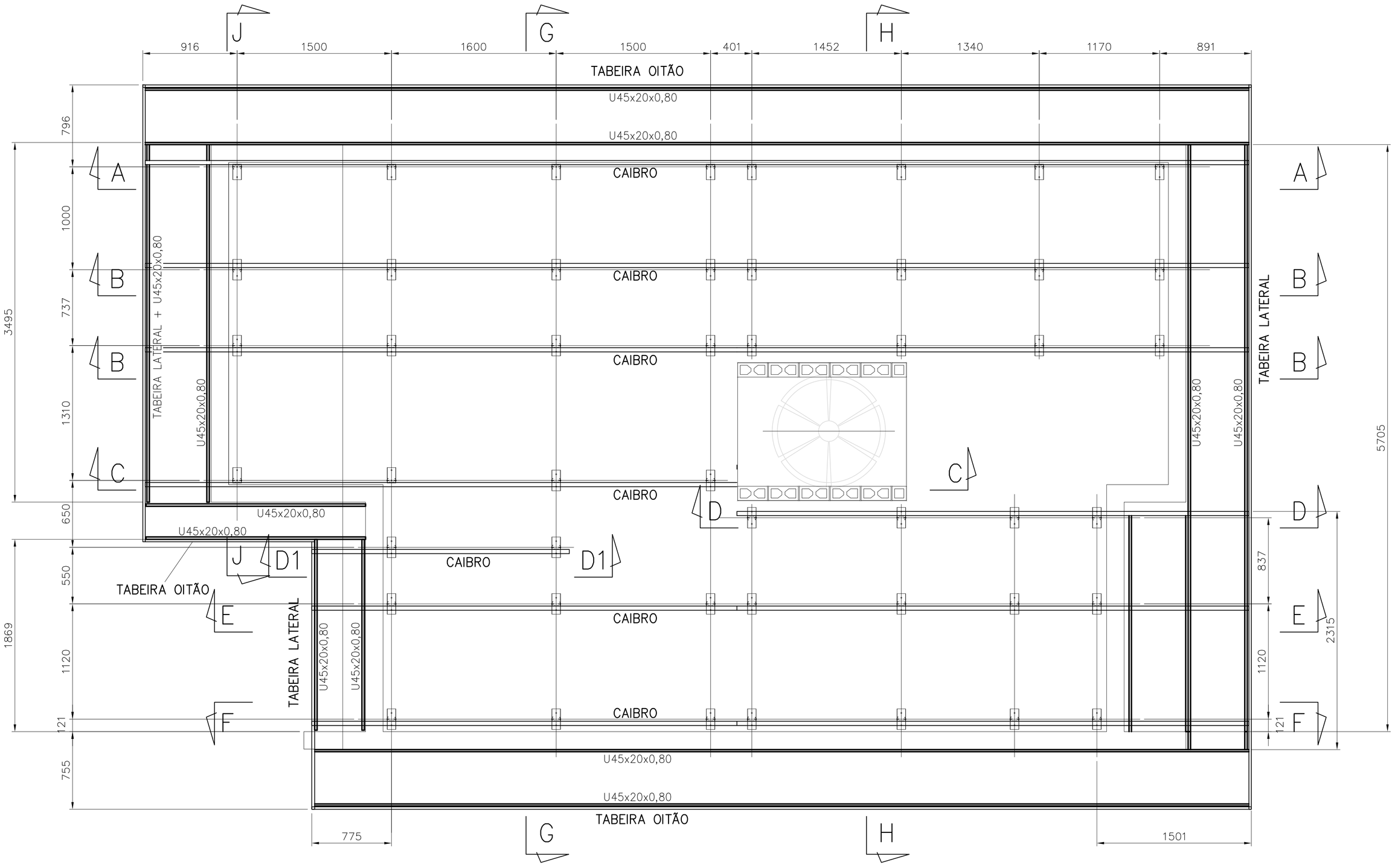
proprietário	CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 2

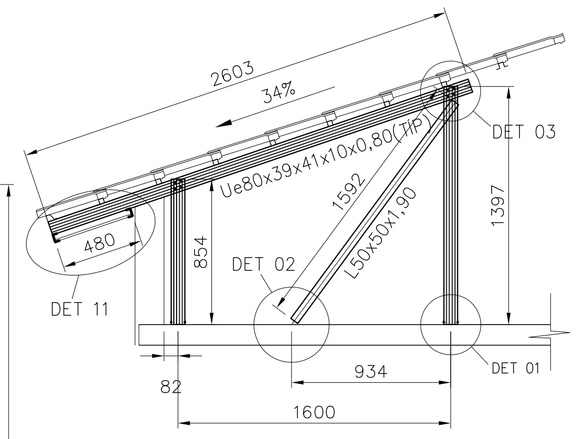
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E



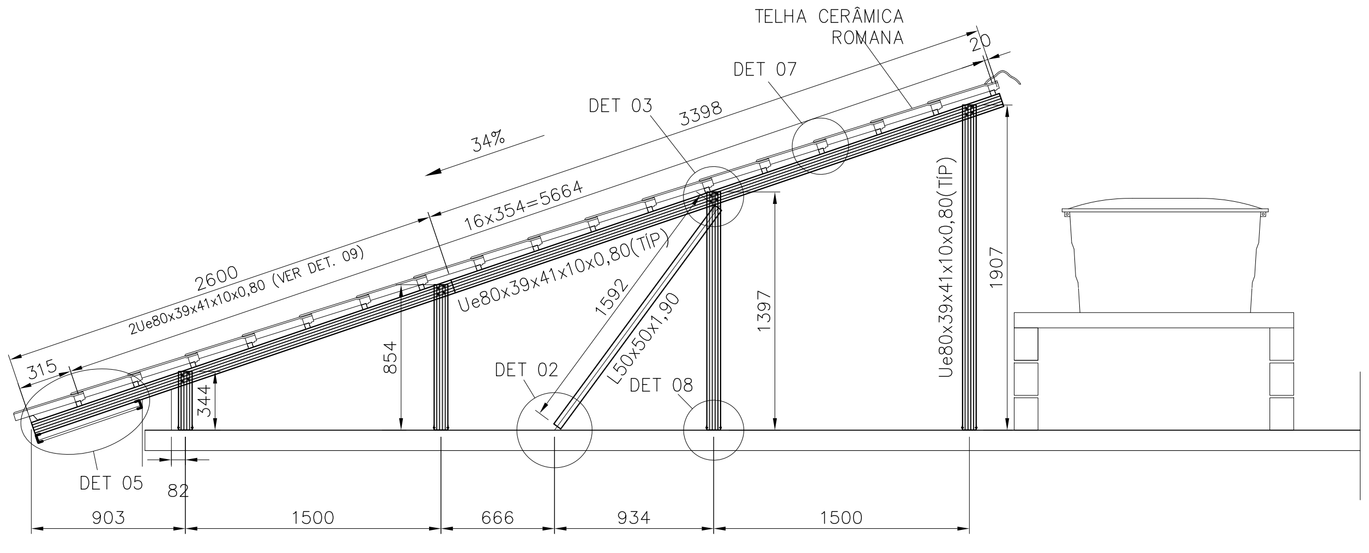
PLANTA CAIBROS E FORRO

ESC. 1:25



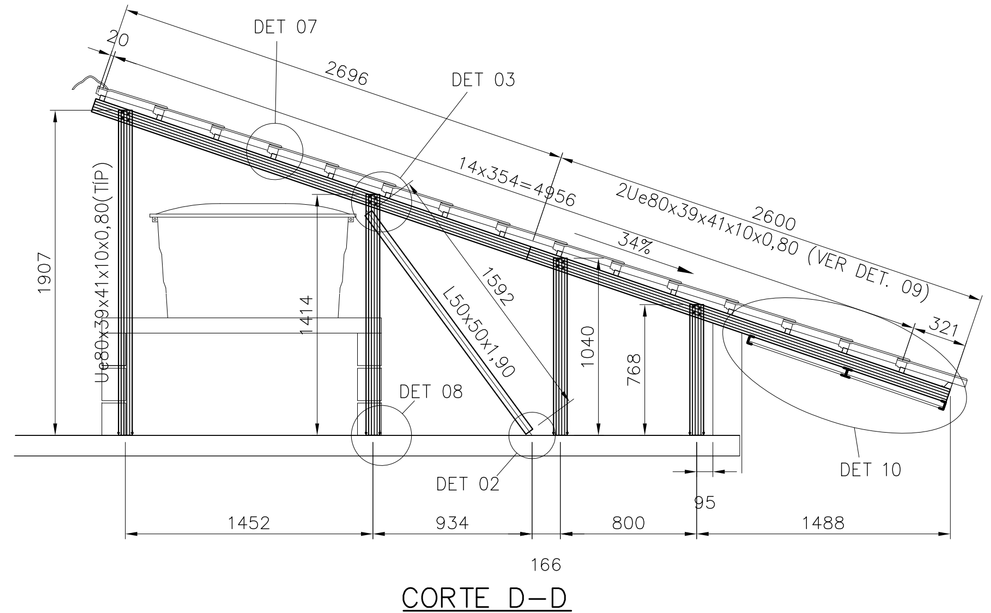
CORTE D–D1

ESC. 1:25



CORTE C–C

ESC. 1:25



CORTE D–D

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

AUTORES / COLABORADORES

ENG° JOSÉ GALDINO COELHO JR.	AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO
CREA 060182O792	ART 28027230180898085

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 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;

3– MEDIDAS EM MILIMETROS.

4– ANTES DA MONTAGEM, VERIFICAR AS MEDIDAS NO LOCAL.

5– TELHA CERÂMICA MISTA DE CAPA ARREDONDADA OU ROMANA GALGA 35,4 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– NORMAS 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 CONSTITUIDAS POR PERFIS FORMADOS A FRIO – PROCEDIMENTO
NBR–8094– MATERIAL METÁLICO REVESTIDO E NÃO REVESTIDO–CORROSÃO POR EXPOSIÇÃO À NÉVOA SALINA.

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

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 | B | –02

TITULO	AREA	FOLHA
ESTRUTURA–COB	EST	06/08

ASSUNTO
COBERTURA EM ESTRUTURA DE AÇO
PLANTA DOS CAIBROS E FORRO; CORTES.

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	INDICADA	JUN/18

ASSINATURAS

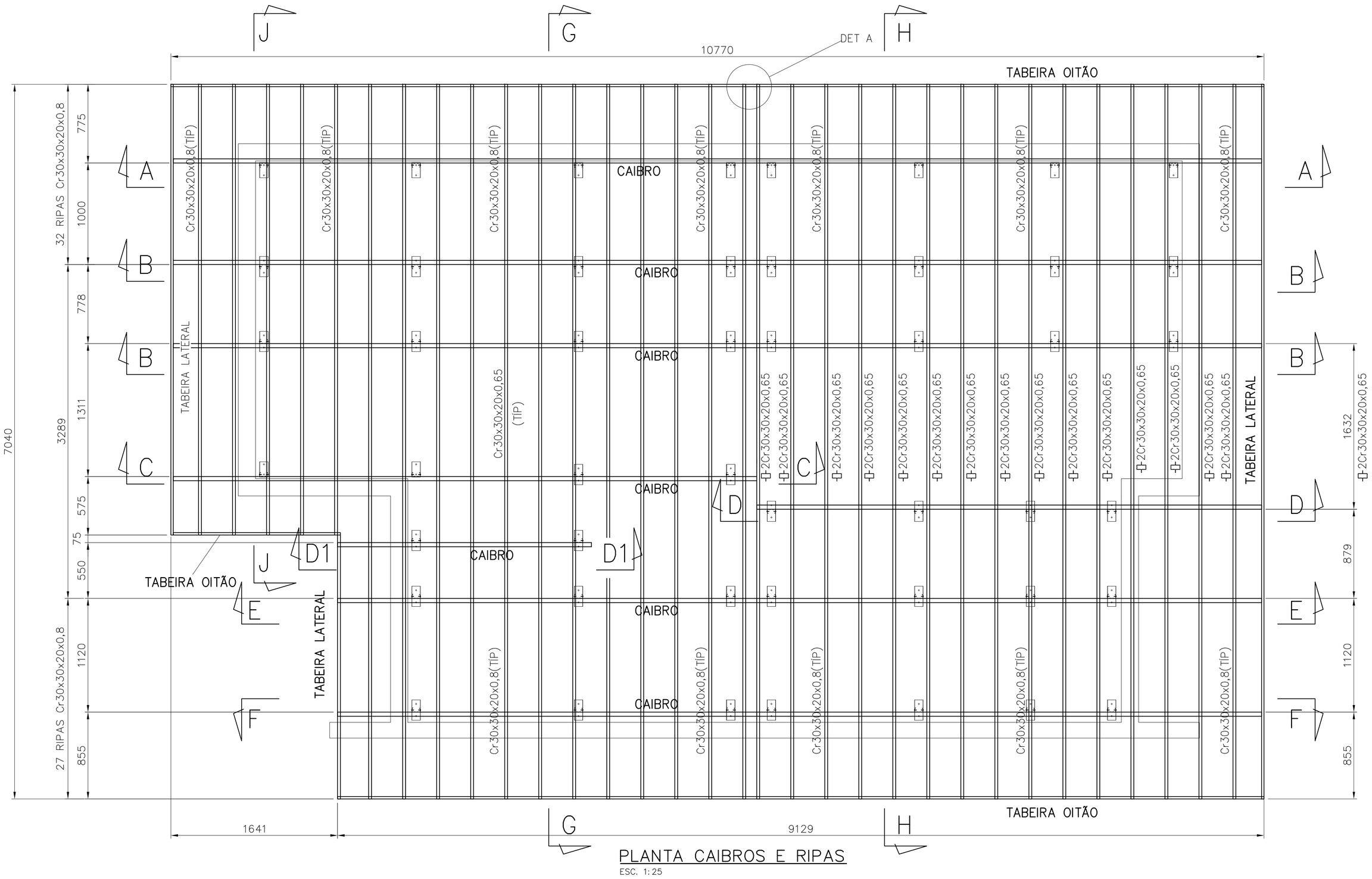
proprietário	CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 2

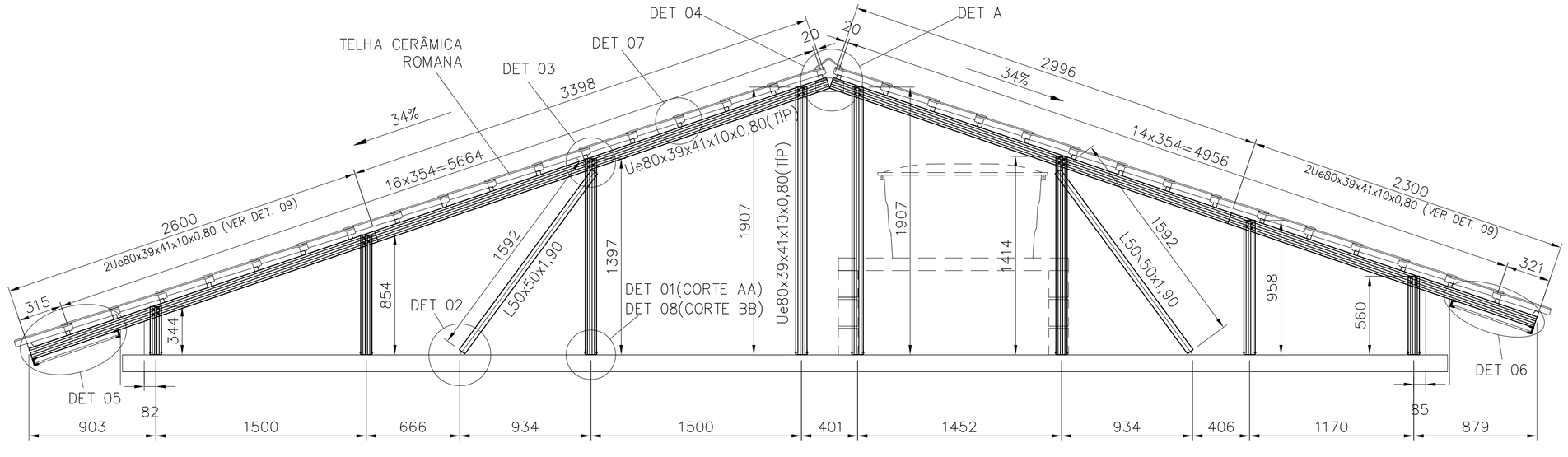
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E



PLANTA CAIBROS E RIPAS

ESC. 1:25



CORTE A–A/B–B

ESC. 1:25

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO

ARQª ANA MARIA ANTUNES COELHO — CAU A10651–8 — GERENTE
ARQº MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA — CAU A12879–1 — GERENTE

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA – GERENCIAMENTO ESTRUTURA
ART 92221220150093371

ENGº FERNANDO SEFAIR DE BRITO — COORDENADOR
ARQª CAROLINA MIDORI OSHIRO CAU A41445–0 — COORD. DE PROJETOS

AUTORES / COLABORADORES

ENGº JOSÉ GALDINO COELHO JR. — AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO
CREA 060182079Z — ART 28027230180898085

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 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;

3– MEDIDAS EM MILÍMETROS.

4– ANTES DA MONTAGEM, VERIFICAR AS MEDIDAS NO LOCAL.

5– TELHA CERÂMICA MISTA DE CAPA ARREDONDADA OU ROMANA GALGA 35,4 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– NORMAS 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 CONSTITUIDAS POR PERFIS FORMADOS A FRIO – PROCEDIMENTO
NBR–8094– MATERIAL METÁLICO REVESTIDO E NÃO REVESTIDO–CORROSÃO POR EXPOSIÇÃO À NÉVOA SALINA.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

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 | B | –02

TÍTULO | ÁREA | FOLHA
ESTRUTURA–COB | EST | 05/08

ASSUNTO
COBERTURA EM ESTRUTURA DE AÇO
PLANTA DOS CAIBROS, RIPAS E FORRO;
CORTE A–A/B–B

ESCALA GRÁFICA | ESCALA NOMINAL | DATA
INDICADA | JUN/18

ASSINATURAS

proprietário — CNPJ

aprovação do projeto – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

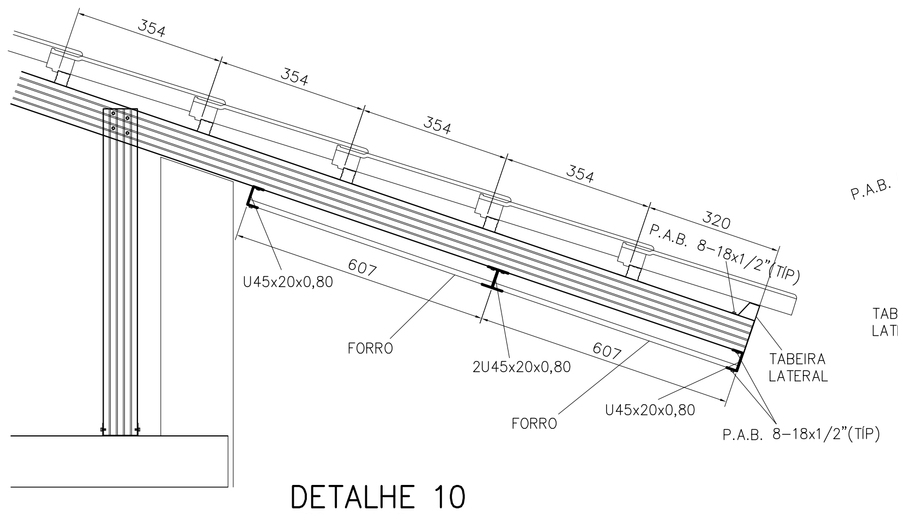
obra – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

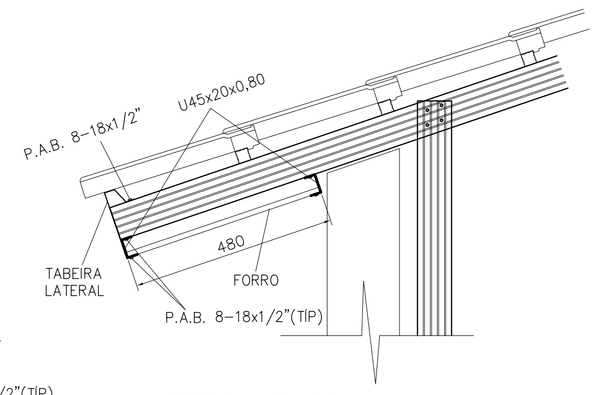
LISTA 2

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

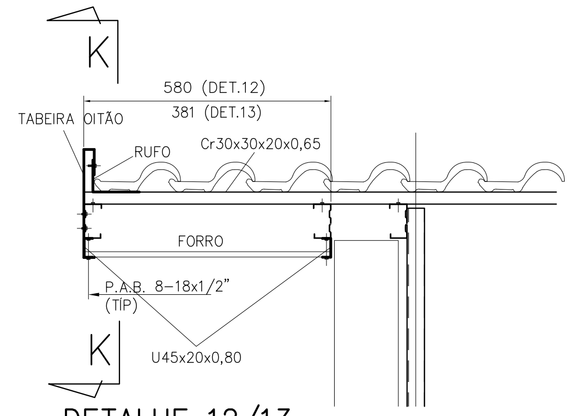
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E



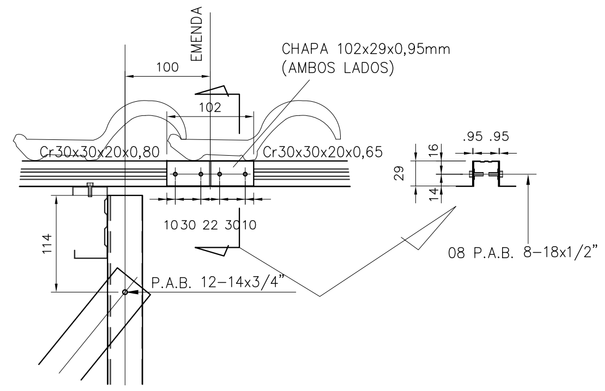
DETALHE 10
ESCALA 1:10



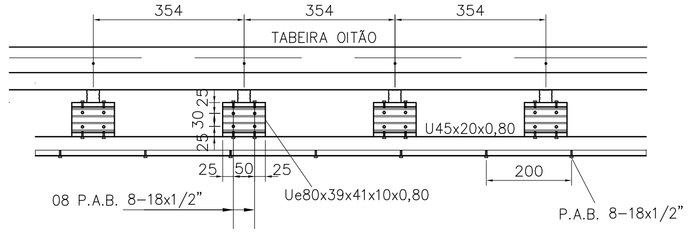
DETALHE 11
ESCALA 1:10



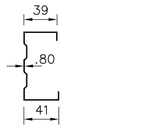
DETALHE 12/13
ESCALA 1:10



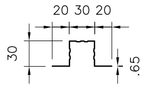
DETALHE 14
ESCALA 1:5



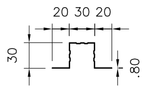
CORTE K–K
ESCALA 1:10



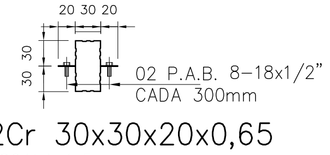
Ue80x39x41x10x0,80
ESCALA 1:5



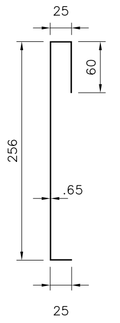
Cr 30x30x20x0,65
ESCALA 1:5



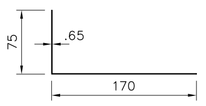
Cr 30x30x20x0,80
ESCALA 1:5



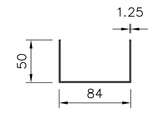
2Cr 30x30x20x0,65
ESCALA 1:5



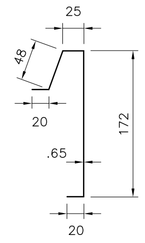
TABEIRA OITÃO
ESCALA 1:5



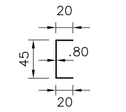
RUFO
ESCALA 1:5



U 84x50x1.25
ESCALA 1:5

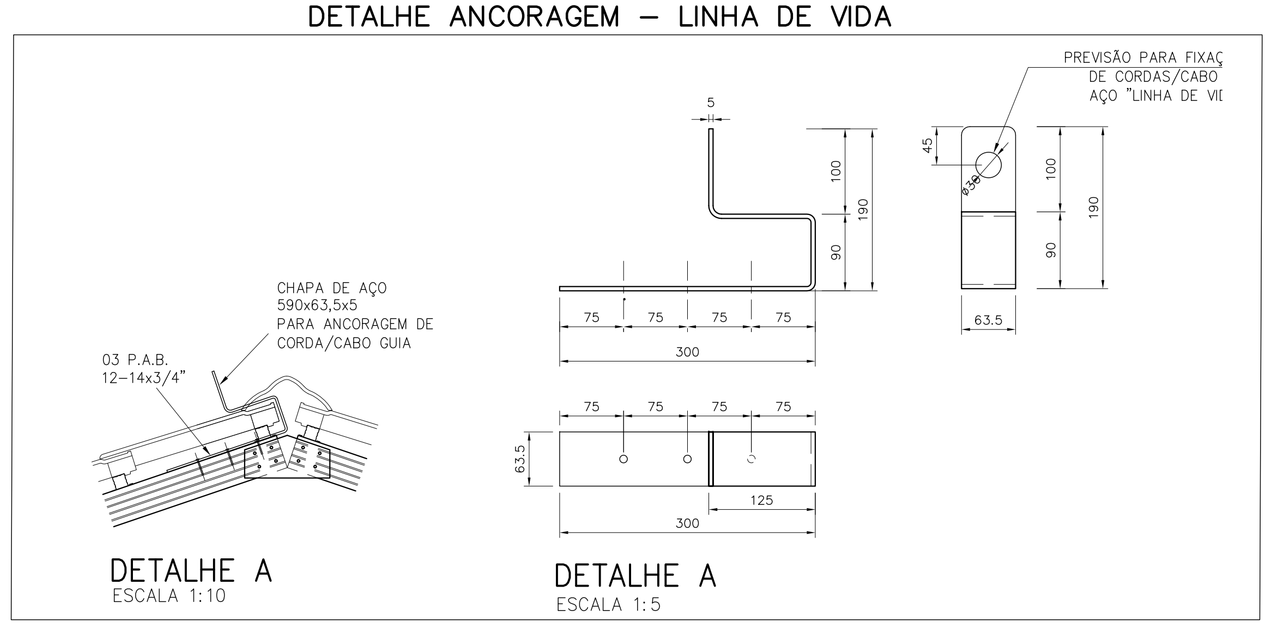


TABEIRA LATERAL
ESCALA 1:5



U45x20x0,80
ESCALA 1:5

DETALHE ANCORAGEM – LINHA DE VIDA



DETALHE A
ESCALA 1:10

DETALHE A
ESCALA 1:5

PERFIS		COMPRIMENTO (m)											L TOTAL	P UNIT	PESO
POSIÇÃO	DISCRIMINAÇÃO	CORTE AA	CORTE BB	CORTE CC	CORTE DD	CORTE D1D1	CORTE EE	CORTE FF	CORTE GG	CORTE HH	CORTE JJ	PLANTAS	(m)	(kg/m)	(kg)
caibros	Ue80x39x41x10x0,80	11,296	22,59	6,00	5,30	2,60	9,56	9,56	-	-	-	-	66,91	1,14	76,28
montantes	Ue80x39x41x10x0,80	9,341	18,682	4,50	5,13	2,25	9,29	9,29	-	-	-	-	58,48	1,14	66,67
escoras	L50x50x1,90	3,184	6,368	1,59	1,59	1,59	3,18	3,18	3,31	3,32	-	-	27,33	0,91	24,87
ripas	Cr30x30x20x0,65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	156,22	156,22	0,64	100,22
	Cr30x30x20x0,80											57,47	57,47	0,78	45,02
tabeira lateral	tabeira lateral	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12,88	12,88	1,45	18,68
tabeira oitão	tabeira oitão	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13,88	13,88	1,87	25,95
rufo	rufo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13,88	13,88	1,25	17,35
perfil para forro	U45x20x0,80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	54,17	54,17	0,53	28,66
														TOTAL	403,67

LIGAÇÕES	QUANTIDADE(m; m²)														Q TOTAL	P UNIT	PESO
DISCRIMINAÇÃO	DETALHE 01 (10x)	DETALHE 02 (13x)	DETALHE 03 (13+35x)	DETALHE 04 (5x)	DETALHE 05 (4x)	DETALHE 06 (3x)	DETALHE 07 (189x)	DETALHE 08 (38x)	DETALHE 09 (10x)	DETALHE 10 (3x)	DETALHE 11 (3x)	DETALHE 12 (34x)	DETALHE 13 (6x)	DET 14 (32x)	(m; m²)	(kg/m;m²)	(kg)
U84x30x1,25	1,5	-	-	-				7,60							9,10	1,81	16,47
L60x60x3,18	-	1,17	-	-											1,17	3,00	3,51
L60x90x3,18	-	-	-	-											0,00	3,74	0,00
Ue80x39x41x10x0,80	-	-	1,30	-					25,10			3,40	0,60		30,40	1,14	34,66
chapa 100x200x1,25				0,1											0,10	9,81	0,98
chapa 102x29x0,95														0,19	0,19	7,46	1,41
PAB 12-14x3/4"	40	13	257	40				152							502,00		
Paraf Ø1/4"X2" +bucha	20	13	-	-				76							109,00		
PAB 8-18x1/2"					47	44	378		144	58	30	227	41	256	1225,00		
																TOTAL	57,03

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO

ARQª ANA MARIA ANTUNES COELHO — CAU A10651-8 — GERENTE
ARQº MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA — CAU A12879-1 — GERENTE

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA – GERENCIAMENTO ESTRUTURA
ART 92221220150093371

ENGº FERNANDO SEFAIR DE BRITO — COORDENADOR
ARQª CAROLINA MIDORI OSHIRO CAU A41445-0 — COORD. DE PROJETOS

AUTORES / COLABORADORES

ENGº JOSÉ GALDINO COELHO JR. — AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO
CREA 060182079Z — ART 28027230180898085

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 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;

3– MEDIDAS EM MILÍMETROS.

4– ANTES DA MONTAGEM, VERIFICAR AS MEDIDAS NO LOCAL.

5– TELHA CERÂMICA MISTA DE CAPA ARREDONDADA OU ROMANA GALGA 35,4 cm x 39 kg/m²)

6– AS DISTÂNCIAS ENTRE AS RIPAS INDICADAS NO PROJETO, DEVERÃO SER ADEQUADAS ÀS GALGAS DAS TELHAS QUE SERÃO EFETIVAMENTE UTILIZADAS.

7– NORMAS 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.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

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 G 2 2 C –01

TÍTULO | ÁREA | FOLHA
ESTRUTURA–COB | EST | 04/08

ASSUNTO
COBERTURA EM ESTRUTURA DE AÇO
DETALHES E LISTA DE MATERIAIS

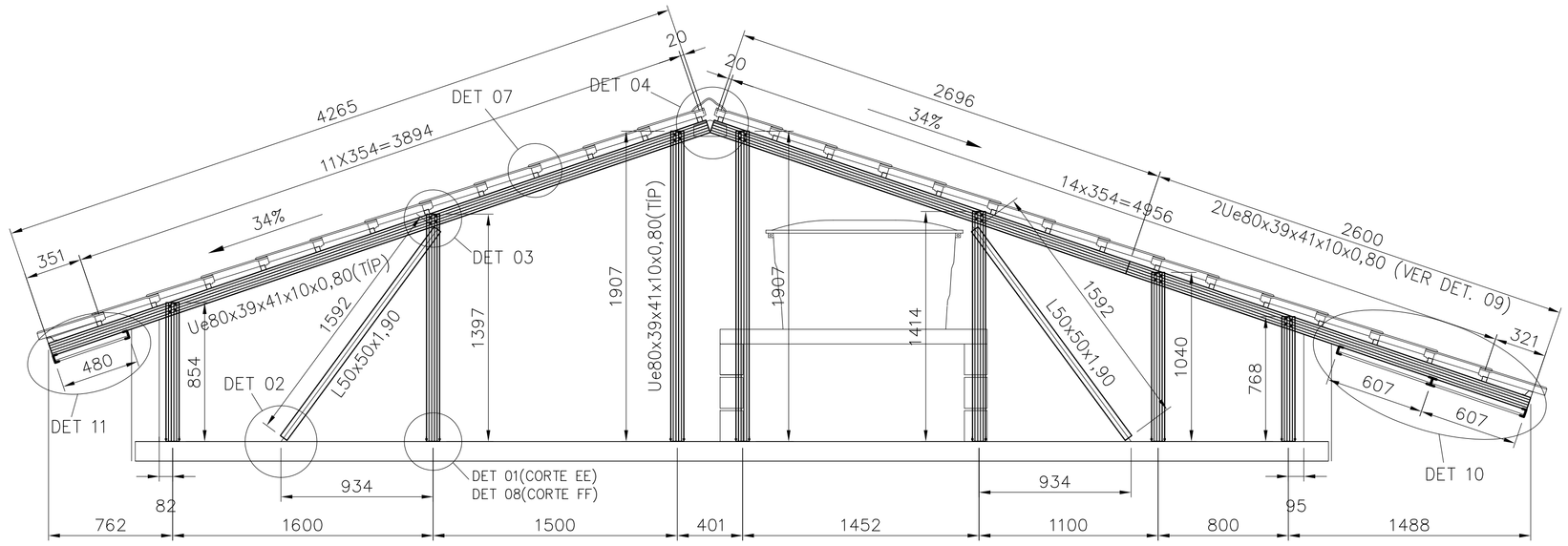
ESCALA GRÁFICA | ESCALA NOMINAL | DATA
INDICADA | JUN/18

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.

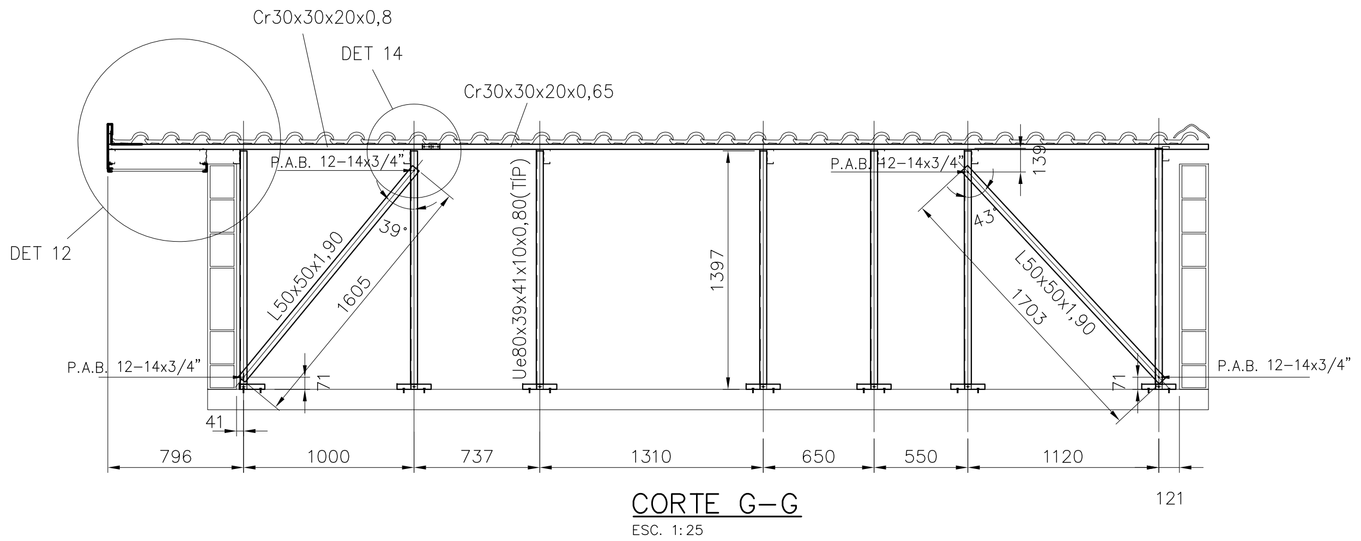
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 2

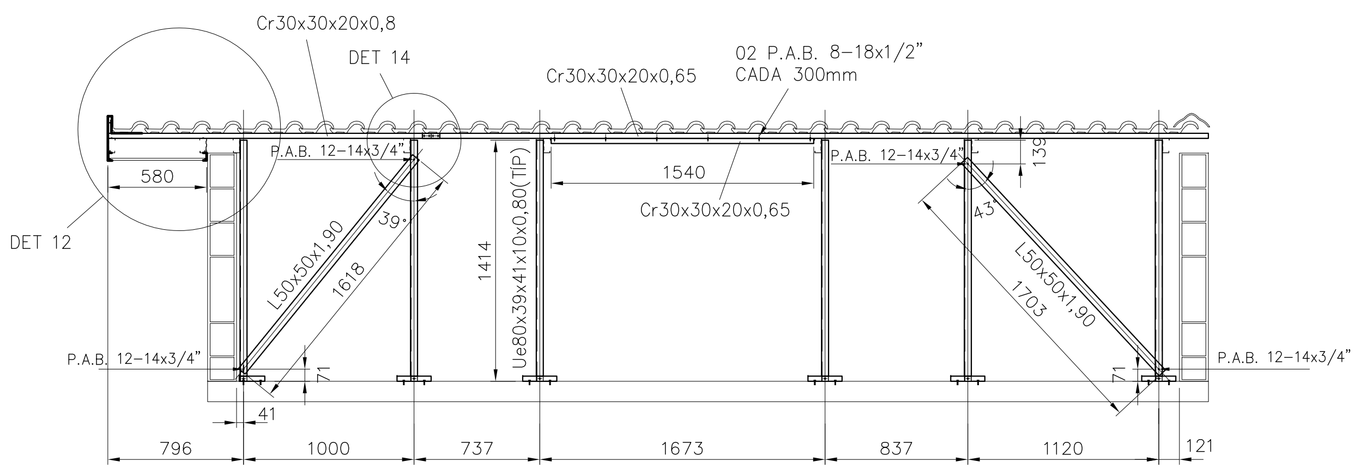
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO
Programa | Região | Município | Terreno | Fase | Versão | Etapa do Projeto
P E



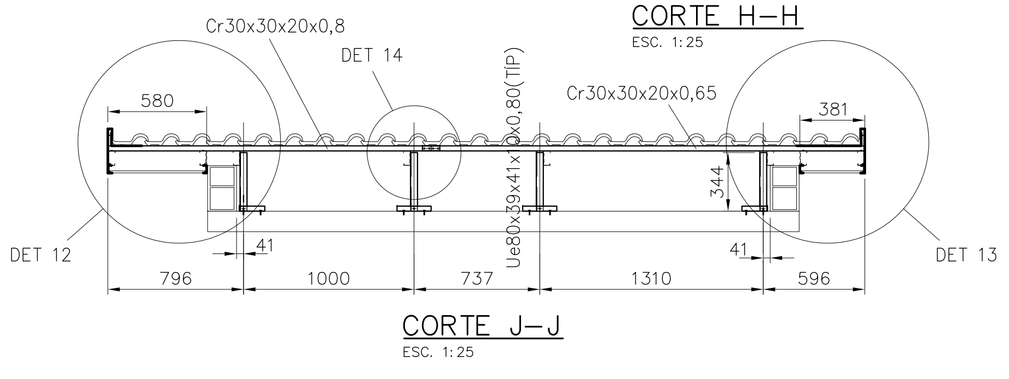
CORTE E–E/F–F(INVERTIDO)
ESC. 1:25



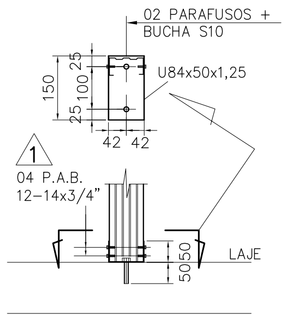
CORTE G–G
ESC. 1:25



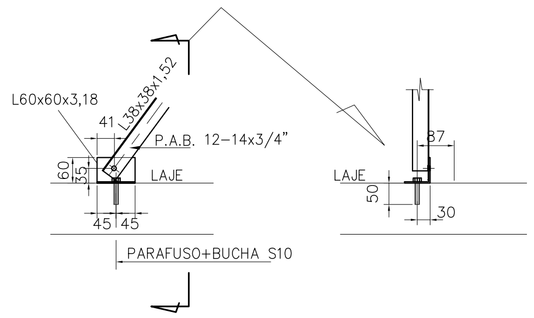
CORTE H–H
ESC. 1:25



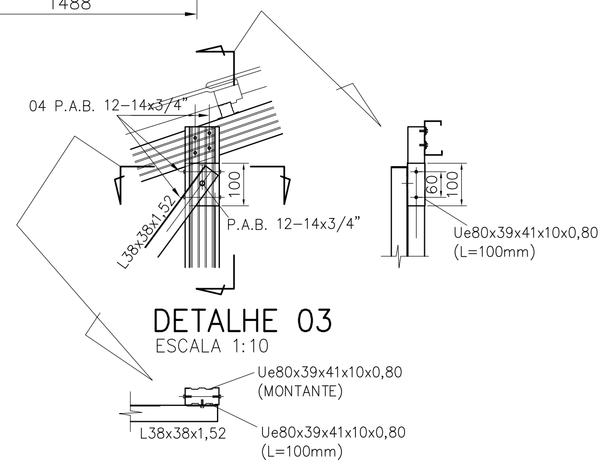
CORTE J–J
ESC. 1:25



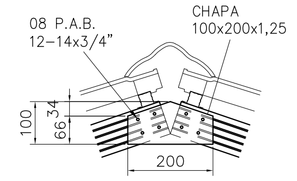
DETALHE 01
ESCALA 1:10



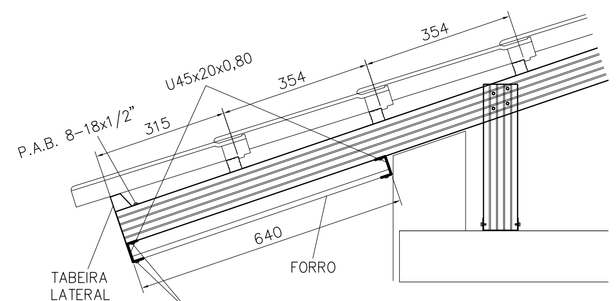
DETALHE 02
ESCALA 1:10



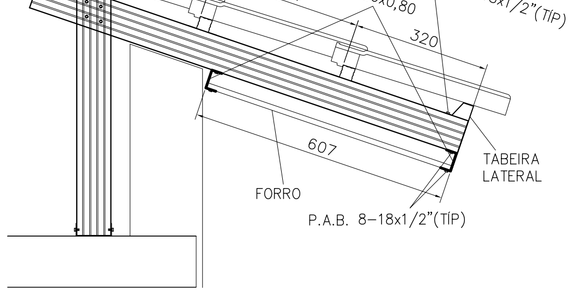
DETALHE 03
ESCALA 1:10



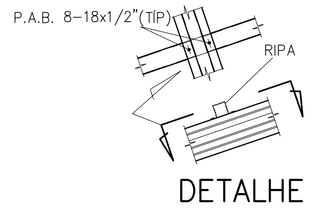
DETALHE 04
ESCALA 1:10



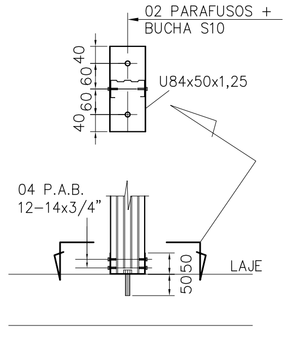
DETALHE 05
ESCALA 1:10



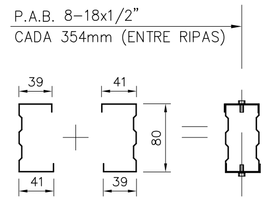
DETALHE 06
ESCALA 1:10



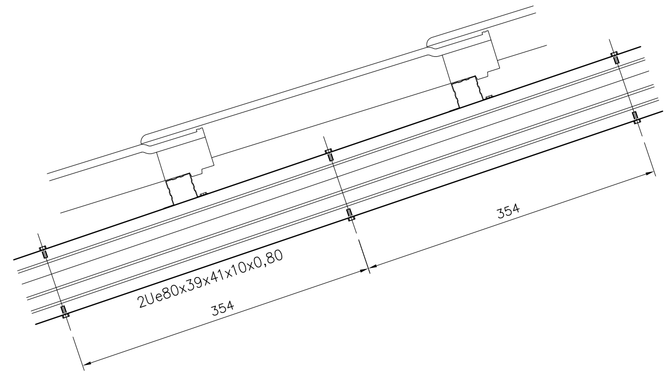
DETALHE 07
ESCALA 1:10



DETALHE 08
ESCALA 1:10



DETALHE 09
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 ANTONIO 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
AUTORES / COLABORADORES		
ENG° JOSÉ GALDINO COELHO JR. CREA 0601820792		AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO ART 28027230180898085

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 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;

3– MEDIDAS EM MILIMETROS.

4– ANTES DA MONTAGEM, VERIFICAR AS MEDIDAS NO LOCAL.

5– TELHA CERÂMICA MISTA DE CAPA ARREDONDADA OU ROMANA GALGA 35,4 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– NORMAS 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 CONSTITUIDAS POR PERFIS FORMADOS A FRIO – PROCEDIMENTO
NBR–8094– MATERIAL METÁLICO REVESTIDO E NÃO REVESTIDO–CORROSÃO POR EXPOSIÇÃO À NÉVOA SALINA.

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

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 | G | 2 | 2 | C | –01

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
ESTRUTURA–COB	EST	03/08

ASSUNTO
COBERTURA EM ESTRUTURA DE AÇO
CORTES E DETALHES

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	INDICADA	JUN/18

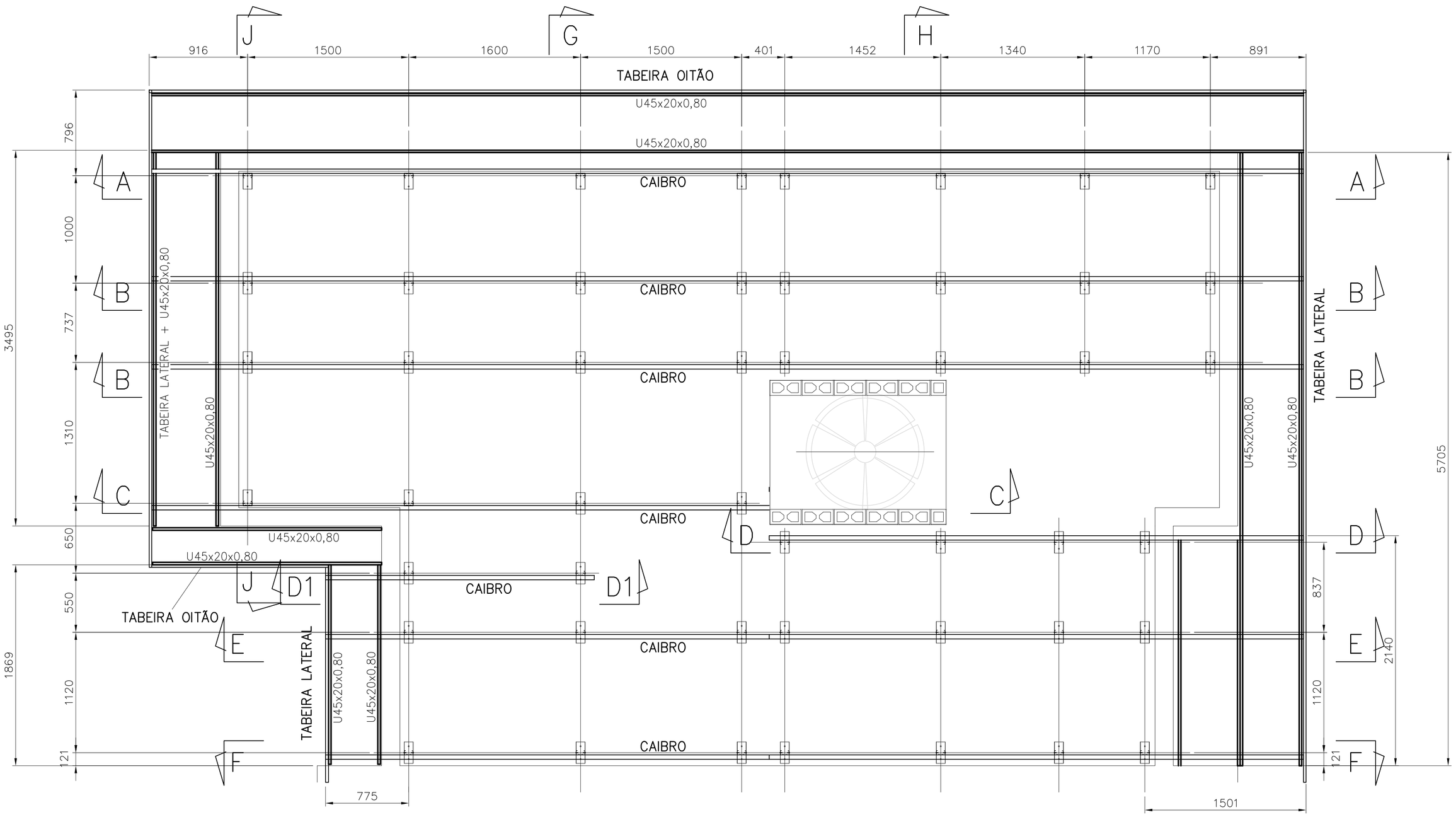
ASSINATURAS

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.

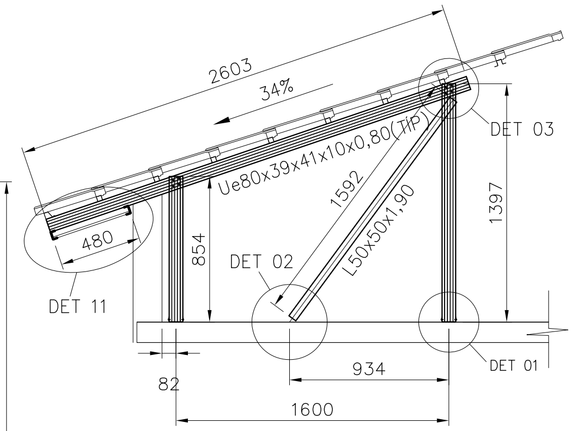
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 2

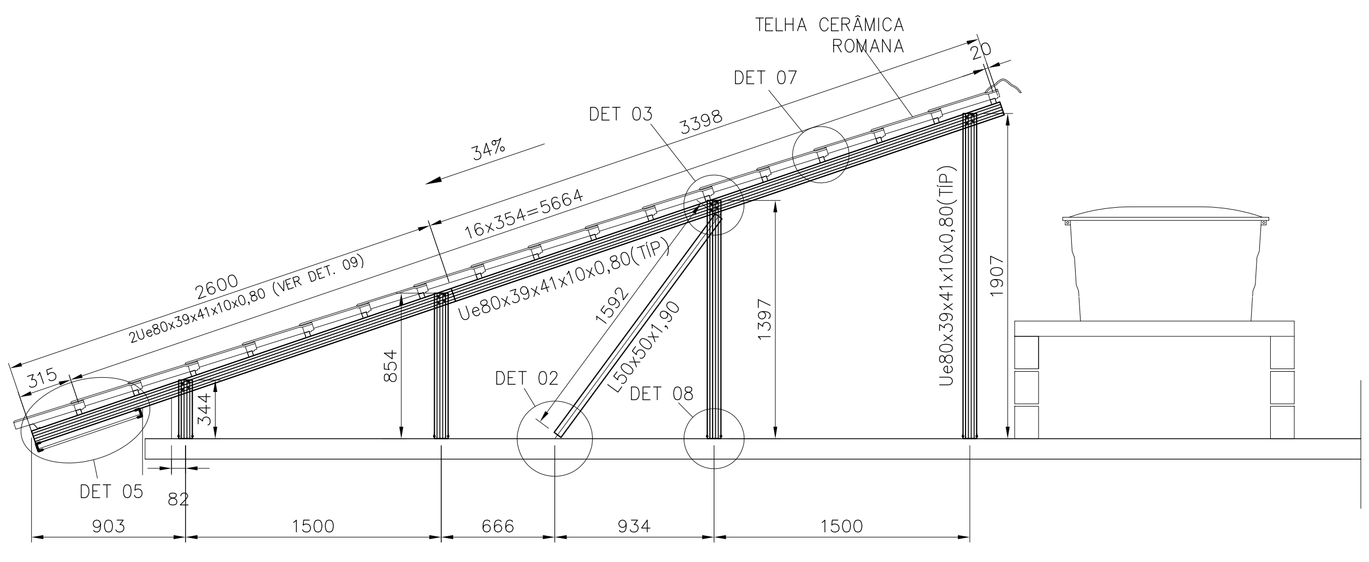
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO						
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E



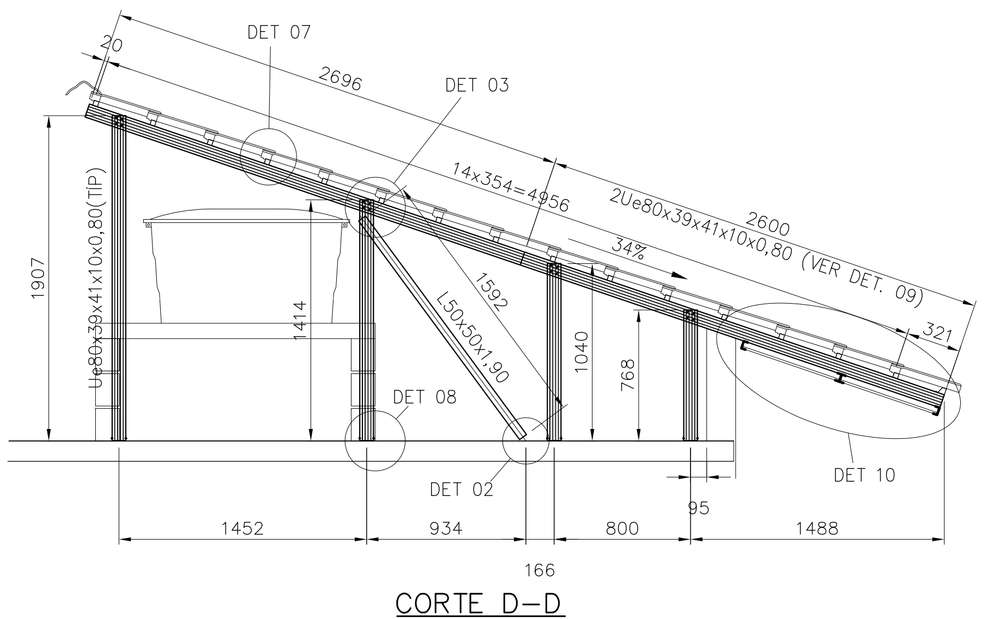
PLANTA CAIBROS E FORRO
ESC. 1:25



CORTE D–D1
ESC. 1:25



CORTE C–C
ESC. 1:25



CORTE D–D
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

AUTORES / COLABORADORES

ENG° JOSÉ GALDINO COELHO JR. — AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO
CREA 0601820792 — ART 28027230180898085

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 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;

3– MEDIDAS EM MILÍMETROS.

4– ANTES DA MONTAGEM, VERIFICAR AS MEDIDAS NO LOCAL.

5– TELHA CERÂMICA MISTA DE CAPA ARREDONDADA OU ROMANA GALGA 35,4 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– NORMAS 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.

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

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 | G | 2 | 2 | C | –01

TÍTULO | ÁREA | FOLHA
ESTRUTURA–COB | EST | 02/08

ASSUNTO
COBERTURA EM ESTRUTURA DE AÇO
PLANTA DOS CAIBROS E FORRO; CORTES.

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	INDICADA	JUN/18

ASSINATURAS

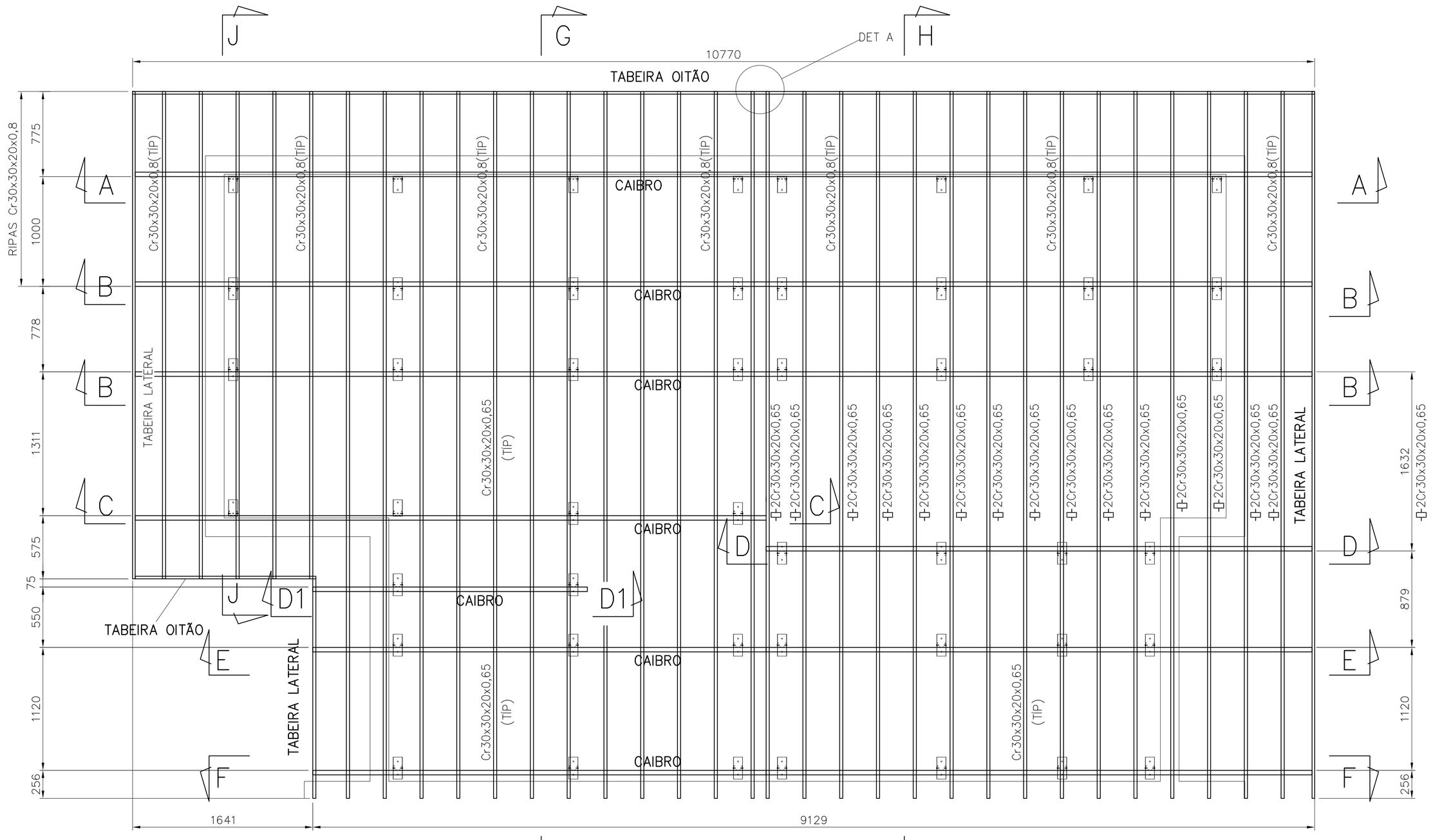
proprietário	CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 2

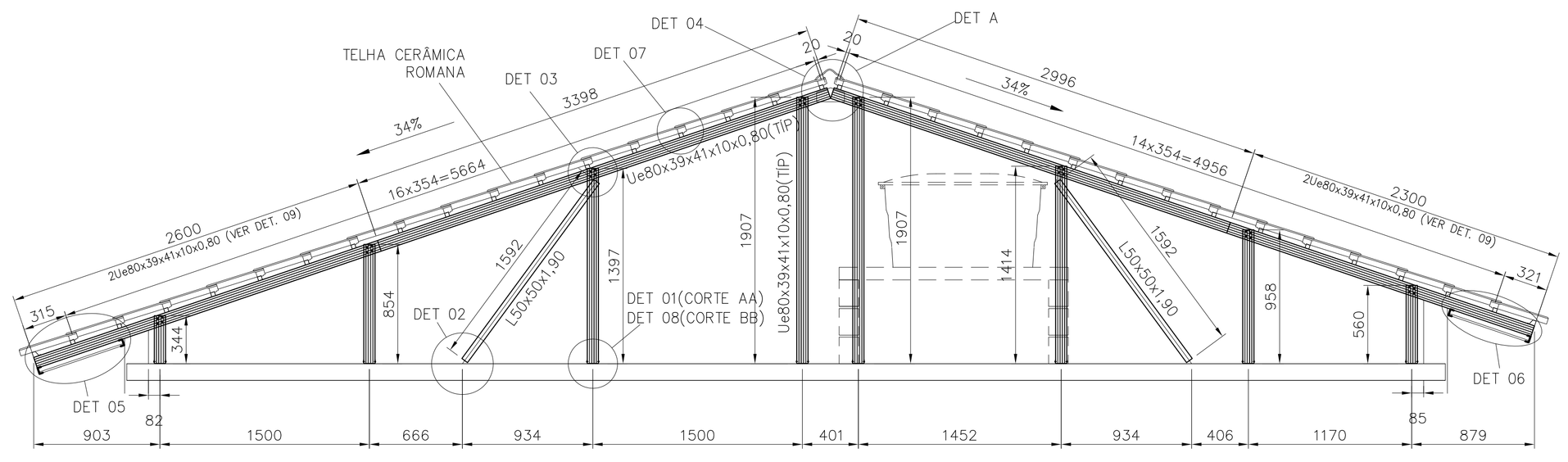
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E



PLANTA CAIBROS E RIPAS

ESC. 1:25



CORTE A–A/B–B

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 ANTONIO FERRANDINI GARCIA CAU A12879-1 GERENTE

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA – GERENCIAMENTO ESTRUTURA
ART 9222122015093371

ENGº FERNANDO SEFAIR DE BRITO COORDENADOR
ARQª CAROLINA MIDORI OSHIRO CAU A41445-0 COORD. DE PROJETOS

AUTORES / COLABORADORES

ENGº JOSÉ GALDINO COELHO JR. AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO
CREA 0601820792 ART 28027230180898085

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 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;

3– MEDIDAS EM MILÍMETROS.

4– ANTES DA MONTAGEM, VERIFICAR AS MEDIDAS NO LOCAL.

5– TELHA CERÂMICA MISTA DE CAPA ARREDONDADA OU ROMANA GALGA 35,4 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– NORMAS 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.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

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 | G | 2 | 2 | C | –01

TÍTULO | ÁREA | FOLHA
ESTRUTURA–COB | EST | 01/08

ASSUNTO
COBERTURA EM ESTRUTURA DE AÇO
PLANTA DOS CAIBROS, RIPAS E FORRO;
CORTE A–A/B–B

ESCALA GRÁFICA | ESCALA NOMINAL | DATA
INDICADA | JUN/18

ASSINATURAS
proprietário | CNPJ

aprovação do projeto – responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.

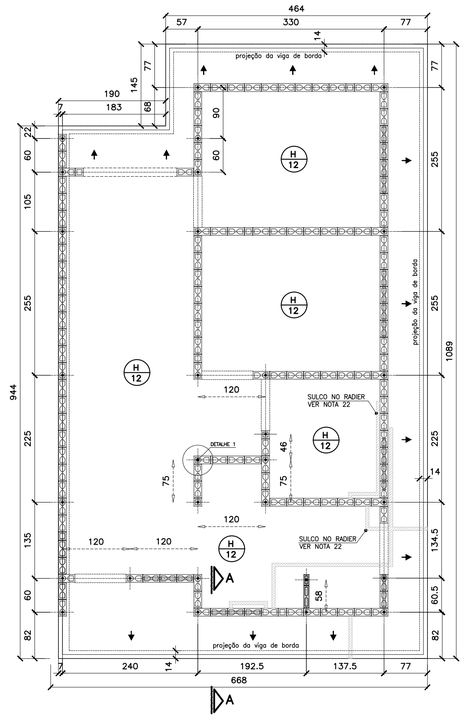
obra – responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 2

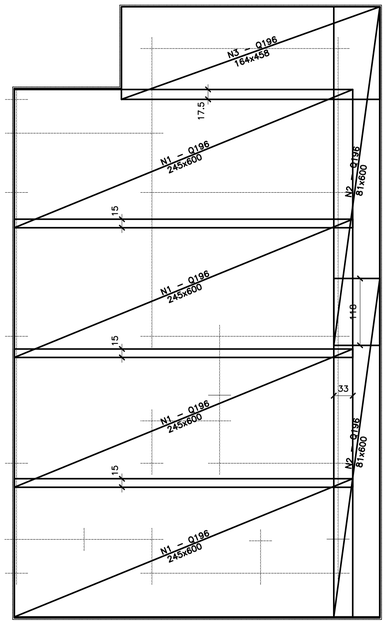
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E



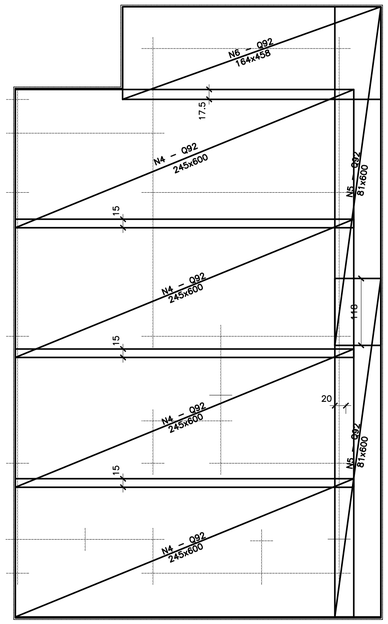
FORMAS DO RADIER
LOCAÇÃO DOS ARRANQUES

ESC. 1:50



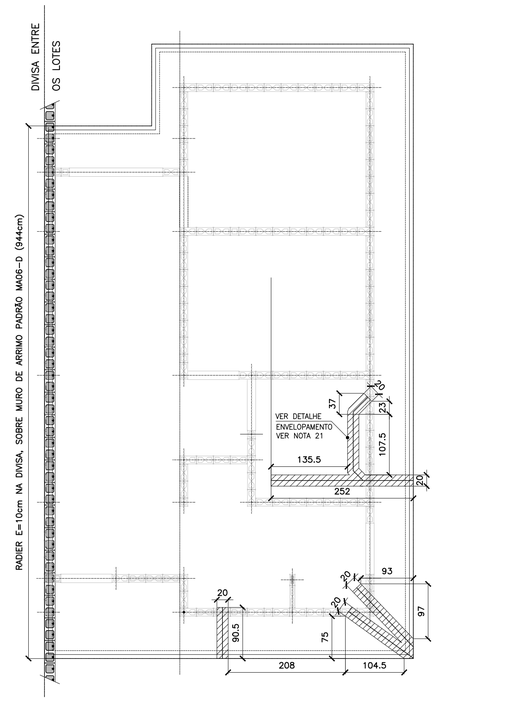
ARMADURAS PRINCIPAIS (INFERIORES)

ESC. 1:50



ARMADURAS DE REFORÇO (SUPERIORES)

ESC. 1:50



POSIÇÃO DAS TUBULAÇÕES DE ESGOTO NAS REGIÕES DAS ESCAVAÇÕES (ENVELOPE)
POSIÇÃO DO RADIER SOBRE MURO DE ARRIMO

ESC. 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

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA – GERENCIAMENTO ESTRUTURA
ART 92221220150093371
ENG° FERNANDO SEFAIR DE BRITO COORDENADOR
ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO CAU A41445–0 COORD. DE PROJETOS

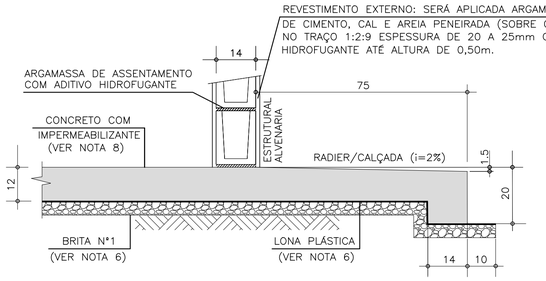
AUTORES / COLABORADORES

ENG° ROBERTO RACANICCHI AUTOR DO PROJETO
CREA 5060540918–SP ART: 28027230180846238

NOTAS:

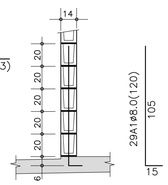
1– AS ESPECIFICAÇÕES E ORIENTAÇÕES PARA A EXECUÇÃO DE TERRAPLANAGEM DEVERÃO SEGUIR O PARECER TÉCNICO DE FUNDAÇÕES APROVADO PELA CDHU
2– SOLO DE APOIO COM GRAU DE COMPACTAÇÃO MÍNIMO DE 98% DO PROCTOR NORMAL
3– TENSÃO MÁXIMA ATUANTE SOBRE O SOLO = 0.020 MPa
4– TENSÃO ADMISSÍVEL MÍNIMA DO SOLO = 0.06 MPa
5– COEFICIENTE DE RECALQUE VERTICAL (CÁLCULO) = 650 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 ELÉTRICA, 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 = 8.91 m³
14– FORMAS PLANAS PARA UMA UNIDADE = 6.86 m²
15– VARIANTES PODEM SER APRESENTADAS POR TÉCNICOS QUALIFICADOS CONTENDO NO MÍNIMO: JUSTIFICATIVA DA INADEQUAÇÃO DO PROJETO DE FUNDAÇÕES EM RADIER (ESPESSURA 12 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.

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica



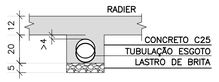
CORTE A–A

ESC. 1:10



DET.1 TÍPICO DOS ARRANQUES

ESC. 1:25

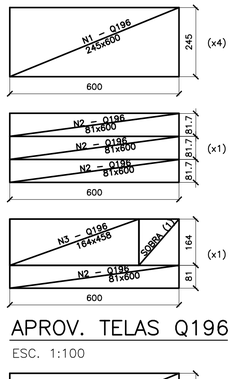


DET. ENVELOPAMENTOS

ESC. 1:15

LISTA DE AÇO				
POS	ø (mm)	Q	COMPRIMENTOS (cm) UNITÁRIO	TOTAL
A1	8.0	29	120	3480
N10	6.3	4	CORR	14320
N11	5.0	210	55	11550
N12	5.0	77	65	5005

RESUMO GERAL			
AÇO	ø (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
CA60	5.0	165.55	26.49
CA50	6.3	143.20	35.80
CA50	8.0	34.80	13.92
		TOTAL:	CA60 26.49 CA50 49.72



APROV. TELAS Q196

ESC. 1:100

APROV. TELAS Q92

ESC. 1:100

ÁREA/PESO TELAS (Q196)				
N° PAINEL	QUANT.	DIMENSÕES (m)	UNIT. (m²)	TOTAL (m²)
N1	4	2.45 x 6.00	14.70	58.80
N2	2	0.81 x 6.00	4.90	9.80
N3	1	1.64 x 4.58	7.51	7.51
TOTAL CA60		ÁREA (m²)		76.11
		PESO (kg)		236.70

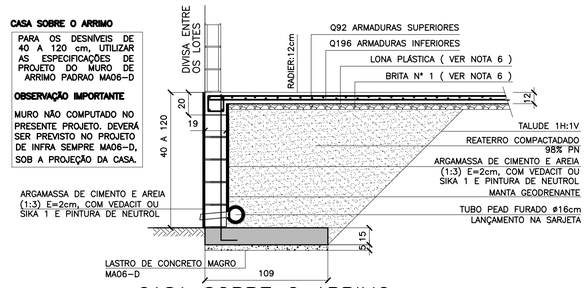
ÁREA/PESO TELAS (Q92)				
N° PAINEL	QUANT.	DIMENSÕES (m)	UNIT. (m²)	TOTAL (m²)
N4	4	2.45 x 6.00	14.70	58.80
N5	2	0.81 x 6.00	4.90	9.80
N6	1	1.64 x 4.58	7.51	7.51
TOTAL CA60		ÁREA (m²)		76.11
		PESO (kg)		112.65

CASA SOBRE O ARRIMO

PARA OS DESNÍVEIS DE 40 A 120 cm, UTILIZAR AS ESPECIFICAÇÕES DE PROJETO DO MURO DE ARRIMO PADRAO MA06–D

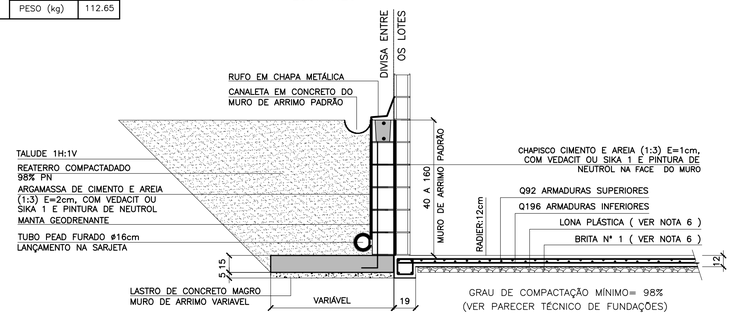
OBSERVAÇÃO IMPORTANTE

MURO NÃO COMPUTADO NO PRESENTE PROJETO. DEVERÁ SER PREVISTO NO PROJETO DE INFRA SEMPRE MA06–D, SOB A PROJEÇÃO DA CASA.



CASA SOBRE O ARRIMO
RADIER SOBRE MURO DE ARRIMO

ESC. 1:25



CASA ENCOSTADA NO ARRIMO
RADIER ENCOSTADO NO MURO DE ARRIMO

ESC. 1:25

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 | B | 01

TI22B–01 – SOBRE ARRIMO
TI22B–01 – ENCOSTADA NO ARRIMO

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
FUNDAÇÕES	FUN	06/6

ASSUNTO ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO
FUNDAÇÕES EM RADIER (ESPESSURA 12 cm)
OPÇÃO: SOLO COLAPSÍVEL

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 50 100 150(cm)	INDICADA	JUN/2018

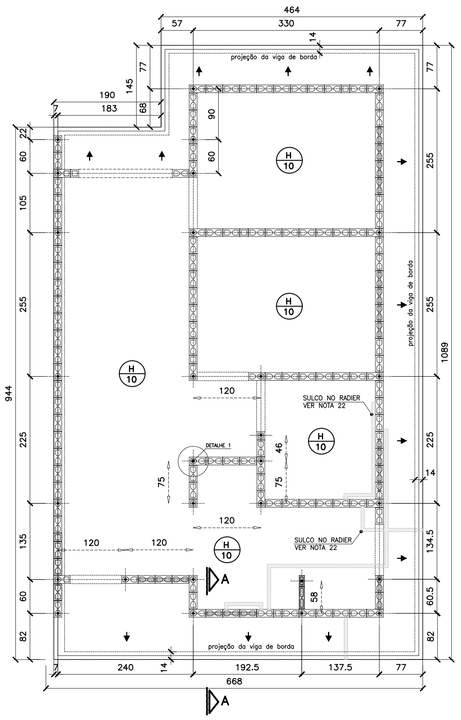
ASSINATURAS
proprietário — CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico — c.r.e.a.
Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo — pref. — a.r.t.
obra – responsável técnico — c.r.e.a. — pref. — a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

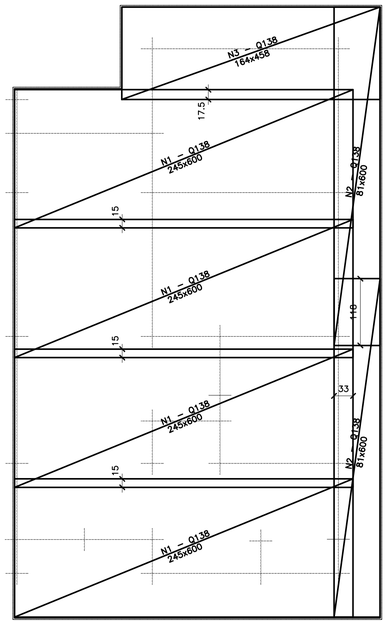
LISTA 2

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

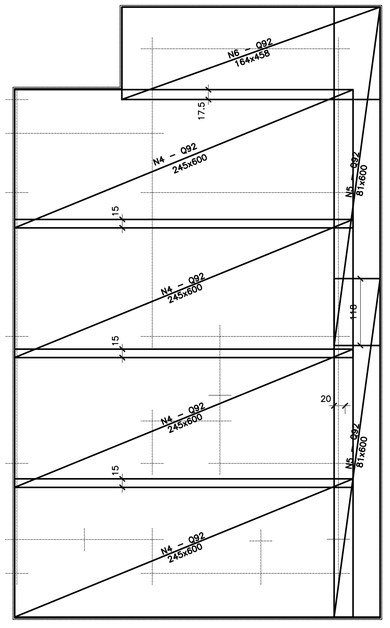
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
0 0	0 0	0 0	0 0	0	0	P E



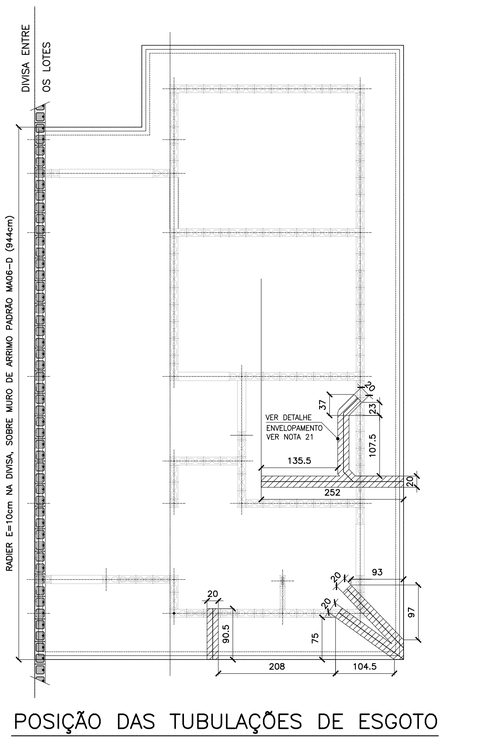
FORMAS DO RADIER
LOCAÇÃO DOS ARRANQUES
ESC. 1:50



ARMADURAS PRINCIPAIS
(INFERIORES)
ESC. 1:50



ARMADURAS DE REFORÇO
(SUPERIORES)
ESC. 1:50



POSIÇÃO DAS TUBULAÇÕES DE ESGOTO NAS REGIÕES DAS ESCAVAÇÕES (ENVELOPE)
POSIÇÃO DO RADIER SOBRE MURO DE ARRIMO
ESC. 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

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA – GERENCIAMENTO ESTRUTURA
ART 92212220150093371
ENG° FERNANDO SEFAIR DE BRITO COORDENADOR
ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO CAU A41445–0 COORD. DE PROJETOS

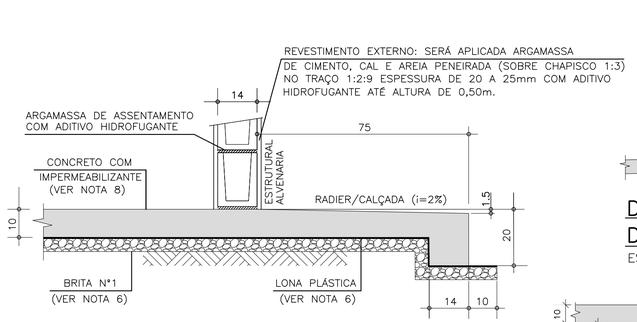
AUTORES / COLABORADORES

ENG° ROBERTO RACANICCHI AUTOR DO PROJETO
CREA 5060540918–SP ART: 28027230180846238

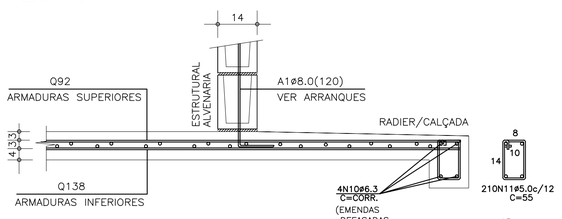
NOTAS:

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 ELÉTRICA, ALÉM DE VERIFICAR A POSIÇÃO DOS ARRANQUES PROJETADOS.
11– MEDIDAS EM CENTIMETROS
12– DIÂMETRO DAS ARMADURAS EM MILÍMETROS
13– VOLUME DE CONCRETO PARA UMA UNIDADE = 7.63 m³
14– FORMAS PLANAS PARA UMA UNIDADE = 6.86 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.

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

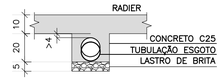


CORTE A–A
ESC. 1:10



CORTE A–A (ARMADURAS)
ESC. 1:10

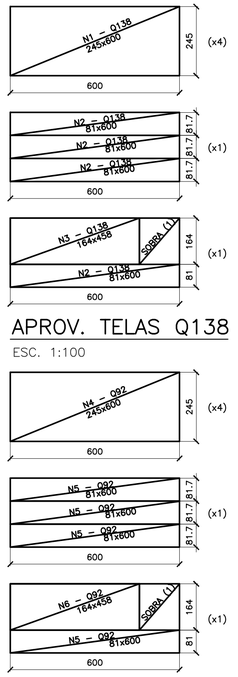
DET.1 TÍPICO DOS ARRANQUES
ESC. 1:25



DET. ENVELOPAMENTOS
ESC. 1:15

LISTA DE AÇO				
POS	Ø (mm)	Q	COMPRIMENTOS (cm) UNITÁRIO	TOTAL
A1	8.0	29	120	3480
N10	6.3	4	CORR	14320
N11	5.0	210	55	11550
N12	5.0	77	65	5005

RESUMO GERAL			
AÇO	Ø (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
CA60	5.0	165.55	26.49
CA50	6.3	143.20	35.80
CA50	8.0	34.80	13.92
		TOTAL:	CA60 26.49 CA50 49.72



APROV. TELAS Q138
APROV. TELAS Q92
ESC. 1:100

ÁREA/PESO TELAS (Q138)				
N° PAINEL	QUANT.	DIMENSÕES (m)	UNIT. (m²)	TOTAL (m²)
N1	4	2.45 x 6.00	14.70	58.80
N2	2	0.81 x 6.00	4.90	9.80
N3	1	1.64 x 4.58	7.51	7.51
TOTAL CA60			ÁREA (m²)	76.11
			PESO (kg)	167.44

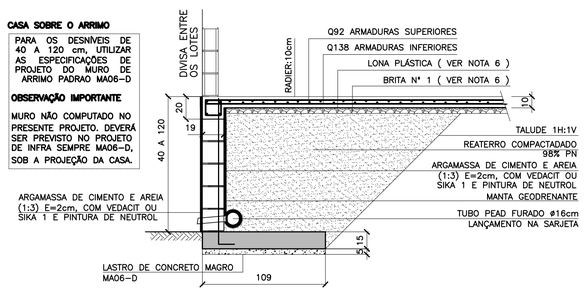
ÁREA/PESO TELAS (Q92)				
N° PAINEL	QUANT.	DIMENSÕES (m)	UNIT. (m²)	TOTAL (m²)
N4	4	2.45 x 6.00	14.70	58.80
N5	2	0.81 x 6.00	4.90	9.80
N6	1	1.64 x 4.58	7.51	7.51
TOTAL CA60			ÁREA (m²)	76.11
			PESO (kg)	112.65

CASA SOBRE O ARRIMO

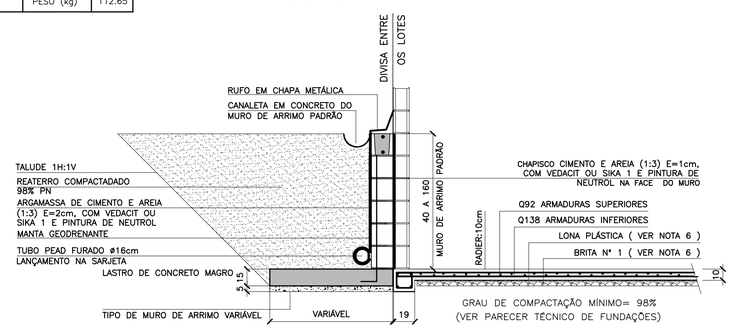
PARA OS DESNÍVEIS DE 40 A 120 cm, UTILIZAR AS ESPECIFICAÇÕES DE PROJETO DO MURO DE ARRIMO PADRAO MA06–D

OBSERVAÇÃO IMPORTANTE

MURO NÃO COMPUTADO NO PRESENTE PROJETO. DEVERÁ SER PREVISTO NO PROJETO DE INFRA SEMPRE MA06–D, SOB A PROJEÇÃO DA CASA.



CASA SOBRE O ARRIMO
RADIER SOBRE MURO DE ARRIMO
ESC. 1:25



CASA ENCOSTADA NO ARRIMO
RADIER ENCOSTADO NO MURO DE ARRIMO
ESC. 1:25

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 | B | 01
TI22B–01 – SOBRE ARRIMO
TI22B–01 – ENCOSTADA NO ARRIMO

TÍTULO: FUNDAÇÕES | ÁREA | FOLHA: FUN | 05/6

ASSUNTO
ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO
FUNDAÇÕES EM RADIER (ESPESSURA 10 cm)

ESCALA GRÁFICA: 0 50 100 150(cm) | ESCALA NOMINAL: INDICADA | DATA: JUN/2018

ASSINATURAS
proprietário | CNPJ

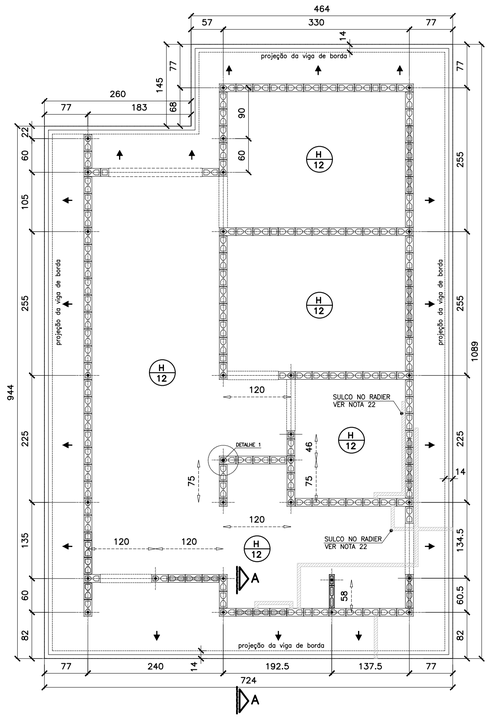
aprovação do projeto – responsável técnico — c.r.e.a.
Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo — pref.
— a.r.t.
obra – responsável técnico — c.r.e.a.
— pref.
— a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 2

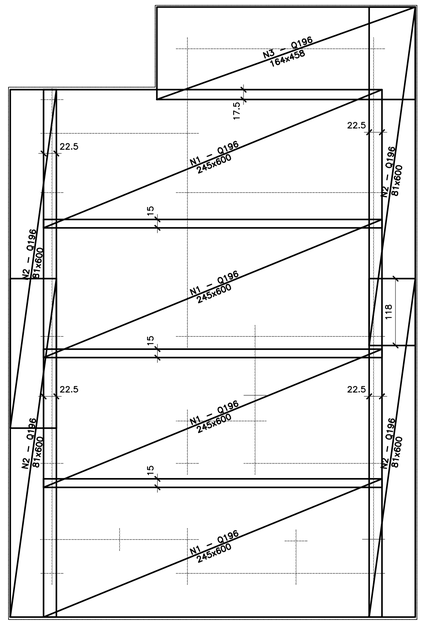
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

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



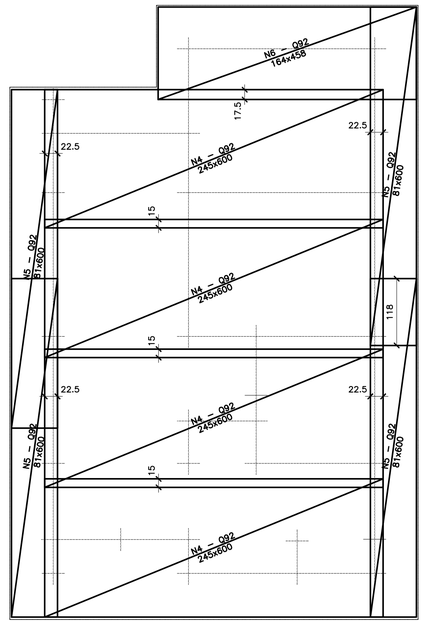
FORMAS DO RADIER
LOCAÇÃO DOS ARRANQUES

ESC. 1:50



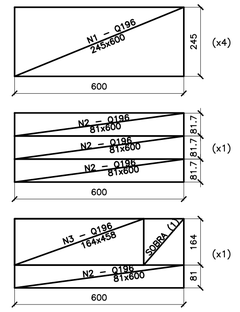
ARMADURAS PRINCIPAIS (INFERIORES)

ESC. 1:50



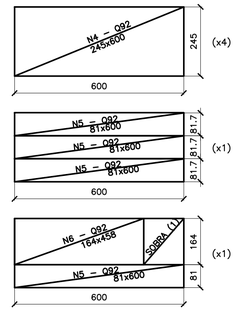
ARMADURAS DE REFORÇO (SUPERIORES)

ESC. 1:50



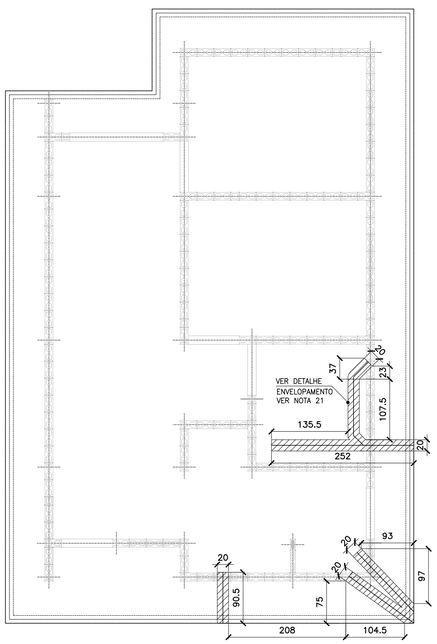
APROV. TELAS Q196

ESC. 1:100



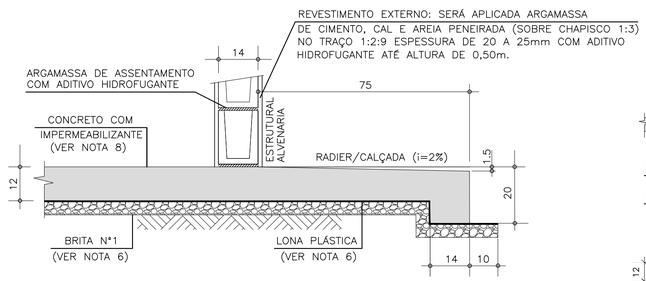
APROV. Ttelas Q92

ESC. 1:100



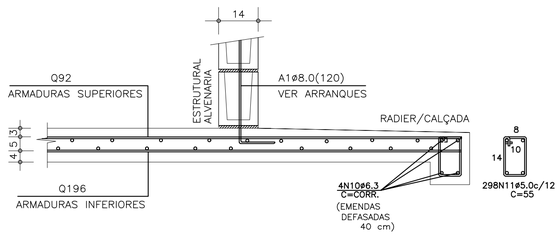
POSIÇÃO DAS TUBULAÇÕES DE ESGOTO NAS REGIÕES DAS ESCAVAÇÕES (ENVELOPE)

ESC. 1:50



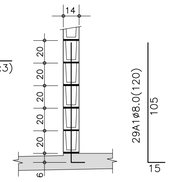
CORTE A–A

ESC. 1:10



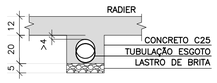
CORTE A–A (ARMADURAS)

ESC. 1:10



DET.1 TÍPICO DOS ARRANQUES

ESC. 1:25



DET. ENVELOPAMENTOS

ESC. 1:15

ÁREA/PESO TELAS (Q196)

Nº PAINEL	QUANT.	DIMENSÕES (m)	UNIT. (m²)	TOTAL (m²)
N1	4	2.45 x 6.00	14.70	58.80
N2	4	0.81 x 6.00	4.90	19.60
N3	1	1.64 x 4.58	7.51	7.51
TOTAL CA60			ÁREA (m²)	85.91
			PESO (kg)	267.18

ÁREA/PESO TELAS (Q92)

Nº PAINEL	QUANT.	DIMENSÕES (m)	UNIT. (m²)	TOTAL (m²)
N4	4	2.45 x 6.00	14.70	58.80
N5	2	0.81 x 6.00	4.90	19.80
N6	1	1.64 x 4.58	7.51	7.51
TOTAL CA60			ÁREA (m²)	85.91
			PESO (kg)	127.15

LISTA DE AÇO

POS.	Ø (mm)	Q	COMPRIMENTOS (cm) UNITÁRIO	TOTAL
A1	8.0	29	120	3480
N10	6.3	4	CORR	14760
N11	5.0	298	55	16390

RESUMO GERAL

AÇO	Ø (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
CA60	5.0	163.90	26.22
CA50	6.3	147.60	36.90
CA50	8.0	34.80	13.92
		TOTAL:	CA60 26.22 CA50 50.82

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

AUTORES / COLABORADORES

ENG° ROBERTO RACANICCHI AUTOR DO PROJETO
CREA 5060540918–SP ART: 28027230180303762

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 Nº 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 ELÉTRICA, 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 = 9.70 m³
14– FORMAS PLANAS PARA UMA UNIDADE = 7.14 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 DIMENSIONAMENTO 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.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

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 | B | 02

TÍTULO: FUNDAÇÕES | ÁREA | FOLHA: FUN | 04/6

ASSUNTO
CASA ISOLADA – TI22B–02
ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO
FUNDAÇÕES EM RADIER (ESPESSURA 12 cm)
OPÇÃO: SOLO COLAPSÍVEL

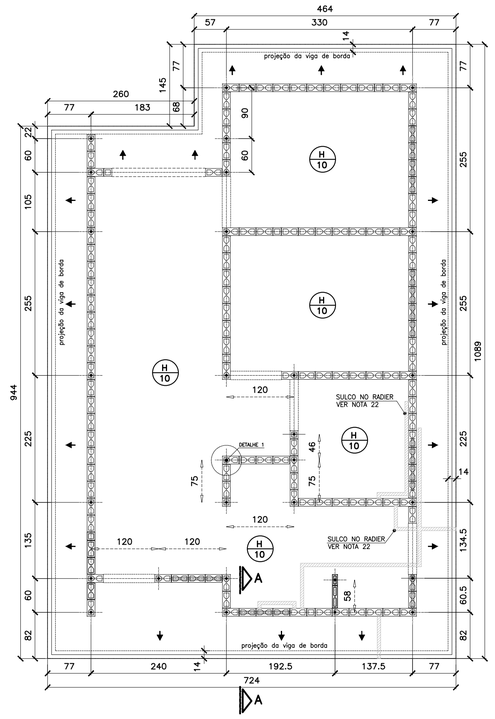
ESCALA GRÁFICA: 0 50 100 150(cm) | ESCALA NOMINAL: INDICADA | DATA: JUN/2018

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

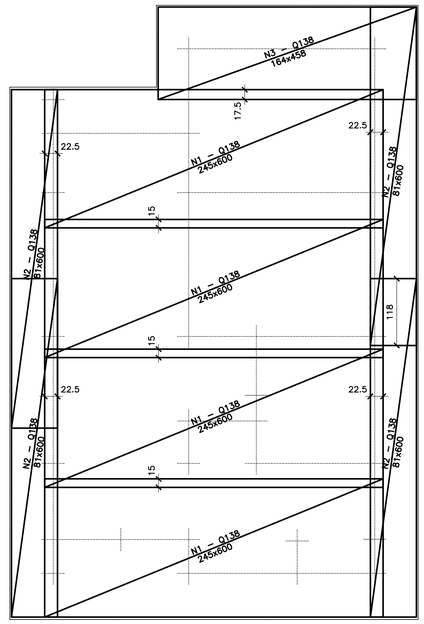
LISTA 2

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO
Programa 0 0 | Região 0 0 | Município 0 0 | Terreno 0 0 | Fase 0 0 | Versão P E | Etapa do Projeto



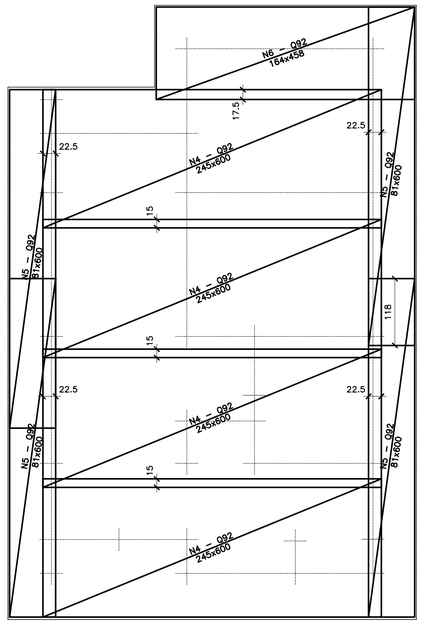
FORMAS DO RADIER
LOCAÇÃO DOS ARRANQUES

ESC. 1:50



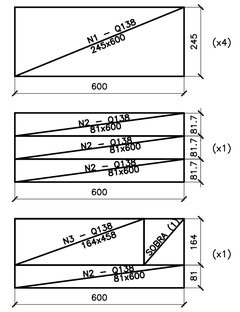
ARMADURAS PRINCIPAIS (INFERIORES)

ESC. 1:50



ARMADURAS DE REFORÇO (SUPERIORES)

ESC. 1:50



APROV. TELAS Q138

ESC. 1:100

APROV. TELAS Q92

ESC. 1:100

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

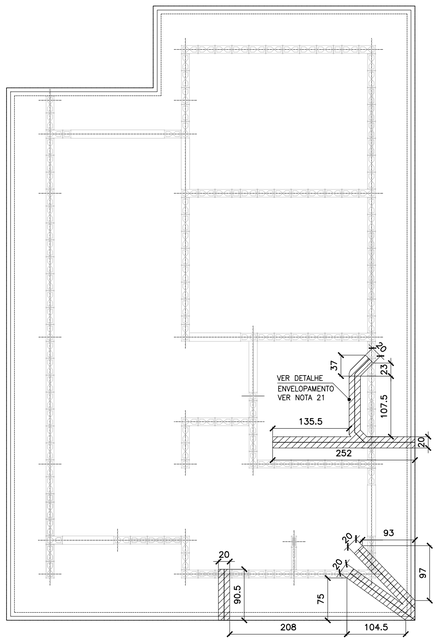
AUTORES / COLABORADORES

ENG° ROBERTO RACANICCHI — AUTOR DO PROJETO
CREA 5060540918–SP — ART: 28027230180846238

NOTAS:

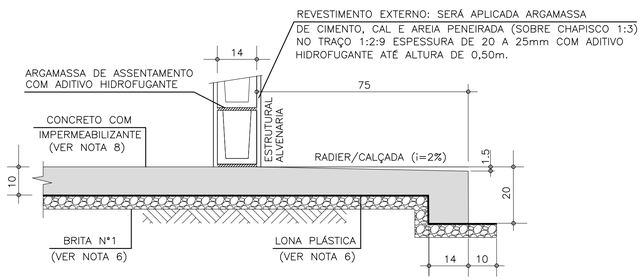
1– AS ESPECIFICAÇÕES E ORIENTAÇÕES PARA A EXECUÇÃO DE TERRAPLANAGEM DEVERÃO SEGUIR O PARECER TÉCNICO DE FUNDAÇÕES APROVADO PELA CDHU
2– SOLO DE APOIO COM GRAU DE COMPACTAÇÃO MÍNIMO DE 98% DO PROCTOR NORMAL
3– TENSÃO MÁXIMA ATUANTE SOBRE O SOLO = 0.020 MPa
4– TENSÃO ADMISSÍVEL MÍNIMA DO SOLO = 0.06 MPa
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 ELÉTRICA, 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 = 8.31 m³
14– FORMAS PLANAS PARA UMA UNIDADE = 7.14 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.

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica



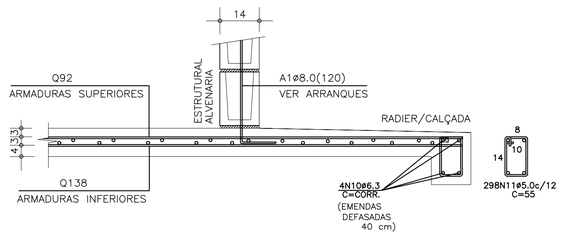
POSIÇÃO DAS TUBULAÇÕES DE ESGOTO NAS REGIÕES DAS ESCAVAÇÕES (ENVELOPE)

ESC. 1:50



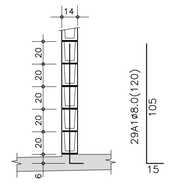
CORTE A–A

ESC. 1:10



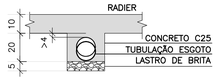
CORTE A–A (ARMADURAS)

ESC. 1:10



DET.1 TÍPICO DOS ARRANQUES

ESC. 1:25



DET. ENVELOPAMENTOS

ESC. 1:15

ÁREA/PESO TELAS (Q138)

N° PAINEL	QUANT.	DIMENSÕES (m)	UNIT. (m²)	TOTAL (m²)
N1	4	2.45 x 6.00	14.70	58.80
N2	4	0.81 x 6.00	4.90	19.60
N3	1	1.64 x 4.58	7.51	7.51
TOTAL CA60		ÁREA (m²)		85.91
		PESO (kg)		189.00

ÁREA/PESO TELAS (Q92)

N° PAINEL	QUANT.	DIMENSÕES (m)	UNIT. (m²)	TOTAL (m²)
N4	4	2.45 x 6.00	14.70	58.80
N5	2	0.81 x 6.00	4.90	19.80
N6	1	1.64 x 4.58	7.51	7.51
TOTAL CA60		ÁREA (m²)		85.91
		PESO (kg)		127.15

LISTA DE AÇO

POS.	ø (mm)	Q	COMPRIMENTOS (cm) UNITÁRIO	TOTAL
A1	8.0	29	120	3480
N10	6.3	4	CORR	14760
N11	5.0	298	55	16390

RESUMO GERAL

AÇO	ø (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
CA60	5.0	163.90	26.22
CA50	6.3	147.60	36.90
CA50	8.0	34.80	13.92
		TOTAL:	CA60 26.22 CA50 50.82

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 | B | 02

TÍTULO: FUNDAÇÕES | ÁREA | FOLHA: FUN | 03/6

ASSUNTO
CASA ISOLADA – TI22B–02
ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO
FUNDAÇÕES EM RADIER (ESPESSURA 10 cm)

ESCALA GRÁFICA: 0 50 100 150(cm) | ESCALA NOMINAL: INDICADA | DATA: JUN/2018

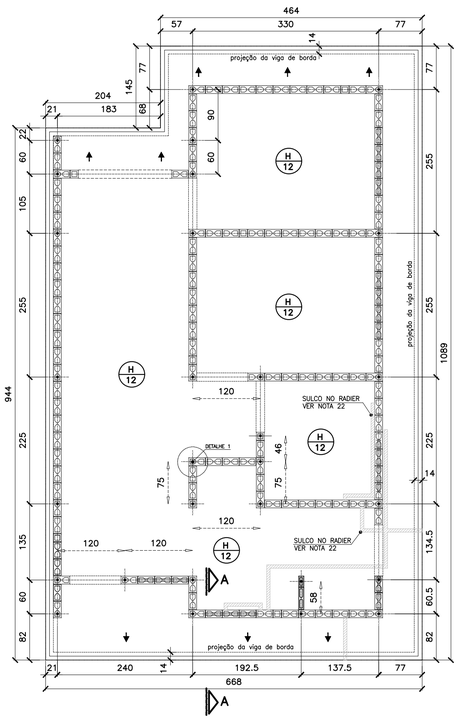
ASSINATURAS
proprietário — CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico — Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 2

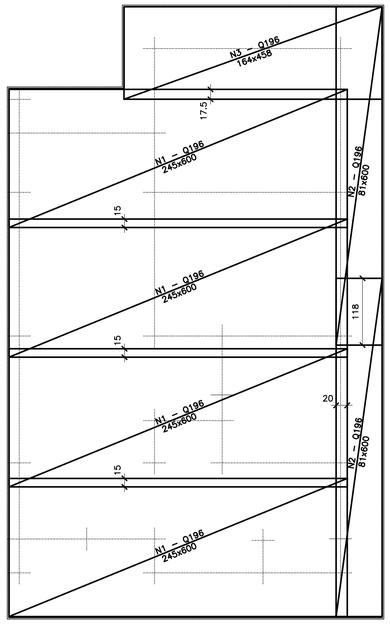
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

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



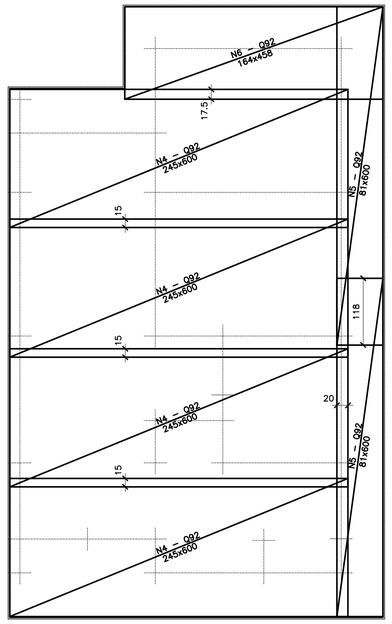
FORMAS DO RADIER LOCAÇÃO DOS ARRANQUES

ESC. 1:50



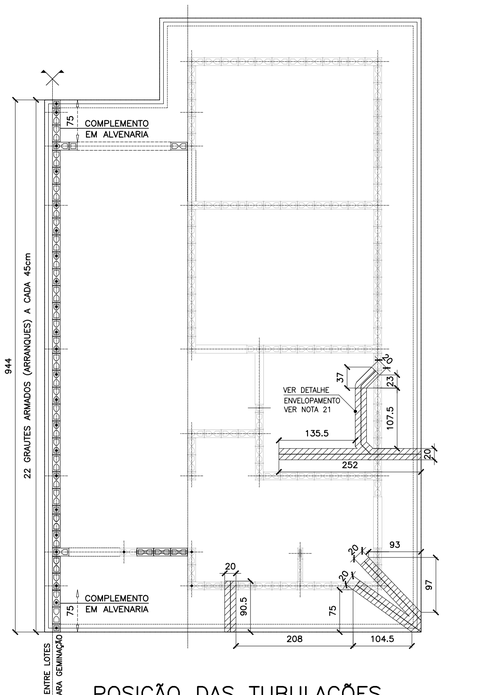
ARMADURAS PRINCIPAIS (INFERIORES)

ESC. 1:50



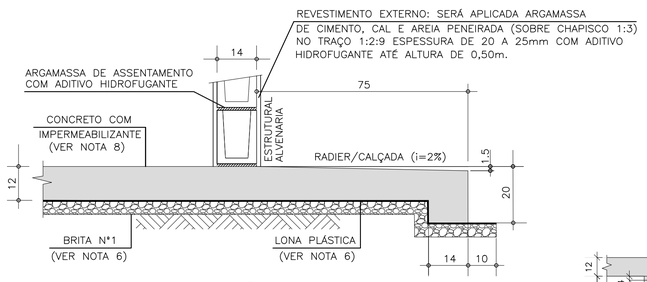
ARMADURAS DE REFORÇO (SUPERIORES)

ESC. 1:50



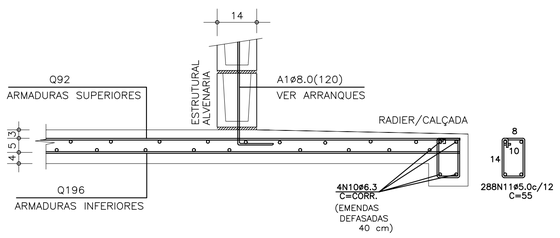
POSIÇÃO DAS TUBULAÇÕES DE ESGOTO NAS REGIÕES DAS ESCAVAÇÕES (ENVELOPE) EIXO PARA GEMINAÇÃO

ESC. 1:50



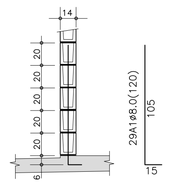
CORTE A–A

ESC. 1:10



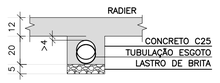
CORTE A–A (ARMADURAS)

ESC. 1:10



DET.1 TÍPICO DOS ARRANQUES

ESC. 1:25

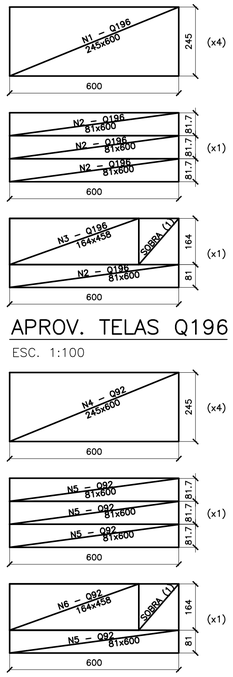


DET. ENVELOPAMENTOS

ESC. 1:15

LISTA DE AÇO				
POS	ø (mm)	Q	COMPRIMENTOS (cm) UNITÁRIO	TOTAL
A1	8.0	29	120	3480
N10	6.3	4	CORR	14320
N11	5.0	297	55	15840

RESUMO GERAL				
AÇO	ø (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)	
CA60	5.0	158.40	25.34	
CA50	6.3	143.20	35.80	
CA50	8.0	34.80	13.92	
			TOTAL:	CA60 25.34 CA50 49.72



APROV. TELAS Q196

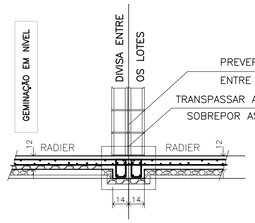
ESC. 1:100

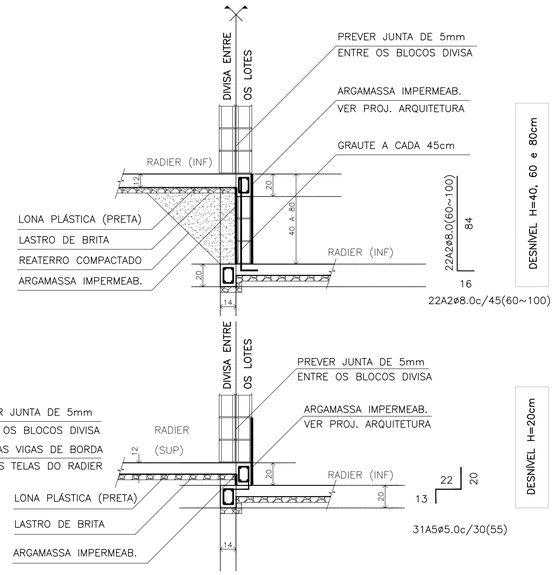
APROV. Ttelas Q92

ESC. 1:100

ÁREA/PESO TELAS (Q196)				
N° PAINEL	QUANT.	DIMENSÕES (m)	UNIT. (m²)	TOTAL (m²)
N1	4	2.45 x 6.00	14.70	58.80
N2	2	0.81 x 6.00	4.90	9.80
N3	1	1.64 x 4.58	7.51	7.51
TOTAL CA60			ÁREA (m²)	76.11
			PESO (kg)	236.70

ÁREA/PESO TELAS (Q92)				
N° PAINEL	QUANT.	DIMENSÕES (m)	UNIT. (m²)	TOTAL (m²)
N4	4	2.45 x 6.00	14.70	58.80
N5	2	0.81 x 6.00	4.90	9.80
N6	1	1.64 x 4.58	7.51	7.51
TOTAL CA60			ÁREA (m²)	76.11
			PESO (kg)	112.65





RESUMO: MATERIAL UNIDADES EM DESNÍVEL (ACRÉSCIMO POR UNIDADE)				
DESNÍVEL (cm)	REATERRO 98%PN (m3)	GRAUTE (m3)	REVESTIMENTO IMPERMEAB. (m3)	AÇO CA50 (kg)
h=20	0.04	0.00	0.01	2.73
h=40	0.55	0.07	0.05	5.28
h=60	1.44	0.11	0.09	7.04
h=80	2.71	0.15	0.13	8.80

DESNÍVEIS ENTRE GEMINAÇÕES

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

AUTORES / COLABORADORES

ENG° ROBERTO RACANICCHI AUTOR DO PROJETO
CREA 5060540918–SP ART: 28027230180846238

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) = 650 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 = 9.07 m³
14– FORMAS PLANAS PARA UMA UNIDADE = 6.92 m²
15– VARIANTES PODEM SER APRESENTADAS POR TÉCNICOS QUALIFICADOS CONTENDO NO MÍNIMO: JUSTIFICATIVA DA INADEQUAÇÃO DO PROJETO DE FUNDAÇÕES EM RADIER (ESPESSURA 12 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.

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

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 | G | 2 | 2 | C | 01

TÍTULO
FUNDAÇÕES

ÁREA FUN
FOLHA 02/6

ASSUNTO
ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO
FUNDAÇÕES EM RADIER (ESPESSURA 12 cm)
OPÇÃO: SOLO COLAPSÍVEL

ESCALA GRÁFICA 0 50 100 150(cm)
ESCALA NOMINAL INDICADA
DATA JUN/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.

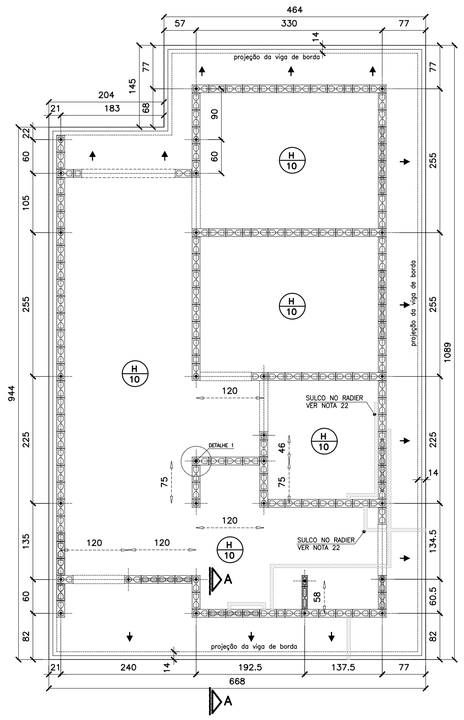
obra – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

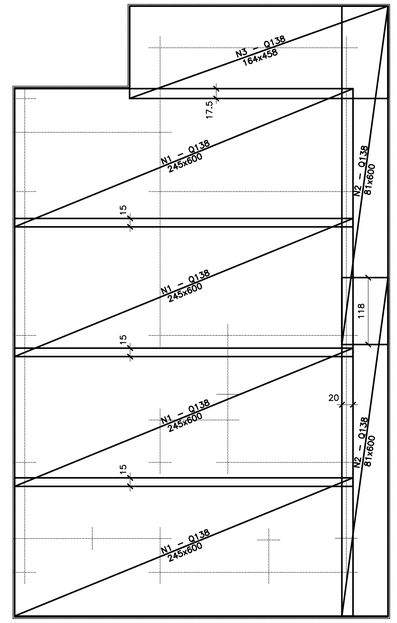
LISTA 2

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

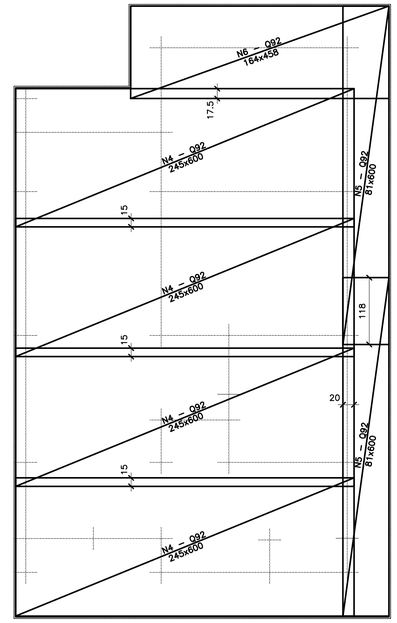
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
0 0	0 0	0 0	0 0	0	0	P E



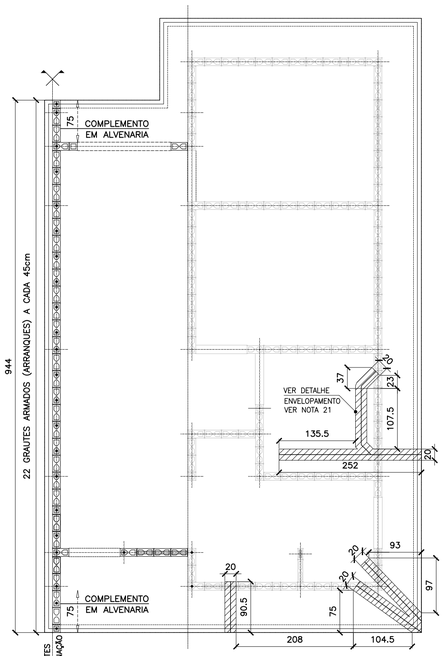
FORMAS DO RADIER
LOCAÇÃO DOS ARRANQUES
ESC. 1:50



ARMADURAS PRINCIPAIS (INFERIORES)
ESC. 1:50



ARMADURAS DE REFORÇO (SUPERIORES)
ESC. 1:50



POSIÇÃO DAS TUBULAÇÕES DE ESGOTO NAS REGIÕES DAS ESCAVAÇÕES (ENVELOPE) EIXO PARA GEMINAÇÃO
ESC. 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

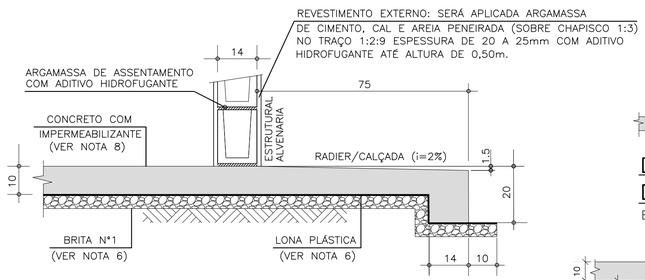
CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA – GERENCIAMENTO ESTRUTURA
ART 92221220150093371
ENG° FERNANDO SEFAIR DE BRITO — COORDENADOR
ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO CAU A41445–0 — COORD. DE PROJETOS

AUTORES / COLABORADORES
ENG° ROBERTO RACANICCHI — AUTOR DO PROJETO
CREA 5060540918–SP — ART: 28027230180846238

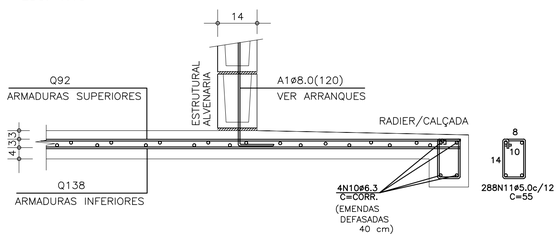
NOTAS:

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 ELÉTRICA, ALÉM DE VERIFICAR A POSIÇÃO DOS ARRANQUES PROJETADOS.
11– MEDIDAS EM CENTIMETROS
12– DIÂMETRO DAS ARMADURAS EM MILÍMETROS
13– VOLUME DE CONCRETO PARA UMA UNIDADE = 7.77 m³
14– FORMAS PLANAS PARA UMA UNIDADE = 6.92 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.

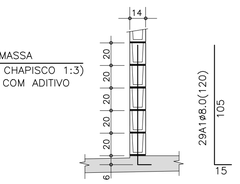
Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica



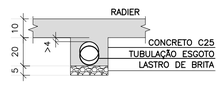
CORTE A–A
ESC. 1:10



CORTE A–A (ARMADURAS)
ESC. 1:10



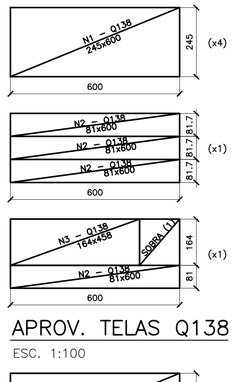
DET.1 TÍPICO DOS ARRANQUES
ESC. 1:25



DET. ENVELOPAMENTOS
ESC. 1:15

LISTA DE AÇO				
POS	ø (mm)	Q	COMPRIMENTOS (cm) UNITÁRIO	TOTAL
A1	8.0	29	120	3480
N10	6.3	4	CORR	14320
N11	5.0	297	55	15840

RESUMO GERAL			
AÇO	ø (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
CA60	5.0	158.40	25.34
CA50	6.3	143.20	35.80
CA50	8.0	34.80	13.92
		TOTAL:	CA60 25.34 CA50 49.72

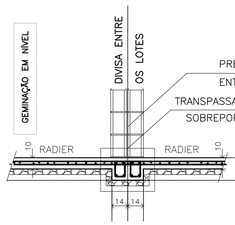


APROV. TELAS Q138
ESC. 1:100

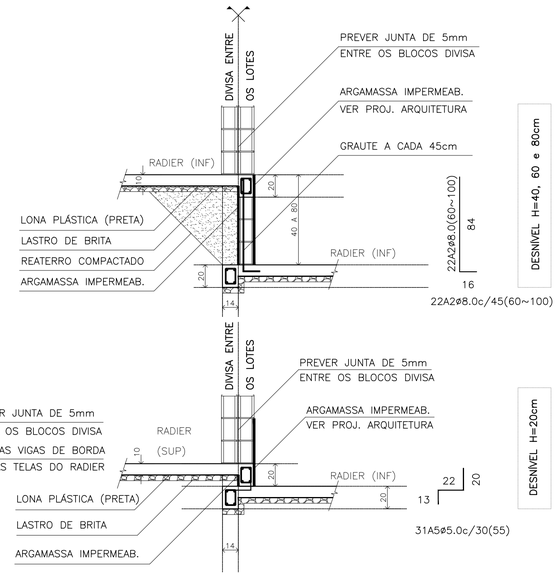
APROV. TELAS Q92
ESC. 1:100

ÁREA/PESO TELAS (Q138)				
N° PAINEL	QUANT.	DIMENSÕES (m)	UNIT. (m²)	TOTAL (m²)
N1	4	2.45 x 6.00	14.70	58.80
N2	2	0.81 x 6.00	4.90	9.80
N3	1	1.64 x 4.58	7.51	7.51
TOTAL CA60			ÁREA (m²)	76.11
			PESO (kg)	167.44

ÁREA/PESO TELAS (Q92)				
N° PAINEL	QUANT.	DIMENSÕES (m)	UNIT. (m²)	TOTAL (m²)
N4	4	2.45 x 6.00	14.70	58.80
N5	2	0.81 x 6.00	4.90	9.80
N6	1	1.64 x 4.58	7.51	7.51
TOTAL CA60			ÁREA (m²)	76.11
			PESO (kg)	112.65



RESUMO: MATERIAL UNIDADES EM DESNÍVEL (ACRÉSCIMO POR UNIDADE)				
DESNÍVEL (cm)	REATERRO 98%PN (m3)	GRAUTE (m3)	REVESTIMENTO IMPERMEAB. (m3)	AÇO CA50 (kg)
h=20	0.07	0.00	0.01	2.73
h=40	0.63	0.07	0.06	5.28
h=60	1.55	0.11	0.09	7.04
h=80	2.85	0.15	0.13	8.80



DESNÍVEIS ENTRE GEMINAÇÕES
ESC. 1:25

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 | G | 2 | 2 | C | 01

TÍTULO | ÁREA | FOLHA
FUNDAÇÕES | FUN | 01/6

ASSUNTO
ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO
FUNDAÇÕES EM RADIER (ESPESSURA 10 cm)

ESCALA GRÁFICA: 0 50 100 150(cm) | ESCALA NOMINAL: INDICADA | DATA: JUN/2018

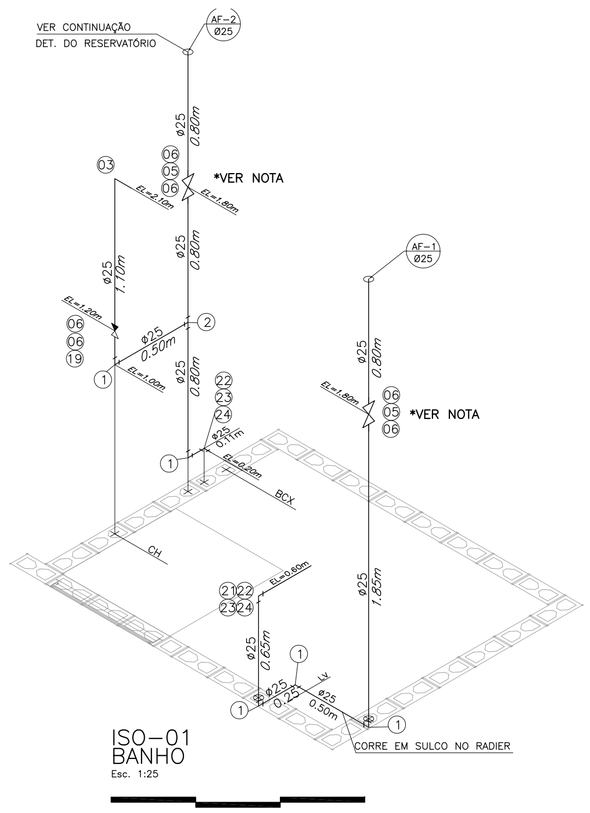
ASSINATURAS
proprietário — CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico — c.r.e.a.
Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo — pref.
— o.r.t.
obra – responsável técnico — c.r.e.a.
— pref.
— o.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

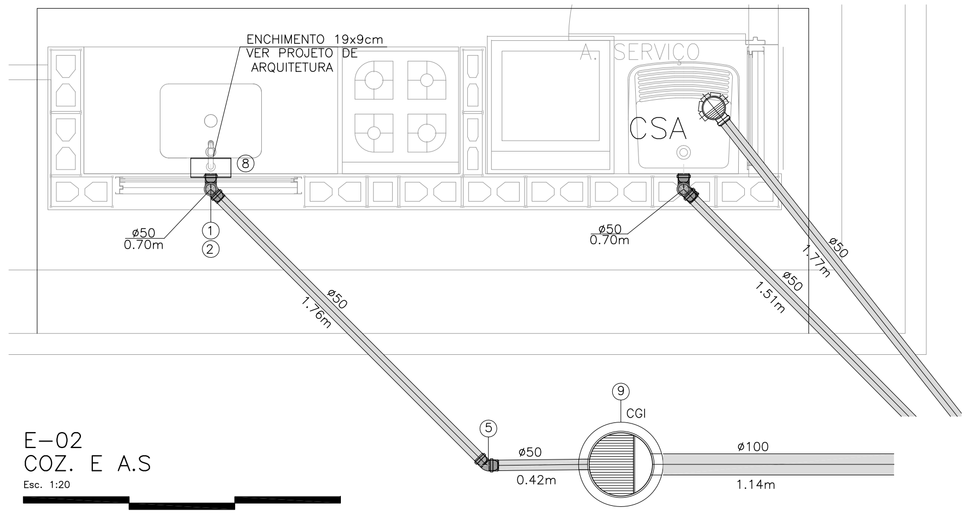
LISTA 2

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

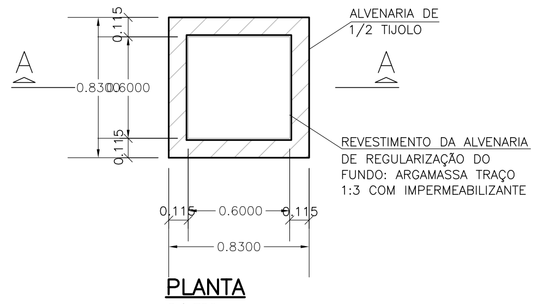
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
0 0	0 0	0 0	0 0	0	0 P	E



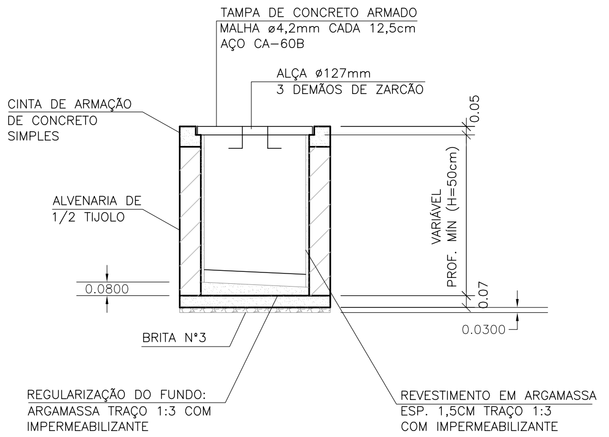
ISO-01
BANHO
Esc. 1:25



E-02
COZ. E A.S
Esc. 1:20



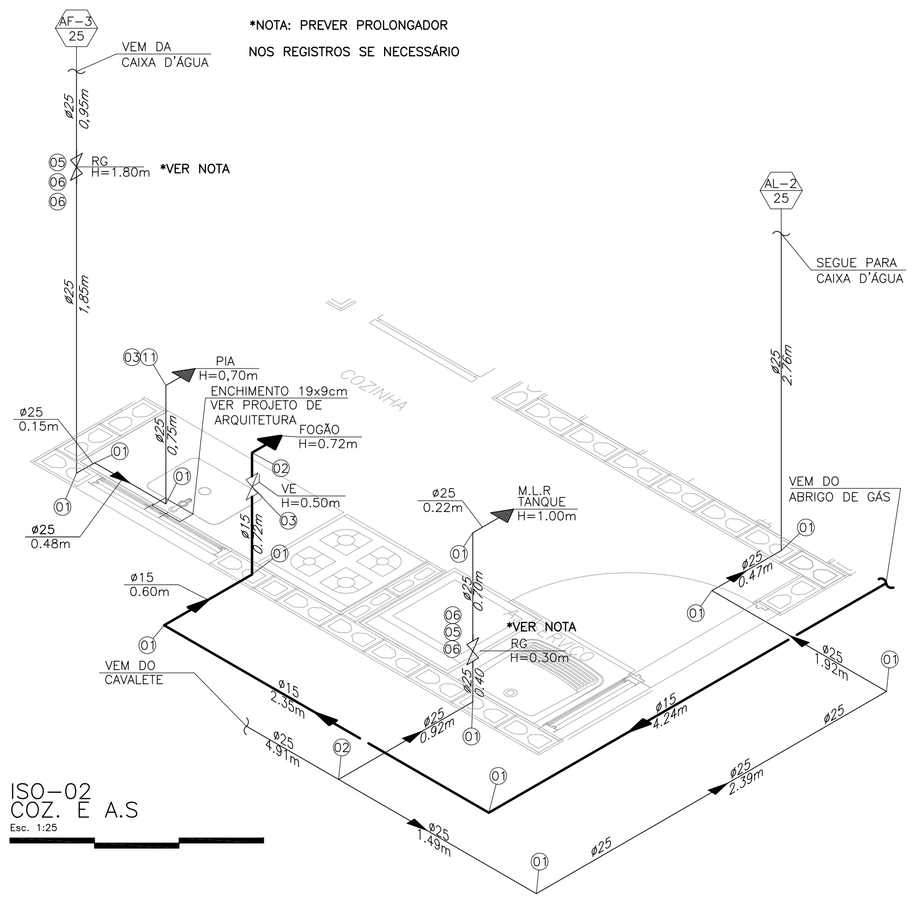
PLANTA
S/ ESC.



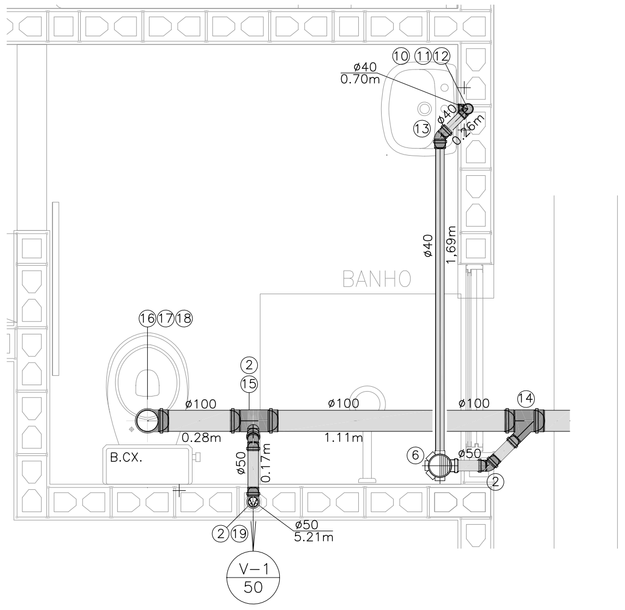
CORTE A-A
S/ ESC.

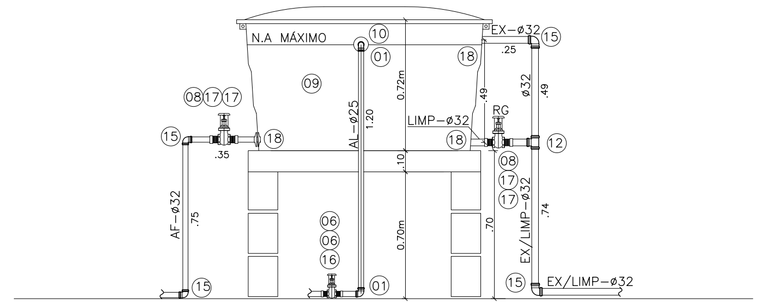
CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ESGOTO (C.I.a)

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.



ISO-02
COZ. E A.S
Esc. 1:25





CORTE BB RESERVATÓRIO
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

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA – GERENCIAMENTO
ART 92221220150093371
ENG° FERNANDO SEFAIR DE BRITO COORDENADOR
ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO CAU A41445-0 COORD. DE PROJETOS

AUTORES / COLABORADORES
ENG° SERGIO AP. DE SOUZA AUTOR DO PROJETO
CREA 5062446786-SP ART 28027230180852022

LEGENDA:

- TUBULAÇÃO DE GÁS (G)
- TUBULAÇÃO DE ÁGUA POTÁVEL (AF)
- REGISTRO DE GAVETA (RG)
- REGISTRO DE PRESSÃO (RP)
- VÁLVULA GLOBO
- LUVA EM PVC
- FILTRO DE COLUNA PARA ÁGUA PLUVIAL
- XX IDENTIDICAÇÃO DA SINGULARIDADE (LISTA DE MATERIAIS)
- TUBULAÇÃO DE ESGOTO
- JOELHO 90°
- JOELHO 45°
- TÊ
- JUNÇÃO
- CURVA CURTA COM ADAPT. PARA BACIA ø100mm
- CSA – CAIXA SIFONADA – 100x100x50mm
- SISTEMA
- DIÂMETRO DA TUBULAÇÃO: EM MILÍMETROS / OU POLEGADAS

NOTAS:

1– DIÂMETROS EM MM E DIMENSÕES EM METROS;
2– AS TUBULAÇÕES DEVERÃO SER:
PVC MARROM PARA ALIMENTAÇÃO DE ÁGUA
PVC-R BRANCO PARA CAPTAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS;
PVC BRANCO PARA ESGOTO
COBRE E PARA INSTALAÇÃO DE GÁS
3–TODAS AS LIGAÇÕES DEVERÃO SER EXECUTADAS CONFORME SEGUE: ATÉ DN 40 mm PVC JUNTA SOLDADA
ACIMA DE DN 40 mm JUNTA ELÁSTICA COM ANEL
4–CAIMENTO DE 1% PARA TODA A TUBULAÇÃO DE ESGOTO COM DIÂMETRO IGUAL OU SUPERIOR A 100mm E MÍNIMO DE 2% PARA; DIÂMETRO DE ATÉ 75mm.

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

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 G 2 2 C –01

CÓDIGO: T I 2 2 B –01/ 02

TÍTULO: HIDRÁULICA | ÁREA: HID | FOLHA: 02½

ASSUNTO:

INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS
ÁGUA, ÁGUAS PLUVIAIS, ESGOTO
E GÁS COMBUSTÍVEL – CORTES E DETALHES

ESCALA GRÁFICA: 0 25 50 75(cm) | ESCALA NOMINAL: INDICADA | DATA: JUN/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.

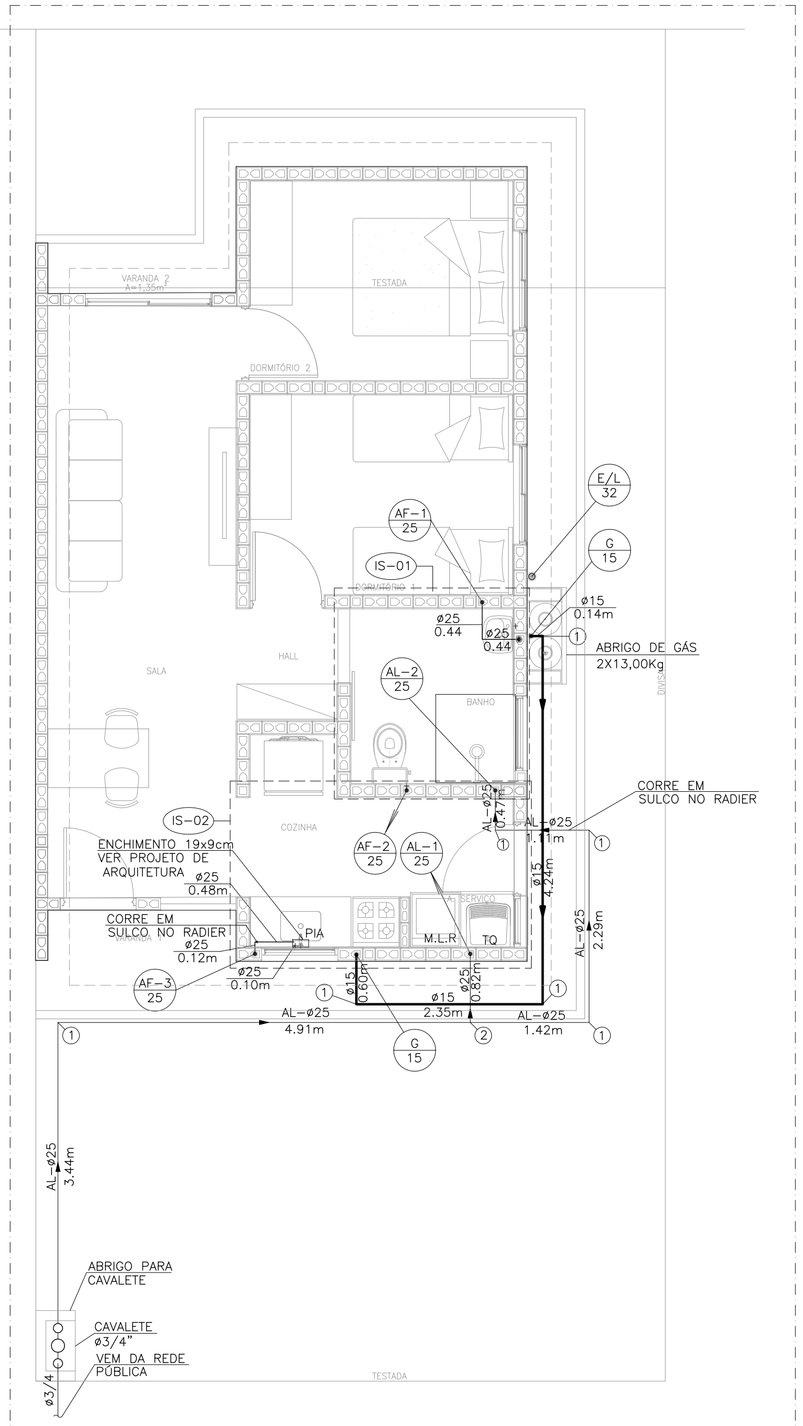
obra – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

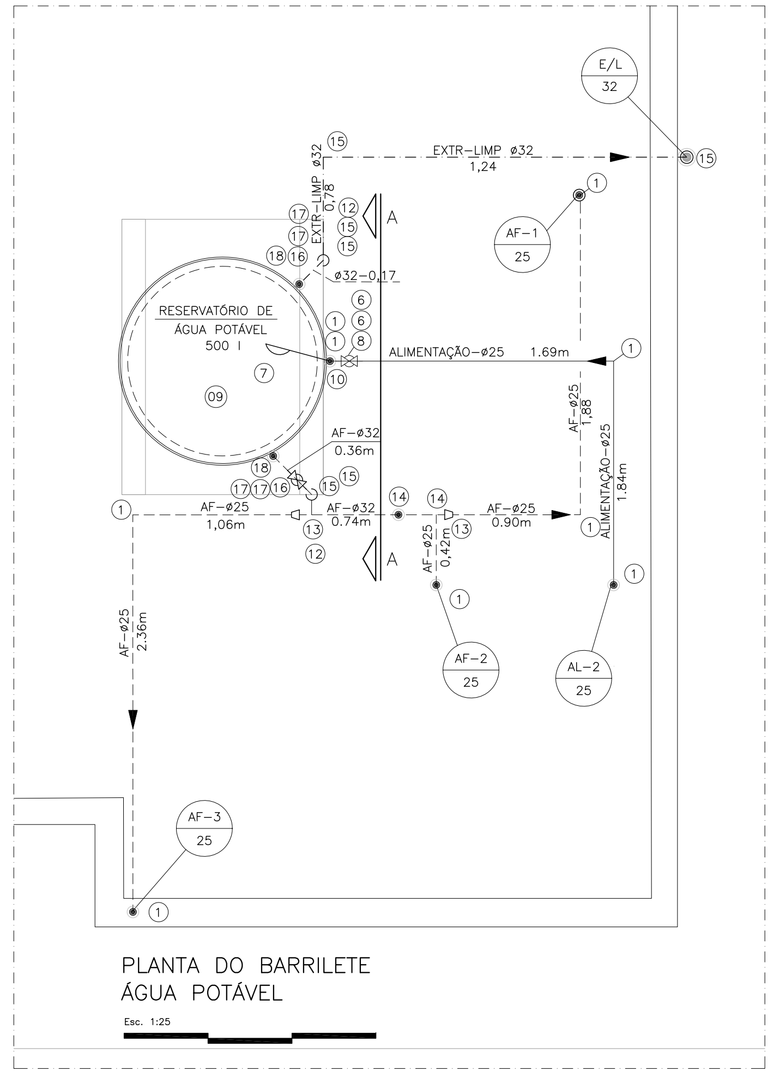
LISTA 2

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

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

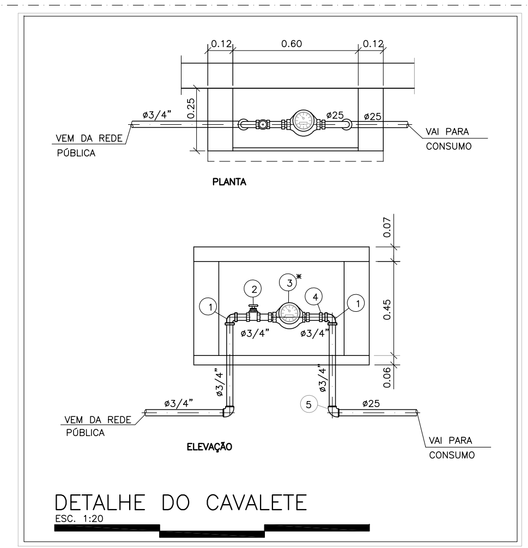


PLANTA DO TÉRREO
ÁGUA FRIA E GÁS
Esc. 1:50



PLANTA DO BARRILETE
ÁGUA POTÁVEL
Esc. 1:25

N	Q	DESCRIÇÃO – ÁGUA FRIA
01	20	COTOVELO 90° DN 25 mm
02	02	TÊ DN 25 mm
03	02	COTOVELO 90° SRM DN 25 X ø3/4"
04	01	TORNEIRA P/TANQUE/MLR C/ROSCA P/MANGUEIRA ø3/4"
05	04	REGISTRO DE GAVETA ø3/4" COM CANOPLA
06	10	ADAPTADOR CURTO DN 25 mm X ø 3/4" C/BOLSA E ROSCA
07	01	TORNEIRA DE BÓIA ø3/4"
08	01	REGISTRO DE GAVETA ø3/4" ACABAMENTO BRUTO
09	01	CAIXA D' ÁGUA CAPACIDADE 500 lts.
10	01	ADAPTADOR LONGO COM FLANGES E ANEIS DE BORRACHA DN 25 mm x ø3/4"
11	01	TORNEIRA P/PIA DE COZINHA ø 3/4" DE PRESSÃO
12	02	TÊ DN 32 mm
13	02	REDUÇÃO DN 32 x 25 mm
14	02	TE DE REDUÇÃO DN 32 mm X 25 mm
15	06	COTOVELO 90° DN 32 mm
16	02	REGISTRO DE GAVETA ø1" ACABAMENTO BRUTO
17	04	ADAPTADOR CURTO DN 32 mm X ø 1" C/BOLSA E ROSCA
18	02	ADAPTADOR LONGO COM FLANGE E ANÉIS DE BORRACHA DN 32 mm X 1"
19	01	REGISTRO DE PRESSÃO ø3/4" COM CANOPLA
20	00	
21	01	TORNEIRA P/LAVATORIO ø1/2" DE PRESSAO
22	02	NIPLE DUPLO ø1/2"
23	02	ENGATE FLEXIVEL ø1/2"
24	02	COTOVELO 90° SRM DN 25 X ø1/2"
	8,95	TUBO PVC JUNTA SOLDADA DN 32 mm, EM METROS
	39,35	TUBO PVC JUNTA SOLDADA DN 25 mm, EM METROS

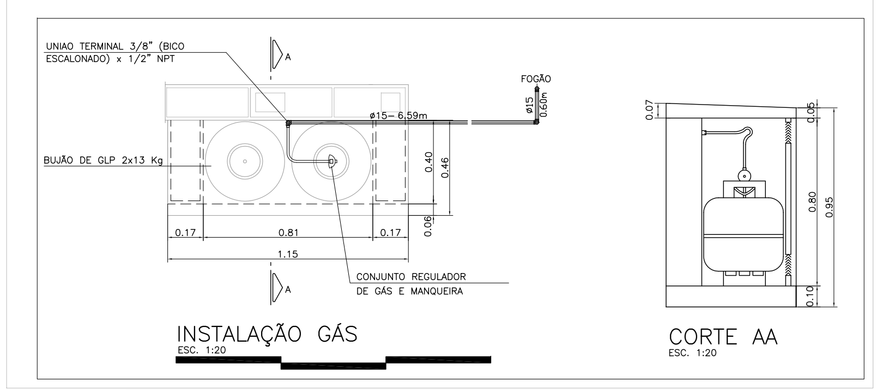


DETALHE DO CAVALETE
ESC. 1:20

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"
	1,3	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 0,60 X 0,45 X 0,25 m INTERNO
* HIDRÔMETRO NÃO FORNECIDO

NOTA:
1– OBSERVAR LOCAL DE PASSAGEM DA TUBULAÇÃO NAS LAJES. VER FL EST 08/08

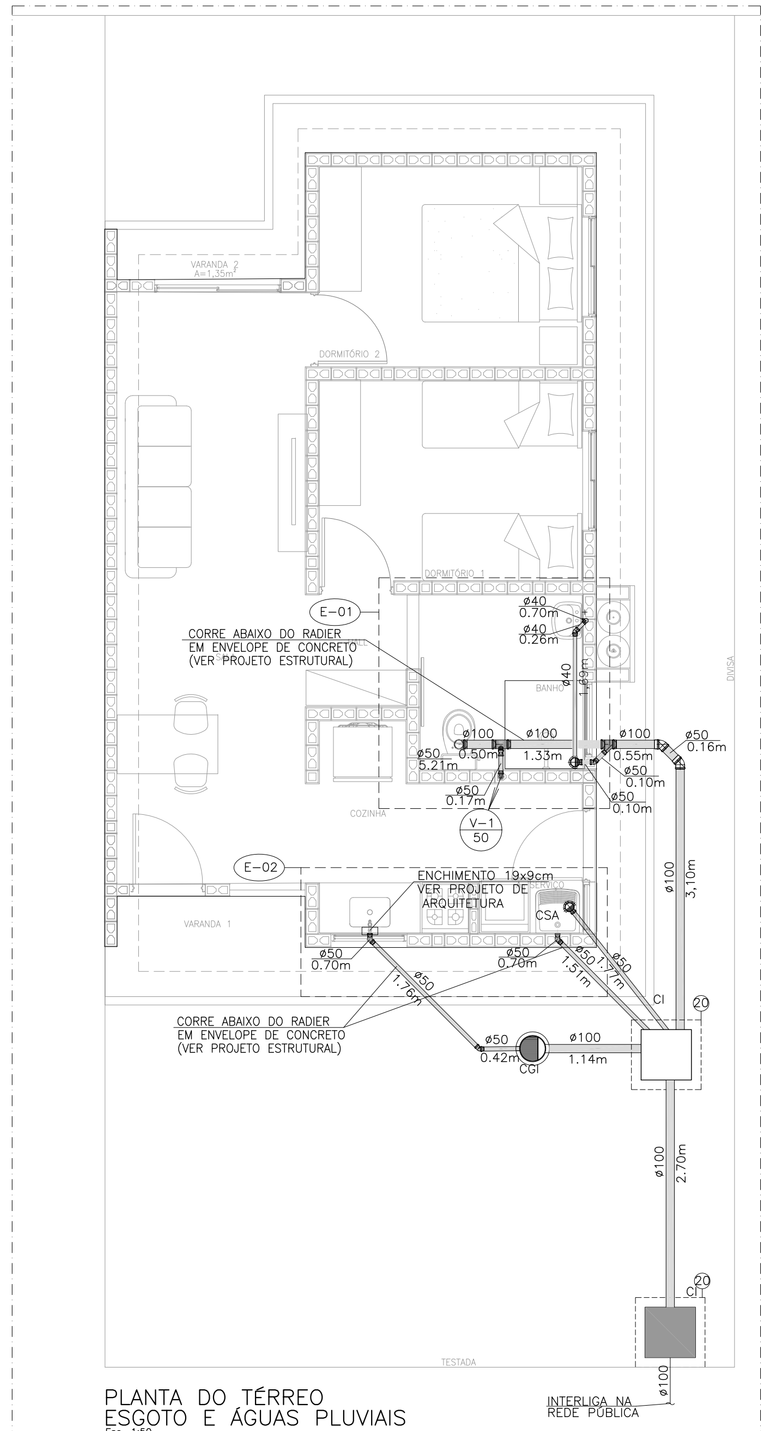


INSTALAÇÃO GÁS
ESC. 1:20

CORTE AA
ESC. 1:20

N	Q	DESCRIÇÃO – GÁS GLP
01	05	COTOVELO 90° EM COBRE DN 15 mm.
02	02	COTOVELO 90° EM BRONZE RF DN 15 mm x DN 1/2".
03	01	VÁLVULA ESFERA 1/2"
	8,70	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.



PLANTA DO TÉRREO
ESGOTO E ÁGUAS PLUVIAIS
Esc. 1:50

N	Q	DESCRIÇÃO – ESGOTO
01	02	JOELHO ADAPTADOR 90° COM ANEL DE BORRACHA DN 50 mm. EM PVC BRANCO.
02	03	JOELHO 90° DN 50 mm EM PVC BRANCO.
03	01	SIFÃO SANFONADO COM VÁLVULA P/TANQUE ø1.1/2"
04	02	JOELHO 45° EM PVC BRANCO DN 100mm.
05	02	CURVA 45° CURTA DN 50mm EM PVC BRANCO.
06	02	CAIXA SIFONADA DN 100 X 100 X 50 mm.
07	01	VÁLVULA P/PIA AMERICANA ø1/2" 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 EM PVC BRANCO.
12	01	JOELHO 90 EM PVC BRANCO° DN 40 mm.
13	01	JOELHO 45° EM PVC BRANCO DN 40 mm.
14	01	JUNÇÃO SIMPLES 45° REDUÇÃO DN 100 X DN 50mm EM PVC BRANCO.
15	01	TÊ DE REDUÇÃO DN 100 mm X 50 mmm EM PVC BRANCO.
16	01	CURVA CURTA 90° DN 100 mm EM PVC BRANCO.
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	03	CAIXA DE INSPEÇÃO DE ALVENARIA DE 1/2 TIJOLO–REV. INT. ARGAMASSA
		CIMENTO AREIA NO TRACO 1:3 COM DIM. INT. 0.60 X 0.60 m.
	2,65	TUBO DE PVC BRANCO JUNTA SOLDADA DN 40 mm, EM METROS
	12,01	TUBO DE PVC BRANCO JUNTA ELÁSTICA DN 50 mm, EM METROS
	10,54	TUBO DE PVC BRANCO JUNTA ELÁSTICA DN 100 mm, EM METROS. (ACRESCENTAR
		QUANTIDADE ATÉ A TESTADA DO LOTE, PARA RECUOS MAIORES QUE 5M).

NOTAS:
1– TODAS AS LIGAÇÕES DEVERÃO SER EXECUTADAS CONFORME SEGUE: ATÉ 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 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA ABNT.
4– VER FOLHA DE DETALHES HID 02/02
5– VER DETALHE DO ENVELOPAMENTO VER PROJETO DE FUNDAÇÃO

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
ART 92221220150093371
ENGª FERNANDO SEFAIR DE BRITO COORDENADOR
ARQª CAROLINA MIDORI OSHIRO CAU A41445–0 COORD. DE PROJETOS

AUTORES / COLABORADORES
ENGª SERGIO AP. DE SOUZA AUTOR DO PROJETO
CREA 5062446786–SP ART 28027230180852022

LEGENDA:

- TUBULAÇÃO DE GÁS (G)
- ALIMENTAÇÃO (AL)
- TUBULAÇÃO DE ÁGUA FRIA POTÁVEL (AFP)
- TUBULAÇÃO DE EXTRAVASÃO E LIMPEZA (EXT–LIMP)
- REGISTRO DE GAVETA (RG)
- (XX) IDENTIDICAÇÃO DA SINGULARIDADE (LISTA DE MATERIAIS)
- TUBULAÇÃO DE ESGOTO
- JOELHO 90°
- JOELHO 45°
- TÊ
- JUNÇÃO SIMPLES
- JUNÇÃO COM REDUÇÃO
- CURVA CURTA COM ADAPT. PARA BACIA ø100mm
- CSA – CAIXA SIFONADA – 100x100x50mm
- SISTEMA
  DIÂMETRO DA TUBULAÇÃO [EM MILIMETROS / POLEGADAS

NOTAS:
1– DIÂMETROS EM MM E DIMENSÕES EM METROS;
2– AS TUBULAÇÕES DEVERÃO SER:
PVC MARROM PARA ALIMENTAÇÃO DE ÁGUA
PVC–R BRANCO PARA CAPTAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS;
PVC BRANCO PARA ESGOTO
COBRE E PARA INSTALAÇÃO DE GÁS
3–TODAS AS LIGAÇÕES DEVERÃO SER EXECUTADAS CONFORME SEGUE: ATÉ DN 40 mm PVC JUNTA SOLDADA ACIMA DE DN 40 mm JUNTA ELÁSTICA COM ANEL
4–CAIMENTO DE 1% PARA TODA A TUBULAÇÃO DE ESGOTO COM DIÂMETRO IGUAL OU SUPERIOR A 100mm E MÍNIMO DE 2% PARA; DIÂMETRO DE ATÉ 75mm.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

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 G 2 2 C –01

CÓDIGO: T I 2 2 B –01/ 02

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
HIDRÁULICA	HID	01½

ASSUNTO
TIPOLOGIA GEMINADA –DUAS ÁGUAS
INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS
ÁGUA, ESGOTO E GÁS COMBUSTÍVEL
PLANTAS E DETALHES

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 25 50 75(cm)	INDICADA	JUN/18

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 2

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

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

Itapetininga, 25 de Janeiro de 2018

Oficio - 006/2018-RA

A/C: Arq.ª Regina Célia Silva de Almeida
CDHU - Gerência de Provisão de Terras
Rua Boa Vista nº 170 - 6º andar - Bloco 5
CEP: 01.014-000
São Paulo - SP

Prezada Senhora,

Em atenção ao Ofício CDHU 3.02.01.00/060/17 de 28 de Dezembro de 2017, encaminhamos a atualização do Parecer de Viabilidade Técnica (PVT) solicitada para o empreendimento Riversul "E" com potencial preliminar de ocupação de 200 unidades habitacionais.

Aproveitamos para informar que a Prefeitura Municipal de Riversul assumiu a responsabilidade pela regularização das áreas de faixa de servidão necessárias para implantação das possíveis redes de água e esgotos sanitários que serão projetadas.

Sendo assim, não consideramos uma segunda solução, pois haveria a necessidade da implantação de 01 Estação Elevatória de Esgotos, além do aumento considerável nas extensões das redes para interligação aos sistemas.

Com base no **Estudo de Custos de Empreendimentos de Setembro/2017** as estimativas de custo para os serviços e obras necessários são de **8.237,21 UFESP** para água e de **25.140,45 UFESP** para esgotos. A estimativa de investimento por unidade habitacional é de **166,89 UFESP**.

Informamos ainda que, conforme Termo de Cooperação firmado entre CDHU e SABESP, neste caso, como contempla obras localizadas, julgamos atender o item:

1.2.2 Conjuntos habitacionais localizados em áreas que impliquem obras de porte para a implantação da infraestrutura de água e de esgoto, tais como: Adutoras, Estação Elevatória de Água – EEA, Reservatórios, Coletores Tronco, Interceptores, Emissários, Estação Elevatória de Esgotos – EEE e Travessias (Rodovias, Ferrovias e Córregos), ou conjuntos habitacionais que se localizem distantes dos sistemas de água e esgoto existentes.

Salientamos que todas as tratativas posteriores só poderão se desenvolver após a devida aprovação do empreendimento pelo **GRAPROHAB - Grupo de Análise e Aprovação de Projetos**, conforme determinado pelo decreto número 33.499, de 10 de julho de 1.991.

Atenciosamente,

Ivan Sobral de Oliveira
Superintendente

Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – Sabesp
Unidade de Negócio Alto Paranapanema - RA
Av. Padre Antônio Brunetti, 1234 – Vila Alves – CEP 18208-080 – Itapetininga – SP
Tel. 55 (15) 3275-9110
www.sabesp.com.br

Parecer de Viabilidade Técnica - PVT Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário de Conjuntos Habitacionais

Conjunto Habitacional Riversul V (E) - Município de RIVERSUL/ Estrada Municipal de Riversul

Itapetininga, 25 de Janeiro de 2018 — **PVT número: 001-2018**

Unidade de Negócio: ALTO PARANAPANEMA - RA — **Coordenadoria da REE**

Dados Gerais

ENTIDADE INTERESSADA:	MUNICÍPIO: RIVERSUL
CDHU	COMUNIDADE: Sede

DENOMINAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	Unidades Habitacionais (un)	POPULAÇÃO (Hab)	Dossiê:	2014/049.080
Riversul V (E)	200	1000	Data Revisão:	11/jan/2018

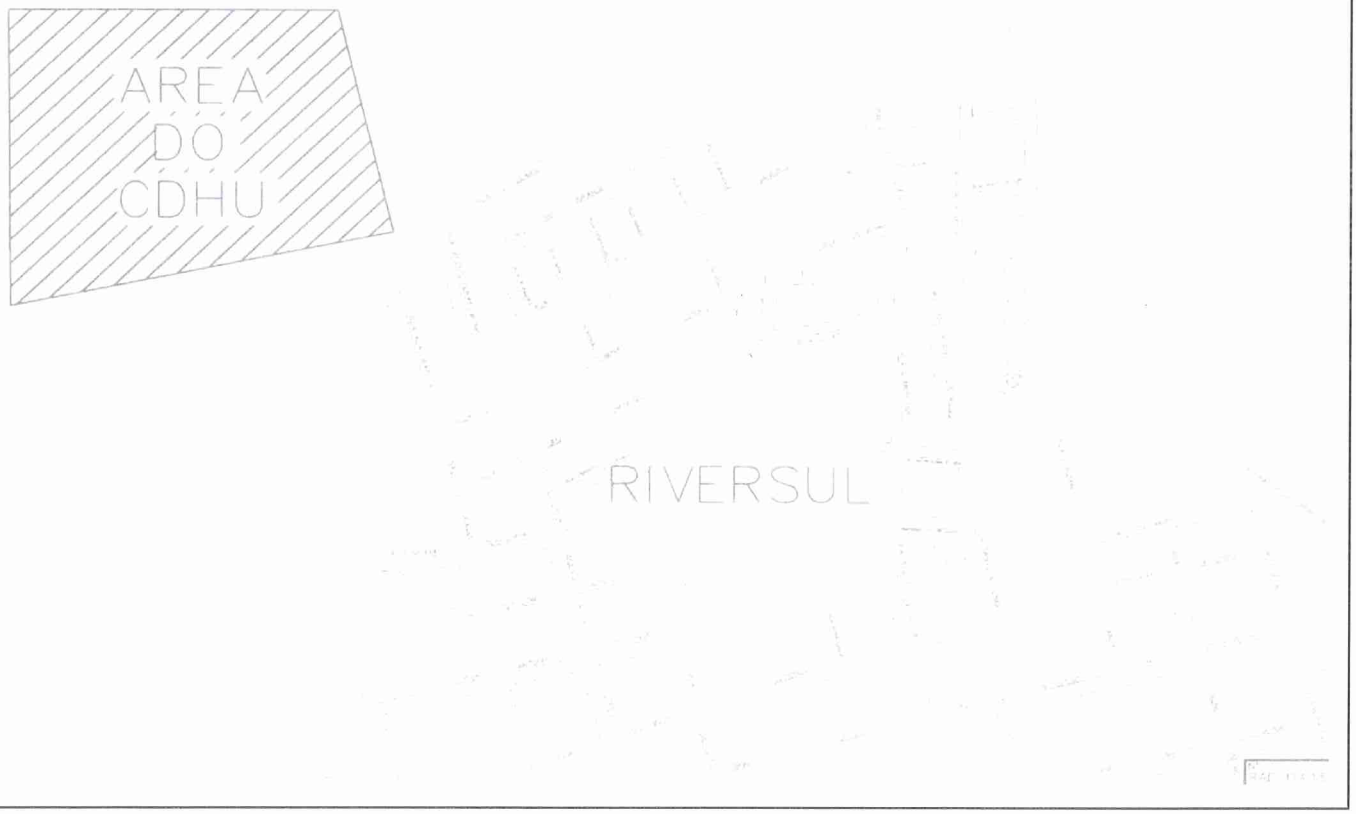
VAZÃO NECESSÁRIA AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA

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
1000	160	20%	1,2	1,5	2,31	2,69	3,80

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)
3,33	0,80	2,67	2000	0,0002	0,40	3,07

CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO



sabesp	**Parecer de Viabilidade Técnica - PVT Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário de Conjuntos Habitacionais**	Fl - 2
	Conjunto Habitacional Riversul V (E) - Município de RIVERSUL/ Estrada Municipal de Riversul	

FONTE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A rede de distribuição de água do Conjunto Habitacional deverá ser interligada na saída do Reservatório Apoiado 100 m^3 (Bairro São Luiz) - Rua Santo Antonio, com as seguintes características:

Nível d'água mínimo do reservatório	**629**	m
Nível d'água máximo do reservatório	**632**	m
Cota do terreno.....	**629,5**	m
Cota da rede.....	**628,5**	m
Distância até o ponto de interligação.....	**1.230**	m
Diâmetro.....	**100**	mm
Material	**FoFo**	
Pressão.....	**3**	**mca**

CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DO PONTO DE INTERLIGAÇÃO DE ÁGUA



O empreendimento não se encontra na área de drenagem do ribeirão Vermelho, onde é efetivada a captação de água por esta Companhia.

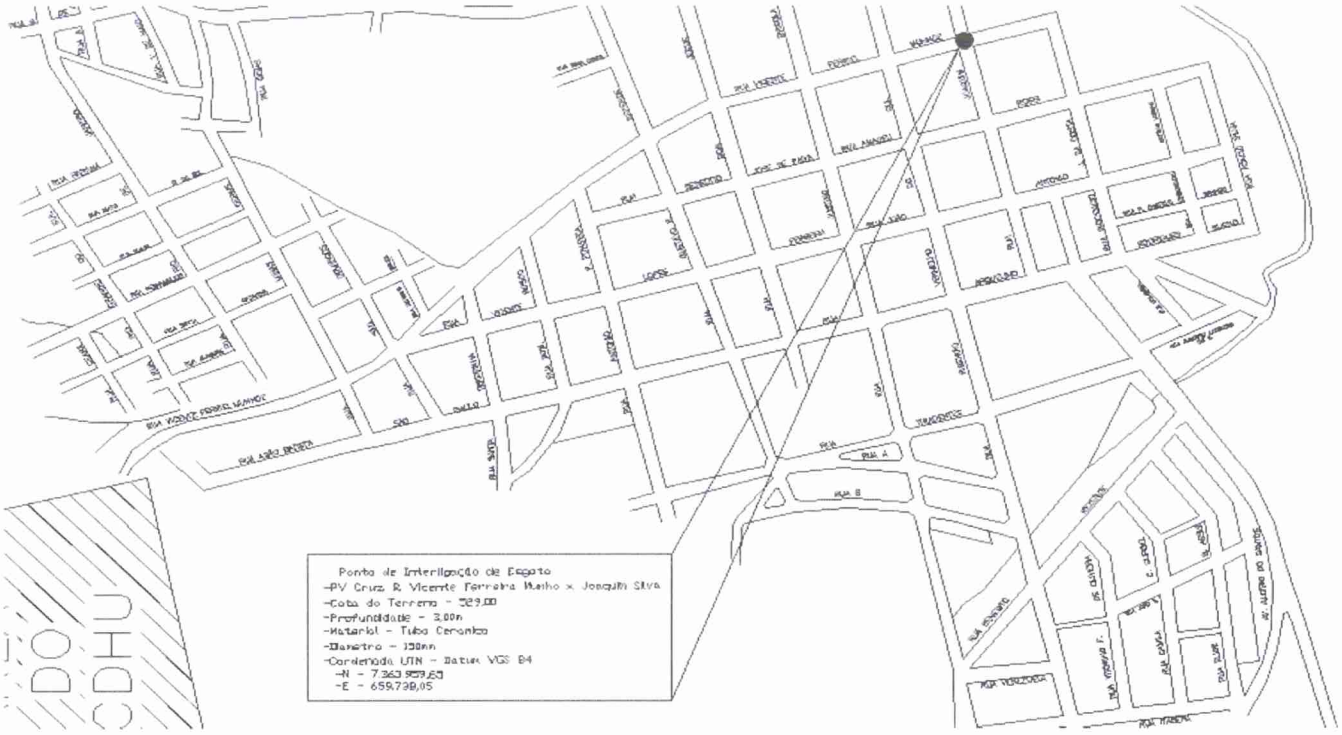
sabesp	**Parecer de Viabilidade Técnica - PVT Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário de Conjuntos Habitacionais**	Fl - 3
	Conjunto Habitacional Riversul V (E) - Município de RIVERSUL/ Estrada Municipal de Riversul	

DESTINAÇÃO DOS ESGOTOS SANITÁRIOS

A rede coletora de esgotos do Conjunto Habitacional deverá ser interligada ao sistema público no Poço de Visita do cruzamento das Ruas Vicente Ferreira Munhos com Joaquim Silva. O ponto de interligação possui as seguintes características:

Cota do terreno	**529,00**	m
Cota da rede	**526,00**	m
Profundidade	**3,00**	m
Diâmetro	**150**	mm
Material	**tubo cerâmico**	
Distância aproximada	**1100,20**	m

CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DO PONTO DE INTERLIGAÇÃO DE ESGOTO



Os efluentes encaminhados através do Coletor Tronco até a Estação de Tratamento de Esgotos, tipo Sistema Australiano, em operação. Após o tratamento, os efluentes são destinados ao Ribeirão Vermelho, corpo receptor classe 2.

DEMONSTRATIVO SOB PONTO DE VISTA TÉCNICO – ECONÔMICO

O orçamento estimativo para o Sistema de Abastecimento de Água está assim caracterizado

Discriminação da Obra	Quantid.	Preço (R$)		UFESP
		Unitário	Total	
Ligação domiciliar de água - rede no eixo, leito sem pavimento	200,00	332,40	66.480,00	2.651,78
e passeio em terra				
Rede de água PVC 50 mm sem pavimentação (Hm = 1,2 m)	720,00	22,25	16.021,66	639,08
Rede de água PVC 75 mm sem pavimentação (Hm = 1,2 m)	1.280,00	33,25	42.556,76	1.697,52
Adutora de água defofo 100 mm com pavimentação	80,00	126,77	10.141,94	404,54
paralelepípedo (Hm = 1,2 m)				
Adutora de água defofo 100 mm sem pavimentação (HM = 1,20m)	1.150,00	46,79	53.806,55	2.146,25
Travessia aérea com perfil metálico	0,50	35.000,00	17.500,00	698,05
TOTAL			**206.506,90**	**8.237,21**

Fonte das informações dos preços unitários: Estudo de Custo de Empreendimentos
Data de referência dos preços: 09/2017

Obs: Parceria com a Prefeitura Municipal para o fornecimento de escavação, reaterro e bota fora (transporte, carga e descarga) conforme oficio nº PMR 228/2015 emitido em 29/10/15 pela P.M. de Riversul .

O orçamento estimativo para o Sistema de Esgotos Sanitários está assim caracterizado

Discriminação da Obra	Quantid.	Preço (R$)		UFESP
		Unitário	Total	
Ligação domiciliar de esgoto - rede no eixo, leito sem pavimento	200,00	542,66	123.264,00	4.916,79
e passeio em terra				
Rede de esgoto em PVC 150 mm sem pavimentação (Hm = 1,5 m)	2.000,00	146,64	293.284,90	11.698,64
Rede de esgoto em PVC 150 mm sem pavimentação (Hm = 1,5 m) - interligação	668,20	146,64	97.986,49	3.908,52
Rede de esgoto em PVC 150 mm com pavimentação (Hm = 1,5 m) - interligação	432,00	227,40	98.235,78	3.918,46
Travessia aérea com perfil metálico	0,50	35.000,00	17.500,00	698,05
TOTAL			**630.271,16**	**25.140,45**

Fonte das informações dos preços unitários: Estudo de Custo de Empreendimentos
Data de referência dos preços: 09/2017

Obs: Parceria com a Prefeitura Municipal para o fornecimento de escavação, reaterro, bota fora (transporte, carga e descarga) e escoramento do tipo pontaleteamento conforme oficio nº PMR 228/2015 emitido em 29/10/15 pela P.M. de Riversul .

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

sabesp	**Parecer de Viabilidade Técnica - PVT Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário de Conjuntos Habitacionais**	Fl - 5
	Conjunto Habitacional Riversul V (E) - Município de RIVERSUL/ Estrada Municipal de Riversul	

Aprovação em órgão externo e interferências

- ☐ DER / Concessionárias de Rodovias
- ☐ Concessionária de Ferrovias
- ☐ Concessionárias de Energia Elétrica
- ☑ Regularização de áreas
- ☑ Licenciamento Ambiental

OBSERVAÇÕES

LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS

Para a elaboração dos estudos e projetos da infra-estrutura sanitária, julgamos imprescindível que esteja definido o partido 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. · Levantamentos necessários à interligação com os sistemas de água e esgotos existentes.

ELABORAÇÃO DOS PROJETOS E MODALIDADE DE EXECUÇÃO

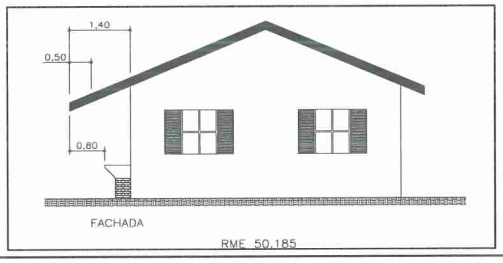
Os projetos poderão ser elaborados diretamente pela CDHU ou através de firmas de consultoria e analisados pela SABESP.

ÁREAS PARA IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

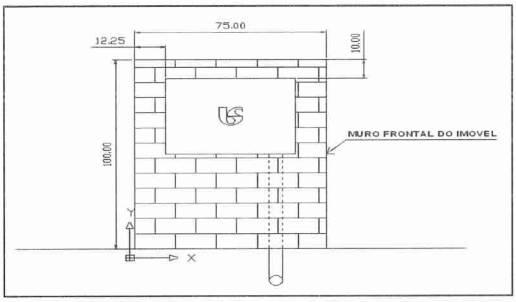
A SABESP não se responsabiliza por eventuais desapropriações de áreas para implantação de suas unidades visando o atendimento ao núcleo. As possíveis desapropriações e respectivos ônus financeiros ficarão a cargo da CDHU.

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	Número	
	Matrícula	CREA
Eng. Ullisses Cruz de Andrade	**745409**	**060179317-D**

sabesp	**Parecer de Viabilidade Técnica - PVT Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário de Conjuntos Habitacionais**	Fl - 6
	Conjunto Habitacional Riversul V (E) - Município de RIVERSUL/ Estrada Municipal de Riversul	

Este Parecer de Viabilidade Técnica é emitido em atenção ao Ofício CDHU / 3.02.01.00/060/17 de 28/12/2017 encaminhado pela Gerente de Provisão de Terras Arq. Regina Célia Silva de Almeida da Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo - CDHU.

Este Parecer de Viabilidade Técnica é composto de valores meramente estimativos, sendo sua função informar tecnicamente os pontos viáveis para a interligação do empreendimento a ser implantado no sistema de água e esgoto existente.

Este Parecer de Viabilidade Técnica anula e substitui o PVT 015-2015 emitido em 30/09/2015.

Este PVT foi elaborado pelo Eng Diogo Hiroshi Nitatori

Itapetininga, 25 de Janeiro de 2018.

Análise da Coordenadoria de Empreendimentos		
Eng.º Ricardo G. de Lara	Matrícula 74544-1	CREA 0601333589

Este Parecer de Viabilidade Técnica foi analisado pela Coordenadoria REE e considerado adequado como solução de atendimento de saneamento ambiental dentro das condições de informações técnicas existentes nesta data.

Local e data. (assinatura)

Itapetininga, 25/01/18

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIVERSUL

e-mail – riversul@riversul.sp.gov.br

Praça Prefeito Aparecido Barbosa, 130 - ☎ (15) 3571-1221/1260

CEP 18470-000 - **RIVERSUL - SP**

Oficio nº PMR228/2015

Riversul, 29 de Outubro de 2015.

Ref.: **Parceria Sabesb X Prefeitura Municipal – CDHU Riversul V**

ILUSTRÍSSIMO SENHOR SUPERINTENDENTE

Com os nossos cordiais cumprimentos, com a finalidade de viabilizar a construção de **200** unidades habitacionais em nosso município, na área denominada RIVERSUL V, vimos pelo presente apresentar junto a essa Conceituada Companhia, proposta de parceria para a execução da referida obra com as seguintes responsabilidades:

Obras do Sistema de Abastecimento de Água

.Responsabilidade da Prefeitura Municipal quanto ao fornecimentos de escavação, reaterro e bota fora (transporte, carga e descarga);

Obras do Sistema de Coleta de Esgostos Sanitários

. Responsabilidade da Prefeitura Municipal quanto ao fornecimentos de escavação, reaterro e bota fora (transporte, carga e descarga) e escoramento do tipo pontaleteamento.

Dessa forma, agradecendo a atenção e contando com o vosso apoio, aproveitamos a oportunidade para reiterar a Vossa Senhoria nossos protestos de elevada estima e distinta consideração.

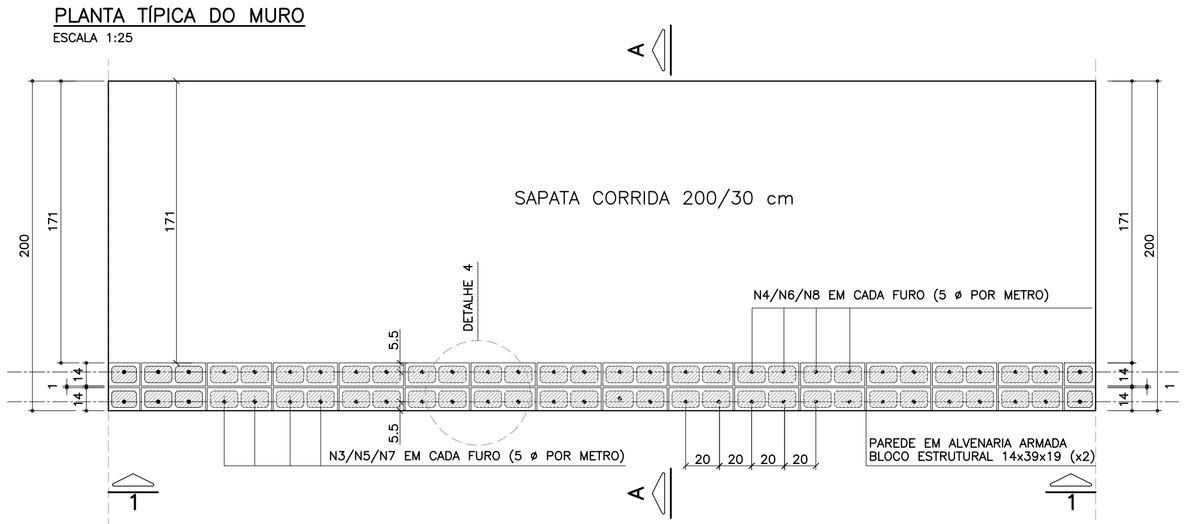
Atenciosamente,

VICENTE DE PAULA GARCIA
Prefeito Municipal

Ao Ilmo. Senhor
DR. IVAN SOBRAL DE OLIVEIRA
DD. Superintendente da Unidade de Negócio Alto Paranapanema – RA
Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo
Av. Pe. Antonio Brunetti nº 1234 – Vila Rio Branco
18.208-080 – Itapetininga – SP

ENTRADA RA 29/10/15

PLANTA TÍPICA DO MURO
ESCALA 1:25



ELEVAÇÃO TÍPICA 1 – 1
ESCALA 1:25

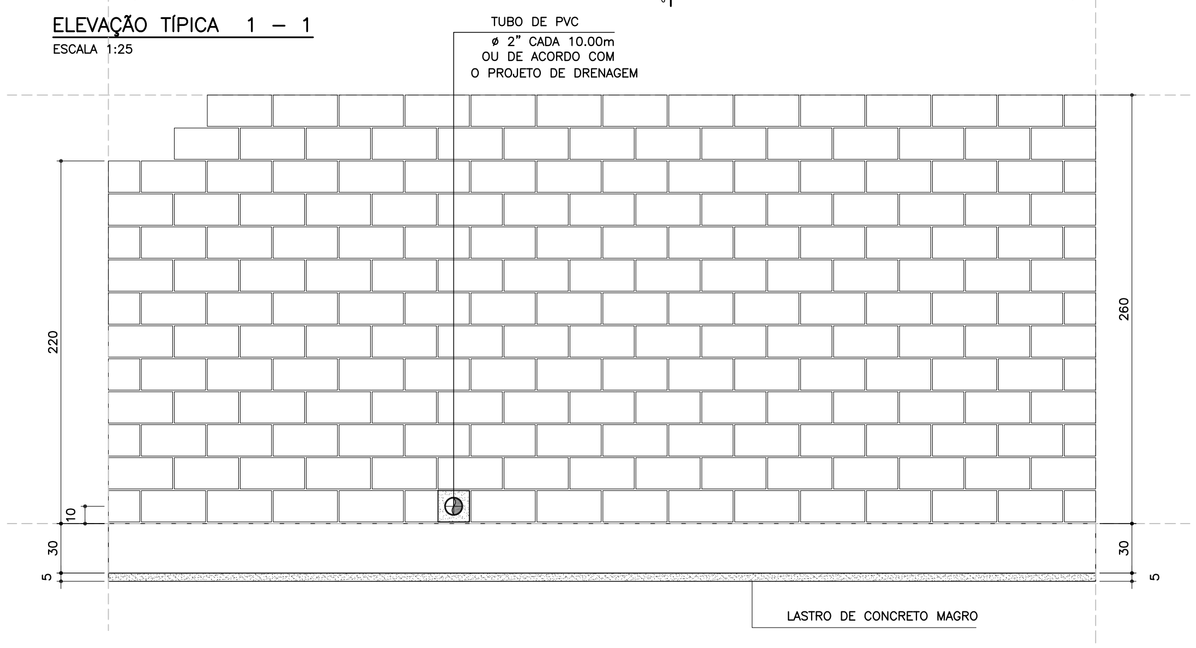
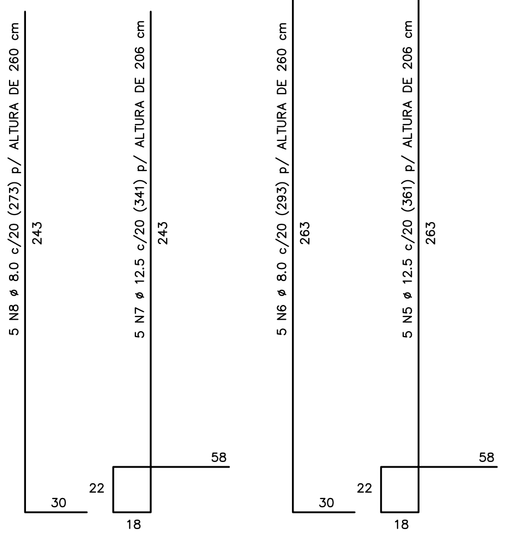


TABELA RESUMO DAS ALTURAS

Fundação em Sapata – H = 220, 240 e 260		
Altura h=cm	Altura máxima do talude:150cm Proporção1:1.5	Desnível máximo entre platôs
220	150	370
240	150	390
260	150	410

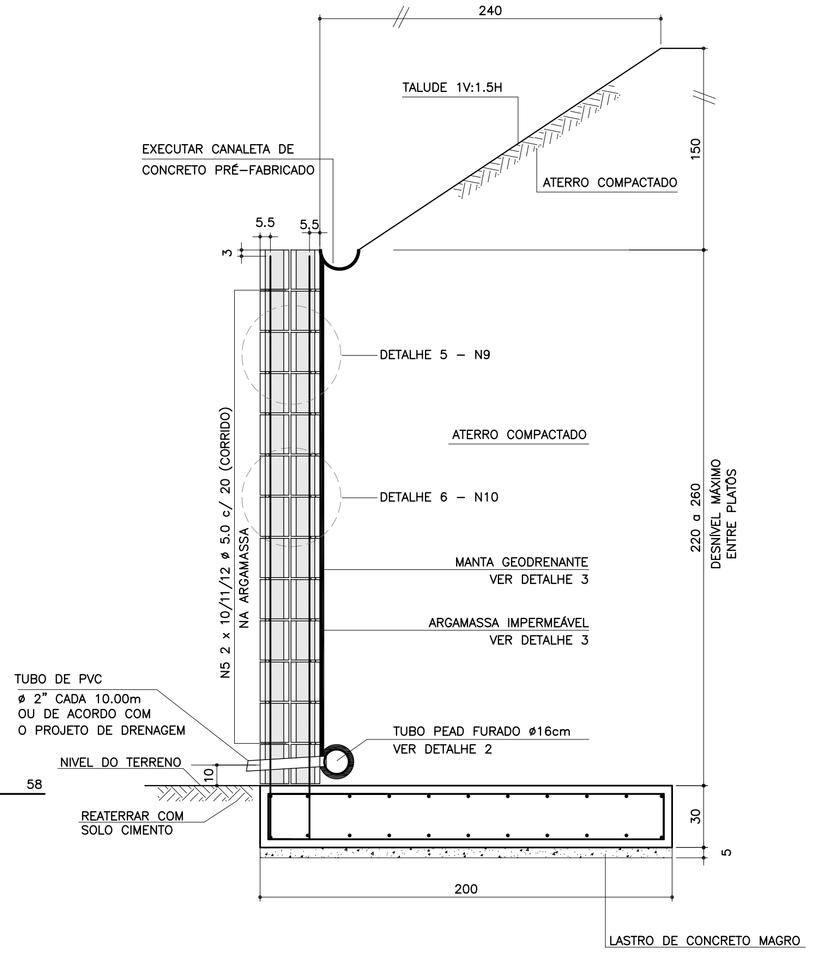


CORRIDO

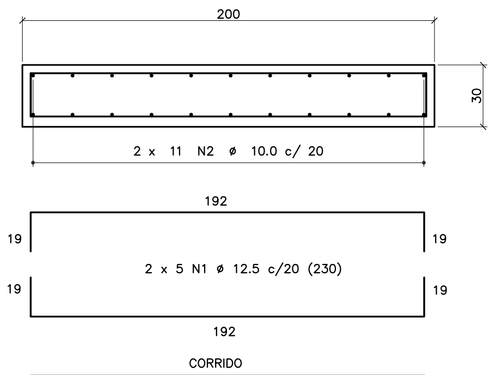
2 x 10 N9 ø 5.0 (CORRIDO) p/ ALTURA DE 220 cm
2 x 11 N9 ø 5.0 (CORRIDO) p/ ALTURA DE 240 cm
2 x 12 N9 ø 5.0 (CORRIDO) p/ ALTURA DE 260 cm
(EMENDAS ALTERNADAS = 30)

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

MURO DE ARRIMO – DIVISA – FUNDOS E LATERAIS DE LOTES
CORTE AA
ESCALA 1:20



ARMADURAS DA SAPATA CORRIDA
ESCALA 1:20



CORRIDO

2 x 11 N2 ø 10.0 c/ 20 (CORRIDO)
(EMENDAS ALTERNADAS = 75)

LISTA DE MATERIAIS POR METRO DE MURO DE ARRIMO

		MURO H = 2.20 m		MURO H = 2.40 m		MURO H = 2.60 m	
ITEM	MATERIAL	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 – 14 cm	m^2	4.40	m^2	4.80	m^2	5.20
3	PINTURA NEUTROL 2 DEMÃOS	m^2	2.20	m^2	2.40	m^2	2.60
4	AÇO CA 50	kg	22.51	kg	23.91	kg	25.31
5	AÇO CA 60	kg	6.40	kg	7.04	kg	7.68
6	GRAUTE	m^3	0.36	m^3	0.39	m^3	0.42
7	MANTA GEODRENANTE	m^2	2.60	m^2	2.80	m^2	3.00
8	TUBO DE PVC – ø2"	m	0.04	m	0.04	m	0.04
9	TUBO PEAD FURADO ø 16cm	m	1.00	m	1.00	m	1.00
10	TUBO DE PVC – ø 3"	m	0.05	m	0.05	m	0.05
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	0.77	m^3	0.77	m^3	0.77
15	APILOAMENTO MANUAL CAVA DE FUNDAÇÃO	m^2	2.00	m^2	2.00	m^2	2.00
16	FORMA DE TÁBUA PARA FUNDAÇÃO	m^2	0.60	m^2	0.60	m^2	0.60
17	LASTRO DE CONCRETO MAGRO	m^3	0.10	m^3	0.10	m^3	0.10
18	AÇO CA 50	kg	36.86	kg	36.86	kg	36.86
19	CONCRETO ESTRUTURAL fck>= 25 MPa	m^3	0.60	m^3	0.60	m^3	0.60
20	REATERRO COMPACTADO	m^3	0.06	m^3	0.06	m^3	0.06

OBS.: – O VOLUME DE ESCAVAÇÃO E REATERRO DEVERÁ SER CALCULADO PARA CADA OBRA ESPECÍFICA

TABELA DE AÇOS – H = 220

N	ø (mm)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm) UNITÁRIO	TOTAL
1	12.5	10	230	2300
2	10.0	22	100	2200
7	12.5	5	341	1705
8	8.0	5	273	1365
9	5.0	20	100	2000
10	5.0	25	80	2000

TABELA DE AÇOS – H = 240

N	ø (mm)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm) UNITÁRIO	TOTAL
1	12.5	10	230	2300
2	10.0	22	100	2200
5	12.5	5	361	1805
6	8.0	5	293	1465
9	5.0	22	100	2200
10	5.0	27.5	80	2200

TABELA DE AÇOS – H = 260

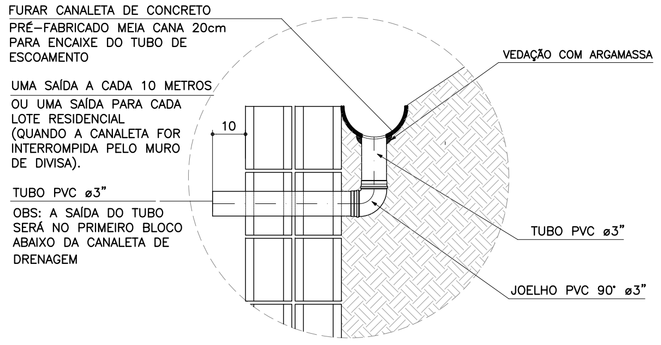
N	ø (mm)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm) UNITÁRIO	TOTAL
1	12.5	10	230	2300
2	10.0	22	100	2200
3	12.5	5	381	1905
4	8.0	5	313	1565
9	5.0	24	100	2400
10	5.0	30	80	2400

RESUMO AÇO P/ METRO DE MURO H=220			
ø (mm)	kg/m	COMPR. (m)	PESO (kg)
5.0	0.16	40.00	6.40
8.0	0.40	13.65	5.46
10.0	0.63	22.00	13.86
12.5	1.00	40.05	40.05
PESO TOTAL		CA60	6.40
		CA50	59.37

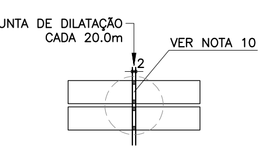
RESUMO AÇO P/ METRO DE MURO H=240			
ø (mm)	kg/m	COMPR. (m)	PESO (kg)
5.0	0.16	44.00	7.04
8.0	0.40	14.65	5.86
10.0	0.63	22.00	13.86
12.5	1.00	41.05	41.05
PESO TOTAL		CA60	7.04
		CA50	60.77

RESUMO AÇO P/ METRO DE MURO H=260			
ø (mm)	kg/m	COMPR. (m)	PESO (kg)
5.0	0.16	48.00	7.68
8.0	0.40	15.65	6.26
10.0	0.63	22.00	13.86
12.5	1.00	42.05	42.05
PESO TOTAL		CA60	7.68
		CA50	62.17

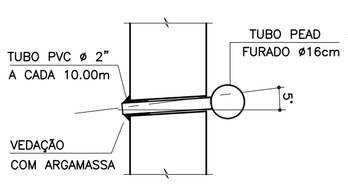
DETALHE DE ESCOAMENTO DA ÁGUA DA CANALETA DE DRENAGEM
SEM ESCALA



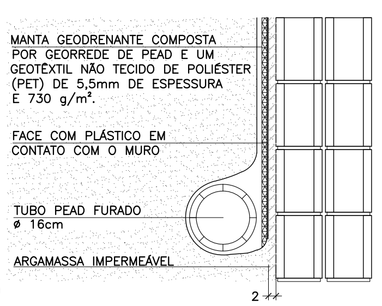
DETALHE 1
JUNTA DE DILATAÇÃO
ESCALA 1:25



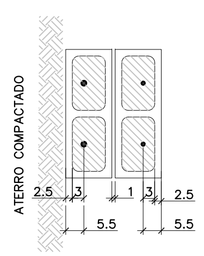
DETALHE 2 – BARBACÃS
SEM ESCALA



DETALHE 3
MANTA GEODRENANTE

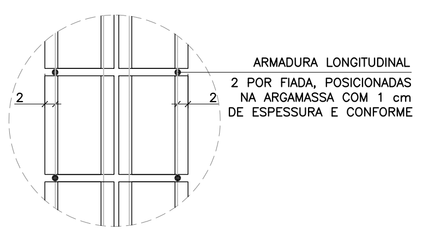


DETALHE 4 – POSIÇÃO DAS BARRAS DE AÇO NOS BLOCOS ESTRUTURAIS
ESCALA 1:10

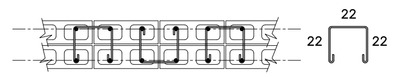


NOTA:
– ATENÇÃO ESPECIAL PARA A POSIÇÃO DA ARMADURA VERTICAL PRINCIPAL A 5.5 cm DA FACE EXTERNA DO MURO DE ARRIMO EM CONTATO COM O REATERRO CONTROLADO

DETALHE 5
ARMADURA LONGITUDINAL
ESCALA 1:7.5



DETALHE 6
ARMADURAS TRANSVERSAIS
ESCALA 1:25



2.5 x 10 N10 ø 5.0 (80) p/ ALTURA DE 220 cm
2.5 x 11 N10 ø 5.0 (80) p/ ALTURA DE 240 cm
2.5 x 12 N10 ø 5.0 (80) p/ ALTURA DE 260 cm
(ALTERNADOS)

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 1.00 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 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)	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 | 3 | 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 = 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 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 TITULO DO EMPREENDIMENTO E AS INFORMAÇÕES SOBRE A AUTORIA DO PARECER TÉCNICO DE FUNDAÇÕES DEVEM SER ACRESCENTADOS AS FOLHAS DE PROJETOS PARA ENVIO À OBRA.

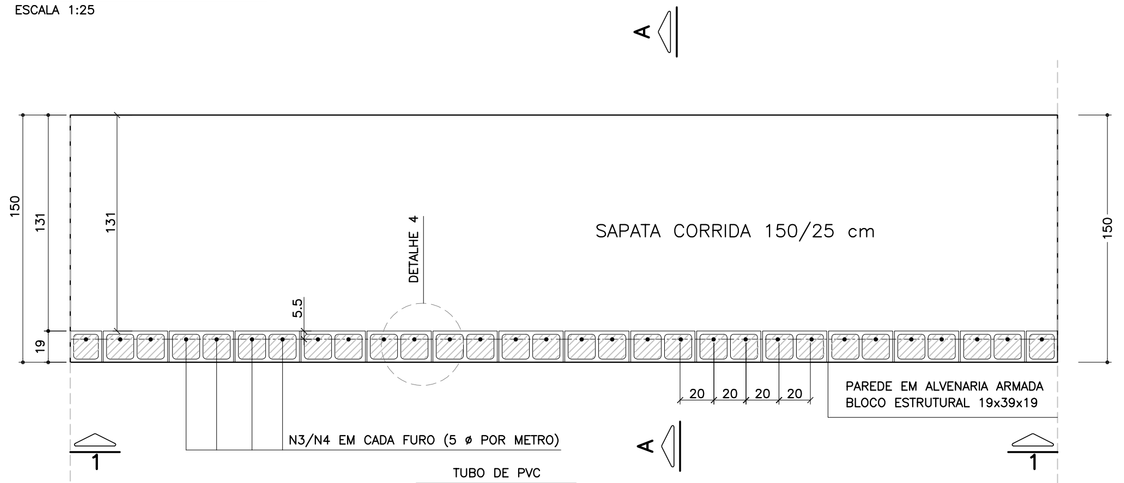
LISTA 1

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

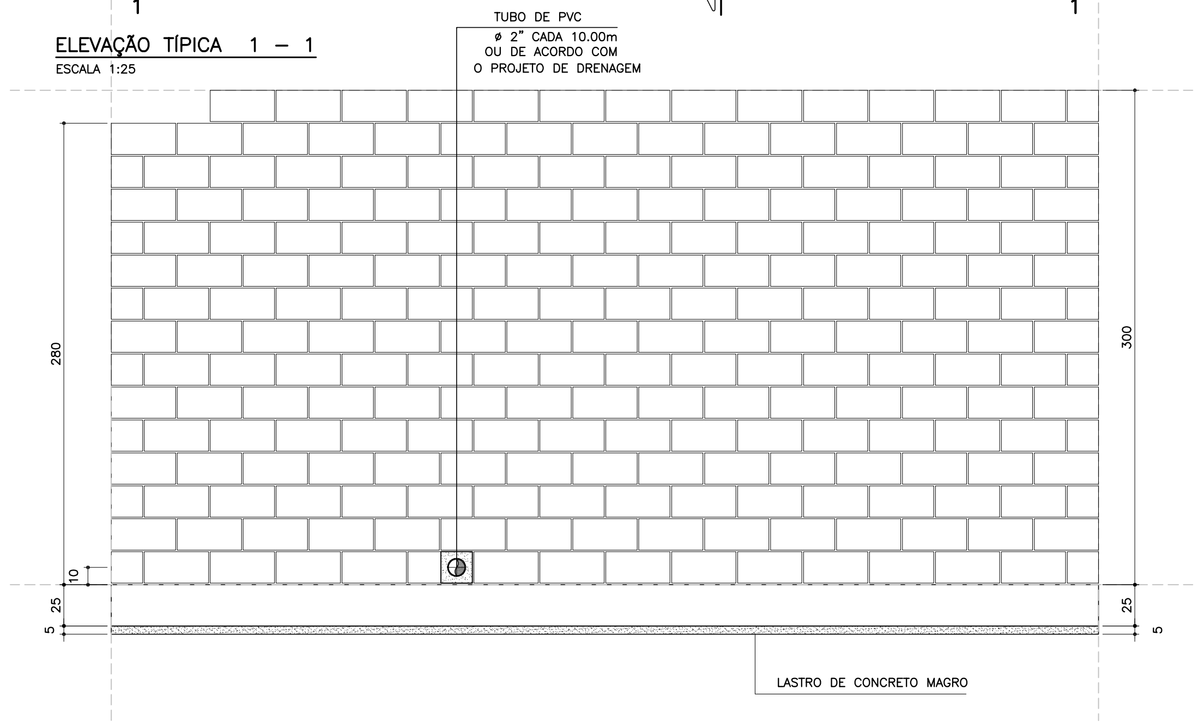
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0	P E

MA23D_01_EST_01_01_PE_LISTA1.dwg

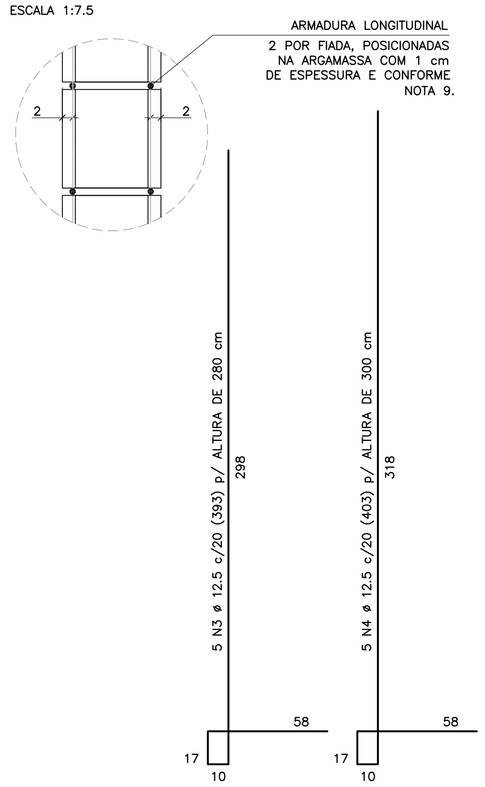
PLANTA TÍPICA DO MURO
ESCALA 1:25



ELEVAÇÃO TÍPICA 1 – 1
ESCALA 1:25



DETALHE 5
ARMADURA LONGITUDINAL
ESCALA 1:7.5



CORRIDO

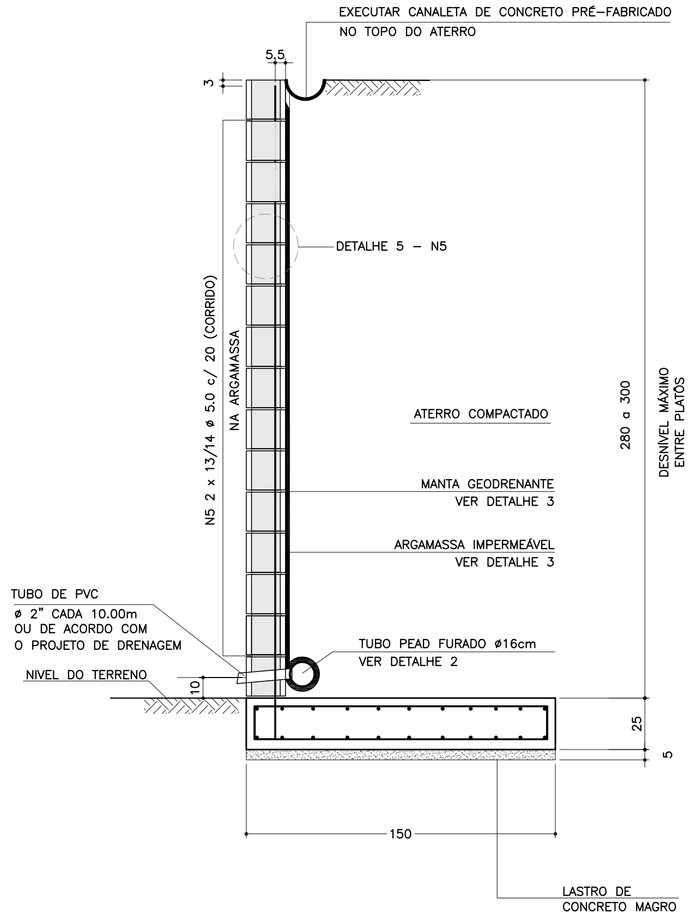
2 x 13 N5 ø 5.0 (CORRIDO) p/ ALTURA DE 280 cm

2 x 14 N5 ø 5.0 (CORRIDO) p/ ALTURA DE 300 cm

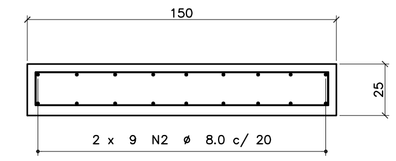
(EMENDAS ALTERNADAS = 30)

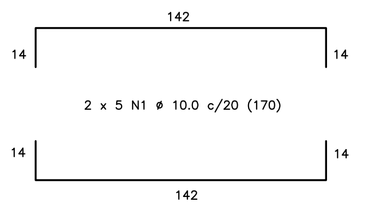
NOTA:
– MURO DE ARRIMO DIMENSIONADO PARA RECEBER MURO DE FECHAMENTO EM ALVENARIA COM ALTURA MÁXIMA DE 2.0 METROS COM BLOCOS DE CONCRETO 9x19x39 OU 14x19x39 cm
OBS: NÃO INCLUSOS QUANTITATIVOS

MURO DE ARRIMO – DIVISA – FUNDOS E LATERAIS DE LOTES
CORTE AA
ESCALA 1:20



ARMADURAS DA SAPATA CORRIDA
ESCALA 1:20





CORRIDO

2 x 9 N2 ø 8.0 c/ 20 (CORRIDO)

(EMENDAS ALTERNADAS = 60)

LISTA DE MATERIAIS POR METRO DE MURO DE ARRIMO

ITEM	MATERIAL	MURO H = 2.80 m UNIDADE	MURO H = 2.80 m QUANT.	MURO H = 3.00 m UNIDADE	MURO H = 3.00 m QUANT.
	ALVENARIA				
1	ARGAMASSA IMPERMEÁVEL	m^2	2.80	m^2	3.00
2	BLOCO DE CONCRETO – 19 cm	m^2	2.80	m^2	3.00
3	PINTURA NEUTROL 2 DEMÃOS	m^2	2.80	m^2	3.00
4	AÇO CA 50	kg	19.15	kg	20.15
5	AÇO CA 60	kg	4.16	kg	4.48
6	GRAUTE	m^3	0.34	m^3	0.37
7	MANTA GEODRENANTE	m^2	3.20	m^2	3.40
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	17.91	kg	17.91
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 = 280

N	ø (mm)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm) UNITÁRIO	TOTAL
1	10.0	10	170	1700
2	8.0	18	100	1800
3	12.5	5	383	1915
5	5.0	26	100	2600

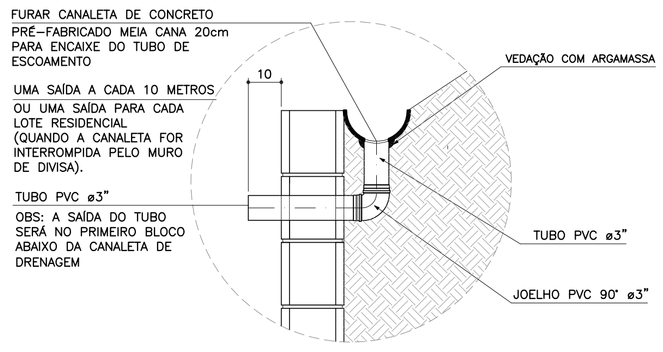
TABELA DE AÇOS – H = 300

N	ø (mm)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm) UNITÁRIO	TOTAL
1	10.0	10	170	1700
2	8.0	18	100	1800
4	12.5	5	403	2015
5	5.0	28	100	2800

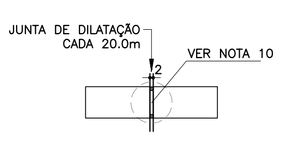
RESUMO AÇO P/ METRO DE MURO H=280			
ø (mm)	kg/m	COMPR. (m)	PESO (kg)
5.0	0.16	26.00	4.16
8.0	0.40	18.00	7.20
10.0	0.63	17.00	10.71
12.5	1.00	19.15	19.15
PESO TOTAL		CA60	4.16
		CA50	37.06

RESUMO AÇO P/ METRO DE MURO H=300			
ø (mm)	kg/m	COMPR. (m)	PESO (kg)
5.0	0.16	28.00	4.48
8.0	0.40	18.00	7.20
10.0	0.63	17.00	10.71
12.5	1.00	20.15	20.15
PESO TOTAL		CA60	4.48
		CA50	38.06

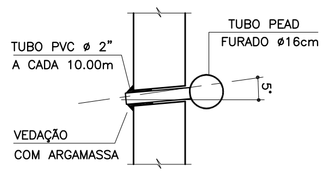
DETALHE DE ESCOAMENTO DA ÁGUA DA CANALETA DE DRENAGEM
SEM ESCALA



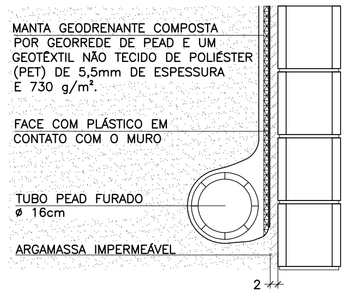
DETALHE 1
JUNTA DE DILATAÇÃO
ESCALA 1:25



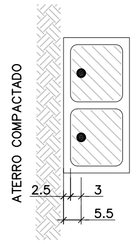
DETALHE 2 – BARBACÃS
SEM ESCALA



DETALHE 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 0.90 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 – 1:0.5:6.0 (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)	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 | 2 | 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 = 280 e 300 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.

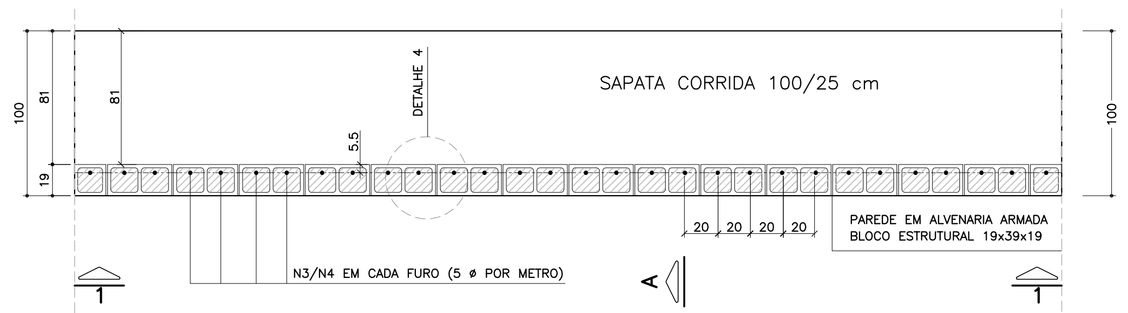
– O TÍTULO DO EMPREENDIMENTO E AS INFORMAÇÕES SOBRE A AUTORIA DO PARECER TÉCNICO DE FUNDAÇÕES DEVEM SER ACRESCENTADOS ÀS FOLHAS DE PROJETOS PARA ENVIO À OBRA.

LISTA 1

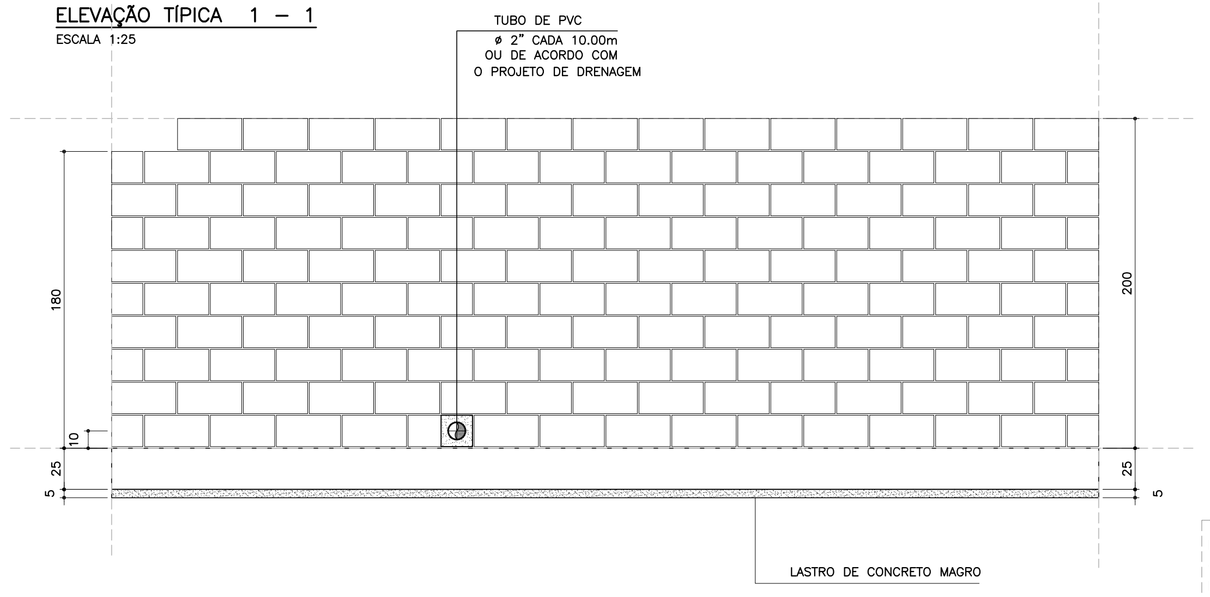
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO
Programa | Região | Município | Terreno | Fase | Versão | Etapa do Projeto
0 | 0 0 | 0 0 0 | 0 0 | 0 | 0 | P E

M412D_01_EST_01_01_LISTA1.dwg

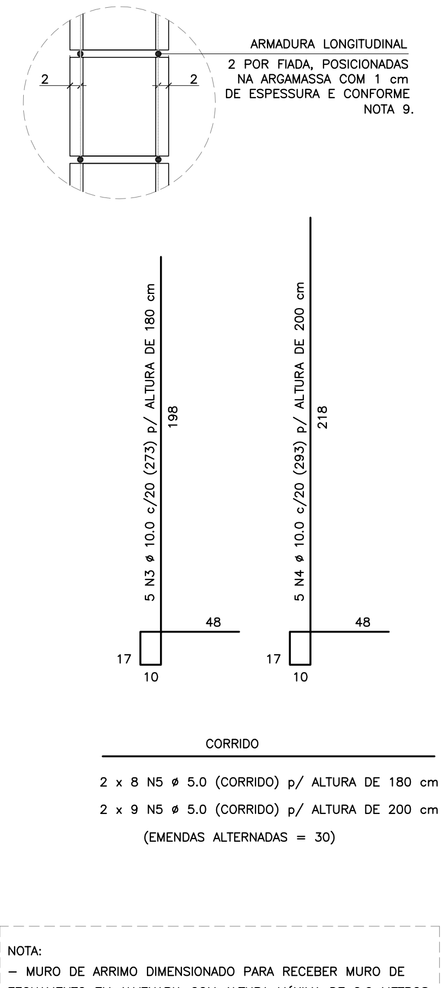
PLANTA TÍPICA DO MURO
ESCALA 1:25



ELEVAÇÃO TÍPICA 1 – 1
ESCALA 1:25



DETALHE 5
ARMADURA LONGITUDINAL
ESCALA 1:7.5



CORRIDO

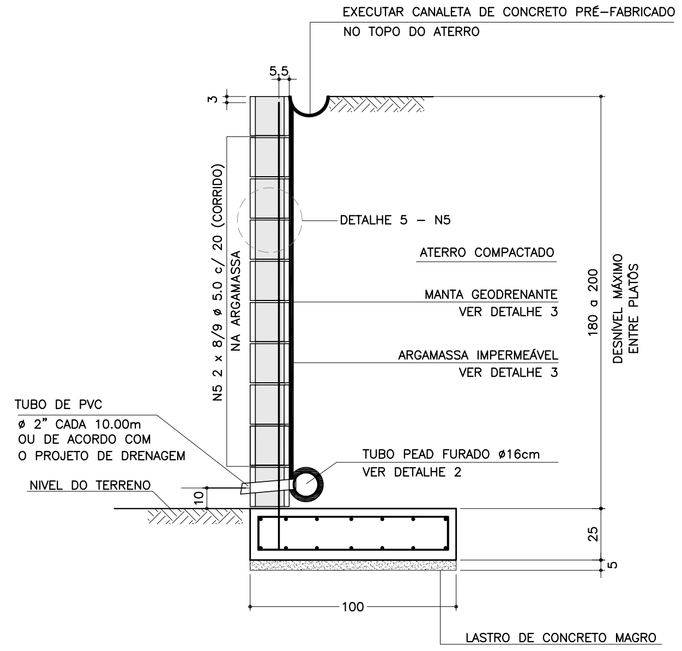
2 x 8 N5 ø 5.0 (CORRIDO) p/ ALTURA DE 180 cm

2 x 9 N5 ø 5.0 (CORRIDO) p/ ALTURA DE 200 cm

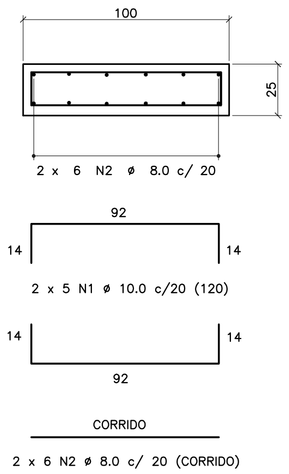
(EMENDAS ALTERNADAS = 30)

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

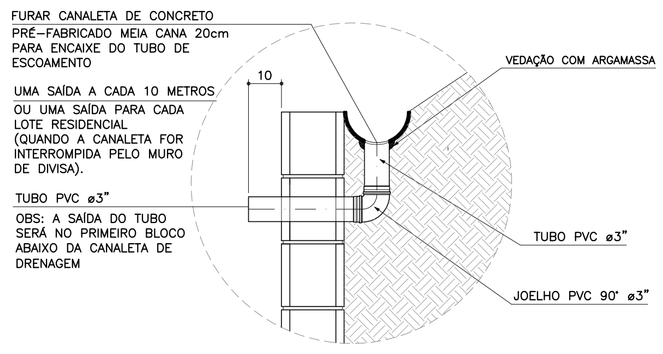
TABELA DE AÇOS – H = 180

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

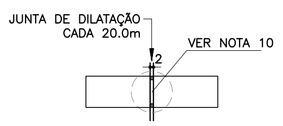
TABELA DE AÇOS – H = 200

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

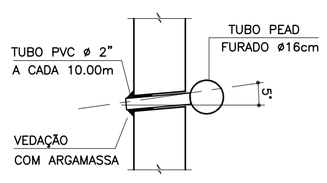
DETALHE DE ESCOAMENTO DA ÁGUA DA CANALETA DE DRENAGEM
SEM ESCALA



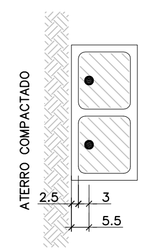
DETALHE 1
JUNTA DE DILATAÇÃO
ESCALA 1:25



DETALHE 2 – BARBACÃS
SEM ESCALA

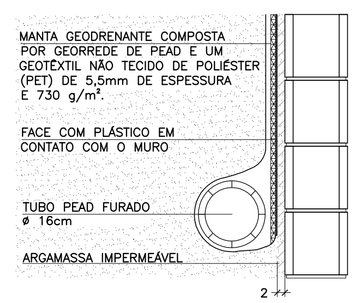


DETALHE 4 – POSIÇÃO DAS BARRAS DE AÇO NOS BLOCOS ESTRUTURAIS
ESCALA 1:10



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.

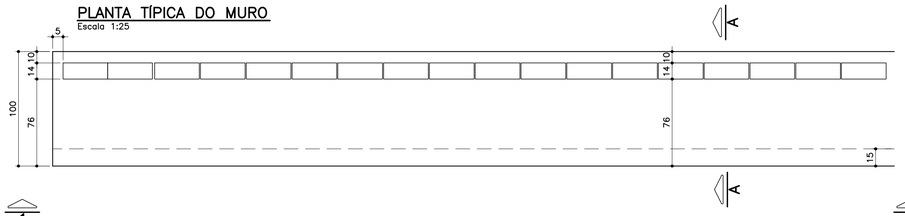
LISTA 1

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

PLANTA TÍPICA DO MURO
Escala 1:25



ELEVAÇÃO TÍPICA 1 – 1
Escala 1:25

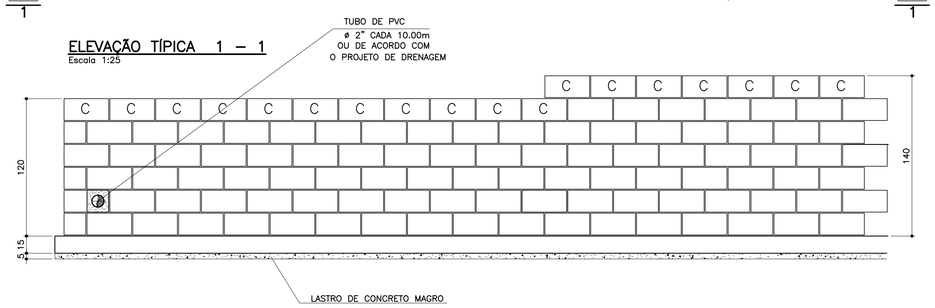
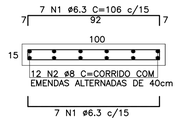


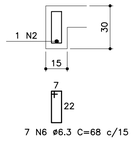
TABELA DE FERROS POR METRO LINEAR

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

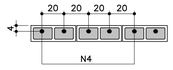
ARMAÇÃO DA SAPATA
Escala 1:20



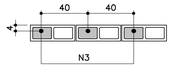
ARMAÇÃO DA VIGA
Escala 1:20



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

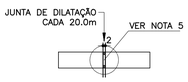
RESUMO AÇO P/ 1METRO H=1,20 CA50			
ø (mm)	kg/m	COMPR. (m)	PESO (kg)
6.3	0.25	19,60	4,90
8	0.40	13,00	5,20
10	0.63	10,40	6,55
PESO TOTAL			16,65

TABELA RESUMO

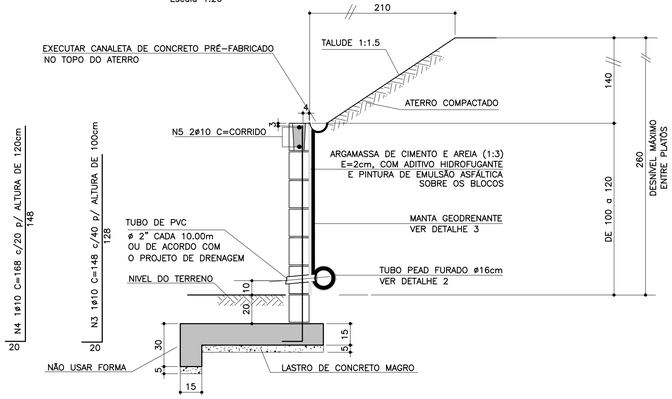
Fundação em Sapata– H= 100cm e 120cm		
Altura h=cm	Altura máxima do talude:140cm Proporção1:1,5	Desnível máximo entre platôs
100	140	240
120	140	260

ATENÇÃO: DEVERÃO SER APRESENTADOS LAUDOS DOS ENSAIOS DE RESISTÊNCIA PESCRITOS PELAS NORMAS VIGENTES PARA TODOS OS MATERIAIS UTILIZADOS NESSE PROJETO.

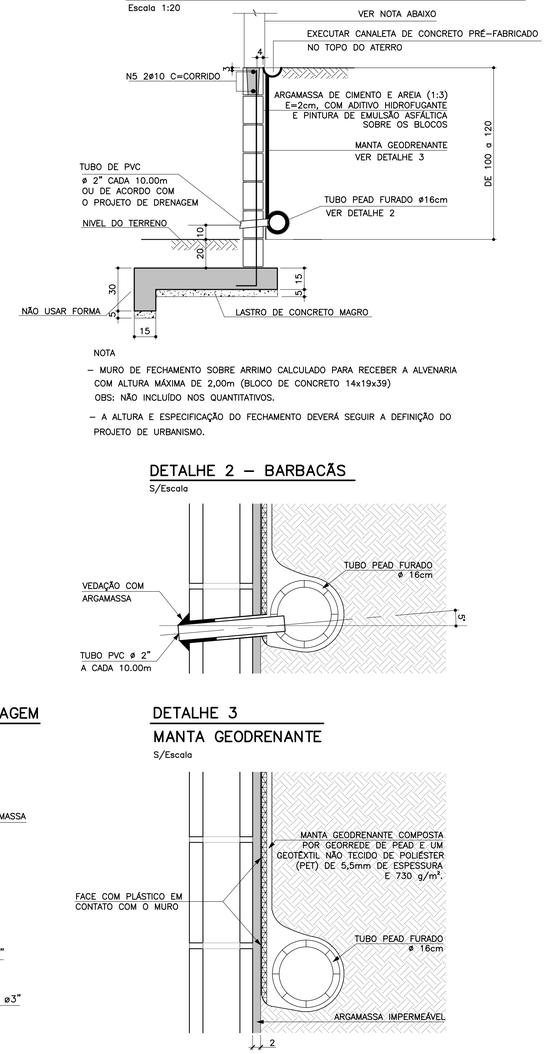
DETALHE 1
JUNTA DE DILATAÇÃO
Escala 1:25



MURO DEARRIMO – DIVISA – FUNDOS DE LOTES
CORTE AA
Escala 1:20



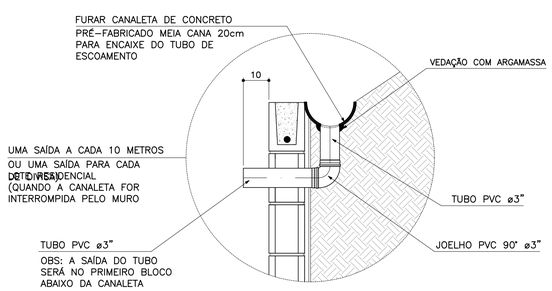
MURO DE ARRIMO – DIVISA – LATERAIS DE LOTES
Escala 1:20



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
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

CÓDIGO
M A 0 8 D 01

TÍTULO: ESTRUTURA | ÁREA: EST | FOLHA: 08/9

ASSUNTO
MURO DE ARRIMO EM ALVENARIA ESTRUTURAL
CONSIDERANDO TALUDE 1:1.5
100 e 120
EM SACARA PARA RUA DO TALUDE

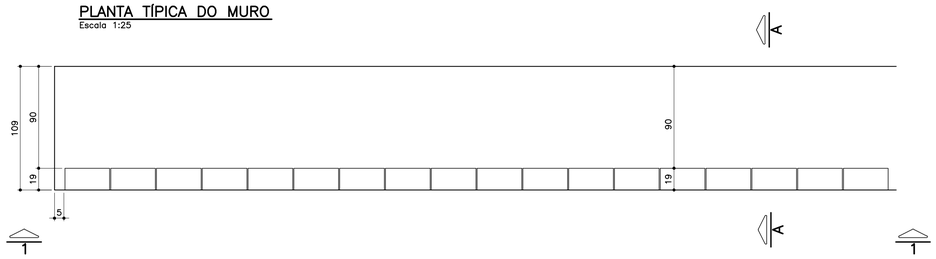
ESCALA GRÁFICA: 0 2.5 5.0 7.5(m) | ESCALA NOMINAL: INDICADA | DATA: JUL.2016

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 0 | Região 0 | Município 0 0 | Terreno 0 | Fase 0 | Versão 0 | Etapa do Projeto E

PLANTA TÍPICA DO MURO
Escala 1:25



ELEVAÇÃO TÍPICA 1 – 1
Escala 1:25

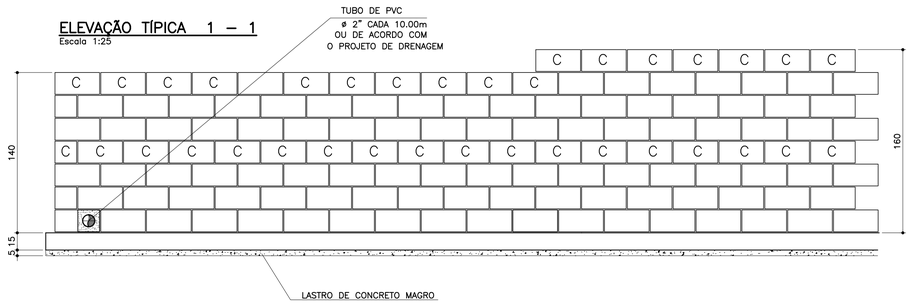
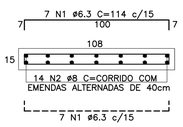


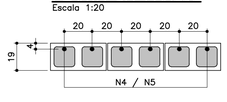
TABELA DE FERROS POR METRO LINEAR

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

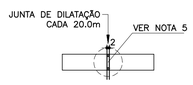
ARMAÇÃO DA SAPATA
Escala 1:20



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	m^2	1,40	m^2	1,60
2	BLOCO DE CONCRETO – 14cm				
3	BLOCO DE CONCRETO – 19cm	m^2	1,40	m^2	1,60
4	PINTURA NEUTROL 2 DEMÃOS	m^2	1,40	m^2	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	m^2	1,80	m^2	2,00
8	GRAUTE	m^3	0,120	m^3	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	m^3	0,22	m^3	0,22
13	APILOAMENTO MANUAL CAVA DE FUNDAÇÃO	m^2	1,09	m^2	1,09
14	LASTRO DE CONCRETO MAGRO	m^3	0,055	m^3	0,055
15	AÇO CA–50A	kg	9,59	kg	9,59
16	CONCRETO ESTRUTURAL fck>= 25 MPa	m^3	0,165	m^3	0,165
17	REATERRO COMPACTADO	m^3	0,03	m^3	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

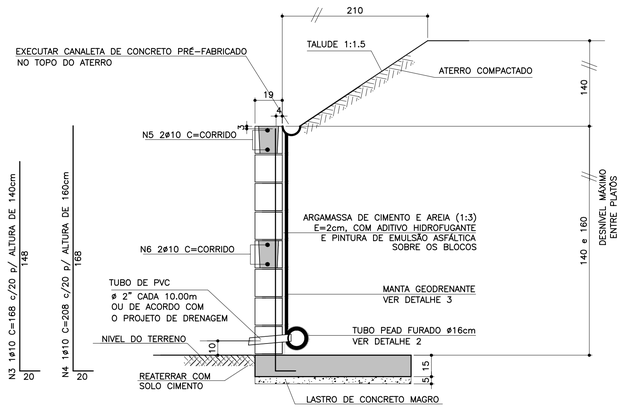
RESUMO AÇO P/ 1METRO H=1,40 CA50			
ø (mm)	kg/m	COMPR. (m)	PESO (kg)
6.3	0.25	15,96	3,99
8	0.40	14,00	5,60
10	0.63	12,40	7,81
PESO TOTAL			17,40

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

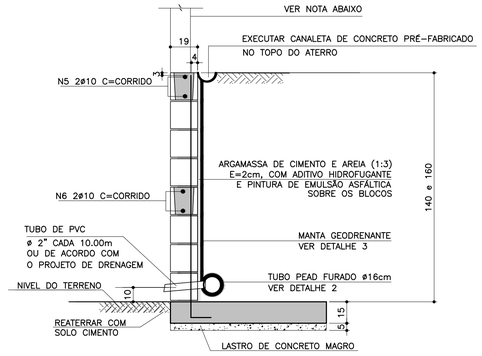
Fundação em Sapata– H= 140cm e 160cm		
Altura h=cm	Altura máxima do talude:140cm Proporção1:1,5	Desnível máximo entre platôs
140	140	280
160	140	300

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.

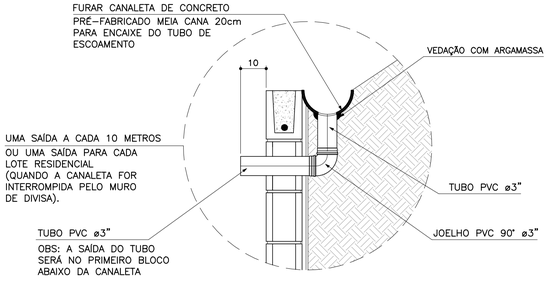
MURO DE ARRIMO – DIVISA – LATERAIS DE LOTES
Escala 1:20



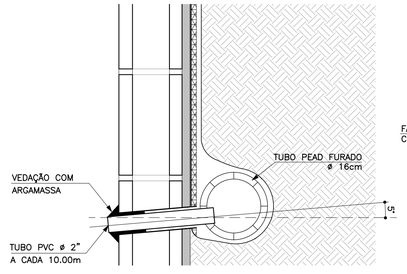
NOTA
– MURO DE FECHAMENTO SOBRE ARRIMO CALCULADO PARA RECEBER A ALVENARIA COM ALTURA MÁXIMA DE 2,00m (BLOCO DE CONCRETO 14x19x39)
OBS: NÃO INCLUÍDO NOS QUANTITATIVOS.

– A ALTURA E ESPECIFICAÇÃO DO FECHAMENTO DEVERÁ SEGUIR A DEFINIÇÃO DO PROJETO DE URBANISMO.

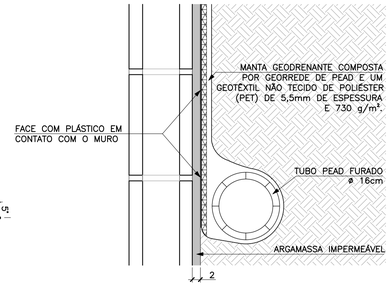
DETALHE DE ESCOAMENTO DA ÁGUA DA CANALETA DE DRENAGEM
Sem escala



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 – CREA 0600365973 – ART N° 9222122013098220 4

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 – 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 6 D 01

TITULO | ÁREA | FOLHA
ESTRUTURA | EST | 06/9

ASSUNTO
MURO DE ARRIMO EM ALVENARIA ESTRUTURAL
CONSIDERADO CALCULADO 1:1.5
COM 140 e 160
EM SACADA CARA DE CONCRETO DO CALCADO

ESCALA GRÁFICA: 0 2.5 5.0 7.5(m) | ESCALA NOMINAL: INDICADA | DATA: JUL/2016

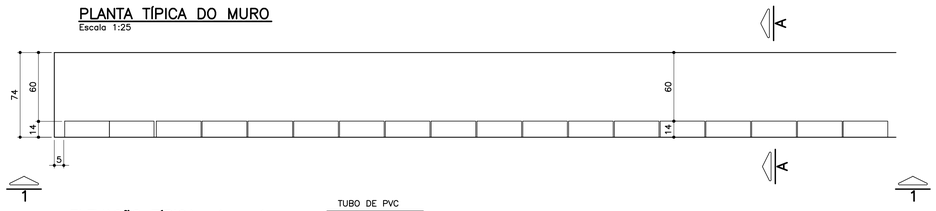
ASSINATURAS
proprietário – CNPJ
Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo – 47.865.597/0001–09
aprovação do projeto – responsável técnico – c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico – c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 2

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO
Programa 0 0 | Região 0 0 | Município 0 0 0 | Terreno 0 0 | Fase 0 | Versão 0 0 | Etapa do Projeto E

PLANTA TÍPICA DO MURO
Escala 1:25



ELEVAÇÃO TÍPICA 1 – 1
Escala 1:25

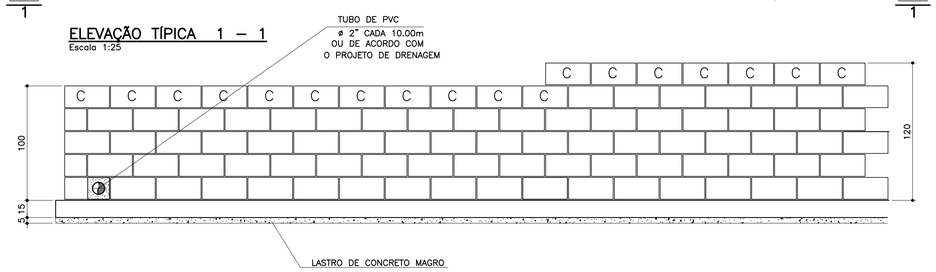
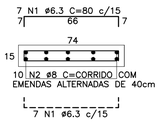


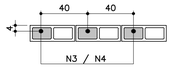
TABELA DE FERROS POR METRO LINEAR

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

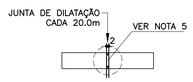
ARMAÇÃO DA SAPATA
Escala 1:20



PLANTA DA PAREDE
Escala 1:25



DETALHE 1
JUNTA DE DILATAÇÃO
Escala 1:25

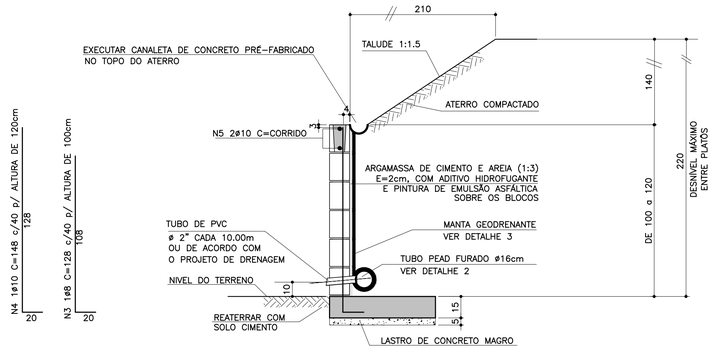


ATENÇÃO: DEVERÃO SER APRESENTADOS LAUDOS DOS ENSAIOS DE RESISTÊNCIA PESCRITOS PELAS NORMAS VIGENTES PARA TODOS OS MATERIAIS UTILIZADOS NESSE PROJETO.

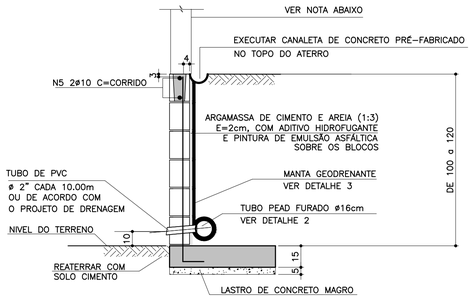
TABELA RESUMO

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



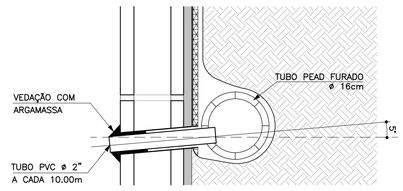
MURO DE ARRIMO – DIVISA – LATERAIS DE LOTES
Escala 1:20



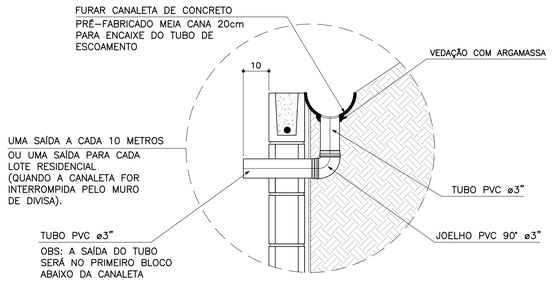
NOTA
– MURO DE FECHAMENTO SOBRE ARRIMO CALCULADO PARA RECEBER A ALVENARIA COM ALTURA MÁXIMA DE 2,00m (BLOCO DE CONCRETO 14x19x39)
OBS: NÃO INCLUÍDO NOS QUANTITATIVOS.

– A ALTURA E ESPECIFICAÇÃO DO FECHAMENTO DEVERÁ SEGUIR A DEFINIÇÃO DO PROJETO DE URBANISMO.

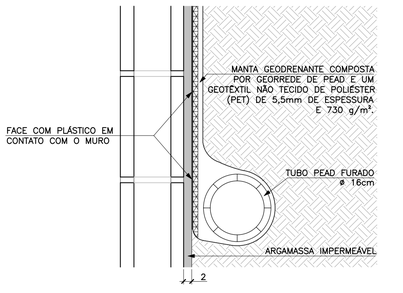
DETALHE 2 – BARBACÃS
S/Escala



DETALHE DE ESCOAMENTO DA ÁGUA DA CANALETA DE DRENAGEM
Sem escala



DETALHE 3
MANTA GEODRENANTE
S/Escala



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

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 9222122013132546
Engº MARCIO SILVÉRIO — Autor — CREA 0600365973 — ART Nº 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)	Nº	Data	Rubrica
Valores p/ fgk (grout) e fa (argamassa)	01	JUN/2016	

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 5 D 01

TITULO: ESTRUTURA | ÁREA: EST | FOLHA: 05/9

ASSUNTO
MURO DE ARRIMO EM ALVENARIA ESTRUTURAL
CONSIDERADO CALCULADO DE 1:1:5
PARA 100 e 120
EM SAPATA CORRIDA DE CONCRETO DO CALCULADO

ESCALA GRÁFICA: 0 2.5 5.0 7.5(m) | ESCALA NOMINAL: INDICADA | DATA: DEZ/2016

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.

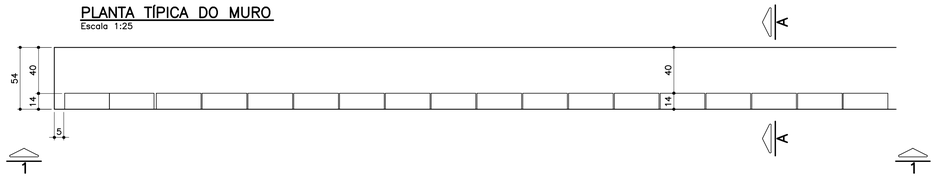
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 2

CODIGO EMPREENDIMENTO

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

PLANTA TÍPICA DO MURO
Escala 1:25



ELEVAÇÃO TÍPICA 1 – 1
Escala 1:25

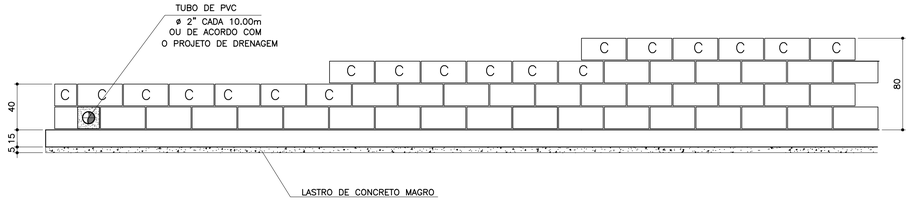


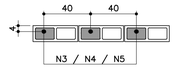
TABELA DE FERROS POR METRO LINEAR

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

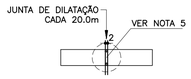
ARMAÇÃO DA SAPATA
Escala 1:20



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

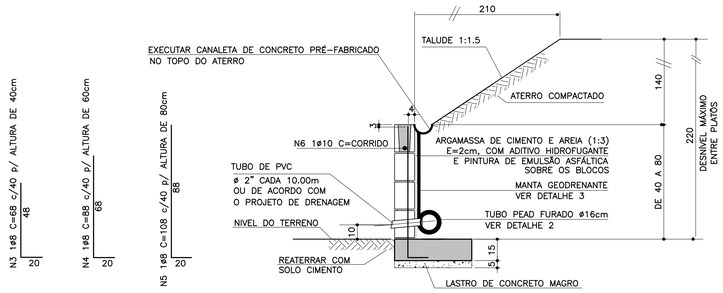
RESUMO AÇO P/ 1METRO H=0,80 CA50			
ø (mm)	kg/m	COMPR. (m)	PESO (kg)
6.3	0.25	8,40	2,10
8	0.40	10,70	4,28
10	0.63	1,00	0,63
PESO TOTAL			7,01

TABELA RESUMO

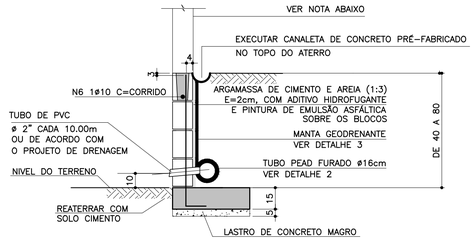
Fundação em Sapata– H= 40cm, 60cm e 80cm		
Altura h=cm	Altura máxima do talude:140cm Proporção1:1,5	Desnível máximo entre platôs
40	140	180
60	140	200
80	140	220

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

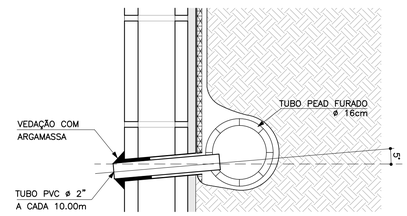


NOTA

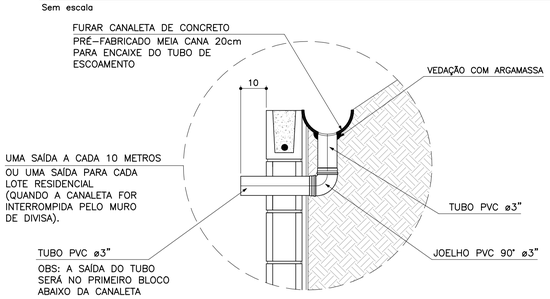
– MURO DE FECHAMENTO SOBRE ARRIMO CALCULADO PARA RECEBER A ALVENARIA COM ALTURA MÁXIMA DE 2,00m (BLOCO DE CONCRETO 14x19x39)
OBS: NÃO INCLUÍDO NOS QUANTITATIVOS.

– A ALTURA E ESPECIFICAÇÃO DO FECHAMENTO DEVERÁ SEGUIR A DEFINIÇÃO DO PROJETO DE URBANISMO.

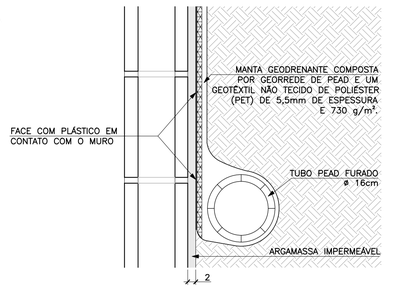
DETALHE 2 – BARBACÃS
S/Escala



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

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)	N°	Data	Rubrica
Valores p/ fgk (grout) e fa (argamassa)	01	JUN/2016	

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 4 D 01

TITULO: ESTRUTURA | ÁREA: EST | FOLHA: 04/9

ASSUNTO
MURO DE ARRIMO EM ALVENARIA ESTRUTURAL
CONSIDERADO ALTURA DE 1:1.5
40 60 e 80
EM SAPATA PARA DEPTO DE ALTURA

ESCALA GRÁFICA: 0 2.5 5.0 7.5(m) | ESCALA NOMINAL: INDICADA | DATA: JUL2016

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	E

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO 2
2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA 2
3. CONCEPÇÃO DO SISTEMA PROJETADO 2
3.1 METODOLOGIA PARA EXECUÇÃO 2
4. CRITÉRIOS E PARÂMETROS ADOTADOS 2
4.1. Metodologia para determinação de vazões 2
4.2. Coeficiente de escoamento superficial 3
4.3. Tempo de concentração 3
4.4. Equação de chuvas intensas 4
4.5. Dimensionamento hidráulico 4
4.6. Parâmetros de projeto 4
4.6.1. Coeficiente de escoamento superficial - C 5
4.6.2. Tempo de concentração inicial - tc 5
4.6.3. Período de retorno - T 5
4.6.4. Velocidade máxima recomendável de escoamento em galerias pluviais: 5
4.6.5. Diâmetro mínimo de dimensionamento: 5
4.6.6. Verificação de Capacidade das Vias: Parâmetros Para Instalação de Galeria de Águas Pluviais. 5
4.6.7. Verificação de Capacidade das Vias: Planilhas 7
4.6.8. Dimensionamento da Tubulação: Planilha 15

1. INTRODUÇÃO

Este relatório tem como finalidade apresentar os critérios e parâmetros adotados para a elaboração do Projeto de Drenagem do LOTEAMENTO RIVERSUL E, situado à ESTRADA MUNICIPAL RS40, S/N, Município de Riversul, São Paulo, SP.

2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Os documentos que serviram de base para a elaboração deste projeto, foram os seguintes:

- Levantamento Planialtimétrico e Cadastral da área do conjunto habitacional, com as posições das unidades habitacionais projetadas e sistema viário projetado.

Manual Técnico de Projetos, fornecido pela CDHU.

3. CONCEPÇÃO DO SISTEMA PROJETADO

Projetou-se, para o Loteamento, escoamento superficial das águas pluviais com coleta nos pontos críticos por boca de lobo simples, e condução das mesmas por tubulações até o ponto de lançamento, que é o curso d´água que fica na divisa da gleba. No lançamento está previsto a implantação de uma boca/muro de ala, padrão CDHU, e como dissipador de energia um enrocamento de pedra de diâmetro de 20cm, com 50cm de profundidade.

3.1 METODOLOGIA PARA EXECUÇÃO

Todos os materiais para a execução dos serviços deverão seguir as especificações da CDHU, e estar de acordo com os Projetos Padrão (PP) da CDHU.
Todos os métodos executivos deverão seguir as especificações da CDHU, e estar de acordo com os Projetos Padrão (PP) da CDHU.
Para a região dentro do limite da gleba, a distância máxima entre poços de visita é de 50,00m, seguindo orientação da CDHU.

4. CRITÉRIOS E PARÂMETROS ADOTADOS

A seguir são apresentados os critérios e parâmetros para o desenvolvimento do projeto.

4.1. Metodologia para determinação de vazões

A área da bacia em questão é de aproximadamente **9,62ha.**
Para as bacias até 50ha o cálculo das vazões de dimensionamento das estruturas do sistema de drenagem, foi utilizado o Método Racional, conforme abaixo:

Q = 166,67 . C . i . 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 em estudo. O tempo necessário para que isso aconteça, medido a partir do início da chuva, é o que se denomina de tempo de concentração da bacia.
A simplicidade de sua aplicação e a facilidade do conhecimento e controle dos fatores a serem considerados, tornam seu uso difundido no estudo das cheias em pequenas bacias hidrográficas.

4.2. Coeficiente de escoamento superficial

Para os casos de obras de micro-drenagem são adotados os valores de acordo com a Tabela 1.

Tabela 1 - Valores de C adotados pela PMSP

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.	0,50 a 0,20

4.3. 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.
Para verificação da capacidade de escoamento das vias o tempo de contribuição foi calculado da seguinte forma:

t = L/(60V)+10, onde:

t = Tempo de concentração na seção considerada em min.
L = Distância entre o divisor da bacia e a seção considerada em m.
V = Velocidade média de escoamento na sarjeta.

Para as galerias de águas pluviais o tempo de concentração foi calculado da seguinte forma:

tc = te + tp, onde:

tc = tempo de concentração no trecho considerado, em min;
te = tempo de entrada na galeria, considerado igual a t, em min;
tp = tempo de percurso na galeria, até o trecho considerado, em min.

$$tp = \frac{L}{60 \cdot v}, \text{ onde:}$$

L = extensão do trecho de galeria, em m;
v = velocidade de escoamento da galeria no trecho, em m/s.

4.4. Equação de chuvas intensas

Foi utilizada a equação de chuvas para a cidade de ITARARÉ, definida no livro EQUAÇÕES DE CHUVAS INTENSAS NO ESTADO DE SÃO PAULO, publicada pelo DAEE - Departamento de Águas e Energia Elétrica, como segue:

$$i=20{,}0196(t+10)^{-0{,}7961}+11{,}4493(t+10)^{-0{,}9224}[-0{,}4778-0{,}9046 \ln \ln(T/(T-1))]$$ onde:

I = Intensidade de Chuva em mm/h
t = Tempo de duração em mim
T = Período de Retorno em anos

Para o empreendimento foi adotado um período de retorno de 10 anos, e um tempo de duração de chuva de 10 minutos.

i= 2,96900007mm/m, 178,14mm/h

4.5. Dimensionamento hidráulico

Para o dimensionamento das estruturas dos sistemas de drenagem, foi utilizada a fórmula de Manning, em conjunto com a equação da continuidade, como mostrado abaixo:

$$V = \frac{1}{n} Rh^{2/3} i^{1/2}, \text{ onde:}$$

V: velocidade (m/s);
n: coeficiente de rugosidade (Manning), adotado 0,014 (canaletas de concreto liso);
i: declividade longitudinal (m/m); e
Rh: raio hidráulico (m)

4.6. Parâmetros de projeto

Para a área em estudo, foram adotados:

4.6.1. Coeficiente de escoamento superficial - C

Adotado o valor igual a 0,70 (de acordo com as orientações da CDHU).

4.6.2. Tempo de concentração inicial - tc

Foi adotado o valor de 10 minutos para o tempo de concentração inicial, envolvendo o tempo de escoamento pelas coberturas residenciais e o tempo de escoamento pelas sarjetas até a entrada na seção de controle, conforme orientações CDHU.

4.6.3. Período de retorno - T

Foi adotado T = 10 anos

4.6.4. Velocidade máxima recomendável de escoamento em galerias pluviais:

$V_{máx}$ = 6,00 m/s

4.6.5. Diâmetro mínimo de dimensionamento:

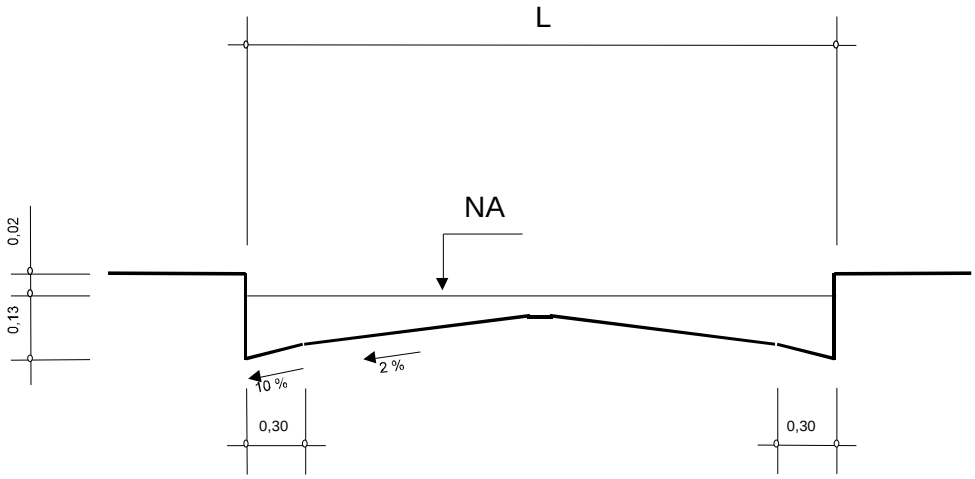
Dn = 600 mm (caso aplicável)

4.6.6. Verificação de Capacidade das Vias: Parâmetros Para Instalação de Galeria de Águas Pluviais.

A adoção de GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS deverá ser adotada quando existirem uma ou mais condições a seguir:

a) existência de ponto baixo;
b) a capacidade de escoamento da via ser inferior à vazão de contribuição;
c) a velocidade de escoamento na sarjeta ser maior que 3,00m/s;
d) a vazão de contribuição ser maior que 600l/s;

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.



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)

$$V = A.I^{1/2}$$

$$Q = B.I^{1/2}$$

Figura 1 – Seção transversal típica das vias

A capacidade das vias será verificada conforme formulário apresentado abaixo, e de acordo com os parâmetros constantes no Quadro A.

Quadro A – 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

4.6.7. Verificação de Capacidade das Vias: Planilhas

VERIFICAÇÃO DA CAPACIDADE DE ESCOAMENTO DA VIA

TRECHO ESTACA		EXTENSÃO (m)	CONTRIBUIÇÃO t (min)	i (mm/min)	i (l/s.ha)	C	A (ha)	Q (m3/s)	CAPACIDADE CAIXA L (m)	CAIXA A	CAIXA B	I (m/m)	V (m/s)	Q (m3/s)	OBS.
RUA 01															
15 + 3,60	A	155,80	10,79	2,873153	478,868	0,70	0,4190	0,140	8	11,0061	5,8904	0,0885	3,3	1,752	
7 + 7,80															Nesc. Gal.
7 + 7,80	A	18,13	10,13	2,952882	492,157	0,70	0,0207	0,007	8	11,0061	5,8904	0,0450	2,3	1,250	
6 + 9,67															Disp. Gal.
6 + 9,67	A	52,00	11,04	2,845052	474,185	0,70	1,4223	0,472	8	11,0061	5,8904	0,0058	0,8	0,447	
3 + 17,67															Disp. Gal.
3 + 17,67	A	52,00	11,04	2,845052	474,185	0,70	2,5119	0,834	8	11,0061	5,8904	0,0058	0,8	0,447	
1 + 5,67															Disp. Gal.
1 + 5,67	A	25,67	10,15	2,950435	491,749	0,70	2,9694	1,022	8	11,0061	5,8904	0,0679	2,9	1,535	
0 0,00															Disp. Gal.

VERIFICAÇÃO DA CAPACIDADE DE ESCOAMENTO DA VIA

TRECHO ESTACA		EXTENSÃO (m)	CONTRIBUIÇÃO t (min)	i (mm/min)	i (l/s.ha)	C	A (ha)	Q (m3/s)	CAPACIDADE CAIXA L (m)	CAIXA A	CAIXA B	I (m/m)	V (m/s)	Q (m3/s)	OBS.
RUA 02															
17 + 3,00	A	134,00	10,61	2,894261	482,386	0,70	0,6245	0,211	8	11,0061	5,8904	0,1094	3,6	1,948	
10 + 9,00															Nesc. Gal.
10 + 9,00	A	209,00	11,08	2,839987	473,341	0,70	1,3420	0,445	8	11,0061	5,8904	0,0857	3,2	1,724	
0 0,00															Nesc. Gal.

VERIFICAÇÃO DA CAPACIDADE DE ESCOAMENTO DA VIA

TRECHO ESTACA		EXTENSÃO (m)	CONTRIBUIÇÃO t (min)	i (mm/min)	i (l/s.ha)	C	A (ha)	Q (m3/s)	CAPACIDADE CAIXA L (m)	CAIXA A	CAIXA B	I (m/m)	V (m/s)	Q (m3/s)	OBS.
RUA 07															
4 + 17,81	A	97,81	10,42	2,917606	486,277	0,70	0,9735	0,331	8	11,0061	5,8904	0,1255	3,9	2,087	
0 0,00															Nesc. Gal.

VERIFICAÇÃO DA CAPACIDADE DE ESCOAMENTO DA VIA

TRECHO ESTACA		EXTENSÃO (m)	CONTRIBUIÇÃO t (min)	i (mm/min)	i (l/s.ha)	C	A (ha)	Q (m3/s)	CAPACIDADE CAIXA L (m)	A	B	I (m/m)	V (m/s)	Q (m3/s)	OBS.
RUA 03															
17 + 3,00	A	134,00	10,61	2,894318	482,396	0,70	0,5850	0,198	8	11,0061	5,8904	0,1096	3,6	1,950	
10 + 9,00															Nesc. Gal.
10 + 9,00	A	209,00	10,91	2,859166	476,537	0,70	1,0300	0,344	8	11,0061	5,8904	0,1200	3,8	2,040	
0 0,00															Nesc. Gal.

VERIFICAÇÃO DA CAPACIDADE DE ESCOAMENTO DA VIA

TRECHO ESTACA		EXTENSÃO (m)	CONTRIBUIÇÃO t (min)	i (mm/min)	i (l/s.ha)	C	A (ha)	Q (m3/s)	CAPACIDADE CAIXA L (m)	A	B	I (m/m)	V (m/s)	Q (m3/s)	OBS.
RUA 09															
4 + 2,18	A	82,18	10,52	2,905408	484,244	0,70	0,0872	0,030	7	11,3057	5,7004	0,0543	2,6	1,329	
0 0,00															Disp. Gal.

VERIFICAÇÃO DA CAPACIDADE DE ESCOAMENTO DA VIA

TRECHO ESTACA		EXTENSÃO (m)	CONTRIBUIÇÃO t (min)	i (mm/min)	i (l/s.ha)	C	A (ha)	Q (m3/s)	CAPACIDADE CAIXA L (m)	A	B	I (m/m)	V (m/s)	Q (m3/s)	OBS.
RUA 04															
17 + 3,00	A	134,00	10,57	2,899962	483,337	0,70	0,3537	0,120	8	11,0061	5,8904	0,1288	3,9	2,114	
10 + 9,00															Nesc. Gal.
10 + 9,00	A	209,00	10,98	2,851214	475,212	0,70	0,4281	0,142	8	11,0061	5,8904	0,1037	3,5	1,897	
0 0,00															Nesc. Gal.

VERIFICAÇÃO DA CAPACIDADE DE ESCOAMENTO DA VIA

TRECHO ESTACA		EXTENSÃO (m)	CONTRIBUIÇÃO t (min)	i (mm/min)	i (l/s.ha)	C	A (ha)	Q (m3/s)	CAPACIDADE CAIXA L (m)	A	B	I (m/m)	V (m/s)	Q (m3/s)	OBS.
RUA 10															
2 + 1,67	A	41,67	10,16	2,948651	491,452	0,70	0,0556	0,019	10	10,6225	6,0250	0,1596	4,2	2,407	
0 0,00															Nesc. Gal.

VERIFICAÇÃO DA CAPACIDADE DE ESCOAMENTO DA VIA

TRECHO ESTACA		EXTENSÃO (m)	CONTRIBUIÇÃO t (min)	i (mm/min)	i (l/s.ha)	C	A (ha)	Q (m3/s)	CAPACIDADE CAIXA L (m)	CAIXA A	CAIXA B	I (m/m)	V (m/s)	Q (m3/s)	OBS.
RUA 05															
6 + 9,98	A	25,98	10,13	2,952986	492,174	0,70	0,6236	0,215	8	11,0061	5,8904	0,0936	3,4	1,802	
5 + 4,00															Nesc. Gal.
5 + 4,00	A	24,00	10,16	2,948789	491,475	0,70	0,2415	0,083	8	11,0061	5,8904	0,0500	2,5	1,317	
4 + 0,00															Disp. Gal.
4 + 0,00	A	28,00	10,19	2,945449	490,918	0,70	0,0284	0,010	8	11,0061	5,8904	0,0500	2,5	1,317	
2 + 12,00															Disp. Gal.
2 + 12,00	A	52,00	10,23	2,940816	490,146	0,70	0,6702	0,230	8	11,0061	5,8904	0,1200	3,8	2,040	
0 0,00															Nesc. Gal.

VERIFICAÇÃO DA CAPACIDADE DE ESCOAMENTO DA VIA

TRECHO ESTACA		EXTENSÃO (m)	CONTRIBUIÇÃO t (min)	i (mm/min)	i (l/s.ha)	C	A (ha)	Q (m3/s)	CAPACIDADE CAIXA L (m)	CAIXA A	CAIXA B	I (m/m)	V (m/s)	Q (m3/s)	OBS.
RUA 06															
4 + 8,60	A	25,92	10,14	2,951995	492,009	0,70	1,0155	0,350	8	11,0061	5,8904	0,0826	3,2	1,693	
3 + 2,68															Nesc. Gal.
3 + 2,68	A	22,50	10,15	2,950043	491,684	0,70	0,0127	0,004	8	11,0061	5,8904	0,0500	2,5	1,317	
2 + 0,18															Disp. Gal.
2 + 0,18	A	40,18	10,27	2,935332	489,232	0,70	0,0473	0,016	8	11,0061	5,8904	0,0500	2,5	1,317	
0 0,00															Disp. Gal.

VERIFICAÇÃO DA CAPACIDADE DE ESCOAMENTO DA VIA

TRECHO ESTACA		EXTENSÃO (m)	CONTRIBUIÇÃO t (min)	i (mm/min)	i (l/s.ha)	C	A (ha)	Q (m3/s)	CAPACIDADE CAIXA L (m)	CAIXA A	CAIXA B	I (m/m)	V (m/s)	Q (m3/s)	OBS.
RUA 08															
7 + 16,00	A	52,00	10,54	2,90333	483,898	0,70	0,4773	0,162	8	11,0061	5,8904	0,0215	1,6	0,864	
5 + 4,00															Disp. Gal.
5 + 4,00	A	52,00	10,26	2,937211	489,545	0,70	0,3078	0,105	8	11,0061	5,8904	0,0941	3,4	1,807	
2 + 12,00															Nesc. Gal.
2 + 12,00	A	30,94	10,15	2,949995	491,676	0,70	0,2207	0,076	8	11,0061	5,8904	0,0941	3,4	1,807	
1 + 1,06															Nesc. Gal.
1 + 1,06	A	21,06	10,23	2,940878	490,156	0,70	0,0751	0,026	8	11,0061	5,8904	0,0198	1,5	0,828	
0 0,00															Disp. Gal.

4.6.8. Dimensionamento da Tubulação: Planilha

PLANILHA DE CÁLCULO DE DRENAGEM

TRECHO	C	tc	i	Área contr. (ha)		Vazão	Comp.	Seção	Decl.	Capc.	Vel.	Cotas Gal.		Cotas Terreno	
PV A PV		(min)	(L/s há)	PARC.	ACUM.	(m3/s)	(m)	(m)	(m/m)	(m3/s)	(m/s)	Mont.	Jus.	Mont.	Jus.
03-02	0,70	10,10	492,85788	0,5980	0,5980	0,206	32,60	0,60	0,0795	1,608	5,69	570,326	567,734	573,476	569,384
02-01	0,70	10,19	490,88753	0,1605	0,7585	0,261	32,60	0,60	0,0794	1,607	5,68	566,434	563,845	569,384	565,945
01-04	0,70	10,50	484,58832	0,2150	0,9735	0,330	31,68	0,60	0,0071	0,479	1,70	563,845	563,621	565,945	566,271
04-10	0,70	10,82	478,42264	0,0000	0,9735	0,326	31,68	0,60	0,0070	0,476	1,68	563,621	563,400	566,271	565,500
12-11	0,70	10,14	491,97646	0,1583	0,1583	0,055	44,67	0,60	0,0713	1,523	5,39	571,387	568,200	574,687	569,800
11-10	0,70	10,27	489,29240	0,2210	0,3793	0,130	44,67	0,60	0,0795	1,607	5,68	566,950	563,400	569,800	565,500
10-09	0,70	10,44	485,91325	2,0230	2,4023	0,817	41,80	0,60	0,0427	1,179	4,17	563,400	561,614	565,500	563,264
09-08	0,70	10,58	483,10450	0,4030	2,8053	0,949	41,80	0,60	0,0601	1,398	4,95	561,614	559,100	563,264	560,800
08-07	0,70	10,70	480,62124	0,0000	2,8053	0,944	41,80	0,60	0,0751	1,563	5,53	559,100	555,960	560,800	557,660
07-06	0,70	10,83	478,17119	0,4785	3,2838	1,099	41,80	0,60	0,0755	1,566	5,54	555,560	552,406	557,660	554,056
06-05	0,70	10,95	475,81077	0,0000	3,2838	1,094	41,80	0,60	0,0795	1,608	5,69	551,256	547,932	554,056	550,032
05-13	0,70	11,13	472,37163	0,2940	3,5778	1,183	26,00	0,80	0,0096	1,204	2,40	547,732	547,482	550,032	549,882
13-14	0,70	11,31	468,98648	0,0000	3,5778	1,175	26,00	0,80	0,0096	1,204	2,40	547,482	547,232	549,882	549,732
14-22	0,70	11,43	466,79275	1,5774	5,1552	1,684	26,00	0,80	0,0223	1,834	3,65	547,232	546,652	549,732	549,552
22-23	0,70	11,55	464,65592	0,1039	5,2591	1,711	26,00	0,80	0,0230	1,864	3,71	546,652	546,053	549,552	548,703
23-34	0,70	11,61	463,47119	1,4483	6,7074	2,176	23,33	0,80	0,0594	2,993	5,95	545,203	543,817	548,703	545,217
34-35	0,70	11,67	462,53782	0,0000	6,7074	2,172	18,47	0,80	0,0594	2,992	5,95	542,317	541,220	545,217	542,620
35-36	0,70	11,69	462,06000	0,0000	6,7074	2,169	9,49	0,80	0,0594	2,993	5,96	539,720	539,156	542,620	540,556
36-37	0,70	11,73	461,34525	0,0000	6,7074	2,166	14,23	0,80	0,0594	2,992	5,95	537,656	536,811	540,556	538,211
37-38	0,70	11,75	460,95583	0,0000	6,7074	2,164	7,77	0,80	0,0593	2,991	5,95	535,311	534,850	538,211	536,250
38-LANÇ	0,70	11,79	460,29093	0,0000	6,7074	2,161	6,55	1,00	0,0107	2,302	2,93	533,450	533,380	536,250	534,329
21-20	0,70	10,13	492,10535	0,1229	0,1229	0,042	44,67	0,60	0,0783	1,595	5,64	576,224	572,728	579,324	574,428
20-19	0,70	10,26	489,40344	0,2054	0,3283	0,112	44,67	0,60	0,0785	1,598	5,65	571,528	568,021	574,428	570,121
19-18	0,70	10,39	486,85015	0,2707	0,5990	0,204	41,80	0,60	0,0752	1,563	5,53	568,021	564,878	570,121	566,778
18-17	0,70	10,51	484,39773	0,1270	0,7260	0,246	41,80	0,60	0,0797	1,610	5,69	564,878	561,547	566,778	563,247
17-16	0,70	10,64	481,93856	0,0000	0,7260	0,245	41,80	0,60	0,0775	1,587	5,61	560,397	557,157	563,247	559,107
16-15	0,70	10,76	479,48731	0,4290	1,1550	0,388	41,80	0,60	0,0763	1,575	5,57	555,657	552,468	559,107	554,118
15-14	0,70	10,88	477,11693	0,0000	1,1550	0,386	41,80	0,60	0,0798	1,611	5,70	550,968	547,632	554,118	549,732
33-32	0,70	0,07	883,92769	0,0463	0,0463	0,029	22,33	0,60	0,0729	1,539	5,44	581,153	579,526	584,153	581,276
32-31	0,70	0,14	878,93087	0,0000	0,0463	0,028	22,33	0,60	0,0744	1,555	5,50	578,376	576,714	581,276	578,400
31-30	0,70	0,20	873,94140	0,1199	0,1662	0,102	22,33	0,60	0,0728	1,539	5,44	575,500	573,874	578,400	575,524
30-29	0,70	0,27	868,93795	0,0000	0,1662	0,101	22,33	0,60	0,0706	1,515	5,36	572,524	570,947	575,524	572,647
29-28	0,70	0,34	864,04881	0,0000	0,1662	0,101	22,33	0,60	0,0721	1,531	5,42	569,947	568,336	572,647	570,436
28-27	0,70	0,47	855,13551	0,2159	0,3821	0,229	41,80	0,60	0,0734	1,545	5,46	567,836	564,766	570,436	566,366
27-26	0,70	0,59	846,77047	0,1394	0,5215	0,309	41,80	0,60	0,0798	1,610	5,70	563,666	560,331	566,366	562,031
26-25	0,70	0,71	838,58718	0,0000	0,5215	0,306	41,80	0,60	0,0799	1,611	5,70	559,331	555,992	562,031	557,692
25-24	0,70	0,84	830,43848	0,4281	0,9496	0,552	41,80	0,60	0,0772	1,584	5,60	554,592	551,365	557,692	553,065
24-23	0,70	0,96	822,56295	0,0000	0,9496	0,547	41,80	0,60	0,0792	1,605	5,68	549,865	546,553	553,065	548,703

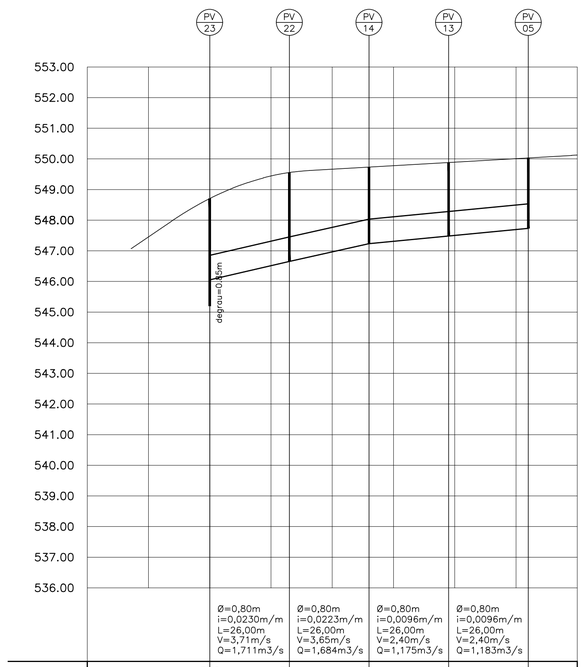
Riversul, 17 de Junho de 2019.

(Proprietário)

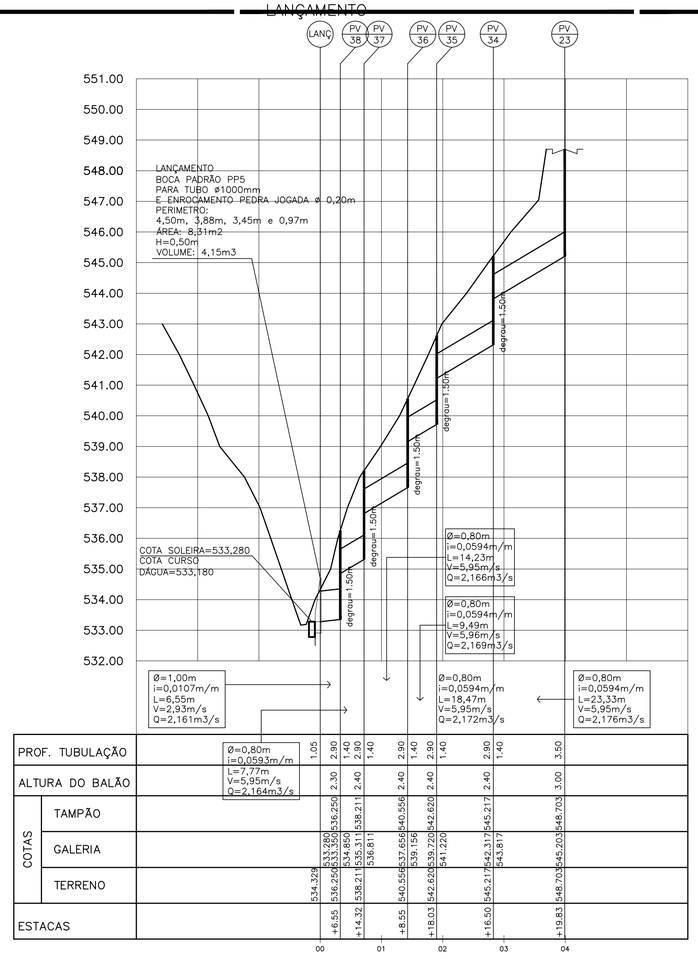
Responsável Técnico: Arquiteto Fredi Montecinos CAU: A39375-4 / RRT: xxxxxxxxx	Responsável Técnico: Arquiteta Catia Portughesi de Moura CAU: A39389-4 / RRT: xxxxxxxxx

LANÇAMENTO

RUA 01 – PV 05 AO PV 23

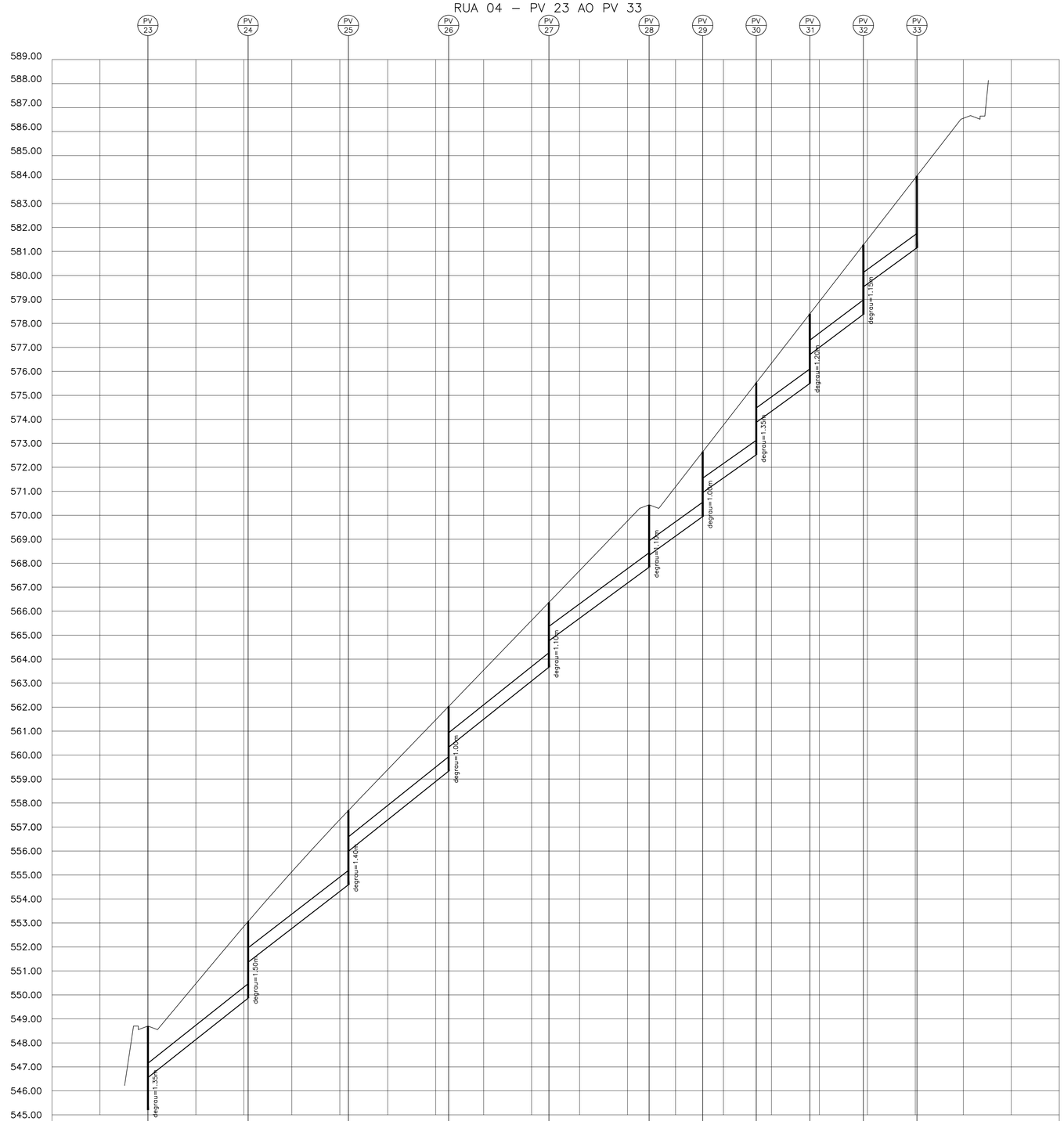


TUBULAÇÃO	3,50	2,65	2,90	2,50	2,40	2,30
A DO BALÃO	2,85	2,25	2,50	2,50	1,75	1,65
TAMPÃO	548,703	545,203	548,703	549,552	549,732	549,882	550,032
GALERIA	546,053	545,652	549,552	549,732	547,482	547,732
TERRENO	548,703	545,203	549,552	549,732	549,882	547,482	550,032
AS			+12,00		+4,00	
	00	01	02	03	04	05	06



| | | | | |

RUA 04 – PV 23 AO PV 33



	Ø=0,60m i=0,0792m/m L=41,80m V=5,68m/s Q=0,151m3/s	Ø=0,60m i=0,0772m/m L=41,80m V=5,60m/s Q=0,427m3/s	Ø=0,60m i=0,0799m/m L=41,80m V=5,70m/s Q=0,154m3/s	Ø=0,60m i=0,0798m/m L=41,80m V=5,70m/s Q=0,181m3/s	Ø=0,60m i=0,0734m/m L=41,80m V=5,46m/s Q=0,157m3/s	Ø=0,60m i=0,0721m/m L=22,33m V=5,42m/s Q=0,101m3/s	Ø=0,60m i=0,0706m/m L=22,33m V=5,36m/s Q=0,028m3/s	Ø=0,60m i=0,0728m/m L=22,33m V=5,44m/s Q=0,102m3/s	Ø=0,60m i=0,0744m/m L=22,33m V=5,50m/s Q=0,028m3/s	Ø=0,60m i=0,0729m/m L=22,33m V=5,44m/s Q=0,029m3/s
PROF. TUBULAÇÃO	3,50 2,15	3,20 1,70	3,10 1,70	2,70 1,70	2,70 1,60	2,60 2,10	2,70 1,70	3,00 1,65	2,90 1,70	2,90 1,75	3,00
ALTURA DO BALÃO	1,50	2,55	2,45	2,05	2,05	1,95	2,05	2,35	2,25	2,25	2,35
COTAS – TAMPÃO	548,703	553,065	557,692	562,031	566,366	570,436	572,647	575,524	578,400	581,276	584,153
COTAS – GALERIA	545,203 546,553	549,865 551,365	554,592 555,992	559,331 560,331	563,666 564,766	567,836 568,336	569,947 570,947	572,524 573,874	575,500 576,700	578,376 579,526	581,153
COTAS – TERRENO	548,703	553,065	557,692	562,031	566,366	570,436	572,647	575,524	578,400	581,276	584,153
ESTACAS	00	+1,80 01	+3,60 02	+5,40 03	+7,20 04	+9,00 05	+11,33 06	+13,67 07	+16,00 08	+18,33 09	+0,67 10

11 12 13 14 15 16 17

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO – CDHU
ESTUDO BÁSICO – CDHU

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

ARQ. MARCO ANTÔNIO F. GARCIA – Gerente de Projetos	–	CAU
ARQ. ADILSON SILVA – Gestor do Projeto	–	CAU

CONSÓRCIO GPG – Gerenciamento

Coordenação Geral	–	ART Nº
Coordenação Setorial	–	CAU
Analista	–	CAU

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIVERSUL

Arq. Fredi Montecinos – Autor e Responsável Técnico	A39375-4 CAU	– RRT Nº
Arq. Cátia Portughesi de Moura – Autor e Responsável Técnico	A39389-4 CAU	– RRT Nº

LE□E□DA □A□ELAS

NOTAS:
a. Fazem parte deste projeto, os projetos padrão de drenagem da CDHU: PP1, PP2, PP3, PP5, PP7 e PP9;
b. Utilizar tubos de concreto PS-1 menor ou igual a ø0,50m e concreto armado PA-2 maior ou igual a ø0,60m;
c. Os ramais das bocas de lobo têm declividade mínima de 1%;
d. Toda a tubulação deve ser assentada em lastro de brita conforme PP7;
e. O escoramento adotado foi considerado em função da profundidade da vala, sem análise do solo;
f. Os danos causados as instalações subterrâneas serão de inteira responsabilidade das executoras da obra, independentemente da interferência constar ou não em planta;
g. Área total da bacia de projeto = 9,62ha.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REFERÊNCIA PLANIMÉTRICA: COORDENADAS TOPOGRÁFICAS, ORIGEM: BOTUCATU 99537 N=7.470.517,941 E=763.488,887 e MARINGÁ 96048, N=7.410.814,703 E=404.118,587 – UTM – SIRGAS 2000.
REF.ALTIM: PVE – SABESP
PV=RN LOCALIZADO NA RUA VICENTE FERREIRA MUNHOZ COM RUA JOAQUIM SILVA, COM COTA= 529,000m – SABESP

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
CDHU
Rua Boa Vista,170. CEP. 01014-000. São Paulo. Tel.2505.2000. CNPJ 47.865.597/0001-9

PROJETO: LOTEAMENTO RIVERSUL – E
Nº UNIDADES: 216

ENDEREÇO/MUNICÍPIO: FAZENDA SANTA MARIA – SÍTIO RECANTO ESTRADA MUNICIPAL RS40 – RIVERSUL – SP

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
DRENAGEM	DRE	04/05

ASSUNTO

DRENAGEM DO SISTEMA VIÁRIO
PERFIS – LANÇAMENTO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 10 20 30(m) / 0 1 2 3 (m)	H=1:100 V=1:1000	JUN/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.

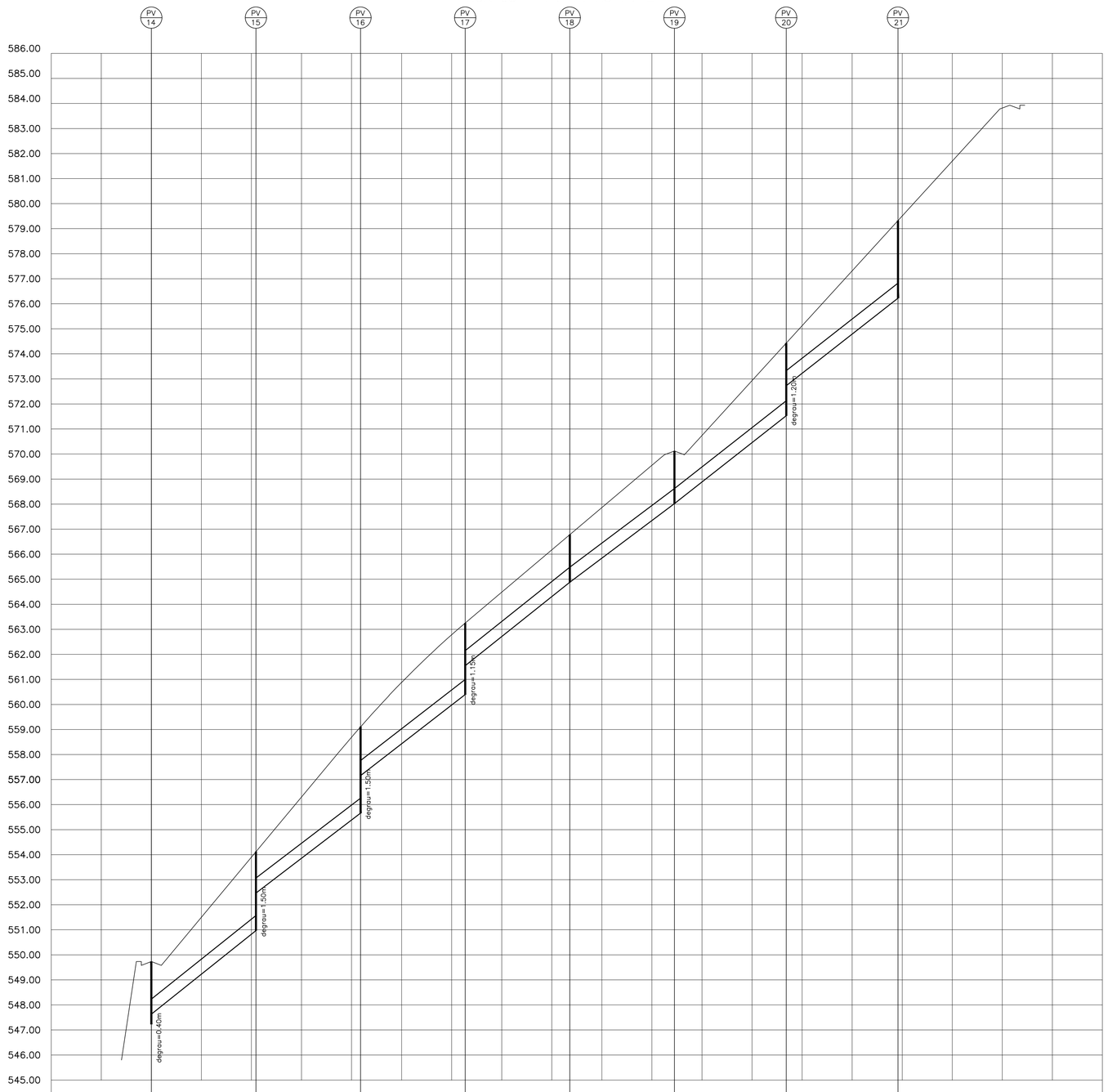
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 2	0 4	5 7	E	0	0	E P

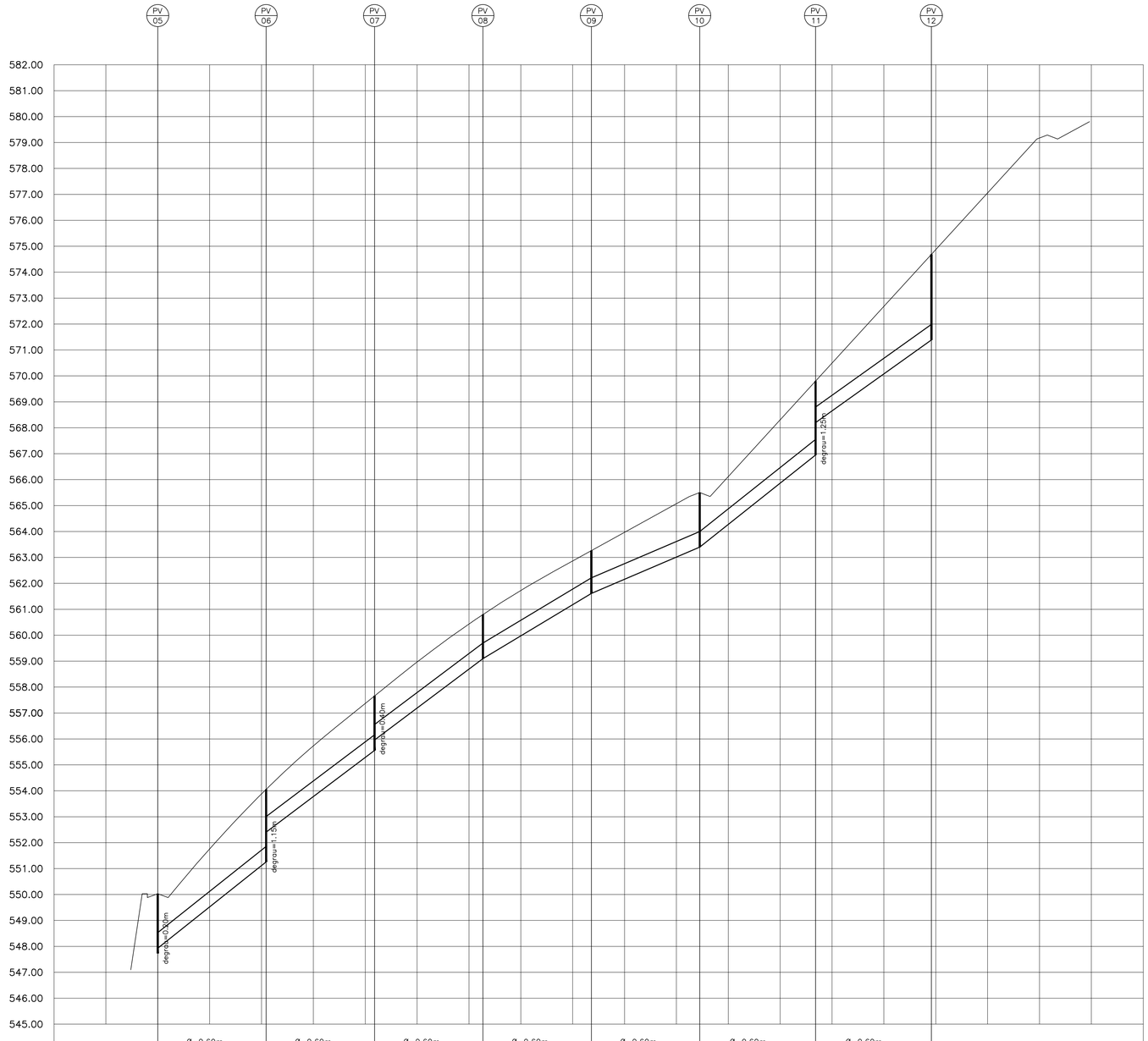
RIVER_E_00_DRE_02_02_PUB_PR_R00.dwg

RUA 03 – PV 14 AO PV 21



| | | |

RUA 02 – PV 07 AO PV 15



		Ø=0,60m i=0,0795m/m L=41,80m V=5,69m/s Q=1,094m3/s	Ø=0,60m i=0,0755m/m L=41,80m V=5,54m/s Q=1,099m3/s	Ø=0,60m i=0,0751m/m L=41,80m V=5,53m/s Q=0,944m3/s	Ø=0,60m i=0,0601m/m L=41,80m V=4,95m/s Q=0,949m3/s	Ø=0,60m i=0,0427m/m L=41,80m V=4,17m/s Q=0,817m3/s	Ø=0,60m i=0,0795m/m L=44,67m V=5,68m/s Q=0,130m3/s	Ø=0,60m i=0,0713m/m L=44,67m V=5,39m/s Q=0,055m3/s
PROF. TUBULAÇÃO		2.30 2.10	2.80 1.65	2.10 1.70	1.70 1.65	2.10 2.85	1.60 3.30	
ALTURA DO BALÃO		1.45 2.15	1.45 1.05	1.00 1.45	2.20 2.65			
COTAS	TAMPÃO	550,032 547,732	550,032 554,056	554,056 557,660	557,660 560,800	560,800 563,264	563,264 565,500	565,500 569,800 574,687
	GALERIA	547,932	552,406	555,960	559,100	561,614	563,400	566,950 571,387
	TERRENO	550,032 547,732	554,056 551,256	557,660 555,560	560,800 559,100	563,264 561,614	565,500 563,400	569,800 566,950 568,200 571,687 574,687
ESTACAS		+1,80	+3,60	+5,40	+7,20	+9,00	+13,67	+18,33

00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO – CDHU
ESTUDO BÁSICO – CDHU

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

ARQ. MARCO ANTÔNIO F. GARCIA Gerente de Projetos		. CAU
ARQ. ADILSON SILVA Gestor do Projeto		. CAU

CONSÓRCIO GPG – Gerenciamento

. Coordenação Geral		. ART Nº
. Coordenação Setorial		. CAU
. Analista		. CAU

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIVERSUL

Arq. Fredi Montecinos Autor e Responsável Técnico	A39375-4 CAU	. RRT Nº
Arq. Cátia Portughesi de Moura Autor e Responsável Técnico	A39389-4 CAU	. RRT Nº

LEITE DA CAPELAS

NOTAS:

a. Fazem parte deste projeto, os projetos padrão de drenagem da CDHU: PP1, PP2, PP3, PP5, PP7 e PP9;
b. Utilizar tubos de concreto PS-1 menor ou igual a ø0,50m e concreto armado PA-2 maior ou igual a ø0,60m;
c. Os ramais das bocas de lobo têm declividade mínima de 1%;
d. Toda a tubulação deve ser assentada em lastro de brita conforme PP7;
e. O escoramento adotado foi considerado em função da profundidade da vala, sem análise do solo;
f. Os danos causados as instalações subterrâneas serão de inteira responsabilidade das executoras da obra, independentemente da interferência constar ou não em planta;
g. Área total da bacia de projeto = 9,62ha.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REFERÊNCIA PLANIMÉTRICA: COORDENADAS TOPOGRÁFICAS, ORIGEM: BOTUCATU 99537 N=7.470.517,941 E=763.488,887 e MARINGÁ 96048, N=7.410.814,703 E=404.118,587 – UTM – SIRGAS 2000.
REF.ALTIM: PVE – SABESP
PV=RN LOCALIZADO NA RUA VICENTE FERREIRA MUNHOZ COM RUA JOAQUIM SILVA, COM COTA= 529,000m – SABESP

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
CDHU
Rua Boa Vista,170. CEP. 01014-000. São Paulo. Tel.2505.2000. CNPJ 47.865.597/0001-9

PROJETO
LOTEAMENTO
RIVERSUL – E

Nº UNIDADES
216

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
FAZENDA SANTA MARIA – SÍTIO RECANTO
ESTRADA MUNICIPAL RS40 – RIVERSUL – SP

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
DRENAGEM	DRE	02/05

ASSUNTO

DRENAGEM DO SISTEMA VIÁRIO
PERFIS – LANÇAMENTO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 10 20 30(m) 0 1 2 3 (m)	H=1:100 V=1:1000	JUN/2019

ASSINATURAS

proprietário	CNPJ

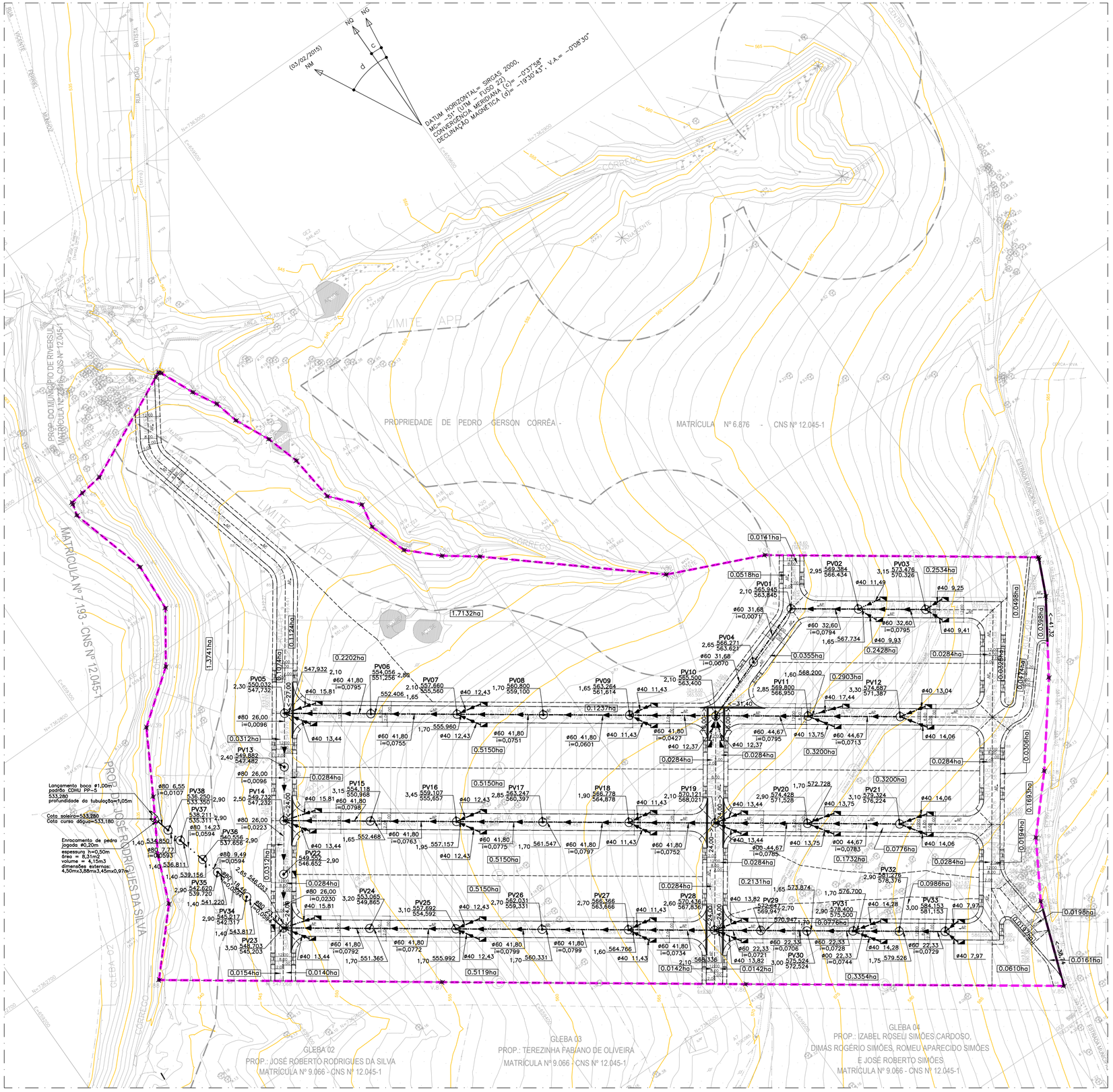
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 2	0 4	5 7	E	0 0	E	P

RIVER_E_00_DRE_02_PVB_PB_R00.dwg



IMPLANTAÇÃO
ESC.: 1:1000

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO – CDHU
ESTUDO BÁSICO – CDHU

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

ARQ. MARCO ANTÔNIO F. GARCIA Gerente de Projetos	.	CAU
ARQ. ADILSON SILVA Gestor do Projeto	.	CAU

CONSÓRCIO GPG – Gerenciamento

Coordenação Geral	.	ART Nº
Coordenação Setorial	.	CAU
Analista	.	CAU

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIVERSUL

Arq. Fredi Montecinos Autor e Responsável Técnico	A39375-4 CAU	. RRT Nº
Arq. Cátia Portughesi de Mouro Autor e Responsável Técnico	A39389-4 CAU	. RRT Nº

LEGENDA

- PROFUNDIDADE DE CHEGADA (m) / DIÂMETRO NOMINAL (m) / COMPRIMENTO (m) — 1,80 Ø0,80 18,60 — GALERIAS DE ÁGUAS PLUVIAIS
- 0,0100 — DECLIVIDADE (m/m)
- DIVISOR DE BACIAS
- GUIA E SARJETA EXTRUDADA
- CANALETA RETANGULAR PADRÃO
- SENTIDO DE ESCOAMENTO / COMPRIMENTO (m) — <-38,66 — SARJETÃO
- GÁRGULA
- 0,1552ha — ÁREA DA BACIA EM HECTARES
- POÇO DE VISITA A SER IMPLANTADO
- ESCADA HIDRÁULICA
- BOCA DE LOBO SIMPLES
- BOCA DE LOBO DUPLA
- BOCA DE LOBO TRIPLA
- BOCA DE LOBO QUÁDRUPLA
- CAIXA COLETORA DE DRENAGEM MOD. CAIXA PLU (CP–2) PADRÃO CDHU
- PV28 — identificação do PV; 621,006 — cota de tampa do PV; 2,000 — profundidade do PV; 619,006 — cota de fundo do PV
- AP — SENTIDO DO ESCOAMENTO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

NOTAS:
a. Fazem parte deste projeto, os projetos padrão de drenagem da CDHU: PP1, PP2, PP3, PP5, PP7 e PP9;
b. Utilizar tubos de concreto PS–1 menor ou igual a ø0,50m e concreto armado PA–2 maior ou igual a ø0,60m;
c. Os ramais das bocas de lobo têm declividade mínima de 1%;
d. Toda a tubulação deve ser assentada em lastro de brita conforme PP7;
e. O escoramento adotado foi considerado em função da profundidade da vala, sem análise do solo;
f. Os danos causados as instalações subterrâneas serão de inteira responsabilidade das executoras da obra, independentemente da interferência constar ou não em planta;
g. Área total da bacia de projeto = 9,62ha.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REFERÊNCIA PLANIMÉTRICA: COORDENADAS TOPOGRÁFICAS, ORIGEM: BOTUCATU 99537 N=7.470.517,941 E=763.488,887 e MARINGÁ 96048, N=7.410.814,703 E=404.118,587 – UTM – SIRGAS 2000.
REF.ALTIM: PVE – SABESP
PV=RN LOCALIZADO NA RUA VICENTE FERREIRA MUNHOZ COM RUA JOAQUIM SILVA, COM COTA= 529,000m – SABESP

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
CDHU
Rua Boa Vista,170. CEP. 01014–000. São Paulo. Tel.2505.2000. CNPJ 47.865.597/0001–9

PROJETO	Nº UNIDADES
LOTEAMENTO RIVERSUL – E	220

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
FAZENDA SANTA MARIA – SÍTIO RECANTO
ESTRADA MUNICIPAL RS40 – RIVERSUL – SP

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
DRENAGEM	DRE	01/05

ASSUNTO
DRENAGEM DO SISTEMA VIÁRIO
IMPLANTAÇÃO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 10 20 30(m)	1:1000	JUN/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 4	5 7	E	0 0	E	P

RIVER_E_00_DRE_01_02_PVB_PB_P00.dwg

MEMORIAL DO PROJETO DE REVEGETAÇÃO DE ÁREAS VERDES

LOTEAMENTO RIVERSUL E

Fazenda Santa Maria – Bairro Sítio Recanto
Estrada Municipal RS40
Riversul – São Paulo

Prefeitura Municipal de Riversul

CP5ARQUITETURA

Pró Ambiente
Desenvolvimento Ambiental

ÍNDICE

1. Introdução 03

2. Recomposição Florestal de Áreas 03

2.1. Objetivos 03

2.2. Metodologia adotada 06

2.3. Espécies escolhidas 07

2.3.1. Espécies Pioneiras 07

2.3.2. Espécies Pioneiras Alternativas 08

2.4. Áreas a serem reflorestadas 11

2.4.1. Modelo de plantio 11

2.4.2 Quantificação das espécies 12

2.5. Plantio e tratos culturais 13

2.5.1. Época de plantio 13

2.5.2. Obtenção de mudas 13

2.5.3. Controle das formigas cortadeiras 14

2.5.4. Limpeza da área 15

2.5.5. Abertura das covas e adubação 15

2.5.6. Plantio 17

2.5.7. Quantificação de adubação para implantação 18

2.6. Serviços de Manutenção 19

2.6.1. Controle de gramíneas invasoras 19

2.6.2. Controle das formigas cortadeiras 20

2.6.3. Adubação de cobertura 20

2.6.4. Quantificação de adubação para manutenção 20

3. Cronograma de Implantação e Manutenção 21

4. Encerramento 22

1. Introdução

O presente Memorial Descritivo de Implantação e Manutenção do Projeto de Revegetação deverá, como instrumento, atender a CETESB para área localizada à Estrada Municipal RS 40 - Fazenda Santa Maria - Bairro Sítio Recanto, Município de Riversul/SP, de propriedade da Prefeitura Municipal de Riversul aonde será implantado o loteamento denominado "Riversul E" pela CDHU – Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo. As áreas a serem contempladas pelo Projeto de Revegetação fazem parte das Áreas Verdes 1 e 2 do Conjunto Habitacional, com 10.836,46 m² e 6.074,19 m² respectivamente. O quantitativo de mudas estão descritos na tabela abaixo:

Área	Dimensão da Área (m²)	Grupo	Total de Espécies	Espaçamento	Total de mudas
Revegetação/ Campo Antrópico	16.910,65	Pioneiras	40	3 m x 2 m	1.410
		Não Pioneiras	40	3 m x 2 m	1.410
Total					2.820

2. Recomposição Florestal

2.1 Objetivos

A recomposição vegetal com espécies nativas procura restituir a estrutura e composição original da vegetação anterior, resguardando a diversidade de espécies, bem como a representatividade genética das populações. Assim, a atividade identifica-se com uma sucessão secundária induzida, onde os mecanismos pelos quais a sucessão se verifica devem estar assegurados. O conhecimento dos processos de

sucessão, e das características das espécies arbóreas presentes em cada estágio sucessional é básico para a restituição da vegetação natural. Fauna e vegetação devem estar perfeitamente integradas, de modo que a primeira permita a eficácia reprodutiva das populações vegetais, através da polinização e dispersão, além de garantir a manutenção das espécies vegetais. Por isso é de fundamental importância a inclusão de exemplares vegetais possuidoras de frutos ou flores atraentes para aves como Sabiás, Saíras, Sanhaços, Periquitos e muitos outros. Além das vantagens acima descritas, a presença de aves é de fundamental importância para o Controle Biológico de Pragas principalmente na época de alimentação dos filhotes ou em sua primeira fase de vida quando, praticamente dizimam larvas, lagartas e insetos adultos.

Nas florestas, a dispersão de sementes é realizada principalmente pela interação com animais, sobretudo aves, morcegos e primatas. O nome de tal atividade é Zoocoria. O trabalho realizado exclusivamente por aves chama-se Ornitocoria e ocorre pelo simples transporte da semente ou pela ingestão das mesmas por animais.

As sementes resistentes e de difícil germinação, quando ingeridas intactas, atravessam o tubo digestivo do animal, sendo eliminadas com as fezes ou regurgitadas em condições viáveis de se desenvolverem. Isso ocorre porque o tubo digestivo de algumas aves é adequado para o tratamento químico e mecânico dos caroços, aumentando até a eficiência de sua germinação. Geralmente estas sementes possuem mucilagem lisa, o que facilita sua passagem pelo organismo do animal.

Em todo o mundo, de 45% a 90% das árvores produzem frutos adaptados para o consumo e dispersão das sementes por aves e mamíferos. Este fato é muito importante na evolução e manutenção destas árvores, principalmente as da floresta tropical. Vale salientar que, quanto mais tropical uma floresta, maior a dispersão zoocórica. Na Amazônia, cerca de 90% das espécies vegetais tem suas sementes

dispersas por animais, num processo mutualístico, no qual ambas as partes obtém benefícios.

Dentre as vantagens desse processo há o distanciamento das sementes dos arredores da planta-mãe, onde há uma intensa predação das sementes e plântulas por animais granívoros e herbívoros, e a ocupação de locais diferentes e/ou colonização de clareiras dentro da mata e áreas degradadas, aumentando a representatividade da espécie e recolonizando outros locais.

Em todo local onde a vegetação primitiva ou secundária formava uma floresta que posteriormente veio a ser eliminada, é possível reverter essa situação, através dos diversos processos de recuperação de florestas.

O período necessário a essa recomposição depende diretamente do nível de devastação que a vegetação original sofreu, ou seja, do estágio de perturbação em que se encontra, e principalmente, das condições de degradações do solo que a suporta.

Embora a mata recomposta nunca atinja a mesma diversidade do ecossistema original, a sua aparência geral ou fisionomia pode passar a ser semelhante àquela vegetação primitiva.

Quando se adota a microbacia hidrográfica como unidade de trabalho para as atividades produtivas, e principalmente para as questões relacionadas com a recuperação florestal, deve-se considerar a situação dos recursos naturais e o que se pretende desenvolver

nas áreas degradadas, nascentes e olhos d'água, margens de cursos d'água, lagos, represas, etc.

A avaliação do grau de perturbação ou de degradação de uma determinada área irá estabelecer qual o método de reflorestamento que deverá ser adotado, o que poderá ser feito também, a partir da fisionomia da vegetação existente no entorno.

As matas ciliares constituem uma formação florestal típica de áreas restritas ao longo dos cursos d'água, em locais sujeitos a inundações temporárias, em nascentes e olhos d'água.

As diferenças florísticas e estruturais dessa vegetação estão diretamente relacionadas com um conjunto de fatores que as condicionam, tendo como determinantes a umidade do solo e do ar, a frequência de alagamentos, a profundidade do lençol freático, as condições do microclima, a fertilidade e estrutura dos solos, a disponibilidade de oxigênio, a temperatura, as diferenças nos perfis topomórficos, o micro-relevo, o traçado do curso d'água, a mudança dos cursos dos rios, as características geomorfológicas e geológicas locais e as ações antrópicas.

2.2 Metodologia adotada

As espécies a serem implantadas foram escolhidas em função da sua ocorrência natural na região fitoecológica a que pertence. Em função principalmente, de Latitude e Altitude, o clima de uma região possui determinadas características, como temperatura média anual, precipitação anual, ocorrência de geada e déficit hídrico.

Dessa forma, as espécies escolhidas pertencem à Floresta Ombrófila Mista e foram divididas e enquadradas em 02 (dois) grupos diferenciados: Pioneiras (pioneiras e secundárias iniciais) e Não Pioneiras (secundárias tardias e climácicas).

Para áreas de recuperação devemos utilizar no mínimo 80 espécies arbóreas nativas distintas, divididas nos dois grupos ecológicos: pioneiras e não pioneiras. Em relação ao número de espécies, devem ser utilizadas no mínimo 20% de espécies zoocóricas nativas da vegetação regional e no mínimo 5% de espécies nativas da vegetação regional, enquadradas em alguma das categorias de ameaça.

Foram selecionadas as espécies de cada grupo ecológico, características de Floresta Ombrófila Mista. Desta forma, facilita-se a escolha no momento da compra,

em função da disponibilidade de algumas espécies no respectivo mercado, que deverão ser provenientes de viveiristas devidamente certificados.

2.3. Espécies escolhidas

Relacionamos a seguir as espécies que serão utilizadas no reflorestamento heterogêneo, pertencentes ao domínio da Mata Atlântica caracterizada como Floresta Ombrófila Mista.

2.3.1 Espécies Pioneiras

Nome científico	Nome popular	Ameaçada	Zoocórica
Lithraea molleoides	Aroeira-brava		X
Didymopanax calvum	Mandioqueiro		X
Gochnatia polymorpha	Candeia		
Piptocarpha axillaris	Vassourão-branco		
Piptocarpha macropoda Baker	Piptocarpa		
Vernonia discolor	Vassourão-preto		
Clethra scabra Pers.	Guaperô		
Alchornea triplinervia	Pau-jangada		X
Sapium glandulatum	Pau-de-leite		X
Sebastiania brasiliensis	Branquilho		
Nectandra oppositifolia Ness	Canela-Amarela		X
Inga sessilis (Vell.)	Inga-ferradura		X
Mimosa scabrella Benth.	Bracatinga		
Miconia cinerascens Miq.	Jacatirão		X
Tibouchina sellowiana	Manacá-de-minas		
Tibouchina stenocarpa	Manacá		
Cabralea canjerana	Canjerana		
Rapanea ferruginea	Capororoca		X
Rapanea gardneriana (A. DC.) Mez			X
Dictyoloma vandellianum A. Juss.	Tingui-preto		
Allophylus edulis (A.St.-Hil.) Radlk	Chal - Chal		X
Solanum pseudoquina A. St.- Hill	Quina- de São Paulo		X

Nome científico	Nome popular	Ameaçada	Zoocórica
Trema micranta (L.) Blume	Crindiúva		X
*Schinus terebinthifolius**	Aroeira-mansa		X
*Annona cacanns**	Araticum		X
*Rollinia sericea**	Araticum-alvadio		X
*Rollinia sylvatica**	Cortiça-amarela		X
*Tabernaemontana hystrix**	Leiteiro-vermelho		X
*Dendropanax cuneatum**	Maria-mole		X
*Didymopanax morototonil**	Mandiocão		
*Baccharis dracunculifolia**	Alecrim-do-campo		
*Jacaranda macrantha**	Caroba		
*Jacaranda micrantha**	Caroba-miúda		
*Cordia sellowiana**	Chá de bugre		X
*Cordia superba**	Babosa branca		X
*Cecropia glazioui**	Embaúba-vermelha		X
*Cecropia hololeuca**	Embaúba-branca	X	X
*Cecropia pachystachya**	Embaúba branca		X
*Clusia criuva**	Manguerana		X
*Terminalia brasiliensis**	Cerne amarelo		
*Alchornea glandulosa**	Tapiá		X
*Alchornea sidifolia**	Tapiá-guaçu		X
*Croton floribundus**	Capixingui		
*Croton salutaris**	Caixeta		
*Mabea brasiliensis**	Canudo de pito		

* Espécies da Floresta Ombrófila Densa para compor 40 espécies de pioneiras, uma vez que as pioneiras para Floresta Ombrófila Mista só possuem 23 espécies (tabela do Instituto de Botânica - SMA)

2.3.2 Espécies Não Pioneiras

Nome científico	Nome popular	Ameaçada	Zoocórica
Guatteria australis	Pindaúva-preta		X
Guatteria nigrescens	Pindaúva-preta		X
Ilex amara	Caúna-lisa		X
Ilex paraguariensis	Erva-mate		X

Nome científico	Nome popular	Ameaçada	Zoocórica
Ilex theezans	Caúna		X
Araucaria angustifolia	Araucária	X	X
Jacaranda puberula	Carobinha		
Tabebuia impetiginosa	Ipê-roxo		
Cordia ecalyculata	Café-de-bugre	X	X
Maytenus dasyclada		X	X
Maytenus evonymoides	Maytenus		X
Maytenus glaucescens			X
Maytenus gonoclada	Maytenus		X
Maytenus robusta Reissek	Cuinha		X
Maytenus subalata Reissek			X
Sloanea monosperma Vell.	Sapopema		X
Erythroxylum ambiguum Peyr	Eritroxilum		X
Erythroxylum amplifolium	Pimentinha		X
Erythroxylum deciduum	Fruta-de-pombo		X
Casearia decandra Jacq.	Cafezeiro-do-mato		X
Casearia oblíqua Spreng.	Caseária		X
Aiouea acarodomatifera kosterm.		X	X
Cinnamomum stenophyllum	Canela-Vassoura		X
Cryptocarya aschersoniana	Canela Batalha		X
Endlicheria paniculata	Canela-frade		X
Nectandra grandiflora Nees	Canela-sebo		X
Nectandra lanceolata Nees	Canela-amarela		X
Ocotea curucutuensis Baitello		X	X
Ocotea diospyrifolia (Meisn.)	Canela-louro		X
Ocotea nectandrifolia mez	Canela- burra	X	X
Ocotea pulchella (Nees) Mez	Canela-preta		X
Ocotea Serrana Coe-Teixeira	Canelinha	X	X
Persea obovata Nees		X	X
Persea pyrifolia Nees	Abacateiro-do-mato		X
Pithecellobium incuriale (Vell.) Benth.	Chico-pires		
Erythrina falcata Benth.	Corticeira-da-serra		
Lafoensia pacari A. St.- Hill	Dedaleiro		
Byrsonima ligustrifolia A. Juss.	Muchita		X
Cabralea canjerana	Canjerana		X
Cedrela fissilis Vell.	Cedro	X	

Nome científico	Nome popular	Ameaçada	Zoocórica
Hennecartia omphalandra		X	X
Sorocea bonplandii	Cincho		X
Cybianthus peruvianus	Taporoca-rosa		X
Rapanea umbellata (mart.) Mez	Caporoca		X
Blepharocalyx salicifolius (Kunth.) O. Berg	Murta		X
Campomanesia guazumaefolia	Sete-capotes		X
Campomanesia pubescens	Gabiroba		X
Eugenia brasiliensis Lam.	Grumixama	X	X
Eugenia involucrata DC.	Cereja do Rio Grande		X
Eugenia uniflora	Pitanga		X
Gomidesia affinis (Cambess.)	Batitô-grande		X
Myrcia arborescens O. Berg.	Myrcia		X
Myrcia rostrata DC.	Guamirim-de-folha-fina		X
Myrcia tomentosa (Aubl.) DC.	Goiaba-brava		X
Pimenta pseudocaryophyllus Landrum	Louro-cravo		X
Ouratea semisserrata (Mart. Ex Nees) Engl.	Castanheira		X
Podocarpus lambertii Klotzsch ex Endl.	Pinheiro-bravo		X
Roupaia montana Aubl.	Carvalho		
Prunus myrtifolia (L.) Urban	Pessegueiro-bravo		X
Zanthoxylum rhoyfolium Lam	Mamica de cadela		X
Meliosma sellowii urban	Pau-macuco		X
Cupania racemosa (vell.) radlk	Caguantã		X
Chrysophyllum marginatum	Aguaí	X	X
Ternstroemia brasiliensis	Bajuruvoca		X
Ternstroemia cuneifolia	Congonhinha	X	X
Daphnopsis coriácea Taub.			X
Daphnopsis fasciculata (Meins.) Nevling			X
Daphnopsis sellowiana Taub.	Imbira-branca		X
Vochysia Tucanorum Mart.	Pau de tucano		
Campomanesia pubescens	Gabiroba		

2.4 Área a ser reflorestada

A área a ser reflorestada corresponde à parte das Áreas Verdes 01 e 02 do empreendimento.

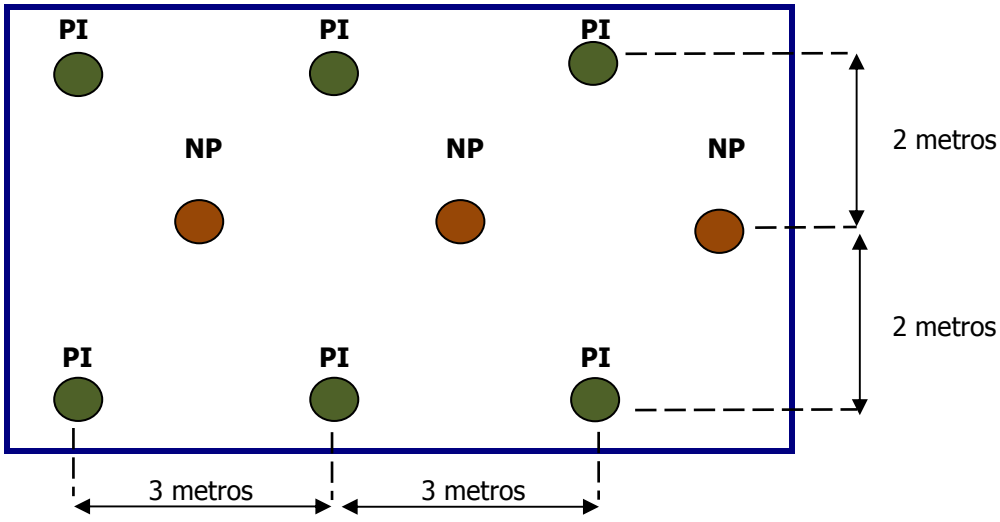
Área de Plantio (m²)	Finalidade	Espaçamento	Total de mudas
10.836,46	Revegetação	3 m x 2 m	2.820

2.4.1 Modelo de Plantio

Apresentamos a seguir uma ilustração esquemática do sistema de plantio a ser utilizados:

PI = Grupo das Pioneiras

NP = Grupo das Não Pioneiras



2.4.2. Quantificação das Espécies

Área Verde 01 - Área total: 13.959,61 m²

Área a ser reflorestada: 10.836,46 m²

Espaçamento: 3 m x 2 m

Total de mudas a serem plantadas: 1.807 mudas

Área Verde 02 - Área total: 10.076,62 m²

Área a ser reflorestada: 6.074,19 m²

Espaçamento: 3 m x 2 m

Total de mudas a serem plantadas: 1.013 mudas

GRUPO DAS PIONEIRAS		
nº de espécies	**nº de mudas/espécie**	**Total**
30	35	1.050
10	36	360
Total Geral		**1.410**

GRUPO DAS NÃO PIONEIRAS		
nº de espécies	**nº de mudas/espécie**	**Total**
30	35	1.050
10	36	360
Total Geral		**1.410**

Observação: Utilizar 80 (oitenta) espécies nativas distintas, sendo 40 (quarenta) do grupo das Pioneiras e 40 (quarenta) do grupo das Não Pioneiras. Das 80 espécies, 16 (dezesseis) espécies deverão ser zoocóricas (20% das espécies) e 04 (quatro) espécies deverão ser ameaçadas (5% das espécies).

2.5 Plantio e Tratos Culturais

2.5.1 Época de Plantio

A época ideal para a realização dos plantios deve ser no início do período das chuvas. O plantio das mudas deverá ser realizado de preferência em dias nublados e sob condições ideais de umidade do solo, natural ao via irrigação, visando minimizar o stress hídrico de plantio, otimizar a adaptação e o desenvolvimento das mudas.

2.5.2 Obtenção das mudas

As mudas deverão ser obtidas junto à viveiristas cadastrados pelo Ministério da Agricultura com altura de 0,80 m a 1,00 m, devendo apresentar bom aspecto fitossanitário, ter sistema radicular bem formado, a embalagem deverá ser plástica, e uma boa arquitetura da parte aérea, com caule único e sem ramificações laterais, contendo, no ápice, de 3 a 5 ramos ou esporões que constituirão a base da futura copa. Pelo menos uma muda de cada espécie adquirida deve vir etiquetada. É aconselhável a presença de um técnico no recebimento das mudas, para que possa verificar se a especificação de diversidade e o quantitativo estão sendo cumpridos.

Até o momento do plantio as mudas deverão ser armazenadas em local apropriado, à sombra, sendo diariamente irrigadas para que não percam o seu vigor vegetativo. Dois dias antes de proceder ao plantio, a rega deverá ser suspensa como forma de se promover o "endurecimento" do torrão.

2.5.3 Controle das formigas cortadeiras

O combate químico às formigas cortadeiras (quenquéns e saúvas), caso ocorram na área em questão, será imprescindível para que se diminuam as mortes na fase inicial de desenvolvimento.

O controle das formigas cortadeiras deve seguir rigorosamente um esquema de combate inicial (antes do plantio); de repasse (imediatamente antes do plantio) e de ronda (até o 2º ano após o plantio).

No combate inicial deverá ser usado o processo de termonebulização para colônias grandes e iscas granuladas para colônias menores. Na operação de ronda as iscas são preferíveis. As operações de controle a formigas e térmites (cupins), consistirão de:

- Formigas: As formigas cortadeiras serão identificadas primeiramente quanto ao gênero - *Atta sp* (saúva) e *Acromyrmex spp* (quenquém). Para as saúvas será usado isca granulada; para as quenquéns, a micro isca. Após o controle químico, poderá haver o plantio esparso de Gergelim, como controle preventivo visto que após carregarem suas folhas para os formigueiros, estas liberam toxinas prejudiciais às formigas.
- Cupins: São insetos cujos nomes populares são formiga branca ou térmite. Sem o devido controle, destroem tudo o que encontram e constroem ninhos (termiteiros), que podem atingir dois metros de altura.

Depois de identificadas, os cupins (*Nasutitermes spp.* ou *Eutermes spp.*), serão controladas utilizando produtos à base de Fosfina, furando-se o termiteiro com um furador de aço, com diâmetro de aproximadamente uma polegada. Aplica-se o produto

químico na razão de duas a três pastilhas por termiteiro, tampando-se em seguida com barro.

2.5.4 Limpeza da Área

Quando da época do plantio deverão ser realizadas, antes das aberturas das covas, as seguintes operações:

-limpeza de todo o terreno, compreendendo o repasse da retirada dos entulhos, bem como a capina de toda a vegetação invasora, seguida da eliminação de suas raízes e torrões;

-subsolagem e/ou descompactação do solo;

-destorroamento do solo e eliminação das pedras e raízes afloradas, advindas desta operação;

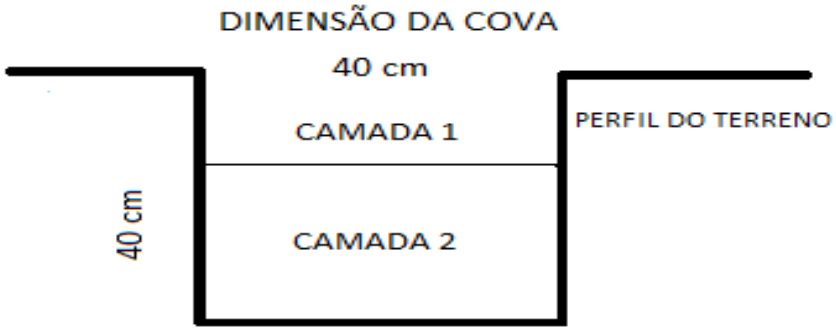
-uniformização do relevo do solo.

2.5.5 Abertura das covas e Adubação

Com o terreno já roçado, inicia-se o processo de demarcação dos berços. Marca-se o local a ser feito o berço, de acordo com o espaçamento preconizado para cada tipo de cobertura vegetal, e já se faz a capina do local. Esta capina deverá ser feita com 1,0 m² de área, possibilitando a abertura do berço e já servindo para o coroamento da futura muda. Os berços serão abertos manualmente, em sistema de quincôncio, medindo 0,40m x 0,40m x 0,40m. Na abertura do berço, deve-se separar os primeiros 15 cm da terra da cova. Esta camada de terra é a parte mais fértil do terreno (horizonte orgânico) e a parte de baixo, outros 25 cm já não são tão ricos em

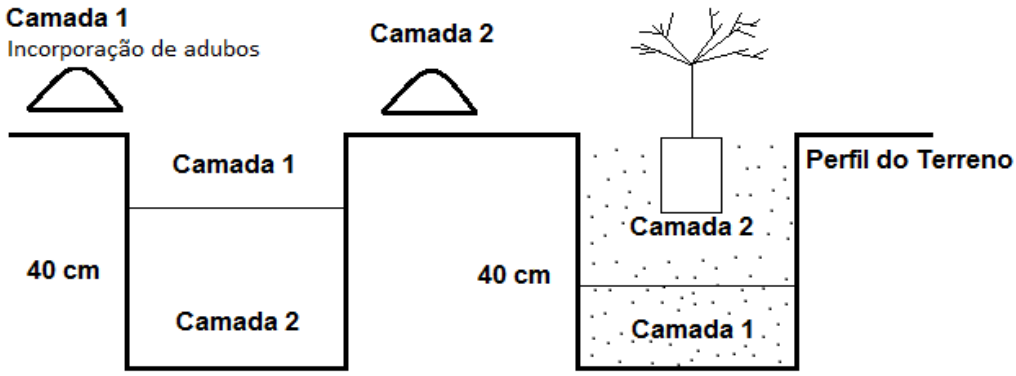
matéria orgânica. Caso a solo contenha restos de demolição, substituí-lo por terra de boa qualidade, isenta de sementes.

Com a separação desta terra, o adubo será incorporado à primeira camada do solo e este material preparado será depositado no fundo do berço, sendo que a segunda camada de terra será colocada por cima, preenchendo o buraco aberto.



Deverá ser realizada amostragem de solo e análise química para definição exata da necessidade de adubação, porém de maneira geral, recomendamos, após a abertura do berço, misturar-se a metade superior da terra (primeira camada) a seguinte composição:

- 5,0 kg de composto orgânico
- 200,0 g de calcário dolomítico
- 200,0 g de NPK 10-20-10



Com a colocação dos adubos, irá sobrar terra, que deverá ser utilizada para a formação da bacia de contenção de água ao redor da muda. Com o buraco já adubado, o mesmo deverá assim permanecer por quinze dias, para que os adubos possam agir. Após quinze dias, as mudas poderão ser plantadas.

2.5.6 Plantio

No momento do plantio, as mudas serão previamente distribuídas ao lado das covas já abertas, seguindo-se o modelo de plantio, sendo que, a distribuição das espécies do mesmo grupo ecológico (grupo das pioneiras e grupo das não pioneiras) será feita de forma aleatória, de forma a se evitar a proximidade de mudas da mesma espécie.

As mudas envasadas em sacos plásticos deverão ser retiradas com todo cuidado, de modo a não se provocar seu destorroamento. No caso de recipientes não degradáveis, os mesmos deverão ser recolhidos e posteriormente encaminhados a depósitos de lixos.

As mudas deverão ser assentadas nas covas, preenchendo-se todos os espaços vazios ou bolsas de ar e agregando-se terra no torrão e raízes. Chegar a terra nas mudas com cuidado. Não pressionar sobre o torrão e as raízes, pois estas ficam danificadas.

É fundamental observar que o colo-base da muda no momento do plantio deverá ficar no mesmo nível da superfície do solo. Dependendo das condições da muda, o enterramento pode causar "afogamento" da muda, com prejuízo futuros.

As mudas deverão ser tutoradas com os tutores especificados. Deve-se tomar cuidado ao se colocar o tutor para não ferir o torrão da muda. Amarrar o caule da muda ao tutor, utilizando-se para tanto uma amarra de sisal em formato de oito deitado.

As covas deverão ter as bordas elevadas, de maneira a possibilitar a permanência de água de chuva e rega em seu interior (bacia de contenção).

Irrigar bem, a irrigação é indicada mesmo com a terra úmida, pois melhora o contato das raízes com a terra, aumentando assim o pegamento.

2.5.7 Quantificação de adubação para implantação

Mudas	**Insumo**		
	Composto Orgânico	Calcário Dolomítico	NPK 10-20-10
2.820	14.100 kg	564 kg	564 kg

2.6 Serviços de Manutenção

A manutenção de bosques heterogêneos de essências nativas é muito mais simples que um homogêneo de essências exóticas, porque é um ecossistema em equilíbrio. Apenas na fase inicial, nos dois ou três primeiros anos da implantação, exige cuidados específicos, principalmente com a infestação de plantas daninhas e formigas. Mesmo no caso das formigas, os problemas são bem menores que com essências exóticas. Tais serviços consistem dos cuidados a serem tomados após o plantio e sempre que se fizerem necessários, envolvendo o combate às formigas cortadeiras, novo coroamento individual ao redor das mudas, irrigação no período de estiagem e quando necessário, etc.

Passados 60 dias após o plantio das mudas deverá ser feita uma contagem do número de perdas, sendo substituídas pela mesma espécie de origem.

2.6.1 Controle de gramíneas

O controle de gramíneas, que deve ser feito com maior frequência durante o período chuvoso, pois é nesta época que o desenvolvimento das plantas é maior e deve ser aproveitado para que o plantio tenha o mínimo de mortalidade possível. A competição com o mato, neste caso, poderia impedir o desenvolvimento das mudas, sufocando-as e levando até a morte da muda.

Desta forma, deve ser executado o coroamento (capina manual) com raio mínimo de 0,8 metros em torno da muda. A roçada mecânica (roçadeira costal) deve ser executada entre linhas e entre plantas.

2.6.2 Controle das formigas cortadeiras

Este controle deve ser feito constantemente ao longo de todo o ano, com vistorias na área para evitar ataques severos nas mudas. Ao detectar formigas cortadeiras nas proximidades do plantio devemos aplicar formicidas granulados (apenas em períodos secos) ou em pó.

2.6.3 Adubação de cobertura

No período compreendido de 30 a 90 dias após o plantio, será executada uma adubação de reforço sobre a superfície da coroa formada, utilizando-se o adubo mineral na formulação NPK 20-00-20 na razão de 100g/muda. Trata-se de um adubo mineral fornecedor de Nitrogênio e Potássio, indispensáveis ao bom desenvolvimento da muda.

A adubação em cobertura será executada na época das chuvas (setembro a março) dos anos seguintes ao plantio (primeiro e segundo anos). As aplicações serão sob a projeção da copa, em um sulco a ser formado no entorno da muda, sendo recoberto a seguir. Será colocado de 200 g/muda em formação com fonte de N-P-K 10-10-10.

2.6.4 Quantificação de adubação para manutenção

Mudas	**Insumo**		
	NPK 20-00-20	NPK 10-10-10 1º ano	NPK 10-10-10 2º ano
2.820	282 kg	564 kg	564 kg

3. Cronograma de Implantação e Manutenção do Plantio

Atividade	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	25	26
PREPARO DA ÁREA																										
Roçada																										
Controle de formigas																										
Abertura das covas																										
Adubação																										
PLANTIO																										
Plantio																										
Tutoramento																										
Irrigação pós-plantio																										
MANUTENÇÃO																										
Roçada e Coroamento																										
Controle de formigas																										
Adubação de cobertura																										

4. Encerramento

O presente Memorial de Implantação e Manutenção do Projeto de Revegetação foi elaborado pela Engª Agrônoma Patrícia Maria Sarubi de Oliveira Cella, registrada no CREA sob nº 060183773-5.

São Paulo, 07 de agosto de 2019.

_____

Patrícia Maria Sarubi de Oliveira Cella

MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO DE ARBORIZAÇÃO DE SISTEMA VIÁRIO

LOTEAMENTO RIVERSUL E

Fazenda Santa Maria – Bairro Sítio Recanto
Estrada Municipal RS40
Riversul – São Paulo

Prefeitura Municipal de Riversul

CP5ARQUITETURA

Pró Ambiente
Desenvolvimento Ambiental

ÍNDICE

1. Introdução 03
2. Especificações Técnicas para Implantação do Projeto 03
2.1. Locação das espécies vegetais 03
2.2. Controle de formigas 03
2.3. Preparo do solo 03
2.4. Plantio 04
2.5. Tutoramento 06
2.6. Protetor 06
3. Recomendações Específicas e Tabelas de espécies vegetais arbóreas 06
4. Especificações Técnicas para Manutenção do Projeto 08
4.1. Irrigação 08
4.2. Replantio 08
4.3. Adubação Mineral e Orgânica 09
4.4. Controle Fitossanitário 09
4.5. Capina 09
4.6. Poda de árvores 09
4.6.1. Técnicas 09
4.6.2. Poda de formação 09
4.6.3. Poda de limpeza 10
5. Quantificação dos Insumos para Implantação do Projeto 10
6. Quantificação dos Insumos para Manutenção do Projeto 10
7. Encerramento 10

1. Introdução

O presente Memorial Descritivo de Implantação e Manutenção do Projeto de Arborização do Sistema Viário deverá, como instrumento, atender a CETESB para a área localizada à Estrada Municipal RS 40 - Fazenda Santa Maria - Bairro Sítio Recanto, Município de Riversul/SP, de propriedade da Prefeitura Municipal de Riversul aonde será implantado o loteamento denominado "Riversul E" pela CDHU – Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo

2. Especificações Técnicas para Implantação do Projeto

2.1 Locação das espécies vegetais

Os locais de plantio das árvores devem ser demarcados conforme especificação do projeto executivo.

2.2 Controle de formigas

Caso haja problemas com formigas iniciar o controle antes do plantio das mudas e continuar após a implantação como prática de rotina. Utilizar o produto comercial "Blitz" conforme especificações recomendadas pelo fabricante.

2.3 Preparo do solo

-Deverá ser quebrado o passeio, quando houver, e retirado o entulho proveniente da quebra.
-Retirar o mato e as ervas daninhas, eliminando as raízes.
-Substituir o solo da cova caso esteja compactado ou com excesso de entulho.
-Sinalizar as covas abertas.

2.4 Plantio

Deve ser feito com mudas com altura mínima de 2,50 m, com boa formação e em condições fitossanitárias adequadas. As mudas devem ser preparadas para o plantio providenciando-se para tanto:

-Limpeza de folhas e outras partes secas.

-Poda de excesso de raízes quando necessário.

-Retirada de embalagens não degradáveis como sacos plásticos ou sacos de ráfia, tomando-se o cuidado de não danificar o torrão.

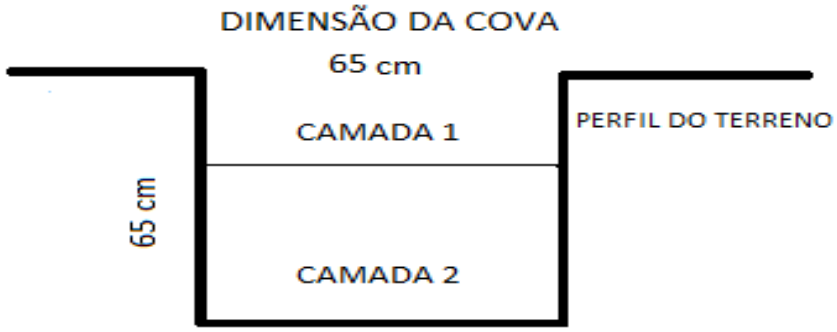
-Envolver a muda com a terra preparada, mantendo o colo da muda no nível do terreno.

-Preparar a base da coroa.

-Regar abundantemente.

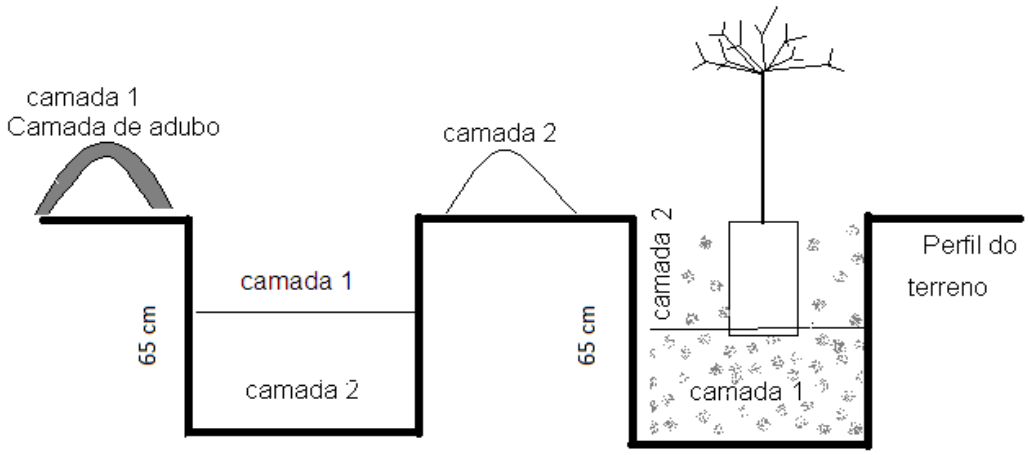
-Utilizar socador para as árvores, com a finalidade de impedir a formação de bolsões de ar nas covas. Ir irrigando a cova conforme for colocando a terra.

Na abertura da cova, deve-se separar os primeiros 15 cm da terra da cova. Esta camada de terra é a parte mais fértil do terreno (horizonte orgânico) e a parte de baixo, outros 50 cm já não são tão ricos em matéria orgânica. Com a separação desta terra, o adubo será incorporado à primeira camada do solo e este material preparado será depositado no fundo da cova, sendo que a segunda camada de terra será colocada por cima, preenchendo o buraco aberto.



Deverá ser realizada amostragem de solo e análise química para definição exata da necessidade de adubação, porém de maneira geral, recomendamos, após a abertura da cova, misturar-se a metade superior da terra (primeira camada) a seguinte composição:

- 10 kg de composto orgânico
- 200,0 g de calcário dolomítico
- 200,0 g de termofosfato (Yoorin)



Com a colocação dos adubos, irá sobrar terra, que deverá ser utilizada para a formação da bacia de contenção de água ao redor da muda. Com o buraco já adubado, o mesmo deverá assim permanecer por vinte dias, para que os adubos possam agir. Após vinte dias, as mudas poderão ser plantadas.

2.5 Tutoramento

Tutor é o material que dará apoio a muda sustentando-a contra a ação dos ventos, chuvas fortes, etc. Todas as árvores deverão receber tutor. Recomenda-se uma ripa de madeira ou bambu com altura total de 3,00 m. Colocar o tutor durante ou imediatamente após o plantio e amarrá-lo à muda utilizando: mangueira de borracha, tira de câmara de ar, corda, sisal ou fórmio, no formato de um oito deitado.

2.6 Protetor

O protetor deverá ser usado para a arborização do sistema viário e servirá para resguardar a muda de possíveis acidentes.

3. Recomendações Específicas e Tabelas de espécies vegetais arbóreas

Para o plantio dos passeios do empreendimento (arborização do sistema viário), como as interferências não estão locadas em planta, respeitar a distância mínima de locação das árvores em relação às interferências, conforme tabela abaixo. A locação das mudas de pequeno porte foram efetuadas no passeio de implantação da rede elétrica. Verificar esta condição para implantação do projeto de arborização, caso necessário, inverter o local de plantio de pequeno porte para atender esta exigência.

Interferências	Distância mínima (metros)
Esquina	5,00
Iluminação pública	Evitar interferência com o cone de iluminação
Poste	5,00
Placas de identificações e sinalizações	A visão dos usuários não deverá ser obstruída
Equipamentos de segurança (hidrantes)	2,00
Instalações subterrâneas (gás, água, energia, telecomunicações, esgoto,drenagem)	1,00
Ramais de ligações subterrâneas	3,00
Mobiliário urbano (bancas, cabines, guaritas, telefones)	2,00
Galerias	1,00
Caixas de inspeção (boca de lobo, boca de leão, poço de visita, bueiro, caixa de passagem)	2,00
Guia rebaixada, gárgula, borda de faixa de pedestre	1,00
Transformadores	8,00
Semáforos	6,00

Tabela de espécies vegetais arbóreas utilizadas - 216 mudas

Nome popular	Nome científico	Altura da muda	Quantidade
Algodão da praia	*Hibiscus pernambucensis*	2,50 m	12
Aroeira pimenteira	*Schinus terebinthifolia*	2,50 m	15
Aroeira salsa	*Schinus molle*	2,50 m	27
Caroba	*Jacaranda puberula*	2,50 m	31
Ipê amarelo	*Tabebuia chrysotricha*	2,50 m	27
Manduirana	*Senna macranthera*	2,50 m	16
Nome popular	**Nome científico**	**Altura da muda**	**Quantidade**
Falso Barbatimão	*Cassia leptophylla*	2,50 m	15
Ipê branco	*Tabebuia roseo-alba*	2,50 m	16
Ipê roxo de bola	*Tabebuia impetiginosa*	2,50 m	24
Oiti	*Licania tomentosa*	2,50 m	09
Quaresmeira rosa	*Tibouchina granulosa*	2,50 m	12
Quaresmeira roxa	*Tibouchina granulosa*	2,50 m	12

4. Especificações Técnicas para Manutenção do Projeto

4.1 Irrigação

Na ausência de chuvas irrigar diariamente as mudas no primeiro mês após o plantio. Irrigar nas horas de insolação menos intensa (ou bem cedo, ou ao entardecer). É importante observar que a irrigação é uma prática constante e rotineira, devendo ser mais freqüente nos dias e épocas mais quentes e/ou secas do ano.

4.2 Replantio

Consiste na reposição das mudas nos locais de mudas mortas ou inadaptadas. Tão logo essas falhas sejam observadas iniciar o replantio. Utilizar uma nova muda da mesma espécie, porte e plantá-la no mesmo local da anterior (dispensar as adubações).

4.3 Adubação Mineral e Orgânica

Fazer 01 (uma) aplicação anual, no período de setembro a março, de 200 g/muda de NPK 10-10-10 e 05 kg de composto orgânico/muda. Feita a adubação irrigar bastante

4.4 Controle Fitossanitário

Verificar constantemente o estado das mudas para controlar e eliminar o ataque de insetos, fungos e outras doenças e/ou pragas.

4.5 Capina

Verificar constantemente a presença de ervas invasoras e providenciar sua remoção (com raiz) da área de coroamento das mudas.

4.6 Poda de árvores

4.6.1 Técnicas

A poda deve ser executada com instrumentos bem afiados, para que a secção do corte fique uniforme, lisa e sem lascas. Os galhos devem ser cortados rente ao tronco ou ramo principal, em bisel, voltado para baixo, formando um ângulo de 45° com a direção do ramo.

4.6.2 Poda de formação

A poda de formação é feita em plantas novas e consiste na retirada dos brotos basais (abaixo de 1,80 m) para que estes não atrapalhem no desenvolvimento da copa.

Época: sempre que necessário

4.6.3 Poda de limpeza

Consiste na remoção de ramos doentes, quebrados ou secos.

Época: em qualquer época do ano, assim que se diagnosticar o problema.

Curativo: calda bordalesa.

5. Quantificação dos Insumos para Implantação do Projeto

-2.160,00 kg de composto orgânico

-43,20 kg de calcário dolomítico

-43,20 kg de termofosfato

6. Quantificação dos Insumos para Manutenção do Projeto

- 43,20 kg de NPK 10-10-10/ano

- 1.080,00 kg de composto orgânico/ano

7. Encerramento

O presente Memorial de Implantação e Manutenção do Projeto de Arborização está composto por 10 laudas, todas numeradas e digitadas somente em seus anversos, tendo sido elaborado pela Engª Agrônoma Patrícia Maria Sarubi de Oliveira Cella, registrada no CREA sob nº 060.183.773-5, que o subscreve.

São Paulo, 26 de junho de 2019.

_____

Patrícia Maria Sarubi de Oliveira Cella

LAUDO DE CARACTERIZAÇÃO DA COBERTURA VEGETAL

LOTEAMENTO RIVERSUL E

Fazenda Santa Maria – Bairro Sítio Recanto
Estrada Municipal RS40
Riversul – São Paulo

Prefeitura Municipal de Riversul

CP5ARQUITETURA

Pró Ambiente
Desenvolvimento Ambiental

SUMÁRIO

SUMÁRIO 2
1. INTRODUÇÃO 3
2. ASPECTOS LOCACIONAIS 4
3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 5
4. CARACTERIZAÇÃO DA COBERTURA VEGETAL – ASPECTOS GERAIS 7
5. MEMORIAL DESCRITIVO DA VEGETAÇÃO – ASPECTOS LOCAIS 10
6. OCORRÊNCIA DE ESPÉCIES DA FLORA AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO 13
7. MANEJO DA VEGETAÇÃO ÁRBOREA NATIVA ISOLADA 13
8. IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM 14
8.1 Intervenção em Área de Preservação Permanente - APP 14
8.2 Supressão de Fragmento Florestal em Estágio Inicial (reflorestamento) 16
9. IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO 17
9.1 Intervenção em Área de Preservação Permanente - APP 17
9.2 Supressão de Fragmento Florestal em Estágio Inicial (reflorestamento) 18
10. CÁLCULO GERAL DA COMPENSAÇÃO AMBIENTAL 19
11. ENCERRAMENTO 20

ANEXOS:
RELATÓRIO FOTOGRÁFICO
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1. INTRODUÇÃO

O presente diagnóstico deverá, como instrumento, subsidiar o entendimento dos componentes ambientais do meio biótico, com ênfase na cobertura vegetal, de área urbana localizada à Estrada Municipal RS 40 - Fazenda Santa Maria - Bairro Sítio Recanto, Município de Riversul/SP, de propriedade da Prefeitura Municipal de Riversul aonde será implantado o loteamento denominado "Riversul E" pela CDHU – Companhia do Desenvolvimento Habitacional e Urbano, com área total de 96.220,00 m².

O estudo ambiental preliminar aqui apresentado considerará os espaços fitofisionômicos (tipologias de cobertura vegetal) e seus respectivos estágios de regeneração, preconizados na legislação vigente, bem como a caracterização de Áreas de Preservação Permanente (APP) estabelecidas também por legislação vigente e potencialmente afetadas pelo empreendimento.

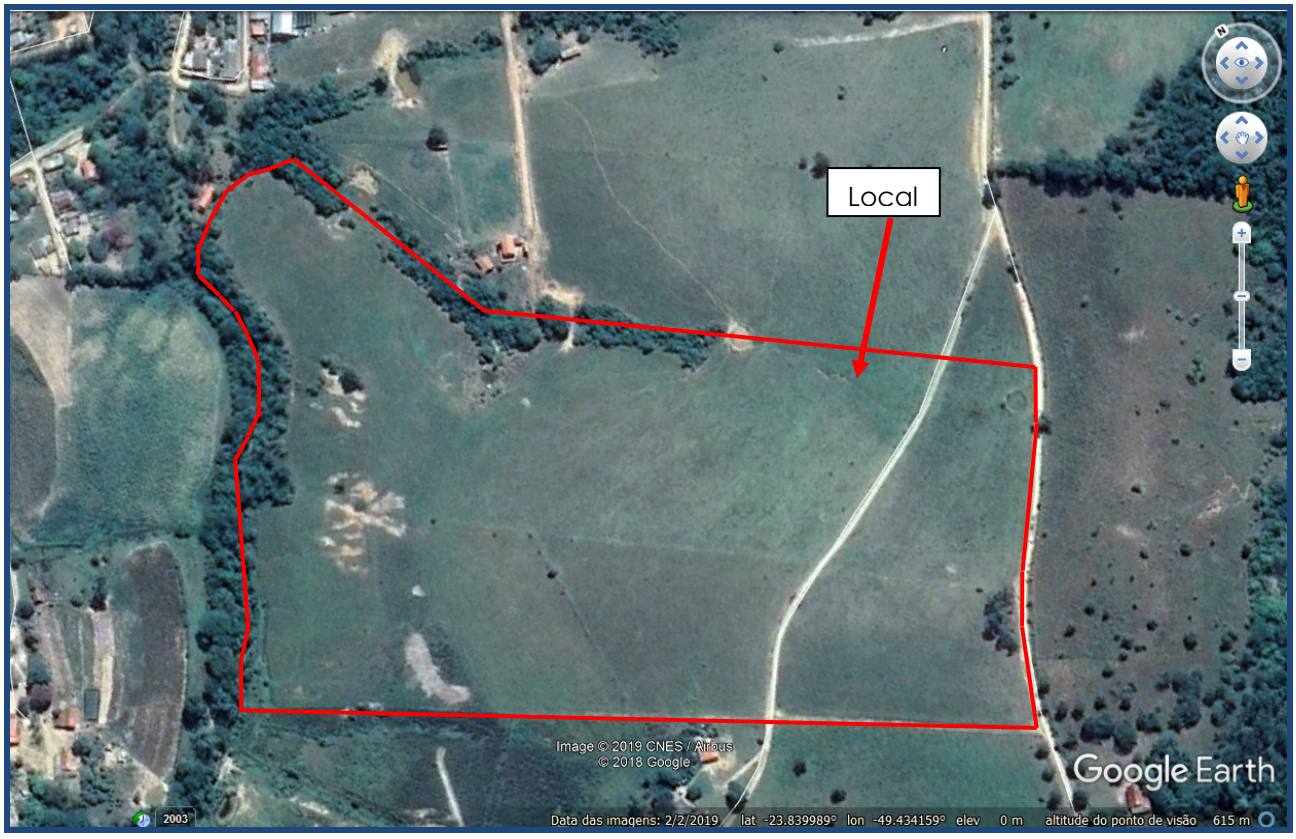
O presente relatório visa apresentar subsídios técnicos à Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB) para obtenção de autorização para supressão de árvore nativa isolada e intervenção em APP, referente à exigência do competente órgão sobre as diretrizes e restrições ambientais preconizadas no processo de licenciamento de atividades e empreendimentos.

As informações contidas neste documento são embasadas em vistoria de campo, na qual foram identificadas as condições ambientais atuais da área

de estudo e analisadas as restrições legais potenciais quanto ao aspecto florestal e ao uso e ocupação das áreas.

2. ASPECTOS LOCACIONAIS

A área de estudo possui acesso a partir de Capão Bonito pela Rodovia Francisco Alves Negrão (SP 258), chegando ao município de Itapeva, acessar a Rodovia Pedro Rodrigues Garcia (SP 249), ir até o município de Itabera e acessar a Rodovia Pedro Mariano Oliveira (SP 275), ao final dela, virar à direita para acessar a Rodovia Paulo Colucio (SP 281), percorrer aproximadamente 9,20 km e acessar a entrada do município de Riversul pela Rua Arquelino Rodrigues Bueno, que muda o seu nome para Rua Adão Batista e ao final dela, a propriedade encontra-se à frente da mesma.



Localização da propriedade - imagem extraída do Google earth

A propriedade possui 96.220,00 m², conforme levantamento planialtimétrico e localiza-se no Município de Riversul/SP, em área urbana. A vizinhança é composta por residência, cemitério e propriedades rurais.

A área de estudo possui Áreas de Preservação Permanentes de acordo com o Código Florestal e legislação correlata, correspondendo à faixas de 30 metros de dois córregos (divisas norte e leste do terreno) e raio de 50 metros de nascente localizada na divisa leste da área.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A elaboração do Memorial Descritivo da Vegetação da área constitui a base dos estudos de avaliação ambiental, tendo por objetivo o levantamento e identificação das características desta área de intervenção, com o intuito de subsidiar o entendimento das interferências antrópicas referentes à implantação do empreendimento proposto, sempre respeitando o preconizado na legislação ambiental.

A identificação das tipologias de cobertura vegetal foi estruturada com base na presença de elementos fitofisionômicos específicos (bioindicadores), bem como no grau de alteração observado nas mesmas, sobretudo no que se refere aos parâmetros florísticos básicos, tais como composição de espécies, fitofisionomia, DAP (diâmetro na altura do peito), altura total, densidade de indivíduos e regularidade de espaçamento.

Foram também estudadas características gerais dos condicionantes físicos, tais como solos e a configuração dos sistemas de drenagem natural, bem como a vegetação associada aos mesmos, identificando estágios de

regeneração natural presentes. Assim, as atividades desenvolvidas na elaboração do memorial descritivo foram:

- Análise de material cartográfico para identificação dos ambientes, baseada em levantamento planialtimétrico em escala 1:1000;
- Levantamento de campo para validação dos dados obtidos e reconhecimento de tipologias de cobertura vegetal, para a identificação dos estágios sucessionais em desenvolvimento;
- Observação e identificação de espécies botânicas indicadoras da qualidade ambiental;
- Espacialização das tipologias de cobertura vegetal identificadas;
- Identificação e caracterização de Áreas de Preservação (para lançamento de drenagem), e;
- Elaboração de documentação fotográfica.

A caracterização do panorama atual da cobertura vegetal partiu então de um enquadramento biogeográfico da área de estudo, com o intuito de integrar as atividades antrópicas exercidas e propostas atualmente com medidas de preservação e conservação ambiental.

Terminada a descrição da situação atual referente à cobertura vegetal e à identificação dos usos previstos, será realizada a integração dos mesmos com a legislação ambiental incidente e as possibilidades técnicas pertinentes, tendo como objetivo central a preservação dos recursos naturais disponíveis na área.

4. CARACTERIZAÇÃO DA COBERTURA VEGETAL – ASPECTOS GERAIS

A área de estudo pertence ao domínio do Bioma Mata Atlântica, caracterizada como Floresta Ombrófila Mista, segundo estabelecido pelo Atlas da SINBIOTA - Sistema de Informação Ambiental da Biota do Programa Biota/FAPESP, conforme imagem abaixo.

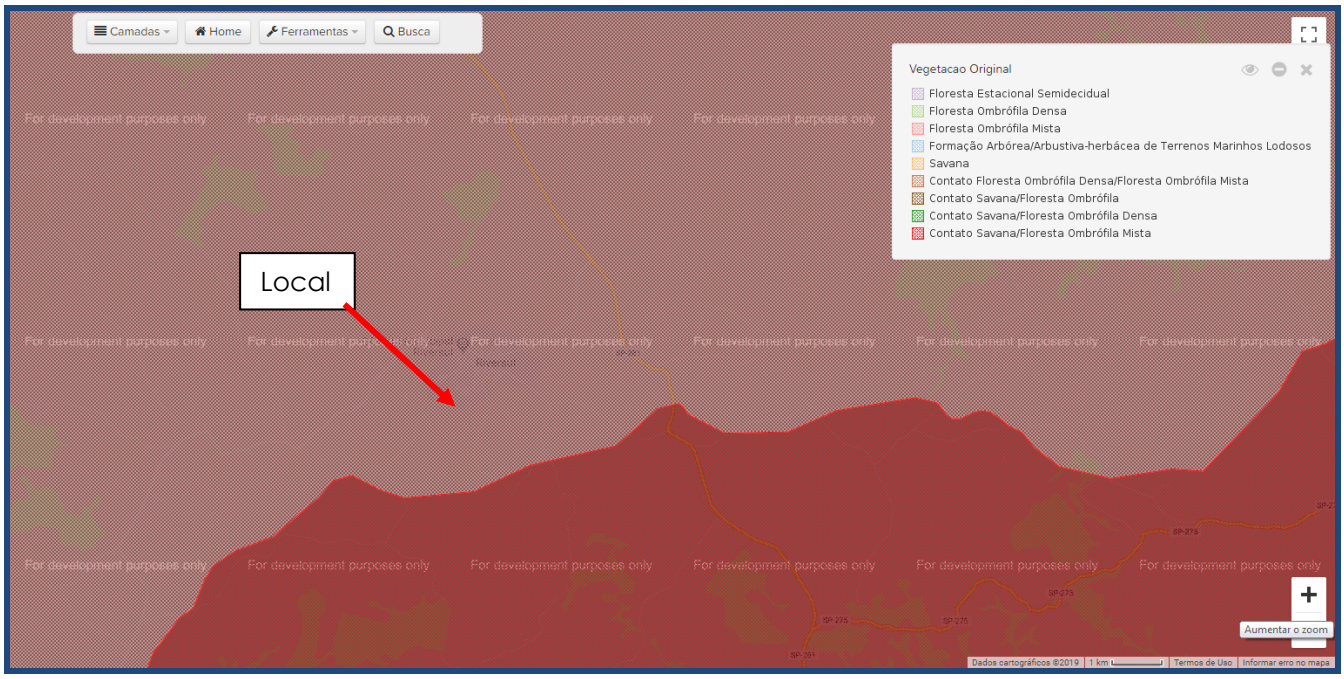


Imagem extraída do Atlas da SINBIOTA - Sistema de Informação Ambiental da Biota do Programa Biota/FAPESP

No mesmo Atlas do SINBIOTA - Sistema de Informação Ambiental da Biota do Programa Biota/FAPESP, em sua camada de vegetação atual, a área em estudo encontra-se próxima à fragmentos de Floresta Ombrófila Mista Montana e Vegetação Secundária de Floresta Ombrófila Mista Montana, e, mais ao sul, distante da área, aparecem fragmentos de Floresta Ombrófila Mista em contato Savana/Floresta Ombrófila Mista Montana, conforme imagem abaixo.



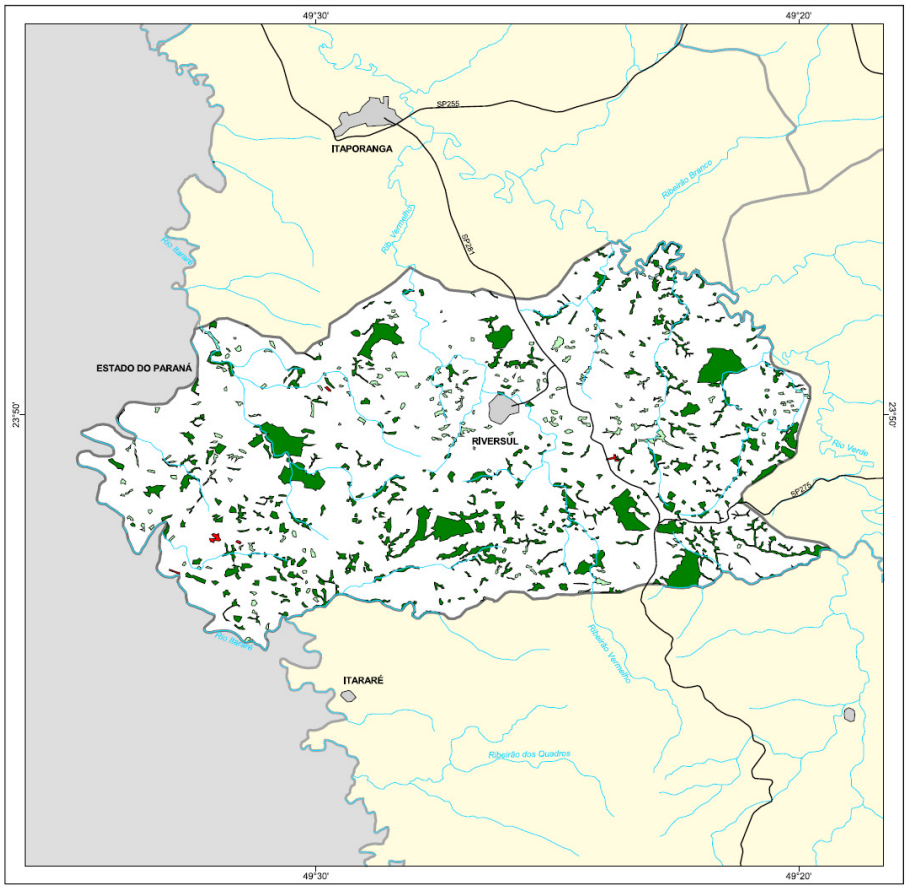
Imagem extraída do Atlas da SINBIOTA - Sistema de Informação Ambiental da Biota do Programa Biota/FAPESP

Segundo o Inventário Florestal da Cobertura Vegetal Nativa do Estado de São Paulo - Período 2008-2009 (SMA/IF, 2008-2009) e seu Sistema de Informações Florestais do Estado de São Paulo - SIFESP, o Município de Riversul possui 9,71% de seu território recoberto com mata, 1,56% com capoeira, 0,02% com vegetação de várzea e 0,06% com reflorestamento, conforme Imagem abaixo.

Inventário Florestal do Estado de São Paulo

MAPA FLORESTAL DOS MUNICÍPIOS DO ESTADO DE SÃO PAULO

RIVERSUL



cobertura vegetal
- mata
- capoeira
- cerrado
- cerradão
- campo cerrado
- campo
- vegetação de várzea
- mangue
- restinga
- vegetação não identificada
- reflorestamento

- curso d'água
- represa
- limite municipal
- vias de circulação
- área urbana
- Unidade de Conservação

Cobertura Vegetal	área (ha)	% *
mata	3.574,78	9,71
capoeira	572,61	1,56
vegetação de várzea	7,13	0,02
TOTAL	4.154,52	11,29
reflorestamento	22,86	0,06

* (em relação à área do município)

área do município: 36.800 ha

Localização no Estado de São Paulo
Unidades de Gerenciamento dos Recursos Hídricos



1:170.000

0 1 km

Biota

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
CUIDANDO DE GENTE

5. MEMORIAL DESCRITIVO DA VEGETAÇÃO – ASPECTOS LOCAIS

A descrição da vegetação será apresentada de acordo com as tipologias identificadas na área, sendo:

5.1 Estágio Pioneiro/Campo Antrópico - 89.302,83 m²

Denominados de campos antrópicos, caracterizam-se por áreas que sofreram alta intensidade de antropização, cujas gêneses assumem várias formas e por serem dominadas integralmente por estrato herbáceo, encontrando-se junto às bordas de fragmentos florestais e áreas antrópicas. Esta fisionomia não apresenta importância conservacionista, pois a homogeneidade presente oferece poucos recursos à fauna.

A área em tela encontra-se recoberta 92,81% com gramíneas, sendo a espécie *Brachiaria ssp.* a mais expressiva.

5.2 Estágio Inicial de Regeneração - Plantio de Reflorestamento - 6.823,50 m²

Existe na área, junto aos córregos de divisa norte e leste da propriedade, um plantio de reflorestamento, cujas árvores já atingiram uma altura média de 4 metros e diâmetro médio inferior à 10 cm, apresenta dossel aberto, possuindo luminosidade no seu interior, e, ainda é possível notar o espaçamento de plantio 3 x 2 metros. Foram observadas algumas espécies como: *Vernonia polysphaera* (assa-peixe), *Schinus terebinthifolius* (aroeira pimenteira), *Machaerium aculeatum* (pau-de-angu), *Psidium guajava* (goiabeira) e *Casearia sylvestris* (cafezinho-do-mato). Existem alguns poucos exemplares remanescentes que despontam do dossel do plantio de reflorestamento, não se observa indivíduos jovens de espécies arbóreas e o subosque é composto

por gramínea (braquiária). Para efeito de classificação, consideramos o plantio como estágio inicial de regeneração.

5.3 Árvores Isoladas Nativas - 18 (dezoito) indivíduos

A Resolução nº 84 de 12 de setembro de 2013 em seu Artigo 1º indica a Decisão de Diretoria da CETESB nº 287/2013/V/C/I de 11 de setembro de 2013 para os casos de supressão de exemplares arbóreos nativos isolados. Esta Decisão, em seu Artigo 2º, define que: exemplares arbóreos nativos isolados são aqueles situados fora de fisionomias vegetais sejam florestais ou de Cerrado, cujas copas ou partes aéreas não estejam em contato entre si, destacando-se da paisagem como indivíduos isolados. Neste contexto, foram cadastrados 18 (dezoito) exemplares arbóreos nativos com DAP (diâmetro a altura do peito) igual ou superior que 5 (cinco) centímetros na porção norte do terreno. Existem, ainda, no terreno, em sua porção oeste, uma fileira (cerca - viva) da espécie exótica *Grevillea robusta* (grevílhea) e, na divisa sudoeste, um agrupamento de *Eucalyptus spp*. (eucalipto).

As descrições detalhadas das espécies nativas cadastradas, constam da tabela abaixo.

ÁRVORES NATIVAS CADASTRADAS NO TERRENO = 18 EXEMPLARES

N°	Nome Popular	Nome científico	Classificação	Fuste (m)	Dap (cm)	Ø Quadrático (cm)	Altura (m)	Volume lenhoso (m³)	Estado Fitossanitário	Observação
701		*Myrtaceae*	*Nativa*	0,80	21+15+8+16	35,30	9,00	0,881	Bom	
702		*Myrtaceae*	*Nativa*	1,80	6+6	8,49	5,00	0,028	Bom	
703	Mamica de Porca	*Zanthoxylun spp.*	*Nativa*	1,20	6+7	9,22	3,50	0,023	Bom	
704	Mamica de Porca	*Zanthoxylun spp.*	*Nativa*	1,60	5	5,00	4,00	0,008	Bom	
705	Aroeira Pimenteira	*Schinus terebinthifolius*	*Nativa*	1,20	7+6	9,22	4,00	0,027	Bom	
706	Guabirobeira	*Campomanesia xanthocarpa*	*Nativa*	1,40	6,0	6,00	4,00	0,011	Bom	
707	Mamica de Porca	*Zanthoxylun spp.*	*Nativa*	0,20	11+5+10+8	17,61	4,50	0,110	Bom	
708	Aroeira Pimenteira	*Schinus terebinthifolius*	*Nativa*	1,20	8,0	8,00	3,00	0,015	Regular	Lesão de casca no caule
709	Pitangueira	*Eugenia uniflora*	*Nativa*	0,20	7	7,00	3,00	0,012	Bom	
710	Aroeira Pimenteira	*Schinus terebinthifolius*	*Nativa*	1,00	6,0	12,00	1,80	0,020	Regular	Lesão de casca no caule
711	Ipê	*Tabebuia spp.*	*Nativa*	1,10	7,0	7,00	3,80	0,015	Bom	Sem folhas para identificação da espécie
712	Ipê	*Tabebuia spp.*	*Nativa*	1,20	6	28,00	3,00	0,185	Bom	Sem folhas para identificação da espécie
713	Goiabeira	*Psidium guajava*	*Nativa*	1,10	7,0	7,00	4,00	0,015	Bom	
714	Ipê	*Tabebuia spp.*	*Nativa*	2,40	6	26,00	4,00	0,212	Bom	Sem folhas para identificação da espécie
715	Goiabeira	*Psidium guajava*	*Nativa*	1,10	5	5,00	3,00	0,006	Bom	
716	Angico Branco	*Anadenanthera colubrina*	*Nativa*	2,00	18	18,00	5,00	0,127	Bom	
717	Pau de Angú	*Machaerium Aculeatum*	*Nativa*	0,20	13+9	6,00	7,00	0,020	Bom	
718	Pau de Angú	*Machaerium Aculeatum*	*Nativa*	0,50	13+9,5	16,10	7,50	0,153	Bom	

Todas as tipologias identificadas de acordo com a Resolução Conama nº 001, de 31 de janeiro de 1994, que tem por fim orientar os procedimentos de caracterização da vegetação nativa no Estado de São Paulo constam da Planta Urbanística Ambiental da área em estudo.

O terreno não possui Área de Preservação Permanente de acordo com o Código Florestal e legislação correlata, não está inserido em Unidade de Conservação ou Área de Proteção Ambiental.

Para a implantação do Conjunto Habitacional, será necessária somente a supressão de vegetação nativa pioneira (gramíneas).

6. OCORRÊNCIA DE ESPÉCIES DA FLORA AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO

Considerando a Resolução SMA 057 de 05 de junho de 2016, a Portaria IBAMA 037, de 03 de abril de 1992, bem como a Instrução Normativa nº 06 do Ministério do Meio Ambiente, de 23 de setembro de 2008, que tratam das espécies da flora ameaçadas de extinção, no Estado de São Paulo (SMA 048) e no Brasil (IBAMA 037 e IN 06), não foram encontradas espécies vegetais listadas em alguma categoria de ameaça de extinção.

7. MANEJO DA VEGETAÇÃO ÁRBOREA NATIVA ISOLADA

Com base na tabela de árvores isoladas do item 5.3, se verifica o cadastramento de 18 (dezoito) indivíduos arbóreos nativos, dos quais 02 (dois) deverão ser suprimidos para a implantação da Quadra A e 03 (três) deverão ser suprimidos para a implantação do sistema viário (Rua 01). conforme tabela abaixo e demonstrado na Planta Urbanística Ambiental.

N°	Nome Popular	Nome científico	Fuste (m)	Dap (cm)	Ø Quadrático (cm)	Altura (m)	Volume lenhoso (m³)	Estado Fitossanitário
701		*Myrtaceae*	0,80	21+15+8+16	35,30	9,00	0,881	Bom
702		*Myrtaceae*	1,80	6+6	8,49	5,00	0,028	Bom
711	Ipê	*Tabebuia spp.*	1,10	7,0	7,00	3,80	0,015	Bom
712	Ipê	*Tabebuia spp.*	1,20	6	28,00	3,00	0,185	Bom
713	Goiabeira	*Psidium guajava*	1,10	7,0	7,00	4,00	0,015	Bom

A compensação pela supressão destes exemplares se dará na proporção de 15 mudas para exemplar autorizado, de acordo com o Artigo 5º, inciso III da Resolução SMA 07/2017* de 18 de janeiro de 2007, totalizando **75 mudas compensatórias**.

* Percentual de Cobertura Vegetal do Município de Riversul: 14,3 % - Proporção de Compensação pelo corte de árvores nativas isoladas é de 15:1.

8. IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM

8.1 Intervenção em Área de Preservação Permanente - APP

Para a execução do sistema de drenagem do Conjunto Habitacional será necessária a passagem de tubulação que caminhará pela Rua 04, seguirá pelo Sistema de Lazer 02, em seguida entrará na Área de Preservação Permanente da Área Verde 02, desaguando no corpo d'água denominado "Córrego do Mesquita "

Para a caracterização da APP atingida, foram consultados os principais aspectos legais ao tipo de empreendimento proposto e relacionados à cobertura vegetal, em especial os seguintes documentos:

- Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012, Capítulo II, Seção I, que dispõe sobre a delimitação das Áreas de Preservação Permanente, alterada pela Lei 12.727/12;
- Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012, Capítulo II, Seção II, Artigo 8º, que dispõe sobre a intervenção ou a supressão de vegetação nativa em Área de Preservação Permanente, alterada pela Lei 12.727/12;
- Resolução Conjunta SMA/IBAMA nº 1, de 17 de Fevereiro de 1994, que define vegetação primária e secundária nos estágios pioneiro, inicial, médio e avançado de regeneração de Mata Atlântica no Estado de São Paulo, e;
- Resolução Conjunta SMA/IBAMA nº 02, de 12 de Maio de 1994, que regulamenta o art. 4º do Decreto Federal nº 750, de 10 de fevereiro de 1993, e dispõe sobre o corte, a exploração e a supressão de vegetação secundária no estágio inicial de regeneração da Mata Atlântica no Estado de São Paulo.
- Resolução SMA nº 72, de 18 de julho de 2017, que dispões sobre os procedimentos dos pedidos de supressão de vegetação nativa para parcelamento de solo, condomínios ou qualquer edificação em área urbana.

Neste sentido, a área de preservação permanente (APP) identificada e caracterizada na área em estudo, que sofrerá intervenção, refere-se à faixa marginal de 30 metros do "Córrego do Mesquita", conforme demonstra a Planta Urbanística Ambiental.

Para a passagem e lançamento de tubulação do sistema de drenagem de águas pluviais do Conjunto Habitacional, será necessária a abertura de uma faixa de 6,00 m de largura em APP. Esta passagem e lançamento, totalizam

335,87 m² de intervenção, sendo 272,06 m² de estágio pioneiro (gramíneas) e 63,81 m² de estágio inicial (plantio de reflorestamento), conforme demonstra a Planta Urbanística Ambiental.

Para esta intervenção em APP, não haverá compensação, pois, conforme Artigo 6º, § 2º da Resolução SMA nº 7 de 18 de janeiro de 2017: "*Intervenções em Áreas de Preservação Permanente* ***desprovidas de vegetação ou recobertas por vegetação pioneira ou exótica*** *para a* ***implantação de obras de saneamento****, cujo licenciamento não dependa da apresentação de avaliação de impacto ambiental,* ***ficam dispensadas de compensação ambiental***" *(*grifo nosso) e Artigo 4º, § 4º da mesma Resolução: "*Aos valores obtidos pela aplicação dos critérios dos parágrafos anteriores deverá ser somada área equivalente à área de supressão, quando esta ocorrer em Áreas de Preservação Permanente definidas na Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012,* ***exceto no caso de supressão de vegetação em estágio inicial de regeneração para usos urbanos***" (grifo nosso).

8.2 Supressão de Fragmento Florestal em Estágio Inicial (reflorestamento)

Para a execução do ponto de lançamento do sistema de drenagem de águas pluviais (enrocamento de pedra jogada) do Conjunto Habitacional, será necessária a supressão de vegetação em estágio inicial de regeneração (plantio de reflorestamento) de 63,81 m², conforme demonstra a Planta Urbanística Ambiental. Esta supressão está respaldada pelo Parágrafo 6º do Artigo 3º da Resolução SMA nº 72/2017.

Para esta intervenção haverá compensação, conforme Artigo 4º, § 1º, inciso II da Resolução SMA nº 7 de 18 de janeiro de 2017: "Áreas inseridas na categoria de **Média Prioridade**, do mapa "*Áreas prioritárias para restauração de*

*vegetação nativa", **deverá ser compensada área equivalente a 1,5 (uma vírgula cinco) vezes a área autorizada***". (grifo nosso).

Portanto, a compensação pela supressão de vegetação será de 95,72 m², que convertido em mudas terá como resultado o plantio de 16 mudas de espécies arbóreas nativas no espaçamento 3 m x 2 m.

9. IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO

Futuramente, haverá o prolongamento e a interligação da Rua 01 do Conjunto Habitacional com a Rua Adão Batista, esta obra não será realizada agora, e, por ocasião da mesma, a Prefeitura de Riversul, procederá o seu licenciamento. Porém, já será incluída, nesta aprovação, a compensação pela a intervenção em APP e a supressão de vegetação nativa, necessárias para a execução da futura obra.

9.1 Intervenção em Área de Preservação Permanente - APP

Para a execução do futuro prolongamento e interligação da Rua 01 do Conjunto Habitacional com a Rua Adão Batista, será necessária a intervenção em APP em área de 318,71 m², sendo 217,66 m² em estágio pioneiro e 101,05 m² em estágio inicial (reflorestamento).

Para esta intervenção haverá compensação, conforme Artigo 6º, inciso II da Resolução SMA nº 7 de 18 de janeiro de 2017: " *No caso de áreas inseridas na categoria de Média Prioridade, do mapa e da tabela "Áreas prioritárias para restauração de vegetação nativa", Anexos I e II, **deverá ser compensada área equivalente a 1,4 (um vírgula quatro) vezes a área autorizada***". (grifo nosso.

Portanto, a compensação pela intervenção em APP será de 446,19 m², que convertido em mudas terá como resultado o plantio de 76 mudas de espécies arbóreas nativas em espaçamento 3 m x 2 m.

9.2 Supressão de Fragmento Florestal em Estágio Inicial (reflorestamento)

Para a execução do futuro prolongamento e interligação da Rua 01 do Conjunto Habitacional com a Rua Adão Batista, será necessária a supressão de vegetação em estágio inicial de regeneração (plantio de reflorestamento) de 101,05 m² em APP, conforme demonstra a Planta Urbanística Ambiental. Esta supressão está respaldada pelo Parágrafo 6º do Artigo 3º da Resolução SMA nº 72/2017.

Para esta intervenção haverá compensação, conforme Artigo 4º, § 1º, inciso II da Resolução SMA nº 7 de 18 de janeiro de 2017: "Áreas inseridas na categoria de **Média Prioridade**, do mapa "*Áreas prioritárias para restauração de vegetação nativa*", ***deverá ser compensada área equivalente a 1,5 (uma vírgula cinco) vezes a área autorizada***". (grifo nosso).

Portanto, a compensação pela supressão de vegetação será de 151,58 m², que convertido em mudas terá como resultado o plantio de 26 mudas de espécies arbóreas nativas em espaçamento 3 m x 2.

Ainda será necessária a supressão de 6,57 m² de fragmento florestal em estágio inicial de regeneração (plantio de reflorestamento) fora de APP, cuja compensação será de 02 mudas em espaçamento 3 m x 2.

10. CÁLCULO GERAL DA COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

Cálculo da Compensação Ambiental		
Descrição	**Quantidade**	**Compensação**
Supressão de Árvore Isolada (Conjunto Habitacional)	05 unidades	75 mudas
Intervenção em APP (Sistema de Drenagem)	335,87 m²	-----
Supressão de Fragmento Florestal em Estágio Inicial em APP	95,72 m²	16 mudas
Intervenção em APP (Sistema Viário)	446,19 m²	76 mudas
Supressão de Fragmento Florestal em Estágio Inicial em APP	151,58 m²	26 mudas
Supressão de Fragmento Florestal em Estágio Inicial fora de APP	6,57 m²	02 mudas
Total de Compensação a ser plantada nas Áreas Verdes	**195 mudas**	

O plantio compensatório destas 195 mudas, está previsto no Projeto de Revegetação de Áreas Verdes do Conjunto Habitacional.

11. ENCERRAMENTO

O presente Laudo de Caracterização da Vegetação, está composto por 25 laudas, todas numeradas e digitadas somente em seus anversos, tendo sido o resultado de vistoria e análises levadas a efeito pela Engª Agrônoma Patrícia Maria Sarubi de Oliveira Cella, registrada no CREA/SP sob nº 060.183.773-5, que o subscreve, com a correlata Anotação de Responsabilidade Técnica nele anexada.

Patrícia Sarubi de Oliveira Cella
CREA nº 060.183.773-5

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



Foto 01: Futura Rua Adão Batista



Foto 02: Rua Adão Batista



Foto 03: Árvores nativas isoladas



Foto 04: Árvores nativas isoladas



Foto 05: Árvores nativas isoladas



Foto 06: Árvore nativa isolada



Foto 07: Fileira de árvores exóticas - Grevílheas



Foto 08: Agrupamento de eucaliptos



Foto 9: Córrego da divisa norte - plantio de reflorestamento - estágio inicial



Foto 10: Córrego da divisa norte - plantio de reflorestamento - estágio inicial



Foto 11: Córrego da divisa norte - plantio de reflorestamento - estágio inicial



Foto 12: Detalhe do plantio de reflorestamento - estágio inicial, na divisa norte do terreno



Foto 13: Córrego da divisa leste - plantio de reflorestamento - estágio inicial



Foto 14: Córrego da divisa leste - plantio de reflorestamento - estágio inicial



Foto 15: Vista geral do terreno (gramíneas)



Foto 16: Vista geral do terreno (gramíneas



Foto 17: Nascente localizada na divisa leste do terreno e plantio de reflorestamento (estágio inicial) na APP do córrego ao qual ela dá origem



Foto 18: Detalhe da nascente localizada na divisa leste do terreno, aonde foi construído açude com extravasor de água

EXEMPLARES ARBÓREOS CADASTRADOS NO TERRENO A SEREM PRESERVADOS = 10 EXEMPLARES

Nº	Nome Popular	Nome científico	Classificação	Altura do fuste (m)	Dap(cm)	Diâmetro Quadrático (cm)	Altura(m)	Volume lenhoso	Estado Fitossanitário	Observação
703	Mamica de Porca	*Zanthoxylun spp.*	*Nativa*	1,20	6+7	9,22	3,50	0,023	Bom	
704	Mamica de Porca	*Zanthoxylun spp.*	*Nativa*	1,60	5	5,00	4,00	0,008	Bom	
705	Aroeira Pimenteira	*Schinus terebinthifolius*	*Nativa*	1,20	7+6	9,22	4,00	0,027	Bom	
706	Guabirobeira	*Campomanesia xanthocarpa*	*Nativa*	1,40	6,0	6,00	4,00	0,011	Bom	
707	Mamica de Porca	*Zanthoxylun spp.*	*Nativa*	0,20	11+5+10+8	17,61	4,50	0,110	Bom	
708	Aroeira Pimenteira	*Schinus terebinthifolius*	*Nativa*	1,20	8,0	8,00	3,00	0,015	Regular	Lesão de caule
709	Pitangueira	*Eugenia uniflora*	*Nativa*	0,20	7	7,00	3,00	0,012	Bom	
710	Aroeira Pimenteira	*Schinus terebinthifolius*	*Nativa*	1,00	6,0	12,00	1,00	0,020	Regular	Lesão de casca
714	Ipê	*Tabebuia spp.*	*Nativa*	2,40	6	26,00	4,00	0,212	Bom	Sem folhas para identificação da espécie
715	Goiabeira	*Psidium guajava*	*Nativa*	1,10	5	5,00	3,00	0,006	Bom	

TABELA DE QUANTIFICAÇÃO GERAL DE MUDAS / ESPÉCIES

ÁREA VERDE 01/ CAMPO ANTRÓPICO
Área total a ser revegetada: 13.959,61 m² - 3.006,09 m² (fragmento florestal existente) - 13,54 m² (acude) - 51,96 m² (brejo) - 51,56 m² (futura intervenção em vário) = **10.836,46 m²**
Espaçamento: 2 m x 3 m
Total de mudas: 1.807 mudas

ÁREA VERDE 02/ CAMPO ANTRÓPICO
Área total: 10.076,62 m² - 3.779,03 m² (fragmento florestal existente) - 223,40 m² (tubulação do sistema de drenagem) = **6.074,19 m²**
Espaçamento: 2 m x 3 m
Total de mudas: 1.013 mudas

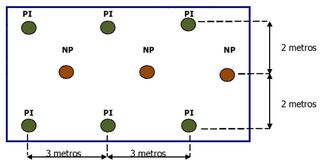
FINALIDADE/AREA	GRUPO	TOTAL DE MUDAS	TOTAL DE ESPECIES	Nº DE MUDAS POR ESPECIE
REFLORESTAMENTO/CAMPO ANTRÓPICO	PIONEIRAS	1.410	40	30 ESPÉCIES X 35 MUDAS/ESPÉCIE = 1.050 MUDAS
Área Verde 01 (10.836,46 m²) + Área Verde 02 (6.074,19m²)				10 ESPÉCIES X 36 MUDAS/ESPÉCIE = 360 MUDAS
TOTAL = 16.910,65 m²	NÃO PIONEIRAS	1.410	40	30 ESPÉCIES X 35 MUDAS/ESPÉCIE = 1.050 MUDAS
				10 ESPÉCIES X 36 MUDAS/ESPÉCIE = 360 MUDAS
TOTAL		**2.820**		

Utilizar 80 (oitenta) espécies nativas distintas, sendo 40 (quarenta) do grupo das Pioneiras e 40 (quarenta) do grupo das Não Pioneiras. Das 80 espécies, 16 (dezesseis) espécies deverão ser zoocóricas (20% das espécies) e 04 (quatro) espécies deverão ser ameaçadas (5% das espécies), conforme listagem constante no Memorial Descritivo.

TOTAL DE TUTORES DE BAMBU (H = 2,00 M) A SEREM UTILIZADOS NO PLANTIO: 2.820 UNIDADES

COORDENADAS DAS ÁRVORES A SEREM PRESERVADAS

Nº DA ÁRVORE	NORTE (N)	ESTE (E)
703	12611425.0568	1129450.7086
704	12611428.2746	1129446.9726
705	12611425.7751	1129441.2053
706	12611429.6875	1129436.5791
707	12611433.7704	1129433.0349
708	12611437.6860	1129429.8305
709	12611440.9238	1129424.4777
710	12611443.8998	1129418.6624
714	12611352.2072	1129385.4896
715	12611351.7832	1129382.0922



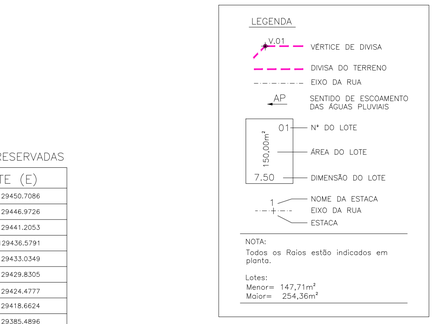
NOTAS

1) Pelo menos uma muda de cada espécie adquirida deve vir etiquetada.

2) A distribuição das espécies do mesmo grupo ecológico (grupo das pioneiras ciliares e grupo das não pioneiras ciliares) será feita de forma aleatória, de forma a se evitar a proximidade de mudas da mesma espécie.

3) É aconselhável a presença de um técnico no recebimento das mudas, para que possa verificar se a especificação de diversidade e o quantitativo estão sendo cumpridos.

PLANTA
ESC.: 1:1000



NOTA:
Todos os Raios estão indicados em planta.

Lotes:
Menor= 147,71m²
Maior= 254,36m²

Especificação da muda, cova e tutor de bambu

RUAS 01/02/03/04/05/06/07/08
PERFIL VIÁRIO

SEM ESCALA

FONTE / DADOS DE BASE
PROJETO BÁSICO – CDHU

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

ARQ. MARCO ANTÔNIO F. GARCIA — Gerente de Projetos — CAU
ARQ. ADILSON SILVA — Gestor do Projeto — CAU

CONSÓRCIO GPG – Gerenciamento
Coordenação Geral — ART Nº
Coordenação Setorial — CAU
Analista — CAU

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIVERSUL
Engº Agrº Patrícia Sarubi Cella — 060.183.773-5 — CREA — 28027230190806263 — ART Nº
Autora e Responsável Técnica

LEGENDA

	ESPECIFICAÇÃO	ÁREA (m²)	%
1	Área dos lotes (216)	32.945,97	34.24
2	Total de áreas públicas	63.274,03	65.76
2.1	Sistema viário	25.335,07	26.33
2.2	Áreas Institucionais (equip. urbanos e comunitários)	4.849,10	5.04
2.3	Espaços livres de uso público	33.089,86	34.39
2.3.1	Áreas verdes	24.036,23	24.98
2.3.2	Sistema de Lazer 1	5.383,32	5.59
2.3.3	Sistema de Lazer 2	3.670,31	3.81
3	Área Total Loteada	96.220,00	100.00
4	Área Remanescente (se for o caso)	0.000,00	00.00
5	Total da Gleba	96.220,00	100.00

Plantio em Área Verde a ser revegetada – 16.910,65 m²

Fragmento florestal em estágio inicial = 6.823,50 m²
Plantio de reflorestamento existente

Tubulação da drenagem de águas pluviais

Brejo = 51,96 m²

Área reservada para futura obra viária

Açude = 13,54 m²

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REFERÊNCIA PLANIMÉTRICA: COORDENADAS TOPOGRÁFICAS, ORIGEM:
BOTUCATU 99537 N=7.470.517,941 E=763.488,887 e MARINGÁ 96048,
N=7.410.814,703 E=404.118,587 – UTM – SIRGAS 2000.
REF.ALTIM: PVE – SABESP
PV=RN LOCALIZADO NA RUA VICENTE FERREIRA MUNHOZ COM RUA JOAQUIM SILVA, COM COTA= 529,000m – SABESP

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
CDHU
Rua Boa Vista,170. CEP. 01014-000. São Paulo, Tel:2505.2000. CNPJ 47.865.597/0001-9

PROJETO: LOTEAMENTO RIVERSUL – E
Nº UNIDADES: 216

ENDEREÇO/MUNICÍPIO: FAZENDA SANTA MARIA – SÍTIO RECANTO
ESTRADA MUNICIPAL RS40 – RIVERSUL – SP

TÍTULO: PAISAGISMO | ÁREA: PAI | FOLHA: 03/03

ASSUNTO: PROJETO DE REVEGETAÇÃO DE ÁREAS VERDES

ESCALA GRAFICA: 0 10 20 30(m) | ESCALA NOMINAL: 1:1000 | DATA: AGO/2019

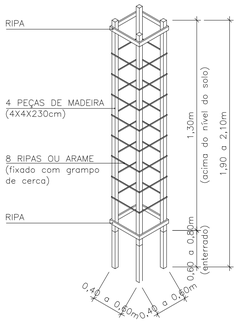
ASSINATURAS
proprietário — CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO
Programa 1 2 | Região 0 4 | Município 5 7 | Terreno E | Fase 0 0 | Versão P | Etapa do Projeto B

RIVER_E_00_PAI_03_PBL_R02.dwg

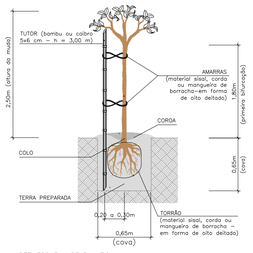
Tabela de espécies vegetais arbóreas – Sistema Viário

LEGENDA	NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	PORTE ADULTO ALTURA (m)	ÉPOCA DA FLORAÇÃO	COR DA FLORAÇÃO	QUANTIDADE
	ALGODÃO DA PRAIA	*Hibiscus pernambucensis*	3,00 à 6,00	Ago. e Jan.	Amarela	12 un
	AROEIRA PIMENTEIRA	*Schinus terebintifolia*	5,00 à 10,00	Set. / Nov	Branca	15 un
	AROEIRA SALSA	*Schinus molle*	4,00 à 8,00	Ago. / Nov	Amarela	27 un
	CAROBA	*Jacaranda puberula*	5,00 à 10,00	Set. / Out.	Roxa	31 un
	FALSO BARBATIMÃO	*Cassia leptophylla*	8,00 à 10,00	Nov. / Jan.	Amarela	15 un
	IPÊ AMARELO	*Tabebuia chysotricha*	5,00 à 10,00	Ago. / Set.	Amarela	27 un
	IPÊ BRANCO	*Tabebuia roseo alba*	7,00 à 16,00	Ago. / Out.	Branca	16 un
	IPÊ ROXO DE BOLA	*Tabebuia impetiginosa*	8,00 à 12,00	Mai. / Ago.	Rosa	24 un
	MANDUIRANA	*Senna macranthera*	6,00 à 8,00	Dez. / Abr.	Amarela	16 un
	OITI	*Licania tomentosa*	6,00 à 15,00	Jun. / Ago.	Creme/Branca	9 un
	QUARESMEIRA ROSA	*Tibouchina granulosa*	16,00 à 20,00	Jun. / Mar	Rosa	12 un
	QUARESMEIRA ROXA	*Tibouchina granulosa*	8,00 à 12,00	Jun. / Mar	Roxa	12 un



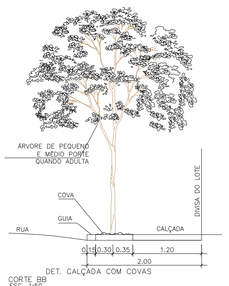
DET. PROTETOR – GRADIL DE MADEIRA

SEM ESCALA



DET. ESQUEMA DE PLANTIO

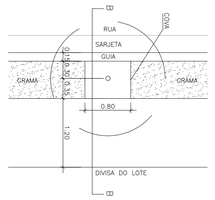
SEM ESCALA



DET. CALÇADA COM COVAS

CORTE BB

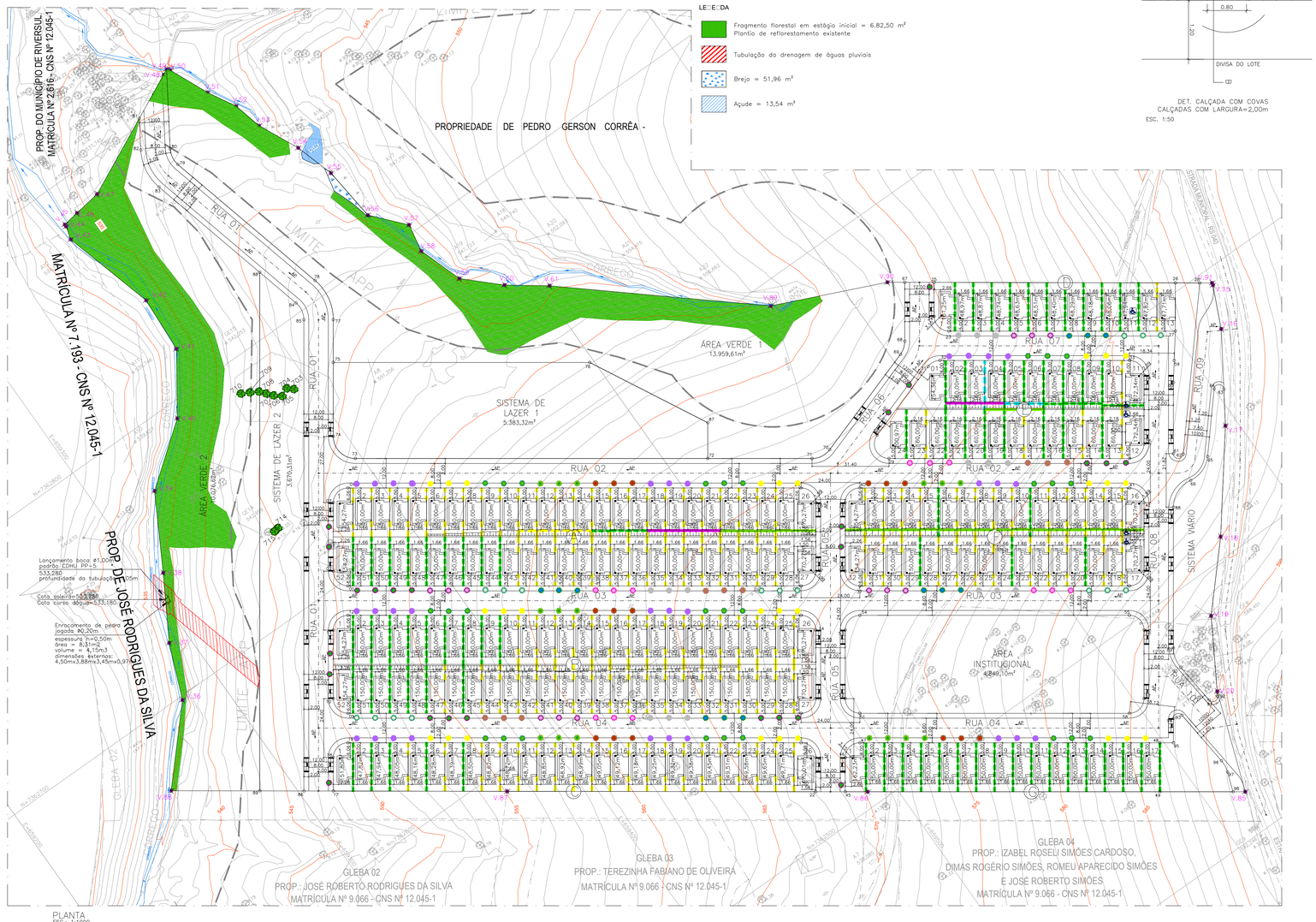
ESC. 1:50



DET. CALÇADA COM COVAS

CALÇADAS COM LARGURA=2,00m

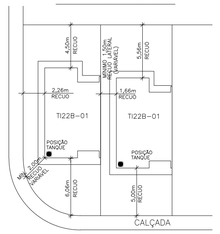
ESC. 1:50



PLANTA

ESC.: 1:1000

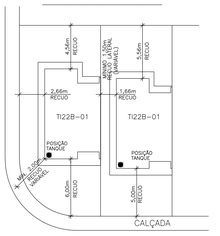
DETALHE GENÉRICO



IMPLANTAÇÃO DAS UNIDADES HABITACIONAIS

ESCALA 1:250

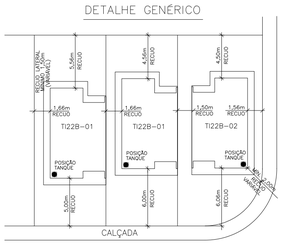
DETALHE GENÉRICO



IMPLANTAÇÃO DAS UNIDADES HABITACIONAIS

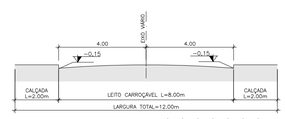
ESCALA 1:250

DETALHE GENÉRICO



IMPLANTAÇÃO DAS UNIDADES HABITACIONAIS

ESCALA 1:250



RUAS 01/02/03/04/05/06/07/08

PERFIL VIÁRIO

SEM ESCALA

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO – CDHU

ESTUDO BÁSICO – CDHU

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

ARQ. MARCO ANTÔNIO F. GARCIA – Gerente de Projetos – CAU

ARQ. ADILSON SILVA – Gestor do Projeto – CAU

CONSÓRCIO GPG – Gerenciamento

Coordenação Geral – ART Nº

Coordenação Setorial – CAU

Analista – CAU

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIVERSUL

Engª Agrª Patrícia Sorubi Cello – 060.183.773-5 – 28027230190806263

Autora e Responsável Técnica – CREA – ART Nº

LE::E::DA □A::ELAS

	ESPECIFICAÇÃO	ÁREA (m²)	□
1	Área dos lotes (216)	32.945.97	34.24
2	Total de áreas públicas	63.274.03	65.76
2.1	Sistema viário	25.335.07	26.33
2.2	Áreas institucionais (equip. urbanos e comunitários)	4.849.10	5.04
2.3	Espaços livres de uso público	33.089.86	34.39
2.3.1	Áreas verdes	24.036.23	24.98
2.3.2	Si::a::a de La::er 1	5.383.32	5.59
2.3.3	Si::a::a de La::er 2	3.670.31	3.81
3	Área Total Loteada	96.220.00	100.00
4	Area Remanescente (se for o caso)	0.000.00	00.00
5	□□al da □a::a	96.220.00	100.00

Tabela de distanciamento – Arborização do Sistema Viário

Distância mínima de locação da árvore em relação a:	Médio Porte
esquina	5,00 m
iluminação pública	evitar interferências com cone de iluminação
poste	5,00 m
placas de identificação e sinalizações	a visão dos usuários não deverá ser obstruída
equipamentos de segurança (hidrantes)	2,00 m
instalações subterrâneas (gás, água, energia, telecomunicações, esgoto, drenagem)	1,00 m
ramais de ligações subterrâneas	3,00 m
mobiliário urbano (bancos, cabines, guaritas, telefones)	2,00 m
gaiterias	1,00 m
caixas de inspeção (boca de lobo, boca de leão, poço de visita, bueiros, caixas de passagem)	2,00 m
guia rebaixada, gárgula, borda de faixa de pedestre	1,00 m
transformadores	8,00 m
semáforos	6,00 m

NOTAS:

01 – para o plantio, como as interferências não estão locadas em planta, respeitar a tabela de distanciamento

02 – na implantação as mudas deverão ser locadas a 0,30 m de distância do eixo dos mesmos até o meio fio do passeio (ver det. calçada com covas)

03 – seguir as especificações do Memorial Descritivo do Projeto de Arborização

04 – a locação das mudas de pequeno porte foram efetuadas no passeio de implantação da rede elétrica. Verificar esta condição para implantação do projeto de arborização, caso necessário inverter o lado do plantio de pequeno porte para atender esta exigência.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REFERÊNCIA PLANIMÉTRICA: COORDENADAS TOPOGRÁFICAS;, ORIGEM: BOTUCATU 99537 N=7.470.517,941 E=763.488,887 e MARINGÁ 96048, N=7.410.814,703 E=404.118,587 – UTM – SIRGAS 2000.

REF.ALTIM: PVE – SABESP

PV=RN LOCALIZADO NA RUA VICENTE FERREIRA MUNHOZ COM RUA JOAQUIM SILVA, COM COTA= 529,000m – SABESP

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CDHU

Rua Boa Vista,170, CEP. 01014-000, São Paulo, Tel.2505.2000, CNPJ 47.865.597/0001-9

PROJETO: LOTEAMENTO RIVERSUL – E | Nº UNIDADES: 216

ENDEREÇO/MUNICIPIO: FAZENDA SANTA MARIA – SÍTIO RECANTO ESTRADA MUNICIPAL RS40 – RIVERSUL – SP

TÍTULO: URBANISMO | ÁREA: URB | FOLHA: 02/03

ASSUNTO: PROJETO DE ARBORIZAÇÃO

ESCALA GRÁFICA: 0 10 20 30(m) | ESCALA NOMINAL: 1:1000 | DATA: AGO/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 4	5 7	E	0	0	E P

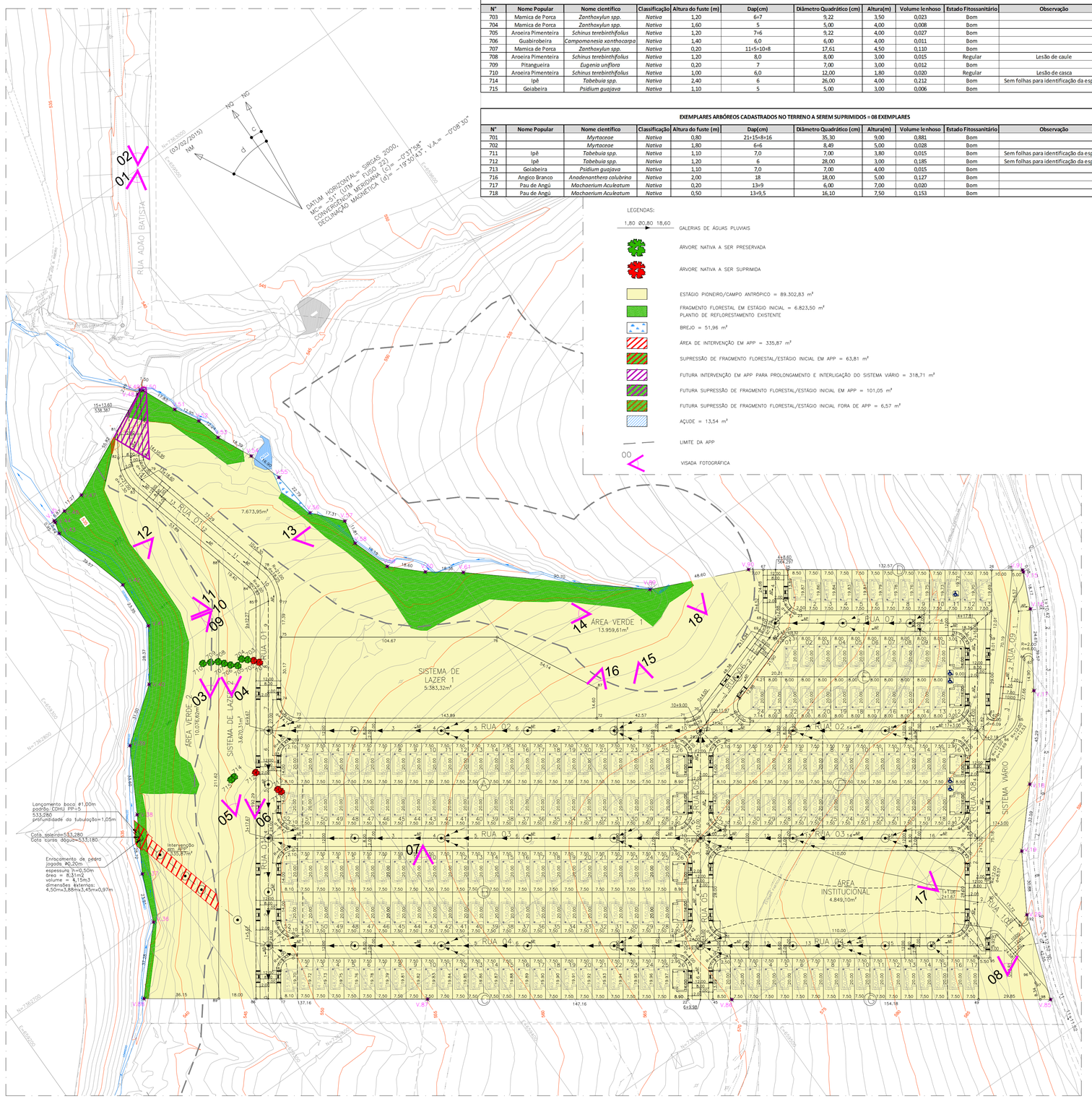
RIVERSUL_E_000_PAI_02_03_PR_R02.dwg

EXEMPLARES ARBÓREOS CADASTRADOS NO TERRENO A SEREM PRESERVADOS = 10 EXEMPLARES

Nº	Nome Popular	Nome científico	Classificação	Altura do fuste (m)	Dap(cm)	Diâmetro Quadrático (cm)	Altura(m)	Volume lenhoso	Estado Fitossanitário	Observação
703	Mamica de Porca	*Zanthoxylun spp.*	*Nativa*	1,20	6+7	9,22	3,50	0,023	Bom	
704	Mamica de Porca	*Zanthoxylun spp.*	*Nativa*	1,60	5	5,00	4,00	0,008	Bom	
705	Aroeira Pimenteira	*Schinus terebinthifolius*	*Nativa*	1,20	7+6	9,22	4,00	0,027	Bom	
706	Guabiroibeira	*Campomanesia xanthocarpa*	*Nativa*	1,40	6,0	6,00	4,00	0,011	Bom	
707	Mamica de Porca	*Zanthoxylun spp.*	*Nativa*	0,20	11+5+10+8	17,61	4,50	0,110	Bom	
708	Aroeira Pimenteira	*Schinus terebinthifolius*	*Nativa*	1,20	8,0	8,00	3,00	0,015	Regular	Lesão de caule
709	Pitangueira	*Eugenia uniflora*	*Nativa*	0,20	7	7,00	3,00	0,012	Bom	
710	Aroeira Pimenteira	*Schinus terebinthifolius*	*Nativa*	1,00	6,0	12,00	1,80	0,020	Regular	Lesão de casca
714	Ipê	*Tabebuia spp.*	*Nativa*	2,40	6	26,00	4,00	0,212	Bom	Sem folhas para identificação da espécie
715	Goiabeira	*Psidium guajava*	*Nativa*	1,10	5	5,00	3,00	0,006	Bom	

EXEMPLARES ARBÓREOS CADASTRADOS NO TERRENO A SEREM SUPRIMIDOS = 08 EXEMPLARES

Nº	Nome Popular	Nome científico	Classificação	Altura do fuste (m)	Dap(cm)	Diâmetro Quadrático (cm)	Altura(m)	Volume lenhoso	Estado Fitossanitário	Observação
701		*Myrtaceae*	*Nativa*	0,80	21+15+8+16	35,30	9,00	0,881	Bom	
702		*Myrtaceae*	*Nativa*	1,80	6+6	8,49	5,00	0,028	Bom	
711	Ipê	*Tabebuia spp.*	*Nativa*	1,10	7,0	7,00	3,80	0,015	Bom	Sem folhas para identificação da espécie
712	Ipê	*Tabebuia spp.*	*Nativa*	1,20	6	28,00	3,00	0,185	Bom	Sem folhas para identificação da espécie
713	Goiabeira	*Psidium guajava*	*Nativa*	1,10	7,0	7,00	4,00	0,015	Bom	
716	Angico Branco	*Anadenanthera colubrina*	*Nativa*	2,00	18	18,00	5,00	0,127	Bom	
717	Pau de Angú	*Machaerium Aculeatum*	*Nativa*	0,20	13+9	6,00	7,00	0,020	Bom	
718	Pau de Angú	*Machaerium Aculeatum*	*Nativa*	0,50	13+9,5	16,10	7,50	0,153	Bom	



LEGENDAS:

1,80 20,80 18,60 — GALERIAS DE ÁGUAS PLUVIAIS

ÁRVORE NATIVA A SER PRESERVADA

ÁRVORE NATIVA A SER SUPRIMIDA

ESTÁGIO PIONEIRO/CAMPO ANTRÓPICO = 89.302,83 m²

FRAGMENTO FLORESTAL EM ESTÁGIO INICIAL = 6.823,50 m²
PLANTIO DE REFLORESTAMENTO EXISTENTE

BREJO = 51,96 m²

ÁREA DE INTERVENÇÃO EM APP = 335,87 m²

SUPRESSÃO DE FRAGMENTO FLORESTAL/ESTÁGIO INICIAL EM APP = 63,81 m²

FUTURA INTERVENÇÃO EM APP PARA PROLONGAMENTO E INTERLIGAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO = 318,71 m²

FUTURA SUPRESSÃO DE FRAGMENTO FLORESTAL/ESTÁGIO INICIAL EM APP = 101,05 m²

FUTURA SUPRESSÃO DE FRAGMENTO FLORESTAL/ESTÁGIO INICIAL FORA DE APP = 6,57 m²

AÇUDE = 13,54 m²

LIMITE DA APP

00 — VISADA FOTOGRÁFICA

PONTOS DE LOCAÇÃO DAS QUADRAS

QUADRA	PONTO	NORTE (N)	ESTE (E)
A	01	7362697.4444	659365.0552
	02	7362705.8087	659363.6272
	03	7362728.6573	659379.8118
	04	7362730.0853	659388.1760
	05	7362623.1517	659539.1402
	06	7362614.7874	659540.5682
	07	7362591.9388	659524.3837
	08	7362590.5108	659516.0194
B	09	7362655.0113	659334.9982
	10	7362663.3755	659333.5702
	11	7362686.2241	659349.7547
	12	7362687.6522	659358.1190
C	13	7362580.7185	659509.0832
	14	7362572.3542	659510.5112
	15	7362549.5056	659494.3266
	16	7362548.0776	659485.9624
	17	7362632.6230	659311.7870
	18	7362643.7910	659319.6977
D	19	7362645.2190	659328.0620
	20	7362536.2853	659479.0262
	21	7362529.9211	659480.4542
	22	7362518.5160	659472.3756
	23	7362640.5224	659825.3398
E	24	7362648.8867	659823.9118
	25	7362660.2198	659631.9395
	26	7362603.1211	659712.2018
	27	7362587.0556	659700.8219
	28	7362612.2159	659575.3394
	29	7362622.8156	659576.9448
	30	7362633.6437	659610.0994
F	31	7362632.8363	659615.4302
	32	7362588.1302	659678.5443
	33	7362579.7659	659679.9723
	34	7362556.9173	659663.7878
	35	7362555.4893	659655.4235
G	36	7362576.6383	659535.6040
	37	7362585.0025	659534.1760
	38	7362607.8512	659550.3605
	39	7362609.2792	659558.7248
	40	7362545.6970	659648.4873
ÁREA INSTITUCIONAL 01	41	7362537.3328	659649.9153
	42	7362514.4841	659633.7307
	43	7362513.0561	659625.3665
	44	7362511.5689	659482.1601
	45	7362522.9848	659490.2464
	46	7362524.4128	659498.6107
	47	7362453.6054	659598.5735
	48	7362437.2850	659587.0131
	49	7362534.2051	659505.5469
	50	7362542.5694	659504.1189
	51	7362560.4180	659520.3035
	52	7362566.8460	659528.6677
	53	7362503.2638	659618.4302
	54	7362494.8996	659619.8582
	55	7362472.0509	659603.6737
	56	7362470.6229	659595.3094
	57	7362597.3245	659720.3500
	58	7362577.5276	659693.5125
	59	7362570.3816	659688.0305
	60	7362546.7170	659671.2679
	61	7362544.2520	659674.4122
	62	7362556.2240	659703.2648
	63	7362558.6176	659700.0723
	64	7362537.7075	659681.9732
	65	7362533.7691	659670.6747
	66	7362528.9135	659658.6570
SISTEMA VIÁRIO	67	7362481.9986	659625.4255
	88	7362473.8895	659623.2752
	89	7362456.2513	659625.0075
	90	7362455.4254	659628.7174
	91	7362457.5621	659612.4191
	92	7362458.5227	659608.7966
	93	7362450.4263	659603.0616
	94	7362433.1031	659614.8212
	95	7362427.8894	659614.1779
	96	7362420.0332	659611.3683
	67	7362667.1759	659622.1613
	68	7362647.5287	659608.2444
	69	7362644.1756	659603.6944
ÁREA VERDE 1	70	7362629.1571	659557.7091
	71	7362630.3682	659549.7128
	77	7362789.5319	659422.9316
	78	7362806.9174	659426.1290
	79	7362877.8840	659407.8163
	80	7362884.9994	659408.9602
ÁREA LAZER 1	72	7362654.9735	659514.9761
	73	7362738.1436	659397.5603
	74	7362750.6899	659395.4183
	75	7362775.3375	659412.8771
	76	7362714.8387	659498.2865
	87	7362666.8894	659523.4167
ÁREA VERDE 2	81	7362902.3743	659405.8637
	82	7362891.4883	659398.8659
	83	7362874.8857	659386.1970
ÁREA LAZER 2	88	7362822.7011	659409.6630
	89	7362650.0147	659287.3427
	84	7362803.9191	659414.5096
	85	7362796.4682	659413.1393
	86	7362639.5592	659301.9947

LEGENDA

V.01 — VÉRTICE DE DIVISA

DIVISA DO TERRENO

EIXO DA RUA

AP — SENTIDO DE ESCOAMENTO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

01 — Nº DO LOTE

150,00m² — ÁREA DO LOTE

7.50 — DIMENSÃO DO LOTE

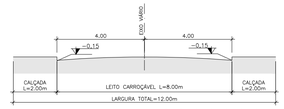
1 — NOME DA ESTACA

EIXO DA RUA

ESTACA

NOTA:
Todos os Raios estão indicados em planta.

Lotes:
Menor= 147,71m²
Maior= 254,36m²



RUAS 01/02/03/04/05/06/07/08
PERFIL VIÁRIO

SEM ESCALA

FONTE / DADOS DE BASE

PROJETO BÁSICO – CDHU

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

ARQ. MARCO ANTÔNIO F. GARCIA — Gerente de Projetos — CAU

ARQ. ADILSON SILVA — Gestor do Projeto — CAU

CONSÓRCIO GPG – Gerenciamento

Coordenação Geral — ART Nº

Coordenação Setorial — CAU

Analista — CAU

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIVERSUL

Engº Agrº Patrícia Sarubi Cella — 060.183.773-5 — 28027230190806263
Autora e Responsável Técnica — CREA — ART Nº

LEGENDA DAS ÁREAS

	ESPECIFICAÇÃO	ÁREA (m²)	%
1	Área dos lotes (216)	32.945.97	34.24
2	Total de áreas públicas	63.274.03	65.76
2.1	Sistema viário	25.335.07	26.33
2.2	Áreas Institucionais (equip. urbanos e comunitários)	4.849.10	5.04
2.3	Espaços livres de uso público	33.089.86	34.39
2.3.1	Áreas verdes	24.036.23	24.98
2.3.2	Sistema de Lazer 1	5.383.32	5.59
2.3.3	Sistema de Lazer 2	3.670.31	3.81
3	Área Total Loteada	96.220.00	100.00
4	Área Remanescente (se for o caso)	0.000.00	00.00
5	Total da Gleba	96.220.00	100.00

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REFERÊNCIA PLANIMÉTRICA: COORDENADAS TOPOGRÁFICAS, ORIGEM:
BOITUCATU 99537, N=7.470.517,841 E=763.488,887 e MARINGÁ 96048,
N=7.410.814,703 E=404.118,587 – UTM – SIRGAS 2000;
REF.ALTIM: PVE – SABESP
PV=RN LOCALIZADO NA RUA VICENTE FERREIRA MUNHOZ COM RUA JOAQUIM SILVA, COM COTA= 529,000m – SABESP

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CDHU

Rua Boa Vista,170. CEP. 01014-000. São Paulo. Tel.2505.2000. CNPJ 47.865.597/0001-9

PROJETO: LOTEAMENTO RIVERSUL – E

Nº UNIDADES: 216

ENDEREÇO/MUNICÍPIO: FAZENDA SANTA MARIA – SÍTIO RECANTO
ESTRADA MUNICIPAL RS40 – RIVERSUL – SP

TÍTULO: PAISAGISMO | ÁREA: PAI | FOLHA: 01/03

ASSUNTO: PLANTA URBANÍSTICA AMBIENTAL

ESCALA GRÁFICA: 0 10 20 30(m) | ESCALA NOMINAL: 1:1000 | DATA: AGO/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 4	5 7	E	0 0	P	B

RIVER_E_00_PAI_01_03_PB_R02.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
28027230190633166

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: **MUNICÍPIO DE RIVERSUL**
CPF/CNPJ: **46.634.416/0001-62**
Endereço: **Praça PREFEITO APARECIDO BARBOSA**
N°:
Complemento:
Bairro:
Cidade: **Riversul**
UF: **SP**
CEP: **18470-000**
Contrato:
Celebrado em: **17/05/2019**
Vinculada à Art n°:
Valor: R$ **2.400,00**
Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**
Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Loteamento RIVERSUL - E**
N°:
Complemento:
Bairro:
Cidade: **Riversul**
UF: **SP**
CEP: **18470-000**
Data de Início: **20/05/2019**
Previsão de Término: **20/05/2021**
Coordenadas Geográficas:
Finalidade: **Infraestrutura**
Código: **12.04.57.E.0.0.PE**
CPF/CNPJ:

4. Atividade Técnica

				Quantidade	Unidade
Consultoria					
1	**Parecer**	**Fundações Superficiais**	**Radier**	**216,00000**	**unidade**
	Parecer	**Contenção**	**Muro de Arrimo**	**216,00000**	**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. RIVERSUL - E, COM 216 UNIDADES HABITACIONAIS - DE ACORDO COM PROJETO PADRÃO DA C.D.H.U. TIPOLOGIA TI22B-01 (207) E TI22B-02 (9). 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 24 de maio de 2019

Local data

ROBERTO RACANICCHI - CPF: 121.615.038-98

MUNICÍPIO DE RIVERSUL - CPF/CNPJ: 46.634.416/0001-62

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: **23/05/2019** Valor Pago R$ **85,96** Nosso Numero: **28027230190633166** Versão do sistema

Impresso em: 24/05/2019 15:42:41

PARECER TÉCNICO DE FUNDAÇÕES E MUROS DE ARRIMO

Empreendimento: Loteamento Riversul - E

Endereço: Estrada Municipal RS40, Fazenda Santa Maria, Sitio Recanto - Riversul (SP)

Empresa: Racanicchi Consultoria e Projetos de Engenharia Ltda.

Autor: Eng. Roberto Racanicchi

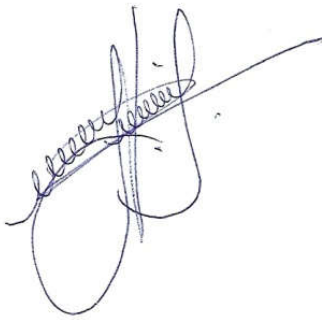
racanicchi@rcpe.com.br

REF: Parecer Técnico de Fundações e Muros de Arrimo

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

Loteamento Riversul "E" – COD: 12.04.57.E.00.PE

Roberto Racanicchi, Engenheiro Civil, Mestre em Engenharia Civil, registrado no CREA/SP sob o número 506.054.091-8, vem apresentar ao Município de Riversul, parecer técnico de fundações a se utilizar no Loteamento Riversul "E" – 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, MA12-D, MA22-D, MA23-D e MA24-D, para as 216 Unidades Habitacionais com Tipologias Padrão TI22B-01 e TI22B-02, na cidade de Riversul (SP).



Eng. Roberto Racanicchi

CREA/SP: 506.054.091-8

ART: 28027230190633166

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 4
2. ELEMENTOS DE REFERÊNCIA 4
3. DIMENSIONAMENTO – SOLICITAÇÕES DE CÁLCULO 4
4. CARACTERÍSTICAS DO SUBSOLO 9
5. SOLUÇÃO RECOMENDÁVEL PARA AS FUNDAÇÕES 11
5.1. DOS RADIERS 11
5.2. DOS MUROS DE ARRIMO 13
6. CONSIDERAÇÕES SOBRE TERRAPLENAGEM, CORTES E ATERROS 34
7. CONSIDERAÇÃOES FINAIS 37
8. BIBLIOGRAFIA BÁSICA 38

1. INTRODUÇÃO

Este parecer tem como objetivo apresentar os estudos geotécnicos para o projeto de fundações das 216 edificações com Tipologia Padrão TI22B-01 e TI22B-02 a serem construídas no Loteamento Riversul "E", distribuídas nas Quadras A, B, C, D, E, F e G, na cidade de Riversul (SP). Há também a apresentação dos estudos relacionados aos Muro de Arrimo a se utilizar em alturas variáveis de 0,40 a 3,40 metros.

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 maio de 2019
- Projeto de Terraplenagem, de maio de 2019
- Projetos de Arquitetura das Tipologias Padrão: TI22B-01 e TI22B-02
- Projetos de Fundação das Tipologias Padrão: TI22B-01 e TI22B-02
- Projetos dos Muros de Arrimo Padrão: MA04-D, MA05-D, MA06-D, MA07-D, MA08-D, MA09-D
- Projetos dos Muros de Arrimo Padrão: MA10-D, MA11-D, MA12-D, MA22-D, MA23-D e MA24-D
- Projetos de Muros de Divisa Padrão: FP01-G
- Projeto de Locação dos Pontos de Sondagem, de fevereiro de 2019
- Relatório de Sondagem à Percussão desenvolvido pela Soenvil Engenharia de Fundações, em fevereiro de 2019

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 Riversul (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 (2010) – 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 (2010), 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 47,70 metros totalizando assim, ação de 95.400,00 kgf de parede distribuído sobre o solo; combinados com 10.467,00 kgf de ação providas do piso e 17.445,00 kgf providos do peso próprio do elemento resistente *radier,* que consistem em área de 69,78 m² por unidade habitacional. Em sua totalidade, possuímos uma ação crítica e máxima distribuída sobre toda área do elemento de fundação *radier*, na ordem de 123.312,00 kgf (peso total característico da edificação sobre o solo resistente). Ver planta da Tipologia Padrão na Figura 1, descrita a seguir.

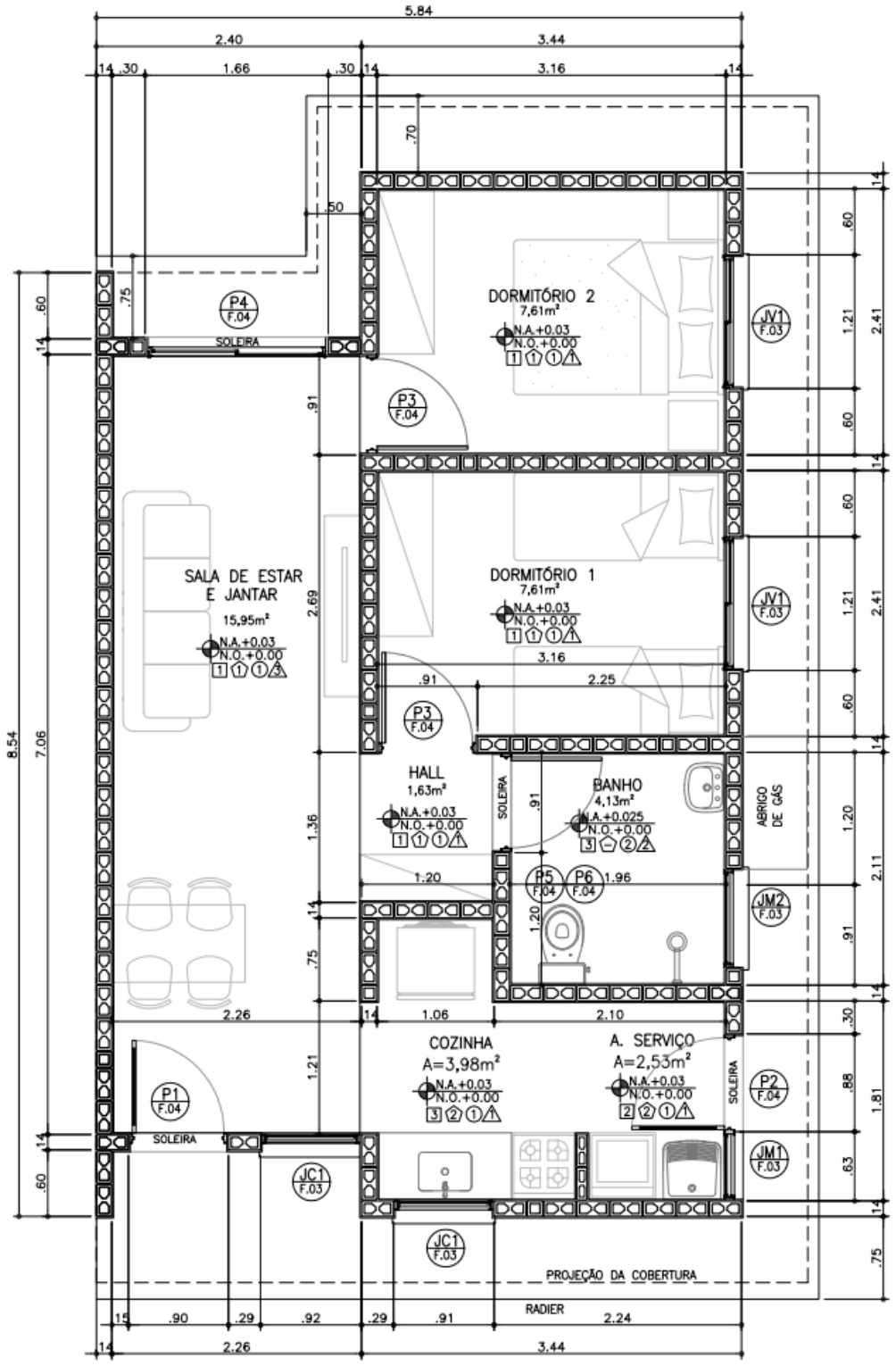


Figura 1 – Planta das Tipologias Padrão: TI22B-01 e TI22B-02

Considerando a área o *radier* de uma edificação, com Tipologia Padrão TI22B-01, com espessura de 10 centímetros, define-se a tensão atuante de cálculo sobre o solo em 1.767,15 (123.312,00 ÷ 69,78) kgf/m². Basta verificar se a carga admissível do solo tem capacidade de resistir à tensão atuante de cálculo de 1.767,15 kgf/m², ou seja, 0,177 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.h – Licença número 81982.

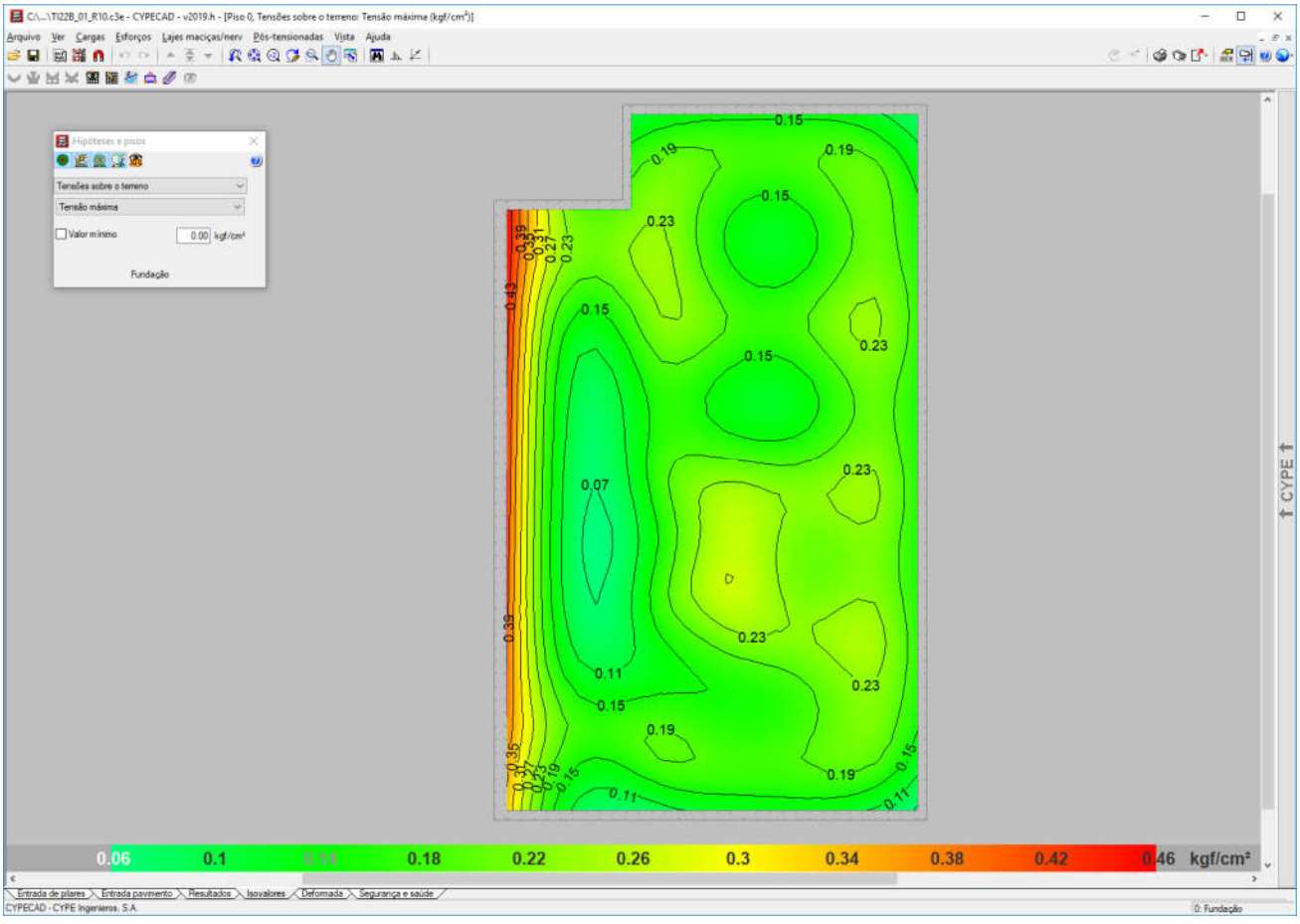


Figura 2 - Tipologia Padrão TI22B-01. Tensões atuantes do elemento resistente *radier* sobre o solo.

Em análise dos valores resultantes observamos a prevalência das tensões na escala de cor verde, que tem intensidade aproximada entre 0,14 e 0,22 kgf/cm², ou seja, confere com a tensão sobre o solo nas considerações anteriores: 1.767,15 kgf/m² ou 0,177 kgf/cm². Concluímos então, que a máxima tensão sobre o solo será de 4.600,00 kgf/m² ou 0,46 kgf/cm² ou 46 kPa – acordo com os valores expressos na Figura 2, considerando coeficiente de Recalque Vertical de 3.100.000,00 kgf/m³.

Considerando a área o *radier* de uma edificação, com Tipologia Padrão TI22B-02, com espessura de 10 centímetros, define-se a tensão atuante de cálculo sobre o solo em 1.670,81 (125.428,00 ÷ 75,07) kgf/m². Basta verificar se a carga admissível do solo tem capacidade de resistir à tensão atuante de cálculo de 1.817,15 kgf/m². Observa-se a Figura 3, 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.h – Licença número 81982

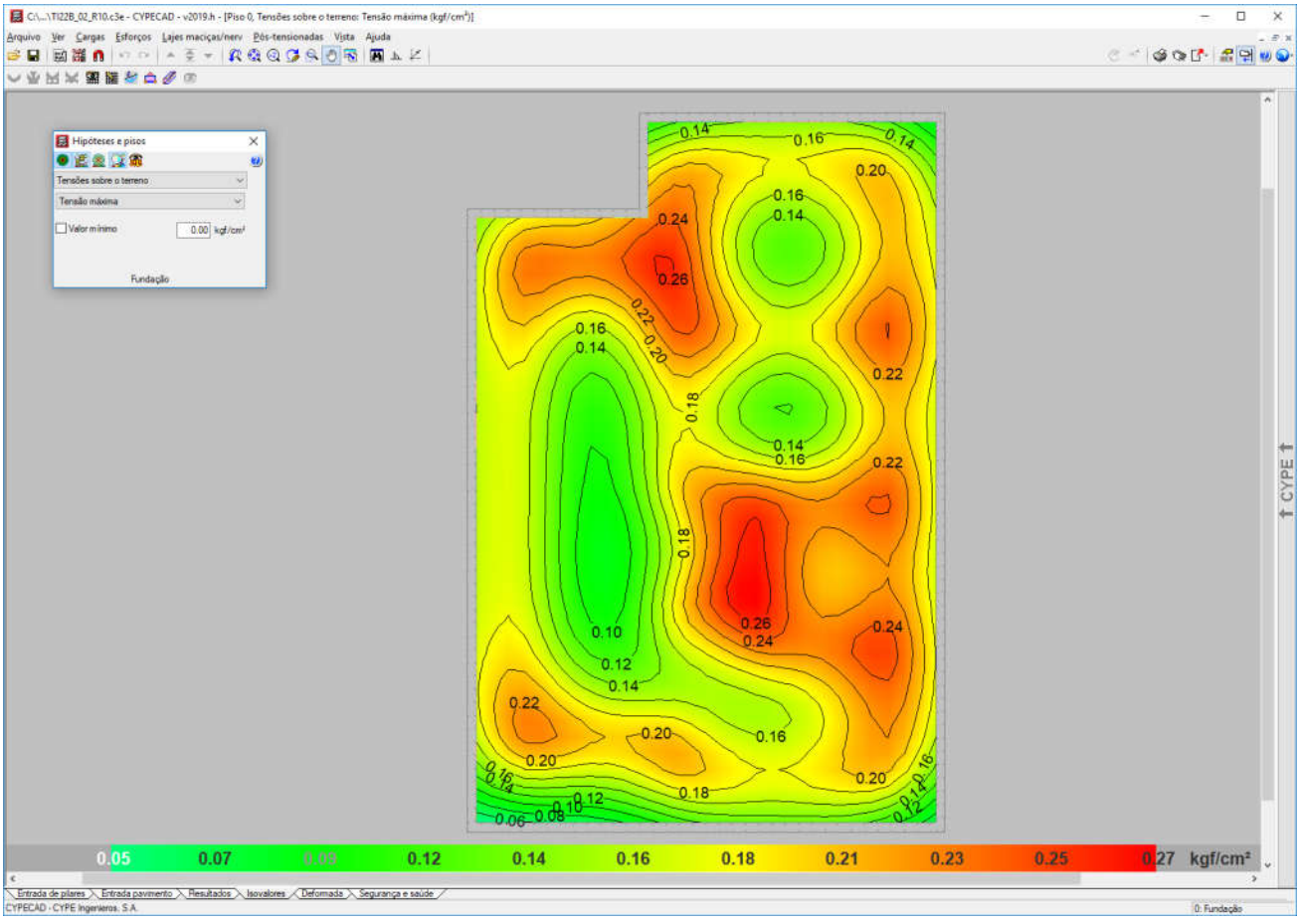


Figura 3 - Tipologia Padrão TI22B-02. Tensões atuantes do elemento resistente *radier* sobre o solo

Em análise dos valores resultantes observamos a prevalência das tensões na escala de cor amarelo, que tem intensidade aproximada entre 0,14 e 0,21 kgf/cm², ou seja, confere com a tensão sobre o solo nas considerações anteriores: 1.670,81 kgf/m² ou 0,167 kgf/cm². Concluímos então, que a máxima tensão sobre o solo será de 2.700,00 kgf/m² ou 0,27 kgf/cm² ou 27 kPa – acordo com os valores expressos na Figura 3, considerando coeficiente de Recalque Vertical de 3.100.000,00 kgf/m³.

4. CARACTERÍSTICAS DO SUBSOLO

As sondagens executadas na área do Loteamento Riversul "E", desenvolvidas pela Soenvil Engenharia de Fundações, em fevereiro de 2019, em um total de 14 (quatorze) pontos (anexo), de acordo com a NBR 6484 (2001) – Solo Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT – Método de Ensaio, apresentam razoável homogeneidade quanto ao tipo de solo encontrado nas camadas superficiais – argila siltosa ou silte argiloso, amarelo ocre ou vermelha - com índices de SPT (*Standard Penetration Test*) superiores a 15 golpes nas camadas superficiais e impenetrável à percussão em profundidades que variam de 1,32 a 5,25 metros. As argilas presentes nas camadas descritas, que nos interessam, têm consistência de rija ou dura. Há uma única indicação de presença de níveis de água em profundidade de 4,0 metros na SP-01

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
10,0	20.000,00	13.874,26

Numericamente teríamos um valor mínimo e fictício para o SPT de '2,3' na utilização da equação crítica, ou seja, na equação crítica "σ_s (kgf/m²) = (10.000 x SPT) ÷ 5,0", se desejarmos a tensão admissível de 4.600,00 kgf/m², o valor do SPT deverá ser no mínimo '3'

Nesta linha de raciocínio, como o projeto de fundações, tipo *radier* com espessura de 10 cm, desenvolvido pela CDHU, requer uma tensão mínima sobre o solo de 0,06 MPa, ou seja, 6.000,00 kgf /m², concluímos que as ações consideradas são inferiores às 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 6.000,00 kgf /m², ou seja, 0,06 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 6.000,00 kgf/m², o valor do SPT nas regiões de apoio dos *radiers* deverão ser no mínimo "2", porém por critérios técnicos procuramos trabalhar com valores de SPT mínimo de "3.

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 e lona plástica com face preta com espessura mínima de 200 micra (ver descrição a seguir)

Lembramos que os índices de SPT são superiores a 15 golpes nas camadas superficiais e impenetrável à percussão em profundidades que variam de 1,32 a 5,25 metros

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.

Para as Tipologias Padrão TI22B-01 e TI22B-02, 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 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.

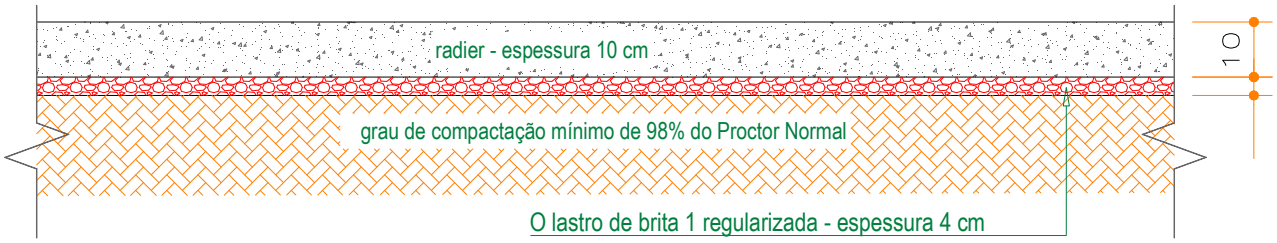


Figura 3 - Corte genérico da seção transversal do conjunto *Radier* / Lastro de Brita / Terreno Natural, Corte ou Aterro.

Por se tratar de um solo argiloso, infiltrações de águas pluviais ou vazamentos providos de abastecimento de águas ou esgotamentos - onde há possibilidades de recalques não 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.

Na implantação das unidades habitacionais com Tipologia Padrão TI22B-01, há unidades que estão alocadas encostadas na região baixa dos muros de arrimo, ou seja, na cota inferior do desnível nas laterais dos lotes – de acordo com a Figura 4 a seguir (ver folha 5/6 do projeto padrão de fundações)

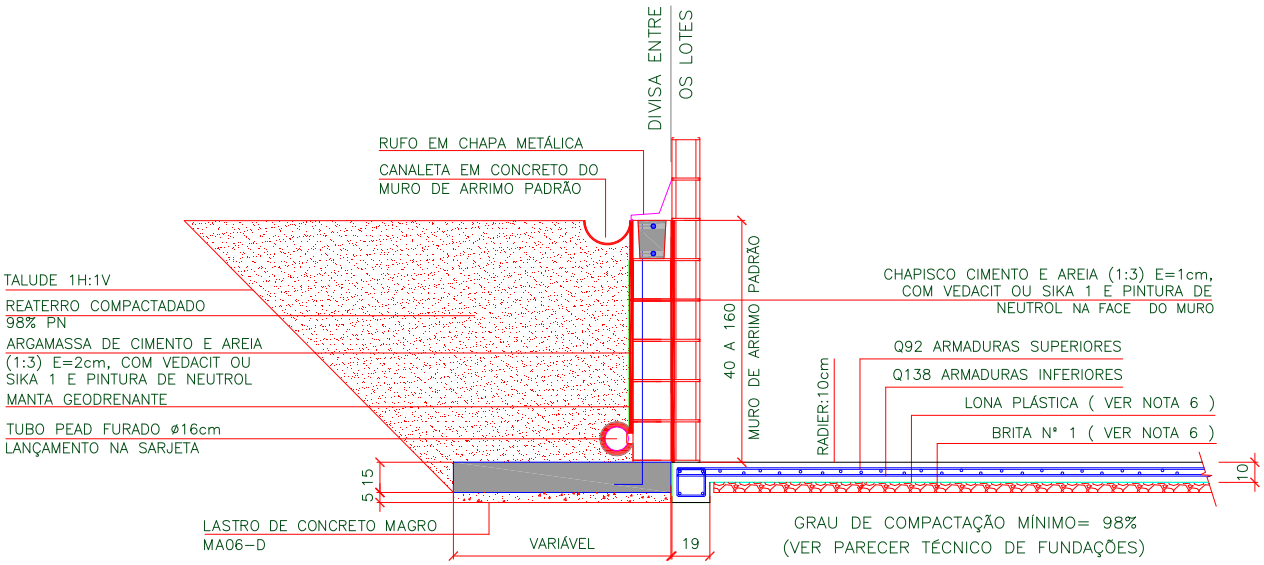


Figura 4 – Unidades habitacionais que estão alocadas encostadas na região baixa dos muros de arrimo

Na implantação das unidades habitacionais com Tipologia Padrão TI22B-01, há unidades que poderão alocadas encostadas na região acima dos muros de arrimo, ou seja, na cota superior do desnível nas laterais dos lotes – de acordo com a Figura 5 a seguir (ver folha 5/6 do projeto padrão de fundações)

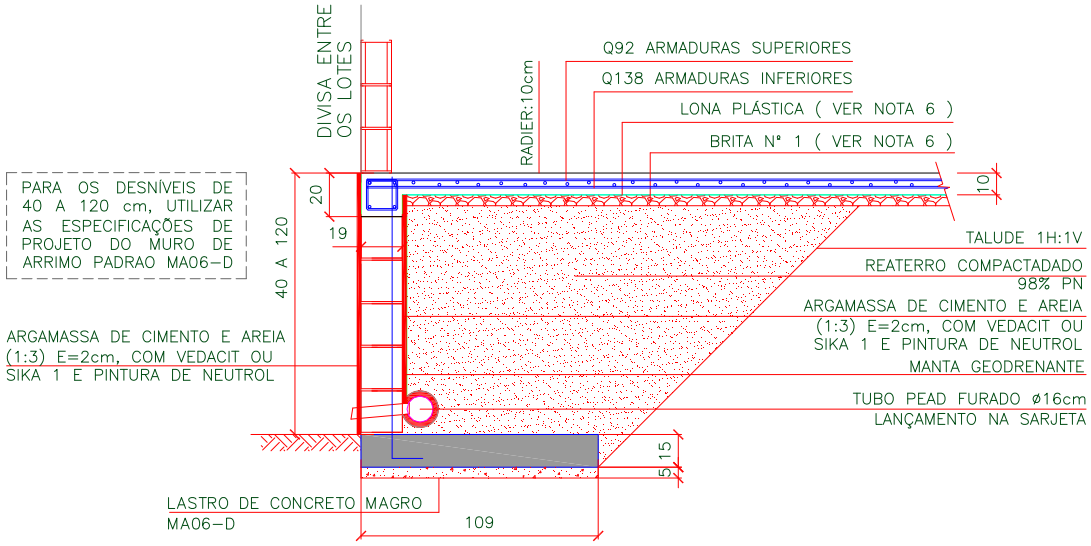


Figura 5 – Unidades habitacionais que estão alocadas encostadas na região acima dos muros de arrimo

5.2. DOS MUROS DE ARRIMO

Pelas características dos solos analisados, define-se como solução para os muros de arrimo necessários – a utilização de muros de arrimo em alvenaria estrutural com sapata corrida para dentro 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 6 apresentada a seguir, mostra as situações de cálculo dos muros de arrimo, com as características geométricas consideradas nos muros de arrimo padrão – sapata para dentro do talude.

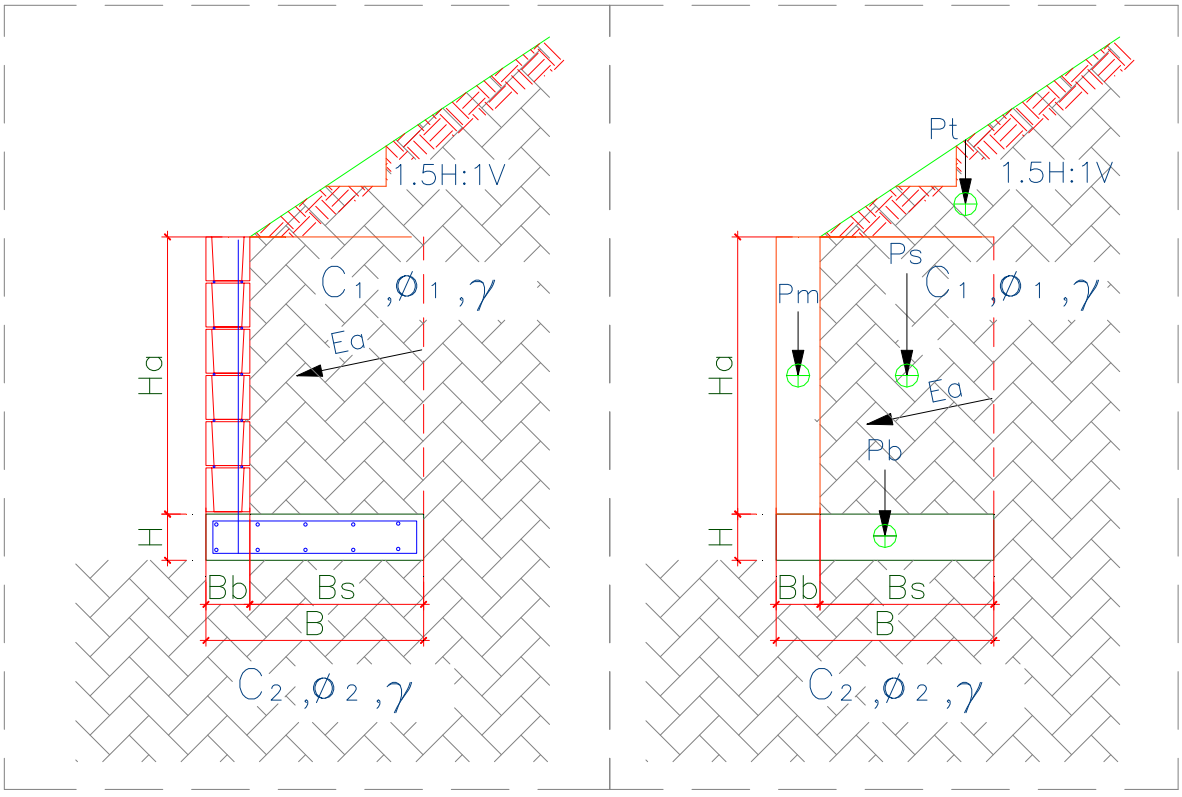


Figura 6 – Características geométricas consideradas nos muros de arrimo padrão – sapata para dentro do talude

Para os muros de arrimo MA04-D, MA05-D e MA06-D - apresentam-se nas Tabelas 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 6.

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 dos solos analisados, define-se como solução para os muros de arrimo necessários – a utilização de muros de arrimo em alvenaria estrutural com sapata corrida para fora 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, $\varphi = 30^0$ 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 7 apresentada a seguir, mostra as situações de cálculo dos muros de arrimo estudados.

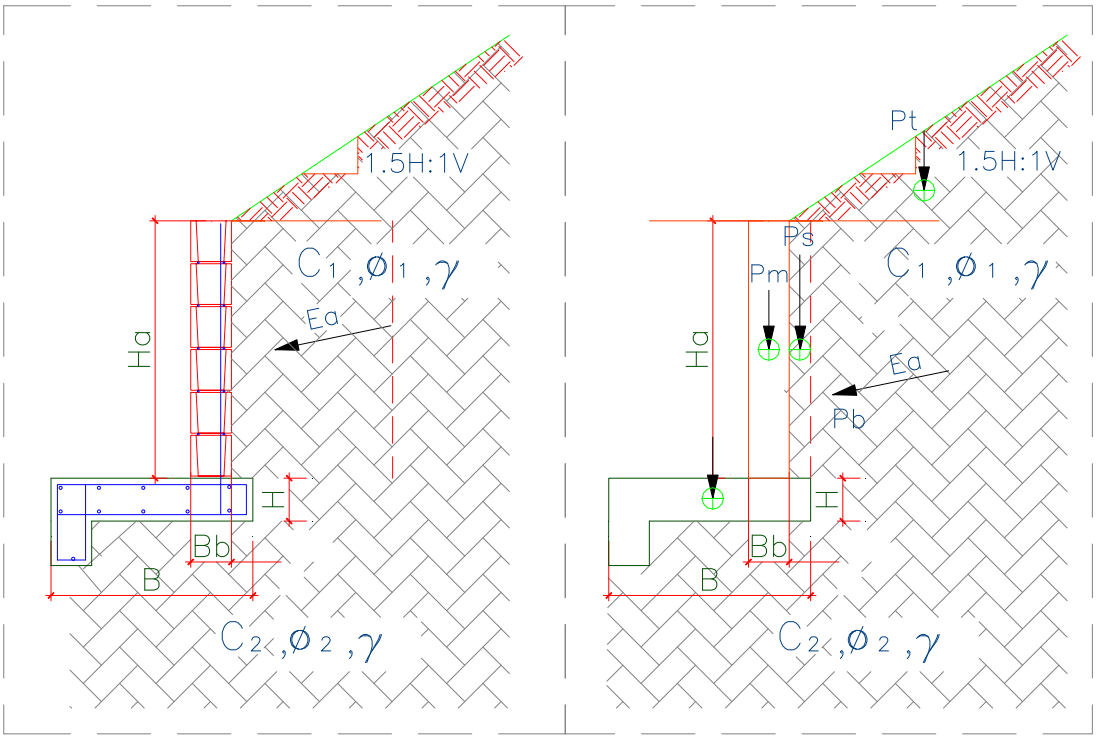


Figura 7 – Características geométricas consideradas nos muros de arrimo padrão – sapata para fora do talude

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 7

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, definem-se como solução para os muros de arrimo necessários – a utilização de muros de arrimo em alvenaria estrutural com sapata corrida para dentro do talude intitulados como muros de arrimo padrão MA10-D, MA11-D e MA12-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; 0,08 e 0,09 MPa – ver valores de cálculo nas Tabelas 8, 9 e 10 - 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 8 apresentada a seguir, mostra as situações de cálculo do muro de arrimo estudados.

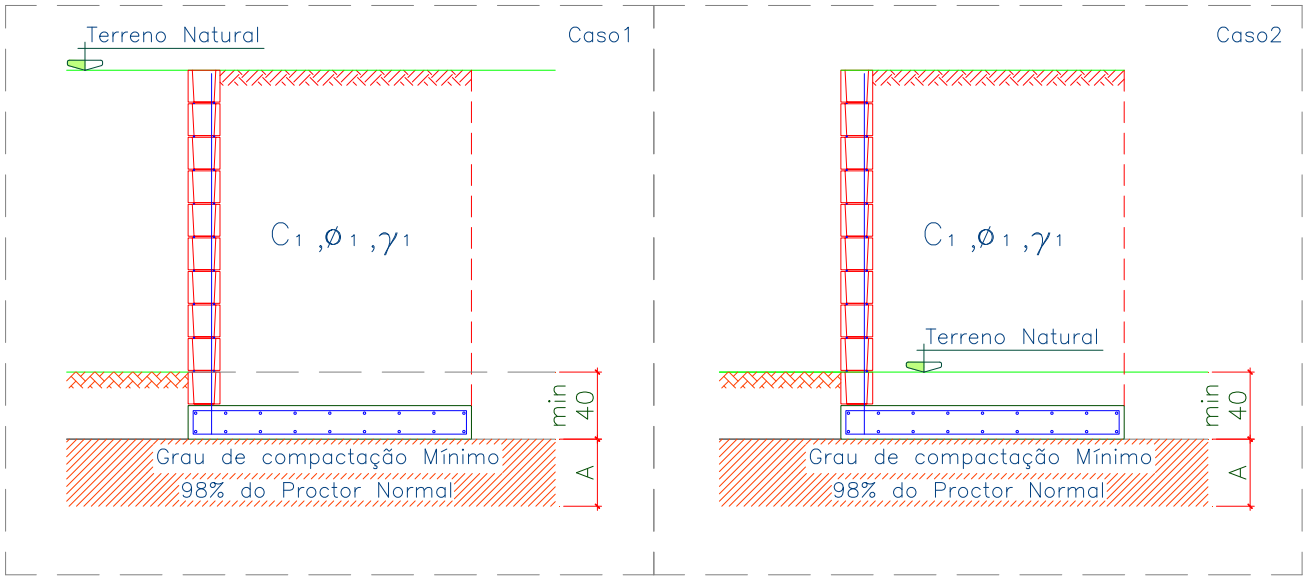


Figura 8 – Situações de projeto para os muros de arrimo padrão

Para o muro de arrimo MA10-D, MA11-D e MA12-D, apresentam-se nas Tabelas 8, 9 e 10 - os resultados dos esforços, tensões e fatores de segurança calculados dos muros de arrimo calculados, segundo características geométricas apresentadas na Figura 9, a seguir.

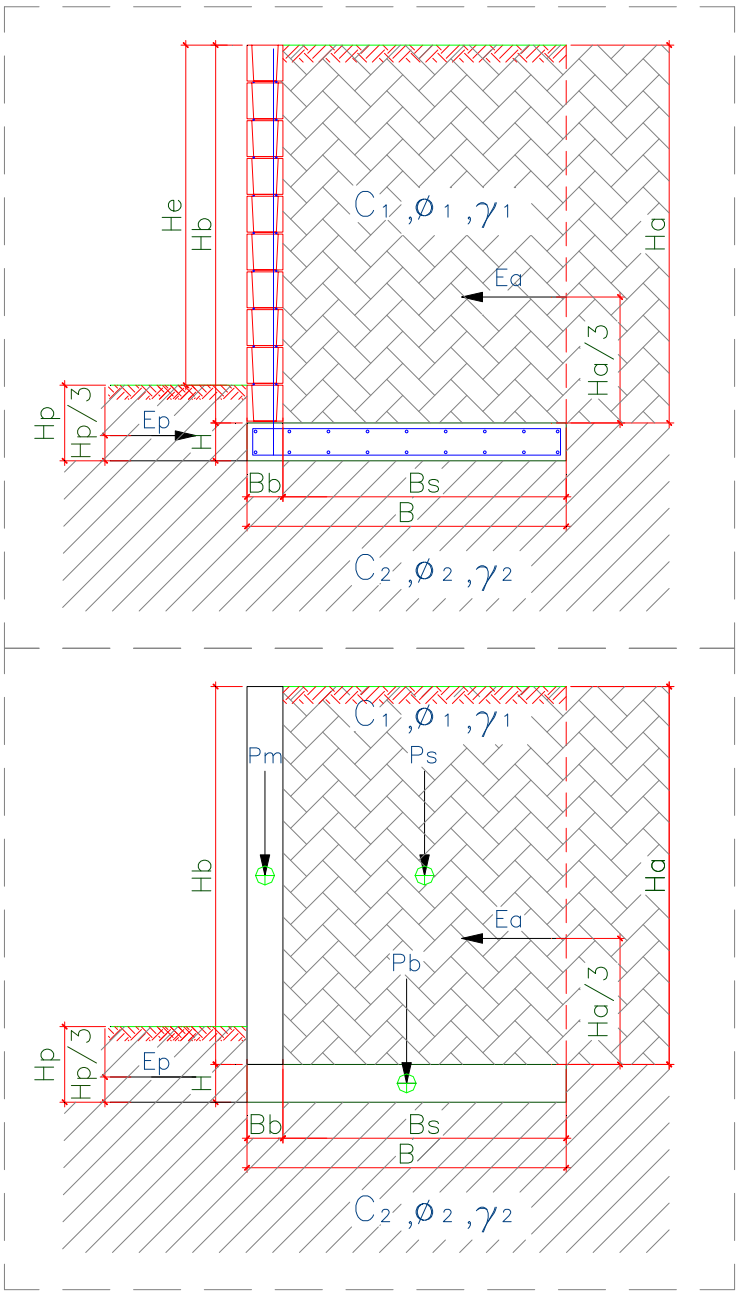


Figura 9 – Características geométricas consideradas nos muros de arrimo padrão

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

Tabela 10 – Estabilidade dos muros de arrimo: MA12-D

Estabilidade do Muro de Arrimo - Equilíbrio Estático				**MA12-D**	
Características Físicas e Geométricas					
Altura do muro de arrimo (Ha)	3,00	(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)	3,00	(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)	12,50	(kN / m)	Momento Fletor Ativo - Horizontal	10,90	(kN.m)
Peso Próprio do Muro (Pm)	14,25	(kN / m)	Momento de Tombamento (Mtom)	10,90	(kN.m)
Peso Próprio da Sapata Corrida (Pb)	9,38	(kN / m)	Momento Estabilizador (Mest)	68,20	(kN.m)
Peso Próprio do Solo - Aterro (Ps)	70,74	(kN / m)	**Fator de Segurança: Tombamento**	**6,27**	**Verifica**
Cargas Verticais	94,37	(kN / m)			
Verificação do Deslizamento					
Resultante da Forças Verticais (Fv)	94,37	(kN / m)	Resultante das Ações Horizontais (Fh)	12,50	(kN / m)
Força de Atrito (Fa)	33,97	(kN / m)	**Fator de Segurança: Deslizamento**	**3,15**	**Verifica**
Tensões Atuantes sobre o Solo					
Posição do Centro de Pressão	0,57	(m)	Tensão Média sobre o Solo (qm)	67,0	(kN/m²)
Excentricidade	0,18	(m)	Tensão Máxima sobre o Solo (qmáx)	113,0	(kN/m²)
			Tensão Adotada no Solo	0,90	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 MA22-D, MA23-D e MA24-D - que devem estar apoiados em solo com tensão admissível compatível e superior a tensão admissível definida na região dos radiers, ou seja, superior as tensões de projeto definidas respectivamente de 0,08; 0,10 e 0,12 MPa – ver valores de cálculo nas Tabelas 11, 12 e 13 - 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 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 10 apresentada a seguir, mostra as situações de cálculo dos muros de arrimo estudados.

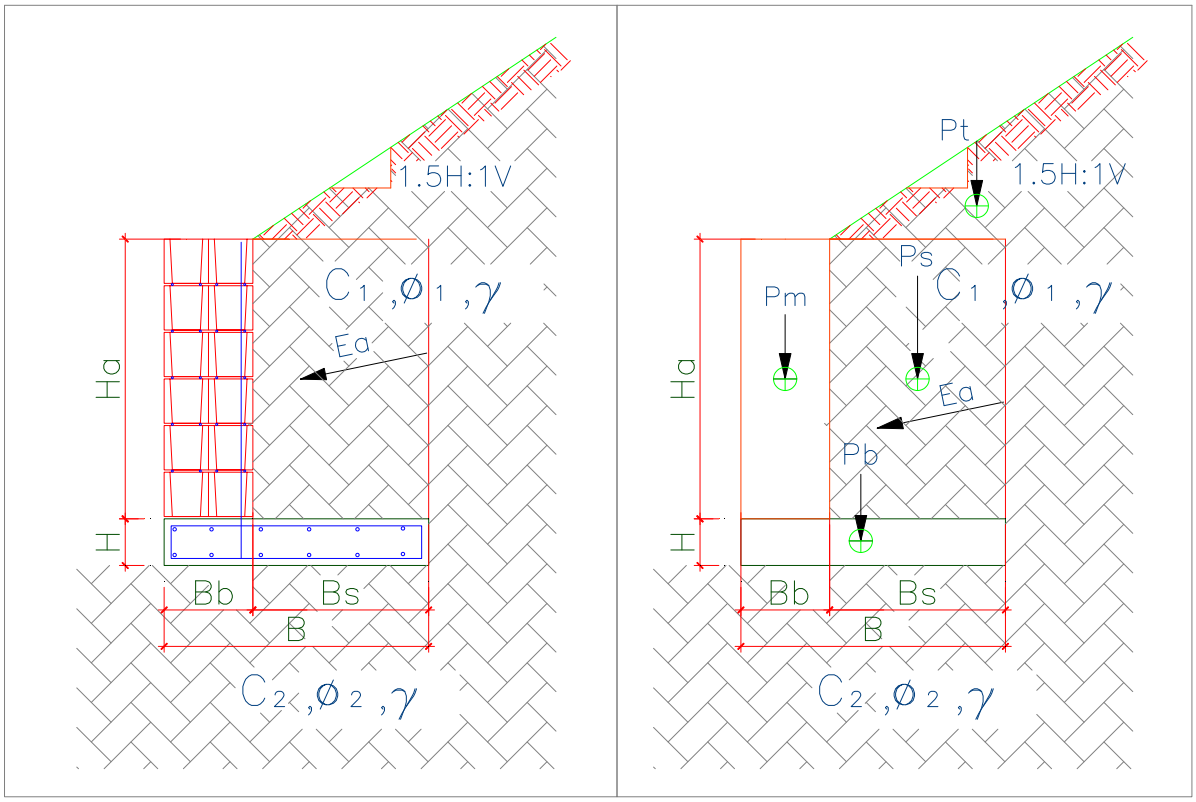


Figura 10 – Características geométricas consideradas nos muros de arrimo padrão – sapata para o lado interno do talude

Para os muros de arrimo MA22-D, MA23-D e MA24-D - apresentam-se nas Tabelas 11, 12 e 13, respectivamente, os resultados dos esforços, tensões e fatores de segurança calculados dos muros de arrimo calculados, segundo características geométricas apresentadas na Figura 10.

Tabela 11 – 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

Tabela 12 – Estabilidade dos muros de arrimo: MA23-D

Estabilidade do Muro de Arrimo - Equilíbrio Estático				MA23-D	
Características Físicas e Geométricas					
Altura do muro de arrimo (H a)	2,60	(m)	Peso específico do solo (1) - Aterro	18,0	(kN/m³)
Altura da sapata corrida (H)	0,30	(m)	Coesão do solo (1) - Aterro	5,0	(kN/m²)
Largura da sapata corrida (B)	2,00	(m)	Ângulo de atrito interno (1) - Aterro	30,0	(graus)
Largura do bloco armado (Bb)	0,28	(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)	1,72	(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)	19,30	(kN / m)	Momento Fletor Ativo - Horizontal	20,00	(kN.m)
Peso Próprio do Muro (Pm)	18,20	(kN / m)	Momento de Tombamento (Mtom)	20,00	(kN.m)
Peso Próprio da Sapata Corrida (Pb)	15,00	(kN / m)	Momento Estabilizador (Mest)	125,10	(kN.m)
Peso Próprio do Solo - Aterro (Ps)	94,40	(kN / m)	**Fator de Segurança: Tombamento**	**6,26**	**Verifica**
Cargas Verticais	127,60	(kN / m)			
Verificação do Deslizamento					
Resultante da Forças Verticais (Fv)	127,60	(kN / m)	Resultante da Ações Horizontais (Fh)	93,72	(kN / m)
Força de Atrito (Fa)	45,94	(kN / m)	**Fator de Segurança: Deslizamento**	**2,04**	**Verifica**
Tensões Atuantes sobre o Solo					
Posição do Centro de Pressão	0,82	(m)	Tensão Média sobre o Solo (qm)	72,0	(kN/m²)
Excentricidade	0,18	(m)	Tensão Máxima sobre o Solo (qmáx)	101,0	(kN/m²)
			Tensão Adotada no Solo	1,00	kgf/cm²

Tabela 13 – Estabilidade dos muros de arrimo: MA24-D

Estabilidade do Muro de Arrimo - Equilíbrio Estático				MA24-D	
Características Físicas e Geométricas					
Altura do muro de arrimo (H)	3,00	(m)	Peso específico do solo (1) - Aterro	18,0	(kN/m³)
Altura da sapata corrida (HS)	0,30	(m)	Coesão do solo (1) - Aterro	5,0	(kN/m²)
Largura da sapata corrida (BT)	2,30	(m)	Ângulo de atrito interno (1) - Aterro	30,0	(graus)
Largura do bloco armado (BM)	0,38	(m)	Peso específico do solo (2) - Base	18,0	(kN/m³)
Altura do muro em bloco armado (H)	3,00	(m)	Coesão do solo (2) - Base	5,0	(kN/m²)
Largura solo ativo (BS)	1,92	(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	35,0	(graus)
Verificação do Tombamento					
Empuxo Ativo (Ea)	21,60	(kN / m)	Momento Fletor Ativo - Horizontal	31,70	(kN.m)
Peso Próprio do Muro (Pm)	28,50	(kN / m)	Momento de Tombamento (Mtom)	31,70	(kN.m)
Peso Próprio da Sapata Corrida (Pb)	17,25	(kN / m)	Momento Estabilizador (Mest)	188,00	(kN.m)
Peso Próprio do Solo - Aterro (Ps)	121,40	(kN / m)	**Fator de Segurança: Tombamento**	**5,93**	**Verifica**
Cargas Verticais	167,15	(kN / m)			
Verificação do Deslizamento					
Resultante da Forças Verticais (Fv)	167,15	(kN / m)	Resultante da Ações Horizontais (Fh)	108,31	(kN / m)
Força de Atrito (Fa)	60,17	(kN / m)	**Fator de Segurança: Deslizamento**	**1,80**	**Verifica**
Tensões Atuantes sobre o Solo					
Posição do Centro de Pressão	0,93	(m)	Tensão Média sobre o Solo (qm)	84,0	(kN/m²)
Excentricidade	0,22	(m)	Tensão Máxima sobre o Solo (qmáx)	120,0	(kN/m²)
			Tensão Adotada no Solo	1,20	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) com talude à montante com até 1,40 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, 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) com talude à montante com até 1,40 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, 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) com talude à montante com até 1,40 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, abaixo do nível previsto das sapatas corridas do lado interno dos taludes*

4) Para o muro de arrimo padrão MA07-D (de 0,40 a 0,80 metros de altura) com talude à montante com até 1,40 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, abaixo do nível previsto das sapatas corridas do lado externo dos taludes*

5) Para o muro de arrimo padrão MA08-D (de 1,00 a 1,20 metros de altura) com talude à montante com até 1,40 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, abaixo do nível previsto das sapatas corridas do lado externo dos taludes*

6) Para o muro de arrimo padrão MA09-D (de 1,40 a 1,60 metros de altura) com talude à montante com até 1,40 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, abaixo do nível previsto das sapatas corridas do lado externo dos taludes*

Para os Muros de Arrimo com altura superior a 1,60 metros, 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:

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, abaixo do nível previsto das sapatas corridas do lado interno dos taludes*

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, abaixo do nível previsto das sapatas corridas do lado interno dos taludes*

9) Para o muro de arrimo padrão MA12-D (de 2,60 a 3,00 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, 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:

10) 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, abaixo do nível previsto das sapatas corridas do lado interno dos taludes*

11) Para o muro de arrimo padrão MA23-D (de 2,20 a 2,60 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, abaixo do nível previsto das sapatas corridas do lado interno dos taludes*

12) Para o muro de arrimo padrão MA24-D (de 2,80 a 3,00 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, 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-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. CONSIDERAÇÕES SOBRE TERRAPLENAGEM, CORTES E ATERROS

Nas questões que tangem a preparação dos lotes, há de se remover a camada vegetal com espessura variável de 5 a 15 centímetros, de acordo com a Relatório de Sondagem à Percussão desenvolvido pela Soenvil Engenharia de Fundações, em fevereiro de 2019 – em toda área do Loteamento.

As obras de terraplenagem deverão ser acompanhadas por um engenheiro responsável, o qual deverá aferir se os aterros e os cortes 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, visto que na região de diversas SP's, há necessidade de escavações em Material de 2ª Categoria e possibilidade de escavações em Material de 3ª Categoria. Nota-se que nas investigações geotécnicas desenvolvidas, por sondagem à percussão com SPT (anexo), apresentam-se resultados que descrevem material impenetrável à percussão, ou seja, não conseguimos caracterizar se o material é Material de 2ª ou 3ª Categoria.

Na Tabela 14, descrita abaixo, apresentam-se as cotas de nível de cada SP (anexo) realizada, a cota de nível de implantação dos respectivos lotes (projeto de terraplenagem) em relação ao terreno natural, profundidade dos cortes e dos aterros na região das SP's – e Categoria do Material

Tabela 14 – Resumo das Cotas das SP's, Cotas de Implantação dos Lotes e Movimentos de terra

SP	COTA	COTA DO LOTE	CORTE (m)	ATERRO (m)	CATEGORIA
1	568,00	567,10	-0,9	-	1ª
2	579,00	576,50	-2,5	-	2ª
3	568,00	569,20	-	1,2	-
4	578,00	575,70	-2,3	-	2ª
5	574,00	570,60	-3,4	-	2ª e/ou 3ª
6	582,00	578,30	-3,7	-	2ª e/ou 3ª
7	553,00	550,80	-2,2	-	2ª
8	562,00	559,30	-2,7	-	2ª
9	568,00	568,40	-	0,4	-
10	554,00	549,80	-4,2	-	2ª e/ou 3ª
11	561,00	561,30	-	0,3	-
12	570,00	569,00	-1,0	-	1ª
13	566,00	567,60	-	1,6	-
14	589,00	582,30	-6,7	-	2ª e 3ª

Nos relatórios de sondagem à percussão em anexo, há indicações das cotas de corte em relação ao material descrito nas investigações, onde pode-se tomar decisões de projetos em função dos orçamentos. Observa-se que nos projetos de drenagem e demais instalações (infraestrutura) onde há escavações em cotas de nível abaixo da cota de nível do terreno natural, deve-se considerar escavação em material de 2ª Categoria, pelos motivos geotécnicos expostos.

Para as regiões onde há necessidade de execução de aterros, observa-se que estes, em geral, não podem ser desenvolvidos com o Material de 2ª Categoria (ou eventual Material de 3ª Categoria) – e deve-se prever importação de Material de 1ª Categoria obtido de jazida submetida à adequada análise.

As categorias dos materiais podem ser definidas como:

Material de 1ª Categoria – Compreende os solos em geral, residuais ou sedimentares, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo e inferior a 0,15 m, qualquer que seja o teor de umidade apresentado. O processo de extração é compatível com a utilização de “dozer” (trator de esteira) e “scraper” rebocado ou motorizado. Em geral, o material de 1ª categoria é escavado por tratores escavo-transportadores de pneus, empurrados por tratores esteiras de peso compatível ou por escavadeiras hidráulicas. Sua escavação não exige o emprego de explosivo.

Material de 2ª Categoria - Compreende os de resistência ao desmonte mecânico inferior à da rocha não alterada, cuja extração se processe por combinação de métodos que obriguem a utilização do maior equipamento de escarificação exigido contratualmente; a extração eventualmente poderá envolver o uso de explosivos ou processo manual adequado. Estão incluídos nesta categoria os blocos de rocha de volume inferior a 2 m³ e os matacões ou pedras de diâmetro médio compreendido entre 0,15 m e 1,00 m. São de 2ª categoria os solos sedimentares em processo adiantado de rochificação e as rochas em processo adiantado de deteriorização.

Material de 3ª Categoria – Compreende os materiais com resistência ao desmonte mecânico equivalente à rocha não alterada, e blocos de rocha com diâmetro médio superior a 1,00 m, ou de volume igual ou superior a 2 m³, cuja extração e redução, a fim de possibilitar o carregamento, se processem com o emprego contínuo de explosivos.

Na Tabela 15, descrita abaixo, em suma, define-se de forma geral, a Categoria, o tipo de Material e o Processo de Escavação necessário.

Tabela 14 – Resumo das Categorias com Tipo de Material e o Processo de Escavação necessário.

Categoria	Material	Processo
1ª	Solo	Escavação simples
2ª	Solo resistente	Escarificação
3ª	Rocha	Desmonte com explosivo

Para o processo de compactação dos aterros, recomenda-se a utilização do equipamento de terraplenagem tipo Dynapac CA-25 ou similar, de patas curtas e sem vibração. As camadas dos aterros 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. Espera-se que os recalques imediatos condicionados aos solos arenosos, ocorram durante os movimentos, tratamentos e acabamentos dos materiais (solo) de base, anteriormente a execução dos *radiers* padrão e sapatas corridas dos muros de arrimo padrão.

Nas definições da terraplenagem, a sugestão é de que não ocorra desníveis superiores a 4,50 metros nos fundos dos lotes e 1,20 metros nas laterais dos lotes – por condições técnicas associadas aos muros de arrimo previstos para este loteamento. Caso necessidade de contenções com alturas superiores a estas, deve-se prover elaborações de projeto específico para o local.

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. 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 movimentos de terra necessários, limitando-os a variação máxima de altura 5,0 metros - em toda área analisada. Para o tipo de solo em questão ou eventual solo de importação, 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 5,0 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 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 Tipologias Padrão TI22B-01 e TI22B-02, inclusive projeto de fundações em *radier* com espessura de 10 cm, os projetos referentes aos muros de arrimo analisados MA04-D, MA05-D, MA06-D, MA07-D, MA08-D, MA09-D, MA10-D, MA11-D, MA12-D, MA22-D, MA23-D e MA24-D, os projetos referentes ao muro de divisa padrão FP01-G - podem ser desenvolvidos com segurança para o Loteamento Riversul “E”, desde que contemplem as recomendações deste parecer técnico de fundações.

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: 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 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. ARAÚJO, J. M. Curso de concreto armado, Vol.1 a 4, 2ª. Edição, Rio Grande: Ed. Dunas, 2003.
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. HACHICH, W.; et al. Fundações: teoria e prática. São Paulo: Editora Pini, 1998.
15. LEONHARDT, F; MÖNNIG, E. Construções de concreto, Vol.1 a 4, Rio de janeiro: Interciência, 2008.
16. MASSAD, F. Obras de terra: curso básico de geotecnia. São Paulo. Oficina de Textos, 2010.
17. PINTO C. S. Curso Básico de Mecânica dos Solos. 3ª edição. São Paulo. Oficina de Textos, 2006.

Anexo 1

Relatórios de Sondagem à Percussão desenvolvidos pela

Soenvil Engenharia de Fundações, em fevereiro de 2019

em março de 2019

Cliente: **PREFEITURA MUNICIPAL DE RIVERSUL.**
Obra: CONJ. HABIT. RIVERSUL "E" (E: 659630,1028 - N: 7362649,6803).
Local: FAZ. STA. MARIA - ESTR. MUNIC. RS040 - RIVERSUL - SP.

SONDAGEM A PERCUSSÃO
SP01
COTA 568,00
DATA DE INÍCIO 19/2/2019 TÉRMINO 19/2/2019

AMOSTRADOR: TERZAGHI & PECK
Ø INTERNO: 34,9 mm PESO: 65 Kg
Ø EXTERNO: 50,8 mm ALTURA DA QUEDA: 75 cm
REVESTIMENTO: 63,5 mm

COTA (m)	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUN. CAMADA (m)	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	CONSISTÊNCIA* OU COMPACIDADE**	NÚMERO DE GOLPES
	1	0,09	SOLO SUPERFICIAL (CAMADA VEGETAL = 0,09M).	MÉDIA*	2/15 2/15 4/15
	2	1,45	ARGILA SILTOSA, COR VERMELHA VARIEGADA.		9/15 10/15 15/15
2,00		2,45	ARGILA SILTOSA PLÁSTICA, COR MARROM VARIEGADA.		16/15 13/15 11/15
	3			DURA*	10/15 11/15 14/15
	4		ARGILA SILTOSA, COR AMARELA OCRE.		17/15 19/15 19/15
563,00	5	5,25	Limite da Sondagem		21/15 45/10

RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO
AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK
S. P. T.
10 20 30 40

6 CORTE
25
24
25
38
45/10

N. A. (m): 4,00 NA

Leitura	Intervalo	N.A.(m)
1	30min	4,00
2	24hr	4,00
3	--.--	--.--

Método	Início(m)	Fim(m)
T. Cavadeira	--.--	--.--
T. Espiral	0,00	4,95
Lavagem	--.--	--.--

Lavagem por tempo - 10 min
Profund.início (m): --.--
Estágio 1 (cm): --.--
Estágio 2 (cm): --.--
Estágio 3 (cm): --.--

OBS.:
A PERFEITA DETERMINAÇÃO DA COTA DO NÍVEL D' ÁGUA, DEPENDERÁ DA EXECUÇÃO DE UM POÇO DE MAIOR DIÂMETRO.

SOENVIL® Desde 1969
ENGENHARIA DE FUNDAÇÕES
CREA: 171437
ASSIS (Matriz) - Rua Brasil, 79 - (18) 3325-1624
SOROCABA - Av. Ipanema, 4.640 - (15) 3223-5555
MARÍLIA - Rua 24 de Dezembro, 2.690 - (14) 3454-0303
P. PRUDENTE - Av. Pres. Juscelino K., 3.805 - (18) 3908-4354

Escala:	Data:	Folha:
1 : 100	22/2/2019	1 / 14
Trabalho n.:	Desenhista:	Sondador:
15826	Ronaldo...	Adenil

Resp. Técnico:
Engº Civil João Alexandre de Oliveira - CREA 5062739140

Cliente: **PREFEITURA MUNICIPAL DE RIVERSUL.**
Obra: CONJ. HABIT. RIVERSUL "E" (E: 659692,2145 - N: 7362605,7030).
Local: FAZ. STA. MARIA - ESTR. MUNIC. RS040 - RIVERSUL - SP.

SONDAGEM A PERCUSSÃO
SP02
COTA 579,00

DATA DE INÍCIO 19/2/2019 **TÉRMINO** 19/2/2019

AMOSTRADOR: TERZAGHI & PECK
Ø INTERNO: 34,9 mm **PESO: 65 Kg**
Ø EXTERNO: 50,8 mm **ALTURA DA QUEDA: 75 cm**
REVESTIMENTO: 63,5 mm

COTA (m)	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUN. CAMADA (m)	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	CONSISTÊNCIA* OU COMPACIDADE**	NÚMERO DE GOLPES	RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO — AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK — S. P. T. (10 20 30 40)	N. A. (m)
	1,00 / 1	0,09	SOLO SUPERFICIAL (CAMADA VEGETAL = 0,09M).		2 9 6 / 15 15 15	15	
		1,45	ARGILA SILTOSA, COR AMARELA OCRE.	RIJA*	6 6 6 / 15 15 15	12	SECO
	2	2,25	SILTE ARGILOSO, COR AMARELO OCRE.	DURA*	29 45 / 15 10	CORTE 45/10	
			PROSPECÇÃO INTERROMPIDA POR SER IMPENETRÁVEL AOS INSTRUMENTOS E FERRAMENTAS DE PERCUSSÃO. Limite da Sondagem				

Leitura	Intervalo	N.A.(m)
1	30min	SECO
2	24hr	SECO
3	--.--	--.--

Método	Início(m)	Fim(m)
T. Cavadeira	--.--	--.--
T. Espiral	0,00	1,95
Lavagem	--.--	--.--

Lavagem por tempo - 10 min
Profund.início (m): --.--
Estágio 1 (cm): --.--
Estágio 2 (cm): --.--
Estágio 3 (cm): --.--

OBS.:
NÃO ACUSOU NÍVEL D´ÁGUA. (A perfeita determinação da cota do nível d`água, dependerá da execução de um poço de maior diâmetro).

SOENVIL® Desde 1969
ENGENHARIA DE FUNDAÇÕES
CREA: 171437
ASSIS (Matriz) - Rua Brasil, 79 - (18) 3325-1624
SOROCABA - Av. Ipanema, 4.640 - (15) 3223-5555
MARÍLIA - Rua 24 de Dezembro, 2.690 - (14) 3454-0303
P. PRUDENTE - Av. Pres. Juscelino K., 3.805 - (18) 3908-4354

Escala:	Data:	Folha:
1 : 100	22/2/2019	2 / 14
Trabalho n.:	**Desenhista:**	**Sondador:**
15826	Ronaldo...	Adenil

Resp. Técnico:
Engº Civil João Alexandre de Oliveira - CREA 5062739140

Cliente: **PREFEITURA MUNICIPAL DE RIVERSUL.**
Obra: CONJ. HABIT. RIVERSUL "E" (E: 659587,9412 - N: 7362614,8629).
Local: FAZ. STA. MARIA - ESTR. MUNIC. RS040 - RIVERSUL - SP.

SONDAGEM A PERCUSSÃO
SP03
COTA 568,00
DATA DE INÍCIO 19/2/2019 **TÉRMINO** 19/2/2019

AMOSTRADOR: TERZAGHI & PECK
Ø INTERNO: 34,9 mm **PESO: 65 Kg**
Ø EXTERNO: 50,8 mm **ALTURA DA QUEDA: 75 cm**
REVESTIMENTO: 63,5 mm

COTA (m)	PERFIL GEOLÓ-GICO	PROFUN. CAMADA (m)	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	CONSIS-TÊNCIA* OU COMPA-CIDADE**	NÚMERO DE GOLPES	RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO — AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK — S. P. T.	N. A. (m)
	1	0,15	SOLO SUPERFICIAL (CAMADA VEGETAL = 0,15M).	RIJA*	6 6 9 / 15 15 15 10 10 8 / 15 15 15	10 20 30 40 — 15, 18	SECO
	2 (2,00)	2,70	ARGILA SILTOSA, COR VERMELHA VARIEGADA.	DURA*	12 13 13 / 15 15 15	26	
	3	3,41	SILTE ARGILOSO, COR AMARELO OCRE.		19 21 24 / 15 15 11	45/26	
			Limite da Sondagem				

Leitura	Intervalo	N.A.(m)
1	30min	SECO
2	24hr	SECO
3	--.--	--.--

Método	Início(m)	Fim(m)
T. Cavadeira	--.--	--.--
T. Espiral	0,00	2,95
Lavagem	--.--	--.--

Lavagem por tempo - 10 min
Profund.início (m): --.--
Estágio 1 (cm): --.--
Estágio 2 (cm): --.--
Estágio 3 (cm): --.--

OBS.:
NÃO ACUSOU NÍVEL D´ÁGUA. (A perfeita determinação da cota do nível d`água, dependerá da execução de um poço de maior diâmetro).

SOENVIL® Desde 1969
ENGENHARIA DE FUNDAÇÕES
CREA: 171437
ASSIS (Matriz) - Rua Brasil, 79 - (18) 3325-1624
SOROCABA - Av. Ipanema, 4.640 - (15) 3223-5555
MARÍLIA - Rua 24 de Dezembro, 2.690 - (14) 3454-0303
P. PRUDENTE - Av. Pres. Juscelino K., 3.805 - (18) 3908-4354

Escala:	Data:	Folha:
1 : 100	22/2/2019	3 / 14
Trabalho n.:	**Desenhista:**	**Sondador:**
15826	Ronaldo...	Adenil

Resp. Técnico:
Engº Civil João Alexandre de Oliveira - CREA 5062739140

Cliente: **PREFEITURA MUNICIPAL DE RIVERSUL.**
Obra: CONJ. HABIT. RIVERSUL "E" (E: 659669,3409 - N: 7362584,6233).
Local: FAZ. STA. MARIA - ESTR. MUNIC. RS040 - RIVERSUL - SP.

SONDAGEM A PERCUSSÃO
SP04
COTA 578,00

DATA DE INÍCIO 19/2/2019 TÉRMINO 19/2/2019

AMOSTRADOR: TERZAGHI & PECK
Ø INTERNO: 34,9 mm PESO: 65 Kg
Ø EXTERNO: 50,8 mm ALTURA DA QUEDA: 75 cm
REVESTIMENTO: 63,5 mm

COTA (m)	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUN. CAMADA (m)	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	CONSISTÊNCIA* OU COMPACIDADE**	NÚMERO DE GOLPES	RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO — AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK — S. P. T. (10 20 30 40)	N. A. (m)
	1,00 / 1	0,10	SOLO SUPERFICIAL (CAMADA VEGETAL = 0,10M).		3 7 7 / 15 15 15	14	
		1,45	ARGILA SILTOSA, COR VERMELHA VARIEGADA.	RIJA*	9 9 8 / 15 15 15	17	SECO
	2	2,36	SILTE ARGILOSO, COR AMARELO VARIEGADO.	DURA*	21 30 15 / 15 15 6	CORTE 45/21	
			PROSPECÇÃO INTERROMPIDA POR SER IMPENETRÁVEL AOS INSTRUMENTOS E FERRAMENTAS DE PERCUSSÃO.				
			Limite da Sondagem				

Leitura	Intervalo	N.A.(m)
1	30min	SECO
2	24hr	SECO
3	--.--	--.--

Método	Início(m)	Fim(m)
T. Cavadeira	--.--	--.--
T. Espiral	0,00	1,95
Lavagem	--.--	--.--

Lavagem por tempo - 10 min
Profund.início (m): --.--
Estágio 1 (cm): --.--
Estágio 2 (cm): --.--
Estágio 3 (cm): --.--

OBS.:
NÃO ACUSOU NÍVEL D´ÁGUA. (A perfeita determinação da cota do nível d`água, dependerá da execução de um poço de maior diâmetro).

SOENVIL® Desde 1969
ENGENHARIA DE FUNDAÇÕES
CREA: 171437
ASSIS (Matriz) - Rua Brasil, 79 - (18) 3325-1624
SOROCABA - Av. Ipanema, 4.640 - (15) 3223-5555
MARÍLIA - Rua 24 de Dezembro, 2.690 - (14) 3454-0303
P. PRUDENTE - Av. Pres. Juscelino K., 3.805 - (18) 3908-4354

Escala:	Data:	Folha:
1 : 100	22/2/2019	4 / 14
Trabalho n.:	**Desenhista:**	**Sondador:**
15826	Ronaldo...	Adenil

Resp. Técnico:
Engº Civil João Alexandre de Oliveira - CREA 5062739140

Cliente: **PREFEITURA MUNICIPAL DE RIVERSUL.**
Obra: CONJ. HABIT. RIVERSUL "E" (E: 659584,4728 - N: 7362580,8819).
Local: FAZ. STA. MARIA - ESTR. MUNIC. RS040 - RIVERSUL - SP.

SONDAGEM A PERCUSSÃO
SP05
COTA 574,00
DATA DE INÍCIO 19/2/2019 **TÉRMINO** 19/2/2019

AMOSTRADOR: TERZAGHI & PECK
Ø INTERNO: 34,9 mm **PESO: 65 Kg**
Ø EXTERNO: 50,8 mm **ALTURA DA QUEDA: 75 cm**
REVESTIMENTO: 63,5 mm

COTA (m)	PERFIL GEOLÓ-GICO	PROFUN. CAMADA (m)	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	CONSIS-TÊNCIA* OU COMPA-CIDADE**	NÚMERO DE GOLPES	RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO — AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK — S. P. T. (10 20 30 40)	N. A. (m)
	1	0,10	SOLO SUPERFICIAL (CAMADA VEGETAL = 0,10M).	RIJA*	2 / 15 — 6 / 15 — 10 / 15	16	SECO
		0,55	ARGILA SILTOSA, COR VERMELHA VARIEGADA.	DURA*	23 / 15 — 40 / 15 — 5 / 2	45/17	
		1,32	SILTE ARGILOSO, COR AMARELO CLARO.				
			PROSPECÇÃO INTERROMPIDA POR SER IMPENETRÁVEL AOS INSTRUMENTOS E FERRAMENTAS DE PERCUSSÃO.			CORTE	
			Limite da Sondagem				

Leitura	Intervalo	N.A.(m)
1	30min	SECO
2	24hr	SECO
3	--.--	--.--

Método	Início(m)	Fim(m)
T. Cavadeira	--.--	--.--
T. Espiral	0,00	0,95
Lavagem	--.--	--.--

Lavagem por tempo - 10 min
Profund.início (m): --.--
Estágio 1 (cm): --.--
Estágio 2 (cm): --.--
Estágio 3 (cm): --.--

OBS.:
NÃO ACUSOU NÍVEL D´ÁGUA. (A perfeita determinação da cota do nível d`água, dependerá da execução de um poço de maior diâmetro).

SOENVIL® Desde 1969
ENGENHARIA DE FUNDAÇÕES
CREA: 171437
ASSIS (Matriz) - Rua Brasil, 79 - (18) 3325-1624
SOROCABA - Av. Ipanema, 4.640 - (15) 3223-5555
MARÍLIA - Rua 24 de Dezembro, 2.690 - (14) 3454-0303
P. PRUDENTE - Av. Pres. Juscelino K., 3.805 - (18) 3908-4354

Escala:	Data:	Folha:
1 : 100	22/2/2019	5 / 14
Trabalho n.:	**Desenhista:**	**Sondador:**
15826	Ronaldo...	Adenil

Resp. Técnico:
Engº Civil João Alexandre de Oliveira - CREA 5062739140

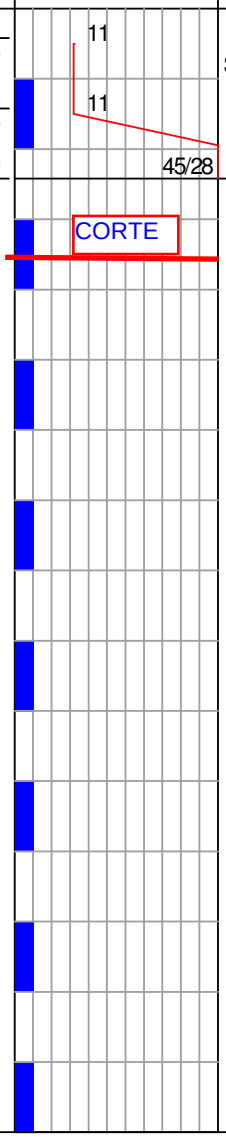
Cliente: **PREFEITURA MUNICIPAL DE RIVERSUL.**
Obra: CONJ. HABIT. RIVERSUL "E" (E: 659644,6888 - N: 7362536,6562).
Local: FAZ. STA. MARIA - ESTR. MUNIC. RS040 - RIVERSUL - SP.

SONDAGEM A PERCUSSÃO
SP06
COTA 582,00
DATA DE INÍCIO 19/2/2019 **TÉRMINO** 19/2/2019

AMOSTRADOR: TERZAGHI & PECK
Ø INTERNO: 34,9 mm **PESO: 65 Kg**
Ø EXTERNO: 50,8 mm **ALTURA DA QUEDA: 75 cm**
REVESTIMENTO: 63,5 mm

COTA (m)	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUN. CAMADA (m)	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	CONSISTÊNCIA* OU COMPACIDADE**	NÚMERO DE GOLPES
		0,08	SOLO SUPERFICIAL (CAMADA VEGETAL = 0,08M).		1 5 6 / 15 15 15
	1,00 / 1	0,53	ARGILA SILTOSA, COR VERMELHA CLARA.	RIJA*	
		1,46	ARGILA SILTOSA, COR VERMELHA VARIEGADA.		7 7 4 / 15 15 15
	2	2,43	SILTE ARGILOSO, COR CINZA ESVERDEADO.	DURA*	4 15 30 / 15 15 13
			PROSPECÇÃO INTERROMPIDA POR SER IMPENETRÁVEL AOS INSTRUMENTOS E FERRAMENTAS DE PERCUSSÃO.		
			Limite da Sondagem		

RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO — AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK — S. P. T.



N. A. (m): SECO

Leitura	Intervalo	N.A.(m)
1	30min	SECO
2	24hr	SECO
3	--.--	--.--

Método	Início(m)	Fim(m)
T. Cavadeira	--.--	--.--
T. Espiral	0,00	1,95
Lavagem	--.--	--.--

Lavagem por tempo - 10 min
Profund.início (m): --.--
Estágio 1 (cm): --.--
Estágio 2 (cm): --.--
Estágio 3 (cm): --.--

OBS.:
NÃO ACUSOU NÍVEL D´ÁGUA. (A perfeita determinação da cota do nível d`água, dependerá da execução de um poço de maior diâmetro).

SOENVIL® Desde 1969
ENGENHARIA DE FUNDAÇÕES
CREA: 171437
ASSIS (Matriz) - Rua Brasil, 79 - (18) 3325-1624
SOROCABA - Av. Ipanema, 4.640 - (15) 3223-5555
MARÍLIA - Rua 24 de Dezembro, 2.690 - (14) 3454-0303
P. PRUDENTE - Av. Pres. Juscelino K., 3.805 - (18) 3908-4354

Escala:	Data:	Folha:
1 : 100	22/2/2019	6 / 14
Trabalho n.:	**Desenhista:**	**Sondador:**
15826	Ronaldo...	Adenil

Resp. Técnico:
Engº Civil João Alexandre de Oliveira - CREA 5062739140

Cliente: **PREFEITURA MUNICIPAL DE RIVERSUL.**
Obra: CONJ. HABIT. RIVERSUL "E" (E: 659368,4141 - N: 7362701,7217).
Local: FAZ. STA. MARIA - ESTR. MUNIC. RS040 - RIVERSUL - SP.

SONDAGEM A PERCUSSÃO
SP07
COTA 553,00

DATA DE INÍCIO 21/2/2019 TÉRMINO 21/2/2019

AMOSTRADOR: TERZAGHI & PECK
Ø INTERNO: 34,9 mm PESO: 65 Kg
Ø EXTERNO: 50,8 mm ALTURA DA QUEDA: 75 cm
REVESTIMENTO: 63,5 mm

COTA (m)	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUN. CAMADA (m)	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	CONSISTÊNCIA* OU COMPACIDADE**	NÚMERO DE GOLPES	RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO – AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK – S. P. T. (10 20 30 40)	N. A. (m)
	1,00 / 1	0,15	SOLO SUPERFICIAL (CAMADA VEGETAL = 0,15M).	MOLE*	1 1 3	4	SECO
		0,60	ARGILA SILTOSA COM MUITA UMIDADE, COR MARROM CLARA.		15 15 15		
		1,45	SILTE ARGILOSO COM MUITA UMIDADE, COR AMARELO OCRE COM MANCHAS CINZA CLARA.	DURA*	16 16 19	35	
	2	2,36	SILTE ARGILOSO, COR AMARELO OCRE COM MANCHAS CINZA CLARA.		15 15 15	CORTE	
			PROSPECÇÃO INTERROMPIDA POR SER IMPENETRÁVEL AOS INSTRUMENTOS E FERRAMENTAS DE PERCUSSÃO.		26 29 16	45/21	
			Limite da Sondagem		15 15 6		

Leitura	Intervalo	N.A.(m)
1	30min	SECO
2	24hr	SECO
3	--.--	--.--

Método	Início(m)	Fim(m)
T. Cavadeira	--.--	--.--
T. Espiral	0,00	1,95
Lavagem	--.--	--.--

Lavagem por tempo - 10 min
Profund.início (m): --.--
Estágio 1 (cm): --.--
Estágio 2 (cm): --.--
Estágio 3 (cm): --.--

OBS.:
NÃO ACUSOU NÍVEL D´ÁGUA. (A perfeita determinação da cota do nível d`água, dependerá da execução de um poço de maior diâmetro).

SOENVIL® Desde 1969
ENGENHARIA DE FUNDAÇÕES
CREA: 171437
ASSIS (Matriz) - Rua Brasil, 79 - (18) 3325-1624
SOROCABA - Av. Ipanema, 4.640 - (15) 3223-5555
MARÍLIA - Rua 24 de Dezembro, 2.690 - (14) 3454-0303
P. PRUDENTE - Av. Pres. Juscelino K., 3.805 - (18) 3908-4354

Escala:	Data:	Folha:
1 : 100	22/2/2019	7 / 14
Trabalho n.:	Desenhista:	Sondador:
15826	Ronaldo...	Adenil

Resp. Técnico:
Engº Civil João Alexandre de Oliveira - CREA 5062739140

Cliente: **PREFEITURA MUNICIPAL DE RIVERSUL.**
Obra: CONJ. HABIT. RIVERSUL "E" (E: 659457,2377 - N: 7362672,4570).
Local: FAZ. STA. MARIA - ESTR. MUNIC. RS040 - RIVERSUL - SP.

SONDAGEM A PERCUSSÃO
SP08
COTA 562,00

DATA DE INÍCIO 19/2/2019 TÉRMINO 19/2/2019

AMOSTRADOR: TERZAGHI & PECK
Ø INTERNO: 34,9 mm PESO: 65 Kg
Ø EXTERNO: 50,8 mm ALTURA DA QUEDA: 75 cm
REVESTIMENTO: 63,5 mm

COTA (m)	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUN. CAMADA (m)	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	CONSISTÊNCIA* OU COMPACIDADE**	NÚMERO DE GOLPES	RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO — AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK — S. P. T. (10 20 30 40)	N. A. (m)
	1,00 / 1	0,07	SOLO SUPERFICIAL (CAMADA VEGETAL = 0,07M).	RIJA*	9 8 8 / 15 15 15	16	SECO
	1	1,45	ARGILA SILTOSA, COR VERMELHA VARIEGADA.	DURA*	16 17 17 / 15 15 15	34	
	2	2,28	SILTE ARGILOSO, COR AMARELO CLARO.		33 45 / 15 13	CORTE 45/13	
			PROSPECÇÃO INTERROMPIDA POR SER IMPENETRÁVEL AOS INSTRUMENTOS E FERRAMENTAS DE PERCUSSÃO.				
			Limite da Sondagem				

Leitura	Intervalo	N.A.(m)
1	30min	SECO
2	24hr	SECO
3	--.--	--.--

Método	Início(m)	Fim(m)
T. Cavadeira	--.--	--.--
T. Espiral	0,00	1,95
Lavagem	--.--	--.--

Lavagem por tempo - 10 min
Profund.início (m): --.--
Estágio 1 (cm): --.--
Estágio 2 (cm): --.--
Estágio 3 (cm): --.--

OBS.:
NÃO ACUSOU NÍVEL D´ÁGUA. (A perfeita determinação da cota do nível d`água, dependerá da execução de um poço de maior diâmetro).

SOENVIL® Desde 1969
ENGENHARIA DE FUNDAÇÕES
CREA: 171437
ASSIS (Matriz) - Rua Brasil, 79 - (18) 3325-1624
SOROCABA - Av. Ipanema, 4.640 - (15) 3223-5555
MARÍLIA - Rua 24 de Dezembro, 2.690 - (14) 3454-0303
P. PRUDENTE - Av. Pres. Juscelino K., 3.805 - (18) 3908-4354

Escala:	Data:	Folha:
1 : 100	22/2/2019	8 / 14
Trabalho n.:	Desenhista:	Sondador:
15826	Ronaldo...	Adenil

Resp. Técnico:
Engº Civil João Alexandre de Oliveira - CREA 5062739140

Cliente: **PREFEITURA MUNICIPAL DE RIVERSUL.**
Obra: CONJ. HABIT. RIVERSUL "E" (E: 659509,2240 - N: 7362604,5559).
Local: FAZ. STA. MARIA - ESTR. MUNIC. RS040 - RIVERSUL - SP.

SONDAGEM A PERCUSSÃO
SP09
COTA 568,00
DATA DE INÍCIO 21/2/2019 **TÉRMINO** 21/2/2019

AMOSTRADOR: TERZAGHI & PECK
Ø INTERNO: 34,9 mm **PESO: 65 Kg**
Ø EXTERNO: 50,8 mm **ALTURA DA QUEDA: 75 cm**
REVESTIMENTO: 63,5 mm

COTA (m)	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUN. CAMADA (m)	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	CONSISTÊNCIA* OU COMPACIDADE**	NÚMERO DE GOLPES	RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO — AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK — S. P. T. (10 20 30 40)	N. A. (m)
	1	0,10	SOLO SUPERFICIAL (CAMADA VEGETAL = 0,10M).	MÉDIA*	1 3 5 / 15 15 15	8	SECO
		0,55	SILTE ARGILOSO, COR AMARELO OCRE VARIEGADO.	DURA*	21 31 14 / 15 15 7	45/22	
		1,37	SILTE ARGILOSO, COR AMARELO OCRE.				
			PROSPECÇÃO INTERROMPIDA POR SER IMPENETRÁVEL AOS INSTRUMENTOS E FERRAMENTAS DE PERCUSSÃO.				
			Limite da Sondagem				

Leitura	Intervalo	N.A.(m)
1	30min	SECO
2	24hr	SECO
3	--.--	--.--

Método	Início(m)	Fim(m)
T. Cavadeira	--.--	--.--
T. Espiral	0,00	0,95
Lavagem	--.--	--.--

Lavagem por tempo - 10 min
Profund.início (m): --.--
Estágio 1 (cm): --.--
Estágio 2 (cm): --.--
Estágio 3 (cm): --.--

OBS.:
NÃO ACUSOU NÍVEL D´ÁGUA. (A perfeita determinação da cota do nível d`água, dependerá da execução de um poço de maior diâmetro).

SOENVIL® Desde 1969
ENGENHARIA DE FUNDAÇÕES
CREA: 171437
ASSIS (Matriz) - Rua Brasil, 79 - (18) 3325-1624
SOROCABA - Av. Ipanema, 4.640 - (15) 3223-5555
MARÍLIA - Rua 24 de Dezembro, 2.690 - (14) 3454-0303
P. PRUDENTE - Av. Pres. Juscelino K., 3.805 - (18) 3908-4354

Escala:	Data:	Folha:
1 : 100	22/2/2019	9 / 14
Trabalho n.:	**Desenhista:**	**Sondador:**
15826	Ronaldo...	Adenil

Resp. Técnico:
Engº Civil João Alexandre de Oliveira - CREA 5062739140

Cliente: **PREFEITURA MUNICIPAL DE RIVERSUL.**
Obra: CONJ. HABIT. RIVERSUL "E" (E: 659339,9954 - N: 7362663,7289).
Local: FAZ. STA. MARIA - ESTR. MUNIC. RS040 - RIVERSUL - SP.

SONDAGEM A PERCUSSÃO
SP10
COTA 554,00

DATA DE INÍCIO 21/2/2019 TÉRMINO 21/2/2019

AMOSTRADOR: TERZAGHI & PECK
Ø INTERNO: 34,9 mm PESO: 65 Kg
Ø EXTERNO: 50,8 mm ALTURA DA QUEDA: 75 cm
REVESTIMENTO: 63,5 mm

COTA (m)	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUN. CAMADA (m)	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	CONSISTÊNCIA* OU COMPACIDADE**	NÚMERO DE GOLPES	RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO – AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK – S. P. T. (10 20 30 40)	N. A. (m)
	1,00 / 1	0,11	SOLO SUPERFICIAL (CAMADA VEGETAL = 0,11M).	MOLE*	1/15 1/15 2/15	3	SECO
		1,45	ARGILA SILTOSA PLÁSTICA COM MUITA UMIDADE, COR MARROM CLARA.	RIJA*	9/15 8/15 9/15	17	
	2	2,25	SILTE ARGILOSO, COR AMARELO OCRE.	DURA*	33/15 45/10	45/10	
			PROSPECÇÃO INTERROMPIDA POR SER IMPENETRÁVEL AOS INSTRUMENTOS E FERRAMENTAS DE PERCUSSÃO. Limite da Sondagem			CORTE	

Leitura	Intervalo	N.A.(m)
1	30min	SECO
2	24hr	SECO
3	--.--	--.--

Método	Início(m)	Fim(m)
T. Cavadeira	--.--	--.--
T. Espiral	0,00	1,95
Lavagem	--.--	--.--

Lavagem por tempo - 10 min
Profund.início (m): --.--
Estágio 1 (cm): --.--
Estágio 2 (cm): --.--
Estágio 3 (cm): --.--

OBS.:
NÃO ACUSOU NÍVEL D´ÁGUA. (A perfeita determinação da cota do nível d`água, dependerá da execução de um poço de maior diâmetro).

SOENVIL® Desde 1969
ENGENHARIA DE FUNDAÇÕES
CREA: 171437
ASSIS (Matriz) - Rua Brasil, 79 - (18) 3325-1624
SOROCABA - Av. Ipanema, 4.640 - (15) 3223-5555
MARÍLIA - Rua 24 de Dezembro, 2.690 - (14) 3454-0303
P. PRUDENTE - Av. Pres. Juscelino K., 3.805 - (18) 3908-4354

Escala:	Data:	Folha:
1 : 100	22/2/2019	10 / 14
Trabalho n.:	Desenhista:	Sondador:
15826	Ronaldo...	Adenil

Resp. Técnico:
Engº Civil João Alexandre de Oliveira - CREA 5062739140

Cliente:	**PREFEITURA MUNICIPAL DE RIVERSUL.**	**SONDAGEM A PERCUSSÃO SP11**
Obra:	CONJ. HABIT. RIVERSUL "E" (E: 659423,6523 - N: 7362627,4722).	**COTA 623,00**
Local:	FAZ. STA. MARIA - ESTR. MUNIC. RS040 - RIVERSUL - SP.	**DATA DE INÍCIO** 21/2/2019 **TÉRMINO** 21/2/2019

AMOSTRADOR: TERZAGHI & PECK
Ø INTERNO: 34,9 mm PESO: 65 Kg
Ø EXTERNO: 50,8 mm ALTURA DA QUEDA: 75 cm
REVESTIMENTO: 63,5 mm

COTA (m)	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUN. CAMADA (m)	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	CONSISTÊNCIA* OU COMPACIDADE**	NÚMERO DE GOLPES	RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO / AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK / S. P. T. (10 20 30 40)	N. A. (m)
		0,08	SOLO SUPERFICIAL (CAMADA VEGETAL = 0,08M).	MéDIA*	1/15 3/15 6/15	9	SECO
	1,00	0,53	ARGILA SILTOSA, COR AMARELA VARIEGADA.	DURA*	16/15 15/15 15/15	30	
	1						
	2	2,39	SILTE ARGILOSO, COR AMARELO OCRE.		23/15 30/15 15/9	45/24	
			PROSPECÇÃO INTERROMPIDA POR SER IMPENETRÁVEL AOS INSTRUMENTOS E FERRAMENTAS DE PERCUSSÃO.				
			Limite da Sondagem				

Leitura	Intervalo	N.A.(m)
1	30min	SECO
2	24hr	SECO
3	--.--	--.--

Método	Início(m)	Fim(m)
T. Cavadeira	--.--	--.--
T. Espiral	0,00	1,95
Lavagem	--.--	--.--

Lavagem por tempo - 10 min
Profund.início (m): --.--
Estágio 1 (cm): --.--
Estágio 2 (cm): --.--
Estágio 3 (cm): --.--

OBS.:
NÃO ACUSOU NÍVEL D´ÁGUA. (A perfeita determinação da cota do nível d`água, dependerá da execução de um poço de maior diâmetro).

SOENVIL® ENGENHARIA DE FUNDAÇÕES
Desde 1969
CREA: 171437
ASSIS (Matriz) - Rua Brasil, 79 - (18) 3325-1624
SOROCABA - Av. Ipanema, 4.640 - (15) 3223-5555
MARÍLIA - Rua 24 de Dezembro, 2.690 - (14) 3454-0303
P. PRUDENTE - Av. Pres. Juscelino K., 3.805 - (18) 3908-4354

Escala:	Data:	Folha:
1 : 100	22/2/2019	11 / 14
Trabalho n.:	Desenhista:	Sondador:
15826	Ronaldo...	Adenil

Resp. Técnico:
Eng° Civil João Alexandre de Oliveira - CREA 5062739140

Cliente: **PREFEITURA MUNICIPAL DE RIVERSUL.**
Obra: CONJ. HABIT. RIVERSUL "E" (E: 659500,0529 - N: 7362578,9479).
Local: FAZ. STA. MARIA - ESTR. MUNIC. RS040 - RIVERSUL - SP.

SONDAGEM A PERCUSSÃO
SP12
COTA 570,00
DATA DE INÍCIO 21/2/2019 **TÉRMINO** 21/2/2019

AMOSTRADOR: TERZAGHI & PECK
Ø INTERNO: 34,9 mm **PESO: 65 Kg**
Ø EXTERNO: 50,8 mm **ALTURA DA QUEDA: 75 cm**
REVESTIMENTO: 63,5 mm

COTA (m)	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUN. CAMADA (m)	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	CONSISTÊNCIA* OU COMPACIDADE**	NÚMERO DE GOLPES	RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO — AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK — S. P. T. (10 20 30 40)	N. A. (m)
	1,00 / 1	0,08	SOLO SUPERFICIAL (CAMADA VEGETAL = 0,08M).	RIJA*	2/15 3/15 9/15	12 — CORTE	SECO
	1	1,45	ARGILA SILTOSA, COR VERMELHA VARIEGADA.	DURA*	10/15 12/15 12/15	24	
	2	2,43	SILTE ARGILOSO, COR AMARELO CLARO.		22/15 23/15 22/15	45/28	
			PROSPECÇÃO INTERROMPIDA POR SER IMPENETRÁVEL AOS INSTRUMENTOS E FERRAMENTAS DE PERCUSSÃO. Limite da Sondagem				

Leitura	Intervalo	N.A.(m)
1	30min	SECO
2	24hr	SECO
3	--.--	--.--

Método	Início(m)	Fim(m)
T. Cavadeira	--.--	--.--
T. Espiral	0,00	1,95
Lavagem	--.--	--.--

Lavagem por tempo - 10 min
Profund.início (m): --.--
Estágio 1 (cm): --.--
Estágio 2 (cm): --.--
Estágio 3 (cm): --.--

OBS.:
NÃO ACUSOU NÍVEL D´ÁGUA. (A perfeita determinação da cota do nível d`água, dependerá da execução de um poço de maior diâmetro).

SOENVIL® Desde 1969
ENGENHARIA DE FUNDAÇÕES
CREA: 171437
ASSIS (Matriz) - Rua Brasil, 79 - (18) 3325-1624
SOROCABA - Av. Ipanema, 4.640 - (15) 3223-5555
MARÍLIA - Rua 24 de Dezembro, 2.690 - (14) 3454-0303
P. PRUDENTE - Av. Pres. Juscelino K., 3.805 - (18) 3908-4354

Escala:	Data:	Folha:
1 : 100	22/2/2019	12 / 14
Trabalho n.:	**Desenhista:**	**Sondador:**
15826	Ronaldo...	Adenil

Resp. Técnico:
Engº Civil João Alexandre de Oliveira - CREA 5062739140

Cliente: **PREFEITURA MUNICIPAL DE RIVERSUL.**
Obra: CONJ. HABIT. RIVERSUL "E" (E: 659454,2128 - N: 7362541,1649).
Local: FAZ. STA. MARIA - ESTR. MUNIC. RS040 - RIVERSUL - SP.

SONDAGEM A PERCUSSÃO
SP13
COTA 566,00

DATA DE INÍCIO 21/2/2019 **TÉRMINO** 21/2/2019

AMOSTRADOR: TERZAGHI & PECK
Ø INTERNO: 34,9 mm **PESO: 65 Kg**
Ø EXTERNO: 50,8 mm **ALTURA DA QUEDA: 75 cm**
REVESTIMENTO: 63,5 mm

COTA (m)	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUN. CAMADA (m)	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	CONSISTÊNCIA* OU COMPACIDADE**	NÚMERO DE GOLPES	RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO — AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK — S. P. T. (10 20 30 40)	N. A. (m)
	1	0,09	SOLO SUPERFICIAL (CAMADA VEGETAL = 0,09M).	RIJA*	4 8 8 / 15 15 15	16	SECO
		0,54	ARGILA SILTOSA, COR AMARELA VARIEGADA.	DURA*	37 40 5 / 15 15 2	45/17	
		1,32	SILTE ARGILOSO, COR AMARELO CLARO. PROSPECÇÃO INTERROMPIDA POR SER IMPENETRÁVEL AOS INSTRUMENTOS E FERRAMENTAS DE PERCUSSÃO. Limite da Sondagem				

Leitura	Intervalo	N.A.(m)
1	30min	SECO
2	24hr	SECO
3	--.--	--.--

Método	Início(m)	Fim(m)
T. Cavadeira	--.--	--.--
T. Espiral	0,00	0,95
Lavagem	--.--	--.--

Lavagem por tempo - 10 min
Profund.início (m): --.--
Estágio 1 (cm): --.--
Estágio 2 (cm): --.--
Estágio 3 (cm): --.--

OBS.:
NÃO ACUSOU NÍVEL D´ÁGUA. (A perfeita determinação da cota do nível d`água, dependerá da execução de um poço de maior diâmetro).

SOENVIL® Desde 1969
ENGENHARIA DE FUNDAÇÕES
CREA: 171437
ASSIS (Matriz) - Rua Brasil, 79 - (18) 3325-1624
SOROCABA - Av. Ipanema, 4.640 - (15) 3223-5555
MARÍLIA - Rua 24 de Dezembro, 2.690 - (14) 3454-0303
P. PRUDENTE - Av. Pres. Juscelino K., 3.805 - (18) 3908-4354

Escala:	Data:	Folha:
1 : 100	22/2/2019	13 / 14
Trabalho n.:	**Desenhista:**	**Sondador:**
15826	Ronaldo...	Adenil

Resp. Técnico:
Engº Civil João Alexandre de Oliveira - CREA 5062739140

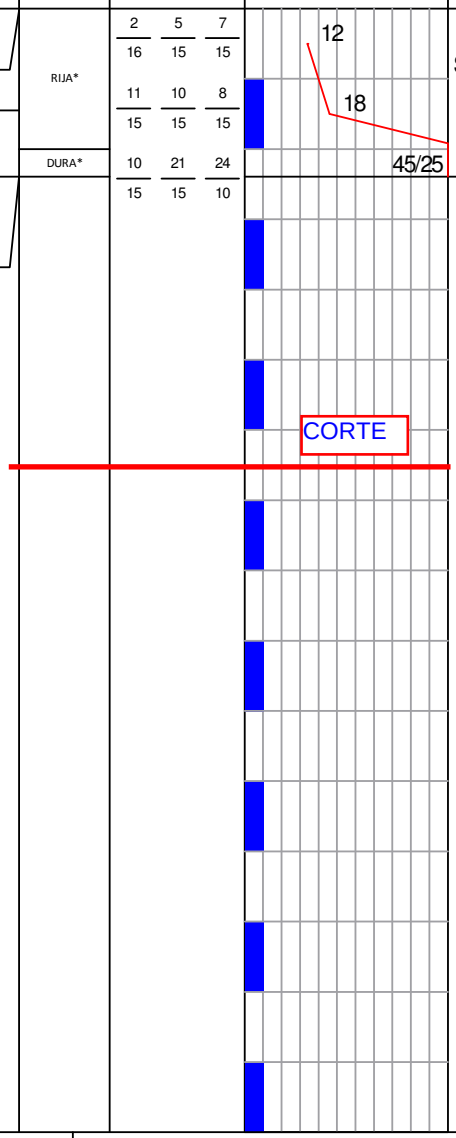
Cliente: **PREFEITURA MUNICIPAL DE RIVERSUL.**
Obra: CONJ. HABIT. RIVERSUL "E" (E: 659561,6057 - N: 7362471,1601).
Local: FAZ. STA. MARIA - ESTR. MUNIC. RS040 - RIVERSUL - SP.

SONDAGEM A PERCUSSÃO
SP14
COTA 589,00
DATA DE INÍCIO 20/2/2019 **TÉRMINO** 20/2/2019

AMOSTRADOR: TERZAGHI & PECK
Ø INTERNO: 34,9 mm **PESO: 65 Kg**
Ø EXTERNO: 50,8 mm **ALTURA DA QUEDA: 75 cm**
REVESTIMENTO: 63,5 mm

COTA (m)	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUN. CAMADA (m)	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	CONSISTÊNCIA* OU COMPACIDADE**	NÚMERO DE GOLPES
	1,00 / 1	0,05	SOLO SUPERFICIAL (CAMADA VEGETAL = 0,05M).		2 5 7 / 16 15 15
	1	1,45	ARGILA SILTOSA, COR AMARELA OCRE.	RIJA*	11 10 8 / 15 15 15
	2	2,40	SILTE ARGILOSO, COR AMARELO VARIEGADO.	DURA*	10 21 24 / 15 15 10
			PROSPECÇÃO INTERROMPIDA POR SER IMPENETRÁVEL AOS INSTRUMENTOS E FERRAMENTAS DE PERCUSSÃO. Limite da Sondagem		

RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO — AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK — S. P. T.



N. A. (m): SECO

Leitura	Intervalo	N.A.(m)
1	30min	SECO
2	24hr	SECO
3	--.--	--.--

Método	Início(m)	Fim(m)
T. Cavadeira	--.--	--.--
T. Espiral	0,00	1,95
Lavagem	--.--	--.--

Lavagem por tempo - 10 min
Profund.início (m): --.--
Estágio 1 (cm): --.--
Estágio 2 (cm): --.--
Estágio 3 (cm): --.--

OBS.:
NÃO ACUSOU NÍVEL D´ÁGUA. (A perfeita determinação da cota do nível d`água, dependerá da execução de um poço de maior diâmetro).

SOENVIL® Desde 1969
ENGENHARIA DE FUNDAÇÕES
CREA: 171437
ASSIS (Matriz) - Rua Brasil, 79 - (18) 3325-1624
SOROCABA - Av. Ipanema, 4.640 - (15) 3223-5555
MARÍLIA - Rua 24 de Dezembro, 2.690 - (14) 3454-0303
P. PRUDENTE - Av. Pres. Juscelino K., 3.805 - (18) 3908-4354

Escala:	Data:	Folha:
1 : 100	22/2/2019	14 / 14
Trabalho n.:	**Desenhista:**	**Sondador:**
15826	Ronaldo...	Adenil

Resp. Técnico:
Engº Civil João Alexandre de Oliveira - CREA 5062739140

CDHU

CIA DE DESENVOLVIMENTO HABITACIONAL E URBANO DO ESTADO DE SÃO PAULO - CDHU
SUPERINTENDÊNCIA DE ORÇAMENTO PROGRAMAÇÃO E CONTROLE-GERÊNCIA DE ORÇAMENTO

PLANILHA (valores estimativos) - BDI 17%

EMPREENDIMENTO: **RIVERSUL E** **CIDADE: RIVERSUL**

DATA BASE: MAIO/19

Item	Código	DISCRIMINAÇÃO	Unid.	Quant.
		URBANISMO		
	003022	CALCADA PADRAO MOLDADA IN LOCO CONF.PROJETO FP01B	M2	6.350,74
	410346	RAMPA DE ACESSIBILIDADE 120X120CM	UN	38,00
	400807	DEFENSA SEMIMALEAVEL SIMPLES (DER 28.05.05 + 28.05.06)	M	303,73
		TOTAL		

CDHU

CIA DE DESENVOLVIMENTO HABITACIONAL E URBANO DO ESTADO DE SÃO PAULO - CDHU
SUPERINTENDÊNCIA DE ORÇAMENTO PROGRAMAÇÃO E CONTROLE-GERÊNCIA DE ORÇAMENTO

PLANILHA (valores estimativos) - BDI 17%

EMPREENDIMENTO: **RIVERSUL E** **CIDADE: RIVERSUL**

DATA BASE: MAIO/19

Item	Código	DISCRIMINAÇÃO	Unid.	Quant.
		TERRAPLENAGEM		
	300570	TERRAPLENAGEM-LIMPEZA COM REMOCAO DO SOLO VEGETAL NA ESP.MEDIA DE 0.20M, CARGA COM TRANSPORTE ATE 1KM	M2	58.280,89
	300571	TERRAPLENAGEM-CORTE DE MAT.DE 1a/2a CATEGORIA, CARGA, DESC.E ESPALH.MED.NO CORTE COM TRANSPORTE ATE 1KM	M3	11.280,49
	300572	TERRAPLENAGEM-COMPACTACAO DE ATERRO >=95% PS MED.NO ATERRO	M3	51.781,04
	300573	TERRAPLENAGEM-FORNEC.DE MAT.P/ATERRO,INCL.CORTE,CARGA,TRANSP.DESC.E ESPALH.MED.NO ATERRO COMPACT.(DIST.1KM)	M3	48.267,71
	300768	TERRAPLENAGEM-TRANSPORTE DE MATERIAL DE QUALQUER NATUREZA ALEM DE 1KM	M3XKM	487.683,65
		TOTAL		

CDHU

CIA DE DESENVOLVIMENTO HABITACIONAL E URBANO DO ESTADO DE SÃO PAULO - CDHU
SUPERINTENDÊNCIA DE ORÇAMENTO PROGRAMAÇÃO E CONTROLE-GERÊNCIA DE ORÇAMENTO

PLANILHA (valores estimativos) - BDI 17%

EMPREENDIMENTO: **RIVERSUL E** **CIDADE: RIVERSUL**

DATA BASE: MAIO/19

Item	Código	DISCRIMINAÇÃO	Unid.	Quant.
		PAVIMENTAÇÃO		
		PAVIMENTO ASFÁLTICO		
	300635	PAVIMENTACAO-ABERTURA DE CAIXA ATE 25CM, INCL.ESCAV.,COMPACT.,TRANSP.E PREPARO DO SUB-LEITO	M2	14.618,87
	300645	PAVIMENTACAO-BASE DE BRITA GRADUADA	M3	2.339,02
	300642	PAVIMENTACAO-IMPRIMACAO BETUMINOSA IMPERMEABILIZANTE	M2	14.618,87
	300638	PAVIMENTACAO-BASE DE MACADAME BETUMINOSO	M3	730,94
	300641	PAVIMENTACAO-IMPRIMACAO BETUMINOSA LIGANTE	M2	14.618,87
	300643	PAVIMENTACAO-REVESTIMENTO DE PRE-MISTURADO A QUENTE SEM TRANSPORTE	M3	511,66
		GUIA E SARJETA		
	300062	GUIA E SARJETA EXTRUDADA IN LOCO FCK=25MPa	M	3.500,87
		TOTAL		

CDHU

CIA DE DESENVOLVIMENTO HABITACIONAL E URBANO DO ESTADO DE SÃO PAULO - CDHU
SUPERINTENDÊNCIA DE ORÇAMENTO PROGRAMAÇÃO E CONTROLE-GERÊNCIA DE ORÇAMENTO

PLANILHA (valores estimativos) - BDI 17%

EMPREENDIMENTO: **RIVERSUL E** **CIDADE: RIVERSUL**

DATA BASE: MAIO/19

Item	Código	DISCRIMINAÇÃO	Unid.	Quant.
		PAISAGISMO		
	403905	LIMPEZA CORTE MANUAL DE CAPOEIRA FINA A FOICE	M2	16.910,65
	410246	PAISAGISMO-CORTE, RECORTE E REMOCAO DE ARVORES-INCLUSIVE RAIZES DIAM>30 E <60CM (PMSP 04-33-12)	UN	1,00
	411177	PAISAGISMO-CORTE, RECORTE E REMOCAO DE ARVORES-INCLUSIVE RAIZES DIAM>05 E <15CM (PMSP 04-33-10)	UN	3,00
	411178	PAISAGISMO-CORTE, RECORTE E REMOCAO DE ARVORES-INCLUSIVE RAIZES DIAM>15 E <30CM (PMSP 04-33-11)	UN	1,00
	300731	PAISAGISMO REFLORESTAMENTO-FORNECIMENTO E PLANTIO DE MUDAS COM PREPARO DA AREA ADUBACAO	Ha	1,69
		TOTAL		

CDHU

CIA DE DESENVOLVIMENTO HABITACIONAL E URBANO DO ESTADO DE SÃO PAULO - CDHU
SUPERINTENDÊNCIA DE ORÇAMENTO PROGRAMAÇÃO E CONTROLE-GERÊNCIA DE ORÇAMENTO

PLANILHA (valores estimativos) - BDI 17%

EMPREENDIMENTO: **RIVERSUL E** **CIDADE: RIVERSUL**

DATA BASE: MAIO/19

Item	Código	DISCRIMINAÇÃO	Unid.	Quant.
		DRENAGEM		
		TUBULAÇÃO		
	300140	ESCAVACAO MECANICA DE VALA	M3	5.278,13
	003166	APILOAMENTO MECANICO COM COMPACTADOR TIPO SAPO	M2	2.258,31
	000100	LASTRO DE BRITA	M3	225,83
	300285	REATERRO COMPACTADO MECANICO COM COMPACTADOR DE PLACA VIBRATORIA	M3	4.599,63
	300003	ESCORAMENTO DE VALA TIPO PONTALETEAMENTO	M2	661,95
	300002	ESCORAMENTO DE VALA TIPO DESCONTINUO	M2	2.647,81
	300007	TUBO DE CONCRETO PS1-40CM	M	513,66
	300018	TUBO DE CONCRETO PA2-60CM	M	1.045,89
	300019	TUBO DE CONCRETO PA2-80CM	M	183,83
		POÇO DE VISITA		
	000040	ESCAVACAO MANUAL EM VALA ATE 2M	M3	164,37
	300140	ESCAVACAO MECANICA DE VALA	M3	383,52
	003024	APILOAMENTO MANUAL PARA SIMPLES REGULARIZACAO	M2	74,48
	300082	CONCRETO BETONEIRA 9MPa COM LANCAMENTO	M3	3,72
	300285	REATERRO COMPACTADO MECANICO COM COMPACTADOR DE PLACA VIBRATORIA	M3	373,63
	300068	JOGO DE LAJES (FUNDO E TAMPA) DO BALAO PV C X 1-1.40M SEM TAMPAO FoFo-PLUVIAL	UN	38,00
	300072	ALVENARIA COMPLEMENTAR PARA P.V. C X 1-1.40x1.40M - PLUVIAL	M (H)	80,90
	300076	CHAMINE PARA PV EM ALVENARIA DE TIJOLO COMUM E=20CM	M (H)	22,80
	405863	TAMPAO FoFo TD-600	UN	38,00
		BOCAS DE LOBO		
	300051	BOCA DE LOBO SIMPLES H=1.20M	UN	42,00

CDHU

CIA DE DESENVOLVIMENTO HABITACIONAL E URBANO DO ESTADO DE SÃO PAULO - CDHU
SUPERINTENDÊNCIA DE ORÇAMENTO PROGRAMAÇÃO E CONTROLE-GERÊNCIA DE ORÇAMENTO

PLANILHA (valores estimativos) - BDI 17%

EMPREENDIMENTO: **RIVERSUL E** **CIDADE: RIVERSUL**

DATA BASE: MAIO/19

Item	Código	DISCRIMINAÇÃO	Unid.	Quant.
	000040	ESCAVACAO MANUAL EM VALA ATE 2M	M3	191,87
	003024	APILOAMENTO MANUAL PARA SIMPLES REGULARIZACAO	M2	50,40
	300285	REATERRO COMPACTADO MECANICO COM COMPACTADOR DE PLACA VIBRATORIA	M3	132,65
		ACESSÓRIOS DE DRENAGEM		
	300043	MURO DE ALA 120CM EM CONCRETO CICLOPICO	UN	1,00
	300049	ENROCAMENTO DE PEDRA JOGADA	M3	4,16
	300322	SARJETOES IN LOCO	M	234,40
		SERVIÇOS COMPLEMENTARES		
	300288	TERRAPLENAGEM-CARGA MECANIZADA E TRANSPORTE DE MAT.DE QUALQUER NATUREZA (DIST.1KM)	M3	911,98
	300768	TERRAPLENAGEM-TRANSPORTE DE MATERIAL DE QUALQUER NATUREZA ALEM DE 1KM	M3XKM	2.279,95
	300000	LOCACAO DAS REDES	M	1.743,38
	300066	CADASTRO DE REDE	M	1.743,38
		TOTAL		

25.929,64

-

CDHU

CIA DE DESENVOLVIMENTO HABITACIONAL E URBANO DO ESTADO DE SÃO PAULO - CDHU
SUPERINTENDÊNCIA DE ORÇAMENTO PROGRAMAÇÃO E CONTROLE-GERÊNCIA DE ORÇAMENTO

PLANILHA (valores estimativos) - BDI 17%

EMPREENDIMENTO: **RIVERSUL E** **CIDADE: RIVERSUL**

DATA BASE: MAIO/19

Item	Código	DISCRIMINAÇÃO	Unid.	Quant.
		CONTENÇÕES - ARRIMOS		
		FUNDAÇÃO		
	300802	MURO DE ARRIMO PADRAO MA-04D-01-FUNDACAO SAPATA INTERNA INCLUSIVE ESCAVACAO,REATERRO,1/2 CANA 20CM E TUBO PVC 15CM	M	2.570,56
	300804	MURO DE ARRIMO PADRAO MA-05D-01-FUNDACAO SAPATA INTERNA INCLUSIVE ESCAVACAO,REATERRO,1/2 CANA 20CM E TUBO PVC 15CM	M	1.447,08
	300806	MURO DE ARRIMO PADRAO MA-06D-01-FUNDACAO SAPATA INTERNA INCLUSIVE ESCAVACAO,REATERRO,1/2 CANA E TUBO PVC 15CM	M	49,94
	300808	MURO DE ARRIMO PADRAO MA-07D-01-FUNDACAO SAPATA EXTERNA FORA TALUDE INCLUSIVE ESCAVACAO,REATERRO,1/2 CANA 20CM E TUBO PVC 15CM	M	61,72
	300810	MURO DE ARRIMO PADRAO MA-08D-01-FUNDACAO SAPATA EXTERNA FORA TALUDE INCLUSIVE ESCAVACAO,REATERRO,1/2 CANA 20CM E TUBO PVC 15CM	M	216,55
	300812	MURO DE ARRIMO PADRAO MA-09D-01-FUNDACAO SAPATA EXTERNA FORA TALUDE INCLUSIVE ESCAVACAO,REATERRO,1/2 CANA 20CM E TUBO PVC 15CM	M	65,35
	300860	MURO DE ARRIMO PADRAO MA-10D-01-FUNDACAO SAPATA CORRIDA INT.AO TALUDE-INCLUSIVE ESCAVACAO, REATERRO, 1/2 CANA 20CM E TUBO PVC 15CM	M	91,54
	300862	MURO DE ARRIMO PADRAO MA-11D-01-FUNDACAO SAPATA CORRIDA INT.AO TALUDE-INCLUSIVE ESCAVACAO, REATERRO, 1/2 CANA 20CM E TUBO PVC 15CM	M	120,52
	300864	MURO DE ARRIMO PADRAO MA-12D-01-FUNDACAO SAPATA CORRIDA INT.AO TALUDE-INCLUSIVE ESCAVACAO, REATERRO, 1/2 CANA 20CM E TUBO PVC 15CM	M	124,04
	300866	MURO DE ARRIMO PADRAO MA-13D-01-FUNDACAO SAPATA CORRIDA EXT.AO TALUDE-INCLUSIVE ESCAVACAO, REATERRO, 1/2 CANA 20CM E TUBO PVC 15CM	M	51,75
	300884	MURO DE ARRIMO PADRAO MA-22D-01-FUNDACAO SAPATA CORRIDA INT.AO TALUDE-INCLUSIVE ESCAVACAO, REATERRO, 1/2 CANA 20CM E TUBO PVC 15CM	M	34,07
	300886	MURO DE ARRIMO PADRAO MA-23D-01-FUNDACAO SAPATA CORRIDA INT.AO TALUDE-INCLUSIVE ESCAVACAO, REATERRO, 1/2 CANA 20CM E TUBO PVC 15CM	M	18,71
	300888	MURO DE ARRIMO PADRAO MA-24D-01-FUNDACAO SAPATA CORRIDA INT.AO TALUDE-INCLUSIVE ESCAVACAO, REATERRO, 1/2 CANA 20CM E TUBO PVC 15CM	M	245,89
		ALVENARIA		
	300803	MURO DE ARRIMO PADRAO MA-04D-01 H DE 0.40 A 0.80M-ALVENARIA BLOCOS 14CM-INCL.ESCAVACAO E REATERRO	M2	1.843,00
	300805	MURO DE ARRIMO PADRAO MA-05D-01 H DE 1.00 A 1.20M-ALVENARIA BLOCOS 14CM-INCL.ESCAVACAO E REATERRO	M2	1.469,68
	300807	MURO DE ARRIMO PADRAO MA-06D-01 H DE 1.40 A 1.60M-ALVENARIA BLOCOS 19CM-INCL.ESCAVACAO E REATERRO	M2	74,62
	300809	MURO DE ARRIMO PADRAO MA-07D-01 H DE 0.40 A 0.80M-ALVENARIA BLOCOS 14CM-INCL.ESCAVACAO E REATERRO	M2	44,38
	300811	MURO DE ARRIMO PADRAO MA-08D-01 H DE 1.00 A 1.20M-ALVENARIA BLOCOS 14CM-INCL.ESCAVACAO E REATERRO	M2	217,83
	300813	MURO DE ARRIMO PADRAO MA-09D-01 H DE 1.40 A 1.60M-ALVENARIA BLOCOS 19CM-INCL.ESCAVACAO E REATERRO	M2	99,29
	300861	MURO DE ARRIMO PADRAO MA-10D-01 H DE 1.80 A 2.00M-ALVENARIA COMPLEMENTAR E=19CM	M2	173,27

CDHU

CIA DE DESENVOLVIMENTO HABITACIONAL E URBANO DO ESTADO DE SÃO PAULO - CDHU
SUPERINTENDÊNCIA DE ORÇAMENTO PROGRAMAÇÃO E CONTROLE-GERÊNCIA DE ORÇAMENTO

PLANILHA (valores estimativos) - BDI 17%

EMPREENDIMENTO: **RIVERSUL E** **CIDADE: RIVERSUL**

DATA BASE: MAIO/19

Item	Código	DISCRIMINAÇÃO	Unid.	Quant.
	300863	MURO DE ARRIMO PADRAO MA-11D-01 H DE 2.20 A 2.60M-ALVENARIA COMPLEMENTAR E=19CM	M2	294,15
	300865	MURO DE ARRIMO PADRAO MA-12D-01 H DE 2.80 A 3.00M-ALVENARIA COMPLEMENTAR E=19CM	M2	361,84
	300867	MURO DE ARRIMO PADRAO MA-13D-01 H DE 1.80 A 2.00M-ALVENARIA COMPLEMENTAR E=19CM	M2	99,37
	300885	MURO DE ARRIMO PADRAO MA-22D-01 H DE 1.80 A 2.00M-ALVENARIA COMPLEMENTAR E=19CM	M2	66,54
	300887	MURO DE ARRIMO PADRAO MA-23D-01 H DE 2.20 A 2.60M-ALVENARIA COMPLEMENTAR DUPLA (2xE=14) 28CM E=14CM	M2	48,65
	300889	MURO DE ARRIMO PADRAO MA-24D-01 H DE 2.80 A 3.00M-ALVENARIA COMPLEMENTAR DUPLA (2xE=19) 38CM E=19CM	M2	730,23
		GRAMA TALUDES		
	300420	PAISAGISMO URBANO-PLANTIO DE GRAMA EM PLACAS BATATAIS COM 3CM DE ESPESSURA DE TERRA VEGETAL	M2	2.902,44
		TOTAL		

RELATÓRIO Nº. 15826/19

Natureza do trabalho: **SONDAGEM DE RECONHECIMENTO DO SOLO.**

Interessado: **PREFEITURA MUNICIPAL DE RIVERSUL.**

Obra: **CONJUNTO HABITACIONAL RIVERSUL "E" - CÓD. 12.04.57.E.0.0.EP.**

Local: **FAZ. STA. MARIA - SÍTIO RECANTO - ESTRADA MUNICIPAL RS 040 - RIVERSUL - SP.**

REF.: Serviços Geotécnicos realizados para:

CONSTRUÇÃO DE CONJ. HABIT. RIVERSUL "E" CÓD. 12.04.57.E.0.0.EP., EM RIVERSUL - SP.

Prezados Senhores:

Estamos apresentando os **resultados** dos serviços geotécnicos executados na obra em epígrafe.

1 - DOS SERVIÇOS:

1-1 - Foram executados **14** furos de sondagens de reconhecimento, totalizando **33,82** mts. lineares;

1-2 - As sondagens (prospecções) foram executadas por percussão, sendo que, para esse serviço foi usado tubo de revestimento de diâmetro 2.1/2". As amostras foram colhidas por meio de um amostrador de diâmetro interno de 1,3/8" (35 mm.) e externo de 2" (51mm.) TIPO TERZAGHI-PECK-S.P.T. conforme prescrições da NBR-6484/2001;

2 - DO DESENHO ANEXO:

2-1 - Planta de locação dos furos de sondagens;

2-2 - Perfis transversais prováveis do subsolo pelos furos executados, com indicação dos seguintes elementos:

a) - Números de golpes de um peso de 65 Kg., caindo em queda livre de uma altura de 75 centímetros, necessários para cravar no solo o amostrador descrito no item "1-2", um comprimento de 30 centímetros, ou outro indicado no perfil;

b) - A soma do nº de golpes para penetração dos últimos 30cm do barrilhete amostrador padrão representado o I.R.P. (índice de resistência á penetração).;

c) - O N.A. se existente, foi determinado conforme preconiza o item 6.5 e demais sub-itens da NBR-6484/2001, e em função da permeabilidade do solo, para uma verificação mais precisa, será necessário instalação de poços de maior diâmetro ou tubos com leitura piezométricas conforme NBR 6497/83

3 - CONSIDERAÇÕES:

O furo de sondagem tem validade no seu ponto de prospecção sendo que entre um ponto e outro poderá sofrer variações diante da heterogeneidade dos solos e constatando essa variação, haverá necessidade de sondagens complementares. A NBR 8036/1983 propõe a análise da natureza e continuidade da rocha, solos duros, de alta compacidade, dependendo da **finalidade** da referida sondagem.

4 - OUTRAS OBSERVAÇÕES:

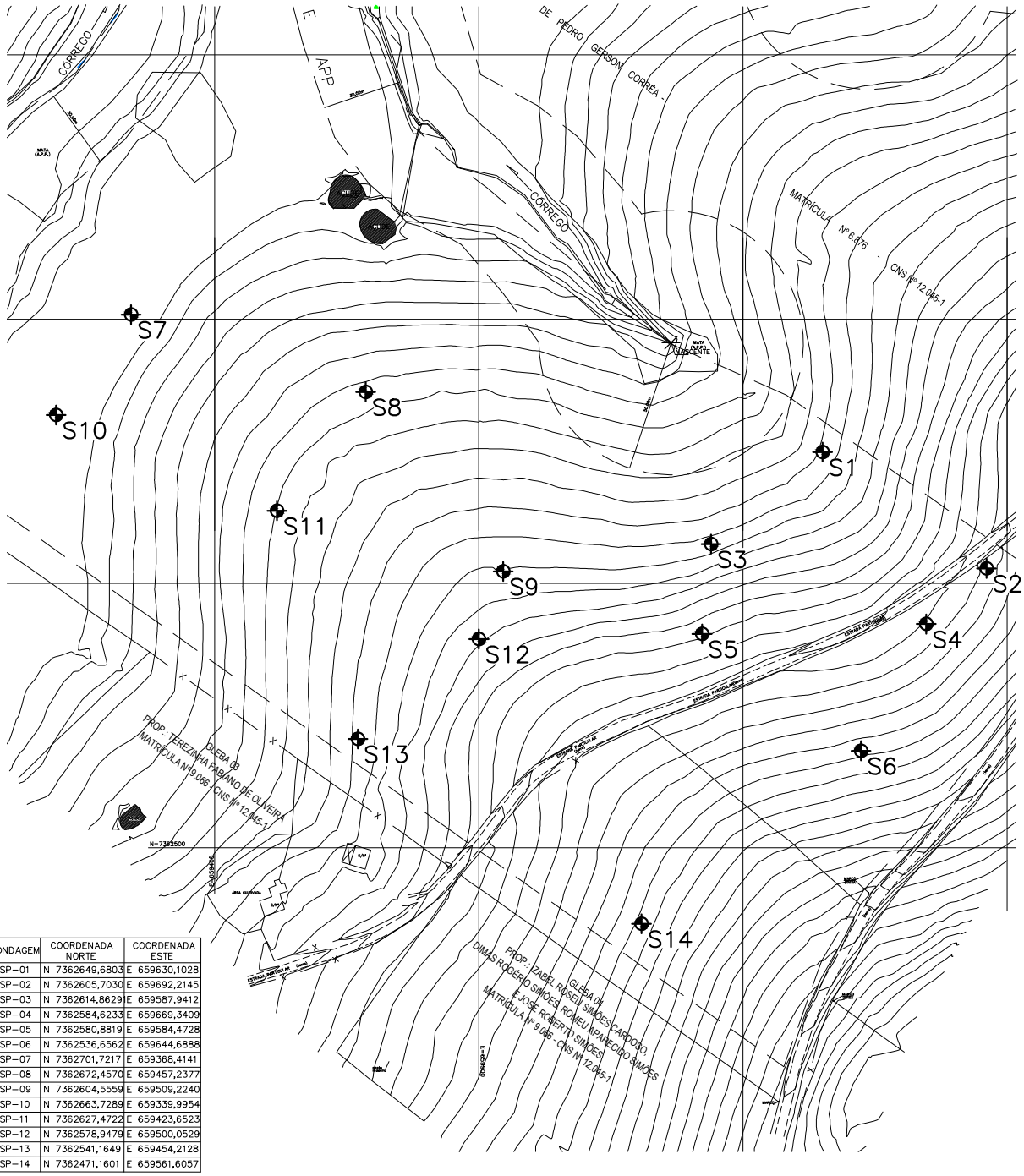
a) - ACUSOU NÍVEL D'ÁGUA NO FURO S1, NA COTA INDICADA NO PERFIL.

b) - PLANTA COM LOCAÇÃO DOS FUROS, COORDENADAS E COTAS DE NÍVEL FORNECIDAS PELO CLIENTE.

ASSIS, 22 de Fevereiro de 2019

SOENVIL - Soc. Engª Civil Ltda
SONDAGENS E ESTAQUEAMENTOS
Eng.º Civil João Alexandre de Oliveira
CREA 5062739140

LOCALIZAÇÃO DOS FUROS
SEM ESCALA



SONDAGEM	COORDENADA NORTE	COORDENADA ESTE
SP–01	N 7362649,6803	E 659630,1028
SP–02	N 7362605,7030	E 659692,2145
SP–03	N 7362614,8629	E 659587,9412
SP–04	N 7362584,6233	E 659669,3409
SP–05	N 7362580,8819	E 659584,4728
SP–06	N 7362536,6562	E 659644,6888
SP–07	N 7362701,7217	E 659368,4141
SP–08	N 7362672,4570	E 659457,2377
SP–09	N 7362604,5559	E 659509,2240
SP–10	N 7362663,7289	E 659339,9954
SP–11	N 7362627,4722	E 659423,6523
SP–12	N 7362578,9479	E 659500,0529
SP–13	N 7362541,1649	E 659454,2128
SP–14	N 7362471,1601	E 659561,6057

SOENVIL®
ENGENHARIA DE FUNDAÇÕES
Desde 1969
CREA: 171437
ASSIS (Matriz) - Rua Brasil, 79 - (18) 3302-3333
SOROCABA - Av. Ipanema, 4.640 - (15) 3223-5555
MARÍLIA - Rua 24 de Dezembro, 2.690 - (14) 3454-0303
P. PRUDENTE - Av. Pres. Juscelino K., 3.805 - (18) 3908-4354

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE RIVERSUL.

OBRA: CONJ. HABIT. RIVERSUL "E" - CÓD. 12.04.57.E.0.0.EP.

LOCAL: FAZ. STA. MARIA - ESTR. MUN. RS 040 - RIVERSUL - SP.

Des.: A	Revisão	Data	Metros	Desenho
Ronaldo...		22/02/19	33,82m	Nº 15826

Cliente: **PREFEITURA MUNICIPAL DE RIVERSUL.**
Obra: CONJ. HABIT. RIVERSUL "E" (E: 659630,1028 - N: 7362649,6803).
Local: FAZ. STA. MARIA - ESTR. MUNIC. RS040 - RIVERSUL - SP.

SONDAGEM A PERCUSSÃO
SP01
COTA 568,00
DATA DE INÍCIO 19/2/2019 TÉRMINO 19/2/2019

AMOSTRADOR: TERZAGHI & PECK
Ø INTERNO: 34,9 mm PESO: 65 Kg
Ø EXTERNO: 50,8 mm ALTURA DA QUEDA: 75 cm
REVESTIMENTO: 63,5 mm

COTA (m)	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUN. CAMADA (m)	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	CONSISTÊNCIA* OU COMPACIDADE**	NÚMERO DE GOLPES
	1	0,09	SOLO SUPERFICIAL (CAMADA VEGETAL = 0,09M).	MÉDIA*	2/15 2/15 4/15
		1,45	ARGILA SILTOSA, COR VERMELHA VARIEGADA.		9/15 10/15 15/15
	2	2,45	ARGILA SILTOSA PLÁSTICA, COR MARROM VARIEGADA.		16/15 13/15 11/15
	3			DURA*	10/15 11/15 14/15
	4		ARGILA SILTOSA, COR AMARELA OCRE.		17/15 19/15 19/15
563,00	5	5,25			21/15 45/10
			Limite da Sondagem		

RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO
AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK
S. P. T.
10 20 30 40
6 25 24 25 38 45/10

N. A. (m): 4,00 (NA)

Leitura	Intervalo	N.A.(m)
1	30min	4,00
2	24hr	4,00
3	--.--	--.--

Método	Início(m)	Fim(m)
T. Cavadeira	--.--	--.--
T. Espiral	0,00	4,95
Lavagem	--.--	--.--

Lavagem por tempo - 10 min
Profund.início (m): --.--
Estágio 1 (cm): --.--
Estágio 2 (cm): --.--
Estágio 3 (cm): --.--

OBS.:
A PERFEITA DETERMINAÇÃO DA COTA DO NÍVEL D' ÁGUA, DEPENDERÁ DA EXECUÇÃO DE UM POÇO DE MAIOR DIÂMETRO.

SOENVIL® Desde 1969
ENGENHARIA DE FUNDAÇÕES
CREA: 171437
ASSIS (Matriz) - Rua Brasil, 79 - (18) 3325-1624
SOROCABA - Av. Ipanema, 4.640 - (15) 3223-5555
MARÍLIA - Rua 24 de Dezembro, 2.690 - (14) 3454-0303
P. PRUDENTE - Av. Pres. Juscelino K., 3.805 - (18) 3908-4354

Escala:	Data:	Folha:
1 : 100	22/2/2019	1 / 14
Trabalho n.:	**Desenhista:**	**Sondador:**
15826	Ronaldo...	Adenil

Resp. Técnico:
Engº Civil João Alexandre de Oliveira - CREA 5062739140

Cliente: **PREFEITURA MUNICIPAL DE RIVERSUL.**
Obra: CONJ. HABIT. RIVERSUL "E" (E: 659692,2145 - N: 7362605,7030).
Local: FAZ. STA. MARIA - ESTR. MUNIC. RS040 - RIVERSUL - SP.

SONDAGEM A PERCUSSÃO
SP02
COTA 579,00

DATA DE INÍCIO 19/2/2019 **TÉRMINO** 19/2/2019

AMOSTRADOR: TERZAGHI & PECK
Ø INTERNO: 34,9 mm PESO: 65 Kg
Ø EXTERNO: 50,8 mm ALTURA DA QUEDA: 75 cm
REVESTIMENTO: 63,5 mm

COTA (m)	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUN. CAMADA (m)	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	CONSISTÊNCIA* OU COMPACIDADE**	NÚMERO DE GOLPES	RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO — AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK — S. P. T. (10 20 30 40)	N. A. (m)
	1,00 / 1	0,09	SOLO SUPERFICIAL (CAMADA VEGETAL = 0,09M).		2 9 6 / 15 15 15	15	
		1,45	ARGILA SILTOSA, COR AMARELA OCRE.	RIJA*	6 6 6 / 15 15 15	12	SECO
	2	2,25	SILTE ARGILOSO, COR AMARELO OCRE.	DURA*	29 45 / 15 10	45/10	
			PROSPECÇÃO INTERROMPIDA POR SER IMPENETRÁVEL AOS INSTRUMENTOS E FERRAMENTAS DE PERCUSSÃO. Limite da Sondagem				

Leitura	Intervalo	N.A.(m)
1	30min	SECO
2	24hr	SECO
3	--.--	--.--

Método	Início(m)	Fim(m)
T. Cavadeira	--.--	--.--
T. Espiral	0,00	1,95
Lavagem	--.--	--.--

Lavagem por tempo - 10 min
Profund.início (m): --.--
Estágio 1 (cm): --.--
Estágio 2 (cm): --.--
Estágio 3 (cm): --.--

OBS.:
NÃO ACUSOU NÍVEL D´ÁGUA. (A perfeita determinação da cota do nível d`água, dependerá da execução de um poço de maior diâmetro).

SOENVIL® Desde 1969
ENGENHARIA DE FUNDAÇÕES
CREA: 171437
ASSIS (Matriz) - Rua Brasil, 79 - (18) 3325-1624
SOROCABA - Av. Ipanema, 4.640 - (15) 3223-5555
MARÍLIA - Rua 24 de Dezembro, 2.690 - (14) 3454-0303
P. PRUDENTE - Av. Pres. Juscelino K., 3.805 - (18) 3908-4354

Escala:	Data:	Folha:
1 : 100	22/2/2019	2 / 14
Trabalho n.:	**Desenhista:**	**Sondador:**
15826	Ronaldo...	Adenil

Resp. Técnico:
Engº Civil João Alexandre de Oliveira - CREA 5062739140

Cliente: **PREFEITURA MUNICIPAL DE RIVERSUL.**
Obra: CONJ. HABIT. RIVERSUL "E" (E: 659587,9412 - N: 7362614,8629).
Local: FAZ. STA. MARIA - ESTR. MUNIC. RS040 - RIVERSUL - SP.

SONDAGEM A PERCUSSÃO
SP03
COTA 568,00
DATA DE INÍCIO 19/2/2019 **TÉRMINO** 19/2/2019

AMOSTRADOR: TERZAGHI & PECK
Ø INTERNO: 34,9 mm **PESO: 65 Kg**
Ø EXTERNO: 50,8 mm **ALTURA DA QUEDA: 75 cm**
REVESTIMENTO: 63,5 mm

COTA (m)	PERFIL GEOLÓ-GICO	PROFUN. CAMADA (m)	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	CONSIS-TÊNCIA* OU COMPA-CIDADE**	NÚMERO DE GOLPES	RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO — AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK — S. P. T.	N. A. (m)
	1	0,15	SOLO SUPERFICIAL (CAMADA VEGETAL = 0,15M).	RIJA*	6 6 9 / 15 15 15 10 10 8 / 15 15 15	10 20 30 40 — 15, 18	SECO
	2 (2,00)	2,70	ARGILA SILTOSA, COR VERMELHA VARIEGADA.	DURA*	12 13 13 / 15 15 15	26	
	3	3,41	SILTE ARGILOSO, COR AMARELO OCRE.		19 21 24 / 15 15 11	45/26	
			Limite da Sondagem				

Leitura	Intervalo	N.A.(m)
1	30min	SECO
2	24hr	SECO
3	--.--	--.--

Método	Início(m)	Fim(m)
T. Cavadeira	--.--	--.--
T. Espiral	0,00	2,95
Lavagem	--.--	--.--

Lavagem por tempo - 10 min
Profund.início (m): --.--
Estágio 1 (cm): --.--
Estágio 2 (cm): --.--
Estágio 3 (cm): --.--

OBS.:
NÃO ACUSOU NÍVEL D´ÁGUA. (A perfeita determinação da cota do nível d`água, dependerá da execução de um poço de maior diâmetro).

SOENVIL® Desde 1969
ENGENHARIA DE FUNDAÇÕES
CREA: 171437
ASSIS (Matriz) - Rua Brasil, 79 - (18) 3325-1624
SOROCABA - Av. Ipanema, 4.640 - (15) 3223-5555
MARÍLIA - Rua 24 de Dezembro, 2.690 - (14) 3454-0303
P. PRUDENTE - Av. Pres. Juscelino K., 3.805 - (18) 3908-4354

Escala:	Data:	Folha:
1 : 100	22/2/2019	3 / 14
Trabalho n.:	**Desenhista:**	**Sondador:**
15826	Ronaldo...	Adenil

Resp. Técnico:
Engº Civil João Alexandre de Oliveira - CREA 5062739140

Cliente: **PREFEITURA MUNICIPAL DE RIVERSUL.**
Obra: CONJ. HABIT. RIVERSUL "E" (E: 659669,3409 - N: 7362584,6233).
Local: FAZ. STA. MARIA - ESTR. MUNIC. RS040 - RIVERSUL - SP.

SONDAGEM A PERCUSSÃO
SP04
COTA 578,00

DATA DE INÍCIO 19/2/2019 TÉRMINO 19/2/2019

AMOSTRADOR: TERZAGHI & PECK
Ø INTERNO: 34,9 mm PESO: 65 Kg
Ø EXTERNO: 50,8 mm ALTURA DA QUEDA: 75 cm
REVESTIMENTO: 63,5 mm

COTA (m)	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUN. CAMADA (m)	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	CONSISTÊNCIA* OU COMPACIDADE**	NÚMERO DE GOLPES	RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO — AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK — S. P. T. (10 20 30 40)	N. A. (m)
	1,00 / 1	0,10	SOLO SUPERFICIAL (CAMADA VEGETAL = 0,10M).	RIJA*	3 7 7 / 15 15 15	14	SECO
		1,45	ARGILA SILTOSA, COR VERMELHA VARIEGADA.		9 9 8 / 15 15 15	17	
	2	2,36	SILTE ARGILOSO, COR AMARELO VARIEGADO.	DURA*	21 30 15 / 15 15 6	45/21	
			PROSPECÇÃO INTERROMPIDA POR SER IMPENETRÁVEL AOS INSTRUMENTOS E FERRAMENTAS DE PERCUSSÃO.				
			Limite da Sondagem				

Leitura	Intervalo	N.A.(m)
1	30min	SECO
2	24hr	SECO
3	--.--	--.--

Método	Início(m)	Fim(m)
T. Cavadeira	--.--	--.--
T. Espiral	0,00	1,95
Lavagem	--.--	--.--

Lavagem por tempo - 10 min
Profund.início (m): --.--
Estágio 1 (cm): --.--
Estágio 2 (cm): --.--
Estágio 3 (cm): --.--

OBS.:
NÃO ACUSOU NÍVEL D´ÁGUA. (A perfeita determinação da cota do nível d`água, dependerá da execução de um poço de maior diâmetro).

SOENVIL® Desde 1969
ENGENHARIA DE FUNDAÇÕES
CREA: 171437
ASSIS (Matriz) - Rua Brasil, 79 - (18) 3325-1624
SOROCABA - Av. Ipanema, 4.640 - (15) 3223-5555
MARÍLIA - Rua 24 de Dezembro, 2.690 - (14) 3454-0303
P. PRUDENTE - Av. Pres. Juscelino K., 3.805 - (18) 3908-4354

Escala:	Data:	Folha:
1 : 100	22/2/2019	4 / 14
Trabalho n.:	Desenhista:	Sondador:
15826	Ronaldo...	Adenil

Resp. Técnico:
Engº Civil João Alexandre de Oliveira - CREA 5062739140

Cliente: **PREFEITURA MUNICIPAL DE RIVERSUL.**
Obra: CONJ. HABIT. RIVERSUL "E" (E: 659584,4728 - N: 7362580,8819).
Local: FAZ. STA. MARIA - ESTR. MUNIC. RS040 - RIVERSUL - SP.

SONDAGEM A PERCUSSÃO
SP05
COTA 574,00
DATA DE INÍCIO 19/2/2019 **TÉRMINO** 19/2/2019

AMOSTRADOR: TERZAGHI & PECK
Ø INTERNO: 34,9 mm **PESO: 65 Kg**
Ø EXTERNO: 50,8 mm **ALTURA DA QUEDA: 75 cm**
REVESTIMENTO: 63,5 mm

COTA (m)	PERFIL GEOLÓ-GICO	PROFUN. CAMADA (m)	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	CONSIS-TÊNCIA* OU COMPA-CIDADE**	NÚMERO DE GOLPES	RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO — AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK — S. P. T.	N. A. (m)
	1	0,10	SOLO SUPERFICIAL (CAMADA VEGETAL = 0,10M).	RIJA*	2 / 15 — 6 / 15 — 10 / 15	16	SECO
		0,55	ARGILA SILTOSA, COR VERMELHA VARIEGADA.	DURA*	23 / 15 — 40 / 15 — 5 / 2	45/17	
		1,32	SILTE ARGILOSO, COR AMARELO CLARO.				
			PROSPECÇÃO INTERROMPIDA POR SER IMPENETRÁVEL AOS INSTRUMENTOS E FERRAMENTAS DE PERCUSSÃO.				
			Limite da Sondagem				

10 20 30 40

Leitura	Intervalo	N.A.(m)
1	30min	SECO
2	24hr	SECO
3	--.--	--.--

Método	Início(m)	Fim(m)
T. Cavadeira	--.--	--.--
T. Espiral	0,00	0,95
Lavagem	--.--	--.--

Lavagem por tempo - 10 min
Profund.início (m): --.--
Estágio 1 (cm): --.--
Estágio 2 (cm): --.--
Estágio 3 (cm): --.--

OBS.:
NÃO ACUSOU NÍVEL D´ÁGUA. (A perfeita determinação da cota do nível d`água, dependerá da execução de um poço de maior diâmetro).

SOENVIL® Desde 1969
ENGENHARIA DE FUNDAÇÕES
CREA: 171437
ASSIS (Matriz) - Rua Brasil, 79 - (18) 3325-1624
SOROCABA - Av. Ipanema, 4.640 - (15) 3223-5555
MARÍLIA - Rua 24 de Dezembro, 2.690 - (14) 3454-0303
P. PRUDENTE - Av. Pres. Juscelino K., 3.805 - (18) 3908-4354

Escala:	Data:	Folha:
1 : 100	22/2/2019	5 / 14
Trabalho n.:	**Desenhista:**	**Sondador:**
15826	Ronaldo...	Adenil

Resp. Técnico:
Engº Civil João Alexandre de Oliveira - CREA 5062739140

Cliente: **PREFEITURA MUNICIPAL DE RIVERSUL.**
Obra: CONJ. HABIT. RIVERSUL "E" (E: 659644,6888 - N: 7362536,6562).
Local: FAZ. STA. MARIA - ESTR. MUNIC. RS040 - RIVERSUL - SP.

SONDAGEM A PERCUSSÃO
SP06
COTA 582,00
DATA DE INÍCIO 19/2/2019 **TÉRMINO** 19/2/2019

AMOSTRADOR: TERZAGHI & PECK
Ø INTERNO: 34,9 mm **PESO: 65 Kg**
Ø EXTERNO: 50,8 mm **ALTURA DA QUEDA: 75 cm**
REVESTIMENTO: 63,5 mm

COTA (m)	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUN. CAMADA (m)	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	CONSISTÊNCIA* OU COMPACIDADE**	NÚMERO DE GOLPES	RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO — AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK — S. P. T. (10 20 30 40)	N. A. (m)
	1,00 / 1	0,08	SOLO SUPERFICIAL (CAMADA VEGETAL = 0,08M).		1 5 6 / 15 15 15	11	
		0,53	ARGILA SILTOSA, COR VERMELHA CLARA.	RIJA*	7 7 4 / 15 15 15	11	SECO
	2	1,46	ARGILA SILTOSA, COR VERMELHA VARIEGADA.				
		2,43	SILTE ARGILOSO, COR CINZA ESVERDEADO.	DURA*	4 15 30 / 15 15 13	45/28	
			PROSPECÇÃO INTERROMPIDA POR SER IMPENETRÁVEL AOS INSTRUMENTOS E FERRAMENTAS DE PERCUSSÃO.				
			Limite da Sondagem				

Leitura	Intervalo	N.A.(m)
1	30min	SECO
2	24hr	SECO
3	--.--	--.--

Método	Início(m)	Fim(m)
T. Cavadeira	--.--	--.--
T. Espiral	0,00	1,95
Lavagem	--.--	--.--

Lavagem por tempo - 10 min
Profund.início (m): --.--
Estágio 1 (cm): --.--
Estágio 2 (cm): --.--
Estágio 3 (cm): --.--

OBS.:
NÃO ACUSOU NÍVEL D´ÁGUA. (A perfeita determinação da cota do nível d`água, dependerá da execução de um poço de maior diâmetro).

SOENVIL® Desde 1969
ENGENHARIA DE FUNDAÇÕES
CREA: 171437
ASSIS (Matriz) - Rua Brasil, 79 - (18) 3325-1624
SOROCABA - Av. Ipanema, 4.640 - (15) 3223-5555
MARÍLIA - Rua 24 de Dezembro, 2.690 - (14) 3454-0303
P. PRUDENTE - Av. Pres. Juscelino K., 3.805 - (18) 3908-4354

Escala:	Data:	Folha:
1 : 100	22/2/2019	6 / 14
Trabalho n.:	**Desenhista:**	**Sondador:**
15826	Ronaldo...	Adenil

Resp. Técnico:
Engº Civil João Alexandre de Oliveira - CREA 5062739140

Cliente: **PREFEITURA MUNICIPAL DE RIVERSUL.**
Obra: CONJ. HABIT. RIVERSUL "E" (E: 659368,4141 - N: 7362701,7217).
Local: FAZ. STA. MARIA - ESTR. MUNIC. RS040 - RIVERSUL - SP.

SONDAGEM A PERCUSSÃO
SP07
COTA 553,00
DATA DE INÍCIO 21/2/2019 **TÉRMINO** 21/2/2019

AMOSTRADOR: TERZAGHI & PECK
Ø INTERNO: 34,9 mm PESO: 65 Kg
Ø EXTERNO: 50,8 mm ALTURA DA QUEDA: 75 cm
REVESTIMENTO: 63,5 mm

COTA (m)	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUN. CAMADA (m)	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	CONSISTÊNCIA* OU COMPACIDADE**	NÚMERO DE GOLPES
		0,15	SOLO SUPERFICIAL (CAMADA VEGETAL = 0,15M).	MOLE*	1 1 3 / 15 15 15
	1,00 1	0,60	ARGILA SILTOSA COM MUITA UMIDADE, COR MARROM CLARA.		16 16 19 / 15 15 15
		1,45	SILTE ARGILOSO COM MUITA UMIDADE, COR AMARELO OCRE COM MANCHAS CINZA CLARA.	DURA*	
	2	2,36	SILTE ARGILOSO, COR AMARELO OCRE COM MANCHAS CINZA CLARA.		26 29 16 / 15 15 6
			PROSPECÇÃO INTERROMPIDA POR SER IMPENETRÁVEL AOS INSTRUMENTOS E FERRAMENTAS DE PERCUSSÃO.		
			Limite da Sondagem		

RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO
AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK
S. P. T.
10 20 30 40
4
35
45/21

N. A. (m): SECO

Leitura	Intervalo	N.A.(m)
1	30min	SECO
2	24hr	SECO
3	--.--	--.--

Método	Início(m)	Fim(m)
T. Cavadeira	--.--	--.--
T. Espiral	0,00	1,95
Lavagem	--.--	--.--

Lavagem por tempo - 10 min
Profund.início (m): --.--
Estágio 1 (cm): --.--
Estágio 2 (cm): --.--
Estágio 3 (cm): --.--

OBS.:
NÃO ACUSOU NÍVEL D´ÁGUA. (A perfeita determinação da cota do nível d`água, dependerá da execução de um poço de maior diâmetro).

SOENVIL® Desde 1969
ENGENHARIA DE FUNDAÇÕES
CREA: 171437
ASSIS (Matriz) - Rua Brasil, 79 - (18) 3325-1624
SOROCABA - Av. Ipanema, 4.640 - (15) 3223-5555
MARÍLIA - Rua 24 de Dezembro, 2.690 - (14) 3454-0303
P. PRUDENTE - Av. Pres. Juscelino K., 3.805 - (18) 3908-4354

Escala:	Data:	Folha:
1 : 100	22/2/2019	7 / 14
Trabalho n.:	**Desenhista:**	**Sondador:**
15826	Ronaldo...	Adenil

Resp. Técnico:
Engº Civil João Alexandre de Oliveira - CREA 5062739140

Cliente: **PREFEITURA MUNICIPAL DE RIVERSUL.**
Obra: CONJ. HABIT. RIVERSUL "E" (E: 659457,2377 - N: 7362672,4570).
Local: FAZ. STA. MARIA - ESTR. MUNIC. RS040 - RIVERSUL - SP.

SONDAGEM A PERCUSSÃO
SP08
COTA 562,00

DATA DE INÍCIO 19/2/2019 **TÉRMINO** 19/2/2019

AMOSTRADOR: TERZAGHI & PECK
Ø INTERNO: 34,9 mm **PESO: 65 Kg**
Ø EXTERNO: 50,8 mm **ALTURA DA QUEDA: 75 cm**
REVESTIMENTO: 63,5 mm

COTA (m)	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUN. CAMADA (m)	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	CONSISTÊNCIA* OU COMPACIDADE**	NÚMERO DE GOLPES
	1,00 1	0,07	SOLO SUPERFICIAL (CAMADA VEGETAL = 0,07M).	RIJA*	9 8 8 / 15 15 15
		1,45	ARGILA SILTOSA, COR VERMELHA VARIEGADA.	DURA*	16 17 17 / 15 15 15
	2	2,28	SILTE ARGILOSO, COR AMARELO CLARO.		33 45 / 15 13
			PROSPECÇÃO INTERROMPIDA POR SER IMPENETRÁVEL AOS INSTRUMENTOS E FERRAMENTAS DE PERCUSSÃO.		
			Limite da Sondagem		

RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO
AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK
S. P. T.
10 20 30 40
16
34
45/13

N. A. (m): SECO

Leitura	Intervalo	N.A.(m)
1	30min	SECO
2	24hr	SECO
3	--.--	--.--

Método	Início(m)	Fim(m)
T. Cavadeira	--.--	--.--
T. Espiral	0,00	1,95
Lavagem	--.--	--.--

Lavagem por tempo - 10 min
Profund.início (m): --.--
Estágio 1 (cm): --.--
Estágio 2 (cm): --.--
Estágio 3 (cm): --.--

OBS.:
NÃO ACUSOU NÍVEL D´ÁGUA. (A perfeita determinação da cota do nível d`água, dependerá da execução de um poço de maior diâmetro).

SOENVIL® Desde 1969
ENGENHARIA DE FUNDAÇÕES
CREA: 171437
ASSIS (Matriz) - Rua Brasil, 79 - (18) 3325-1624
SOROCABA - Av. Ipanema, 4.640 - (15) 3223-5555
MARÍLIA - Rua 24 de Dezembro, 2.690 - (14) 3454-0303
P. PRUDENTE - Av. Pres. Juscelino K., 3.805 - (18) 3908-4354

Escala:	Data:	Folha:
1 : 100	22/2/2019	8 / 14
Trabalho n.:	**Desenhista:**	**Sondador:**
15826	Ronaldo...	Adenil

Resp. Técnico:
Engº Civil João Alexandre de Oliveira - CREA 5062739140

Cliente: **PREFEITURA MUNICIPAL DE RIVERSUL.**
Obra: CONJ. HABIT. RIVERSUL "E" (E: 659509,2240 - N: 7362604,5559).
Local: FAZ. STA. MARIA - ESTR. MUNIC. RS040 - RIVERSUL - SP.

SONDAGEM A PERCUSSÃO
SP09
COTA 568,00
DATA DE INÍCIO 21/2/2019 **TÉRMINO** 21/2/2019

AMOSTRADOR: TERZAGHI & PECK
Ø INTERNO: 34,9 mm **PESO: 65 Kg**
Ø EXTERNO: 50,8 mm **ALTURA DA QUEDA: 75 cm**
REVESTIMENTO: 63,5 mm

COTA (m)	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUN. CAMADA (m)	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	CONSISTÊNCIA* OU COMPACIDADE**	NÚMERO DE GOLPES	RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO — AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK — S. P. T. (10 20 30 40)	N. A. (m)
	1	0,10	SOLO SUPERFICIAL (CAMADA VEGETAL = 0,10M).	MÉDIA*	1 3 5 / 15 15 15	8	SECO
		0,55	SILTE ARGILOSO, COR AMARELO OCRE VARIEGADO.	DURA*	21 31 14 / 15 15 7	45/22	
		1,37	SILTE ARGILOSO, COR AMARELO OCRE.				
			PROSPECÇÃO INTERROMPIDA POR SER IMPENETRÁVEL AOS INSTRUMENTOS E FERRAMENTAS DE PERCUSSÃO.				
			Limite da Sondagem				

Leitura	Intervalo	N.A.(m)
1	30min	SECO
2	24hr	SECO
3	--.--	--.--

Método	Início(m)	Fim(m)
T. Cavadeira	--.--	--.--
T. Espiral	0,00	0,95
Lavagem	--.--	--.--

Lavagem por tempo - 10 min
Profund.início (m): --.--
Estágio 1 (cm): --.--
Estágio 2 (cm): --.--
Estágio 3 (cm): --.--

OBS.:
NÃO ACUSOU NÍVEL D´ÁGUA. (A perfeita determinação da cota do nível d`água, dependerá da execução de um poço de maior diâmetro).

SOENVIL® Desde 1969
ENGENHARIA DE FUNDAÇÕES
CREA: 171437
ASSIS (Matriz) - Rua Brasil, 79 - (18) 3325-1624
SOROCABA - Av. Ipanema, 4.640 - (15) 3223-5555
MARÍLIA - Rua 24 de Dezembro, 2.690 - (14) 3454-0303
P. PRUDENTE - Av. Pres. Juscelino K., 3.805 - (18) 3908-4354

Escala:	Data:	Folha:
1 : 100	22/2/2019	9 / 14
Trabalho n.:	**Desenhista:**	**Sondador:**
15826	Ronaldo...	Adenil

Resp. Técnico:
Engº Civil João Alexandre de Oliveira - CREA 5062739140

Cliente: **PREFEITURA MUNICIPAL DE RIVERSUL.**

Obra: CONJ. HABIT. RIVERSUL "E" (E: 659339,9954 - N: 7362663,7289).

Local: FAZ. STA. MARIA - ESTR. MUNIC. RS040 - RIVERSUL - SP.

SONDAGEM A PERCUSSÃO
SP10
COTA 554,00

DATA DE INÍCIO 21/2/2019 **TÉRMINO** 21/2/2019

AMOSTRADOR: TERZAGHI & PECK
Ø INTERNO: 34,9 mm **PESO: 65 Kg**
Ø EXTERNO: 50,8 mm **ALTURA DA QUEDA: 75 cm**
REVESTIMENTO: 63,5 mm

COTA (m)	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUN. CAMADA (m)	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	CONSISTÊNCIA* OU COMPACIDADE**	NÚMERO DE GOLPES
	1,00 / 1	0,11	SOLO SUPERFICIAL (CAMADA VEGETAL = 0,11M).	MOLE*	1/15 1/15 2/15
		1,45	ARGILA SILTOSA PLÁSTICA COM MUITA UMIDADE, COR MARROM CLARA.	RIJA*	9/15 8/15 9/15
	2	2,25	SILTE ARGILOSO, COR AMARELO OCRE.	DURA*	33/15 45/10
			PROSPECÇÃO INTERROMPIDA POR SER IMPENETRÁVEL AOS INSTRUMENTOS E FERRAMENTAS DE PERCUSSÃO. Limite da Sondagem		

RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO — AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK — S. P. T.

10 20 30 40

3 — 17 — 45/10

N. A. (m): SECO

Leitura	Intervalo	N.A.(m)
1	30min	SECO
2	24hr	SECO
3	--.--	--.--

Método	Início(m)	Fim(m)
T. Cavadeira	--.--	--.--
T. Espiral	0,00	1,95
Lavagem	--.--	--.--

Lavagem por tempo - 10 min
Profund.início (m): --.--
Estágio 1 (cm): --.--
Estágio 2 (cm): --.--
Estágio 3 (cm): --.--

OBS.:
NÃO ACUSOU NÍVEL D´ÁGUA. (A perfeita determinação da cota do nível d`água, dependerá da execução de um poço de maior diâmetro).

SOENVIL® Desde 1969
ENGENHARIA DE FUNDAÇÕES
CREA: 171437

ASSIS (Matriz) - Rua Brasil, 79 - (18) 3325-1624
SOROCABA - Av. Ipanema, 4.640 - (15) 3223-5555
MARÍLIA - Rua 24 de Dezembro, 2.690 - (14) 3454-0303
P. PRUDENTE - Av. Pres. Juscelino K., 3.805 - (18) 3908-4354

Escala:	Data:	Folha:
1 : 100	22/2/2019	10 / 14
Trabalho n.:	**Desenhista:**	**Sondador:**
15826	Ronaldo...	Adenil

Resp. Técnico:
Engº Civil João Alexandre de Oliveira - CREA 5062739140

Cliente:	**PREFEITURA MUNICIPAL DE RIVERSUL.**	**SONDAGEM A PERCUSSÃO SP11**
Obra:	CONJ. HABIT. RIVERSUL "E" (E: 659423,6523 - N: 7362627,4722).	**COTA 623,00**
Local:	FAZ. STA. MARIA - ESTR. MUNIC. RS040 - RIVERSUL - SP.	**DATA DE INÍCIO** 21/2/2019 **TÉRMINO** 21/2/2019

AMOSTRADOR: TERZAGHI & PECK
Ø INTERNO: 34,9 mm PESO: 65 Kg
Ø EXTERNO: 50,8 mm ALTURA DA QUEDA: 75 cm
REVESTIMENTO: 63,5 mm

COTA (m)	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUN. CAMADA (m)	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	CONSISTÊNCIA* OU COMPACIDADE**	NÚMERO DE GOLPES	RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO / AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK / S. P. T. (10 20 30 40)	N. A. (m)
		0,08	SOLO SUPERFICIAL (CAMADA VEGETAL = 0,08M).	MéDIA*	1/15 3/15 6/15	9	SECO
	1,00	0,53	ARGILA SILTOSA, COR AMARELA VARIEGADA.	DURA*	16/15 15/15 15/15	30	
	1						
	2	2,39	SILTE ARGILOSO, COR AMARELO OCRE.		23/15 30/15 15/9	45/24	
			PROSPECÇÃO INTERROMPIDA POR SER IMPENETRÁVEL AOS INSTRUMENTOS E FERRAMENTAS DE PERCUSSÃO.				
			Limite da Sondagem				

Leitura	Intervalo	N.A.(m)
1	30min	SECO
2	24hr	SECO
3	--.--	--.--

Método	Início(m)	Fim(m)
T. Cavadeira	--.--	--.--
T. Espiral	0,00	1,95
Lavagem	--.--	--.--

Lavagem por tempo - 10 min
Profund.início (m): --.--
Estágio 1 (cm): --.--
Estágio 2 (cm): --.--
Estágio 3 (cm): --.--

OBS.:
NÃO ACUSOU NÍVEL D´ÁGUA. (A perfeita determinação da cota do nível d`água, dependerá da execução de um poço de maior diâmetro).

SOENVIL® ENGENHARIA DE FUNDAÇÕES
Desde 1969
CREA: 171437
ASSIS (Matriz) - Rua Brasil, 79 - (18) 3325-1624
SOROCABA - Av. Ipanema, 4.640 - (15) 3223-5555
MARÍLIA - Rua 24 de Dezembro, 2.690 - (14) 3454-0303
P. PRUDENTE - Av. Pres. Juscelino K., 3.805 - (18) 3908-4354

Escala:	Data:	Folha:
1 : 100	22/2/2019	11 / 14
Trabalho n.:	Desenhista:	Sondador:
15826	Ronaldo...	Adenil

Resp. Técnico:
Eng° Civil João Alexandre de Oliveira - CREA 5062739140

Cliente: **PREFEITURA MUNICIPAL DE RIVERSUL.**
Obra: CONJ. HABIT. RIVERSUL "E" (E: 659500,0529 - N: 7362578,9479).
Local: FAZ. STA. MARIA - ESTR. MUNIC. RS040 - RIVERSUL - SP.

SONDAGEM A PERCUSSÃO
SP12
COTA 570,00

DATA DE INÍCIO 21/2/2019 **TÉRMINO** 21/2/2019

AMOSTRADOR: TERZAGHI & PECK
Ø INTERNO: 34,9 mm **PESO: 65 Kg**
Ø EXTERNO: 50,8 mm **ALTURA DA QUEDA: 75 cm**
REVESTIMENTO: 63,5 mm

COTA (m)	PERFIL GEOLÓ-GICO	PROFUN. CAMADA (m)	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	CONSIS-TÊNCIA* OU COMPA-CIDADE**	NÚMERO DE GOLPES	RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO — AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK — S. P. T. (10 20 30 40)	N. A. (m)
	1,00 / 1	0,08	SOLO SUPERFICIAL (CAMADA VEGETAL = 0,08M).	RIJA*	2 3 9 15 15 15	12	SECO
	1	1,45	ARGILA SILTOSA, COR VERMELHA VARIEGADA.	DURA*	10 12 12 15 15 15	24	
	2	2,43	SILTE ARGILOSO, COR AMARELO CLARO.		22 23 22 15 15 13	45/28	
			PROSPECÇÃO INTERROMPIDA POR SER IMPENETRÁVEL AOS INSTRUMENTOS E FERRAMENTAS DE PERCUSSÃO. Limite da Sondagem				

Leitura	Intervalo	N.A.(m)
1	30min	SECO
2	24hr	SECO
3	--.--	--.--

Método	Início(m)	Fim(m)
T. Cavadeira	--.--	--.--
T. Espiral	0,00	1,95
Lavagem	--.--	--.--

Lavagem por tempo - 10 min
Profund.início (m): --.--
Estágio 1 (cm): --.--
Estágio 2 (cm): --.--
Estágio 3 (cm): --.--

OBS.:
NÃO ACUSOU NÍVEL D´ÁGUA. (A perfeita determinação da cota do nível d`água, dependerá da execução de um poço de maior diâmetro).

SOENVIL® Desde 1969
ENGENHARIA DE FUNDAÇÕES
CREA: 171437
ASSIS (Matriz) - Rua Brasil, 79 - (18) 3325-1624
SOROCABA - Av. Ipanema, 4.640 - (15) 3223-5555
MARÍLIA - Rua 24 de Dezembro, 2.690 - (14) 3454-0303
P. PRUDENTE - Av. Pres. Juscelino K., 3.805 - (18) 3908-4354

Escala:	Data:	Folha:
1 : 100	22/2/2019	12 / 14
Trabalho n.:	**Desenhista:**	**Sondador:**
15826	Ronaldo...	Adenil

Resp. Técnico:
Engº Civil João Alexandre de Oliveira - CREA 5062739140

Cliente: **PREFEITURA MUNICIPAL DE RIVERSUL.**
Obra: CONJ. HABIT. RIVERSUL "E" (E: 659454,2128 - N: 7362541,1649).
Local: FAZ. STA. MARIA - ESTR. MUNIC. RS040 - RIVERSUL - SP.

SONDAGEM A PERCUSSÃO
SP13
COTA 566,00

DATA DE INÍCIO 21/2/2019 **TÉRMINO** 21/2/2019

AMOSTRADOR: TERZAGHI & PECK
Ø INTERNO: 34,9 mm **PESO: 65 Kg**
Ø EXTERNO: 50,8 mm **ALTURA DA QUEDA: 75 cm**
REVESTIMENTO: 63,5 mm

COTA (m)	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUN. CAMADA (m)	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	CONSISTÊNCIA* OU COMPACIDADE**	NÚMERO DE GOLPES	RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO — AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK — S. P. T. (10 20 30 40)	N. A. (m)
	1	0,09	SOLO SUPERFICIAL (CAMADA VEGETAL = 0,09M).	RIJA*	4 8 8 / 15 15 15	16	SECO
		0,54	ARGILA SILTOSA, COR AMARELA VARIEGADA.	DURA*	37 40 5 / 15 15 2	45/17	
		1,32	SILTE ARGILOSO, COR AMARELO CLARO. PROSPECÇÃO INTERROMPIDA POR SER IMPENETRÁVEL AOS INSTRUMENTOS E FERRAMENTAS DE PERCUSSÃO. Limite da Sondagem				

Leitura	Intervalo	N.A.(m)
1	30min	SECO
2	24hr	SECO
3	--.--	--.--

Método	Início(m)	Fim(m)
T. Cavadeira	--.--	--.--
T. Espiral	0,00	0,95
Lavagem	--.--	--.--

Lavagem por tempo - 10 min
Profund.início (m): --.--
Estágio 1 (cm): --.--
Estágio 2 (cm): --.--
Estágio 3 (cm): --.--

OBS.:
NÃO ACUSOU NÍVEL D´ÁGUA. (A perfeita determinação da cota do nível d`água, dependerá da execução de um poço de maior diâmetro).

SOENVIL® Desde 1969
ENGENHARIA DE FUNDAÇÕES
CREA: 171437
ASSIS (Matriz) - Rua Brasil, 79 - (18) 3325-1624
SOROCABA - Av. Ipanema, 4.640 - (15) 3223-5555
MARÍLIA - Rua 24 de Dezembro, 2.690 - (14) 3454-0303
P. PRUDENTE - Av. Pres. Juscelino K., 3.805 - (18) 3908-4354

Escala:	Data:	Folha:
1 : 100	22/2/2019	13 / 14
Trabalho n.:	**Desenhista:**	**Sondador:**
15826	Ronaldo...	Adenil

Resp. Técnico:
Engº Civil João Alexandre de Oliveira - CREA 5062739140

Cliente: **PREFEITURA MUNICIPAL DE RIVERSUL.**
Obra: CONJ. HABIT. RIVERSUL "E" (E: 659561,6057 - N: 7362471,1601).
Local: FAZ. STA. MARIA - ESTR. MUNIC. RS040 - RIVERSUL - SP.

SONDAGEM A PERCUSSÃO
SP14
COTA 589,00
DATA DE INÍCIO 20/2/2019 **TÉRMINO** 20/2/2019

AMOSTRADOR: TERZAGHI & PECK
Ø INTERNO: 34,9 mm PESO: 65 Kg
Ø EXTERNO: 50,8 mm ALTURA DA QUEDA: 75 cm
REVESTIMENTO: 63,5 mm

COTA (m)	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUN. CAMADA (m)	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	CONSISTÊNCIA* OU COMPACIDADE**	NÚMERO DE GOLPES	RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO — AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK — S. P. T. (10 20 30 40)	N. A. (m)
	1,00 / 1	0,05	SOLO SUPERFICIAL (CAMADA VEGETAL = 0,05M).		2 5 7 / 16 15 15	12	
		1,45	ARGILA SILTOSA, COR AMARELA OCRE.	RIJA*	11 10 8 / 15 15 15	18	SECO
	2	2,40	SILTE ARGILOSO, COR AMARELO VARIEGADO.	DURA*	10 21 24 / 15 15 10	45/25	
			PROSPECÇÃO INTERROMPIDA POR SER IMPENETRÁVEL AOS INSTRUMENTOS E FERRAMENTAS DE PERCUSSÃO. Limite da Sondagem				

Leitura	Intervalo	N.A.(m)
1	30min	SECO
2	24hr	SECO
3	--.--	--.--

Método	Início(m)	Fim(m)
T. Cavadeira	--.--	--.--
T. Espiral	0,00	1,95
Lavagem	--.--	--.--

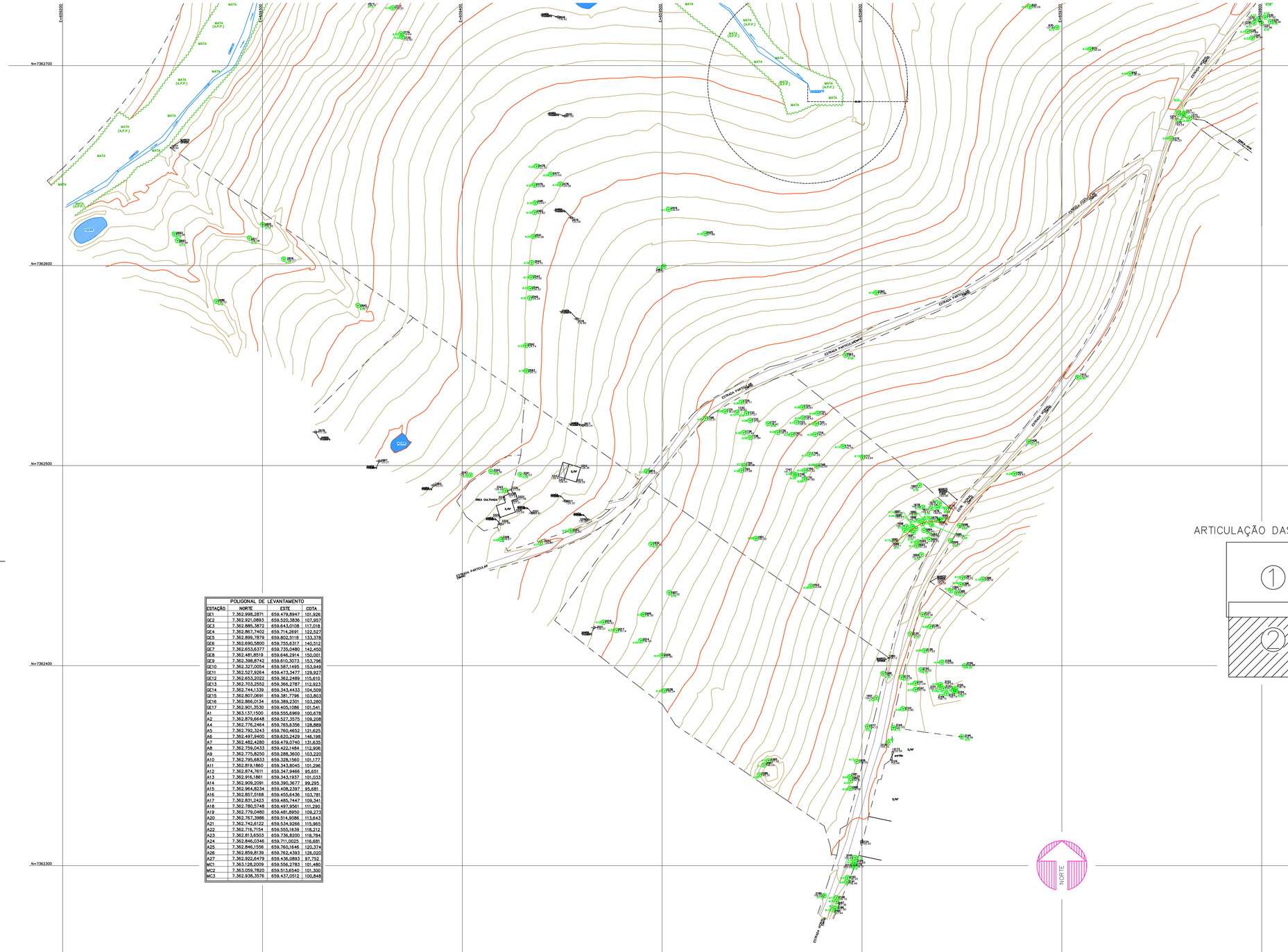
Lavagem por tempo - 10 min
Profund.início (m): --.--
Estágio 1 (cm): --.--
Estágio 2 (cm): --.--
Estágio 3 (cm): --.--

OBS.:
NÃO ACUSOU NÍVEL D´ÁGUA. (A perfeita determinação da cota do nível d`água, dependerá da execução de um poço de maior diâmetro).

SOENVIL® Desde 1969
ENGENHARIA DE FUNDAÇÕES
CREA: 171437
ASSIS (Matriz) - Rua Brasil, 79 - (18) 3325-1624
SOROCABA - Av. Ipanema, 4.640 - (15) 3223-5555
MARÍLIA - Rua 24 de Dezembro, 2.690 - (14) 3454-0303
P. PRUDENTE - Av. Pres. Juscelino K., 3.805 - (18) 3908-4354

Escala:	Data:	Folha:
1 : 100	22/2/2019	14 / 14
Trabalho n.:	**Desenhista:**	**Sondador:**
15826	Ronaldo...	Adenil

Resp. Técnico:
Engº Civil João Alexandre de Oliveira - CREA 5062739140



POLIGONAL DE LEVANTAMENTO

ESTAÇÃO	NORTE	ESTE	COTA
GE1	7.362.998,2871	659.479,8947	101,926
GE2	7.362.921,0893	659.520,3836	107,957
GE3	7.362.885,3872	659.643,0108	117,018
GE4	7.362.867,7402	659.714,2691	122,527
GE5	7.362.899,7879	659.802,5118	133,376
GE6	7.362.690,5800	659.755,8317	140,512
GE7	7.362.653,6377	659.735,0480	142,450
GE8	7.362.481,8519	659.646,2914	150,001
GE9	7.362.398,8742	659.610,3073	153,796
GE10	7.362.327,0054	659.587,1495	153,949
GE11	7.362.527,9264	659.473,3477	129,927
GE12	7.362.653,2022	659.362,2489	115,610
GE13	7.362.703,2552	659.366,2787	112,923
GE14	7.362.744,1339	659.343,4433	104,509
GE15	7.362.807,0691	659.381,7796	103,803
GE16	7.362.866,0134	659.389,2301	103,280
GE17	7.362.901,3530	659.405,1086	101,541
A1	7.363.137,1500	659.555,6969	100,678
A2	7.362.879,6648	659.527,3575	109,208
A4	7.362.778,2464	659.765,8356	128,880
A5	7.362.792,3243	659.760,4652	121,625
A6	7.362.497,9400	659.620,2429	146,198
A7	7.362.482,4280	659.479,0740	131,635
A8	7.362.759,0433	659.422,1484	112,906
A9	7.362.775,8250	659.288,3600	103,220
A10	7.362.795,6833	659.328,1560	101,177
A11	7.362.819,1860	659.343,8045	101,296
A12	7.362.874,7811	659.347,9466	95,651
A13	7.362.916,1861	659.343,1937	101,033
A14	7.362.909,2091	659.390,3677	99,295
A15	7.362.964,8234	659.408,2397	95,681
A16	7.362.857,5168	659.455,6436	103,781
A17	7.362.831,2423	659.485,7447	109,341
A18	7.362.780,5748	659.497,9561	111,290
A19	7.362.778,0480	659.481,8950	109,275
A20	7.362.767,3986	659.514,9086	113,643
A21	7.362.742,6122	659.534,9266	115,965
A22	7.362.716,7154	659.555,1639	118,212
A23	7.362.813,6503	659.736,8200	118,784
A24	7.362.846,0346	659.711,0023	116,681
A25	7.362.846,1556	659.760,1646	120,374
A26	7.362.859,8139	659.762,4393	126,020
A27	7.362.922,6473	659.436,0893	97,752
MC1	7.363.128,2009	659.556,2783	101,480
MC2	7.363.056,7820	659.513,8540	101,300
MC3	7.362.938,3576	659.437,0512	100,848

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS

FONTE / DADOS DE BASE

Geotecnia Geribello Estática

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

ENGª AGRM. MARCELO ANIBAL R. DE ARRUDA – CREA 5062199421
ART Nº 92221220150150097 – ART. SUBST. RETIFICADORA Nº92221220150151350

ENGº JOÃO MILTON BORDINHON – CREA 0601648800
ART Nº 92221220150149970 – ART. SUBST. RETIFICADORA Nº92221220150150857

ROSANA AP. S. DE OLIVEIRA – TÉCNICA EM GERENCIAMENTO

LEGENDA/TABELAS

ESTR. FERRO	HIDRANTE	POSTE/LUMINARIA	MARCO/PIQUETE
ROCA 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

REFERÊNCIA PLANIMÉTRICA: COORDENADAS TOPOGRÁFICAS, ORIGEM:
BOTUCATU 99537 N=7.470.517,941 E=763.488,887 e MARINGÁ 96048 N=7.410.814,703 E=404.118,587 – UTM – SIRGAS 2000.
REF.ALTIM: PVE – SABESP
PV=RN LOCALIZADO NA RUA ADÃO BATISTA X RUA ÁLVARO CAMARGO DOS SANTOS COM COTA= 100,410 – SABESP

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

CONJUNTO HABITACIONAL RIVERSUL – V

ENDEREÇO/MUNICIPIO

RUA ADÃO BATISTA x RUA ÁLVARO C. DOS SANTOS RIVERSUL – SÃO PAULO – S.P.

TÍTULO | ÁREA | FOLHA

TOPOGRAFIA | TOP | 02/02

ASSUNTO

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 10 20 30(m)	1:1000	MAR/2015

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. 20314/D
Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo	pref.
	a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a. 0601648800
ENGª JOÃO MILTON BORDINHON	pref.
	a.r.t. 92221220150150857

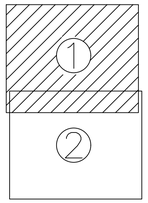
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto

H:\Geribello\Dep\TOPO\TOPOGRAF\CDHU\CDHTP\Gerenciadora\Concremat\Obras\CH RiverSul\V\Desenho

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS



E=6359200 E=6359300 E=6359400 E=6359500 E=6359600 E=6359700 E=6359800

N=7363100 N=7363000 N=7362900 N=7362800 N=7362700

POLIGONAL DE LEVANTAMENTO			
ESTAÇÃO	NORTE	ESTE	COTA
GE1	7.362.998,2871	659.479,8947	101,926
GE2	7.362.921,0893	659.520,3836	107,957
GE3	7.362.885,3872	659.643,0108	117,018
GE4	7.362.867,7402	659.714,2691	122,527
GE5	7.362.899,7879	659.802,5118	133,378
GE6	7.362.690,5800	659.755,6317	140,512
GE7	7.362.653,6377	659.735,0480	142,450
GE8	7.362.481,8019	659.646,2914	150,001
GE9	7.362.398,8742	659.610,3073	153,796
GE10	7.362.327,0054	659.587,1495	153,949
GE11	7.362.527,9284	659.473,1477	129,927
GE12	7.362.653,3022	659.362,2498	115,610
GE13	7.362.703,2552	659.366,2787	112,923
GE14	7.362.744,1339	659.343,4433	104,509
GE15	7.362.807,0691	659.381,7796	103,803
GE16	7.362.866,0134	659.389,2301	103,280
GE17	7.362.901,3530	659.405,1086	101,541
A1	7.363.137,1500	659.555,6969	100,678
A2	7.362.879,6648	659.527,3575	109,208
A4	7.362.778,2464	659.765,6356	128,880
A5	7.362.792,3243	659.780,4652	121,625
A6	7.362.497,8400	659.630,2429	146,198
A7	7.362.482,4280	659.479,0740	131,630
A8	7.362.759,0433	659.422,1484	112,906
A9	7.362.775,8250	659.288,3600	103,220
A10	7.362.795,6833	659.328,1560	101,177
A11	7.362.819,1860	659.343,8045	101,296
A12	7.362.874,7611	659.347,9466	95,651
A13	7.362.916,1861	659.343,1937	101,033
A14	7.362.909,2091	659.390,3677	99,295
A15	7.362.964,8234	659.408,2397	95,681
A16	7.362.857,5168	659.455,6436	103,781
A17	7.362.831,2423	659.485,7447	109,341
A18	7.362.780,5748	659.497,9561	111,290
A19	7.362.779,0480	659.481,8950	109,273
A20	7.362.767,3986	659.514,9086	113,643
A21	7.362.742,8122	659.534,9266	115,965
A22	7.362.716,7154	659.555,1639	118,212
A23	7.362.813,6503	659.736,8200	118,784
A24	7.362.846,0346	659.711,0025	116,681
A25	7.362.846,1556	659.760,1646	120,374
A26	7.362.859,8139	659.782,4393	126,020
A27	7.362.922,6479	659.436,0893	97,752
MC1	7.363.128,2009	659.556,2783	101,480
MC2	7.363.059,7820	659.513,6540	101,300
MC3	7.362.938,3576	659.437,0512	100,848

FONTE / DADOS DE BASE

Geribello & Estática

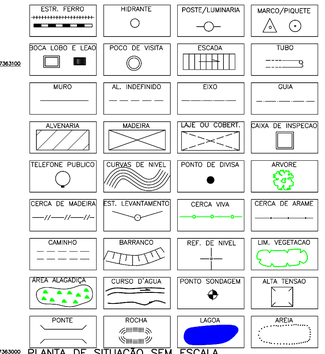
AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

ENGº AGRIM. MARCELO ANIBAL R. DE ARRUDA – CREA 5062199421
ART Nº 92221220150150097 – ART. SUBST. RETIFICADORA Nº92221220150151350

ENGº JOÃO MILTON BORDINHON – CREA 0601648800
ART Nº 92221220150149970 – ART. SUBST. RETIFICADORA Nº92221220150150857

ROSANA AP. S. DE OLIVEIRA – TÉCNICA EM GERENCIAMENTO

LEGENDA/TABELAS



PLANTA DE SITUAÇÃO SEM ESCALA



Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrico

REFERÊNCIA PLANIMÉTRICA: COORDENADAS TOPOGRÁFICAS, ORIGEM: BOTUCATU 99537 N=7.470.517,941 E=763.488,887 e MARINGÁ 96048 N=7.410.814,703 E=404.118,587 – UTM – SIRGAS 2000.
REF.ALTIM: PVE – SABESP
Pv=RN LOCALIZADO NA RUA ADÃO BATISTA X RUA ÁLVARO CAMARGO DOS SANTOS COM COTA= 100,410 – SABESP

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
CONJUNTO HABITACIONAL RIVERSUL – V	

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
RUA ADÃO BATISTA x RUA ÁLVARO C. DOS SANTOS RIVERSUL – SÃO PAULO – S.P.

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
TOPOGRAFIA	TOP	01/02

ASSUNTO

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 10 20 30(m)	1:1000	MAR/2015

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. 20314/D
Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo	pref.
	a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a. 0601648800
ENGº JOÃO MILTON BORDINHON	pref.
	a.r.t. 92221220150150857

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto

H:\Geribello\Dep\TOPO\TOPOGRAF\CDHU\CDHTP\Gerenciadora\Concremat\Obras\CH RiverSul\V\Desenho

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIVERSUL

e-mail – riversul@riversul.sp.gov.br

CNPJ: 46.634.416/0001-62

Praça Prefeito Aparecido Barbosa, 130 - ☎ (15) 3571-1221/1260

CEP 18470-000 – **RIVERSUL – SP**

DECLARAÇÃO

O Município de Riversul-SP, neste ato representado pelo Prefeito Municipal, José Guilherme Gomes, **Declara para os devidos fins e efeitos de direito**, que disponibiliza área de terra para uso de "Bota Fora", caso necessário, nas obras do empreendimento Conjunto Habitacional da CDHU "E", neste município, indicando a área de propriedade da municipalidade, localizada na Rua Francisco Cândido Barbosa S/N, conforme matrícula nº 8.270 do Registro de Imóveis de Itaporanga. Tal localização dista aproximadamente 2.500,00m (dois mil e quinhentos) metros do empreendimento Conjunto Habitacional Riversul "E".

Por ser esta a expressão da verdade, firmo a presente declaração para que produza seus jurídicos e regulares efeitos.

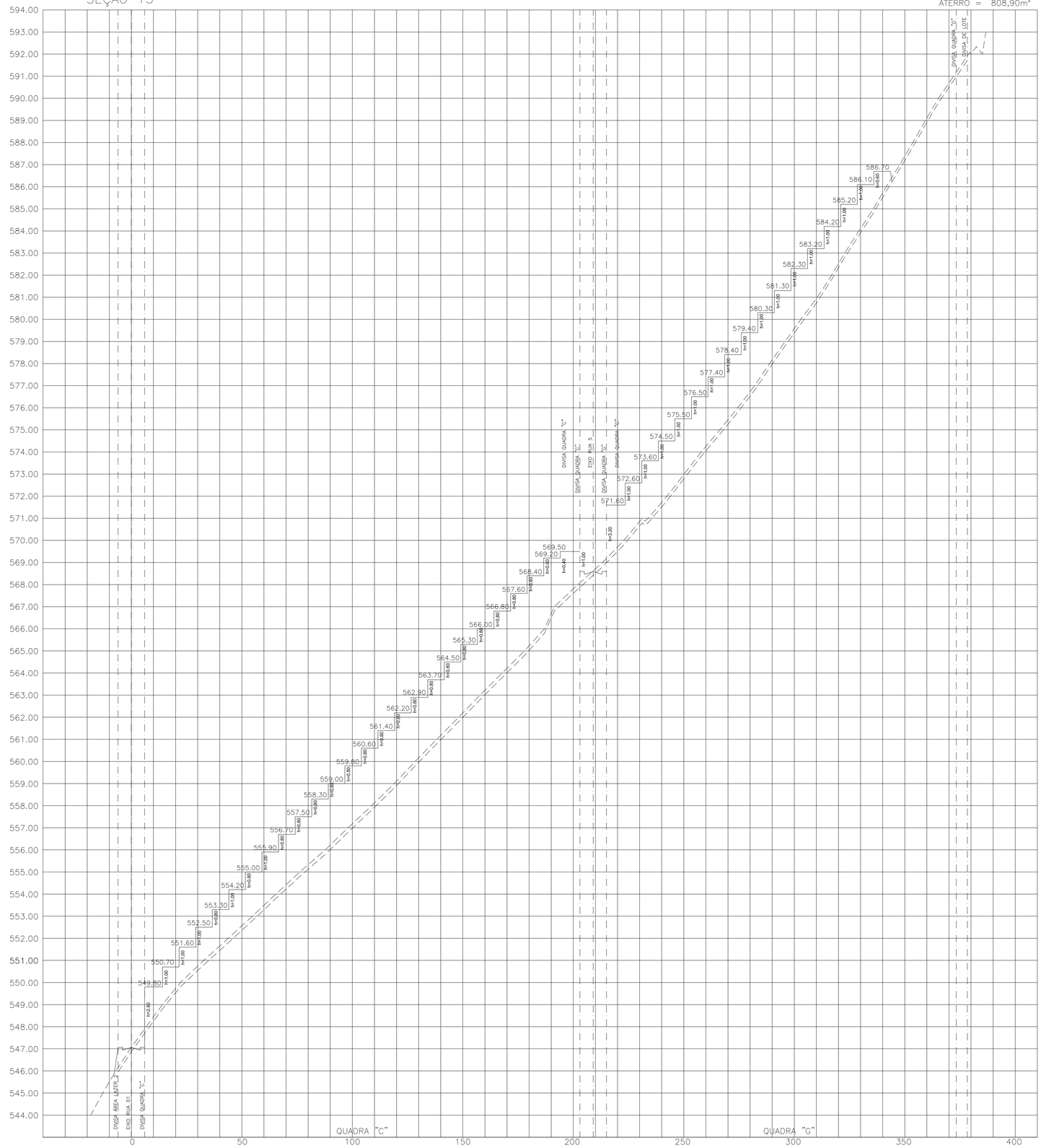
O referido é verdade e dá fé.

Riversul, 20 de agosto de 2019

José Guilherme Gomes
Prefeito Municipal

SEÇÃO 13

CORTE = 00,00m²
ATERRO = 808,90m²



FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO–CDHU (data: 03/07/2019)
ESTUDO BÁSICO – CDHU

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

Autor/Responsável Técnico:
PREFEITURA MUNICIPAL DE RIVERSUL
Fredi Montecinos — RRT nº 7918104
Arquiteto e Urbanista — CAU nº A39375-4

Cátia Portughesi de Moura
Arquiteta e Urbanista — CAU nº A39389-4

CDHU – Gestão – Gerência de Projetos

Arqtª Marco Antônio Ferrandini Garcia
Gerência de Projetos

Arqtª Adilson Burattin Silva
Gestor de Projetos

Gerenciadora e Fiscalizadora

CONSÓRCIO GPG — ART nº 28027230181512072

LEGENDA

Corte: 1 H = 1 V = 1 (1)
Aterro: 1 H = 1,5 V = 1 (1,5)

GREIDE PROJETADO DA VIA
TERRENO NATURAL COM CAMADA VEGETAL
TERRENO LIMPO

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REFERÊNCIA PLANIMÉTRICA: COORDENADAS TOPOGRÁFICAS, ORIGEM:
BOTUCATU 99537 N=7.470.517,941 E=763.488,887 e MARINGÁ 96048,
N=7.410.814,703 E=404.118,587 – UTM – SIRGAS 2000.
REFALTIM: PVE – SABESP
PV=RN LOCALIZADO NA RUA VICENTE FERREIRA MUNHOZ COM RUA JOAQUIM SILVA,
COM COTA= 529,000m – SABESP

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
CDHU
Rua Boa Vista,170. CEP. 01014-000. São Paulo. Tel.2505.2000. CNPJ 47.865.597/0001-9

PROJETO	Nº UNIDADES
LOTEAMENTO RIVERSUL – E	216

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
FAZENDA SANTA MARIA – SITIO RECANTO
ESTRADA MUNICIPAL RS40 – RIVERSUL – SP

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
TERRAPLENAGEM	TRP	12/12

ASSUNTO
SEÇÃO 13

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 10 20 30(m)	V=1:100 H=1:1000	AGO/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

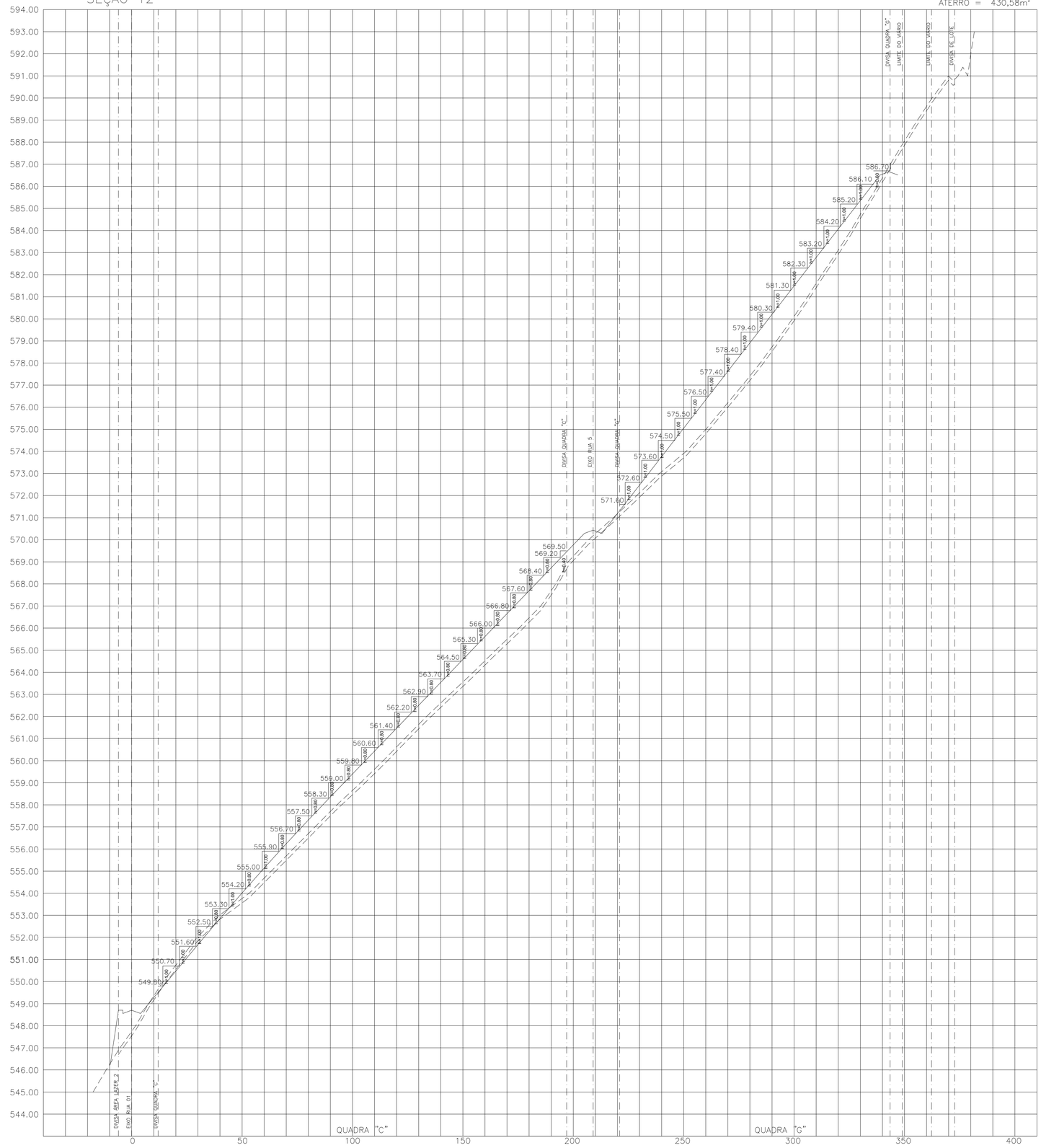
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 2	0 4	5 7	E	0	0	P E

RIVER_E_00_TRP_02_04_PER_PB_R05.dwg

SEÇÃO 12

CORTE = 0,08m²
ATERRO = 430,58m²



FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO–CDHU (data: 03/07/2019)
ESTUDO BÁSICO – CDHU

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

Autor/Responsável Técnico:
PREFEITURA MUNICIPAL DE RIVERSUL
Fredi Montecinos — RRT nº 7918104
Arquiteto e Urbanista — CAU nº A39375-4

Cátia Portughesi de Moura
Arquiteta e Urbanista — CAU nº A39389-4

CDHU – Gestão – Gerência de Projetos

Arqtª Marco Antônio Ferrandini Garcia
Gerência de Projetos

Arqtª Adilson Burattin Silva
Gestor de Projetos

Gerenciadora e Fiscalizadora
CONSÓRCIO GPG — ART nº 28027230181512072

LEGENDA

Corte: 1 H = 1 V = 1
Aterro: 1 H = 1,5 V = 1

GREIDE PROJETADO DA VIA
TERRENO NATURAL COM CAMADA VEGETAL
TERRENO LIMPO

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REFERÊNCIA PLANIMÉTRICA: COORDENADAS TOPOGRÁFICAS, ORIGEM:
BOTUCATU 99537 N=7.470.517,941 E=763.488,887 e MARINGÁ 96048,
N=7.410.814,703 E=404.118,587 – UTM – SIRGAS 2000.
REFALTIM: PVE – SABESP
PV=RN LOCALIZADO NA RUA VICENTE FERREIRA MUNHOZ COM RUA JOAQUIM SILVA,
COM COTA= 529,000m – SABESP

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
CDHU
Rua Boa Vista,170. CEP. 01014-000. São Paulo. Tel.2505.2000. CNPJ 47.865.597/0001-9

PROJETO: LOTEAMENTO RIVERSUL – E — Nº UNIDADES: 216
ENDEREÇO/MUNICÍPIO: FAZENDA SANTA MARIA – SITIO RECANTO ESTRADA MUNICIPAL RS40 – RIVERSUL – SP
TÍTULO: TERRAPLENAGEM — ÁREA: TRP — FOLHA: 11/12
ASSUNTO: SEÇÃO 12

ESCALA GRÁFICA: 0 10 20 30(m) — ESCALA NOMINAL: V=1:100 H=1:1000 — DATA: AGO/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

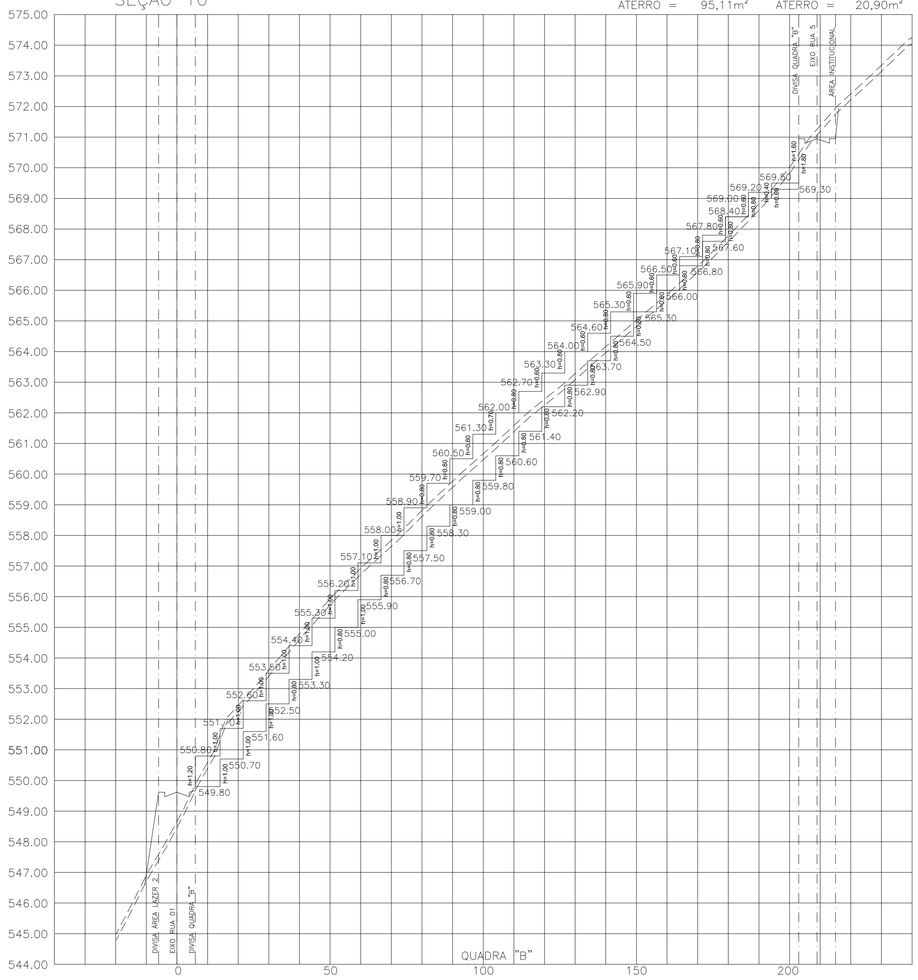
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 2	0 4	5 7	E	0	0	P E

RIVER_E_00_TRP_02_04_PER_PB_RO5.dwg

SEÇÃO 10

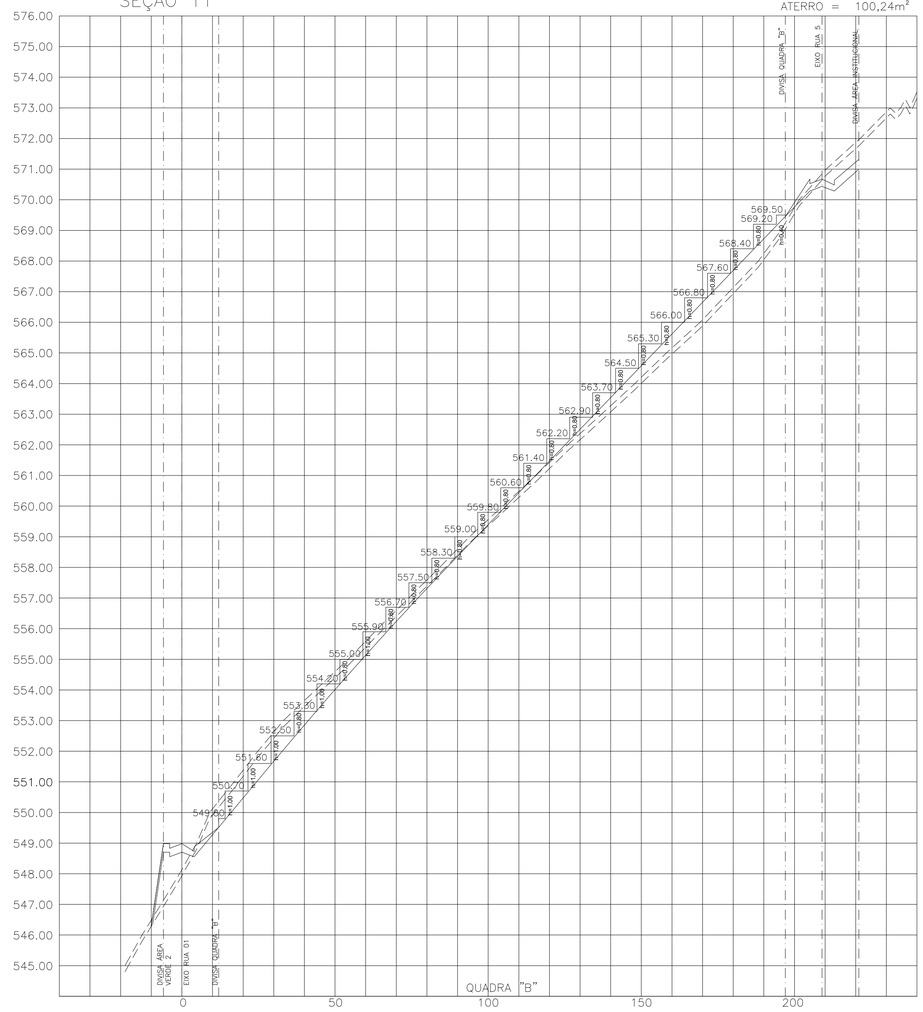
S10–S09
CORTE = 14,92m²
ATERRO = 95,11m²

S10–S11
CORTE = 117,31m²
ATERRO = 20,90m²



SEÇÃO 11

CORTE = 9,84m²
ATERRO = 100,24m²



FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO–CDHU (data: 03/07/2019)
ESTUDO BÁSICO – CDHU

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

Autor/Responsável Técnico:
PREFEITURA MUNICIPAL DE RIVERSUL
Fredi Montecinos — RRT nº 7918104
Arquiteto e Urbanista — CAU nº A39375-4

Cátia Portughesi de Moura
Arquiteta e Urbanista — CAU nº A39389-4

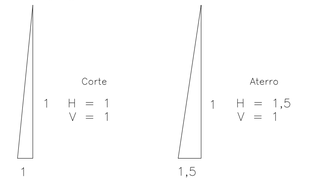
CDHU – Gestão – Gerência de Projetos

Arqtª Marco Antônio Ferrandini Garcia
Gerência de Projetos

Arqtª Adilson Burattin Silva
Gestor de Projetos

Gerenciadora e Fiscalizadora
CONSÓRCIO GPG — ART nº 28027230181512072

LEGENDA



GREIDE PROJETADO DA VIA
TERRENO NATURAL COM CAMADA VEGETAL
TERRENO LIMPO

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REFERÊNCIA PLANIMÉTRICA: COORDENADAS TOPOGRÁFICAS, ORIGEM: BOTUCATU 99537 N=7.470.517,941 E=763.488,887 e MARINGÁ 96048, N=7.410.814,703 E=404.118,587 – UTM – SIRGAS 2000.
REF.ALTIM: PVE – SABESP
PV=RN LOCALIZADO NA RUA VICENTE FERREIRA MUNHOZ COM RUA JOAQUIM SILVA, COM COTA= 529,000m – SABESP

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
CDHU
Rua Boa Vista,170. CEP. 01014–000. São Paulo. Tel.2505.2000. CNPJ 47.865.597/0001-9

PROJETO	Nº UNIDADES
LOTEAMENTO RIVERSUL – E	216

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
FAZENDA SANTA MARIA – SITIO RECANTO
ESTRADA MUNICIPAL RS40 – RIVERSUL – SP

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
TERRAPLENAGEM	TRP	10/12

ASSUNTO
SECÇÕES 10 E 11

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 10 20 30(m)	V=1:100 H=1:1000	AGO/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

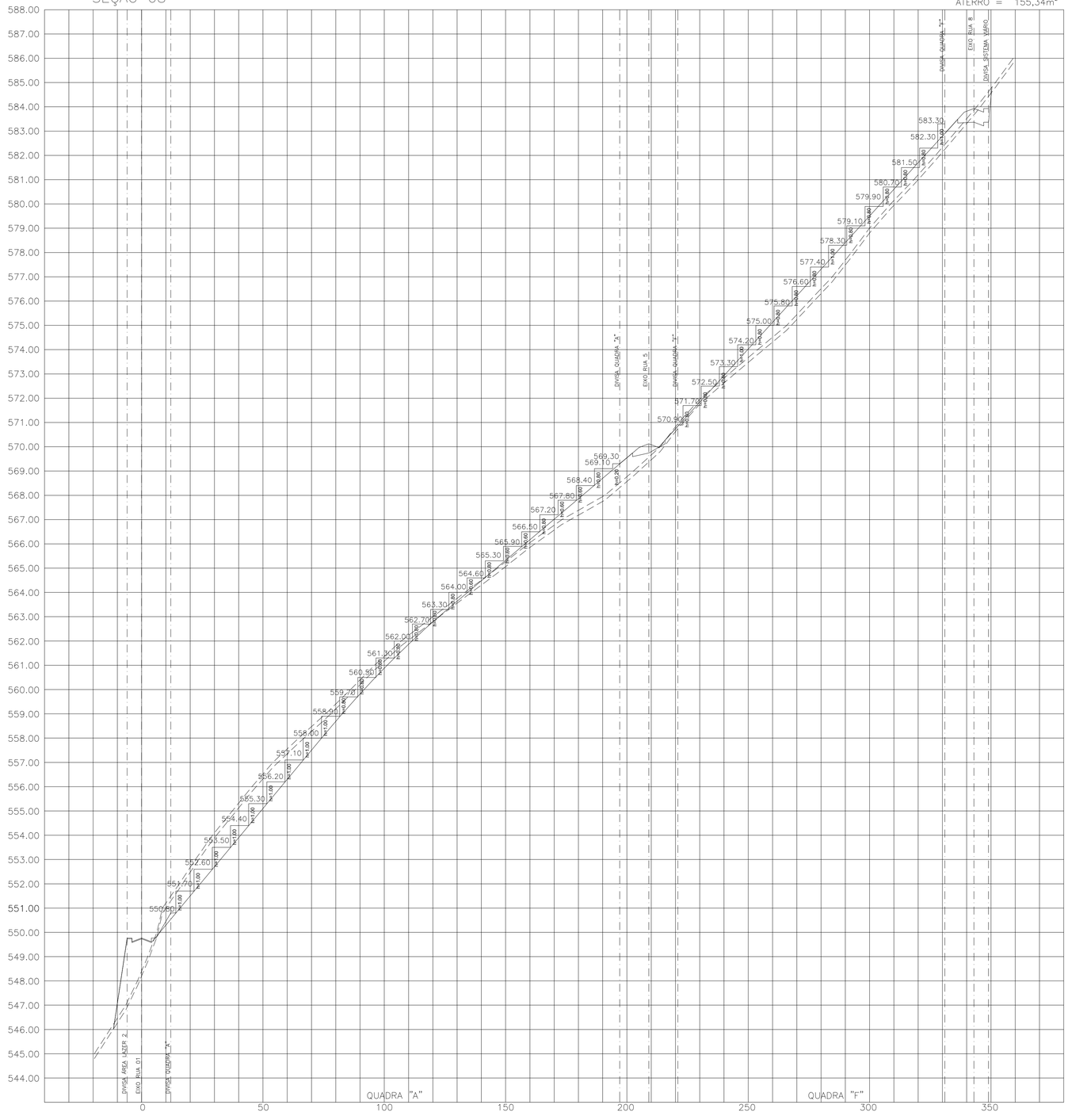
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 2	0 4	5 7	E	0	0	P E

RVER_E_00_TRP_02_04_FER_PB_R00.dwg

SEÇÃO 08

CORTE = 41,50m²
ATERRO = 155,34m²



FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO–CDHU (data: 03/07/2019)
ESTUDO BÁSICO – CDHU

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

Autor/Responsável Técnico:
PREFEITURA MUNICIPAL DE RIVERSUL
Fredi Montecinos — RRT nº 7918104
Arquiteto e Urbanista — CAU nº A39375-4

Cátia Portughesi de Moura
Arquiteta e Urbanista — CAU nº A39389-4

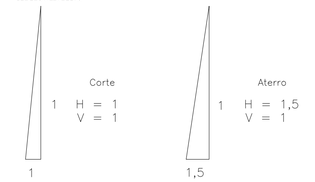
CDHU – Gestão – Gerência de Projetos

Arqtª Marco Antônio Ferrandini Garcia
Gerência de Projetos

Arqtª Adilson Burattin Silva
Gestor de Projetos

Gerenciadora e Fiscalizadora
CONSÓRCIO GPG — ART nº 28027230181512072

LEGENDA



GREIDE PROJETADO DA VIA
TERRENO NATURAL COM CAMADA VEGETAL
TERRENO LIMPO

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REFERÊNCIA PLANIMÉTRICA: COORDENADAS TOPOGRÁFICAS, ORIGEM: BOTUCATU 99537 N=7.470.517,941 E=763.488,887 e MARINGÁ 96048, N=7.410.814,703 E=404.118,587 – UTM – SIRGAS 2000.
REF.ALTIM: PVE – SABESP
PV=RN LOCALIZADO NA RUA VICENTE FERREIRA MUNHOZ COM RUA JOAQUIM SILVA, COM COTA= 529,000m – SABESP

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
CDHU
Rua Boa Vista,170. CEP. 01014-000. São Paulo. Tel.2505.2000. CNPJ 47.865.597/0001-9

PROJETO	Nº UNIDADES
LOTEAMENTO RIVERSUL – E	216

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
FAZENDA SANTA MARIA – SITIO RECANTO
ESTRADA MUNICIPAL RS40 – RIVERSUL – SP

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
TERRAPLENAGEM	TRP	09/12

ASSUNTO
SEÇÃO 08

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 10 20 30(m)	V=1:100 H=1:1000	AGO/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

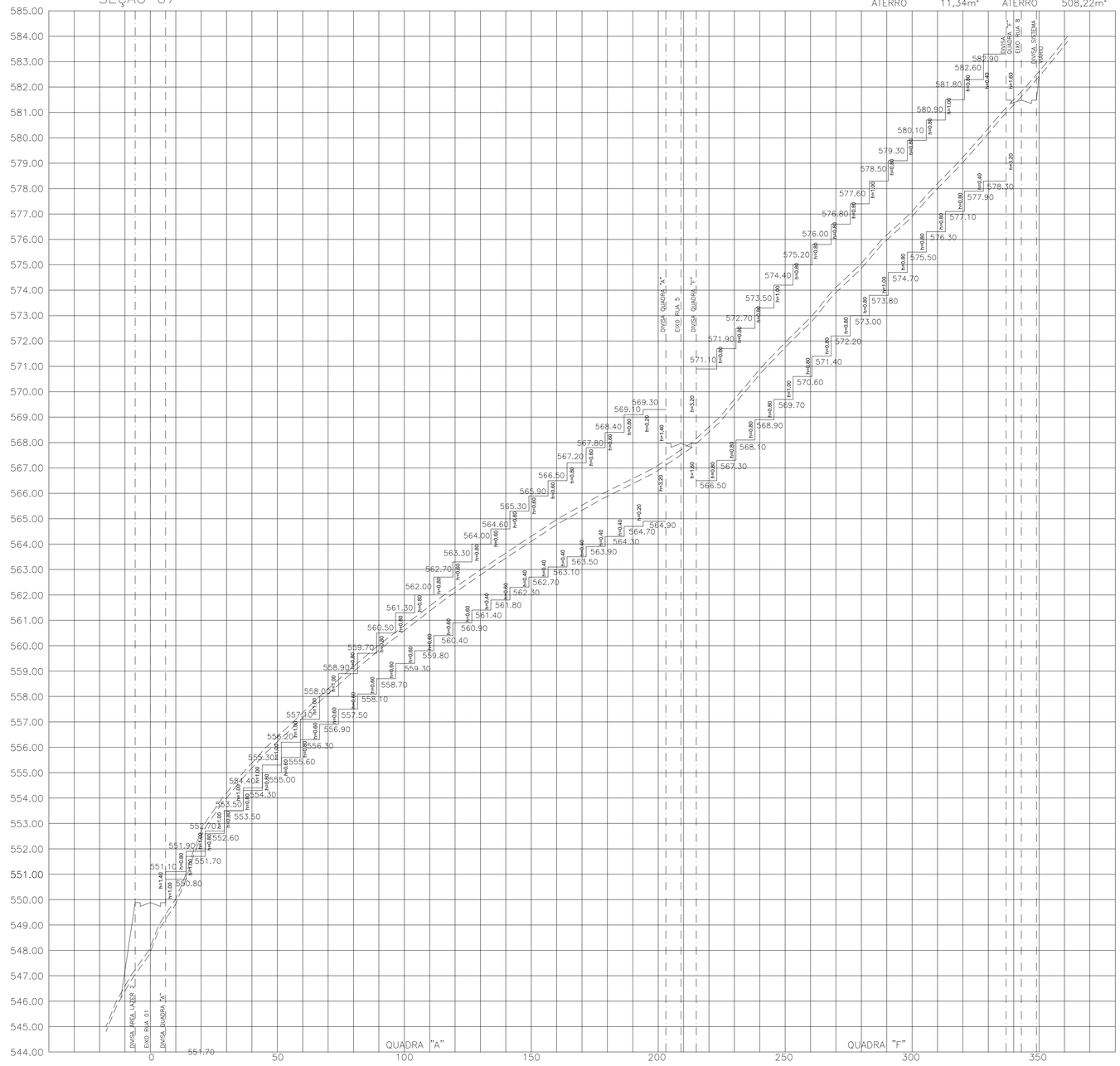
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 2	0 4	5 7	E	0	0	P E

RIVER_E_00_TRP_02_04_PER_PB_R05.dwg

SEÇÃO 07

S07–S06
CORTE = 473,32m²
ATERRO 11,34m²

S07–S08
CORTE = 34,29m²
ATERRO 508,22m²



FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO–CDHU (data: 03/07/2019)
ESTUDO BÁSICO – CDHU

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

Autor/Responsável Técnico:
PREFEITURA MUNICIPAL DE RIVERSUL

Fredi Montecinos — RRT nº 7918104
Arquiteto e Urbanista — CAU nº A39375–4

Cátia Portughesi de Moura
Arquiteta e Urbanista — CAU nº A39389–4

CDHU – Gestão – Gerência de Projetos

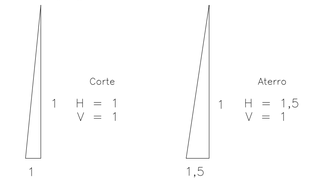
Arqtª Marco Antônio Ferrandini Garcia
Gerência de Projetos

Arqtª Adilson Buratin Silva
Gestor de Projetos

Gerenciadora e Fiscalizadora

CONSÓRCIO GPG — ART nº 28027230181512072

LEGENDA



GREIDE PROJETADO DA VIA
TERRENO NATURAL COM CAMADA VEGETAL
TERRENO LIMPO

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REFERÊNCIA PLANIMÉTRICA: COORDENADAS TOPOGRÁFICAS, ORIGEM: BOTUCATU 99537 N=7.470.517,941 E=763.488,887 e MARINGÁ 96048, N=7.410.814,703 E=404.118,587 – UTM – SIRGAS 2000.
REF.ALTIM: PVE – SABESP
PV=RN LOCALIZADO NA RUA VICENTE FERREIRA MUNHOZ COM RUA JOAQUIM SILVA, COM COTA= 529,000m – SABESP

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
CDHU
Rua Boa Vista,170. CEP. 01014–000. São Paulo. Tel.2505.2000. CNPJ 47.865.597/0001–9

PROJETO	Nº UNIDADES
LOTEAMENTO RIVERSUL – E	216

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
FAZENDA SANTA MARIA – SITIO RECANTO
ESTRADA MUNICIPAL RS40 – RIVERSUL – SP

TITULO	AREA	FOLHA
TERRAPLENAGEM	TRP	08/12

ASSUNTO
SEÇÃO 07

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 10 20 30(m)	V=1:100 H=1:1000	AGO/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

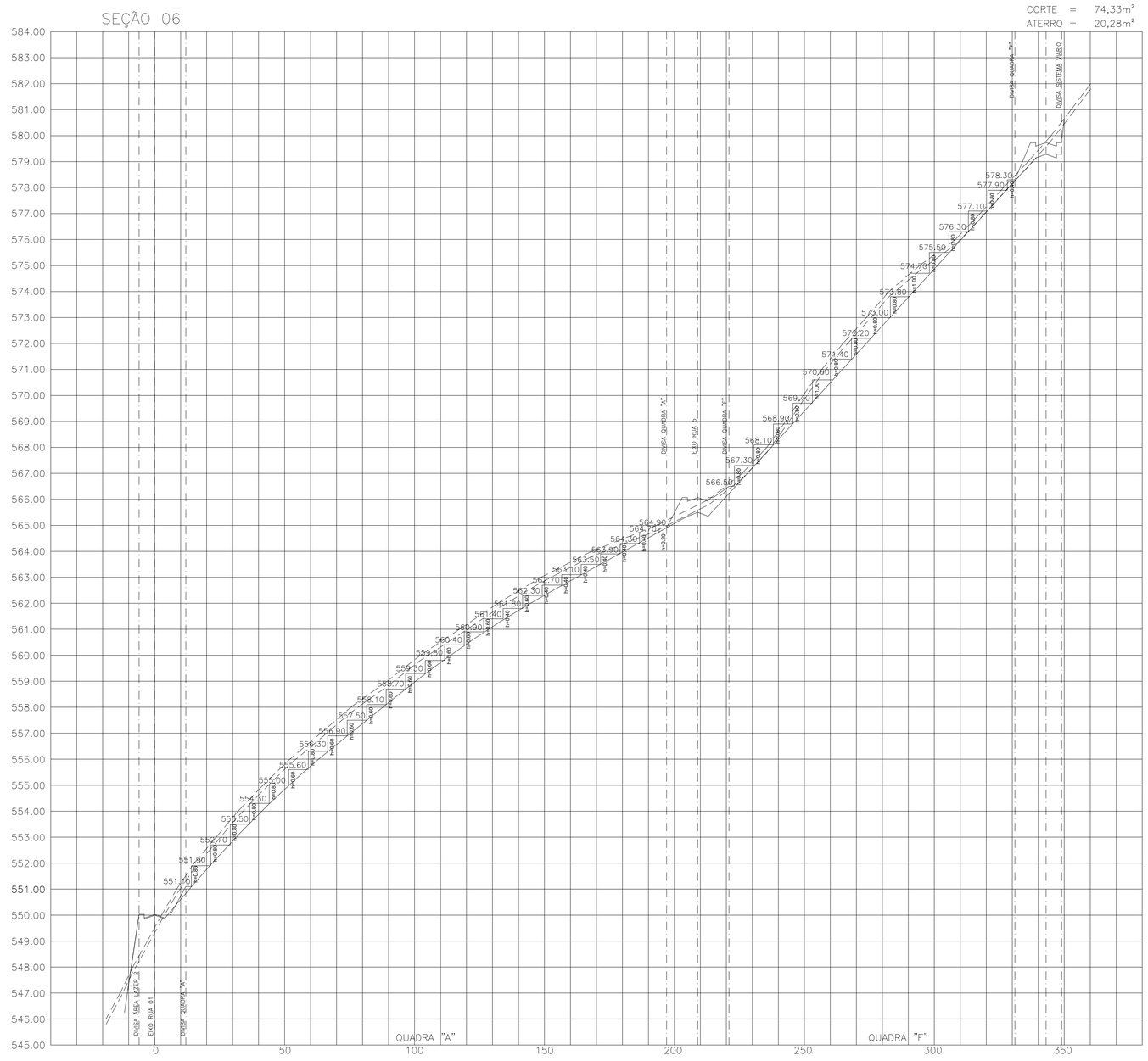
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 2	0 4	5 7	E	0	0	P E

RIVER_E_00_TRP_02_04_PER_PB_R05.dwg

SEÇÃO 06

CORTE = 74,33m²
ATERRO = 20,28m²



FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO–CDHU (data: 03/07/2019)
ESTUDO BÁSICO – CDHU

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

Autor/Responsável Técnico:
PREFEITURA MUNICIPAL DE RIVERSUL
Fredi Montecinos — RRT nº 7918104
Arquiteto e Urbanista — CAU nº A39375-4

Cátia Portughesi de Moura
Arquiteta e Urbanista — CAU nº A39389-4

CDHU – Gestão – Gerência de Projetos

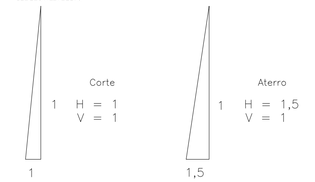
Arqtª Marco Antônio Ferrandini Garcia
Gerência de Projetos

Arqtª Adilson Burattin Silva
Gestor de Projetos

Gerenciadora e Fiscalizadora

CONSÓRCIO GPG — ART nº 28027230181512072

LEGENDA



——— GREIDE PROJETADO DA VIA
— — — — TERRENO NATURAL COM CAMADA VEGETAL
— — — — TERRENO LIMPO

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REFERÊNCIA PLANIMÉTRICA: COORDENADAS TOPOGRÁFICAS, ORIGEM: BOTUCATU 99537 N=7.470.517,941 E=763.488,887 e MARINGÁ 96048, N=7.410.814,703 E=404.118,587 – UTM – SIRGAS 2000.
REF.ALTIM: PVE – SABESP
PV=RN LOCALIZADO NA RUA VICENTE FERREIRA MUNHOZ COM RUA JOAQUIM SILVA, COM COTA= 529,000m – SABESP

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
CDHU
Rua Boa Vista,170, CEP. 01014-000, São Paulo, Tel.2505.2000, CNPJ 47.865.597/0001-9

PROJETO	Nº UNIDADES
LOTEAMENTO RIVERSUL – E	216

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
FAZENDA SANTA MARIA – SITIO RECANTO
ESTRADA MUNICIPAL RS40 – RIVERSUL – SP

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
TERRAPLENAGEM	TRP	07/12

ASSUNTO
SEÇÃO 06

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 10 20 30(m)	V=1:100 H=1:1000	AGO/2019

ASSINATURAS

proprietário	CNPJ

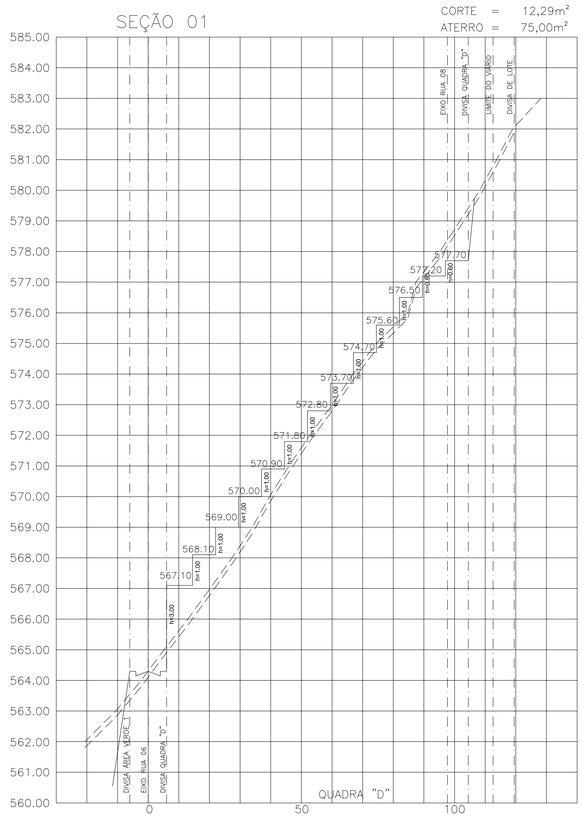
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.

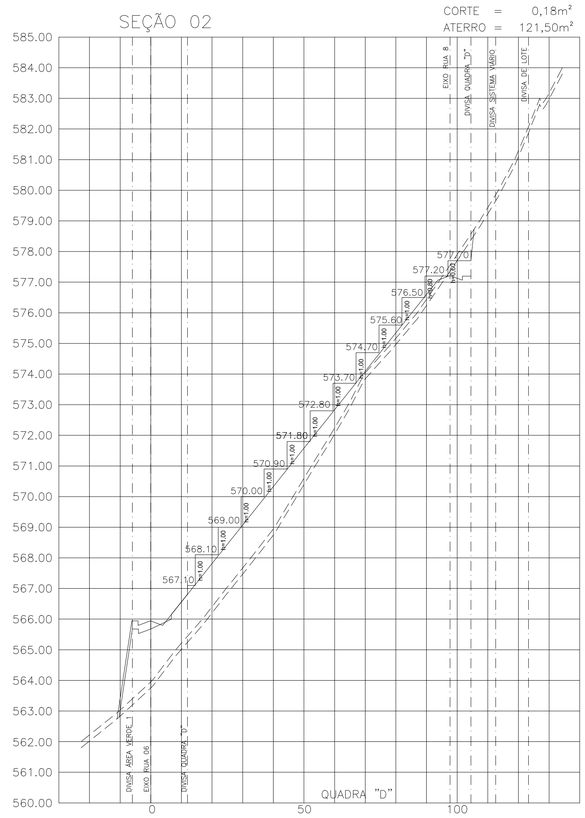
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

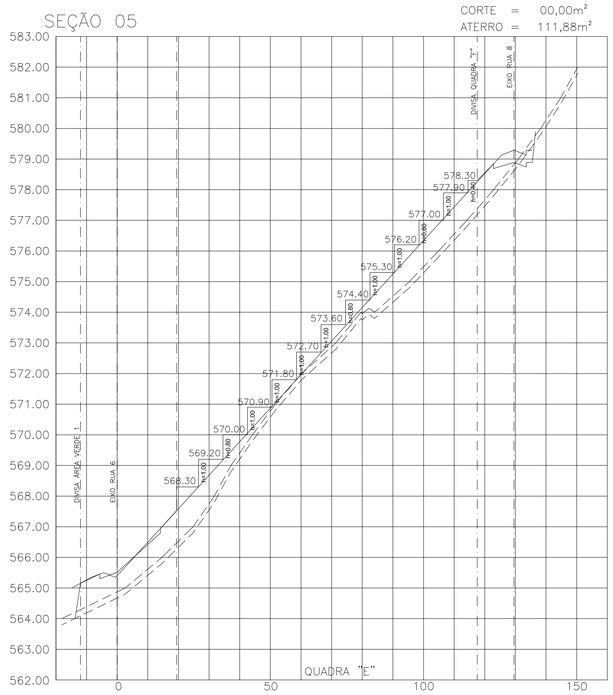
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

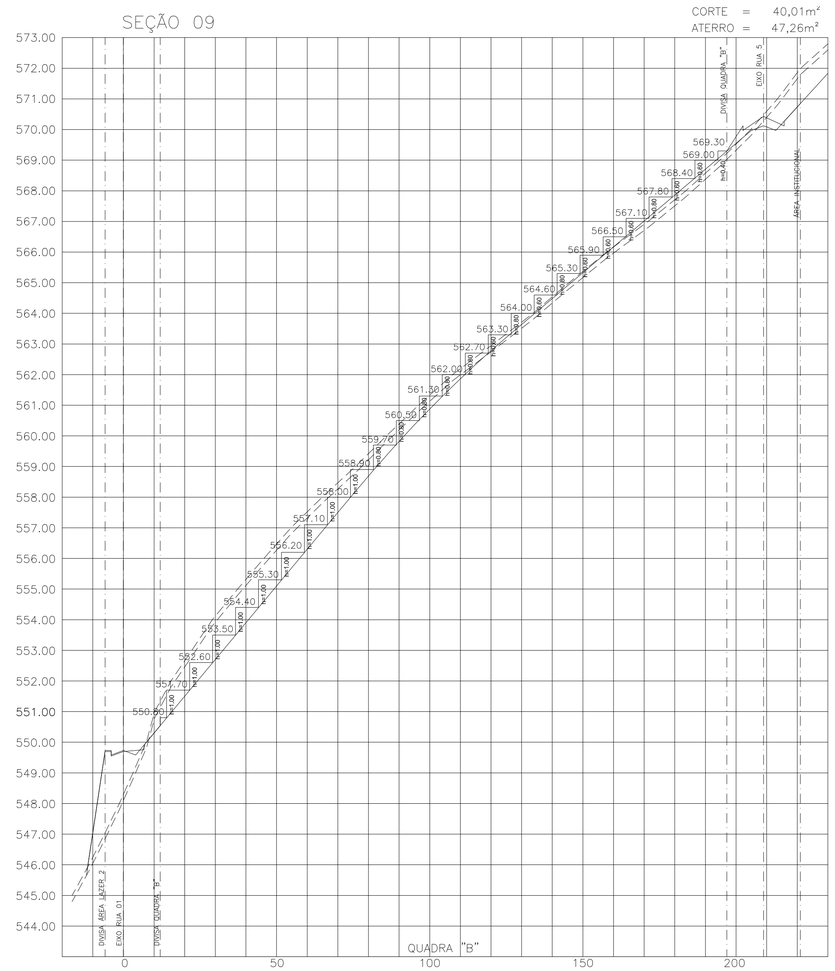
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 2	0 4	5 7	E	0	0	P E

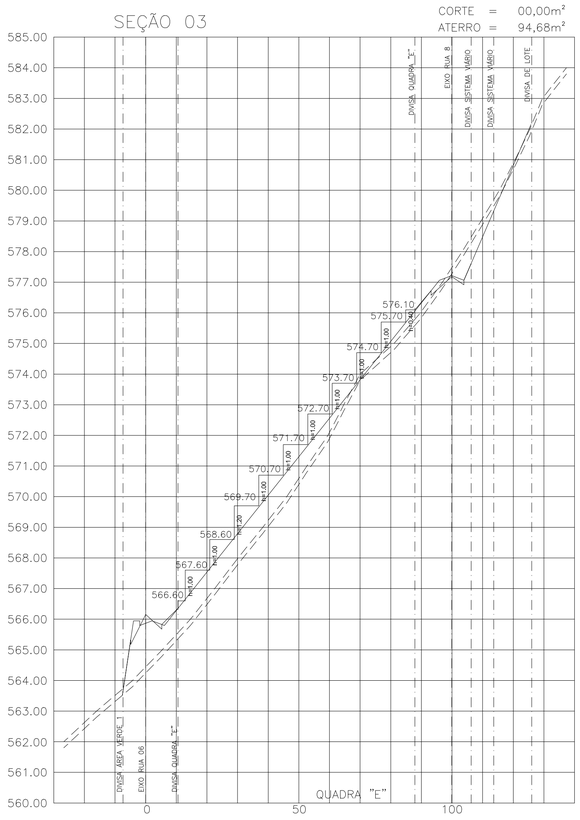
RIVER_E_00_TRP_02_04_PER_PB_R05.dwg

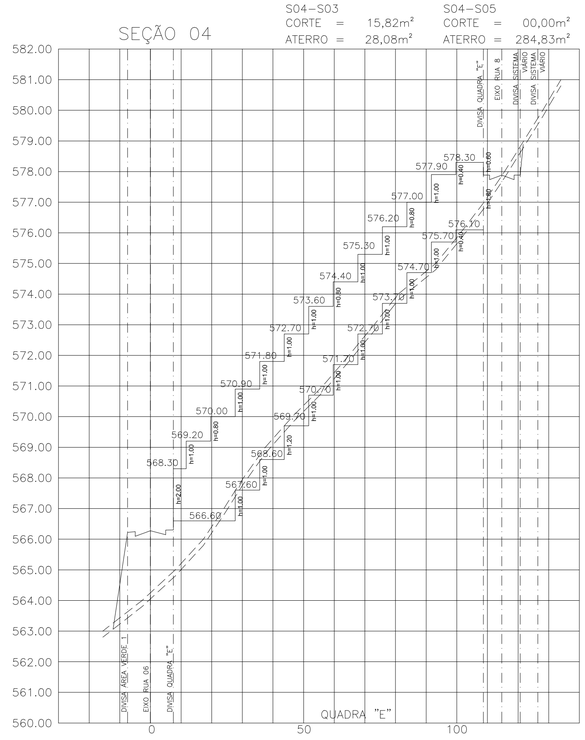












FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO–CDHU (data: 03/07/2019)
ESTUDO BÁSICO – CDHU

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

Autor/Responsável Técnico:
PREFEITURA MUNICIPAL DE RIVERSUL
Fredi Montecinos — RRT nº 7918104
Arquiteto e Urbanista — CAU nº A39375-4

Cátia Portughesi de Moura
Arquiteta e Urbanista — CAU nº A39389-4

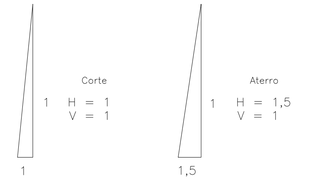
CDHU – Gestão – Gerência de Projetos

Arqtº Marco Antônio Ferrandini Garcia
Gerência de Projetos

Arqtº Adilson Buratin Silva
Gestor de Projetos

Gerenciadora e Fiscalizadora
CONSÓRCIO GPG — ART nº 28027230181512072

LEGENDA CORTE



GREIDE PROJETADO DA VIA
TERRENO NATURAL COM CAMADA VEGETAL
TERRENO LIMPO

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REFERÊNCIA PLANIMÉTRICA: COORDENADAS TOPOGRÁFICAS, ORIGEM: BOTUCATU 99537 N=7.470.517,941 E=763.488,887 e MARINGÁ 96048, N=7.410.814,703 E=404.118,587 – UTM – SIRGAS 2000.
REF.ALTIM: PVE – SABESP
PV=RN LOCALIZADO NA RUA VICENTE FERREIRA MUNHOZ COM RUA JOAQUIM SILVA, COM COTA= 529,000m – SABESP

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
CDHU
Rua Boa Vista,170. CEP. 01014-000. São Paulo. Tel.2505.2000. CNPJ 47.865.597/0001-9

PROJETO	Nº UNIDADES
LOTEAMENTO RIVERSUL – E	216

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
FAZENDA SANTA MARIA – SITIO RECANTO
ESTRADA MUNICIPAL RS40 – RIVERSUL – SP

TITULO	ÁREA	FOLHA
TERRAPLENAGEM	TRP	06/12

ASSUNTO
SEÇÕES 01 A 05 e 09

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 10 20 30(m)	V=1:100 H=1:1000	AGO/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

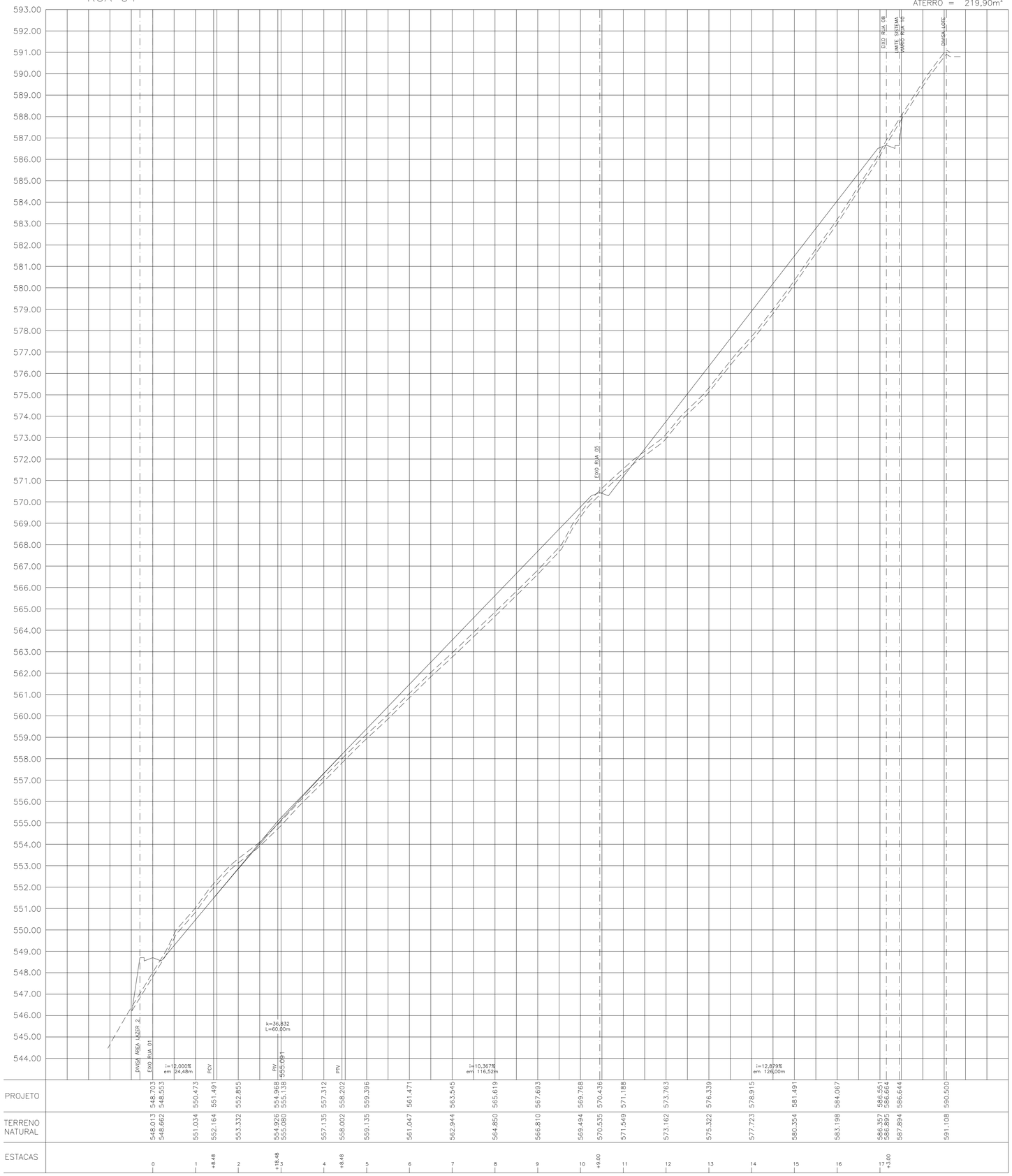
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 2	0 4	5 7	E	0	0	P E

RIVER_E_00_TRP_02_04_PER_PB_R05.dwg

RUA 04

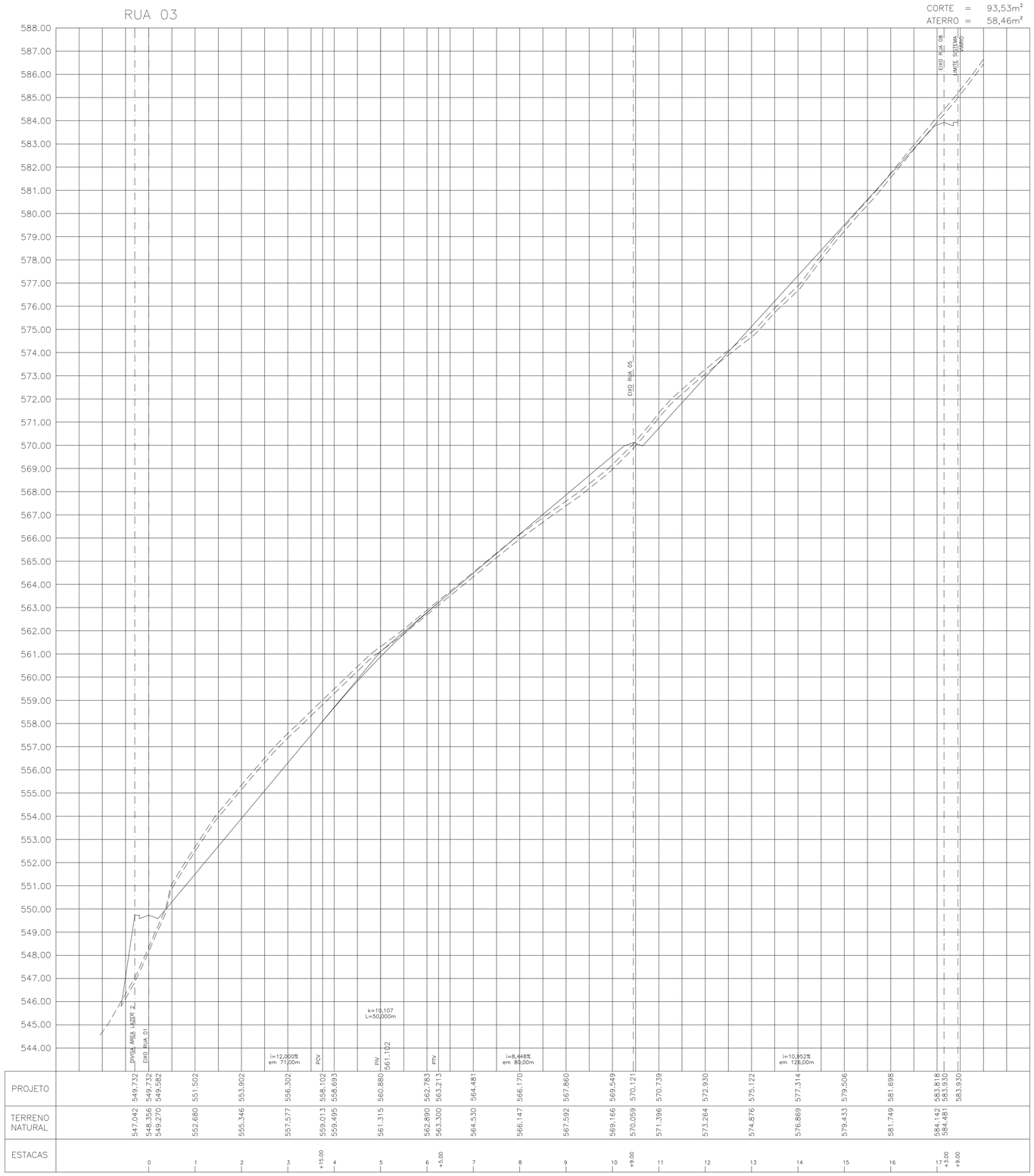
CORTE = 16,87m²
ATERRO = 219,90m²



| | | |

RUA 03

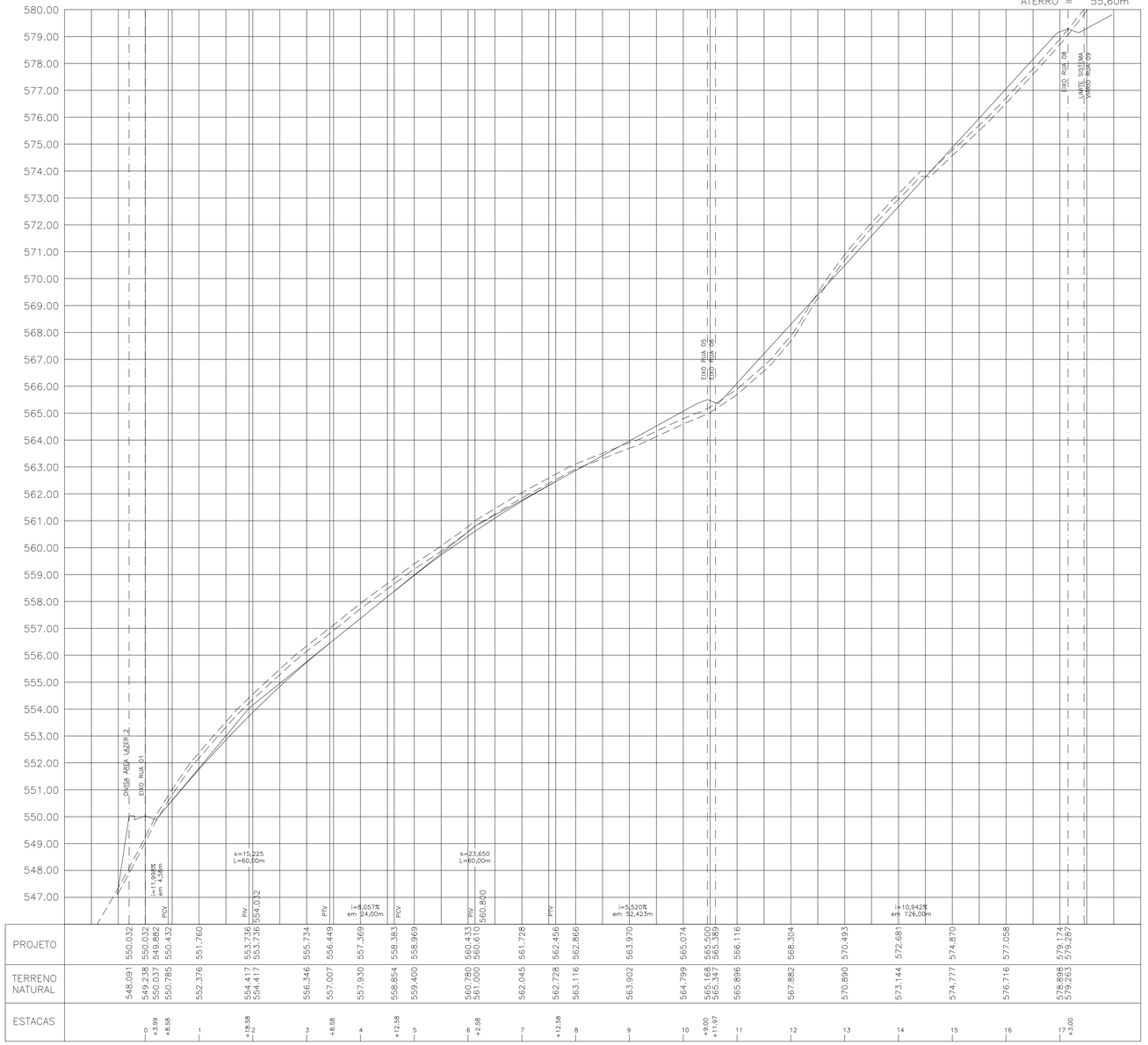
CORTE = 93,53m²
ATERRO = 58,46m²



| | | |

RUA 02

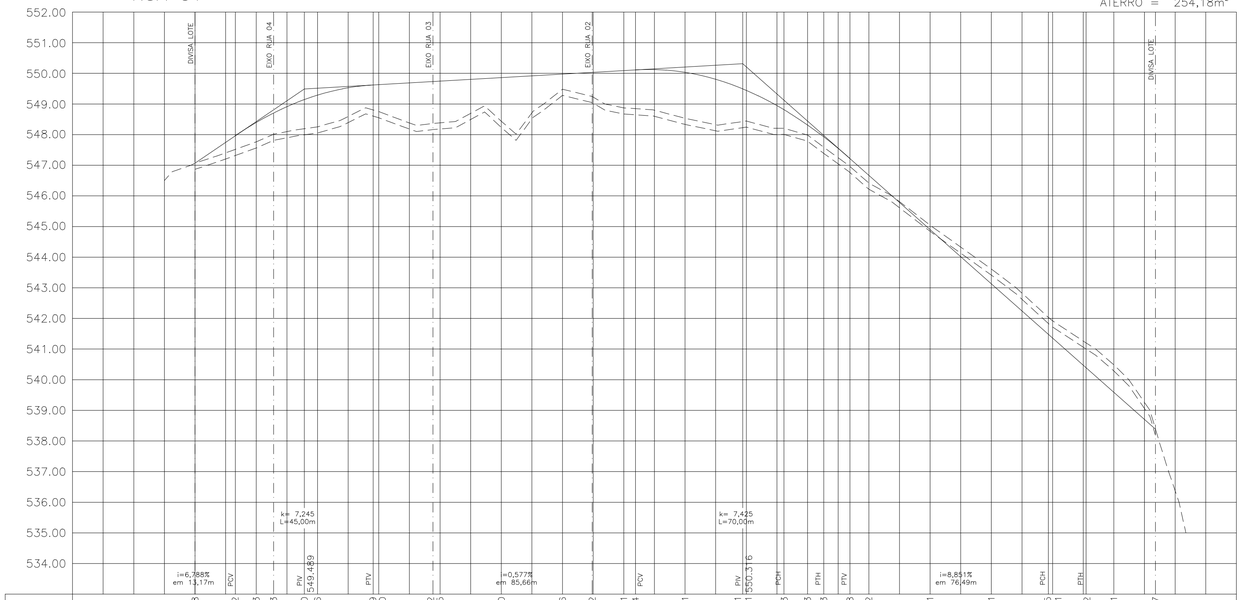
CORTE = 51,66m²
ATERRO = 55,60m²



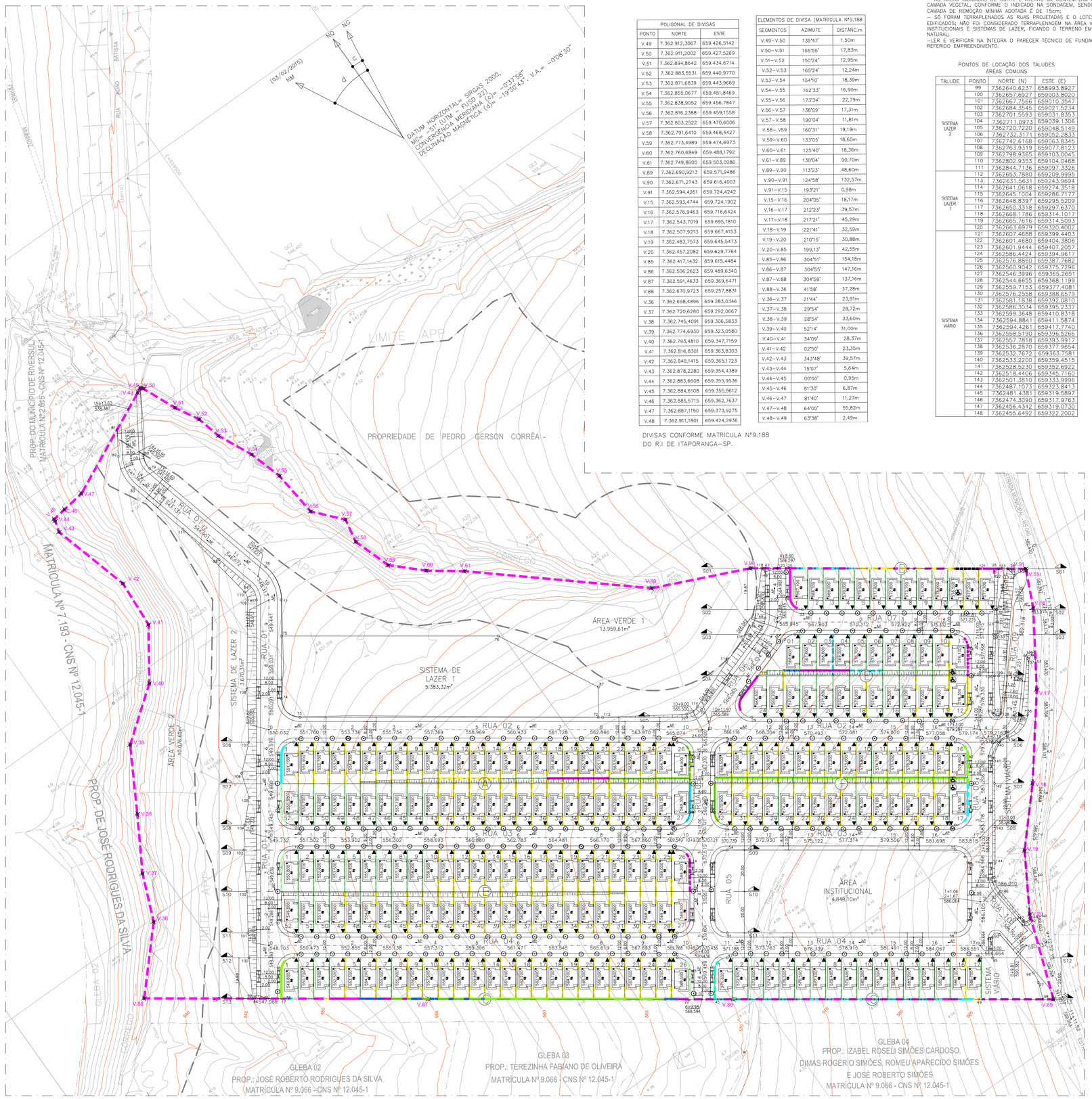
| | | |

RUA 01

CORTE = 27,35m²
ATERRO = 254,18m²



| | | |



PLANTA
ESC.: 1:1000

POLIGONAL DE DIVISAS		
PONTO	NORTE	ESTE
V.49	7.362.912,3067	659.426,5142
V.50	7.362.911,2002	659.427,5269
V.51	7.362.894,8642	659.434,6714
V.52	7.362.883,5531	659.440,9770
V.53	7.362.871,6839	659.443,9669
V.54	7.362.855,0677	659.451,8469
V.55	7.362.838,9052	659.456,7847
V.56	7.362.816,2388	659.459,1558
V.57	7.362.803,2522	659.470,6006
V.58	7.362.791,6410	659.468,4427
V.59	7.362.773,4989	659.474,6973
V.60	7.362.760,6849	659.488,1792
V.61	7.362.749,8600	659.503,0086
V.89	7.362.690,9213	659.571,9486
V.90	7.362.671,2743	659.616,4003
V.91	7.362.594,4261	659.724,4242
V.15	7.362.593,4744	659.724,1902
V.16	7.362.576,9463	659.716,6424
V.17	7.362.543,7019	659.695,1810
V.18	7.362.507,9213	659.667,4153
V.19	7.362.483,7573	659.645,5473
V.20	7.362.457,2082	659.629,7764
V.85	7.362.417,1432	659.615,4484
V.86	7.362.506,2623	659.489,6340
V.87	7.362.591,4633	659.369,6471
V.88	7.362.670,9723	659.257,8831
V.36	7.362.698,4896	659.283,0346
V.37	7.362.720,6280	659.292,0667
V.38	7.362.745,4091	659.306,5833
V.39	7.362.774,6930	659.323,0580
V.40	7.362.793,4810	659.347,7159
V.41	7.362.816,8301	659.363,8303
V.42	7.362.840,1415	659.365,1723
V.43	7.362.878,2280	659.354,4389
V.44	7.362.883,6608	659.355,9536
V.45	7.362.884,6108	659.355,9612
V.46	7.362.885,5715	659.362,7637
V.47	7.362.887,1150	659.373,9275
V.48	7.362.911,1801	659.424,2936

ELEMENTOS DE DIVISA (MATRÍCULA Nº9.188		
SEGMENTOS	AZIMUTE	DISTÂNC.m
V.49–V.50	135°47"	1,50m
V.50–V.51	155°55'	17,83m
V.51–V.52	150°24'	12,95m
V.52–V.53	165°24'	12,24m
V.53–V.54	154°10'	18,39m
V.54–V.55	162°33'	16,90m
V.55–V.56	173°34'	22,79m
V.56–V.57	138°09'	17,31m
V.57–V.58	190°04'	11,81m
V.58–.V59	160°31'	19,19m
V.59–V.60	133°05'	18,60m
V.60–V.61	125°40'	18,36m
V.61–V.89	130°04'	90,70m
V.89–V.90	113°23'	48,60m
V.90–V.91	124°58'	132,57m
V.91–V.15	193°21'	0,98m
V.15–V.16	204°05'	18,17m
V.16–V.17	212°23'	39,57m
V.17–V.18	217°21'	45,29m
V.18–V.19	221°41'	32,59m
V.19–V.20	210°15'	30,88m
V.20–V.85	199,13'	42,55m
V.85–V.86	304°51'	154,18m
V.86–V.87	304°55'	147,16m
V.87–V.88	304°58'	137,16m
V.88–V.36	41°58'	37,28m
V.36–V.37	21°44'	23,91m
V.37–V.38	29°54'	28,72m
V.38–V.39	28°54'	33,60m
V.39–V.40	52°14'	31,00m
V.40–V.41	34°09'	28,37m
V.41–V.42	02°50'	23,35m
V.42–V.43	343°48'	39,57m
V.43–V.44	15°07'	5,64m
V.44–V.45	00°00'	0,95m
V.45–V.46	81°30'	6,87m
V.46–V.47	81°40'	11,27m
V.47–V.48	64°00'	55,82m
V.48–V.49	63°38'	2,49m

DIVISAS CONFORME MATRÍCULA Nº9.188
DO R.I DE ITAPORANGA–SP.

NOTAS:
– OS TALUDES DE FUNDOS DE LOTES TERÃO DECLIVIDADE= 1V:1,5H;
– NOS DESNÍVEIS ABAIXO DE 40 CENTÍMETROS, HAVERÁ TALUDES GRAMADOS, CONSIDERAR UMA FAIXA DE 50 CENTÍMETROS A MAIS NA CRISTA E NO PÉ DO TALUDE.
– AS ÁREAS INDICADAS DE CORTE E ATERRO JÁ CONTEMPLAM A REMOÇÃO DA CAMADA VEGETAL, CONFORME O INDICADO NA SONDAGEM, SENDO QUE A CAMADA DE REMOÇÃO MÍNIMA ADOTADA É DE 15cm;
– 50 FORAM TERRAPLENADOS AS RUAS PROJETADAS E O LOTES A SEREM EDIFICADOS; NÃO FOI CONSIDERADO TERRAPLENAGEM NA ÁREA VERDE, ÁREAS INSTITUCIONAIS E SISTEMAS DE LAZER, FICANDO O TERRENO EM SEU ESTADO NATURAL;
–LER E VERIFICAR NA INTEGRA O PARECER TÉCNICO DE FUNDAÇÕES PARA O REFERIDO EMPREENDIMENTO.

PONTOS DE LOCAÇÃO DOS TALUDES
ÁREAS COMUNS

TALUDE	PONTO	NORTE (N)	ESTE (E)
SISTEMA LAZER 2	99	7362640,6237	659893,8927
	100	7362657,6927	659003,8020
	101	7362667,7566	659010,3547
	102	7362684,3545	659021,5234
	103	7362701,5593	659031,8353
	104	7362711,0923	659038,1506
	105	7362720,7220	659048,5149
	106	7362732,3171	659052,2833
	107	7362742,6168	659063,8345
	108	7362763,9319	659077,8123
	109	7362798,9365	659103,0045
	110	7362802,9353	659104,0468
	111	7362844,7136	659097,3326
SISTEMA LAZER 1	112	7362653,7880	659209,9995
	113	7362631,5631	659243,9694
	114	7362641,0618	659274,3518
	115	7362645,1004	659286,7177
	116	7362648,8397	659295,5209
	117	7362650,3318	659297,6370
	118	7362668,1786	659314,1017
	119	7362665,7616	659314,5093
	120	7362663,6979	659320,4002
	121	7362607,4688	659399,4403
SISTEMA VIÁRIO	122	7362601,4680	659404,3806
	123	7362601,9444	659407,2057
	124	7362586,4424	659394,9617
	125	7362576,8860	659387,7682
	126	7362560,9042	659375,7296
	127	7362546,3996	659365,2651
	128	7362544,6655	659368,1199
	129	7362559,7153	659377,4081
	130	7362576,2558	659388,6579
	131	7362581,1838	659392,0810
	132	7362586,3034	659395,2337
	133	7362599,3648	659410,8318
	134	7362594,8841	659411,5874
	135	7362594,4261	659417,7740
	136	7362558,5190	659396,5266
	137	7362557,7818	659393,3917
	138	7362536,2870	659377,9654
	139	7362532,7672	659363,7581
	140	7362533,2200	659359,4515
	141	7362528,5230	659352,6922
	142	7362518,4406	659345,7160
	143	7362501,3810	659333,9996
	144	7362487,1073	659323,8413
	145	7362481,4381	659319,5897
	146	7362474,3090	659317,9763
	147	7362456,4342	659319,0730
	148	7362455,6492	659322,2002

PONTOS DE LOCAÇÃO–ESTACAS VIÁRIO

VIA	ESTACA	NORTE (N)	ESTE (E)	COTA DE PROJETO	OBSERVAÇÃO
RUA 01	0	7362636,1024	659306,8989	547,068	
	1	7362652,4229	659318,4593	548,393	
	1+5,67	7362657,0514	659321,7378	548,703	
	2	7362668,7434	659330,0197	549,286	
	3	7362685,0638	659341,5801	549,630	
	3+17,67	7362699,4845	659351,7948	549,732	
	4	7362701,3843	659353,1405	549,745	
	5	7362717,7047	659364,7009	549,860	
	6	7362734,0252	659376,2613	549,976	
	6+9,67	7362741,9177	659381,8519	550,032	
	7	7362750,3456	659387,8217	550,091	
	8	7362766,6661	659399,3821	550,031	
	9	7362782,9865	659410,9425	549,441	
	9+12,27	7362793,0001	659418,0354	548,813	
	10	7362800,1573	659420,7186	548,313	
	10+5,30	7362805,4183	659420,3193	547,923	
RUA 02	11	7362819,6484	659416,6473	546,672	
	12	7362839,0141	659411,6500	544,901	
	13	7362858,3797	659406,6528	543,131	
	13+18,60	7362876,3848	659402,0066	541,485	
	14	7362877,7598	659401,7198	541,361	
	14+10,95	7362888,2439	659403,9130	540,392	
	15	7362895,8543	659408,8053	539,591	
	15+13,60	7362907,2931	659416,1585	538,387	
	0	7362741,9177	659381,8519	550,032	
	1	7362730,3573	659398,1723	551,760	
	2	7362718,7969	659414,4928	553,736	
	3	7362707,2365	659430,8132	555,734	
	4	7362695,6761	659447,1337	557,451	
	5	7362684,1157	659463,4541	558,969	
	6	7362672,5553	659479,7746	560,433	
	7	7362660,9949	659496,0950	561,728	
	8	7362649,4345	659512,4155	562,866	
	9	7362637,8741	659528,7360	563,970	
	10	7362626,3138	659545,0564	565,074	
RUA 03	10+9,00	7362621,1114	659552,4005	565,500	
	10+11,97	7362619,3943	659554,8250	565,389	
	11	7362614,7534	659561,3769	566,116	
	12	7362603,1930	659577,6973	568,304	
	13	7362591,6326	659594,0178	570,493	
	14	7362580,0722	659610,3382	572,681	
	15	7362568,5118	659626,6587	574,870	
	16	7362556,9514	659642,9791	577,058	
	17	7362545,3910	659659,2996	579,174	
	17+3,00	7362543,6569	659661,7477	579,287	
RUA 04	0	7362699,4845	659351,7948	549,732	
	1	7362687,9241	659368,1153	551,502	
	2	7362676,3637	659384,4357	553,902	
	3	7362664,8033	659400,7562	556,302	
	4	7362653,2430	659417,0766	558,693	
	5	7362641,6826	659433,3971	560,880	
	6	7362630,1222	659449,7176	562,783	
	7	7362618,5618	659466,0380	564,481	
	8	7362607,0014	659482,3585	566,170	
	9	7362595,4410	659498,6789	567,860	
	10	7362583,8806	659514,9994	569,549	
	10+9,00	7362578,6784	659522,3436	570,121	
	11	7362572,3202	659531,3198	570,739	
	12	7362560,7598	659547,6403	572,930	
	13	7362549,1994	659563,9607	575,122	
	14	7362537,6390	659580,2812	577,314	
	15	7362526,0786	659596,6016	579,506	
	16	7362514,5182	659612,9221	581,698	
	17	7362502,9578	659629,2426	000,000	
	17+3,00	7362501,2237	659631,6906	000,000	
RUA 05	0	7362657,0514	659321,7378	547,413	
	1	7362645,4910	659338,0583	549,503	
	2	7362633,9306	659354,3787	552,259	
	3	7362622,3702	659370,6992	554,775	
	4	7362610,8098	659387,0196	557,026	
	5	7362599,2494	659403,3401	559,056	
	6	7362587,6890	659419,6605	561,063	
	7	7362576,1286	659435,9810	563,070	
	8	7362564,5682	659452,3014	565,076	
	9	7362553,0078	659468,6219	567,083	
	10	7362541,4474	659484,9423	569,090	
	10+9,00	7362536,2452	659492,2865	569,741	
	11	7362529,8870	659501,2628	570,532	
	12	7362518,3266	659517,5833	573,218	
	13	7362506,7662	659533,9037	575,904	
	14	7362495,2058	659550,2242	578,590	
	15	7362483,6454	659566,5446	581,276	
	16	7362472,0850	659582,8651	583,962	
	17	7362460,5246	659599,1855	586,551	
	17+3,00	7362458,7906	659601,6336	586,664	
RUA 06	0	7362621,1116	659552,4006	565,500	
	1	7362604,7911	659540,8402	567,270	
	2	7362588,4707	659529,2798	569,289	
	2+12,00	7362578,6784	659522,3436	570,121	
	3	7362572,1502	659517,7194	570,519	
	4	7362555,8298	659506,1590	570,957	
	5	7362539,5093	659494,5986	570,604	
	5+4,00	7362536,2452	659492,2865	570,436	
	6	7362523,1888	659483,0382	569,459	
	6+9,98	7362515,0430	659477,2682	568,594	
RUA 07	0	7362619,1943	659554,8250	565,389	
	0+4,00	7362622,6584	659557,1371	565,389	
	1	7362627,6257	659572,3465	566,065	
	2	7362633,8348	659591,3582	566,324	
	2+14,94	7362638,4721	659605,5571	566,187	
	3	7362640,8189	659610,0164	566,042	
	3+2,68	7362642,6277	659611,9874	565,945	
	3+4,52	7362644,0606	659613,1406	565,870	
	4	7362656,6932	659622,0888	564,981	
	4+8,60	7362663,6979	659627,0504	564,297	
RUA 08	0	7362642,6277	659611,9874	565,945	
	1	7362631,0673	659628,3079	567,803	
	2	7362619,5069	659644,6283	570,312	
	3	7362607,9465	659660,9488	572,822	
	4	7362596,3861	659677,2692	575,332	
	4+17,81	7362586,0901	659691,8047	577,215	
RUA 09	0	7362458,7906	659601,6336	586,664	
	1	7362475,1110	659613,1940	586,105	
	1+1,06	7362475,9720	659613,8038	586,064	
	2	7362491,4315	659624,7544	584,966	
	2+12,00	7362501,2237	659631,6906	583,930	
	3	7362507,7519	659636,3148	583,178	
	4	7362524,0724	659647,8752	581,296	
	5	7362540,3928	659659,4356	579,576	
	5+4,00	7362543,6569	659661,7477	579,287	
	6	7362556,7133	659670,9960	578,330	
	7	7362573,0337	659682,5564	577,568	
	7+16,00	7362586,0901	659691,8047	577,215	
RUA 10	0	7362573,2511	659722,0587	583,015	
	0+6,57	7362579,2901	659711,3529	583,048	
	1	7362573,4618	659706,3081	582,318	
	2	7362558,3398	659693,2190	581,231	
	3	7362543,2178	659680,1299	580,145	
	4	7362542,3953	659663,5288	579,216	
	4+2,18	7362543,6569	659661,7477	579,287	
RUA PRINCIPAL	0	7362441,6559	659628,6201	590,333	
	0+9,81	7362445,9287	659619,7914	590,382	
	1	7362456,0716	659618,7953	588,755	
	2	7362475,0050	659615,1689	586,010	
	2+1,67	7362475,9720	659613,8038	586,064	
	0	7362601,4189	659733,4303	582,410	
	1	7362582,6661	659726,5082	582,842	
	1+10,42	7362573,2511	659722,0587	583,015	
	2	7362564,9113	659717,3477	583,174	
	3	7362548,4909	659705,9328	583,470	
	4	7362532,1444	659694,4103	583,764	
	5	7362516,3309	659682,1750	584,103	
	6	7362501,1001	659669,2142	584,868	
	7	7362486,4913	659655,5555	586,675	
	8	7362470,2500	659644,0440	588,490	
	9	7362452,8559	659634,2068	589,603	
	9+12,52	7362441,6559	659628,6201	590,333	
	10	7362434,7414	659625,7948	590,768	
	11	7362415,6823	659619,7692	591,637	
	11+11,52	7362404,5144	659616,9426	592,053	

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO–CDHU (data: 03/07/2019)
ESTUDO BÁSICO – CDHU

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

Autor/Responsável Técnico:
PREFEITURA MUNICIPAL DE RIVERSUL
Fredi Montecinos — RRT nº 7918104
Arquiteto e Urbanista — CAU nº A39375–4

Cátia Portughesi de Moura
Arquiteta e Urbanista — CAU nº A39389–4

CDHU – Gestão – Gerência de Projetos

Arqtª Marco Antônio Ferrandini Garcia
Gerência de Projetos

Arqtª Adilson Buratttin Silva
Gestor de Projetos

Gerenciadora e Fiscalizadora
CONSÓRCIO GPG — ART nº 28027230181512072

LEGENDA

000,00 NÍVEL
V.01 VÉRTICE DE DIVISA
TALUDE
DIVISA DO TERRENO
EIXO DA RUA
AP SENTIDO DE ESCOAMENTO DAS ÁGUAS PLUVIAIS
01 Nº DO LOTE
COTA DE NÍVEL DO LOTE
1 NOME DA ESTACA
EIXO DA RUA
ESTACA
MURO DE ARRIMO PADRÃO–CDHU – MA–04D h= 0.40 a 0.80m – sapata interna ao talude
MURO DE ARRIMO PADRÃO–CDHU – MA–05D h= 0.40 a 1.20m – sapata interna ao talude
MURO DE ARRIMO PADRÃO–CDHU – MA–06D h= 1.20 a 1.60m – sapata interna ao talude
MURO DE ARRIMO PADRÃO–CDHU – MA–07D h= 0.40 a 0.80m – sapata externa ao talude
MURO DE ARRIMO PADRÃO–CDHU – MA–09D h= 1.40 a 1.60m – sapata externa ao talude
MURO DE ARRIMO PADRÃO–CDHU – MA–10D h= 1.80 a 2.00m – sapata externa ao talude
MURO DE ARRIMO PADRÃO–CDHU – MA–12D h= 2.80 a 3.00m – sapata externa ao talude
MURO DE ARRIMO PADRÃO–CDHU – MA–13D h= 1.80 a 2.00m – sapata externa ao talude
MURO DE ARRIMO PADRÃO–CDHU – MA–15D h= 2.80 a 3.00m – sapata externa ao talude
MURO DE ARRIMO PADRÃO–CDHU – MA–22D h= 1.80 a 2.00m – sapata interna ao talude
MURO DE ARRIMO PADRÃO–CDHU – MA–24D h= 2.80 a 3.00m – sapata interna ao talude

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REFERÊNCIA PLANIMÉTRICA: COORDENADAS TOPOGRÁFICAS, ORIGEM: BOTUCATU 99537 N=7.470.517,941 E=763.488,887 e MARINGÁ 96048, N=7.410.814,703 E=404.118,587 – UTM – SIRGAS 2000.
REFALTIM: PVE – SABESP
PV=RN LOCALIZADO NA RUA VICENTE FERREIRA MUNHOZ COM RUA JOAQUIM SILVA, COM COTA= 529,000m – SABESP

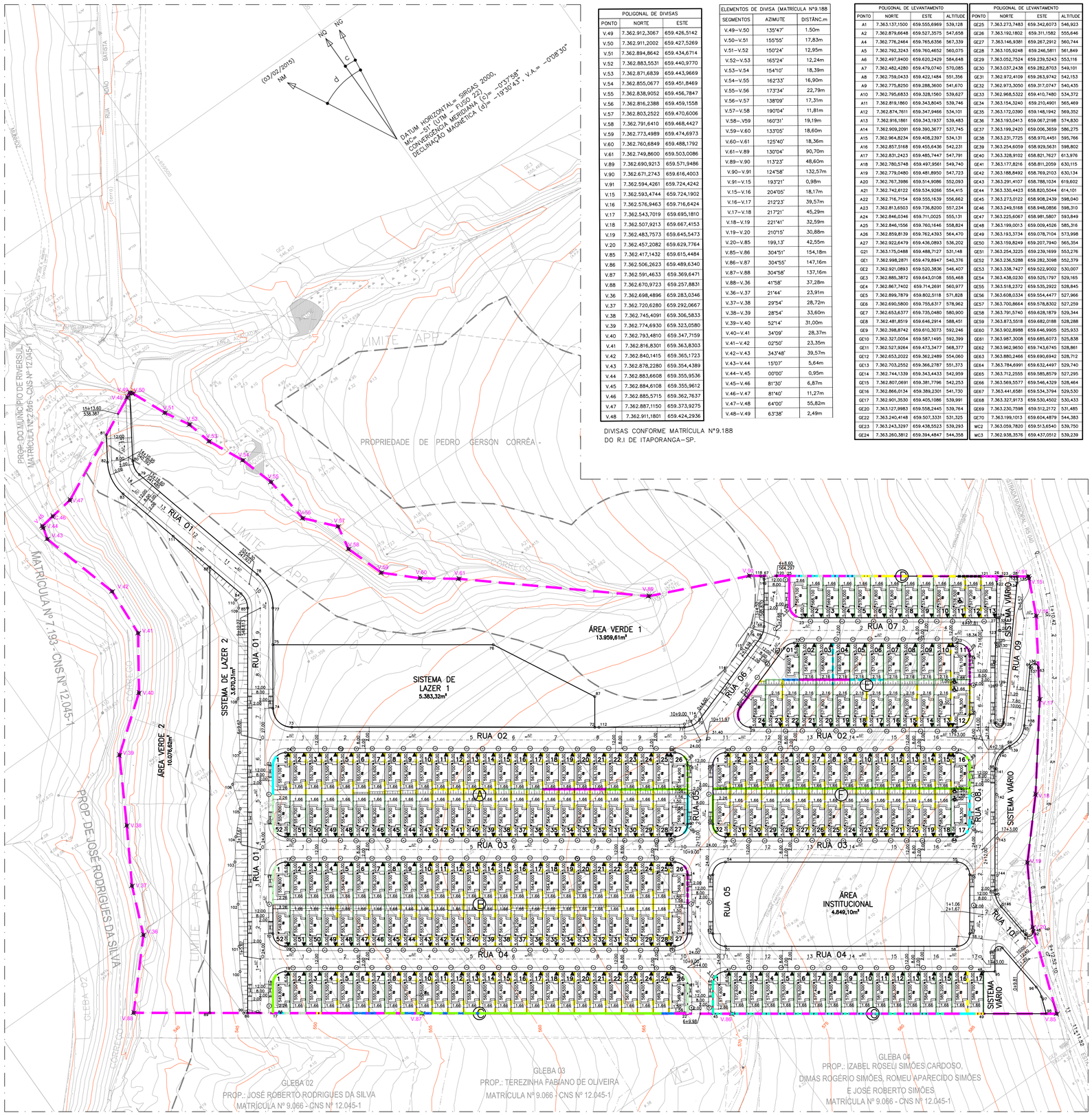
Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
CDHU
Rua Boa Vista,170, CEP. 01014–000, São Paulo. Tel.2505.2000. CNPJ 47.865.597/0001–9

PROJETO: LOTEAMENTO RIVERSUL – E
Nº UNIDADES: 216
ENDEREÇO/MUNICÍPIO: FAZENDA SANTA MARIA – SITIO RECANTO ESTRADA MUNICIPAL RS40 – RIVERSUL – SP
TÍTULO: TERRAPLENAGEM | ÁREA: TRP | FOLHA: 01/12
ASSUNTO: PLANTA DE COTAS DO SISTEMA VIÁRIO, QUADRAS E LOTES
ESCALA GRÁFICA: 0 10 20 30(m) | ESCALA NOMINAL: 1:1000 | DATA: AGO/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 4	5 7	E	0	0	P E

RIVER_E_00_TRP_01_04_COT_PB_R00.dwg



PLANTA
ESC.: 1:1000

POLIGONAL DE DIVISAS		
PONTO	NORTE	ESTE
V.49	7.362.912,3067	659.426,5142
V.50	7.362.911,2002	659.427,5269
V.51	7.362.894,8642	659.434,6714
V.52	7.362.883,5531	659.440,9770
V.53	7.362.871,6839	659.443,9669
V.54	7.362.855,0677	659.451,8469
V.55	7.362.838,9052	659.456,7847
V.56	7.362.816,2388	659.459,1558
V.57	7.362.803,2522	659.470,6006
V.58	7.362.791,6410	659.468,4427
V.59	7.362.773,4989	659.474,6973
V.60	7.362.760,6849	659.488,1792
V.61	7.362.749,8600	659.503,0086
V.89	7.362.690,9213	659.571,9486
V.90	7.362.671,2743	659.616,4003
V.91	7.362.594,4261	659.724,4242
V.15	7.362.593,4744	659.724,1902
V.16	7.362.576,9463	659.716,6424
V.17	7.362.543,7019	659.695,1810
V.18	7.362.507,9213	659.667,4153
V.19	7.362.483,7573	659.645,5473
V.20	7.362.457,2082	659.629,7764
V.85	7.362.417,1432	659.615,4484
V.86	7.362.506,2623	659.489,6340
V.87	7.362.591,4633	659.369,6471
V.88	7.362.670,9723	659.257,8831
V.36	7.362.698,4896	659.283,0346
V.37	7.362.720,6280	659.292,0667
V.38	7.362.745,4091	659.306,5833
V.39	7.362.774,6930	659.323,0580
V.40	7.362.793,4810	659.347,7159
V.41	7.362.816,8301	659.363,8303
V.42	7.362.840,1415	659.365,1723
V.43	7.362.878,2280	659.354,4389
V.44	7.362.883,6608	659.355,9536
V.45	7.362.884,6108	659.355,9612
V.46	7.362.885,5715	659.362,7637
V.47	7.362.887,1150	659.373,9275
V.48	7.362.911,1801	659.424,2936

DIVISAS CONFORME MATRÍCULA Nº9.188
DO R.I DE ITAPORANGA-SP.

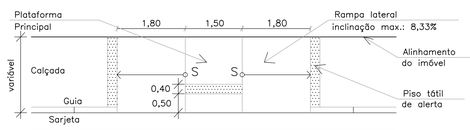
ELEMENTOS DE DIVISA (MATRÍCULA Nº9.188		
SEGMENTOS	AZIMUTE	DISTÂNC.m
V.49–V.50	135°47'	1,50m
V.50–V.51	155°55'	17,83m
V.51–V.52	150°24'	12,95m
V.52–V.53	165°24'	12,24m
V.53–V.54	154°10'	18,39m
V.54–V.55	162°33'	16,90m
V.55–V.56	173°34'	22,79m
V.56–V.57	138°09'	17,31m
V.57–V.58	190°04'	11,81m
V.58–.V59	160°31'	19,19m
V.59–V.60	133°05'	18,60m
V.60–V.61	125°40'	18,36m
V.61–V.89	130°04'	90,70m
V.89–V.90	113°23'	48,60m
V.90–V.91	124°58'	132,57m
V.91–V.15	193°21'	0,98m
V.15–V.16	204°05'	18,17m
V.16–V.17	212°23'	39,57m
V.17–V.18	217°21'	45,29m
V.18–V.19	221°41'	32,59m
V.19–V.20	210°15'	30,88m
V.20–V.85	199,13'	42,55m
V.85–V.86	304°51'	154,18m
V.86–V.87	304°55'	147,16m
V.87–V.88	304°58'	137,16m
V.88–V.36	41°58'	37,28m
V.36–V.37	21°44'	23,91m
V.37–V.38	29°54'	28,72m
V.38–V.39	28°54'	33,60m
V.39–V.40	52°14'	31,00m
V.40–V.41	34°09'	28,37m
V.41–V.42	02°50'	23,35m
V.42–V.43	343°48'	39,57m
V.43–V.44	15°07'	5,64m
V.44–V.45	00°00'	0,95m
V.45–V.46	81°30'	6,87m
V.46–V.47	81°40'	11,27m
V.47–V.48	64°00'	55,82m
V.48–V.49	63°38'	2,49m

POLIGONAL DE LEVANTAMENTO			
PONTO	NORTE	ESTE	ALTITUDE
A1	7.363.137,1500	659.555,6969	539,128
A2	7.362.879,6648	659.527,3575	547,658
A4	7.362.776,2464	659.765,6356	567,339
A5	7.362.792,3243	659.760,4652	560,075
A6	7.362.497,9400	659.620,2429	584,648
A7	7.362.482,4280	659.479,0740	570,085
A8	7.362.759,0433	659.422,1484	551,356
A9	7.362.775,8250	659.288,3600	541,670
A10	7.362.795,6833	659.328,1560	536,827
A11	7.362.819,1860	659.343,8045	539,746
A12	7.362.874,7611	659.347,9466	534,101
A13	7.362.916,1861	659.343,1937	539,483
A14	7.362.909,2091	659.390,3677	537,745
A15	7.362.964,8234	659.408,2397	534,131
A16	7.362.857,5168	659.455,6436	542,231
A17	7.362.831,2423	659.485,7447	547,791
A18	7.362.780,5748	659.497,9561	549,740
A19	7.362.779,0480	659.481,8950	547,723
A20	7.362.767,3986	659.514,9086	552,093
A21	7.362.742,6122	659.534,9266	554,415
A22	7.362.716,7154	659.555,1639	556,662
A23	7.362.813,6503	659.736,8200	557,234
A24	7.362.846,0346	659.711,0025	555,131
A25	7.362.846,1556	659.760,1646	558,824
A26	7.362.859,8139	659.762,4393	564,470
A27	7.362.922,6479	659.436,0893	536,202
G21	7.363.175,0488	659.488,7127	531,148
GE1	7.362.998,2871	659.479,8947	540,376
GE2	7.362.921,0893	659.520,3836	546,407
GE3	7.362.885,3872	659.643,0108	555,468
GE4	7.362.867,7402	659.714,2691	560,877
GE5	7.362.899,7879	659.802,5118	571,828
GE6	7.362.690,5800	659.755,6317	578,962
GE7	7.362.653,6377	659.735,0480	580,900
GE8	7.362.481,8519	659.646,2914	588,451
GE9	7.362.398,8742	659.610,3073	592,246
GE10	7.362.327,0054	659.587,1495	592,399
GE11	7.362.527,9264	659.473,3477	568,377
GE12	7.362.653,2022	659.362,2489	554,060
GE13	7.362.703,2552	659.366,2787	551,373
GE14	7.362.744,1339	659.343,4433	542,959
GE15	7.362.807,0691	659.381,7796	542,253
GE16	7.362.866,0134	659.389,2301	541,730
GE17	7.362.901,3530	659.405,1086	539,991
GE20	7.363.127,9983	659.558,2445	539,764
GE22	7.363.240,4148	659.507,3331	531,325
GE23	7.363.243,3297	659.438,5523	539,293
GE24	7.363.260,3812	659.394,4847	544,358

POLIGONAL DE LEVANTAMENTO			
PONTO	NORTE	ESTE	ALTITUDE
GE25	7.363.273,7483	659.342,6073	546,923
GE26	7.363.192,1802	659.311,1582	555,646
GE27	7.363.146,9381	659.267,2912	560,744
GE28	7.363.105,9248	659.246,5811	561,849
GE29	7.363.052,7524	659.239,5243	553,116
GE30	7.363.037,2438	659.282,8703	549,101
GE31	7.362.972,4109	659.263,9742	542,153
GE32	7.362.973,3050	659.317,0747	540,435
GE33	7.362.968,5322	659.410,7480	534,372
GE34	7.363.154,3240	659.210,4901	565,469
GE35	7.363.172,0390	659.148,1942	569,352
GE36	7.363.193,0413	659.067,2198	574,830
GE37	7.363.199,2420	659.006,3659	586,275
GE38	7.363.231,7725	658.970,4451	595,766
GE39	7.363.254,6059	658.929,5631	598,802
GE40	7.363.328,9102	658.821,7627	613,976
GE41	7.363.177,8216	658.811,2059	630,115
GE42	7.363.188,8492	658.769,2103	630,134
GE43	7.363.291,4107	658.788,1034	619,602
GE44	7.363.330,4423	658.820,5044	614,101
GE45	7.363.273,0122	658.908,2439	598,040
GE46	7.363.249,5168	658.948,0856	598,310
GE47	7.363.225,6067	658.981,5807	593,849
GE48	7.363.199,0013	659.009,4526	585,316
GE49	7.363.193,3734	659.078,7104	573,998
GE50	7.363.159,8249	659.207,7940	565,354
GE51	7.363.254,3225	659.239,1699	553,276
GE52	7.363.236,5288	659.282,3098	552,379
GE53	7.363.338,7427	659.522,9002	530,007
GE54	7.363.438,0230	659.525,1797	529,165
GE55	7.363.518,2372	659.535,2922	528,845
GE56	7.363.608,0334	659.554,4477	527,966
GE57	7.363.700,8664	659.578,8302	527,259
GE58	7.363.791,5740	659.628,1879	529,344
GE59	7.363.873,5518	659.682,0188	528,288
GE60	7.363.902,8988	659.646,9905	525,933
GE61	7.363.987,3008	659.685,6073	525,838
GE62	7.363.962,9650	659.743,6745	528,861
GE63	7.363.880,2466	659.690,6942	528,712
GE64	7.363.784,6991	659.632,4497	529,740
GE65	7.363.712,2555	659.585,8579	527,295
GE66	7.363.569,5577	659.546,4329	528,464
GE67	7.363.441,6581	659.534,3794	529,530
GE68	7.363.327,9173	659.530,4502	530,433
GE69	7.363.230,7598	659.512,2172	531,485
GE70	7.363.199,1013	659.604,4879	544,383
MC2	7.363.059,7820	659.513,6540	539,750
MC3	7.362.938,3576	659.437,0512	539,239

OBSERVAÇÃO:

ÁRVORES DO SISTEMA VIÁRIO VER PROJETO DE PAISAGISMO.



DETALHE GENÉRICO RAMPA ACESSIBILIDADE
PLANTA
SEM ESC.

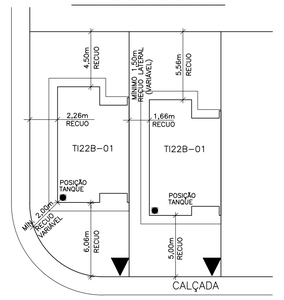
SUGESTÃO PARA IMPLANTAÇÃO DAS UNIDADES PARA PESSOAS PORTADORAS DE DEFICIÊNCIA FÍSICA (CADEIRANTE).

UNID. PARA PESSOAS PORTADORAS DE DEFICIÊNCIAS FÍSICAS	
LOTE 11 QUADRA D	01
LOTE 11 QUADRA E	01
LOTE 12 QUADRA E	01
LOTE 16 QUADRA F	01
LOTE 17 QUADRA F	01
TOTAL	05

LEGENDA

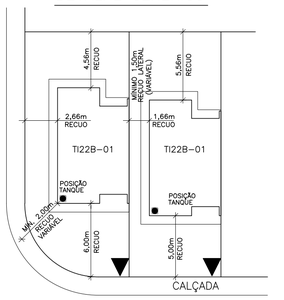
- P.01 — VÉRTICE DE DIVISA
- DIVISA DO TERRENO
- EIXO DA RUA
- AP — SENTIDO DE ESCOAMENTO
- 1 — NOME DA ESTACA / EIXO DA RUA / ESTACA
- POSTE DE ENERGIA E CAVALETE DE ÁGUA

DETALHE GENÉRICO



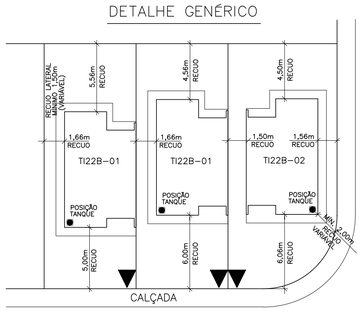
IMPLANTAÇÃO DAS UNIDADES HABITACIONAIS
ESCALA 1:250

DETALHE GENÉRICO



IMPLANTAÇÃO DAS UNIDADES HABITACIONAIS
ESCALA 1:250

DETALHE GENÉRICO



IMPLANTAÇÃO DAS UNIDADES HABITACIONAIS
ESCALA 1:250

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO–CDHU (data: 03/07/2019)
ESTUDO BÁSICO – CDHU

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

Autor/Responsável Técnico:
PREFEITURA MUNICIPAL DE RIVERSUL
Fredi Montecinos — RRT nº 7918104
Arquiteto e Urbanista — CAU nº A39375–4

Cátia Portughesi de Moura
Arquiteta e Urbanista — CAU nº A39389–4

CDHU – Gestão – Gerência de Projetos
Arqtª Marco Antônio Ferrandini Garcia
Gerência de Projetos

Arqtª Adilson Buratttin Silva
Gestor de Projetos

Gerenciadora e Fiscalizadora
CONSÓRCIO GPG — ART nº 28027230181512072

LEGENDA DAS CASELAS

TIPOLOGIAS TI22B–01 E TI22B–02 DE DOIS DORMITÓRIOS

TIPOLOGIAS TI–22B–01 E TI22B–02 DE DOIS DORMITÓRIOS ADAPTADA PARA DEFICIENTE FÍSICO – 05 uh's

MURO EM ALVENARIA (h=0,60m)

MURO EM ALVENARIA (h=0,60m) SOBRE MURO DE ARRIMO

NOTA:

1– Todos os Raios estão indicados em planta.

2– Na ausência de legislação mais restritiva, deverão ser destinadas 7% das U.H. para os deficientes físicos, sendo que destas, 2% serão destinadas para as deficientes físicas cadeirantes. Na oportunidade da habilitação 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.

3 – A tabela com as coordenadas dos pontos notáveis de taludes está presente no projeto de terraplenajem.

EDIFICAÇÕES				
Re□de□□al□			Área de Construção (m²)	
□□□	Número	Unidade Autônoma	De □□□C□□□□	□□□al□□ □□□al
□22□□01 2D	207	52.96	00.00	52.96 10.962.72
□22□□02 2D	09	52.96	00.00	52.96 476.64
C□□□□e□□□are□ e de Serviços		□□a□□idade	Área de Construção (m2) por Edificação	□□□al
□		00.00	00.00	00.00
E□□□a□e□□□□ S□□ial□C□□er□ial□		□□a□□idade	Área de Construção (m2) por Edificação	□□□al
□		00.00	00.00	00.00
TOTAL DE ÁREA CONSTRUÍDA				11.439.36

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REFERÊNCIA PLANIMÉTRICA: COORDENADAS TOPOGRÁFICAS, ORIGEM: BOTUCATU 99537 N=7.470.517,941 E=763.488,887 e MARINGÁ 96048, N=7.410.814,703 E=404.118,587 – UTM – SIRGAS 2000.
REF.ALTIM: PVE – SABESP
PV=RN LOCALIZADO NA RUA VICENTE FERREIRA MUNHOZ COM RUA JOAQUIM SILVA, COM COTA= 529,000m – SABESP

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
CDHU
Rua Boa Vista,170. CEP. 01014–000. São Paulo. Tel.2505.2000. CNPJ 47.865.597/0001–9

PROJETO	Nº UNIDADES
LOTEAMENTO RIVERSUL – E	216

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
FAZENDA SANTA MARIA – SÍTIO RECANTO
ESTRADA MUNICIPAL RS40 – RIVERSUL – SP

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
URBANISMO	URB	02/02

ASSUNTO
IMPLANTAÇÃO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 10 20 30(m)	1:1000	JUN/2019

ASSINATURAS

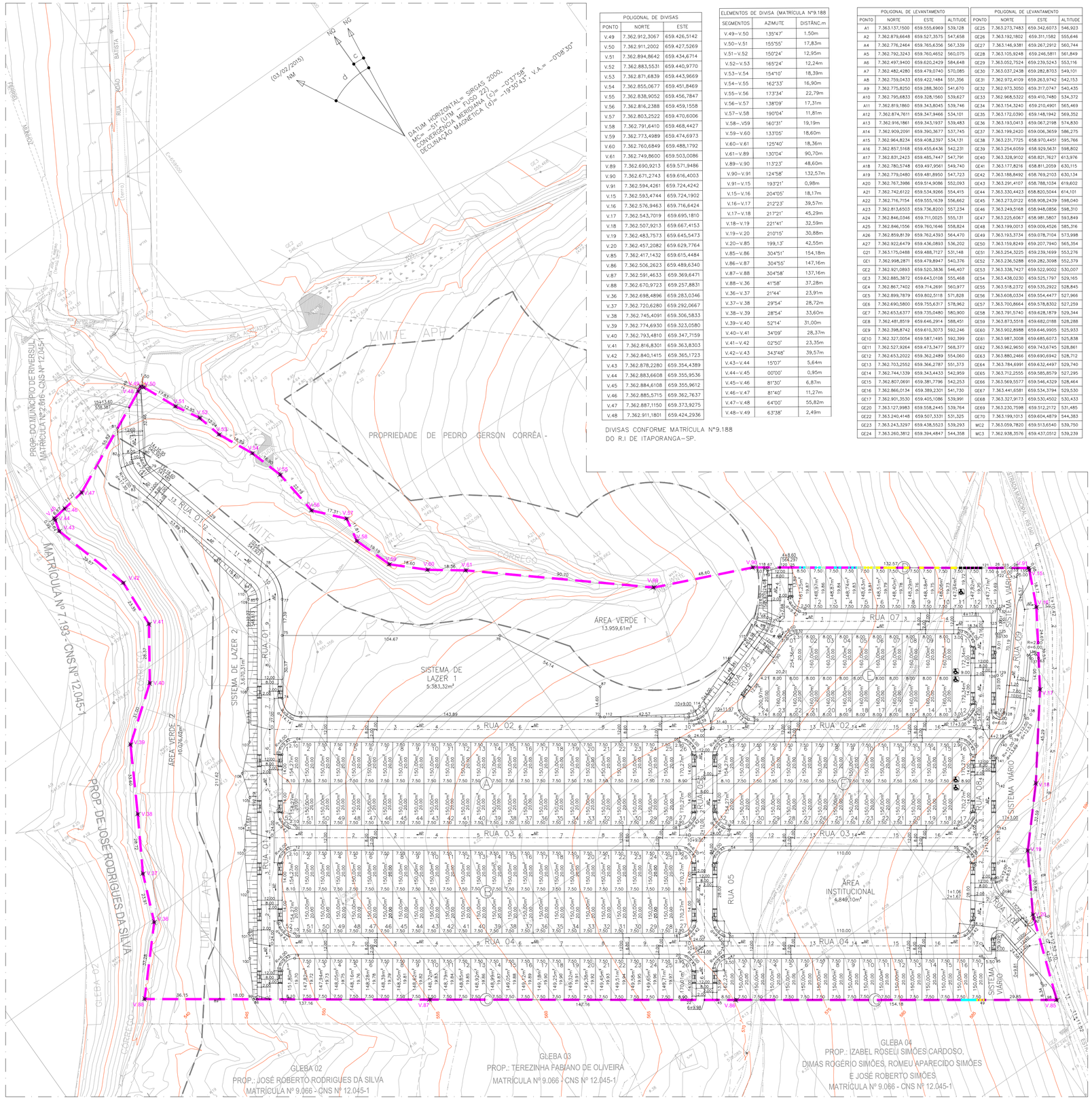
proprietário	CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 2	0 4	5 7	E	0	0	P E

RIVER_E_00_URB_PAR_01_02_PB_R05.dwg



PLANTA
ESC.: 1:1000

POLIGONAL DE DIVISAS		
PONTO	NORTE	ESTE
V.49	7.362.912,3067	659.426,5142
V.50	7.362.911,2002	659.427,5269
V.51	7.362.894,8642	659.434,6714
V.52	7.362.883,5531	659.440,9770
V.53	7.362.871,6839	659.443,9669
V.54	7.362.855,0677	659.451,8469
V.55	7.362.838,9052	659.456,7847
V.56	7.362.816,2388	659.459,1558
V.57	7.362.803,2522	659.470,6006
V.58	7.362.791,6410	659.468,4427
V.59	7.362.773,4989	659.474,6973
V.60	7.362.760,6849	659.488,1792
V.61	7.362.749,8600	659.503,0086
V.89	7.362.690,9213	659.571,9486
V.90	7.362.671,2743	659.616,4003
V.91	7.362.594,4261	659.724,4242
V.15	7.362.593,4744	659.724,1902
V.16	7.362.576,9463	659.716,6424
V.17	7.362.543,7019	659.695,1810
V.18	7.362.507,9213	659.667,4153
V.19	7.362.483,7573	659.645,5473
V.20	7.362.457,2082	659.629,7764
V.85	7.362.417,1432	659.615,4484
V.86	7.362.506,2623	659.489,6340
V.87	7.362.591,4633	659.369,6471
V.88	7.362.670,9723	659.257,8831
V.36	7.362.698,4896	659.283,0346
V.37	7.362.720,6280	659.292,0667
V.38	7.362.745,4091	659.306,5833
V.39	7.362.774,6930	659.323,0580
V.40	7.362.793,4810	659.347,7159
V.41	7.362.816,8301	659.363,8303
V.42	7.362.840,1415	659.365,1723
V.43	7.362.878,2280	659.354,4389
V.44	7.362.883,6608	659.355,9536
V.45	7.362.884,6108	659.355,9612
V.46	7.362.885,5715	659.362,7637
V.47	7.362.887,1150	659.373,9275
V.48	7.362.911,1801	659.424,2936

DIVISAS CONFORME MATRÍCULA Nº9.188
DO R.I DE ITAPORANGA-SP.

ELEMENTOS DE DIVISA (MATRÍCULA Nº9.188		
SEGMENTOS	AZIMUTE	DISTÂNC.m
V.49-V.50	135°47'	1,50m
V.50-V.51	155°55'	17,83m
V.51-V.52	150°24'	12,95m
V.52-V.53	165°24'	12,24m
V.53-V.54	154°10'	18,39m
V.54-V.55	162°33'	16,90m
V.55-V.56	173°34'	22,79m
V.56-V.57	138°09'	17,31m
V.57-V.58	190°04'	11,81m
V.58-V.59	160°31'	19,19m
V.59-V.60	133°05'	18,60m
V.60-V.61	125°40'	18,36m
V.61-V.89	130°04'	90,70m
V.89-V.90	113°23'	48,60m
V.90-V.91	124°58'	132,57m
V.91-V.15	193°21'	0,98m
V.15-V.16	204°05'	18,17m
V.16-V.17	212°23'	39,57m
V.17-V.18	217°21'	45,29m
V.18-V.19	221°41'	32,59m
V.19-V.20	210°15'	30,88m
V.20-V.85	199°13'	42,55m
V.85-V.86	304°51'	154,18m
V.86-V.87	304°55'	147,16m
V.87-V.88	304°58'	137,16m
V.88-V.36	41°58'	37,28m
V.36-V.37	21°44'	23,91m
V.37-V.38	29°54'	28,72m
V.38-V.39	28°54'	33,60m
V.39-V.40	52°14'	31,00m
V.40-V.41	34°09'	28,37m
V.41-V.42	02°50'	23,35m
V.42-V.43	343°48'	39,57m
V.43-V.44	15°07'	5,64m
V.44-V.45	00°00'	0,95m
V.45-V.46	81°30'	6,87m
V.46-V.47	81°40'	11,27m
V.47-V.48	64°00'	55,82m
V.48-V.49	63°38'	2,49m

POLIGONAL DE LEVANTAMENTO			
PONTO	NORTE	ESTE	ALTITUDE
A1	7.363.137,1500	659.555,6969	539,128
A2	7.362.879,6648	659.527,3575	547,658
A4	7.362.776,2464	659.765,6356	567,339
A5	7.362.792,3243	659.760,4652	560,075
A6	7.362.497,9400	659.620,2429	584,648
A7	7.362.482,4280	659.479,0740	570,085
A8	7.362.759,0433	659.422,1484	551,356
A9	7.362.775,8250	659.288,3600	541,670
A10	7.362.795,6833	659.328,1560	539,627
A11	7.362.819,1860	659.343,8045	539,746
A12	7.362.874,7611	659.347,9466	534,101
A13	7.362.916,1861	659.343,1937	539,483
A14	7.362.909,2091	659.390,3677	537,745
A15	7.362.964,8234	659.408,2397	534,131
A16	7.362.857,5168	659.455,6436	542,231
A17	7.362.831,2423	659.485,7447	547,791
A18	7.362.780,5748	659.497,9561	549,740
A19	7.362.779,0480	659.481,8950	547,723
A20	7.362.767,3986	659.514,9086	552,093
A21	7.362.742,6122	659.534,9266	554,415
A22	7.362.716,7154	659.555,1639	556,662
A23	7.362.813,6503	659.736,8200	557,234
A24	7.362.846,0346	659.711,0025	555,131
A25	7.362.846,1556	659.760,1646	558,824
A26	7.362.859,8139	659.762,4393	564,470
A27	7.362.922,6479	659.436,0893	536,202
G21	7.363.175,0488	659.488,1727	531,148
GE1	7.362.998,2871	659.479,8947	540,376
GE2	7.362.921,0893	659.520,3836	546,407
GE3	7.362.885,3872	659.643,0108	555,468
GE4	7.362.867,7402	659.714,2691	560,977
GE5	7.362.899,7879	659.802,5118	571,828
GE6	7.362.690,5800	659.755,6317	578,962
GE7	7.362.653,6377	659.735,0480	580,900
GE8	7.362.481,8519	659.646,2914	588,451
GE9	7.362.398,8742	659.610,3073	592,246
GE10	7.362.327,0054	659.587,1495	592,399
GE11	7.362.527,9264	659.473,3477	568,377
GE12	7.362.653,2022	659.362,2489	554,060
GE13	7.362.703,2552	659.366,2787	551,373
GE14	7.362.744,1339	659.343,4433	542,959
GE15	7.362.807,0691	659.381,7796	542,253
GE16	7.362.866,0134	659.389,2301	541,730
GE17	7.362.901,3530	659.405,1086	539,991
GE20	7.363.127,9983	659.558,2445	539,764
GE22	7.363.240,4148	659.507,3331	531,325
GE23	7.363.243,3297	659.438,5523	539,293
GE24	7.363.260,3812	659.394,4847	544,358

POLIGONAL DE LEVANTAMENTO			
PONTO	NORTE	ESTE	ALTITUDE
GE25	7.363.273,7483	659.342,6073	546,923
GE26	7.363.192,1802	659.311,1582	555,646
GE27	7.363.146,9381	659.267,2912	560,744
GE28	7.363.105,9248	659.246,5811	561,849
GE29	7.363.052,7524	659.239,5243	553,116
GE30	7.363.037,2438	659.282,8703	549,101
GE31	7.362.972,4109	659.263,9742	542,153
GE32	7.362.973,3050	659.317,0747	540,435
GE33	7.362.968,5322	659.410,7480	534,372
GE34	7.363.154,3240	659.210,4901	565,469
GE35	7.363.172,0390	659.148,1942	569,352
GE36	7.363.193,0413	659.067,2198	574,830
GE37	7.363.199,2420	659.006,3659	586,275
GE38	7.363.231,7725	658.970,4451	595,766
GE39	7.363.254,6059	658.929,5631	598,802
GE40	7.363.328,9102	658.821,7627	613,976
GE41	7.363.177,8216	658.811,2059	630,115
GE42	7.363.188,8492	658.769,2103	630,134
GE43	7.363.291,4107	658.788,1034	619,602
GE44	7.363.330,4423	658.820,5044	614,101
GE45	7.363.273,0122	658.908,2439	598,040
GE46	7.363.249,5168	658.948,0856	598,310
GE47	7.363.225,6067	658.981,5807	593,849
GE48	7.363.199,0013	659.009,4526	585,316
GE49	7.363.193,3734	659.078,7104	573,998
GE50	7.363.159,8249	659.207,7940	565,354
GE51	7.363.254,3225	659.239,1699	553,276
GE52	7.363.236,5288	659.282,3098	552,379
GE53	7.363.338,7427	659.522,9002	530,007
GE54	7.363.438,0230	659.525,1797	529,165
GE55	7.363.518,2372	659.535,2922	528,845
GE56	7.363.608,0334	659.554,4477	527,966
GE57	7.363.700,8664	659.578,8302	527,259
GE58	7.363.791,5740	659.628,1879	529,344
GE59	7.363.873,5518	659.682,0188	528,288
GE60	7.363.902,8988	659.646,9905	525,933
GE61	7.363.987,3008	659.685,6073	525,838
GE62	7.363.962,9650	659.743,6745	528,861
GE63	7.363.880,2466	659.690,6942	528,712
GE64	7.363.784,6991	659.632,4497	529,740
GE65	7.363.712,2555	659.585,8579	527,295
GE66	7.363.569,5577	659.546,4329	528,464
GE67	7.363.441,6581	659.534,3794	529,530
GE68	7.363.327,9173	659.530,4502	530,433
GE69	7.363.230,7598	659.512,2172	531,485
GE70	7.363.199,1013	659.604,4879	544,383
MC2	7.363.059,7820	659.513,6540	539,750
MC3	7.362.938,3576	659.437,0512	539,239

PONTOS DE LOCAÇÃO DAS QUADRAS

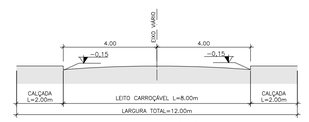
QUADRA	PONTO	NORTE (N)	ESTE (E)
A	01	7362697,4444	659365,0552
	02	7362705,8087	659363,6272
	03	7362728,6573	659379,8118
	04	7362730,0853	659388,1760
	05	7362623,1517	659539,1402
	06	7362614,7874	659540,5682
	07	7362591,9388	659524,3837
	08	7362590,5108	659516,0194
B	09	7362655,0113	659334,9982
	10	7362663,3755	659333,5702
	11	7362686,2241	659349,7547
	12	7362687,6522	659358,1190
	13	7362580,7185	659509,0832
	14	7362572,3542	659510,5112
	15	7362549,5056	659494,3266
	16	7362548,0776	659485,9624
C	17	7362632,6230	659311,7870
	18	7362643,7910	659319,6977
	19	7362628,2190	659328,0620
	20	7362538,2853	659479,0262
	21	7362529,9211	659480,4542
	22	7362518,5160	659472,3756
D	23	7362640,5224	659625,3398
	24	7362648,8867	659623,9118
	25	7362660,2198	659631,9395
	26	7362603,1211	659712,2018
	27	7362587,0556	659700,8219
E	29	7362612,2159	659575,3394
	30	7362622,8156	659576,9448
	31	7362633,6437	659610,0994
	32	7362632,8363	659615,4302
	33	7362588,1302	659678,5443
	34	7362579,7659	659679,9723
	35	7362556,9173	659663,7878
	36	7362555,4893	659655,4235
F	37	7362576,6383	659535,6040
	38	7362585,0025	659534,1760
	39	7362607,8512	659550,3605
	40	7362609,2792	659558,7248
	41	7362545,6970	659648,4873
	42	7362537,3328	659649,9153
	43	7362514,4841	659633,7307
	44	7362513,0561	659625,3665
G	45	7362511,5689	659482,1601
	46	7362522,9848	659490,2464
	47	7362524,4128	659498,6107
	48	7362543,6054	659598,5735
	49	7362437,2850	659587,0131
ÁREA INSTITUCIONAL 01	51	7362534,2051	659505,5469
	52	7362542,5694	659504,1189
	53	7362565,4180	659520,3035
	54	7362566,8460	659528,6677
	55	7362503,2638	659618,4302
	56	7362494,8996	659619,8582
	57	7362472,0509	659603,6737
	58	7362470,6229	659595,3094
SISTEMA VIÁRIO	28	7362597,3245	659720,3500
	59	7362577,5276	659693,5125
	60	7362570,3816	659688,0305
	61	7362546,7170	659671,2679
	62	7362544,2520	659674,4122
	63	7362556,2240	659703,2648
	64	7362558,6176	659700,0723
	65	7362537,7075	659681,9732
	66	7362533,7691	659670,6747
	88	7362528,9135	659658,6570
	89	7362481,9986	659625,4255
	90	7362473,8895	659623,2752
	91	7362456,2513	659625,0075
	92	7362455,4254	659628,7174
	93	7362457,5621	659612,4191
	94	7362458,5227	659608,7966
	95	7362450,4263	659603,0616
	96	7362433,1031	659614,8212
	97	7362427,8894	659614,1779
	98	7362420,0332	659611,3683
ÁREA VERDE 1	67	7362667,1759	659622,1613
	68	7362647,5287	659608,2444
	69	7362644,1756	659603,6944
	70	7362629,1571	659557,7091
	71	7362630,3682	659549,7128
	77	7362789,5319	659422,9316
	78	7362806,9174	659426,1290
	79	7362877,8840	659407,8163
	80	7362884,9994	659408,9602
ÁREA LAZER 1	72	7362654,9735	659514,9761
	73	7362738,1436	659397,5603
	74	7362750,6899	659395,4183
	75	7362775,3375	659412,8771
	76	7362714,8387	659498,2865
	87	7362666,8894	659523,4167
ÁREA VERDE 2	81	7362902,3743	659405,8637
	82	7362891,4883	659398,8659
	83	7362874,8857	659396,1970
ÁREA LAZER 2	84	7362803,9191	659414,5096
	85	7362796,4682	659413,1393
	86	7362639,5592	659301,9947

LEGENDA

- V.01 — VÉRTICE DE DIVISA
- DIVISA DO TERRENO
- EIXO DA RUA
- AP — SENTIDO DE ESCOAMENTO DAS ÁGUAS PLUVIAIS
- 150,00m² / 01 — Nº DO LOTE / ÁREA DO LOTE
- 7.50 — DIMENSÃO DO LOTE
- 1 — NOME DA ESTACA / EIXO DA RUA / ESTACA

NOTA:
Todos os Raios estão indicados em planta.

Lotes:
Menor= 147,71m²
Maior= 254,36m²



RUAS 01/02/03/04/05/06/07/08
PERFIL VIÁRIO

SEM ESCALA

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO-CDHU (data: 03/07/2019)
ESTUDO BÁSICO – CDHU

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

Autor/Responsável Técnico:
PREFEITURA MUNICIPAL DE RIVERSUL
Fredi Montecinos — RRT nº 7918104
Arquiteto e Urbanista — CAU nº A39375-4

Cátia Portughesi de Moura
Arquiteta e Urbanista — CAU nº A39389-4

CDHU – Gestão – Gerência de Projetos

Arqtª Marco Antônio Ferrandini Garcia
Gerência de Projetos

Arqtª Adilson Buratttin Silva
Gestor de Projetos

Gerenciadora e Fiscalizadora

CONSÓRCIO GPG — ART nº 28027230181512072

LEGENDA DAS ALTERAÇÕES

	ESPECIFICAÇÃO	ÁREA (m²)	%
1	Área dos lotes (216)	32.945,89	34,24
2	Total de áreas públicas	63.274,11	65,76
2.1	Sistema viário	25.335,15	26,33
2.2	Áreas Institucionais (equip. urbanos e comunitários)	4.849,10	5,04
2.3	Espaços livres de uso público	33.089,86	34,39
2.3.1	Áreas verdes	24.036,23	24,98
2.3.2	Sistema de Lazer 1	5.383,32	5,59
2.3.3	Sistema de Lazer 2	3.670,31	3,81
3	Área Total Loteada	96.220,00	100,00
4	Área Remanescente (se for o caso)	0.000,00	00,00
5	Total da Gleba	96.220,00	100,00

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REFERÊNCIA PLANIMÉTRICA: COORDENADAS TOPOGRÁFICAS, ORIGEM: BOTUCATU 99537 N=7.470.517,941 E=763.488,887 e MARINGÁ 96048, N=7.410.814,703 E=404.118,587 – UTM – SIRGAS 2000.
REF.ALTIM: PVE – SABESP
PV=RN LOCALIZADO NA RUA VICENTE FERREIRA MUNHOZ COM RUA JOAQUIM SILVA, COM COTA= 529,000m – SABESP

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
CDHU
Rua Boa Vista,170, CEP. 01014-000, São Paulo. Tel.2505.2000. CNPJ 47.865.597/0001-9

PROJETO	Nº UNIDADES
LOTEAMENTO RIVERSUL – E	216

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
FAZENDA SANTA MARIA – SITIO RECANTO
ESTRADA MUNICIPAL RS40 – RIVERSUL – SP

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
URBANISMO	URB	01/02

ASSUNTO
PARCELAMENTO DO SOLO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 10 20 30(m)	1:1000	JUN/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 4	5 7	E	0	0	P E

RIVER_E_00_URB_PAR_01_02_PB_R05.dwg