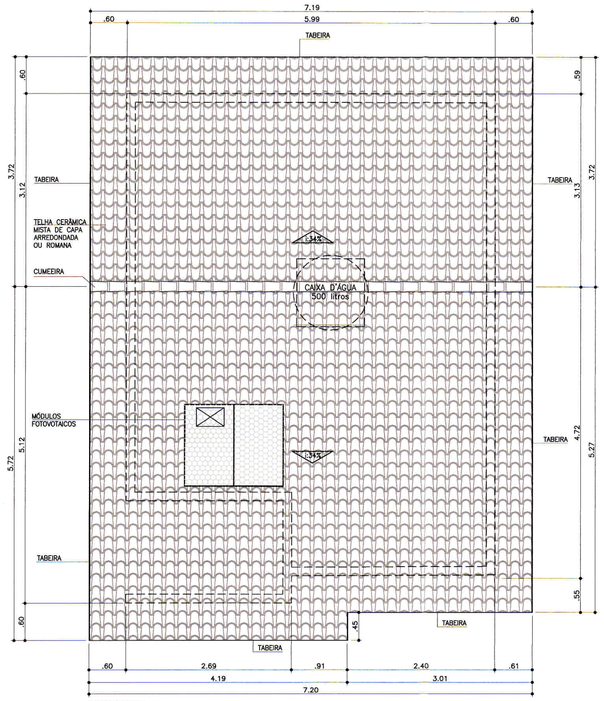
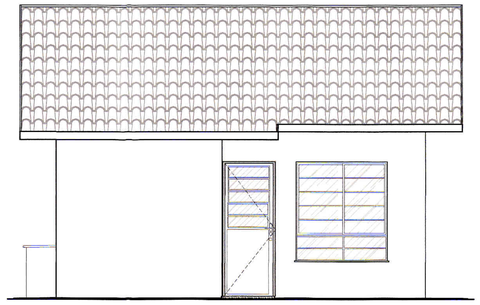
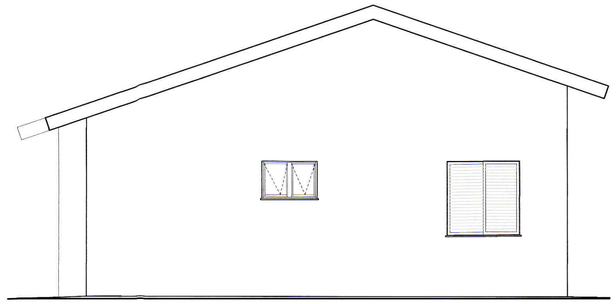


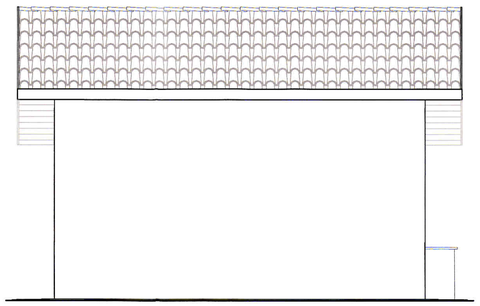
COBERTURA
ESCALA 1:50



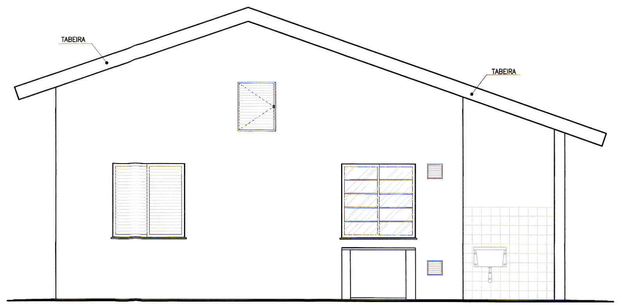
ELEVAÇÃO 1
ESCALA 1:50



ELEVAÇÃO 2
ESCALA 1:50

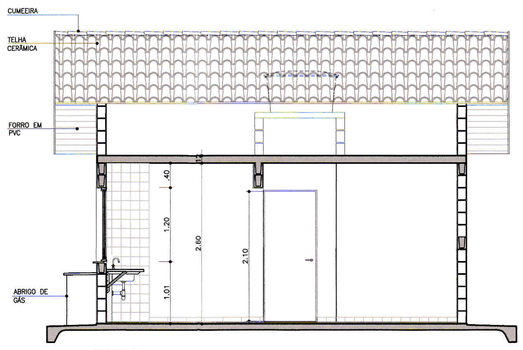


ELEVAÇÃO 3
ESCALA 1:50

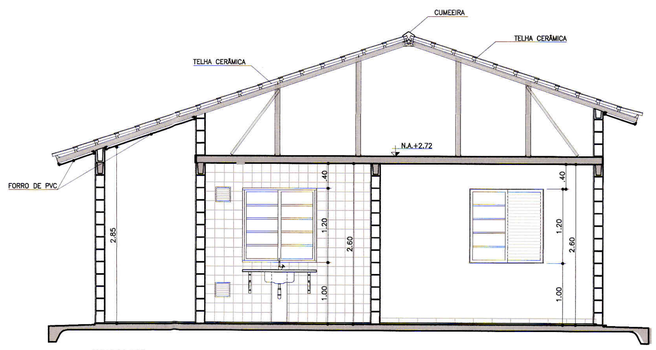


ELEVAÇÃO 4
ESCALA 1:50

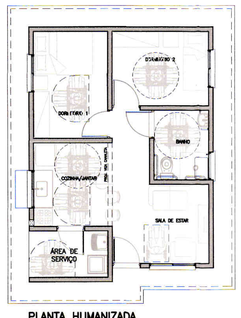
PLANTA
ESCALA 1:50



CORTE AA
ESCALA 1:50

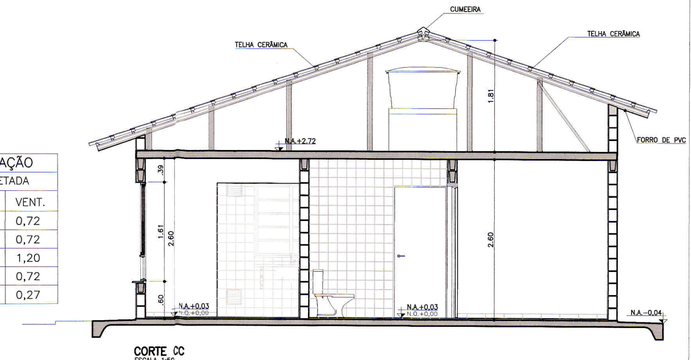


CORTE BB
ESCALA 1:50



PLANTA HUMANIZADA LAYOUT ACESSÍVEL
ESCALA 1:100

TABELA DE ILUMINAÇÃO E VENTILAÇÃO					
	m2	EXIGIDA		PROJETADA	
AMBIENTE	ÁREA	ILUM.	VENT.	ILUM.	VENT.
DORM. 1	8,33	1,04	0,52	1,44	0,72
DORM. 2	7,61	0,95	0,47	1,44	0,72
SALA	10,97	1,37	0,68	2,40	1,20
COZINHA	6,91	0,86	0,43	1,44	0,72
BANHEIRO	4,05	0,50	0,25	0,54	0,27



CORTE CC
ESCALA 1:50

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

PROJETO COMPLETO

PLANTAS, CORTES E ELEVAÇÕES.

FOLHA: 01/01

USO: RESIDENCIAL — CAT. USO:

REF.: LOTEAMENTO – MIRANDÓPOLIS D

LOCAL : RUA DUQUE DE CAXIAS – BAIRRO RIBEIRÃO CLARO – MIRANDÓPOLIS SP

PROP.: PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS

CONTRIB. N.: — ZONA: — ESC.: 1 : 50

CÓD. LOGR.: — CEP : 16800-000

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)
TI22A-01

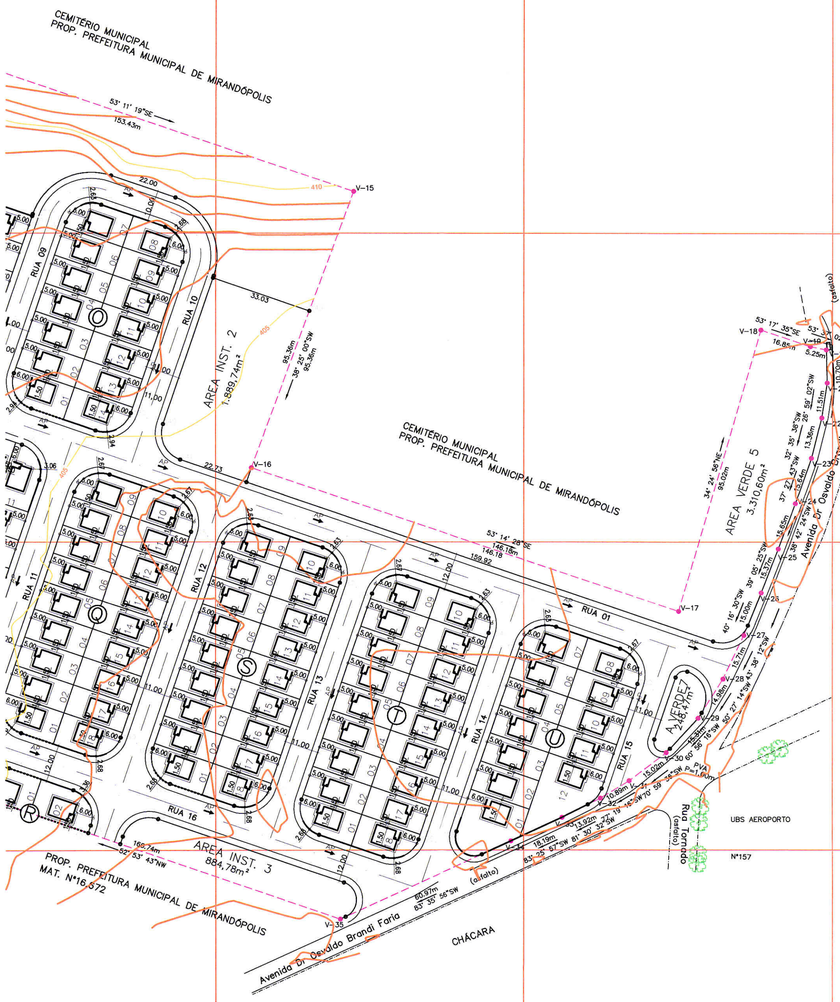
ÁREA CONSTRUÍDA = 47,87m²

Proprietário	Nome:	Prefeitura Municipal de Mirandópolis
	Assinatura:	JOSÉ ANTONIO RODRIGUES RG: 4.461.263 Prefeito Municipal
Autor do Projeto	Nome:	Carolina Midori Ohtiro Arquiteta - CAU A41440-0
cau:	Assinatura:	
pref.:		
r.r.t.:		
Resp Técnico	Nome:	
crea:	Assinatura:	
pref.:		
a.r.t.:		

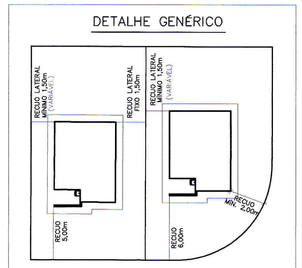
Aprovo

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MIRANDÓPOLIS
APROVAÇÃO
LUCIANA TRIZZINI REFUNDINI
Arquiteta Urbanista
CAU: A36732-3
Departamento de Obras, Viação e Serviços Urbanos

ALVARÁ Nº	ASSINATURA	DATA
06 / 2018		30 JAN. 2018

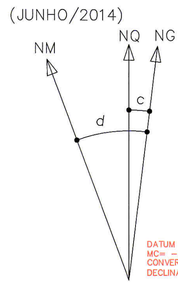


DETALHE GENÉRICO



IMPLANTAÇÃO DAS UNIDADES HABITACIONAIS

SEM ESCALA



DATUM HORIZONTAL= SIRGAS-2000,
MC= -51° (UTM - FUSO 22)
CONVERGÊNCIA MERIDIANA (c)= - 0°02'19,23"
DECLINAÇÃO MAGNÉTICA (d)= -19°02'52", V.A.= - 0°08'50"

"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"

POLIGONAL DE DIVISAS		
PONTO	NORTE	ESTE
V.1	7.662.131,3806	488.897,7936
V.2	7.662.097,3942	488.913,4518
V.3	7.662.085,4973	488.918,9835
V.4	7.662.046,3635	488.938,2060
V.5	7.662.033,5951	488.943,9478
V.6	7.662.059,5838	488.998,9135
V.7	7.662.041,5030	489.007,4624
V.8	7.662.067,2181	489.061,8495
V.9	7.662.092,8819	489.116,1281
V.10	7.662.099,2936	489.129,6887
V.11	7.662.045,9836	489.154,0197
V.12	7.662.003,8528	489.278,5035
V.13	7.662.005,8949	489.279,0348
V.14	7.661.962,6562	489.399,3618
V.15	7.661.913,5272	489.544,7135
V.16	7.661.824,0789	489.511,6600
V.17	7.661.777,3984	489.650,1863
V.18	7.661.868,6086	489.676,8225
V.19	7.661.863,2423	489.692,7951
V.20	7.661.862,2051	489.697,9417
V.21	7.661.851,5098	489.698,2590
V.22	7.661.840,1368	489.696,4887
V.23	7.661.827,1998	489.693,1531
V.24	7.661.812,4411	489.687,9772
V.25	7.661.797,7890	489.682,4784
V.26	7.661.783,4354	489.676,9818
V.27	7.661.769,5413	489.671,3290
V.28	7.661.755,3618	489.664,5656
V.29	7.661.742,7023	489.656,5570
V.30	7.661.731,4692	489.646,1545
V.31	7.661.722,4000	489.634,1815
V.32	7.661.716,8214	489.624,8289
V.33	7.661.710,5827	489.612,3852
V.34	7.661.702,9807	489.595,8599
V.35	7.661.677,8608	489.540,3960
V.36	7.661.729,9093	489.388,3847
V.37	7.661.816,2395	489.420,3845
V.38	7.661.968,3404	488.976,0357
V.39	7.662.007,7728	488.860,8377
V.40	7.662.030,7337	488.868,0599
V.41	7.662.033,0575	488.864,2649
V.42	7.662.127,0632	488.893,8126

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL FORNECIDO PELA CDHU.
ESTUDO PRELIMINAR FORNECIDO PELA CDHU.

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – Coordenação e gestão

Arq° Ana Maria Antunes Coelho	Gerência de Projetos	A10651-8 CAU
Equipe Técnica: Arq° Arthur Lozano Filho	Gestão	4301-8 CREA

CONSÓRCIO MAUBERTEC J.H.E.– Gerenciamento

Eng. José Marcos Figliolini	Coordenação Geral	92221220130910246 ART
Equipe Técnica: Arq. Rita Mara Nunes	Coordenação Setorial	A13100-8 CAU
Arq° Alyne Saraiva	Analista	A94545-5 CAU

KDM Arquitetura e Engenharia – Projeto

Equipe Técnica: Eng. Lourenço Lerne Costa Jr.		5061064352 CREA
Arq° Janaina Matilde Calla		A78105-3 CAU
Arq° Renata Oliveira Moreira		A71309-9 CAU

EDIFICAÇÕES

Residenciais			Área de Construção (m2)		
Tipo	Quant.	Unid.Autonoma	De Uso Comum	Total/UH	Total
T122A-01 2D	256	47,87	–	47,87	12.254,72

Complementares e de Serviços	Quantidade	Área de Construção (m2) por Edificação	Total

Equipamentos Sociais/Comerciais	Quantidade	Área de Construção (m2) por Edificação	Total
TOTAL DE ÁREA CONSTRUÍDA			12.254,72

LEGENDA

TIPOLOGIA T122A-01 DE DOIS DORMITÓRIOS

TIPOLOGIA T122A-01 DE DOIS DORMITÓRIOS ADAPTADA PARA DEFICIENTE FÍSICO 6x8,7m

DIVISA DO TERRENO

AP SENTIDO DE ESCOAMENTO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

DIVISA LATERAL – MURO EM ALVENARIA (h=2,80m)

DIVISA LATERAL – MURO EM ALVENARIA (h=2,80m) SOBRE MURO DE ARRIMO

NOTA:
Todos os Raios são de 9,00m exceto os indicados.

REF. PLANIM: COORDENADAS TOPOGRÁFICAS–ORIGEM:
ILHA SOLTEIRA–96.037 N=7.741.141,412 E=464.178,025
ARAÇATUBA – 99.540 N=7.657.311,899 E=558.150,930 UTM–SIRGAS 2000

REF. ALTIM:PVE COTA 409,00 – PREFEITURA MUNICIPAL
RUA DUQUE DE CAXIAS e RUA DEUSDETE LEITE DE ALMEIDA.

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 MIRANDÓPOLIS D	256

ENDEREÇO/MUNICÍPIO: RUA DUQUE DE CAXIAS, SEM NÚMERO BAIRRO – RIBEIRÃO CLARO MIRANDÓPOLIS – SP

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
URBANISMO	IMP	02/02

ASSUNTO
IMPLANTAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 10 20 30 (m)	1:1000	DEZ / 2017

ASSINATURAS

proprietário: JOSÉ ANTÔNIO RODRIGUES RG: 4.461.263-1 Prefeito Municipal — CNPJ

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

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

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MIRANDÓPOLIS
APROVADO
Departamento de Urbanismo e Serviços de Obras
06 ... 2018 30 JAN. 2018
ASSINATURA

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 9	0 9	4 4	D	0	1	P E

LOTEAMENTO SÃO JOÃO DA SAUDADE

(JUNHO/2014)

NM NQ NG

d c

DATUM HORIZONTAL= SIRGAS-2000.
MC= -51° (UTM - FUSO 22)
CONVERGÊNCIA MERIDIANA (c)= - 0°02'19,23"
DECLINAÇÃO MAGNÉTICA (d)= - 19°02'52", V.A.= - 0°08'50"

"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 CADERANTES. 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"

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL FORNECIDO PELA CDHU.
ESTUDO PRELIMINAR FORNECIDO PELA CDHU.

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – Coordenação e gestão

Arq° Ana Maria Antunes Coelho Gerência de Projetos		A10651-8 CAU
Equipe Técnica: Arq° Arthur Lozano Filho Gestão		4301-8 CREA

CONSÓRCIO MAUBERTEC J.H.E.– Gerenciamento

Eng. José Marcos Figliolini Coordenação Geral		92221220130910246 ART
Equipe Técnica: Arq° Rita Mara Nunes Coordenação Setorial		A13100-8 CAU
Arq° Alyne Saraiva Analista		A94545-5 CAU

KDM Arquitetura e Engenharia – Projeto

Equipe Técnica: Eng. Lourenço Leme Costa Jr.		5061064352 CREA
Arq° Janaina Matilde Colla		A78105-3 CAU
Arq° Renata Oliveira Moreira		A71309-0 CAU

EDIFICAÇÕES

Residenciais — Área de Construção (m2)

Tipo	Quant.	Unid.Autonoma	De Uso Comum	Total/UH	Total
T122A-01 2D	256	47,87	–	47,87	12.254,72

Complementares e de Serviços	Quantidade	Área de Construção (m2) por Edificação	Área de Construção (m2) Total

Equipamentos Socials/Comerciais	Quantidade	Área de Construção (m2) por Edificação	Área de Construção (m2) Total

TOTAL DE ÁREA CONSTRUÍDA 12.254,72

LEGENDA

- TIPOLOGIA T122A-01 DE DOIS DORMITÓRIOS
- TIPOLOGIA T122A-01 DE DOIS DORMITÓRIOS ADAPTADA PARA DEFICIENTE FÍSICO (cadeirante)
- DIVISA DO TERRENO
- SENTIDO DE ESCOAMENTO DAS ÁGUAS PLUVIAIS
- DIVISA LATERAL – MURO EM ALVENARIA (h=0,80m)
- DIVISA LATERAL – MURO EM ALVENARIA (h=0,80m) SOBRE MURO DE ARRIMO

NOTA:
Todos os Raios são de 9,00m exceto os indicados.

REF. PLANIM: COORDENADAS TOPOGRÁFICAS-ORIGEM:
ILHA SOLTEIRA– 96.037 N=7.741.141,412 E=464.178,025
ARAÇATUBA – 99.540 N=7.657.311,899 E=558.150,930 UTM-SIRGAS 2000

REF. ALTIM: PVE COTA 409,00 – PREFEITURA MUNICIPAL
RUA DUQUE DE CAXIAS e RUA DEUSDETE LEITE DE ALMEIDA.

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 MIRANDÓPOLIS D	256

ENDEREÇO/MUNICÍPIO: RUA DUQUE DE CAXIAS, SEM NÚMERO
BAIRRO – RIBEIRÃO CLARO
MIRANDÓPOLIS – SP

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
URBANISMO	IMP	01/02

ASSUNTO
IMPLANTAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 10 20 30(m)	1:1000	DEZ / 2017

ASSINATURAS
JOSÉ ANTONIO RODRIGUES
RG: 24612263-1
Prefeito Municipal

CNPJ

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

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

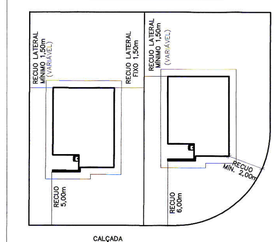
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MIRANDÓPOLIS
APROVAÇÃO
Departamento de Obras, Projeto e Serviços Urb.
06 / 2018 — 30 JAN. 2018
ALVARÁ Nº — ASSINATURA — DATA

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 9	0 9	4 4	D	0	1	P E

DETALHE GENÉRICO



IMPLANTAÇÃO DAS UNIDADES HABITACIONAIS
SEM ESCALA

CAU/BR Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil

Registro de Responsabilidade Técnica - RRT

RRT SIMPLES
Nº 0000006356424
RETIFICADOR à 6338084
INDIVIDUAL

1. RESPONSÁVEL TÉCNICO

Nome: CAROLINA MIDORI OSHIRO
Registro Nacional: A41445-0 Título do Profissional: Arquiteto e Urbanista

2. DADOS DO CONTRATO

Contratante: Concremat Engenharia e Tecnologia S/A.
CNPJ: 33.146.648/0007-15
Contrato: Valor Contrato/Honorários: R$ 0,00
Tipo de Contratante: Pessoa jurídica de direito privado
Celebrado em: 01/06/2005 Data de Início: 02/10/2017 Previsão de término: 31/10/2017

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

3. DADOS DA OBRA/SERVIÇO

RUA RUA BOA VISTA - LADO ÍMPAR Nº: 170
Complemento: 4 AO 13 ANDAR Bairro: CENTRO
UF: SP CEP: 01014001 Cidade: SÃO PAULO
Coordenadas Geográficas: Latitude: -23.54614220157449 Longitude: -46.633419191576756

4. ATIVIDADE TÉCNICA

Atividade: 1.1.2 - Projeto arquitetônico
Quantidade: 47,87 Unidade: m²

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

5. DESCRIÇÃO

Autoria de projeto de arquitetura de edificação residencial denominada TI22A-01,tipologia térrea isolada, para implantação nos conjuntos habitacionais da CDHU, com área de 47,87m².Atende aos princípios do Desenho Universal. Vinculado ao Contrato de Prestação de Serviços de Gerenciamento na Implantação de Programas e Empreendimentos Habitacionais de São Paulo -nº9.01.03.00/6.00.00.00/0431/12.

6. VALOR

Este RRT é isento de taxa

7. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

São Paulo, 06 de novembro de 2017
Local Dia Mês Ano

Concremat Engenharia e Tecnologia S/A.
CNPJ: 33.146.648/0007-15

CAROLINA MIDORI OSHIRO
CPF: 220.889.138-40

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MIRANDOPOLIS
APROVAÇÃO
LUCIANA TRIZZINI REFUNDINI
Arquiteta e Urbanista
CAU/A 88732-3
Departamento de Obras, Viação e Serviços Urbanos
06 / 2018 30 JAN. 2018
ALVARÁ Nº ASSINATURA de de DATA

Município de Mirandópolis

ESTADO DE SÃO PAULO

Rua das Nações Unidas, 400 - Centro - Tel. (18) 3701-9000 - CEP 16.800-000

CNPJ 44.438.968/0001-70

ALVARÁ Nº 06 /2018

Finalidade: CONSTRUÇÃO

Pelo presente **ALVARÁ** a Prefeitura Municipal de Mirandópolis, vem através do Prefeito, no uso de suas atribuições legais e considerando o que lhe foi requerido através do protocolo sob nº **7408/2015** de **28** de **dezembro, 2015** e a vista do cumprimento da Lei Municipal nº 1489/1986, CONCEDE a **PREFEITURA DO MUNICIPIO DE MIRANDÓPOLIS** devidamente inscrito no C.P.F. sob nº **44.438.968/0001-70** o ALVARÁ na finalidade supra, de acordo com o projeto aprovado pela Diretoria de Obras, Viação e Serviços Urbanos, devendo ser observadas todas as disposições legais em vigor:

Loteamento: MIRANDÓPOLIS "D"

Local: **RUA DUQUE DE CAXIAS** **Quadra:** **"C"**

Lote: **DIVISA COM PARTE DO LOTE "8"** **Bairro:** **RIBEIRÃO CLARO**

Autor do Projeto: **CAROLINA MIDORI OSHIRO**

CAU / CREA Nº **CAU A 41445-0** RRT / ART Nº **RRT 6356424**

ÁREA DO LOTEAMENTO	**111901,54** m²
ÁREAS	
Construção Principal	**47,87** m²
ÁREA CONSTRUÍDA (UH)	**47,87** m²
Área dos Lotes (256 lotes)	**50193,96** m²
Á CONSTRUIR	
256 casas X 47,87m²	**12254,72** m²

TI22A-01 (02 dormitórios)

PROJETO COMPLETO DA CDHU (COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO HABITACIONAL E URBANO) PARA APROVAÇÃO DE 256 UNIDADES HABITACIONAIS (UH) A SEREM CONSTRUÍDAS NO LOTEAMENTO MIRANDÓPOLIS D

30 Janeiro, 2018

Natureza da obra: **RESIDENCIAL**
Número de Pavimentos: **TÉRREO**

OBSERVAÇÃO:

1) OS TRABALHOS NÃO DEVEM OCUPAR E NEM OBSTRUIR AS CALÇADAS E VIAS PÚBLICAS, SOB PENA DE APLICAÇÃO DAS SANÇÕES ESTABELECIDAS EM LEI.

2) DE ACORDO COM A LEI MUNICIPAL 2511/2010 – A EMISSÃO DO HABITE-SE ESTÁ CONDICIONADA A APRESENTAÇÃO DO DOF (DOCUMENTO DE ORIGEM FLORESTAL) PELO PROPRIETÁRIO, CASO CONTRÁRIO A EMISSÃO DO REFERIDO HABITE-SE NÃO SERÁ FORNECIDA POR ESTA PREFEITURA.

3) DE ACORDO COM A LEI COMPLEMENTAR 89/2014 - ARTIGO 69 OS PROPRIETÁRIOS DE IMÓVEIS QUE TENHAM FRENTE PARA LOGRADOURO PAVIMENTADOS E BENEFICIADOS PELA CONSTRUÇÃO DE MEIOS-FIOS, SÃO OBRIGADOS A CONSTRUIR OS RESPECTIVOS MUROS E PAVIMENTAR OS PASSEIOS DE ACORDO COM A PADRONIZAÇÃO ESTALBELECIDA PELO MUNICÍPIO.

O presente **ALVARÁ DE CONSTRUÇÃO** é válido pelo período de **01 (um) ano**, podendo ser prorrogado a pedido do interessado.

Mirandópolis, 30 janeiro, 2018

Ariadne Arantes Romero Gonçalves Nóbrega
RG 19.998.566-2 e CPF 117.407.948-77
Diretora de Gestão Administrativa

José Antonio Rodrigues
RG 4.461.263-1
Prefeito Municipal

Elaborado por: JAQUELINE MARTINS BUZO

1ª via/Proprietário - 2ª via/ Proprietário - 3ª via/Obra - 4ª via/ Cadastro - 5ª via/ Fiscalização

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

MEMORIAL DESCRITIVO PARA APROVAÇÃO

versão 0

UNIDADES TÉRREAS

TI22A-01

APROVAR

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MIRANDOPOLIS
APROVAÇÃO
LUCIANA TRIZZINI RAIMUNDINI
Arquiteta Urbanista
CAU: A 887328-3
Departamento de Obras, Viação e Serviços Urbanos
06 .... 2018 | | 30 JAN. 2018 de___de___
ALVARÁ Nº | ASSINATURA | DATA

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.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SANTANDOPOLIS
APROVAL
Arquitetura Urbanis...
CAU: A88732-3
Departamento de Obras, Viação e ... Urbana
06 .... 2018 | 30 JAN. 2018
ALVARÁ Nº | ASSINATURA

3. Superestrutura

3.1 Alvenaria armada

As paredes internas e externas serão executadas com blocos de concreto ou cerâmicos vazados de dimensões 14x19x29cm e família, conforme projeto, assentadas com argamassa de cimento, cal e areia no traço 1:1:6 fak igual ou maior a 4Mpa, com juntas tipo amarração. Todos os locais, verticais ou horizontais, tais como cintas de amarração, vergas e contra-vergas, entre outros, receberão o preenchimento de blocos tipo canaleta com micro concreto (grout) e armadura.

3.2 Lajes

Foi prevista solução para laje mista pré-fabricada (treliça e lajota cerâmica ou EPS) h=12cm, que deverá ter seu detalhamento e dimensionamento confirmados pelo fabricante com o pré-requisito de apresentação de ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) correspondente, além dos parâmetros descritos nas peças gráficas.
A direção de montagem da laje prevê os apoios nos menores vãos. A posição do reservatório de águas não poderá ser alterada.
Poderá ser aceito projeto alternativo de laje, desde que aprovado pela CDHU.

4. Forro

Haverá forro com réguas de PVC nos beirais da cobertura.
Para todos ambientes internos a laje receberá revestimento com argamassa de cimento, cal e areia, no traço 1:2:9 e espessura de 15mm, sobre chapisco de cimento e areia 1:3, e pintura Látex PVA.

5. Cobertura

Telha cerâmica mista de capa arredondada ou romana sobre estrutura metálica conforme dimensões, espaçamentos e inclinação especificados em projeto.
Os fechamentos complementares do oitão, serão executados com blocos cortados, enchimento ou preenchidos com concreto e revestidos.
As cumeeiras serão em telha cerâmica.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MIRANDOPOLIS
APROVAÇÃO
LUCIANA TRIZZINI [illegible]UNDINI
CAU: A 88732-[illegible]
Departamento de Obras, Viaç[illegible] Serviços Ur[illegible]

06 2018		30 JAN 2018
ALVARÁ Nº	ASSINATURA	de de DATA

6. Esquadrias Metálicas

As esquadrias poderão ser em alumínio ou aço galvanizado com pintura eletrostática, com exceção da janela de ventilação permanente que será em PVC.
Nas regiões litorâneas poderão ser utilizados caixilhos em PVC, mantendo-se as mesmas dimensões e detalhes especificados no projeto.
Todas as esquadrias deverão seguir as dimensões de projeto e atender às exigências em áreas de ventilação expressa nas tabelas constantes nos desenhos dos projetos de arquitetura. As folhas de portas deverão se adaptar ao vão de alvenaria especificado no projeto arquitetônico.

a) caixilho de correr: na sala e cozinha
b) de correr com venezianas: dormitórios
c) maxim-ar: no banheiro

7. Esquadrias de Madeiras

Portas internas com batente de madeira e folha de madeira, com dimensões conforme projeto.

8. Vidro

Os vidros serão fornecidos já montados nas esquadrias e serão fixados com borracha EPDM. Nos caixilhos do banheiro deverão ser fantasia, tipo mini-boreal. Nos demais caixilhos os vidros serão lisos.

9. Revestimento de Piso

9.1 Interno

Em toda a casa será aplicado piso cerâmico, assentado sobre camada de regularização de cimento, cal e areia no traço 1:0,5:5, e cimento colante, com dimensões e caimento conforme o projeto. Será colocado rodapé cerâmico, com espessura de 0,5 cm, com altura de 7 cm acima do nível da soleira, em todas as paredes sem revestimento de azulejo. Haverá soleira em ardósia ou granito nas portas de entrada (sala e cozinha) e do banheiro.

9.2 Externo

Prever caimento de 2% no sentido oposto às paredes para a calçada formada pelo radier ao redor da unidade.

PREFEITURA DO MUNICIPIO ... RANDOPOLIS
APROVAÇÃO
LUCIANA TRIZZINI REFUNDINI
Arquiteta Urbanista
CAU: A 38732-3
Departamento de Obras, Viação e Serviços Urbanos
06 / 2018 | 30 JAN. 2018
ALVARÁ Nº | ASSINATURA | de de DATA

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.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MIRANDOPOLIS
APROVAÇÃO
LUCIANA TRIZOTTI REFUNDINI
Arquiteta Urbanista
CAU: A [illegible]732-3
Departamento de Obras, [illegible]ão e Serviços Urbanos
06 .... 2018 | | 30 JAN. 2018
ALVARÁ Nº | ASSINATURA | de ... de ...

Carolina Midori Oshiro
Arquiteta - CAU A41445-0

SEPS Quadra 713/913, Bloco D – 3º andar
Brasília – DF – Cep: 70.390-135 Tel.: (61) 2024-6344/ 6345
E-mail: licenciamento@iphan.gov.br

Ministério da Cultura
Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
Coordenação Nacional de Licenciamento
Gabinete da Presidência

Ofício nº. 442/2017/CNL/PRESI/IPHAN

Brasília, 21 de julho de 2017.

A Sua Senhoria o Senhor
LOURENÇO LEMA DA COSTA JUNIOR
Prefeitura Municipal de Mirandópolis
Rua João Arcadepani Filho, 231, sala 05
Bairro Nova Ribeirânia
14.096-720 – Ribeirão Preto/SP

Assunto: **Emissão de Enquadramento Final – TRE do IPHAN**: Loteamento Mirandópolis, município de Mirandópolis, São Paulo.
Nº Processo CNL-IPHAN: 01506.006423/2017-61

Prezado Senhor,

1. Cumprimentando-o cordialmente, informo que após análise da Ficha de Caracterização de Atividade (FCA) com vistas à classificação do empreendimento em epígrafe, bem como a requisição dos estudos de avaliação de impacto em relação aos bens acautelados, nos termos da Portaria Interministerial n°60/2015 e da Instrução Normativa IPHAN n° 001 de 2015, comunicamos que o documento atende as normas legais supracitadas.

2. Neste sentido, deverão ser apresentados os seguintes estudos visando subsidiar a elaboração do **Termo de Referência Específico (TRE)**:

a. Em relação aos **bens Arqueológicos,** protegidos conforme o disposto na Lei nº 3.924/61:

A1. O empreendimento recebeu o enquadramento de **nível II** em função de sua tipologia (item 72 – Loteamento – implantação com área superior a 6 ha e até 30 ha - anexo II da IN IPHAN n°01/2015) e caracterização (anexo I da IN IPHAN n°01/2015).

A2. Dessa forma, será necessário a apresentação do **Relatório de Acompanhamento Arqueológico** que, por sua vez, será precedido por um **Proposta de Acompanhamento Arqueológico**, com as seguintes informações e estudos:

EMPREENDIMENTO NÍVEL II - ACOMPANHAMENTO ARQUEOLÓGICO

O Patrimônio Arqueológico é parte integrante do Patrimônio Cultural Brasileiro (Art. 216 da CF/88) e como tal deve ser contemplado pelos estudos e procedimentos preventivos necessários ao licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades potencialmente danosas ao patrimônio arqueológico brasileiro.

O presente documento estabelece o escopo mínimo a ser tratado na elaboração dos estudos necessários ao licenciamento ambiental do empreendimento no que é afeto ao patrimônio arqueológico.

Na elaboração dos estudos de impacto relativos ao patrimônio arqueológico devem ser considerados os instrumentos legais e normativos vigentes no Brasil e que regem a matéria, principalmente: Arts. 215 e 216 da CF/88, Decreto-Lei n.º 25/37, Lei Federal n.º 3.924/61, Portaria SPHAN n.º 07/88, Instrução Normativa IPHAN n.º 001/15, dentre outros.

Considerando que o empreendimento em tela foi enquadrado como sendo de baixa e/ou média interferência sobre as condições vigentes do solo (Nível II), e cujas características e dimensões são compatíveis com a adoção de ajustes ou medidas preventivas em campo, listamos abaixo os documentos e as informações necessárias à continuidade do processo de licenciamento ambiental junto a este Instituto:

I. PROPOSTA DE ACOMPANHAMENTO ARQUEOLÓGICO - NÍVEL II

O Acompanhamento Arqueológico consiste na presença, em campo, de Arqueólogo, que será responsável pela gestão do patrimônio arqueológico eventualmente identificado durante a execução do empreendimento.

O Acompanhamento Arqueológico será autorizado pelo IPHAN mediante a apresentação de proposta de acompanhamento, que deverá conter:

1. Termo de Compromisso do Empreendedor - TCE (Anexo III - IN IPHAN n.º 001/15);
2. Termo de Compromisso do Arqueólogo Coordenador - TCA (Anexo IV - IN IPHAN n.º 001/15);
3. Currículo do Arqueólogo Coordenador, dos Arqueólogos Coordenadores de Campo, se houver, e da equipe tecnicamente habilitada;
4. Declaração de participação de TODOS os membros da equipe de pesquisa;
5. Cronograma detalhado de execução de obras que impliquem em revolvimento de solo;
6. Metodologia para realização do Acompanhamento Arqueológico compatível com o cronograma detalhado de execução de obras;
7. Cronograma de apresentação de Relatórios Parciais e Final do Acompanhamento Arqueológico;
8. Poligonal da área abrangida pela proposta de acompanhamento em formato *shapefile;*
9. Definição dos objetivos;

10. Declaração de participação de todos os membros da equipe de pesquisa;

11. Mapa imagem em escala compatível.

A proposta de acompanhamento arqueológico deverá ser apresentada ao IPHAN para fins de emissão de autorização para sua execução, publicada através de portaria no Diário Oficial da União.

A anuência para a Licença de Instalação (LI), no que se refere ao patrimônio arqueológico, somente poderá ser emitida após a publicação da portaria para a realização do acompanhamento.

Destaca-se que a execução do acompanhamento arqueológico poderá ser realizada pelo arqueólogo coordenador ou por arqueólogo coordenador de campo por ele designado, considerando a necessidade de se ter, para cada frente de obra, um arqueólogo coordenador de campo.

Destaca-se também que a autorização do IPHAN para realização de pesquisas arqueológicas em Terras Indígenas, Comunidades Quilombolas ou em áreas especialmente protegidas, não exime o interessado de obter, junto às instituições responsáveis, as respectivas autorizações relativas ao cronograma de execução, bem como a autorização da entrada dos profissionais nas áreas pretendidas.

II. RELATÓRIOS DE ACOMPANHAMENTO ARQUEOLÓGICO

O acompanhamento arqueológico deverá ser descrito em relatórios, assinados pelo arqueólogo coordenador, a serem submetidos pelo empreendedor à avaliação do IPHAN, contendo:

1. Descrição detalhada das atividades realizadas, acompanhado de consistente documentação fotográfica georreferenciada comprobatória dos trabalhos realizados em campo;

2. Assinatura do Arqueólogo Coordenador, responsabilizando-se pelo conteúdo do Relatório.

A não apresentação sem justificativa técnica fundamentada, dos relatórios previstos acarretará na paralisação da obra sem prejuízo das sanções aplicáveis ao arqueólogo coordenador.

Em caso de achados arqueológicos, o arqueólogo coordenador deverá:

- Determinar a paralisação da obra nos trechos ou áreas onde for identificado patrimônio arqueológico;

- Comunicar ao IPHAN a existência de patrimônio arqueológico na Área Diretamente Afetada - ADA do empreendimento, recomendando as medidas a serem adotadas; e,

- Aguardar deliberação e pronunciamento do IPHAN ao órgão ambiental licenciador e ao empreendedor, no prazo máximo de quinze dias, sobre as ações a serem executadas.

Salienta-se que, caso o empreendimento sofra alteração em sua localização, deve-se apresentar documentação com todos os requisitos, já citados acima, necessários a manifestação deste instituto, ou seja, o arqueólogo coordenador deverá indicar quais serão as alternativas locacionais para o empreendimento, indicando qual o grau de impacto em cada um dos locais sugeridos.

b. Em relação aos **bens Tombados e Valorados** nos termos do Decreto-Lei nº 25/37 e da Lei nº 11.483/07 existentes na área do empreendimento e, conforme previsão constante na Instrução Normativa IPHAN n° 01 de 2015, informamos:

B1. Não há previsão de impacto aos **bens Tombados e Valorados** ou processos abertos para esse fim nos municípios citados na FCA, assim como não foram identificados processos de Chancela da Paisagem Cultura que abrangessem os municípios referenciados na FCA.

c. Em relação aos **bens Registrados (patrimônio imaterial)**, nos termos do Decreto nº 3.551/00 e após consulta ao banco de dados e Departamento de Patrimônio Imaterial – DPI do IPHAN, informamos:

C1. Não há previsão de impacto aos **bens Registrados** ou processos abertos para esse fim no município citado na FCA.

3. Informamos ainda que deverão ser protocoladas 2 vias de projeto e, posteriormente 2 vias de relatório (ambos em meio físico e digital), uma vez que diferentes setores precisarão realizar a análise deste material, assim como as Superintendências do IPHAN dos citados envolvidos.

4. Desse modo, este Instituto é favorável a emissão da **Licença Prévia (LP)**. Contudo, a **Licença de Instalação (LI)** só será anuída após a aprovação do Projeto de Acompanhamento Arqueológico e publicação no Diário Oficial da União (DOU), conforme indicado no item "a".

5. Sem mais, informamos que nos encontramos à disposição para esclarecer quaisquer dúvidas que se fizerem necessárias.

Atenciosamente,

Roberto Stanchi
Coordenador
Coordenação Técnica Nacional de Licenciamento
Presidência do IPHAN

PROCESSO: Processo nº 13/10789/15

INTERESSADO: Prefeitura Municipal de Mirandópolis (Loteamento Mirandópolis D).

ASSUNTO: Avaliação Preliminar e Investigação Confirmatória (GRAPOHAB)

1. INTRODUÇÃO

Em 31.05.2017 o Interessado protocolou na CETESB o relatório "Estudo de Investigação Confirmatória", de abril de 2017.

Em 30.06.2017 foi emitido o Parecer Técnico 019/17/CA, desfavorável à Investigação Confirmatória apresentada pelo Interessado.

Em 17.05.2018 o Interessado protocolou novo relatório, intitulado "Relatório de Sondagem SPT (Standard Penetration Test), de abril de 2018, em resposta ao Parecer Técnico 019/17/CA, objeto de análise neste Parecer Técnico.

Em 25.05.2018 o Interessado protocolou o "Relatório Fotográfico e Conclusão dos Resultados apresentados pelas Análises químicas e de Sondagem de Solo e ART", também em resposta ao citado Parecer Técnico.

A área em questão está localizada na Rua Duque de Caxias, no Município de Mirandópolis – SP, onde se pretende instalar loteamento residencial.

2. AVALIAÇÃO DO RELATÓRIO

Em resumo, no Relatório apresentado pelo Interessado são mostrados resultados das 3 sondagens SPT realizadas na área, que indicaram presença de camada de aterro com espessura menor que 20 cm sobre sedimentos da Formação Valo do Rio do Peixe. Até aproximadamente 12 m, não foi encontrado o nível d'água subterrânea. Também foi informado que a área foi escavada para retirada de solo, como área de empréstimo. Entre 2010 e 2015 a área recebeu resíduos da construção civil, que apresentam espessuras pequenas, conforme demonstram os resultados das sondagens SPT, que foram removidos da área. Também foram apresentados resultados de análises químicas de solo, que não indicaram concentrações acima dos respectivos valores de intervenção, para os parâmetros avaliados.

3. CONCLUSÃO

Considerando as características dos resíduos depositados e já removidos na área, apresentadas pelo Interessado, além de sua pequena espessura, a área em questão **não** é classificada como "Área Contaminada", não havendo, portanto, restrições para o uso residencial pretendido.

Elton Gloeden
Gerente do Departamento de Áreas Contaminadas
Reg. 4436-1 – CREA 601713905

GEO-ANALÍTICA

Estudos e Gerenciamento de Áreas Contaminadas Ltda - ME.

Estudo de Investigação Confirmatória

Prefeitura Municipal de Mirandópolis

Mirandópolis - SP

Abril / 2017

Processo nº 13/01919/15

ADAMANTINA - SP | Alameda das Margaridas, 352 - Vila Jardim - CEP 17800-000 | (18) 3522-8938 / 99668-1039

RELATÓRIO DE INVESTIGAÇÃO CONFIRMATÓRIA DO FUTURO LOTEAMENTO MIRANDÓPOLIS “D”

Prefeitura Municipal de Mirandópolis
REQUERENTE

Mirandópolis - D
EMPREENDIMENTO

Coordenadas geográficas UTM 489222.73 m E / 7661911.62 m S
LOCAL DO EMPREENDIMENTO

Samir Filippin Mohallem
CREA SP: 5062391636
RESPONSÁVEL TÉCNICO

17/04/2017
DATA DE ELABORAÇÃO

Sumário Executivo

Identificação da Contratante				
Nome:	Prefeitura Municipal de Mirandópolis			
CNPJ n°:	44.438.968/0001-70			
Endereço:	Rua das Nações Unidas, 400	**Bairro:**	Centro	
Cidade:	Mirandópolis	**Estado:**	São Paulo	
Representante:	Prefeita Regina Célia Mustafa Araújo			

Identificação da Obra e Serviço			
Nome:	Mirandópolis - D		
Protocolo GRAPOHAB:	14.180	**Processo CETESB:**	13/01919/15
Extensão da Área:	111.901,54 m²		
Cidade:	Mirandópolis	**Estado:**	São Paulo
Coordenadas UTM:	489222.73 m E / 7661911.62 m S		
Representante:	Eng. Amb. Lucas da Costa da Silva		

Identificação da Empresa Executora do Estudo			
Nome:	Geo-Análitica Estudos e Gerenciamento de Áreas Contaminadas		
CNPJ n°:	14 768 929/0001-70		
Endereço:	Alameda das Margaridas 352	**Bairro:**	Vila Jardim
Cidade:	Adamantina	**Estado:**	São Paulo
Telefone:	(18) 3522-8938		
Endereço Eletrônico:	geoanalitica5@gmail.com		
Representante:	Samir Filippin Mohallem		

Informações Complementares	
Procedimentos Seguidos:	DD 038/2017 - CETESB
Uso e Ocupação:	Zona Urbana
Córrego:	Presente – Ribeirão Claro, aproximadamente 600 metros da área do aterro.
Poços de Captação:	Não foi identificada captação de água subterrânea no entorno de 500 mt.

Índice

1) INTRODUÇÃO 5
2) OBJETIVO 5
3) HISTÓRICO DO EMPREENDIMENTO 5
4) Caracteriszação geral da área 6
5) USO E OCUPAÇÃO DO SOLO 7
6) MODELO CONCEITUAL 8
7) INVESTIGAÇÃO DO SOLO 10
7.1) Caracterização Geológica 10
7.2) Caracterização Geomorfológica 10
7.3) Caracterização Pedológica 11
7.4) Execução das Sondagens 12
8) INVESTIGAÇÃO DA ÁGUA SUBTERRÂNEA 13
8.1) Caracterização Hidrogeológica Regional 13
8.2) Instalação de Poços de Monitoramento 14
8.3) Monitoramento e Elaboração da Potenciometria 15
8.4) Substâncias Químicas de Interesse 15
8.5) Caracterização da Amostragem de Água 15
8.6) Resultados de Amostras de Água Subterrânea 17
8.7) Resultados da Água Subterrânea 20
9) MONITORAMENTO PARA ENCERRAMENTO DO CASO 20
10) CONSIDERAÇÕES FINAIS 20
11) EQUIPE TÉCNICA 21
12) REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 22
13) ANEXOS 23

Índice Figuras

Figura 1.0 Apresenta localização do empreendimento. 7
Figura 2.0 Apresenta uso e ocupação no raio de 500 m..... 7
Figura 3.0 Apresenta modelo conceitual inicial..... 9
Figura 4.0 Apresenta o Mapa Geológico do Estado de São Paulo..... 10
Figura 5.0 Apresenta o Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo..... 11
Figura 6.0 Apresenta o Mapa Pedológico do Estado de São Paulo. 11
Figura 7.0 Apresenta as sondagens executadas..... 12
Figura 8.0 Demonstra as características da UGRHI 19, Baixo Tietê..... 13
Figura 9.0 Demonstra as características do Aquífero Bauru..... 14
Figura 10.0 Apresenta o poço de monitoramento instalado..... 14
Figura 11.0 Apresenta mapa potenciométrico e poços de monitoramento instalados. 15

Índice de Tabelas

Tabela 1.0 – Dados gerais do empreendimento 6
Tabela 2.0 – Dados Regionais..... 7
Tabela 3.0 - Levantamento Climatológico..... 7
Tabela 4.0 Modelo Conceitual Inicial. 9
Tabela 5.0 - Medições de VOC 12
Tabela 6.0 - Apresenta as características gerais da sondagem de reconhecimento..... 12
Tabela 7.0 Poços de Monitoramento instalados. 14
Tabela 8.0 demostra os dados utilizados para elaboração da potenciometria. 15
Tabela 9.0 parâmetros analisados..... 15
Tabela 10.0 – Parâmetros medidos *in situ*..... 17
Tabela 11.0 Resultados analíticos para Água Subterrânea..... 18

Índice de Anexos

Anexo I - Certificado de Calibração Multiparâmetro 24
Anexo II - Certificado de Calibração miniRAE 3000 25
Anexo III – Apresenta os perfis construtivos dos poços de monitoramento..... 26
Anexo IV – Apresenta os resultados analíticos da água subterrânea. 27
Anexo V – Anotação de Responsabilidade Técnica (A.R.T) 28
Anexo VI – Declaração de Responsabilidade..... 29
Anexo VII – Arquivo Fotográfico 30

1) INTRODUÇÃO

O relatório foi elaborado de acordo com as diretrizes técnicas da contratante, baseadas na Decisão de Diretoria N° DD 038/2017 da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB constantes no documento *Procedimento para Gerenciamento de Áreas Contaminadas*.

Área contaminada é definida pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), como sendo uma área, local ou terreno onde há comprovadamente poluição ou contaminação causada pela introdução de quaisquer substâncias ou resíduos que nela tenham sido depositados, acumulados, armazenados, enterrados ou infiltrados de forma planejada, acidental ou até mesmo natural (CETESB, 2007). Nessa área, os poluentes ou contaminantes podem concentrar-se em subsuperfície nos diferentes compartimentos do ambiente (solo, sedimentos, rochas, materiais utilizados para aterrar os terrenos, águas subterrâneas, zonas não saturada e saturada, paredes, pisos e estruturas de construções).

A Lei Estadual n° 13.577, de 8 de julho de 2009, estabelece que área contaminada é uma área, terreno, local, instalação, edificação ou benfeitoria que contenha quantidades ou concentrações de matéria em condições que causem ou possam causar danos à saúde humana, ao meio ambiente ou a outro bem a proteger (SÃO PAULO, 2009).

2) OBJETIVO

A etapa de Investigação Confirmatória tem como objetivo principal confirmar ou não a existência de contaminação na área em avaliação, por meio da investigação de todas as fontes potenciais e primárias de contaminação identificadas na etapa de Avaliação Preliminar, e como objetivo adicional a obtenção de dados iniciais necessários à caracterização do meio físico.

O objetivo deste prevê a caracterização de contaminação da água subterrânea, causados pelos problemas operacionais em áreas de disposição de resíduos RCC conforme descritos no histórico.

3) HISTÓRICO DO EMPREENDIMENTO

Trata-se de uma área ocupada anteriormente, entre as décadas de 50 e 60, para atividade recreativa, especificamente a de aviação amadora e motocross.

No **ano de 2000**, como o fim definitivo das atividades recreativas, fora retomada a posse pela Prefeitura local com a finalidade de manutenção e conversão do espaço desocupado em um loteamento residencial.

Conforme informações obtidas junto ao técnico da Prefeitura, Claudio Luiz Paschoal, e moradores locais, parte da área foi escavada para retirada de solo para empréstimo de construção civil.

No **período de 2010 a 2015** foram depositados na área, resíduos construção civil (entulho) provenientes de unidades habitacionais em construção de forma irregular e não autorizada pela municipalidade.

Portanto, a área recebeu resíduos sólidos, de construção civil, demolição, durante o período de 2010 a 2015.

Em **Janeiro de 2016** houve uma exigência técnica emitida pela CETESB-GRAPOHAB Processo 13/01919/15, exigindo a apresentação de um relatório conforme as orientações exigidas da DD Nº103/2007 devido à possível contaminação do local.

Após notificação, incluída no parecer técnico supracitado, o município de Mirandópolis iniciou uma campanha de fiscalização do local, além de realizar prospecções buscando aferir se houve real contaminação bem como aferir a quantidade e abrangência do local em estudo.

Conforme as informações obtidas, não foram depositados no local, pela Prefeitura ou prestadores de serviços, resíduos domiciliares, industriais, lodos de tratamento de águas residuais e resíduos de serviços de saúde, bem como resíduos de construção civil originados de demolições de locais possivelmente contaminados (indústrias, frigoríficos, curtumes, incêndios, etc.).

4) CARACTERISZAÇÃO GERAL DA ÁREA

Tabela 1.0 – Dados gerais do empreendimento

Períodos dos Serviços	Setembro de 2016
Data de Emissão	Abril de 2017
Coordenadas UTM:	N 7661911.62 m S e 489222.73 m E
Área Aproximada	111.901,54 m²
Atividades:	Descarte de resíduos (RCC)

Tabela 2.0 – Dados Regionais	
Cidade / Estado:	Mirandópolis/SP
Área IBGE (2015)	917,694 km²
População (IBGE, 2016)	29,181 pessoas
Densidade demográfica	29,91 hab/km²
UGRHI	19 - Baixo Tietê
Morfológica	Planalto Centro Ocidental – Colinas amplas e baixas: Formas com dessecação baixa, vales pouco entalhados e densidade de drenagem baixa.
Acesso ao Município	Dá-se pelas Rod. Marechal Rondon e SPV-063

Tabela 3.0 - Levantamento Climatológico	
Classificação Climática segundo Koeppën	Aw - Clima tropical, com inverno seco.
Temperatura (CEPAGRI, 2016)	Máxima: 20,1°C (Fevereiro)
	Mínima: 12,4°C (Julho)
Pluviometria (CEPAGRI, 2016)	Máxima: 195,80 mm (Janeiro)
	Mínima: 24,4 mm (Julho)
	Total anual: 1179,4 mm

Fonte: CEPAGRI – Centro de Pesquisa Meteorológicas e Climáticas Aplicadas a Agricultura;
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

Figura 1.0 apresenta localização do empreendimento.

5) USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

O empreendimento em questão neste estudo se encontra no perímetro urbano da cidade de Mirandópolis (SP), estando cercado em quantidade semelhante por residências, ao norte do empreendimento foi identificado o cemitério (potencial poluidor) e o almoxarifado municipal. Por ser uma área urbana, não se encontram áreas de produção agropecuária, piscicultura, corpos d'água ou afins. Constam também áreas de lazer e bem estar. E de acordo com a Classificação ABNT/NBR 13.786/2001, enquadra-se como Classe 3, em função da água do subsolo ser utilizada para abastecimento publico. Resumidamente, o uso e ocupação do solo são exclusivos para residência.

Figura 2.0 apresenta uso e ocupação no raio de 500 m.

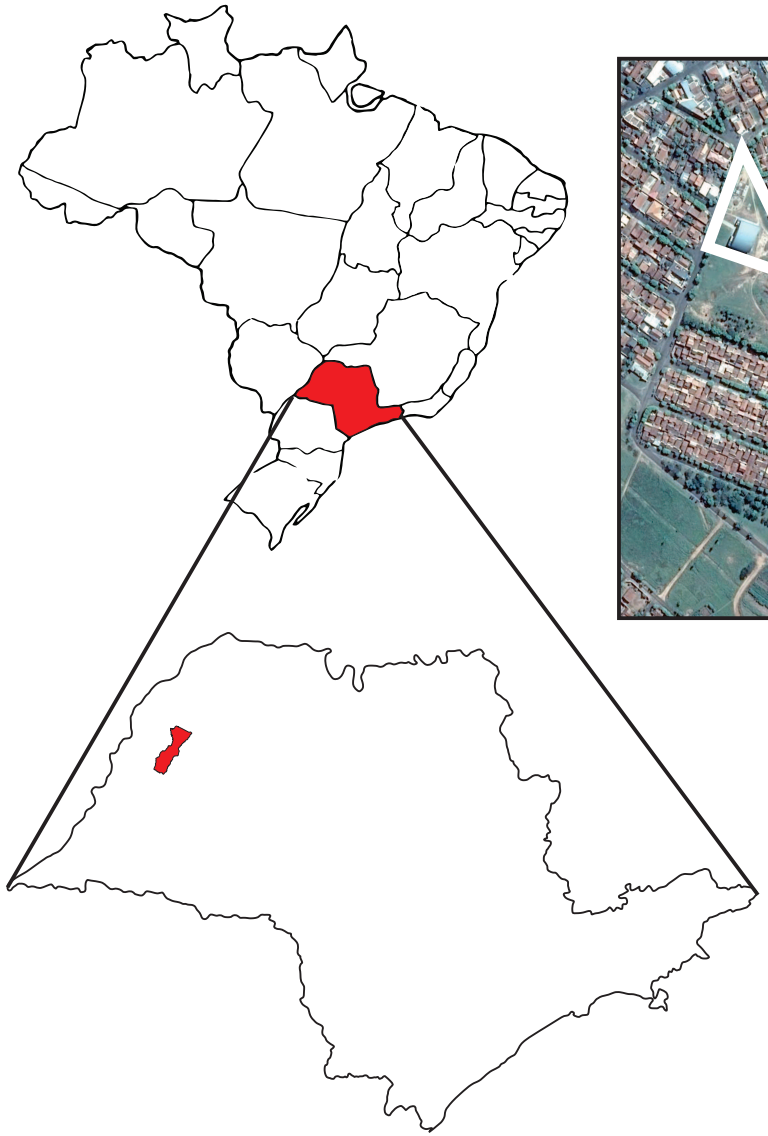
Segundo pesquisa realizada no site do DAEE (Departamento de Águas e Energia Elétrica) não encontra outorgado poço de captação de águas subterrâneas no entorno de 500 metros.

LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Coordenadas UTM 489222.73 m E / 7661911.62 m S (SIRGAS 2000)

NORTH

Mapa Projetado no Datum SIRGAS 2000 Fuso 21







LEGENDA

Loteamento Mirandópolis D

Município de Mirandópolis

MUNICÍPIO-UF
MIRANDÓPOLIS - SP

LOCAL
CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS D

OBJETIVO
ESTUDO DE INVESTIGAÇÃO CONFIRMATÓRIA

REF.CARTOGRÁFICA
PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS

GEO-ANALÍTICA
Estudos e Gerenciamento de Áreas Contaminadas Ltda - ME.

Adamantina, Abril de 2017

ESCALA
Gráfica

FIGURA
1.0

USO E OCUPAÇÃO RAIO DE 500 METROS

Coordenadas UTM 489222.73 m E / 7661911.62 m S (SIRGAS 2000)

NORTH

Mapa Projetado no Datum SIRGAS 2000 Fuso 21





LEGENDA

- Loteamento Mirandópolis D
- Disposição de Resíduos
- Almoxarifado Municipal
- Cemitério Municipal (Potencial Poluidor)
- Residências
- Área de Lazer e Recreação
- Área sem utilidade (Terrenos)

MUNICÍPIO-UF
MIRANDÓPOLIS - SP

LOCAL
CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS D

OBJETIVO
ESTUDO DE INVESTIGAÇÃO CONFIRMATÓRIA

REF.CARTOGRÁFICA
PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS

GEO-ANALÍTICA
Estudos e Gerenciamento de Áreas Contaminadas Ltda - ME.

Adamantina, Abril de 2017

ESCALA
Gráfica

FIGURA
2.0

Em inspeção realizada no entorno do empreendimento e por imagem de satélite, localizamos o córrego **Ribeirão Claro** a jusante topográfica do empreendimento, estando aproximadamente a 600 metros.

Assim, a partir da identificação das principais atividades potencialmente poluidoras exercidas atualmente sobre a superfície do avaliado, colocando-se a partir do exposto, quanto a potencial existência de vias de exposição de contaminantes aos receptores atuais e futuros do empreendimento e entorno imediato. Relativo ao entorno da área avaliada, destaca-se a ocupação do solo para uso de pastagem, plantio de monocultura, indústrias e residências.

Relativo à potenciometria do local infere-se quanto ao nível médio de água subterrânea a profundidade de 15 m a 91 m, com sentido de **fluxo preferencial de noroeste para sudeste.**

6) MODELO CONCEITUAL

A periculosidade de uma área ou terreno se define pela probabilidade de acontecer um efeito adverso à população ou meio ambiente, em decorrência de sua existência e condição. Esta probabilidade de causar danos se define como Risco, o qual é caracterizado principalmente pelos fatores a seguir:

- Características da potencial fonte de contaminação, interna ou externa ao empreendimento avaliado, que inclui a quantidade e composição dos contaminantes, especialmente sua toxicidade e mobilidade;

- Características do meio físico, que inclui a probabilidade de contaminantes serem propagados, transportados ou mesmo atenuados pelas vias de transporte (solo, águas subterrâneas e superficiais e vapores);

- Características de exposição que inclui a natureza e a sensibilidade dos receptores e bens a proteger.

A partir do exposto, estrutura-se o Modelo Conceitual Preliminar de uma área ou empreendimento, o qual se refere a um relato escrito e/ou a representação gráfica do empreendimento investigado, do meio físico e dos processos físicos, químicos e biológicos que determinam o transporte de contaminantes da(s) fonte(s) através dos meios que compõem este

sistema, até os potenciais receptores dentro deste sistema. Esta etapa é fundamental para embasar o processo de Gerenciamento de Reutilização do Uso do Solo, subsidiando a continuidade das ações seguintes, quando necessárias, e para justificar as ações desenvolvidas até o momento.

A classificação dessas áreas em função de seu potencial de contaminação segue estabelecida no Manual de Gerenciamento da CETESB e da Decisão de Diretoria nº 038/2017/C, conforme as seguintes definições:

- Áreas Potenciais de Contaminação (**AP**): referem-se à área, terreno, local, instalação, edificação ou benfeitoria onde são ou foram desenvolvidas atividades que, por suas características, apresentam maior possibilidade de acumular quantidades ou concentrações de matéria em condições que a tornem contaminada;

- Áreas Suspeitas de Contaminação (**AS**): referem-se à área, terreno, local, instalação, edificação ou benfeitoria onde foram detectados contaminantes em concentrações inferiores aos limites ambientais, tanto para a matriz solo quanto para a água subterrânea, ou então, aquelas nas quais foram observados quaisquer indícios visuais de contaminação, como por exemplo, a constatação da ocorrência de um vazamento;

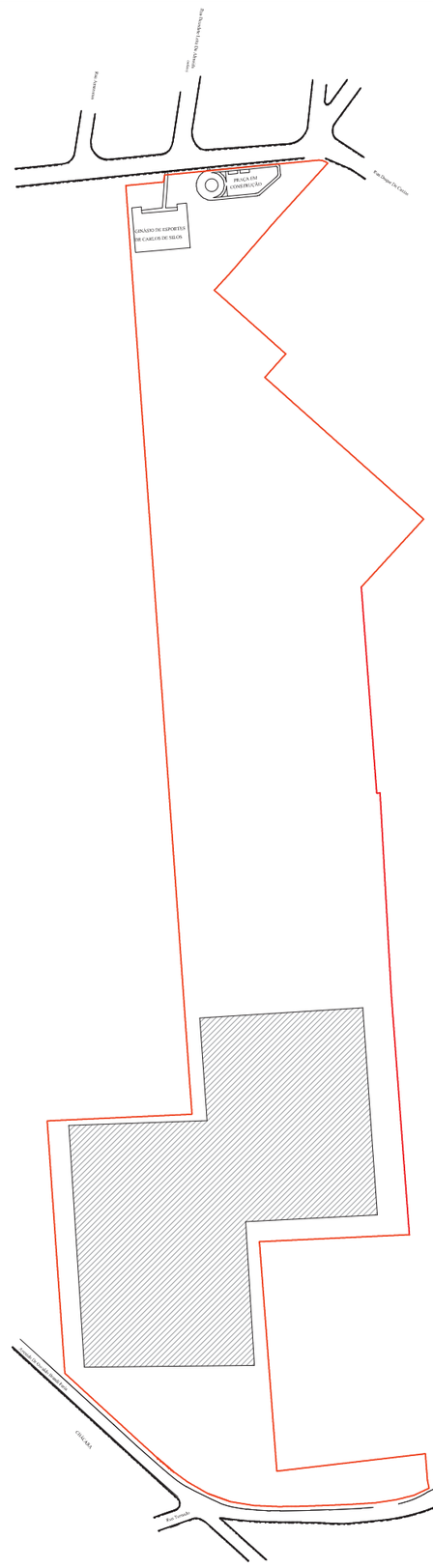
- Áreas Contaminadas sob Investigação (**AI**): referem-se à área, terreno, local, instalação, edificação ou benfeitoria onde há comprovadamente contaminação, constatada em Investigação Confirmatória, nas quais estão sendo realizados procedimentos para determinar a extensão da contaminação e identificar a existência de possíveis receptores, bem como para verificar se há risco para saúde humana.

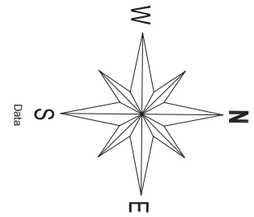
Tabela 4.0 Modelo Conceitual Inicial.

Fontes Potenciais de Contaminação	Classificação (AP ou AC)	Substâncias ou produtos	Mecanismos de liberação	Vias de transportes	Receptores Bens a proteger
Área de disposição de resíduos RCC.	AP	Lista de Valores orientadores CETESB	Lixiviação de elementos provenientes do deposito resíduos.	Percolação no solo ate o lençol freático (potencial).	Receptor externo poço artesiano e residências/comércios . Bens a proteger – qualidade do solo, das aguas subterrânea e superficial.

AP: Área com potencial de contaminação.
AC: Área contaminada.

Figura 3.0 Apresenta modelo conceitual inicial





0 30 60 90 120 150 180 210 240 270 300 m

Modelo Conceitual

Figura: 3.0

Legenda

Loteamento Mirandópolis "D"

Disposição de Resíduos RCC (Área Potencial)

Propriedade	:	Prefeitura Municipal de Mirandópolis
Local	:	Loteamento Mirandópolis "D"
Cidade	:	Mirandópolis
Finalidade	:	Investigação Confirmatória
Estado	:	S.P

ESCALA 1: 2500

GEO-ANALÍTICA
Estudos e Gerenciamento de Áreas Contaminadas Ltda - ME

7) INVESTIGAÇÃO DO SOLO

7.1) Caracterização Geológica

A cidade de Mirandópolis localiza-se no estado de São Paulo, faz parte da Bacia do Aguapeí Peixe e está na região da *Formação Vale do Rio Peixe*.

A formação Vale do Rio do Peixe tem solos características argissolos vermelho-amarelos eutróficos abrúpticos, textura arenoso-média, relevo suave ondulado, com uma elevada permeabilidade e facilidade de absorção e circulação das águas pluviais, atenuando o escoamento superficial e a conseqüente formação de erosões, que ocorrem quando induzidas pelas ações antrópicas. O nível d'água normalmente varia a alguns metros de profundidade entre (10 a 30) nas porções de encosta e sopé das vertentes. A circulação da água é livre e praticamente contínua, sendo comum a presença de níveis d'água em posições muito elevadas, em função de camadas argilosas e siltosas presentes dentro das formações. Os argissolos caracterizam-se por sua heterogeneidade, marcada por contraste entre o horizonte superficial (horizonte A), mais arenoso e bem drenado, que recobre o horizonte subsuperficial (horizonte B), de textura média ou mesmo argilosa, menos permeável.

Figura 4.0 apresenta o Mapa Geológico do Estado de São Paulo.

7.2) Caracterização Geomorfológica

A sede do município de Mirandópolis está situada em uma região denominada de Planalto Ocidental, pertencente à unidade morfoescultural do Planalto Ocidental Paulista e dentro dos domínios da unidade morfoestrutural da Bacia Sedimentar do Paraná.

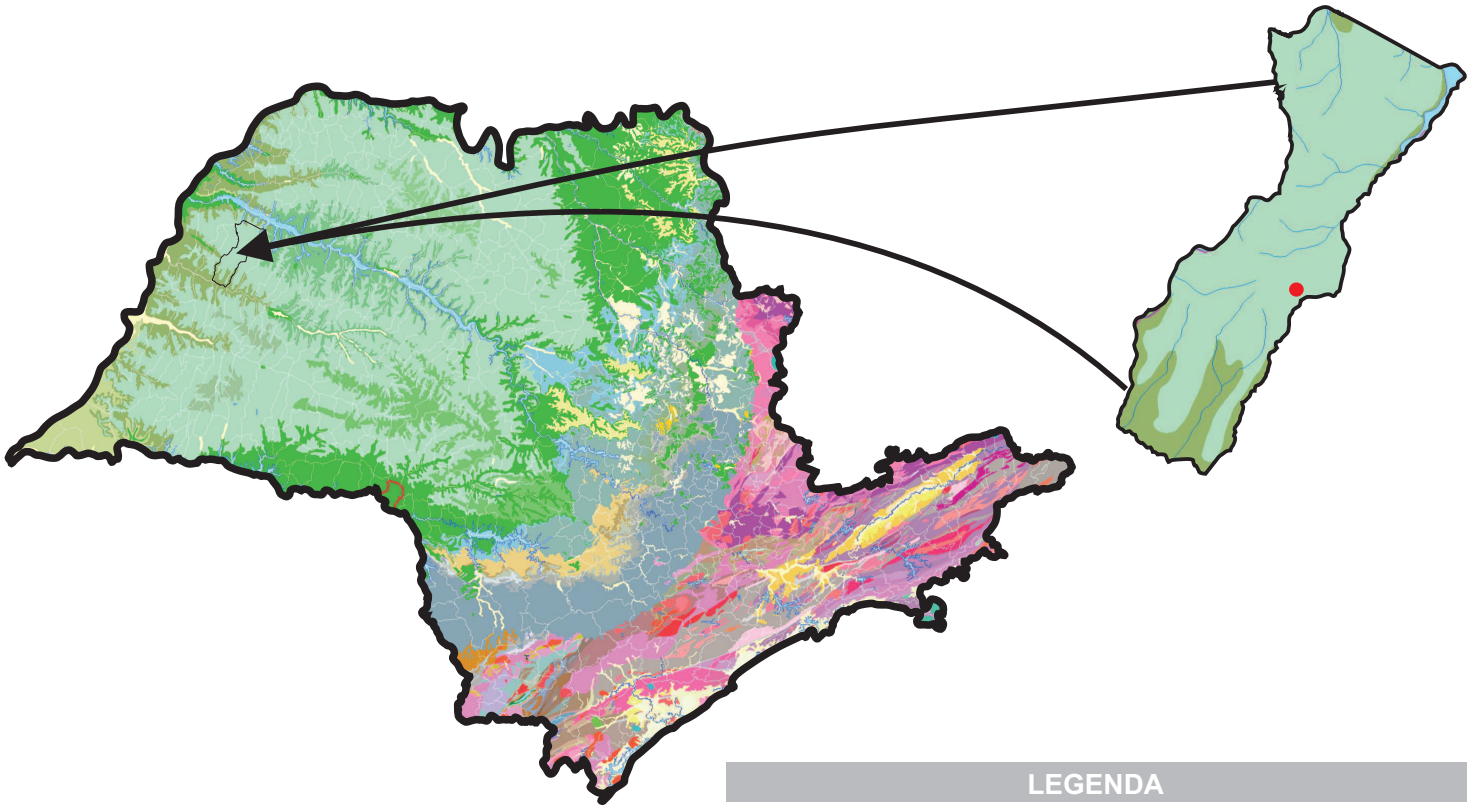
A Bacia Sedimentar do Paraná, unidade morfoestrutural local, e caracterizada pela presença de terrenos sedimentares do Devoniano ao Cretáceo e com forte ocorrência de rochas vulcânicas, preferencialmente do sul da bacia formadas no Jurassico-Cretaceo. O contato desta unidade e marcadamente formado pela presença de Cuestas. Durante a Era Cenozoica, esta região sofreu processo de epirogenese, que resultou no soerguimento desigual da Plataforma Sulamericana, iniciando novos processos erosivos, sob diferentes condições climáticas e ocasionando as diferenciações entre o Planalto Ocidental e a Depressão Periférica.

MAPA GEOLÓGICO DO ESTADO DE SÃO PAULO

Coordenadas UTM 489222.73 m E / 7661911.62 m S (SIRGAS 2000)

NORTH

Mapa Projetado no Datum SIRGAS 2000 Fuso 21





LEGENDA

LoteamentoMirandópolis D

K2vp - Formação Vale do Rio do Peixe

K2vp: Formação Vale do Rio do Peixe - Arenito muito fino a fino cor marrom, rosa e alaranjado, seleção boa a moderada, camadas tabulares, intercala camadas camadas tabulares de siltito maciço, cor creme a marrom e lentes de arenito conglomerático com intraclastos argilosos ou carbonáticos. Ambiente continental desértico eólico.

MUNICÍPIO-UF
MIRANDÓPOLIS - SP

LOCAL
CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS D

OBJETIVO
ESTUDO DE INVESTIGAÇÃO CONFIRMATÓRIA

REF.CARTOGRÁFICA
GOOGLE EARTH

GEO-ANALÍTICA
Estudos e Gerenciamento de Áreas Contaminadas Ltda - ME.

Adamantina, Abril de 2017

ESCALA
Gráfica

FIGURA
4.0

O Planalto Ocidental Paulista é definido como uma das províncias geomorfológicas do estado de São Paulo e corresponde, geologicamente, aos derrames basálticos que cobrem as unidades sedimentares do final do ciclo de deposição da Bacia do Paraná e as coberturas sedimentares que, por sua vez, foram depositadas na Bacia Bauru, acima desses basaltos. Apresenta formas de dissecação baixa com vales pouco entalhados e com fortes variações de drenagem, em função da porosidade dos solos, ou seja, o numero de cursos d'agua perenes numa área de 10 km2 e de 0 a 5 e o padrão e subdendritico, com vales abertos e planícies aluviais interiores restritas, conferindo à unidade um potencial baixo de fragilidade (com exceção das áreas de vertentes mais inclinadas, que são muito susceptíveis aos processos erosivos). De modo geral, as cabeceiras de curso d'água exibem uma maior ramificação da drenagem e, consequentemente, densidades médias até altas (Lorenzo, 2006).

A unidade morfológica Planalto Centro Ocidental apresenta formas de relevo denudacionais, cujo modelado constitui-se, predominantemente, por colinas de topos convexos com altimetrias predominantes de 300 a 600 metros, declividades predominantes de 10 a 20% e padrão de dissecação muito baixa, com vales pouco entalhados e densidade de drenagem baixa, tal como, seu potencial erosivo.

Figura 5.0 Apresenta o Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo.

7.3) Caracterização Pedológica

O principal solo encontrado na região de Mirandópolis é do tipo Latossolo Vermelho, mais especificamente, sendo representado por Latossolos Vermelhos distróficos, de horizonte "A" moderado, textura media e relevo plano, associados à Argissolos Vermelho-Amarelos e Vermelhos, ambos eutroficos e distróficos, de horizonte "A" moderado, textura arenosa/media a media e relevo suavemente ondulado.

O termo eutroficos e utilizado para designar solos que apresentam saturação por bases maior que 50%, que e a proporção de cátions básicos trocáveis (K, Ca e Mg) em relação a capacidade de troca determinada a pH7. Já o termo distrófico e utilizado para designar solos que apresentam saturação por bases e alumínio menor que 50%, em relação à capacidade de troca determinada a pH7. Saturação por bases refere-se à proporção de cátions básicos trocáveis em relação à capacidade de troca determinada a pH7.

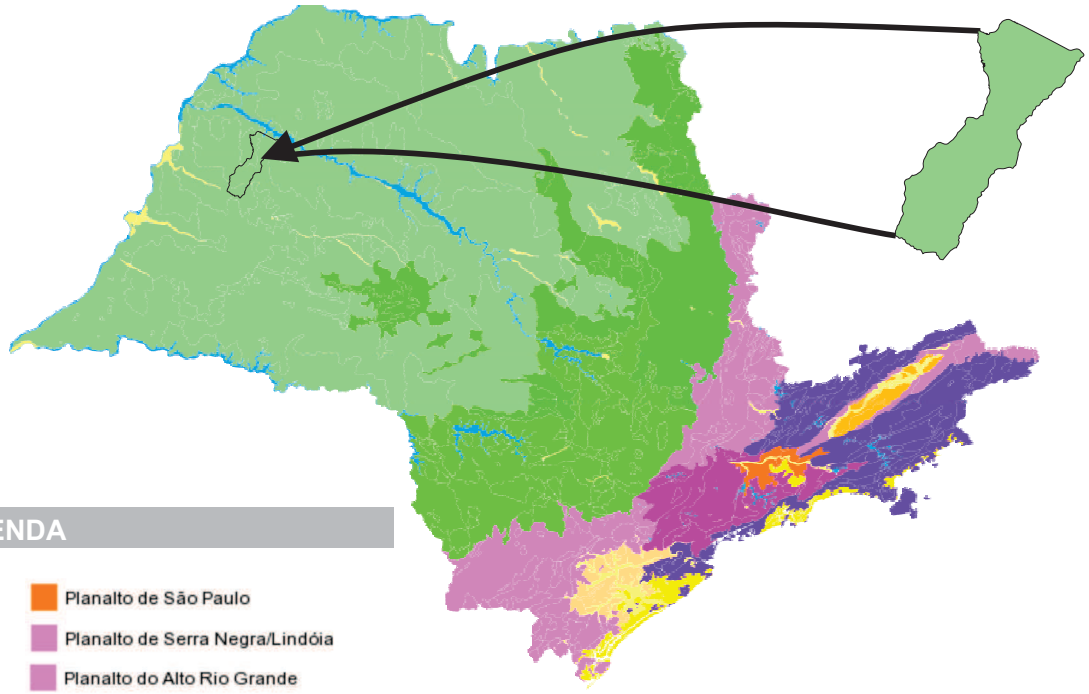
Figura 6.0 Apresenta o Mapa Pedológico do Estado de São Paulo.

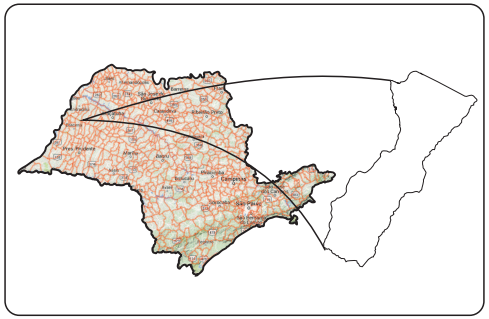
GEOMORFOLOGIA DO ESTADO DE SÃO PAULO

Coordenadas UTM 489222.73 m E / 7661911.62 m S (SIRGAS 2000)

NORTH

Mapa Projetado no Datum SIRGAS 2000 Fuso 21





LEGENDA

- Bertioga
- Depressão do Baixo Ribeira
- Depressão Médio Tietê
- Depressão Moji-Guaçu
- Depressão Paranapanema
- Depressão do Médio Paraíba
- Escarpa/Serra do Mar e Morros Litorâneos
- Hidrografia
- Iguapé/Cananéia
- Litoral Norte
- Pequenas Planícies Fluviais
- Planalto Centro Ocidental
- Planalto de Guapiara
- Planalto de Ibiúna/São Roque
- Planalto de Jundiaí
- Planalto de Paraitinga/Paraibuna
- Planalto de São Paulo
- Planalto de Serra Negra/Lindóia
- Planalto do Alto Rio Grande
- Planalto do Médio Vale do Paraíba
- Planalto do Ribeira/Turvo
- Planalto e Serra da Bocaina
- Planalto e Serra da Mantiqueira
- Planalto em Patameres Estruturais do Ribeirão Preto
- Planalto Paulistano/Alto Tietê
- Planalto Residual de Botucatu
- Planalto Residual de Franca/Batatais
- Planalto Residual de Marília
- Planalto Residual de São Carlos
- Praia Grande/Peruíbe
- Município de Mirandópolis

MUNICÍPIO-UF
MIRANDÓPOLIS - SP

LOCAL
CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS D

OBJETIVO
ESTUDO DE INVESTIGAÇÃO CONFIRMATÓRIA

REF.CARTOGRÁFICA
GOOGLE EARTH

GEO-ANALÍTICA
Estudos e Gerenciamento de Áreas Contaminadas Ltda - ME.

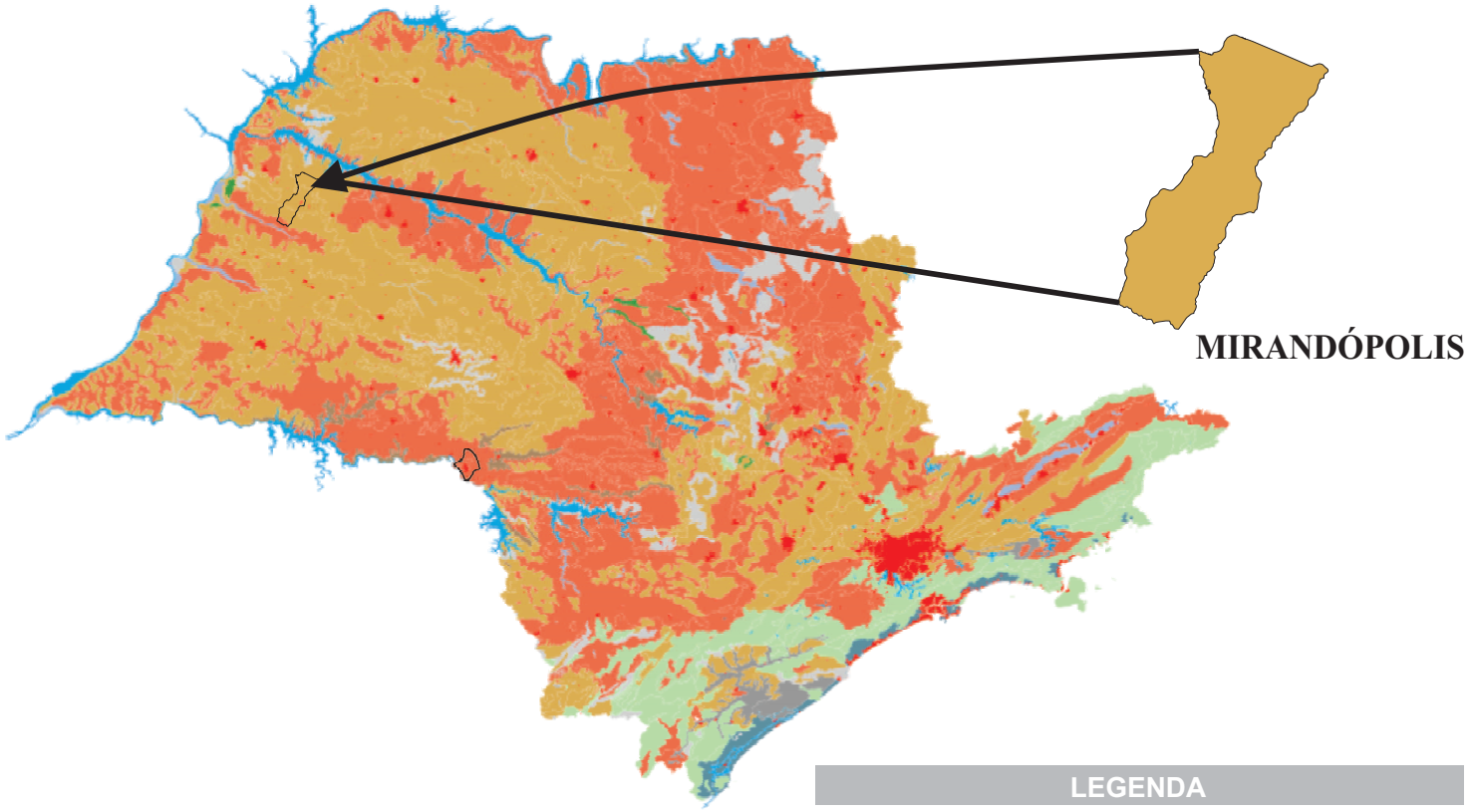
Adamantina, Abril de 2017

ESCALA
Gráfica

FIGURA
5.0

CARACTERÍSTICAS PEDOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO

Coordenadas UTM 489222.73 m E / 7661911.62 m S (SIRGAS 2000)



NORTH

Mapa Projetado no Datum SIRGAS 2000 Fuso 21



MUNICÍPIO-UF
MIRANDÓPOLIS - SP

LOCAL
CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS D

OBJETIVO
ESTUDO DE INVESTIGAÇÃO CONFIRMATÓRIA

REF.CARTOGRÁFICA
DATAGEO - SISTEMA AMBIENTAL PAULISTA

GEO-ANALÍTICA
Estudos e Gerenciamento de Áreas Contaminadas Ltda - ME.

Adamantina, Abril de 2017

ESCALA
Gráfica

FIGURA
6.0

7.4) Execução das Sondagens

A locação das sondagens foi determinada em virtude da disposição de resíduos na área do empreendimento.

A perfuração foi realizada com trado mecanizado tipo concha, diâmetro de 4,5". Não foram realizadas coletas de solo para análise em laboratório, as sondagens foram realizadas para instalação de 3 (três) poços de monitoramento para análise da água subterrânea.

Mesmo não havendo a coleta de solo para análise houve a medição de VOC (ppm) de metro em metro nas sondagens realizadas, através do aparelho de medição de gases MiniRae 3000. O Certificado de Calibração é apresentado no **Anexo II.**

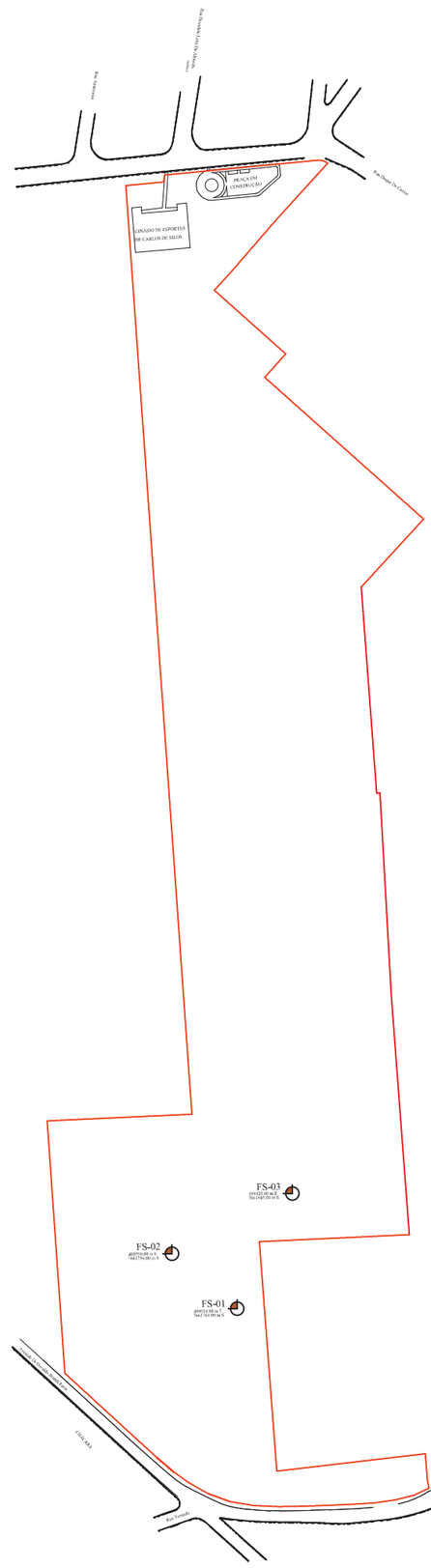
Tabela 5.0 - Medições de VOC .

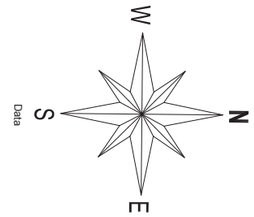
Profundidade (m)	FS-01	FS-02	FS-03
0,0 - 1,0	0,0	0,0	0,0
1,0 - 2,0	0,0	0,0	0,0
2,0 - 3,0	0,0	0,0	0,0
3,0 - 4,0	0,0	0,0	0,0
4,0 - 5,0	0,0	0,0	0,0
5,0 - 6,0	0,0	0,0	0,0
6,0 – 7,0	0,0	0,0	0,0
7,0 – 8,0	0,0	0,0	0,0
8,0 – 9,0	0,0	0,0	0,0
9,0 – 10,0	0,0	0,0	0,0
10,0 – 11,0	0,0	0,0	0,0
11,0 – 12,0	0,0	0,0	0,0
12,0 – 13,0	0,0	0,0	0,0
13,0 – 14,0	0,0	0,0	0,0
14,0 – 15,0	0,0	0,0	0,0
15,0 – 16,0	0,0	0,0	0,0
16,0 – 17,0			0,0
17,0 – 18,0			
18,0 – 19,0			
	Área não Investigada		Zona Saturada

Tabela 6.0 - Apresenta as características gerais da sondagem de reconhecimento.

Sondagem	Data de Perfuração	Locação da Sondagem	Coordenadas UTM (SIRGAS 2000)	Profundidade (m)
FS-01	Set/2016	Jusante topográfica da área de depósitos de resíduos RCC.	489618.00 m E / 7661761.00 m S	18,00
FS-02	Set/2016	Centro topográfico da área de depósitos de resíduos RCC.	489559.00 m E / 7661756.00 m S	18,00
FS-03	Set/2016	Montante topográfica da área de depósitos de resíduos RCC.	489420.00 m E / 7661845.00 m S	19,00

Figura 7.0 Apresenta as sondagens executadas.





0 30 60 90 120 150 180 210 240 270 300 m

Sondagens Executadas

Figura: 7.0

Legenda

- Sondagens Executadas
- Loteamento Mirandópolis "D"

Propriedade	:	Prefeitura Municipal de Mirandópolis
Local	:	Loteamento Mirandópolis "D"
Cidade	:	Mirandópolis
Finalidade	:	Investigação Confirmatória
Estado	:	S.P

ESCALA 1: 2500

GEO-ANALÍTICA
Estudos e Gerenciamento de Áreas Contaminadas Ltda - ME

8) INVESTIGAÇÃO DA ÁGUA SUBTERRÂNEA

8.1) Caracterização Hidrogeológica Regional

O município de Mirandópolis pertence à Bacia Hidrográfica Baixo Tietê – UGRHI 19, localizada na região sudoeste do Estado de São Paulo, a cidade se encontra na bacia do Rio Aguapeí. É definida por uma série de bacias hidrográficas de cursos d'água que desembocam pelas margens direitas do Rio Aguapeí, até seu desague no Rio Paraná entre os municípios de Nova Independência e São João do Pau d'Alho.

Figura 8.0 Demonstra as características da UGRHI 19, Baixo Tietê.

Três grandes sistemas aquíferos que ocorrem na região: Aquífero Guarani, Aquífero Bauru (Formação Adamantina e Marília) e Aquífero Serra Geral (aflorante em cotas já próximas à calha do rio Tietê). Destaque na UGRHI em foco para o Aquífero Bauru, aflorando de forma predominante por toda a sua área.

O Aquífero Bauru ocupa aproximadamente a metade oeste do território do Estado de São Paulo, possuindo uma área aproximada de 96.880 km². Os limites do Aquífero Bauru no Estado compreendem a oeste e noroeste o Rio Paraná, a norte o Rio Grande, a sul o Rio Paranapanema e áreas de afloramento da Formação Serra Geral, que delimitam também o aquífero na região leste.

O Aquífero Bauru é constituído pelas rochas sedimentares dos Grupos Bauru e Caiuá (FERNANDES & COIMBRA 1992), depositados na Bacia Bauru, designação efetuada por FERNANDES (1992).

A sedimentação na Bacia Bauru ocorreu em duas fases principais, a primeira em condições essencialmente desérticas e, a segunda, em clima semi-árido, com maior presença de água. Estas fases compreendem, respectivamente, depósitos de lençóis secos de areias com dunas eólicas e com interdunas úmidas, e depósitos de sistemas fluviais e leques aluviais com pantanal interior bem definido (FERNANDES 1998).

Considerando as condições de armazenamento e circulação das águas, essas formações geológicas foram classificadas nas seguintes unidades hidroestratigráficas: Bauru Médio/Superior (Grupo Bauru) e Bauru Inferior/Caiuá (Grupo Caiuá) (DAEE (1979b).

UNIDADE DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS

Coordenadas UTM 489222.73 m E / 7661911.62 m S (SIRGAS 2000)



LEGENDA

- Limite da UGRHI
- Limite entre UGRHIs
- Limite Estadual
- Limite Municipal
- Área Urbana
- ANDRADINA - Sede Municipal
- **ARAÇATUBA** - Sede Municipal - Pólo Regional -
- Rios e Reservatórios
- APA - Área de Proteção Ambiental
- Exploração mineral nos limites municipais
  - a - areia
  - ag - argila
  - b - brita
  - c - calcário
  - gr - rochas ornamentais
- LAGE 02500 - Pontos de monitoramento de água superficial
- Pontos de monitoramento de água subterrânea
- Postos Fluviométricos

NORTH

Mapa Projetado no Datum SIRGAS 2000 Fuso 21



MUNICÍPIO-UF
MIRANDÓPOLIS - SP

LOCAL
CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS D

OBJETIVO
ESTUDO DE INVESTIGAÇÃO CONFIRMATÓRIA

REF.CARTOGRÁFICA
PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS

GEO-ANALÍTICA
Estudos e Gerenciamento de Áreas Contaminadas Ltda - ME.

Adamantina, Abril de 2017

ESCALA
Gráfica

FIGURA
8.0

Ambas as unidades ocorrem de forma livre a localmente confinada e apresentam porosidade granular e contínua, sendo esta porosidade não uniforme, para a primeira unidade, e uniforme, para a segunda.

Figura 9.0 demonstra as características do Aquífero Bauru.

8.2) Instalação de Poços de Monitoramento

A água subterrânea representa um dos bens a proteger mais sensíveis e, ao mesmo tempo, é muito importante como meio de propagação de plumas de contaminações de áreas contaminadas que podem afetar outros bens a proteger, principalmente a saúde humana.

A partir das sondagens executadas foi instalados 03 (três) poços de monitoramento, construídos de acordo com a norma da ABNT NBR 15495 "Poços de monitoramento de águas subterrâneas em aquíferos granulados Parte 1: Projeto e construção", versão corrigida 2:2009. Estes consistem em um tubo geomecânico de 2" de diâmetro, com intervalo de filtro contínuo (ranhurado de 2,00 mm a partir de sua base e liso no restante de seu comprimento).

No espaço anelar formado entre o tubo geomecânico e a parede do furo, colocou-se pré-filtro de areia selecionada, preenchendo 1,0m além do intervalo rachurado do poço, a fim de se garantir a flutuação do nível freático. O selo de proteção com bentonita será colocado acima do pré-filtro, seguido pelo preenchimento com material de perfuração do próprio poço. A finalização será dada com a instalação de CAP para a boca do poço, com trava, e com acabamento em concreto com câmera de calçada, como proteção sanitária.

Tabela 7.0 Poços de Monitoramento instalados.

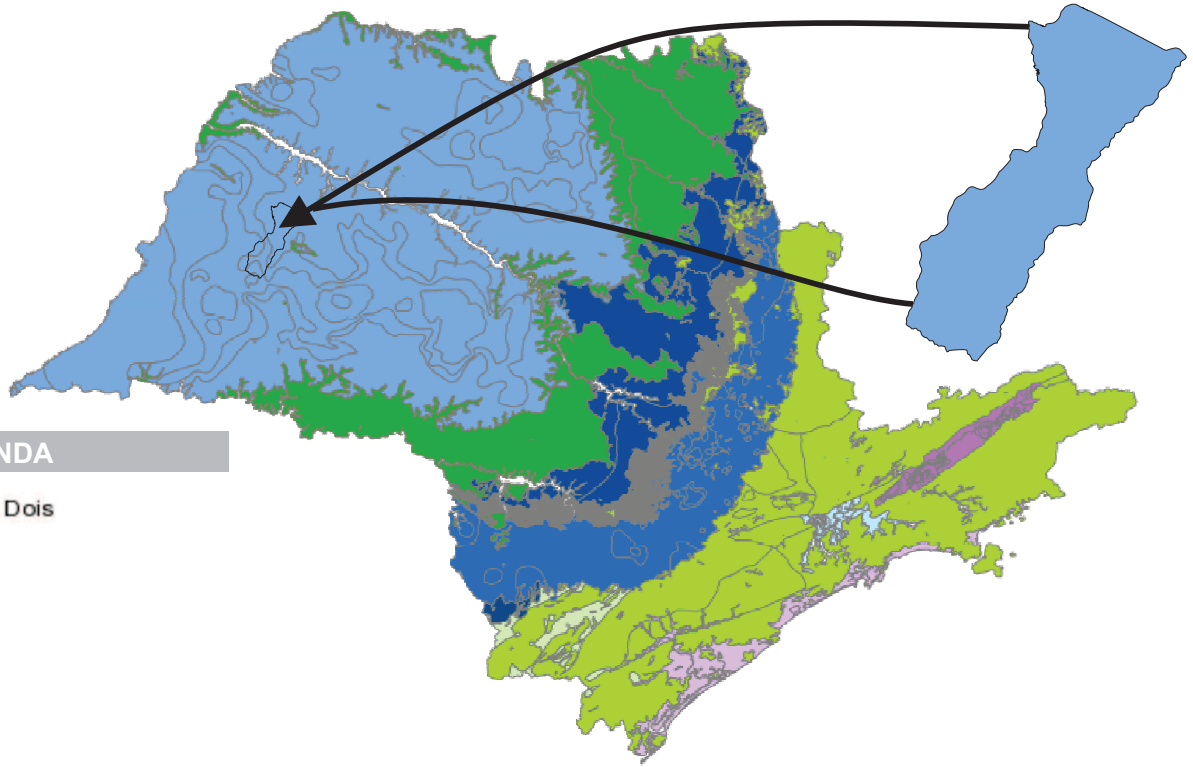
Data de Instalação	Poços	Sondagem	Nível d'água Estabilizado. (m)	Profundidade final. (m)	Instalados na Investigação.
Set/2016	PM-01	FS-01	15,60	18,0	Investigação Confirmatória
Set/2016	PM-02	FS-02	16,13	18,0	Investigação Confirmatória
Set/2016	PM-03	FS-03	16,0	19,0	Investigação Confirmatória

Figura 10.0 Apresenta o poço de monitoramento instalado.

Anexo III – Apresenta os perfis construtivos dos poços de monitoramento.

CARACTERÍSTICAS DO AQUÍFERO BAURU

Coordenadas UTM 489222.73 m E / 7661911.62 m S (SIRGAS 2000)



LEGENDA

- Aqüiclude Passa Dois
- Bauru
- Furnas
- Guarani
- Litorâneo
- Pré-cambriano
- Pré-cambriano carstico
- São Paulo
- Serra Geral
- Serra Geral, intrusivas
- Taubaté
- Tubarão
- Município de Mirandópolis

NORTH

Mapa Projetado no Datum SIRGAS 2000 Fuso 21



MUNICÍPIO-UF
MIRANDÓPOLIS - SP

LOCAL
CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS D

OBJETIVO
ESTUDO DE INVESTIGAÇÃO CONFIRMATÓRIA

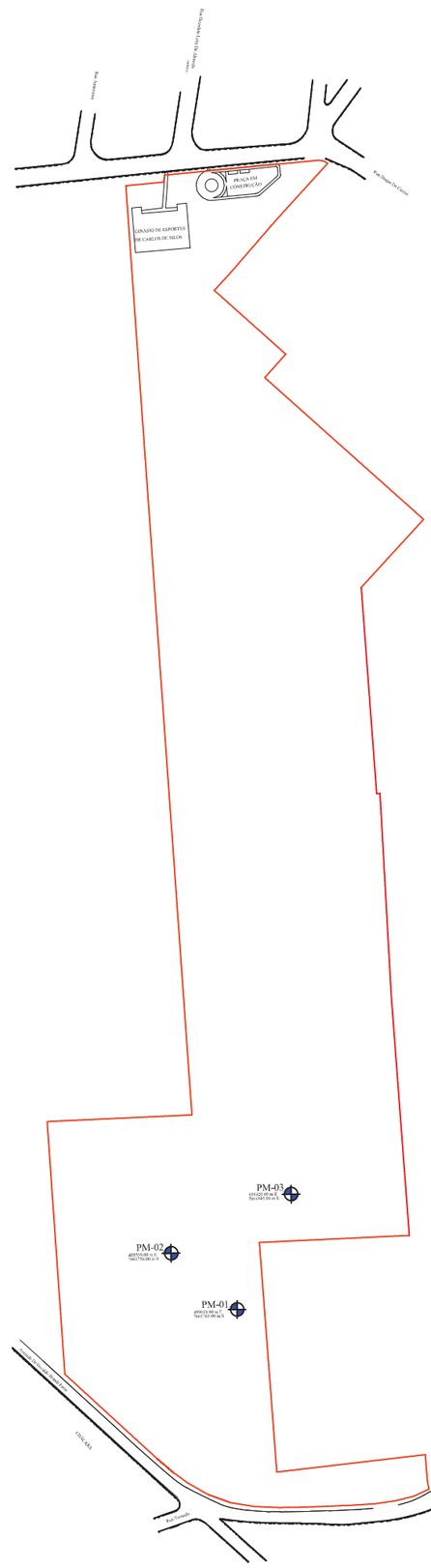
REF.CARTOGRÁFICA
DATAGEO - SISTEMA AMBIENTAL PAULISTA

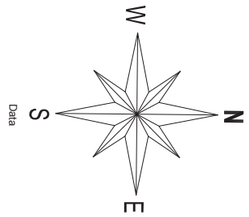
GEO-ANALÍTICA
Estudos e Gerenciamento de Áreas Contaminadas Ltda - ME.

Adamantina, Abril de 2017

ESCALA
Gráfica

FIGURA
9.0





0 30 60 90 120 150 180 210 240 270 300 m

Poços de Monitoramento Intalados

Figura: 10.0

Legenda

- Poços de Monitoramento Instalados
- Loteamento Mirandópolis "D"

Propriedade	:	Prefeitura Municipal de Mirandópolis
Local	:	Loteamento Mirandópolis "D"
Cidade	:	Mirandópolis
Finalidade	:	Investigação Confirmatória
Estado	:	S.P

ESCALA 1: 2500

GEO-ANALÍTICA
Estudos e Gerenciamento de Áreas Contaminadas Ltda - ME

8.3) Monitoramento e Elaboração da Potenciometria

As cargas hidráulicas foram calculadas subtraindo-se as profundidades dos níveis d'água dos poços de monitoramento das respectivas cotas relativas corrigidas, considerando que ambas as medidas foram lidas a partir das bocas dos tubos. Com as cargas hidráulicas conhecidas foi possível elaborar o mapa potenciométrico e determinar o sentido de fluxo das águas subterrâneas na área investigada.

Tabela 8.0 demostra os dados utilizados para elaboração da potenciometria.

Poço	Prof. do NA (m)	Cota (m)	Carga Hidráulica (m)(C1-NA)
PM-01	15,60	411,00	395,40
PM-02	16,13	412,63	396,50
PM-03	16,00	418,71	402,71

Figura 11.0 apresenta mapa potenciométrico e poços de monitoramento instalados.

8.4) Substâncias Químicas de Interesse

A definição das Substâncias Químicas de Interesse (SQIs) a serem analisadas para a área em estudo foi pré-definida a partir da avaliação preliminar.

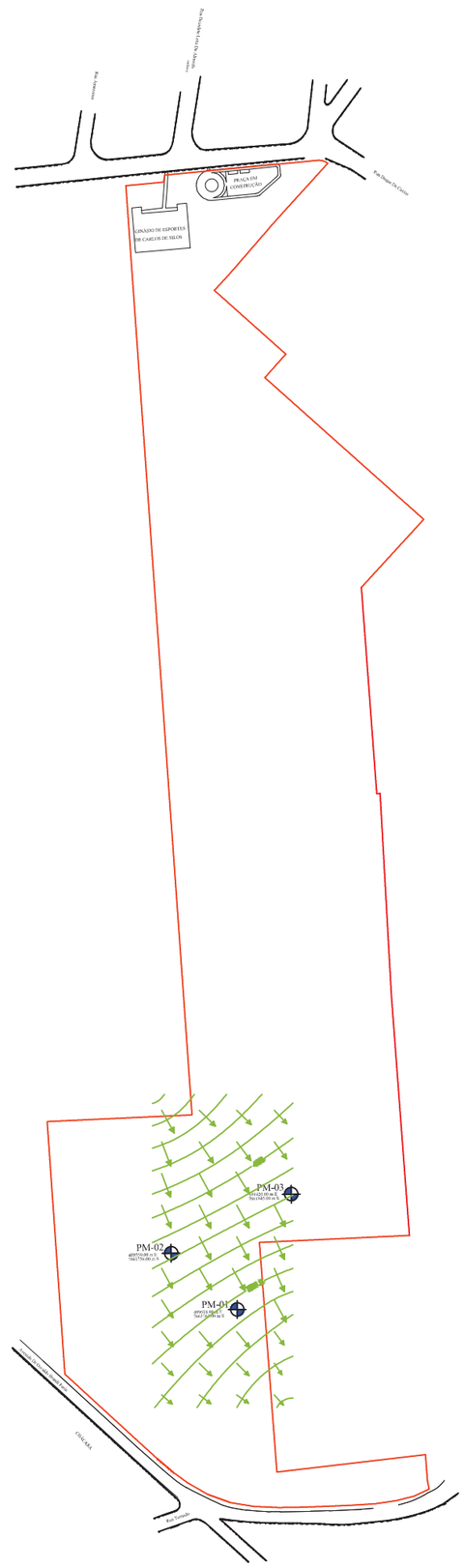
Tabela 9.0 parâmetros analisados.

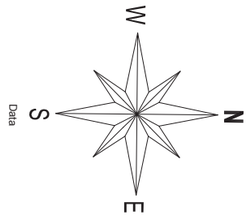
Parâmetros
✓ Valores Orientadores CETESB

8.5) Caracterização da Amostragem de Água

Após a instalação dos poços de monitoramento foi realizados em toda a rede de amostragem um procedimento de "desenvolvimento" que é uma etapa fundamental no processo de instalação do poço de monitoramento, esse procedimento melhora a capacidade da maioria dos poços para gerar dados mais representativos, sem desvios químicos e hidráulicos. Portanto um poço bem desenvolvido fornecerá informações com uma maior representatividade e consequentemente a amostra terá uma melhor qualidade.

O desenvolvimento além de corrigir os danos causados durante a perfuração, restaurando as condições hidráulicas e hidrogeoquímicas do meio, estabiliza os materiais da formação assim





0 30 60 90 120 150 180 210 240 270 300 m

Mapa Pontenciométrico

Figura: 11.0

Legenda

- Poços de Monitoramento Instalados
- Loteamento Mirandópolis "D"

Propriedade	:	Prefeitura Municipal de Mirandópolis
Local	:	Loteamento Mirandópolis "D"
Cidade	:	Mirandópolis
Finalidade	:	Investigação Confirmatória
Estado	:	S.P

ESCALA 1: 2500

GEO-ANALÍTICA
Estudos e Gerenciamento de Áreas Contaminadas Ltda - ME

como o pré-filtro, arranjando os grãos de modo que a entrada de materiais de granulometria fina seja minimizada e não ocorra a sua sedimentação no fundo do poço.

Os procedimentos de amostras e analises química seguiram o disposto na Resolução SMA n° 100, publicada no Diário Oficial do Estado de São Paulo em 22.10.2013.

As amostras de água subterrânea foram coletadas no dia 22 de Março de 2017 de acordo com o método de Purga de Baixa Vazão (Micropurga) NBR 15.847:2010 “Métodos de Purga para Amostragem de Águas Subterrâneas em Poços de Monitoramento”.

Anexo I - Certificado de Calibração Multiparâmetro.

Neste método procede-se uma purga controlada do poço, utilizando-se baixas vazões de bombeamento, ligeiramente inferiores à capacidade de produção do poço, causando o mínimo de rebaixamento possível. Durante esse procedimento, diversos parâmetros químicos indicadores devem ser monitorados, com a finalidade de definir o momento da coleta da água (água representativa da formação). Nesse procedimento será utilizada uma célula de fluxo capaz de realizar as medições.

A purga é concluído quando se atinge a estabilidade hidrogeoquímica, que é avaliada pela determinação sistemática dos seguintes parâmetros: temperatura, pH, condutividade específica, EH, oxigênio dissolvido (OD) e turbidez.

As amostras de água subterrânea foram coletadas pela Keller Ambiental seguindo os procedimentos estabelecidos no artigo 1° da Resolução SMA n° 94, de 14/12/2015, referente à exigência de acreditação de atividades de amostragem de águas subterrâneas e DD 310/2014 da CETESB e, posteriormente a coleta, as amostras foram acondicionadas em frascos apropriados para cada parâmetro, preservadas resfriadas e mantidas à temperatura de 4°C, sendo então encaminhadas ao Laboratório *Keller Ambiental*, certificado pelo INMETRO na NBR/IEC 17025, localizado na cidade de Araraquara/SP.

8.6) Resultados de Amostras de Água Subterrânea

Os resultados de coleta por baixa vazão possibilitaram a realização de várias análises "*in loco*" como: temperatura, pH, condutividade específica e oxigênio dissolvido (OD), assim como a identificação da não existência de contaminante em fase livre.

Mediante os serviços de campo não foram evidenciados ou caracterizados a existência de perigo eminente ou mesmo situação de medidas emergenciais durante a realização da investigação confirmatória.

Os resultados das análises químicas das amostras obtidas nesta etapa foram comparados com os Valores de Intervenção para águas subterrâneas estabelecidas pela CETESB por meio da DD n° 256/2016/E.

Para as substâncias que não constarem nessa lista, poderá ser utilizadas listas de valores orientadores produzidos por outras entidades reconhecidas. (DD N° 038/2017/C, DE 07 DE FEVEREIRO DE 2017).

Os resultados analíticos de água subterrânea seguem abaixo na **tabela 11.0.**

Os laudos laboratoriais assim como a cadeia de custódia seguem no **Anexo IV.**

Tabela 10.0 – Parâmetros medidos *in situ*

Poço	Condutividade Elétrica (µS/cm)	pH (UpH)	OD (mg/L)	Temperatura (°C)
PM-01	460	7,32	5,13	31,7
PM-02	397	7,13	2,91	27,8
PM-03	222	7,11	4,68	25,2

Tabela 11.0 Resultados analíticos para Água Subterrânea.

DATA DE COLETA	23/03/2017	23/03/2017	23/03/2017	Valores Orientadores (CETESB)	Portaria 2914
Amostras	PM-01	PM-02	PM-03		
Parâmetros	Resultados				
Parâmetro Físico – químicos.	(µg/L)			(µg/L)	
Antimônio	< 1,0	< 1,0	< 1,0	5	5
Arsênio	0,2000	< 1,0	1,1000	10	10
Bário Total	< 70	< 70	< 70	700	700
Cádmio Total	< 1,0	< 1,0	< 1,0	5	5
Chumbo Total	< 5,0	< 5,0	< 5,0	10	10
Cobalto Total	< 1,0	< 1,0	< 1,0	70	---
Cobre Total	< 9,0	< 9,0	< 9,0	2000	2000
Cromo Total	< 5,0	< 5,0	< 5,0	50	50
Cromo Hexavalente	< 10,0	< 10,0	< 10,0	---	---
Mercúrio Total	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1	1
Molibdênio	< 30,0	< 30,0	< 30,0	30	---
Níquel Total	< 5,0	< 5,0	< 5,0	70	70
Nitrato	< 500,0	< 500,0	< 500,0	10000	10000
Prata Total	< 1,0	< 1,0	< 1,0	50	---
Selênio	< 5,0	< 5,0	< 5,0	10	10
Zinco Total	< 100,0	< 100,0	< 100,0	1800	5000
Estanho Total	< 0,2	< 0,2	< 0,2	---	---
Boro Total	< 2,0	< 2,0	< 2,0	2400	---
Alumínio Total	< 0,1	< 0,1	< 0,1	---	200
Ferro Total	< 0,03	< 0,03	< 0,03	---	300
Manganês Total	7,251	3,309	< 0,01	---	100
Parâmetro Orgânico	(µg/L)				
Benzeno	< 2,0	< 2,0	< 2,0	5,0	5,0
Estireno	< 0,01	< 0,01	< 0,01	20	20
Etilbenzeno	< 2,0	< 2,0	< 2,0	300	200
Tolueno	< 1,0	< 1,0	< 1,0	700	170
Xilenos Totais	< 4,0	< 4,0	< 4,0	500	300
Antraceno	< 0,005	< 0,005	< 0,005	900	---
Benzo (a) antraceno	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,4	---
Benzo (b) fluoranteno	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,4	---
Benzo (k) fluoranteno	< 0,005	< 0,005	< 0,005	4,1	---
Benzo (g, h, i) perileno	< 0,005	< 0,005	< 0,005	---	---
Benzo (a) pireno	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,7	0,7
Criseno	< 0,005	< 0,005	< 0,005	41	---
Dibenzo (a,h) antraceno	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,04	---
Fenantreno	< 0,005	< 0,005	< 0,005	140	---
Indeno (1, 2, 3, - c,d) pireno	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,4	---
Naftaleno	< 0,005	< 0,005	< 0,005	60	---
1,2 – Diclorobenzeno	< 2,0	< 2,0	< 2,0	1000	10,0
1,3 – Diclorobenzeno	< 2,0	< 2,0	< 2,0	---	---
1,4 – Diclorobenzeno	< 2,0	< 2,0	< 2,0	300	30
1, 2, 3 – Triclorobenzeno	< 2,0	< 2,0	< 2,0	20,0	---
1, 2, 4 – Triclorobenzeno	< 2,0	< 2,0	< 2,0	20,0	---
1, 3, 5 –Triclorobenzeno	< 0,01	< 0,01	< 0,01	20,0	---
1, 2, 3, 4 – Tetraclorobenzeno	< 0,01	< 0,01	< 0,01	---	---
1, 2, 3, 5 – Tetraclorobenzeno	< 0,01	< 0,01	< 0,01	---	---
1, 2, 3, 5 – Tetraclorobenzeno	< 0,01	< 0,01	< 0,01	1,8	---
Hexaclorobenzeno	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,2	---

Parâmetro Orgânico	(µg/L)			(µg/L)	
1, 1 – Dicloroetano	< 10,0	< 10,0	< 10,0	**53,0**	**---**
1, 2 – Dicloroetano	< 2,0	< 2,0	< 2,0	**10,0**	**10,0**
1, 1, 1 – Tricloroetano	< 10,0	< 10,0	< 10,0	**20000,0**	**---**
Cloreto de Vinilia	< 1,0	< 1,0	< 1,0	**2,0**	**2,0**
1,2 – Dicloroeteno + 1,2 – Dicloroeteno (cis) + 1,2 – Dicloroeteno (trans)	< 10,0	< 10,0	< 10,0	**---**	**50,0**
Tricloroeteno	< 5,0	< 5,0	< 5,0	**20**	**20**
Tetracloroeteno	< 5,0	< 5,0	< 5,0	**40**	**40**
Cloreto de Metileno	< 5,0	< 5,0	< 5,0	**20,0**	**---**
Clorofórmio	< 2,0	< 2,0	< 2,0	**300,0**	**---**
Tetracloreto de Carbono	< 1,0	< 1,0	< 1,0	**4**	**4**
2 – Clorofenol	< 0,005	< 0,005	< 0,005	**30,0**	**---**
2, 4 - Diclorofenol	< 0,005	< 0,005	< 0,005	**18,0**	**---**
3, 4 – Diclorofeno	< 0,01	< 0,01	< 0,01	**10,5**	**---**
2, 4, 5 - Triclorofenol	< 0,01	< 0,01	< 0,01	**600**	**---**
1, 4, 6 –Triclorofenol	< 0,005	< 0,005	< 0,005	**200**	**----**
2, 3, 4, 5 – Tetraclorofenol	< 0,01	< 0,01	< 0,01	**10,5**	**200**
2, 3, 4, 6 – Tetraclorofenol	< 0,01	< 0,01	< 0,01	**180**	**---**
Pentaclorofenol	< 0,005	< 0,005	< 0,005	**9**	**9**
Cresóis	< 0,01	< 0,01	< 0,01	**600**	**---**
Cresol (p)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	**---**	**---**
Dimetil – Ftalato	< 0,005	< 0,005	< 0,005	**14**	**---**
Di n - Butilftalato	0,044	0,044	0,020	**600**	**---**
Bis (2 – etilexil) ftalato (DEHP)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	**8,0**	**---**
Aldrin	< 0,001	< 0,001	< 0,001	**0,03**	**---**
Dieldrin	< 0,005	< 0,005	< 0,005	**0,03**	**---**
Endrin	< 0,001	< 0,001	< 0,001	**0,6**	**0,6**
Endossulfan	<0,005	<0,005	<0,005	**20**	**20**
4,4' – DDT + 4, 4' – DDD + 4, 4' DDE	< 0,005	< 0,005	< 0,005	**1**	**1**
PCB's (Bifenilas Policloradas)	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	**3,5**	**---**
Tributilestanho	< 0,01	< 0,01	< 0,01	**0,09**	**---**
Anilina	0,01	0,01	0,01	**42,0**	**---**
Fenol	< 0,005	< 0,005	< 0,005	**900**	**---**
Dietil –Ftalato	0,02	0,02	0,02	**4,8**	**---**
1,1 - Dicloroeteno	< 2,0	< 2,0	< 2,0	**30,0**	**30,0**
Carbofurano	< 5,0	< 5,0	< 5,0	**7**	**7**
Clorobenzeno	< 2,0	< 2,0	< 2,0	**120,0**	**---**
Gama – BHC (Lindano)	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	**2**	**2**
4,4' – DDD	< 0,001	< 0,001	< 0,001	**1**	**---**
4,4' – DDE	< 0,001	< 0,001	< 0,001	**1**	**---**
4,4' – DDT	< 0,005	< 0,005	< 0,005	**1**	**---**
Xileno (m,p)	< 2,0	< 2,0	< 2,0	**500**	**---**
Xileno (o)	< 2,0	< 2,0	< 2,0	**500**	**---**
1, 2, 3, - Triclorobenzeno + 1, 2, 4 – Triclorobenzeno + 1, 3, 5 - Triclorobenzeno	< 2,0	< 2,0	< 2,0	**20**	**---**
Alfa – BHC	< 0,01	< 0,01	< 0,01	**0,05**	**---**
Beta - BHC	< 0,002	< 0,002	< 0,002	**0,17**	**---**

8.7) Resultados da Água Subterrânea

Conforme os resultados analíticos da água subterrânea apresentados neste estudo de investigação confirmatória (**Tabela 11.0**) ficaram constatados que nenhuma das substâncias analisadas apresentou indícios de contaminação, abaixo dos valores de intervenção CETESB e Portaria 2914.

9) MONITORAMENTO PARA ENCERRAMENTO DO CASO

Desta forma, a próxima etapa dos trabalhos ambientais a serem executados na área refere-se ao **Monitoramento para Encerramento** que consiste em 04 campanhas semestrais de monitoramento analítico da água subterrânea, nos períodos de elevação e rebaixamento freático (Março/Abril – Setembro/Outubro).

Após a conclusão da etapa de **Monitoramento para Encerramento**, se os resultados analíticos indicarem PLENA CONFORMIDADE AMBIENTAL da área, sendo tal fato constatável por meio do monitoramento analítico das SQIs (**Tabela 9.0**) cujos valores deverão ser inferiores ao valor de intervenção, será solicitada a reclassificação da área como **Área Reabilitada para Uso Declarado (AR)**, encerrando-se os serviços ambientais relativos ao passivo ambiental de solo e água subterrânea local.

10) CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados encontrados durante a Avaliação Confirmatória realizada na área do futuro Loteamento Mirandópolis “D”, podem considerar os seguintes aspectos:

A interceptação do nível freático foi atingida variando entre as profundidades de 18,00 e 19,00 metros, até a profundidade investigada há um único aquífero, de caráter livre;

O fluxo das águas subterrâneas na área do empreendimento desloca-se com sentido de noroeste para sudoeste;

Foram coletadas amostras de água subterrânea pelo método baixa vazão de todos os poços de monitoramento instalados no local pelo laboratório Keller Ambiental, para analise dos parâmetros pré-selecionados;

A partir das informações obtidas verificamos que a SQIs analisadas não ultrapassaram os Valores Máximos Permitidos pela CETESB e Portaria MS 2914 (2011), conforme apresentado na **Tabela 10.0,** não apresentando qualquer indicio de contaminação.

Com base nos resultados obtidos neste estudo de Investigação Confirmatória e os procedimentos estabelecidos pela CETESB (DD 193/2007), NBR 15.515 e NBR 16.209:2013 é solicitada a classificação desta área como **Área em Processo de Monitoramento para Reabilitação (AMR).**

11) EQUIPE TÉCNICA

Responsável Técnico
SAMIR FILIPPIN MOHALLEM
Eng° Ambiental.

Coordenador de Projetos
GABRIELA E. DE O. POZETI
Eng° Ambiental

Coordenador de Projetos
JHONATHAN TRTINDADE ZERBINI
Eng° Ambiental

Coordenador de Projetos
ANTÔNIO CARLOS RIBEIRO
Geólogo

12) REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DATA GEO – SISTEMA AMBIENTAL PAULISTA. Disponível em: < http://datageo.ambiente.sp.gov.br>

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/default.php>.

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. Sistema de Informação de Águas Subterrâneas. Consulta de poços de captação. Disponível em: < http://siagas.cprm.gov.br/wellshow/indice.asp>.

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. GEOBANK. Disponível em: < http://geobank.sa.cprm.gov.br/>.

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA. Consulta de poços de captação. Disponível em: <http://www.aplicacoes.daee.sp.gov.br/usosrec/fchweb.html>.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Decisão de Diretoria Nº 103/2007/C/E. Dispõe sobre procedimento para gerenciamento de áreas contaminadas. 2007.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Decisão de Diretoria Nº 038/2017/C. Dispõe sobre a aprovação do " Procedimento para Proteção da Qualidade do solo e das Águas Subterrâneas" da revisão do " Procedimento para Gerenciamento de Áreas Contaminadas" e estabelece " Diretrizes para Gerenciamento de Áreas Contaminadas no Âmbito do Licenciamento Ambiental".

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15.495: Poços de monitoramento de águas subterrâneas em aquíferos granulares. Parte 1: Projeto e construção. 2007.

IBGE INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA. Dados do município de Itapevi. População estimada 2015. Disponivel em:<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=352320>. Acesso em: 01 fevereiro 2017.

GOOGLE. Google Earth Pro.

13) ANEXOS

Anexo I - Certificado de Calibração Multiparâmetro

Anexo II - Ceetificado de Calibração miniRAE 3000

Anexo III - Apresenta os perfis construtivos dos poços de monitoramento.

Anexo IV - Apresenta os resultados analíticos da água subeterrânea.

Anexo V - Anotação de Responsabilidade Técnica (A.R.T)

Anexo VI - Declaração de Responsabilidade

Anexo VII - Arquivo Fotográfico

Anexo I - Certificado de Calibração Multiparâmetro

Anexo II - Certificado de Calibração miniRAE 3000

Anexo III – Apresenta os perfis construtivos dos poços de monitoramento.

Anexo IV – Apresenta os resultados analíticos da água subterrânea.

Anexo V – Anotação de Responsabilidade Técnica (A.R.T)

Anexo VI – Declaração de Responsabilidade

Declaração de Responsabilidade

Sra. **PREFEITA REGINA CÉLIA MUSTAFA ARAÚJO** em conjunto com Eng. Ambiental **SAMIR FILIPPIN MOHALLEM** declara, sob as penas da lei e de responsabilização administrativa, civil e penal, que todas as informações prestadas à CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, nos estudos ora apresentado (Estudo de Investigação Confirmatória), são verdadeiras e contemplam integralmente as exigências estabelecidas pela CETESB e se encontram em consonância com o que determina o Procedimento para Gerenciamento de Áreas Contaminadas aprovadas em Decisão de Diretoria da CETESB, publicada no Diário Oficial do Estado.

Declaram, igualmente, estar cientes de que os documentos e laudos que subsidiam as informações prestadas à CETESB poderão ser requisitados a qualquer momento, durante ou após a implementação do procedimento previsto no documento "Procedimento para Gerenciamento de "Áreas Contaminadas", para fins de auditoria".

Mirandópolis, SP - 19 de Abril de 2017

Responsável Técnico
SAMIR FILIPPIN MOHALLEM
CPF 300.713.098-02

Responsável Legal
PREFEITA REGINA CÉLIA MUSTAFA ARAÚJO
CPF: 111.389.126-20

Anexo VII – Arquivo Fotográfico









Laboratorio de Ensaios acreditados pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o numero CRL 0400

10/04

Relatório de Coleta:

1710383

Cliente: Prefeitura Municipal de Mirandópolis
Endereço:
Bairro: Centro
Cidade: Mirandópolis
Estado: São Paulo - SP
CEP:

Data do Relatório: 24/03/2017
Contato: Samir (Geoanalitica)
Nº Coletas: 3
Coletor: Tarik Abrão Aidar

Coleta	Amostra	Tipo de Amostra	Ponto de Coleta
1711964		Água Bruta - Valores Orientadores Cetesb - Água	**Descrição:** PM 01 **Contato:** **Endereço:** **Bairro:** **Coord.:** ;

Dados de Campo

Identificação do Poço	Prof. Do NA (m):
Prof. Do Poço (m):	Altura da boca do poço (cm)
Material do Poço	Diâmetro do Poço
Código dos Equipamentos de leitura	Código dos Reagentes de Preservação
Local de Filtração	Aparência no início das leituras
Aparência após estabilização das leituras	Tempo
Odor	Expessura de imiscíveis (cm)
Hora da coleta	Temperatura amostra (ºC)
Observações	Chuva nas últimas 24 horas
Número da proposta	Data de coleta 22/03/17
Temperatura ambiente (ºC)	Métodos de Amostragem
CE (µS/cm ou mS/cm)	pH (escala Sorensen)
OD (mg/L ou % sat)	Aparência da água
ORP (mv)	Nível de água 1
Condutividade 1 (5%)	Condutividade 2 (5%)
Condutividade 3 (5%)	Condutividade 4 (5%)
Condutividade 5 (5%)	Condutividade 6 (5%)
Condutividade 7 (5%)	OD 1 (10%) mg/L
OD 2 (10%) mg/L	OD 3 (10%) mg/L
OD 4 (10%) mg/L	OD 5 (10%) mg/L
OD 6 (10%) mg/L	OD 7 (10%) mg/L
ORP 1 (±20)	ORP 2 (±20)
ORP 3 (±20)	ORP 4 (±20)
ORP 5 (±20)	ORP 6 (±20)
ORP 7 (±20)	Nível de água 2
Nível de água 3	Nível de água 4
Nível de água 5	Nível de água 6
Nível de água 7	pH 1 (±0,2)
pH 2 (±0,2)	pH 3 (±0,2)
pH 4 (±0,2)	pH 5 (±0,2)
pH 6 (±0,2)	pH 7 (±0,2)
Turbidez em campo	

Keller ambiental

Ficha de Estabilização

Form_IV_PSGQ_5.7
Rev 00
Emissão: 25/05/2016
Página 1 de 1

ID de Coleta

Nome do Ponto: PM-01

Cliente: Prefeitura de Marandopólis

Localização GPS: UTM 489618,00 E | 7661761,005

Técnico (s) de Amostragem: Sarah Ávdan

Condições Climáticas: (X) Sol ( ) Chuvoso ( ) Nublado ( ) outros: NA

Data da Amostragem: 22/03/2017

INFORMAÇÕES DO POÇO	CONDIÇÕES DO POÇO	INFORMAÇÕES DA AMOSTRAGEM
Diâmetro do poço: 2 "	Proteção Superficial: (X) Sim ( ) Não	Profundidade da captação: 17,35 m
Material do poço: ( ) PVC (X) Geomecânico	CAP de pressão: (X) Sim ( ) Não	Tipo de bomba: (X) Bexiga ( ) Peristautica
Nivel d'água: 15,60 m	Poço obstruído: ( ) Sim (X) Não	Horário início da purga: 15:20
Profundidade do poço: 18,00 m	Presença de Materiais: NA	Horário final da purga: 15:40
Coluna de água: 2,40 m		Vazão de amostragem: 40 mL/min
		Volume total da purga: 0,8 L
Ocorrencia de chuvas nas ultimas 24h: ( ) Sim (X) Não		Filtragem: ( ) Sim (X) Não
Presença de fase livre: ( ) Sim (X) Não Espessura (m): NA		Multiparametros:
Se sim descrever as caracteristicas: NA		Turbidímetro: NA

ESTABILIZAÇÃO DOS PARAMETROS

Hora	NA(m)	Temperatura (°C)	Condutividade (µS/cm)	pH	Potencial Redox - ORP (mV)	Oxigênio Dissolvido (mg OD/L)	Turbidez (NTU)	Vazão mL/min.	Carga / Descarga	Sedimento no fundo
15:20	15,60	31,7	398	7,53	NA	5,13	NA	40		Sim
15:25	15,66	31,3	410	7,32	NA	5,10	NA	40		Sim
15:30	15,67	31,3	455	7,32	NA	5,14	NA	40		Sim
15:35	15,67	31,2	459	7,32	NA	5,11	NA	40		Sim
15:40	15,67	31,2	460	7,32	NA	5,13	NA	40		Sim
:										
:										
:										
:										
:										
:										
:										
:										
:										
:										

CRITÉRIOS PARA ESTABILIZAÇÃO

pH: ± 0,2	Temp.: ± 0,5°C	ORP: ± 20 mV	Cond.: ± 5%	OD: ± 10% ou 0,2 mg/L

OBSERVAÇÃO

Notas :

Coleta	Amostra	Tipo de Amostra	Ponto de Coleta
1711965		Água Bruta - Valores Orientadores Cetesb - Água	**Descrição:** PM 02 **Contato:** **Endereço:** **Bairro:** **Coord.:** ;

Dados de Campo	
Identificação do Poço	Prof. Do NA (m):
Prof. Do Poço (m):	Altura da boca do poço (cm)
Material do Poço	Diâmetro do Poço
Código dos Equipamentos de leitura	Código dos Reagentes de Preservação
Local de Filtração	Aparência no início das leituras
Aparência após estabilização das leituras	Tempo
Odor	Expessura de imiscíveis (cm)
Hora da coleta	Temperatura amostra (ºC)
Observações	Chuva nas últimas 24 horas
Número da proposta	Data de coleta
Temperatura ambiente (ºC)	Métodos de Amostragem
CE (µS/cm ou mS/cm)	pH (escala Sorensen)
OD (mg/L ou % sat)	Aparência da água
ORP (mv)	Nível de água 1
Condutividade 1 (5%)	Condutividade 2 (5%)
Condutividade 3 (5%)	Condutividade 4 (5%)
Condutividade 5 (5%)	Condutividade 6 (5%)
Condutividade 7 (5%)	OD 1 (10%) mg/L
OD 2 (10%) mg/L	OD 3 (10%) mg/L
OD 4 (10%) mg/L	OD 5 (10%) mg/L
OD 6 (10%) mg/L	OD 7 (10%) mg/L
ORP 1 (±20)	ORP 2 (±20)
ORP 3 (±20)	ORP 4 (±20)
ORP 5 (±20)	ORP 6 (±20)
ORP 7 (±20)	Nível de água 2
Nível de água 3	Nível de água 4
Nível de água 5	Nível de água 6
Nível de água 7	pH 1 (±0,2)
pH 2 (±0,2)	pH 3 (±0,2)
pH 4 (±0,2)	pH 5 (±0,2)
pH 6 (±0,2)	pH 7 (±0,2)
Turbidez em campo	

Notas :

Keller ambiental

Ficha de Estabilização

Form_IV_PSGQ_5.7
Rev 00
Emissão: 25/05/2016
Página 1 de 1

ID de Coleta

Nome do Ponto PM-02

Cliente Prefeitura de Miranda do Norte

Localização GPS UTM 489559,00 E / 7661756,00 S

Técnico (s) de Amostragem Paula Aidar

Condições Climáticas

( ) Sol ( ) Chuvoso ( ) Nublado ( ) outros_____

Data da Amostragem 22/03/2017

INFORMAÇÕES DO POÇO	CONDIÇÕES DO POÇO	INFORMAÇÕES DA AMOSTRAGEM
Diâmetro do poço: 2 "	Proteção Superficial: (X) Sim ( ) Não	Profundidade da captação: 17,35 m
Material do poço: ( ) PVC (X) Geomecânico	CAP de pressão: (X) Sim ( ) Não	Tipo de bomba: (X) Bexiga ( ) Peristautica
Nível d'água: 16,13 m	Poço obstruído: ( ) Sim (X) Não	Horário início da purga: 9:30
Profundidade do poço: 18,00 m	Presença de Materiais:	Horário final da purga: 10:00
Coluna de água: 1,87 m		Vazão de amostragem: 40 mL/min
		Volume total da purga: 1,2 L
Ocorrencia de chuvas nas ultimas 24h: ( ) Sim (X) Não		Filtragem: ( ) Sim (X) Não
Presença de fase livre: ( ) Sim (X) Não Espessura (m): NA		Multiparametros:
Se sim descrever as caracteristicas: NA		Turbidímetro: NA

ESTABILIZAÇÃO DOS PARAMETROS

Hora	NA(m)	Temperatura (ºC)	Condutividade (µS/cm)	pH	Potencial Redox - ORP (mV)	Oxigênio Dissolvido (mg OD/L)	Turbidez (NTU)	Vazão mL/min.	Carga / Descarga	Sedimento no fundo
9:30	16,13	35,2	308	6,82	NA	3,19	NA	40		Sim
9:35	16,14	32,9	400	7,12	NA	2,98	NA	40		Sim
9:40	16,12	31,8	409	7,12	NA	2,90	NA	40		Sim
9:45	16,11	27,8	398	7,13	NA	2,88	NA	40		Sim
9:50	16,10	27,7	400	7,13	NA	2,90	NA	40		Sim
9:55	16,10	27,7	399	7,14	NA	2,91	NA	40		Sim
10:00	16,11	27,8	397	7,13	NA	2,92	NA	40		Sim
:										
:										
:										
:										
:										
:										
:										
:										
:										

CRITÉRIOS PARA ESTABILIZAÇÃO

pH: ± 0,2	Temp.: ± 0,5°C	ORP: ± 20 mV	Cond.: ± 5%	OD: ± 10% ou 0,2 mg/L

OBSERVAÇÃO

Laboratorio de Ensaios acreditados pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o numero CRL 0400

Coleta	Amostra	Tipo de Amostra	Ponto de Coleta
1711966		Água Bruta - Valores Orientadores Cetesb - Água	Descrição: PM 03 Contato: Endereço: Bairro: Coord.: ;

Dados de Campo

Identificação do Poço	Prof. Do NA (m):
Prof. Do Poço (m):	Altura da boca do poço (cm)
Material do Poço	Diâmetro do Poço
Código dos Equipamentos de leitura	Código dos Reagentes de Preservação
Local de Filtração	Aparência no início das leituras
Aparência após estabilização das leituras	Tempo
Odor	Expessura de imiscíveis (cm)
Hora da coleta	Temperatura amostra (ºC)
Observações	Chuva nas últimas 24 horas
Número da proposta	Data de coleta
Temperatura ambiente (ºC)	Métodos de Amostragem
CE (µS/cm ou mS/cm)	pH (escala Sorensen)
OD (mg/L ou % sat)	Aparência da água
ORP (mv)	Nível de água 1
Condutividade 1 (5%)	Condutividade 2 (5%)
Condutividade 3 (5%)	Condutividade 4 (5%)
Condutividade 5 (5%)	Condutividade 6 (5%)
Condutividade 7 (5%)	OD 1 (10%) mg/L
OD 2 (10%) mg/L	OD 3 (10%) mg/L
OD 4 (10%) mg/L	OD 5 (10%) mg/L
OD 6 (10%) mg/L	OD 7 (10%) mg/L
ORP 1 (±20)	ORP 2 (±20)
ORP 3 (±20)	ORP 4 (±20)
ORP 5 (±20)	ORP 6 (±20)
ORP 7 (±20)	Nível de água 2
Nível de água 3	Nível de água 4
Nível de água 5	Nível de água 6
Nível de água 7	pH 1 (±0,2)
pH 2 (±0,2)	pH 3 (±0,2)
pH 4 (±0,2)	pH 5 (±0,2)
pH 6 (±0,2)	pH 7 (±0,2)
Turbidez em campo	

Notas :

Observações:

Proposta comercial 269/17 revisão 01

Pelo Laboratório

7:30
Hora de Chegada
24.03.17

O Cliente

Keller Empresa de Saneamento e Ecologia EIRELI - EPP.
Av. Re. José de Anchieta, 287 - Parque Alvorada - CEP: 14807-150 - Araraquara/SP
Fone:(16) 3110-2112 / 3010-4005
e-mail:contato@kellerambiental.com.br
www.kellerambiental.com.br

Keller ambiental

Ficha de Estabilização

Form_IV_PSGQ_5.7
Rev 00
Emissão: 25/05/2016
Página 1 de 1

ID de Coleta

Cliente Prefeitura de Miranópolis

Técnico (s) de Amostragem Jonik Aidar

Nome do Ponto PM-03

Localização GPS

Condições Climáticas

[X] Sol [ ] Chuvoso [ ] Nublado [ ] outros

Data da Amostragem 22/03/2017

INFORMAÇÕES DO POÇO	CONDIÇÕES DO POÇO	INFORMAÇÕES DA AMOSTRAGEM
Diâmetro do poço: 2 "	Proteção Superficial: [X] Sim [ ] Não	Profundidade da captação: 18,35 m
Material do poço: [ ] PVC [X] Geomecânico	CAP de pressão: [X] Sim [ ] Não	Tipo de bomba: [X] Bexiga [ ] Peristautica
Nivel d'água: 16,00 m	Poço obstruído: [ ] Sim [X] Não	Horário inicio da purga: 13:15
Profundidade do poço: 19,00 m	Presença de Materiais:	Horário final da purga: 13:45
Coluna de água: 3,00 m		Vazão de amostragem: 45 mL/min
		Volume total da purga: 1,8 L
Ocorrencia de chuvas nas ultimas 24h: [ ] Sim [X] Não		Filtragem: [ ] Sim [X] Não
Presença de fase livre: [ ] Sim [X] Não Espessura (m): NA		Multiparametros:
Se sim descrever as caracteristicas: NA		Turbidímetro: NA

ESTABILIZAÇÃO DOS PARAMETROS

Hora	NA(m)	Temperatura (°C)	Condutividade (µS/cm)	pH	Potencial Redox - ORP (mV)	Oxigênio Dissolvido (mg OD/L)	Turbidez (NTU)	Vazão mL/min.	Carga / Descarga	Sedimento no fundo
13:15	16,00	26,0	260	6,70	NA	5,0	NA	45		não
13:20	16,10	26,1	261	6,70	NA	4,99	NA	45		não
13:25	16,11	25,4	251	6,90	NA	4,81	NA	45		não
13:30	16,09	25,7	242	6,98	NA	4,79	NA	45		não
13:35	16,08	25,4	231	7,00	NA	4,72	NA	45		não
13:40	16,10	25,4	221	7,09	NA	4,69	NA	45		não
13:45	16,08	25,3	220	7,10	NA	4,67	NA	45		não
13:50	16,08	25,3	221	7,10	NA	4,68	NA	45		não
13:55	16,09	25,2	222	7,11	NA	4,68	NA	45		não
:										
:										
:										
:										
:										
:										
:										

CRITÉRIOS PARA ESTABILIZAÇÃO

pH: ± 0,2	Temp.: ± 0,5°C	ORP: ± 20 mV	Cond.: ± 5%	OD: ± 10% ou 0,2 mg/L

OBSERVAÇÃO

CETESB

DECLARAÇÃO DE CONTEÚDO DE MÍDIA DIGITAL

Eu, **PREFEITA REGINA CÉLIA MUSTAFA ARAÚJO, CPF N°111.389.126-20***, declaro que:*

1) A mídia digital entregue nesta data à CETESB, contém o(s) seguintes relatório(s):

- *( ) Relatório de Monitoramento Preventivo*
- *( ) Avaliação Preliminar*
- *(**X**) Relatório de Investigação Confirmatória*
- *( ) Relatório de Investigação Detalhada*
- *( ) Relatório de Avaliação de Risco*
- *( ) Relatório de Instalação do Sistema de Remediação*
- *( ) Relatório de Avaliação de Desempenho do Sistema de Remediação*
- *( ) Relatório de Acompanhamento das Medidas de Engenharia*
- *( ) Relatório de Acompanhamento das Medidas de Controle Institucional*
- *( ) Relatório de Monitoramento para Encerramento*
- *( ) Relatório das Ações Emergenciais Adotadas*
- *( ) Relatório de Desativação*
- *( ) Plano de Intervenção para Área Contaminada Crítica*
- *( ) Plano de Intervenção para Área Contaminada com Risco Confirmado*
- *( ) Plano de Intervenção para Reutilização de Área Contaminada*
- *( ) Outros:*

2) A área foi classificada como:

- *( ) Área com Potencial de Contaminação (AP)*
- *( ) Área Suspeita de Contaminação (AS)*
- *( ) Área Contaminada sob Investigação (ACI)*
- *( ) Área Contaminada com Risco Confirmado (ACRi)*
- *( ) Área Contaminada em Processo de Remediação (ACRe)*
- *( ) Área Contaminada em Processo de Reutilização (ACRu)*
- *(**X**) Área em Processo de Monitoramento para Encerramento (AME)*
- *( ) Área Reabilitada para o Uso Declarado (AR)*

3) Sob as penas da lei e de responsabilização administrativa, civil e penal[1]*, todas as informações prestadas à* CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo *nos Relatórios indicados são verdadeiras, contemplam integralmente as exigências estabelecidas pela CETESB e encontram-se em consonância com o que determinam o Decreto Estadual nº 59.263/2013, que regulamenta a Lei Estadual nº 13.577/2009, e os Procedimentos para Proteção da Qualidade do Solo e Gerenciamento de Áreas Contaminadas aprovados pela Decisão de Diretoria nº 038/2017/C, da CETESB, publicada no Diário Oficial do Estado, no dia 10.02.2017.*

Data: MIRANDÓPOLIS/SP 20 DE ABRIL DE 2017

Nome: REGINA CÉLIA MUSTAFA ARAÚJO

CPF: 111.389.126-20

e-mail para contato: meioambiente@mirandopolis.sp.gov.br

_____

Assinatura

---

1 *O artigo 69-A da Lei n° 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 (Lei de Crimes Ambientais) estabelece: "Elaborar ou apresentar, no licenciamento, concessão florestal ou qualquer outro procedimento administrativo, estudo, laudo ou relatório ambiental total ou parcialmente falso ou enganoso, inclusive por omissão:*
Pena - reclusão, de 3 (três) a 6 (seis) anos, e multa.
§ 1º Se o crime é culposo: Pena - detenção, de 1 (um) a 3 (três) anos.
§ 2º A pena é aumentada de 1/3 (um terço) a 2/3 (dois terços), se há dano significativo ao meio ambiente, em decorrência do uso da informação falsa, incompleta ou enganosa".

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
28027230171835857

VALIDADE POR 10 DIAS COM O RECIBO DE PAGAMENTO

1. Responsável Técnico

SAMIR FILIPPIN MOHALLEM
Título Profissional: **Engenheiro Ambiental**
RNP: **2606375254**
Registro: **5062391636-SP**
Empresa Contratada: **GEO-ANALITICA ESTUDOS E GERENC. DE AREAS CONTAM. LTDA ME**
Registro: **1662743-SP**

2. Dados do Contrato

Contratante: **PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS**
CPF/CNPJ: **44.438.968/0001-70**
Endereço: **Rua Rua das Nações Unidas**
N°: **400**
Complemento:
Bairro:
Cidade: **Mirandópolis**
UF: **SP**
CEP: **16800-000**
Contrato:
Celebrado em: **20/08/2016**
Vinculada à Art n°:
Valor: R$ **8.000,00**
Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**
Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Rua Duque de Caxias**
N°:
Complemento:
Bairro: **Ribeirão Claro**
Cidade: **Mirandópolis**
UF: **SP**
CEP: **16800-000**
Data de Início: **01/09/2016**
Previsão de Término: **20/04/2017**
Coordenadas Geográficas:
Finalidade: **Ambiental**
Código:
CPF/CNPJ:

4. Atividade Técnica

			Quantidade	Unidade
Elaboração 1	**Estudo**	**Estudo Ambiental**	**1,00000**	**unidade**

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Serviço de diagnóstico ambiental de solo e água subterrânea relativos aos impactos por hidrocarbonetos (Estudo de Investigação Confirmatória), na área do Conjunto Habitacional Mirandópolis D.

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

1 - ADAMANTINA - ASSOCIAÇÃO DOS ENGENHEIROS, ARQUITETOS E AGRONOMOS DA NOVA ALTA PAULISTA

8. Assinatura

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Mirandópolis (Local) 20 **de** Abril **de** 2017 (data)

SAMIR FILIPPIN MOHALLEM - CPF: 300.713.098-02

Valor ART R$ **74,37** Registrada em: Valor Pago R$ Nosso Numero: **28027230171835857** Versão do sistema

Impresso em: 20/04/2017 14:30:06

VALIDADE POR 10 DIAS COM O RECIBO DE PAGAMENTO

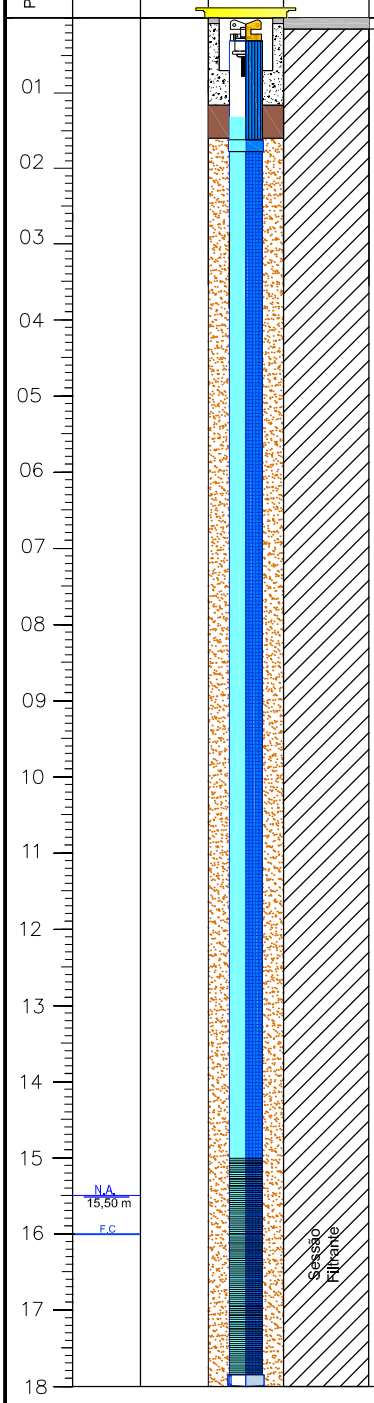
SONDAGEM PM-01

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS

LOCAL: MIRANDOPOLIS "D" - COORDENADAS UTM 489222.73 (E) 7661911.62 (S)

COORDENADAS UTM / SIRGAS 2000		
489618.00 m E 7661761.00 m S	ESCALA: 1:100	FOLHA.:5.0

DIÂMETRO DO FURO	5"	CIMENTO	de 0,00m - 0,1m	PRÉ-FILTRO	de 15,00 m a 18,00 m
DIÂMETRO DO POÇO	2"	MAT. ESCAVAÇÃO	de 0,6m - 18,00m	REV. LISO	de 0,0m a 15,00 m
MÉTODO	TRADO MECÂNICO	BENTONITA	de 13,50m - 14,50m	FILTRO RANHURADO	de 15,00m a 18,00 m



CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL

Piso de concreto.

Solo Podizólico Arenoso , Marrom Avermelhado

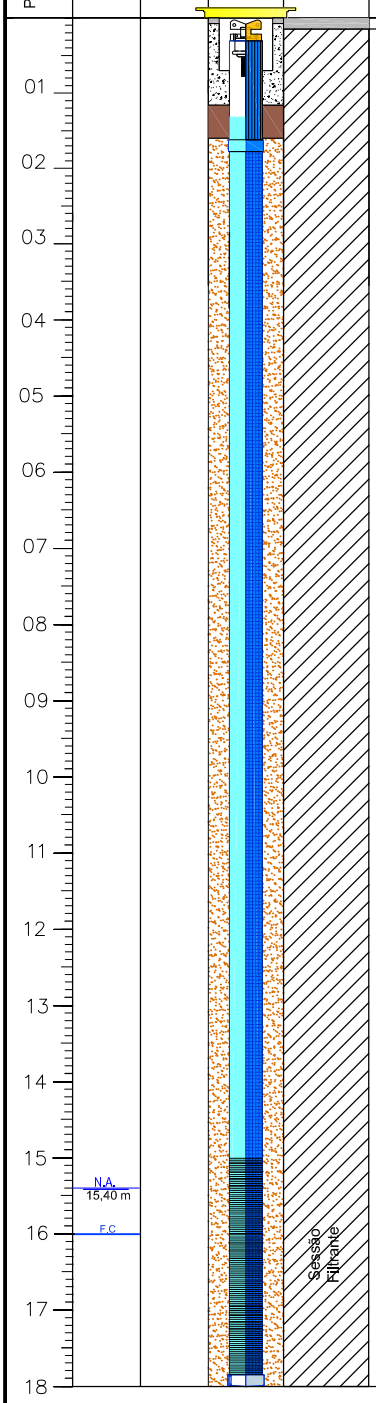
SONDAGEM PM-02

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS

LOCAL: MIRANDOPOLIS "D" - COORDENADAS UTM 489222.73 (E) 7661911.62 (S)

COORDENADAS UTM / SIRGAS 2000		
489559.00 m E 7661756.00 m S	ESCALA: 1:100	FOLHA.:5.0

DIÂMETRO DO FURO	5"	CIMENTO	de 0,00m - 0,1m	PRÉ-FILTRO	de 15,00 m a 18,00 m
DIÂMETRO DO POÇO	2"	MAT. ESCAVAÇÃO	de 0,6m - 18,00m	REV. LISO	de 0,0m a 15,00 m
MÉTODO	TRADO MECÂNICO	BENTONITA	de 13,50m - 14,50m	FILTRO RANHURADO	de 15,00m a 18,00 m



CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL

Piso de concreto.

Solo Podizólico Arenoso , Marrom Avermelhado

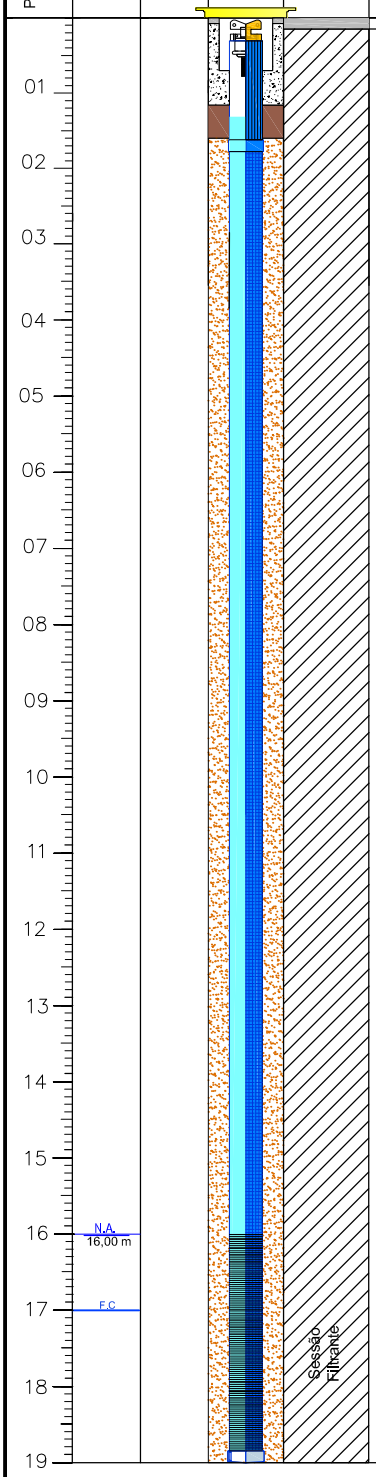
SONDAGEM PM-03

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS

LOCAL: MIRANDOPOLIS "D" - COORDENADAS UTM 489222.73 (E) 7661911.62 (S)

COORDENADAS UTM / SIRGAS 2000		
489420.00 m E 7661845.00 m S	ESCALA: 1:100	FOLHA.:5.0

DIÂMETRO DO FURO	5"	CIMENTO	de 0,00m - 0,1m	PRÉ-FILTRO	de 16,00 m a 19,00 m
DIÂMETRO DO POÇO	2"	MAT. ESCAVAÇÃO	de 0,6m - 19,00m	REV. LISO	de 0,0m a 19,00 m
MÉTODO	TRADO MECÂNICO	BENTONITA	de 14,50m - 15,50m	FILTRO RANHURADO	de 16,00m a 19,00 m



CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL

Piso de concreto.

Solo Podizólico Arenoso , Marrom Avermelhado

GeoAcqua

Calibração ABNT NBR ISO/IEC 17025

CAL 0598

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N°CAL/RBC 004-G/2016

1. Dados do Cliente

Empresa:	Geo Acqua Produtos Para Monitoramento Ambiental Ltda.				
Endereço:	Rua Doutor Sodré 72 Vila Nova Conceição				
Cidade:	São Paulo	Estado:	São Paulo	Cep:	04535-110
Local da Calibração: Laboratório Geo Acqua					

2. Dados do Equipamento

Tipo:	Monitor de Gás	Fabricante:	RAE Systems	Modelo:	MiniRAE 3000
Nº de Série:	592-909094		Identificação:	Não consta	
Configuração:	Sensor PID – Faixa 0 a 15000 ppm – Resolução 0,1				

Tipos de sensor

Sensor Tipo	Nº série	Unidade	Leitura	Baixo	Alto	TWA	STEL
PID - Fotoionizador	23030038Q3	µ mol/mol	ppm	50	100	10	25

TWA (Time Weighting Average) = Média ponderada no tempo: Este ponto de alarme é baseado na concentração máxima que um trabalhador pode ficar exposto a um determinado gás sem danos a saúde durante uma jornada de 08 horas.

STEL (Short Time Expose Limit) = Limite de Curta Duração a Exposição: Este ponto de alarme é baseado na concentração máxima que um trabalhador pode ficar exposto a um determinado gás sem danos a saúde durante um intervalo de 15 minutos.

3. Condições de Calibração

Temperatura:	23,8°C	+/- 0,50 °C	Umidade Relativa:	84,3%	+/- 2,9 %	Vazão (ml/minuto):	500

4. Informações da Calibração

Data da Calibração:	06/06/16	Data da Emissão do certificado:	07/06/2016
Técnico Executante:	Evelyn Silva		

5. Rastreabilidade dos padrões

Código e Descrição	Nº do certificado	Concentração	Validade
CLMRC-01I-C4H8 (Isobutileno)	QCSPC014816	103,2	27/08/18

Auxiliares

Código	Descrição	Nº do certificado	Validade
TH2	Termo-Higrômetro Digital	177732/15	15/09/17
RT-01	Medidor de vazão tipo Rotâmetro	14/1035VA	30/09/16

6.Método

Por comparação direta aplicando-se misturas gasosas padrão aos sensores do monitor conforme procedimento PR-5.4-G Rev:03

7. Resultados

Sensor	PID-1					
Unidades	µ mol/mol					
Curva sensor	PID - I-C4H8					
Antes do ajuste	102,7					
Depois do ajuste (V.M.M)	102,3					
Erro	0,87					
k - Fator de abrangência	2,00					
U - Incerteza Expandida	4					
Veff	∞					

8. Informações Complementares:

PPM: Partes por milhão.

V.M.M.: Valor médio da medição

%LEL: Lower Explosive Limit (Limite inferior de Explosividade)

Erro: é a diferença entre o valor médio da medição (V.M.M.) e o valor verdadeiro do padrão utilizado.

U: Incerteza Expandida / *k*: Fator de Abragencia

A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência k

e corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.

A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação da Cgcre NIT-DICLA-021.

Este certificado é valido exclusivamente para o objeto calibrado, descrito nas condições especificadas, não sendo extensivo a quaisquer outros lotes similares.

O certificado de calibração só pode ser reproduzido completamente. Reprodução de partes requer aprovação por escrito do laboratório.

Esta calibração não isenta o instrumento do controle metrológico estabelecido na regulamentação metrológica.

Os valores acima informados estão arredondados para o numero de casas decimais referente a resolução do equipamento.

9. Observações

Evelyn Silva
Técnico de calibração

Josi Tomaz
Signatário autorizado

Visomes Comercial Metrológica Ltda.

Calibração NBR ISO/IEC 17025

CAL 0127

LABORATÓRIO DE METROLOGIA VISOMES
CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° LV03663-16-R0

INTERESSADO: Keller Empresa De Saneamento E Ecologia Ltda.

CONTRATANTE: Keller Empresa De Saneamento E Ecologia Ltda.

Avenida Padre José De Anchieta,287 - Parque Alvorada – Araraquara – SP -CEP:14807-150.

1

DADOS DO EQUIPAMENTO E CONDIÇÕES DA CALIBRAÇÃO

MATERIAL CALIBRADO: MEDIDOR DE pH DIGITAL

MARCA:	**WTW**	Nº CONTROLE:	**MUL-05**
MODELO:	**340i**	N° SÉRIE:	**08391091**
RESOLUÇÃO:	**0,01 pH / 1 mV / 0,1 °C**	ELETRODO:	**MUL-05A**
ESCALA:	**0 a 14 pH**	DATA DA CALIBRAÇÃO:	**24/02/16**
LOCAL DA CALIBRAÇÃO:	**Laboratório de Microbiologia**	TEMPERATURA DE REFERÊNCIA:	**25 °C**
Nº ORDEM DE SERVIÇO:	**00629/2016**	CONDIÇÃO AMBIENTAL:	**22 °C ± 1 °C e 55 %UR ± 5 %UR**

2

PADRÕES UTILIZADOS

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	CERTIFICADO	VALIDADE	RASTREABILIDADE
PV-208-B	Multímetro Digital	RBC 15/0486	abr-17	SI - RBC
PV-509-01	Calibrador Digital	LV32645-14-R0	ago-16	SI - RBC
PV-116-Z	MRC de pH	PMR-0139	mai-16	Inmetro
PV-355-Z	MRC de pH	PMR-0168	jan-17	Inmetro
PV-118-U	MRC de pH	PMR-0153	set-16	Inmetro

3

MÉTODO DE CALIBRAÇÃO

A calibração foi realizada por comparação através de simulação de sinal elétrico e de MRC e expressa a média de três leituras.

Para esta calibração, foi utilizada a Instrução de Trabalho: ILV-111.

4

NOTAS E INFORMAÇÕES PERTINENTES

1 – A incerteza expandida de medição relatada (U) é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência k, o qual para uma distribuição **t**, com graus de liberdade efetivos relatados (veff), corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. Para k = 2, a distribuição é **Normal**. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.

2 – Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela Cgcre que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões internacionais de medida e aos requisitos da Norma NBR ISO/IEC 17025.

3 – Os Certificados de Calibração Digitais possuem uma forma de assinatura eletrônica de uma instituição reconhecida por todos como confiável e que funciona como "cartório eletrônico". Os métodos criptográficos empregados impedem que a assinatura eletrônica seja falsificada ou que os dados do documento sejam adulterados ou copiados, tornando-o absolutamente inviolável. Garante-se assim, por quem assina, que os dados de identificação do certificado são verdadeiros. Estes, quando alterados, perdem a validade. A certificação digital garante os três princípios básicos da comunicação segura em ambiente de rede de computadores: autenticidade, privacidade e inviolabilidade. Este certificado, se impresso pela Visomes, para garantir a originalidade, deve estar chancelado.

4 – O presente certificado refere-se exclusivamente ao material calibrado.

5 – É proibida a reprodução parcial deste certificado.

6 – Os valores de temperatura apresentados estão em conformidade com a Escala Internacional de Temperatura de 1990.

7 – MRC = Material de Referência Certificado

8 – Utilizados como referência, documentos da IUPAC

9 – Inclinação da reta: relação entre tensão e cada unidade de pH

10 – Inclinação da reta relativa (%): relação percentual entre o valor calculado e o valor normalizado no medidor de pH

11 – Tendência = Leitura no Instrumento (equipamento em calibração) – Valor do Padrão

12 – Serviço realizado nas instalações do cliente.

5

Visomes Comercial Metrológica Ltda.

LABORATÓRIO DE METROLOGIA VISOMES
CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° LV03663-16-R0

RESULTADOS OBTIDOS

A) MEDIDOR DE pH - SIMULAÇÃO DE SINAL ELÉTRICO E LEITURA EM pH

Padrão (pH)	Leitura no Instrumento (pH)	Tendência (pH)	U (pH)	k	veff
0,03	0,00	-0,03			
1,02	1,00	-0,02			
2,02	2,00	-0,02			
3,01	3,00	-0,01			
4,01	4,00	-0,01			
5,02	5,00	-0,02			
6,00	6,00	0,00			
7,00	7,00	0,00	0,01	2,43	8
7,99	8,00	0,01			
9,00	9,00	0,00			
9,99	10,00	0,01			
10,99	11,00	0,01			
11,98	12,00	0,02			
12,98	13,00	0,02			
13,97	14,00	0,03			

B) MEDIDOR DE pH - SIMULAÇÃO DE SINAL ELÉTRICO E LEITURA EM mV

Padrão (mV)	Leitura no Instrumento (mV)	Tendência (mV)	U (mV)	k	veff
-500,60	-500	1			
-400,30	-400	0			
-300,40	-300	0			
-200,20	-200	0			
-100,23	-100	0			
-50,00	-50	0			
0,10	0	0	1	2,03	92
49,80	50	0			
99,80	100	0			
199,70	200	0			
299,80	300	0			
399,70	400	0			
499,70	500	0			

C) MEDIÇÕES DO ELETRODO EM MRC

Valor do MRC (pH)	Leitura no Instrumento (mV)	Temperatura (°C)	U (mV)	k	veff
4,011	162	25,3			
6,866	-2	25,3	2	2,00	>1000
10,000	-180	25,3			

INCLINAÇÃO DA RETA (SLOPE) NA FAIXA ÁCIDA ($mVpH^{-1}$):	-57,44
INCLINAÇÃO DA RETA (SLOPE) NA FAIXA alcalina ($mVpH^{-1}$):	-56,79

D) MEDIDOR DE pH - CALIBRADO COM MRC

Valor do MRC (pH)	Leitura no Instrumento (pH)	Tendência (pH)	U (pH)	k	veff
4,011	3,99	-0,02	0,04	2,01	388
6,866	6,91	0,04	0,04	2,01	388
6,866	6,91	0,04	0,04	2,00	>1000
10,000	10,05	0,05	0,04	2,00	>1000

INCLINAÇÃO DA RETA RELATIVA (SLOPE RELATIVO) APRESENTADO PELO EQUIPAMENTO DURANTE CALIBRAÇÃO COM MRC:

Escala Ácida:	96,8 %
Escala Alcalina:	95,5 %

6

RESPONSÁVEL PELA APROVAÇÃO

7

INTERESSADO:

PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS

CNPJ:44438968/0001-70

ENDEREÇO: RUA DAS NAÇÕES UNIDAS, 400

CEP: 16800-000 MIRANDÓPOLIS-SP

FONE: 3701-9000

REPRESENTANTE DA PREFEITURA MUNICIPAL:

PREFEITO MUNICIPAL

FRANCISCO ANTONIO PASSARELI MOMESO

CPF: 482.028-79 RG: 19.798.783-7

LOCAL DE IMPLANTAÇÃO DO LOTEAMENTO:

"MIRANDOPOLIS-D"

Mirandópolis- SP

EXTENSÃO DA ÁREA- 111.901,54 m²

UNIDADES HABITACIONAIS PROPOSTAS: 256.

COORDENADAS GEOGRÁFICAS UTM: 489222.73 (E) 7661911.62 (S)

PROTOCOLO GRAPOHAB 14.180

PROCESSO CETESB: 13/01919/15

Informação Técnica: GRAPOHAB nº PTG 002/16-CFU Agencia Ambiental de Araçatuba

-RELATÓRIO TECNICO PRELIMINAR-DD 103/2007 da CETESB

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

ENG. Amb. Lucas da Costa da Silva

CREA-SP 5069121182

1- Introdução

O presente relatório técnico visa a obtenção da AUTORIZAÇÃO, através de um parecer técnico favorável, emitido pelo GRAPOHAB, para implantação de um condomínio residencial popular denominado MIRANDOPOLIS-D, onde serão instaladas 256 moradias populares.

A utilidade do condomínio abrange uma situação de ordem social, econômica e ambiental, caracterizando de utilidade pública, sedo que a execução do projeto se torna de suma importância para o município bem como os moradores locais.
Será uma obra a ser realizada com recursos oriundos do CDHU e com o intuito de proporcionar aos munícipes uma moradia confortável, segura promovendo assim, além da melhora na qualidade de vida, uma dignidade a estas famílias que hoje em dia moram em locais de risco, irregulares ou áreas em processo de degradação.



Figura 1-Localização da Área em estudo

A referida área encontra-se "encaixada", com barrancos de ambos os lados, trechos com atoleiros, e até então sem utilidade funcional para o município. É importante ressaltar que em nenhuma das 20 prospecções de sondagens de solos realizadas pro profissional capacitado foram constadas a presença de contaminantes em subsolo ou a presença de corpos hídricos subterrâneos passiveis de tal contagio.

Sendo assim, buscando habitar a área de forma socialmente relevante fora visionado a instalação deste loteamento popular, procedendo desta forma a concepção pela administração pública municipal e agraciamento pelo programa estadual CDHU.

Este relatório terá como princípio básico, o uso da Decisão De Diretoria 103/2007 tal como solicitado pela Informação Técnica: GRAPOHAB nº PTG 002/16-CFU Agencia Ambiental de Araçatuba, que aprova o novo procedimento para gerenciamento de áreas contaminadas, para demonstrar a **não contaminação** da área por qualquer elemento que seja, estando assim classificado como sendo uma **AP -Área com Potencial de Contaminação.**

Sendo assim, o interessado se comprometerá, mediante a assinatura do Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental emitida pela CETESB- Agencia Ambiental de Araçatuba, e a liberação do Parecer Técnico Favorável para a instalação do loteamento, a cumprir com todas as exigências legais, bem como seguir rigorosamente o cronograma de implantação contido no projeto técnico.

2. Levantamento de dados disponíveis nos documentos obtidos sobre o histórico de ocupação da área, com a indicação de todas as atividades desenvolvidas no local;

Trata-se de uma área ocupada anteriormente, entre as décadas de 50 e 60, para atividade recreativa, especificamente a de aviação amadora e motocross.

No ano de 2000, como o fim definitivo das atividades recreativas, fora retomada a posse pela Prefeitura local com a finalidade de manutenção e conversão do espaço desocupado em um loteamento residencial.

Conforme informações obtidas junto ao técnico da Prefeitura, Claudio Luiz Paschoal, e moradores locais, parte da área foi escavada para retirada de solo para empréstimo de construção civil.

No período de 2010 a 2015 foram depositados na área, resíduos construção civil (entulho) provenientes de unidades habitacionais em construção de forma irregular e não autorizada pela municipalidade.

Portanto, a área recebeu resíduos sólidos, de construção civil, demolição, durante o período de 2010 a 2015, tal como demonstrado pelo Anexo I.

Em 12/01/2016 houve uma exigência técnica emitida pela CETESB-GRAPOHAB Processo 13/01919/15, exigindo a apresentação de um relatório conforme as orientações exigidas da DD Nº103/2007 devido à possível contaminação do local.

Após notificação, incluída no parecer técnico supracitada, o município de Mirandópolis iniciou uma campanha de fiscalização do local, além de realizar prospecções buscando aferir se houve real contaminação bem como aferir a quantidade e abrangência do local em estudo.

Conforme as informações obtidas, não foram depositados no local, pela Prefeitura ou prestadores de serviços, resíduos domiciliares, industriais, lodos de tratamento de águas residuais e resíduos de serviços de saúde, bem como resíduos de construção civil originados de demolições de locais possivelmente contaminados (indústrias, frigoríficos, curtumes, incêndios, etc.).

Não há relato ou registro de acidentes ocorridos no local e no entorno da área, tais como morte de animais, contaminação do solo e/ ou água subterrânea, tal como comprovado por laudos geológicos emitidos por responsável capacitado.

3. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA SIMPLIFICADA DA ÁREA

3.1. Clima

Segundo a classificação climática de Köppen-Geiger (1948), baseada em dados mensais pluviométricos e termométricos, o município de Mirandópolis que está inserido na região noroeste do estado de São Paulo, é caracterizado por climas mais quentes, pertencente ao tipo Aw, tropical chuvoso com inverno seco e mês mais frio com

temperatura média superior a 18°C. O mês mais seco tem precipitação inferior a 60 mm e com período chuvoso que se atrasa para o outono (CEPAGRI, 2015).

No climograma municipal, estão quantificados dados de pluviosidade e temperatura média ao longo do ano. Verifica-se que o período entre julho e agosto são os meses com menor média de precipitação, sendo julho o mês mais seco do ano, com precipitação média de 24,4 mm, e os meses de dezembro a fevereiro o período com maiores precipitações, sendo que o mês de janeiro apresenta a máxima precipitação de 195,8 mm, e a precipitação anual do município é de 1179,4 mm. Ao observar curva de temperatura média, constata-se que os meses mais quentes são entre novembro e março, sendo o mês de fevereiro o mais quente, com temperatura média de 25,8 °C com máxima média de 31,6 °C, os meses de junho e julho apresentam as menores médias de temperatura, sendo o mês de julho o mês mais frio com média de 20,1 °C, com mínima média de 12,4 °C.

3.2 Geologia

O município de Mirandópolis está localizado entre duas formações geológicas sendo elas a Formação Geológica Santo Anastácio e Vale do Rio do Peixe, ambas as unidades são pertencentes ao Grupo Bauru:

- Formação Santo Anastácio

A Formação Santo Anastácio está presente nas calhas dos baixos vales dos afluentes do Rio Paraná em São Paulo e apresentam também de formas isoladas no estado do Paraná e em Minas Gerais Tem espessura máxima de até 100 metros e seção definida no corte da rodovia BR 158, entre Presidente Venceslau e Marabá Paulista.

É constituída por estratos arenosos tabulares de aspecto maciço, de espessura dessimétrica, com raras intercalações de estratos de lamitos e argilitos. É composta por arenitos quartzosos subarcoseanos, quase sempre maciços, finos a muito finos, pobremente selecionados, com fração silte subordinada, e pequena quantidade de matriz silto-argilosa. Os grãos são subangulosos a subarredondados, foscos, encobertos por uma película de óxido de ferro, (FERNANDES, 2004).

- Formação Vale do Rio do Peixe

Essa é a unidade constitui o substrato de boa parte do oeste de São Paulo e do Triângulo Mineiro. Tem espessura máxima preservada da ordem de 100 m, medida em perfurações de poços de água subterrânea. Assenta-se diretamente sobre basaltos da

Formação Serra Geral. Passa gradualmente, a oeste e sudoeste, para a Formação Santo Anastácio, encobrindo-a. Nos médios vales dos rios Tietê, Aguapeí e S. José dos Dourados contorna e encobre, por ser em parte contemporânea, a Formação Araçatuba, geralmente esse contato é gradual.

Essa formação é composta por camadas de espessura submétrica estruturação tabular típica, de arenitos intercalados com siltitos ou lamitos arenosos. Os arenitos são muito finos, marrom-claro rosado a alaranjado, de seleção moderada a boa. Com aspecto maciço ou estratificação cruzada tabular e acanalada de médio a pequeno porte. Nos estratos maciços, podem ocorrer zonas de estratificação/laminação plano-paralela grosseira, (FERNANDES, 2004).

3.3 Geomorfologia

A composição territorial está posicionada em duas unidades geomorfológicas, sendo elas a Unidade Geológica Planalto do Rio Paraná, representando cerca de 88,60% da área total do município. Essa unidade pertence ao compartimento de relevo Planaltos e seus domínios morfoestruturais são Bacias e Coberturas Sedimentares fanerozóicas.

Unidade geológica Planícies dos Rios Paraguai/Paraná/Uruguai, representa cerca de 11,4% da área total do município, pertence ao compartimento de relevo Interiores e seu domínio morfoestrutural é o Depósito Sedimentar Quaternário

O relevo local tem sua maior porção territorial com declividades variando de Plano a Ondulado, seguindo a classificação definida, constituídos por rochas do Grupo Bauru.

3.4 Solos

Os solos ocorrentes na área e em todo entorno são residuais, resultantes do intemperismo que atuou no substrato rochoso, representado pelos arenitos, arenitos siltosos, “bancos” e “lentes” de siltitos e lamitos da Formação Adamantina do Grupo Bauru, de idade cretácea superior. São constituídos, predominantemente de areias finas argilo-siltosas textura média, classificadas segundo o diagrama triangular da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo como Franco areno argiloso.



Figura 2-Rocha demonstrando camadas do solo

Na área, o perfil lito-pedológico médio é o seguinte: solo residual e rocha decomposta (arenitos argilosos decompostos) e embasamento rochoso (arenitos da Formação Adamantina).O solo residual ocorrente na área (predominante em toda área) é avermelhado, constituindo uma areia fina siltosa de textura média.

Pode-se verificar nos perfis de sondagens realizadas no local que o solo residual apresenta espessura variável, sendo pequena na borda leste da área (valores em torno de 1,15 metros) e grande no lado oposto (lado oeste) (valores em torno de 8,45 metros).

A rocha descomposta (arenitos da formação adamantina) apresenta coloração mais esbranquiçada a acinzentada, ocorrendo de forma descontínua, como pode-se observar nas escavações realizadas no local.



Figura 3- Composição Rochosa do Solo em sua maior parte impermeável

4. Levantamento de informações coletadas em inspeções de reconhecimento

A vistoria *in loco* fora realizada no dia 16 de fevereiro deste corrente ano, após o recebimento do Parecer Técnico solicitante da elaboração deste, e teve como colaboradores a Arquiteta Luciana Trizzini Refundini, Diretora do Departamento de Obras e Viações Públicas e o Engenheiro Ambiental Lucas Costa Silva, Diretor de Meio Ambiente, auxiliados pela equipe técnica da empresa "Oeste Engenharia", responsável pela execução das sondagens e relatórios de solo emitidos do local.

Vale ressaltar que não fora constatada a presença de contaminantes sólidos nas camadas de subsolo, tal como demonstrados nas análises de solo já encaminhadas ao GRAPOHAB, através do protocolo 14.180, onde os mesmos não diagnosticaram a presença de corpo hídrico subterrâneo em nenhum ponto ou profundidade da área. Sendo assim destinamos esta vistoria à ocupação superficial da área, na certeza de que não houve percolação ou contaminação do subsolo local.

Procedemos com a vistoria percorrendo todo o perímetro da área, recolhendo amostra de resíduos encontrados e realizando prospecções na profundidade de até 1,70 metros, utilizando de maquinário público, na finalidade de avaliar a existência ou não de alguma forma de contaminação. Estas prospecções foram realizadas em pontos aleatórios do terreno levando em conta a área de abrangência das futuras ocupações da mesma e a permeabilidade do terreno, tendo em vista sua composição rochosa e de difícil manejo.

Como método de avaliação do subsolo foram realizadas 03(três) prospecções, além das perfurações já realizadas, e coletado $1m^3$ do material encontrado na superfície do local a fim de realizar-se a analise gravimétrica do mesmo, embasados pela ABNT-NBR 10.007/2004. A localização dos pontos de prospecções bem como a disposição dos elementos no terreno está descrita no Anexo II deste relatório.

A caracterização de resíduos sólidos, através da gravimetria, se apresenta como uma ferramenta essencial para se definir o que fazer com os mesmos, desde a coleta até o seu destino final, de forma sanitária, ambientalmente correta e economicamente viável além de permitir uma avaliação preliminar da degradabilidade, do poder de contaminação ambiental, das possibilidades de reutilização, reciclagem, valorização energética dos mesmos, sendo, portanto, de grande importância na definição do material ali encontrado.



Figura 4-Momento de Abertura de Vala para valiação-PR1



Figura 5- Local da de Prospecção (PR1) sem sinais de contagio de subsolo.



Figura 6-Composição do Solo removido do PR2



Figura 7-- Local da de Prospecção (PR2) sem sinais de contagio de subsolo



Figura 8-Momento de Abertura de Vala para valiação-PR3



Figura 9--- Local da de Prospecção (PR3) sem sinais de contagio de subsolo

Tal como comprovado pelas fotos a cima, não foram encontrados vestígios de qualquer resíduo, em todas as suas classificações ou definições, no subsolo do local, fato este já atestado anteriormente, por profissional habilitado contratado, através dos relatórios de sondagens e prospecções enviados a GRAPOHAB juntamente com todo o restante das documentações pertinentes.

Contudo fora delimitado uma área de disposição superficial de resíduos, composta única e exclusivamente, após análise gravimétrica, de materiais oriundos da construção civil composto basicamente de componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto, ou seja, RCC-Resíduo de Construção Civil de Classe A (CONAMA 307/2002), que fora depositado, por moradores locais ou caçambeiros, não autorizados pela administração pública, de fora irregular.



Figura 10- Material Encontrado no Local

É sábio afirmar que a deposição inadequada do RCC compromete a paisagem do local e pode vir a provocar o assoreamento de rios, córregos e lagos; o entupimento da drenagem urbana; e a propagação de vetores transmissores de doenças, mas não pode ser atribuída a eles, a responsabilidade de contagio de elementos naturais, tal como especificado pela NBR 10.004(ABNT), que classifica este resíduo como sendo classe II -B, ou seja, aquela composta pelos resíduos que "submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou desionizada, à temperatura ambiente [...], não tiverem

nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor.”, o que descaracteriza esta área como sendo Área Suspeita de Contaminação ou uma Área Contaminada, seguindo os preceitos estabelecidos pela DD 103/2007, emanada da CETESB.



Figura 11- Local de Material disposto de forma irregular

A determinação da não contaminação da referida área não exime as obrigações, segundo O Art. 4 da Resolução 307 do CONAMA, de que os RCC não podem ser dispostos em aterros de resíduos domiciliares, em áreas de “bota fora”, em encostas, corpos d’água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei, e tendo o conhecimento disto, serão tomadas as devidas medidas quanto à disposição final adequada, transladando este material a um aterro de inertes devidamente licenciado, no momento em que se der início as obras de preparação da área para receber as futuras instalação das obras de habitação publica urbana.

Sem mais nenhum outro tipo de potencial fonte poluidora fora dimensionado a área total da disposição irregular, sendo mensurada em aproximadamente 1 % da área, cerca de 994 m2, superficialmente do terreno, com altura média de 1 m, totalizando um volume estimado de 994 m3.

6. Resultados Obtidos e Conclusão

Conforme os resultados obtidos inspeção técnica de campo e sondagens e escavações realizada na área, atesta-se que não fora encontrado indícios de contaminação dos meios físicos no local, salvaguardando a presença de entulho de construção civil de maneira superficial em um ponto especifico

Desta forma, não havendo indícios desta contaminação solicita-se a exclusão da necessidade do cadastro da área como sendo contaminada ou como potencial contaminação.

Mirandópolis, 04 de Março de 2016

_____

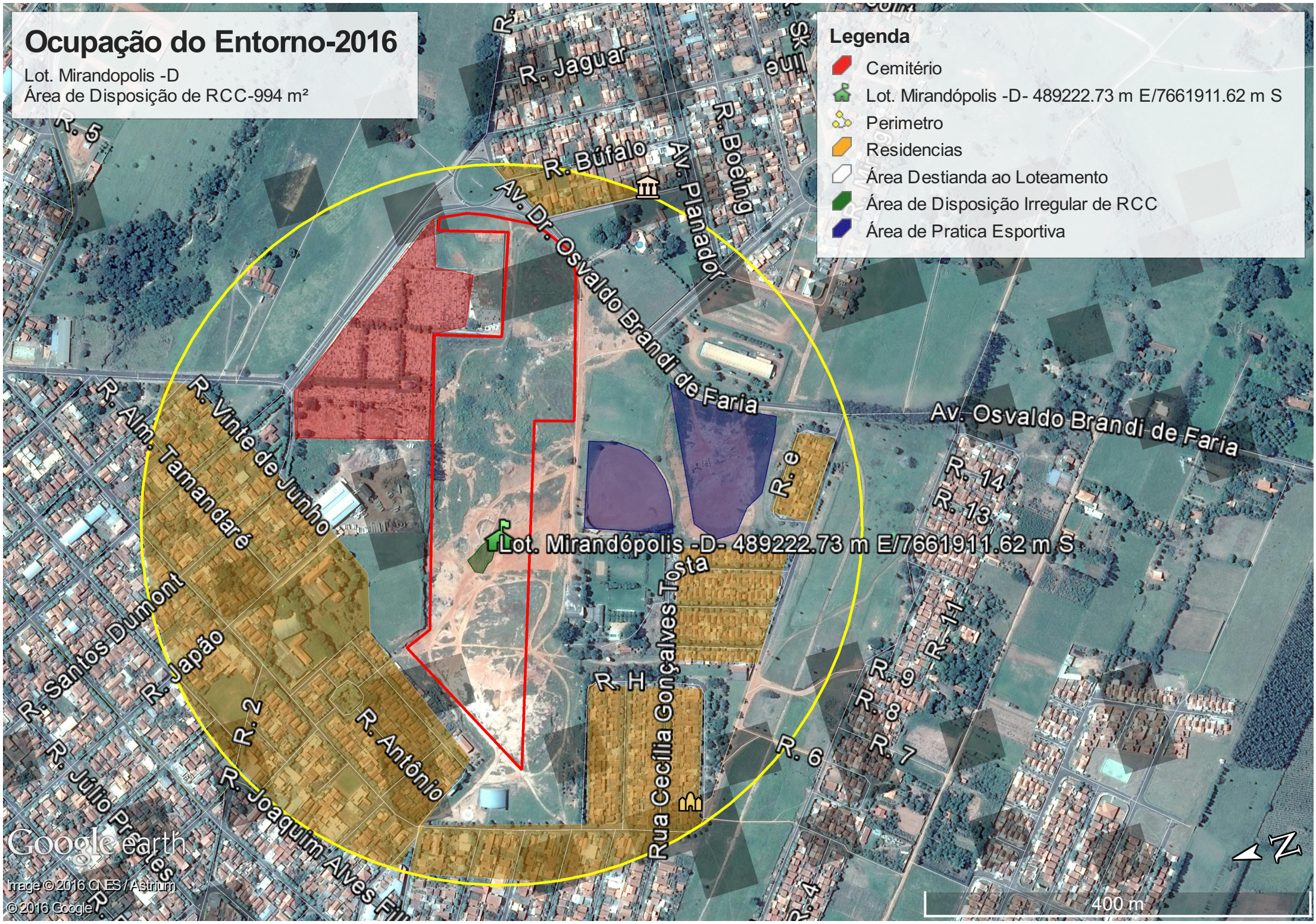
Prefeito Municipal
Francisco Antonio Passarelli Momesso

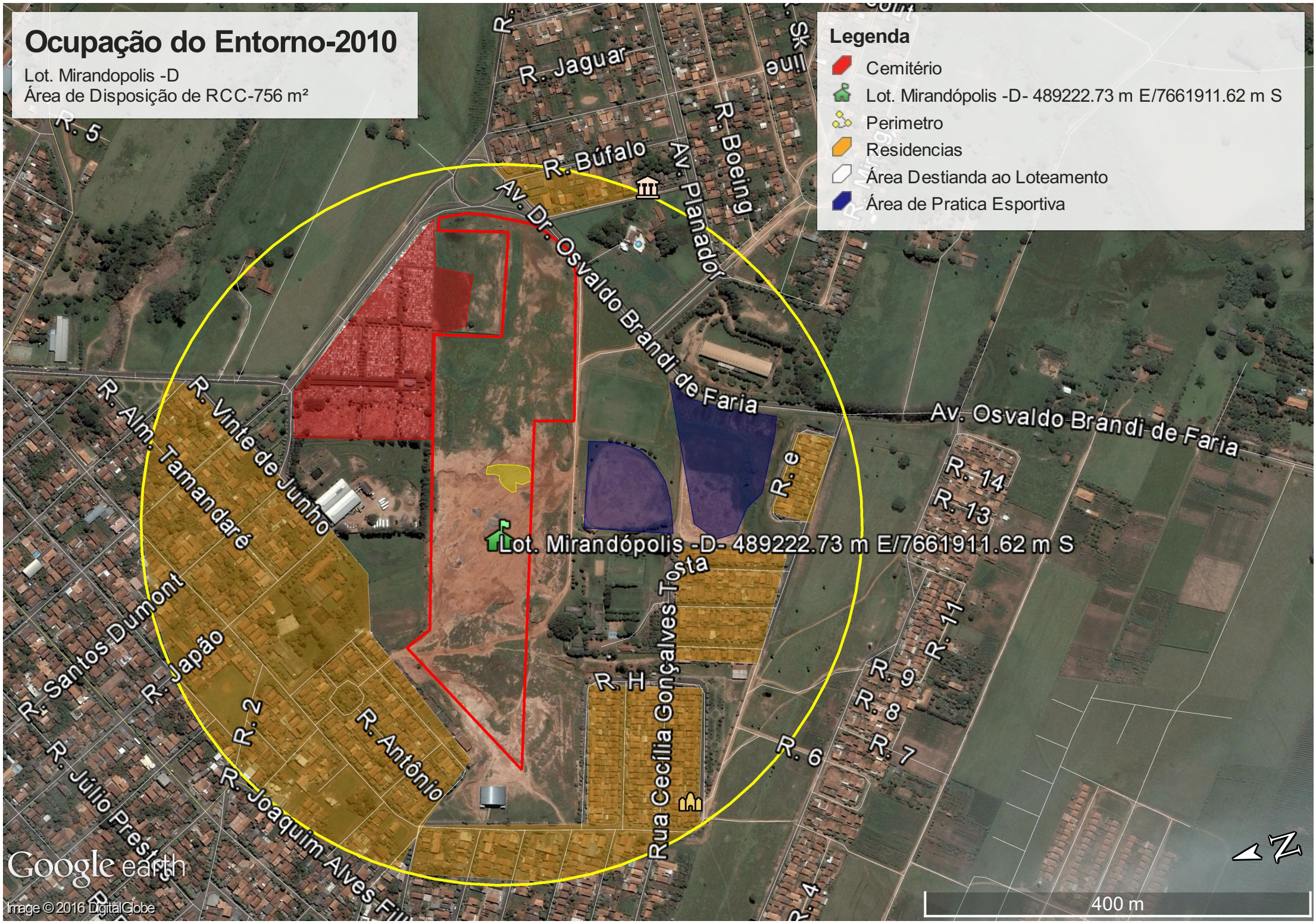
_____

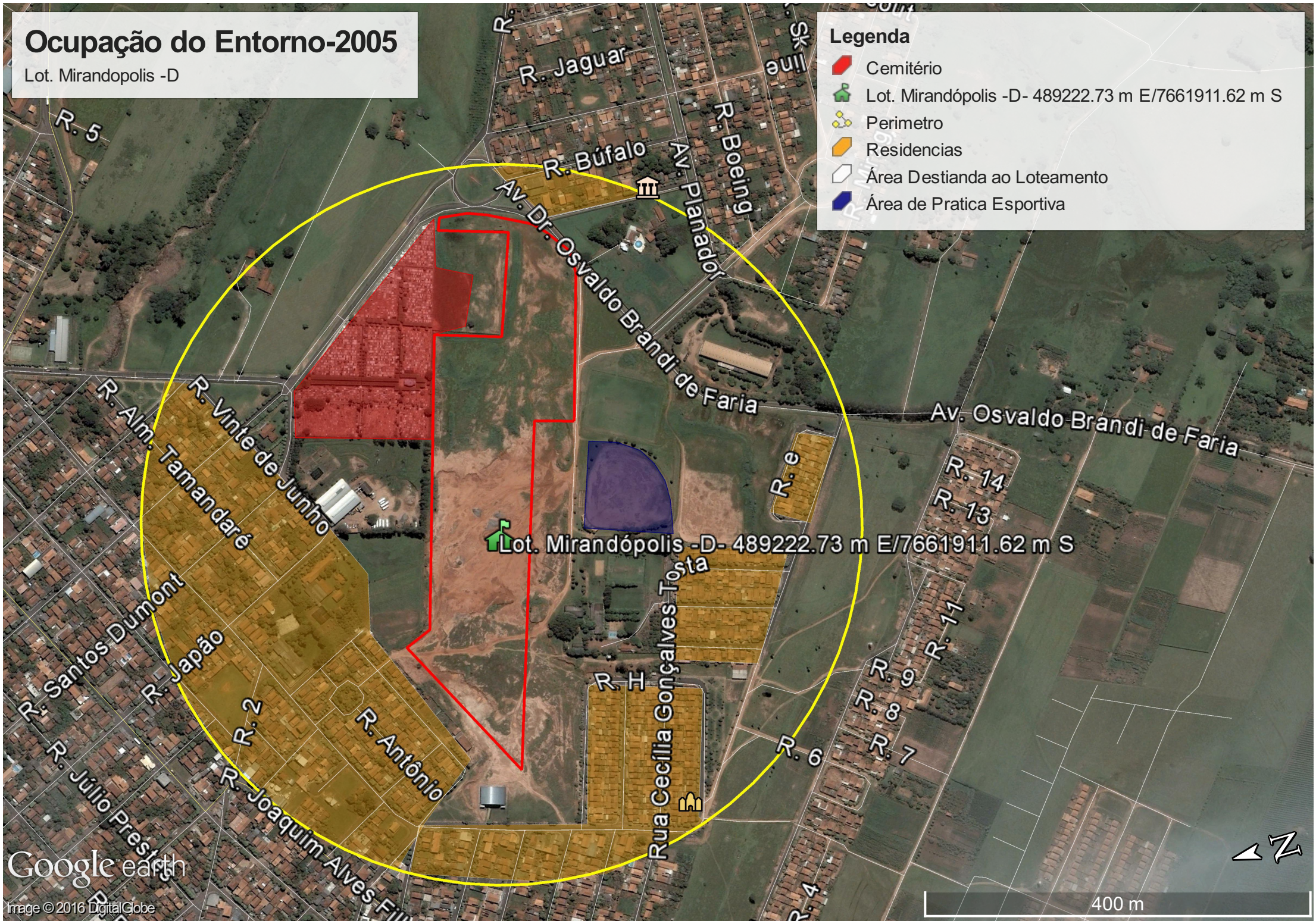
Diretor de Meio Ambiente
Lucas Costa Silva

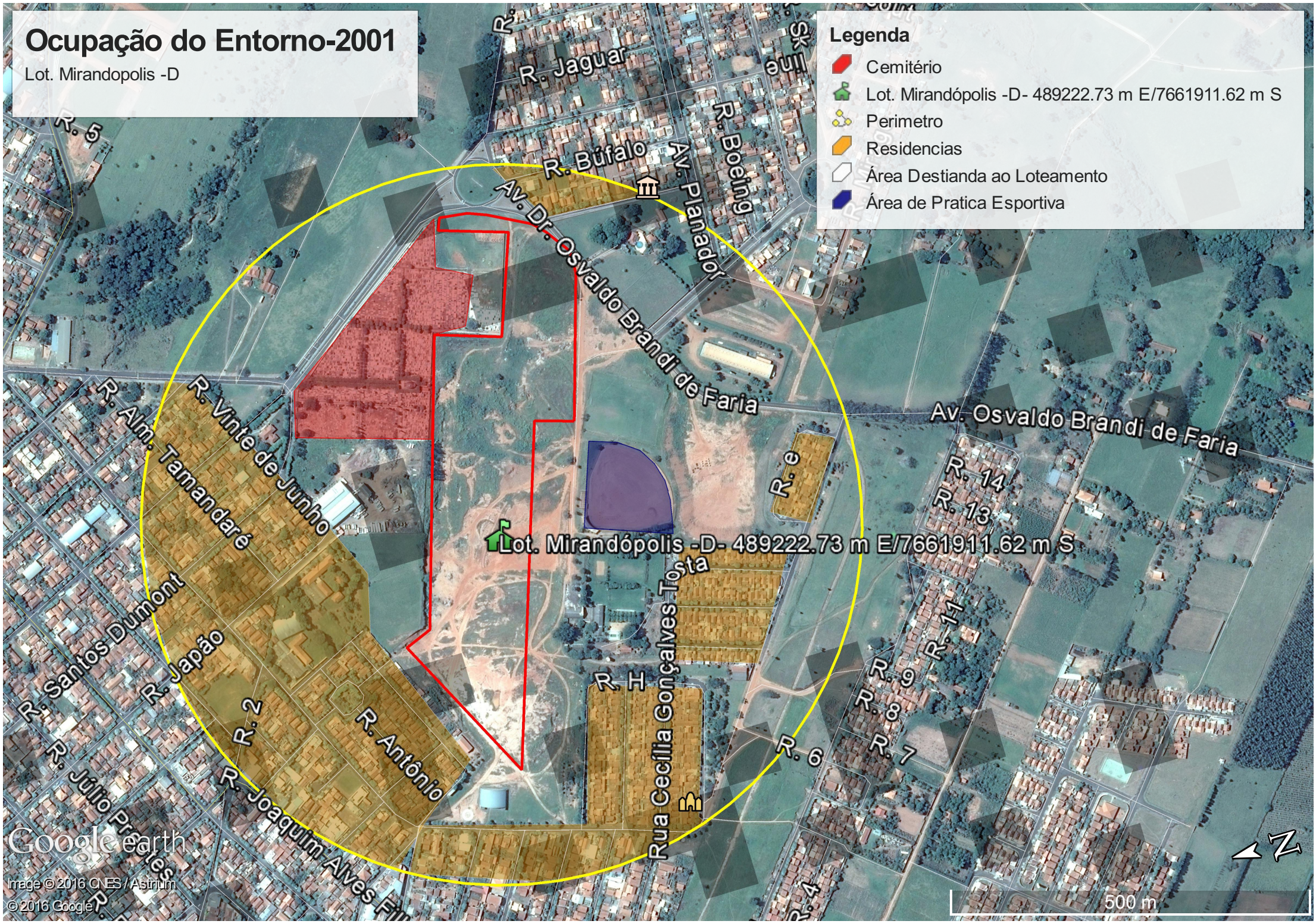
ANEXO I

ANEXO II


Ocupação do Entorno-2016
Lot. Mirandopolis -D
Área de Disposição de RCC-994 m²
Legenda
Cemitério
Lot. Mirandópolis -D- 489222.73 m E/7661911.62 m S
Perimetro
Residencias
Área Destianda ao Loteamento
Área de Disposição Irregular de RCC
Área de Pratica Esportiva
R. Jaguar
R. Búfalo
Av. Planador
R. Boeing
Av. Dr. Osvaldo Brandi de Faria
Av. Osvaldo Brandi de Faria
R. Vinte de Junho
R. Alm. Tamandaré
R. Santos Dumont
R. Japão
R. 2
R. Antônio
R. Joaquim Alves
R. Júlio Prates
Rua Cecília Gonçalves Tosta
R. 14
R. 13
R. 11
R. 9
R. 8
R. 7
R. 6
Lot. Mirandópolis -D- 489222.73 m E/7661911.62 m S
Google earth
Image © 2016 CNES / Astrium
© 2016 Google
400 m
N


Ocupação do Entorno-2010
Lot. Mirandopolis -D
Área de Disposição de RCC-756 m²
Legenda
Cemitério
Lot. Mirandópolis -D- 489222.73 m E/7661911.62 m S
Perimetro
Residencias
Área Destianda ao Loteamento
Área de Pratica Esportiva
R. Jaguar
R. Búfalo
Av. Dr. Osvaldo Brandi de Faria
Av. Planador
R. Boeing
R. 5
R. Vinte de Junho
R. Alm. Tamandaré
R. Santos Dumont
R. Japão
R. 2
R. Antônio
R. Júlio Prestes
R. Joaquim Alves Fil
Rua Cecília Gonçalves Tosta
R. H
R. 6
R. 7
R. 8
R. 9
R. 11
R. 13
R. 14
Av. Osvaldo Brandi de Faria
Lot. Mirandópolis -D- 489222.73 m E/7661911.62 m S
Google earth
Image © 2016 DigitalGlobe
400 m
N


Ocupação do Entorno-2005
Lot. Mirandopolis -D
Legenda
Cemitério
Lot. Mirandópolis -D- 489222.73 m E/7661911.62 m S
Perimetro
Residencias
Área Destianda ao Loteamento
Área de Pratica Esportiva
R. Jaguar
R. Búfalo
Av. Dr. Osvaldo Brandi de Faria
Av. Planador
R. Boeing
R. 5
R. Vinte de Junho
R. Alm. Tamandaré
R. Santos Dumont
R. Japão
R. 2
R. Antônio
R. Júlio Prestes
R. Joaquim Alves Fil
Rua Cecília Gonçalves Tosta
R. 6
R. 7
R. 8
R. 9
R. 11
R. 13
R. 14
Lot. Mirandópolis -D- 489222.73 m E/7661911.62 m S
Google earth
Image © 2016 DigitalGlobe
400 m
N


Ocupação do Entorno-2001
Lot. Mirandopolis -D
Legenda
Cemitério
Lot. Mirandópolis -D- 489222.73 m E/7661911.62 m S
Perimetro
Residencias
Área Destianda ao Loteamento
Área de Pratica Esportiva
R. Jaguar
R. Búfalo
Av. Dr. Osvaldo Brandi de Faria
Av. Planador
R. Boeing
R. 5
R. Vinte de Junho
R. Alm. Tamandaré
R. Santos Dumont
R. Japão
R. 2
R. Antônio
R. Júlio Prestes
R. Joaquim Alves Filho
Rua Cecília Gonçalves Tosta
R. H
R. 6
R. 7
R. 8
R. 9
R. 11
R. 13
R. 14
Av. Osvaldo Brandi de Faria
Lot. Mirandópolis -D- 489222.73 m E/7661911.62 m S
Google earth
Image © 2016 CNES / Astrium
© 2016 Google
500 m
N

DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE

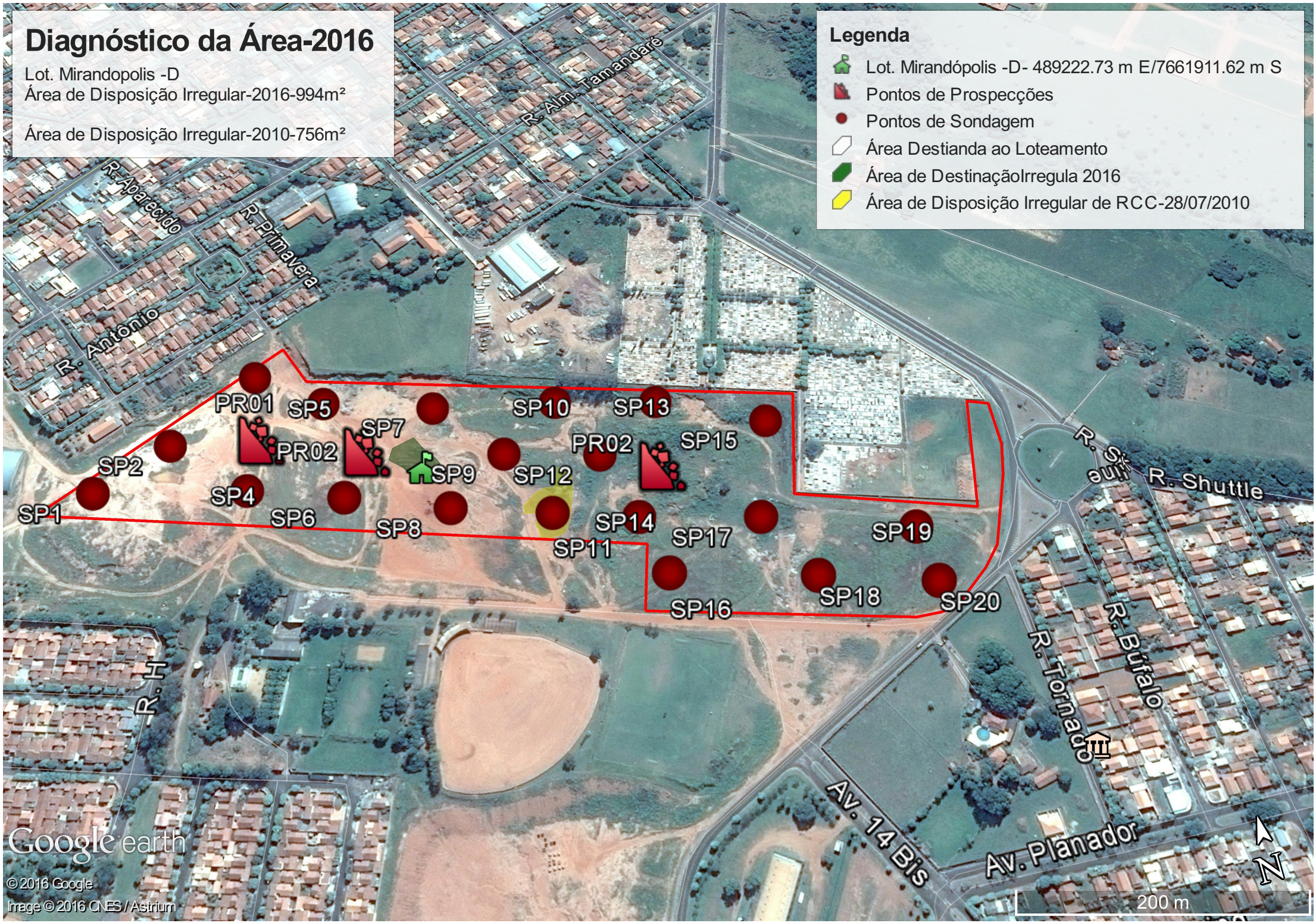
FRANCISCO ANTONIO PASSARELLI MOMESSO, Prefeito do Município de Mirandópolis, em conjunto com Lucas Costa Silva, declaram, sob as penas da lei e de responsabilização administrativa, civil e penal, que todas as informações prestadas à CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, nos estudos ora apresentados como Relatório para Avaliação Preliminar, são verdadeiras e contemplam integralmente as exigências estabelecidas pela CETESB e se encontram em consonância com o que determina o Procedimento para Gerenciamento de Áreas Contaminadas, aprovado em Decisão de Diretoria da CETESB, publicada no Diário Oficial do Estado no dia 22 de Junho de 2007.

Declaram, outrossim, estar cientes de que os documentos e laudos que subsidiam as informações prestadas à CETESB poderão ser requisitados a qualquer momento, durante ou após a implementação do procedimento previsto no documento "Procedimento para Gerenciamento de Áreas Contaminadas" , para fins de auditoria.

Mirandopolis 04 de Março de 2016.

_____

_____


Diagnóstico da Área-2016
Lot. Mirandopolis -D
Área de Disposição Irregular-2016-994m²
Área de Disposição Irregular-2010-756m²
Legenda
Lot. Mirandópolis -D- 489222.73 m E/7661911.62 m S
Pontos de Prospecções
Pontos de Sondagem
Área Destianda ao Loteamento
Área de DestinaçãoIrregula 2016
Área de Disposição Irregular de RCC-28/07/2010
R. Aparecido
R. Primavera
R. Antônio
R. Alm. Tamandaré
R. Shuttle
R. Tornado
R. Bufalo
Av. 14 Bis
Av. Planador
PR01
PR02
PR02
SP1
SP2
SP4
SP5
SP6
SP7
SP8
SP9
SP10
SP11
SP12
SP13
SP14
SP15
SP16
SP17
SP18
SP19
SP20
Google earth
© 2016 Google
Image © 2016 CNES / Astrium
200 m
N

Ficha cadastral de áreas contaminadas

1. IDENTIFICAÇÃO DA ÁREA

1.1 Nº de cadastro _____ Nº SIPOL_____

1.2 Data da primeira inspeção_____ Data de atualização _____

1.3 Inspetores: _____

1.4 Denominação atual do local_____

1.5 Endereço _____

Distrito/Bairro _____ CEP _____

Município _____ Agência CETESB_____

Administração regional _____ Zoneamento _____

1.6 Latitude [_____] Longitude [_____] Folha topográfica _____

Datum/MC: _____ Bacia Hidrográfica:_____

1.7 Tipo de fonte de contaminação: [ ]

(1) Disposição de Resíduos	(Preencher item 2)
(2) Área Industrial	(Preencher item 3)
(3) Área Comercial	(Preencher item 3)
(4) Posto de Serviço	(Preencher item 3)
(5) Outras Fontes	(Preencher item 4)
(6) Não conhecida	(Preencher item 4)

1.8 Denominação da fonte _____

1.9 Código da atividade IBGE da fonte _____

Descrição _____

1.10 Situação da fonte quanto ao funcionamento

[ ] Ativa(o) desde _____

[ ] Desativada(o) funcionamento de _____ até _____

1.11 Área total da fonte e área afetada: _____ / _____(m^2) (CP1)

1.12 Classificação da área

Classificação:		Motivo:	
	(1) Área Potencial		(1) Identificação de AP
	(2) Área Suspeita		(2) Avaliação preliminar
	(3) Área Contaminada		(3) Investigação confirmatória
	(4) Área Excluída		(4) Remediação

Classificação	Data	Motivo
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

2. DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS

2.1 Tipo de Disposição [ ] AP ( ) / AS ( )

(1) Aterro sanitário (2) Aterro industrial
(3) Aterro de entulhos (4) Lixão
(5) Bota fora

2.2 Volume estimado de resíduos: _____ m^3 (CP1)

2.3 Tipos de resíduos (CP1)

[ ] Resíduo industrial
[ ] Resíduo domiciliar
[ ] Resíduo de mineração
[ ] Entulhos
[ ] Lodos do tratamento de águas residuárias
[ ] Resíduo de serviço de saúde
[ ] Resíduo inerte
[ ] Varrição
[ ] Lodos de dragagem
[ ] Desconhecido

2.4 Tipos de resíduos industriais:

Denominação	Quantidade	Unidade
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

2.5 Disposição desenvolvida [ ]

(1) Acima da superfície do terreno
(2) Abaixo da superfície do terreno
(3) Acima e abaixo da superfície do terreno

Altura:acima: _____ abaixo: _____ metros estimados

2.6 Existência de impermeabilização inferior (PAS) AS ( )

[ ] inexistente
[ ] argila e membrana
[ ] argila
[ ] Membrana
[ ] Dupla Membrana
[ ] Desconhecida

2.7 Recobrimento operacional [ ]

(1) Sim (2) Não (3) Desconhecido

2.8 Operação de compactação [ ]

(1) Sim (2) Não (3) Desconhecida

2.9 Existência de drenagens:

(1) Sim (2) Não (3) Desconhecida

[ ] de águas de escoamento superficial [ ] de nascentes
[ ] de líquidos percolados [ ] de gases

2.10. Destino dos líquidos percolados (PAS) AS ( )

[ ] Água superficial
[ ] Infiltração no solo
[ ] Infiltração em poços
[ ] Estação de tratamento de esgotos do Município
[ ] Estação de tratamento própria
[ ] Rede de esgoto/Águas pluviais
[ ] Inexistente
[ ] Desconhecido

2.11 Tipo de sistema de tratamento de líquidos percolados

[ ] Inexistente [ ] Desconhecido
[ ] Lagoas [ ] Recirculação
[ ] Processo físico-químico [ ] Sistema anaeróbio
[ ] Sistema aeróbio [ ] Outros
Tipo: _____

2.12 Existência de catadores no local [ ]

(1) Não
(2) menos de 5
(3) de 5 a 50
(4) mais de 50

2.13 Existência de impermeabilização superior [ ] AS ( )

(1) Inexistente
(2) Parcial
(3) Total com fraturas
(4) Total

2.14 Material de impermeabilização superior (PS) [ ] AS ( )

(1) Inexistente
(2) Aterro argiloso
(3) Aterro arenoso
(4) Membrana
(5) Dupla membrana
(6) Argila e membrana
(7) Pavimentação com asfalto/cimento
(8) Desconhecido
(9) Paralelepípedo/bloquete

3. ÁREA INDUSTRIAL/COMERCIAL

3.1 Tipo de atividade industrial/comercial (CP1) AP ( )

[ ] Mineração
[ ] Energia
[ ] Equipamentos eletro-eletrônicos
[ ] Recuperação de resíduos
[ ] Armaz. de prods. quím. e combust.
[ ] Papel
[ ] Madeira
[ ] Produtos químicos
[ ] Produtos farmacêuticos
[ ] Produção e transformação de metais
[ ] Borracha
[ ] Têxtil
[ ] Couro
[ ] Outras_____

3.2 Fonte provável de contaminação:

[ ] Disposição de resíduos na área (preencher item nº 2)
[ ] Produção
[ ] Tratamento
[ ] Armazenagem
[ ] Infiltração
[ ] Manutenção

3.3 Número de funcionários: _____

3.4 Materiais utilizados/produzidos/armazenados

Tipo de Material: (MP)Matéria prima (PP)Produtos produzidos (PA)Produtos armazenados (OM)Outra Matéria
Armazenamento: (TE)Tanques enterrados (TA)Tanques aéreos (GA)Galpão (DC)Depósito a céu aberto (OU)Outros

Denominação	Tipo de material	Quantidade	Unidade	Armaze-namento

3.5 Resíduos Gerados:

Acondicionamento: (E01)Tambor de 200 l (E02)A Granel (E03)Caçamba (E04)Tanque (E05)Tambores outros (E06)Fardos (E07)Sacos plásticos (E08)Outras formas (E09)Tanque enterrado (E98)Inexistente (E99)Desconhecido

Destino final: (AT)Aterro terceiros (AT1) Aterro próprio (LF)Landfarming terceiros (LF1)Landfarming próprio (VE)Venda/Reciclagem (LA)Lagoa (PI)Poço de infiltração (IR)Irrigação (CO)Compostagem (AG)Armazenagem galpão (DC)Depósito a céu aberto (IN)Incinerador (QU) Queima a céu aberto (IF) Infiltração no solo (ES) Estocagem (CP)Coprocessamento (OU)Outros (DE)Desconhecido

Denominação	Quantidade	Unidade	Acondi-cionam.	Dest. Final

3.6 Destino das águas residuárias (PAS) AS ( )

[ ] Água superficial
[ ] Infiltração no solo
[ ] Infiltração em poços
[ ] Estação de tratamento de esgotos do município
[ ] Estação de tratamento própria
[ ] Rede de esgoto/águas pluviais
[ ] Inexistente
[ ] Desconhecido

3.7 Tipo de sistema de tratamento de águas residuárias:

[ ] Inexistente
[ ] Lagoas
[ ] Processos físico-químico
[ ] Sistema aeróbio
[ ] Caixa separadora água/óleo (SAO)
[ ] Desconhecido
[ ] Recirculação
[ ] Sistema anaeróbio
[ ] Caixa de retenção de sólidos
[ ] Outros

Tipo: _____

3.8 Condições de impermeabilização na área: AS ( )

(1) Boas (2) Ruins (3) Desconhecida

[ ] Área de produção
[ ] Área de armazenagem de substâncias
[ ] Área de armazenagem de resíduos
[ ] Área de tratamento de resíduos

3.9. Impermeabilização da superfície do solo (PS) AS ( )

[ ] Área de produção
[ ] Área de armazenagem de substâncias
[ ] Área de armazenagem de resíduos
[ ] Área de tratamento de resíduos

(1) Inexistente (2) Aterro argiloso (3) Aterro arenoso
(4) Membrana (5) Dupla membrana (6) Argila e membrana
(7) Pavimentação com asfalto/cimento (8) Desconhecido
(9) Paralelepípedo/bloquete

3.10 Existência de vazamentos/infiltrações AS ( )

[ ] Tanques de armazenamento [ ] Tubulações
[ ] No processo produtivo [ ] Na ETE
[ ] No tratamento/armazenamento de resíduos
[ ] Inexistente [ ] Desconhecida
[ ] Outros _____

4. OUTRAS FONTES / FONTES NÃO CONHECIDAS

4.1 Tipo: [ ] AP ( )/AS ( )

(1) Acidentes
(2) Atividade agrícola
(3) Cemitérios
(4) Terminais de carga
(5) Subestações de energia
(6) Estações de bombeamento
(7) Outras _____
(8) Não conhecida

4.2 Causa [ ] AS ( )

(1)Colisão/tombamento de veículos
(2)Corrosão de dutos
(3)Vazamentos
(4)Infiltração
(5)Outras _____
(6)Não conhecida

4.3 Data da ocorrência: _____

4.4 Material/Resíduo

Denominação	Quantidade estimada	Unidade
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

4.5 Destino das substâncias/materiais envolvidos (PAS) AS ( )

[ ] Água superficial
[ ] Infiltração no solo
[ ] Infiltração em poços
[ ] Estação de tratamento de esgotos do município
[ ] Estação de tratamento própria
[ ] Rede de esgoto/águas pluviais
[ ] Inexistente
[ ] Desconhecido

4.6 Existência de impermeabilização da superfície da área (PS) [ ] AS ( )

(1) Inexistente (2) Aterro argiloso (3) Aterro arenoso
(4) Membrana (5) Dupla membrana (6) Argila e membrana
(7) Pavimentação com asfalto/cimento (8) Desconhecido
(9) Paralelepípedo/bloquete

5. DESCRIÇÃO DA ÁREA E SUAS ADJACÊNCIAS (raio de 1000 metros)

5.1 Substâncias presentes na área (CP2) AP ( )

Conf.	Est.	
[ ]	[ ]	Solventes orgânicos não halogenados
[ ]	[ ]	Solventes orgânicos halogenados
[ ]	[ ]	Hidrocarbonetos clorados voláteis
[ ]	[ ]	Hidrocarbonetos clorados não voláteis (ex: PCB)
[ ]	[ ]	Dioxinas e furanos
[ ]	[ ]	Comp. org. nitrogenados, fosfatados e sulfurados (não agrotóxicos)
[ ]	[ ]	Hidrocarbonetos aromáticos (não PAH)
[ ]	[ ]	Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (PAH)
[ ]	[ ]	Fenóis
[ ]	[ ]	Produtos da refinação do petróleo
[ ]	[ ]	Alcatrão e similares
[ ]	[ ]	Agrotóxicos
[ ]	[ ]	Ácidos, bases e anidridos
[ ]	[ ]	Metais, ligas e compostos metálicos
[ ]	[ ]	Compostos inorgânicos de elevada toxicidade (Cianetos, Fluoretos, Cromatos)
[ ]	[ ]	Substâncias utilizadas na indústria bélica
[ ]	[ ]	Outros _____
[ ]	[ ]	Desconhecido

5.2 Ocupação do solo/áreas com bens a proteger: (CP3)

dentro	fora	
[ ]	[ ]	Zona ferroviária
[ ]	[ ]	Zona viária
[ ]	[ ]	Estacionamento
[ ]	[ ]	Aeroporto
[ ]	[ ]	Área militar
[ ]	[ ]	Área comercial
[ ]	[ ]	Área industrial
[ ]	[ ]	Área/Bens de interesse público
[ ]	[ ]	Mineração
[ ]	[ ]	Utilidades (rede de esgoto, telefone,gás, etc)
[ ]	[ ]	Residencial com hortas, alta dens.pop. (>=20 casas)
[ ]	[ ]	Residencial com hortas, baixa dens.pop (<20 casas)
[ ]	[ ]	Residencial sem hortas, alta dens.pop. (>=20 casas)
[ ]	[ ]	Residencial sem hortas, baixa dens.pop (<20 casas)
[ ]	[ ]	Parque, área verde
[ ]	[ ]	Parque infantil/Jardim infantil
[ ]	[ ]	Área de lazer e desportos/circulação
[ ]	[ ]	Cemitério
[ ]	[ ]	Escola/Hospital
[ ]	[ ]	Hortas
[ ]	[ ]	Área de pecuária
[ ]	[ ]	Área agrícola
[ ]	[ ]	Mata natural
[ ]	[ ]	Área de proteção ambiental
[ ]	[ ]	Área de proteção de mananciais
[ ]	[ ]	Bacia hidrográfica para abastecimento
[ ]	[ ]	Aquíferos importantes
[ ]	[ ]	Zona de maior restrição de prot. dos mananciais
[ ]	[ ]	Área inundável, várzea
[ ]	[ ]	Represa para abastecimento público
[ ]	[ ]	Água superficial para abastecimento público
[ ]	[ ]	Poço para abastecimento público
[ ]	[ ]	Poço para abastecimento domiciliar/industrial

5.3 Uso atual da área:

[ ] Edificação industrial desativada
[ ] Edificação industrial com uso residencial
[ ] Edificação industrial com uso comercial
[ ] Edificação industrial com uso cultural
[ ] Edificação industrial com uso industrial
[ ] Edificação comercial
[ ] Edificação residencial
[ ] Edificação cultural
[ ] Edificação industrial
[ ] Sem edificações
[ ] Outros _____

5.4 Existência anterior de outra fonte potencial de contaminação na área

[ ] Industrial _____
[ ] Comercial _____
[ ] Disposição de Resíduos
[ ] Posto de Serviço
[ ] Outros _____
[ ] Inexistente
[ ] Desconhecido

5.5 Distância até a edificação mais próxima da área [ ] (PA)

(1) < 50 m (2) 50 - 100 m (3) 100 m - 500 m (4) > 500 m
(5) inexistente

5.6 Posição da área no relevo

[ ] Várzea [ ] Fundo de vale
[ ] Encosta [ ] Topo
[ ] Cava de mineração _____
[ ] Outros _____

Declividade [ ]

(1) 0% a 30% (2) 30% a 60% (3) > 60%

5.7 Textura predominante do solo [ ] (PAS)

(1) Argilosa (2) Arenosa (3) Siltosa (4) Desconhecida

5.8 Existência de solo contaminado (confirmado por análise ou presença de produto/substância (PS) AC ( )

(1) Contaminado [ ] Profundidade 0 a 1m
(2) Não contaminado [ ] Profundidade >1m
(3) Análise não realizada
(4) Desconhecida

5.9 Variação do nível da água subterrânea na área. [ ] Inferida [ ] Medida

de _____ a _____ m

5.10 Nível sazonalmente mais elevado da água subterrânea [ ] (PAS)

(1) Em contato com o resíduo/solo contaminado
(2) Abaixo do resíduo/solo contaminado
(3) Desconhecido

5.11 Existência de água subterrânea contaminada por influência da área (confirmada por análise ou presença de produto/substância) (PAS)

AC ( )

[ ] Sim [ ] Não [ ] Desconhecida

5.12 Uso da água subterrânea afetada pela contaminação (PAS)

[ ] Abastecimento público [ ] Abastecimento domiciliar
[ ] Irrigação/pecuária/piscicultura [ ] Recreação
[ ] Industrial [ ] Desconhecido
[ ] Inexistente

5.13 Contexto hidrogeológico da área [ ] (PAS)

(1) Quaternário
(2) Terciário em área de recarga
(3) Terciário em área de descarga
(4) Terciário – Formação Tremembé
(5) Cristalino aflorante
(6) Cristalino com manto argiloso em área de recarga
(7) Cristalino com manto argiloso em área de descarga
(8) Cristalino com manto arenoso em área de recarga
(9) Cristalino com manto arenoso em área de descarga
(10) Cárstico
(11) Bauru
(12) Serra Geral aflorante
(13) Serra Geral com manto argiloso em área de recarga
(14) Serra Geral com manto argiloso em área de descarga
(15) Botucatu/Pirambóia
(16) Passa Dois
(17) Tubarão
(18) Furnas
(19) Desconhecido

5.14 Existência de água superficial contaminada por influência da área (confirmada por análise ou presença de produto/substância) (PASP)

AC ( )

[ ] Não
[ ] Sim, utilizada para abastecimento público
[ ] Sim, utilizada para abastecimento domiciliar
[ ] Sim, não utilizada
[ ] Sim, utilizada para irrigação/pecuária/piscicultura
[ ] Sim, utilizada para pesca
[ ] Sim, utilizada para recreação
[ ] Desconhecida

5.15 Possibilidade de influência direta da área sobre as águas superficiais (PASP)
AS ( )

[ ] Não
[ ] Sim, utilizada para abastecimento público
[ ] Sim, utilizada para abastecimento domiciliar
[ ] Sim, não utilizada
[ ] Sim, utilizada para irrigação/pecuária/piscicultura
[ ] Sim, utilizada para pesca
[ ] Sim, utilizada para recreação
[ ] Desconhecida

5.16 Possibilidade de enchente na área e uso da água superficial no local (PASP)
AS ( )

[ ] Não
[ ] Sim, utilizada para abastecimento público
[ ] Sim, utilizada para abastecimento domiciliar
[ ] Sim, não utilizada
[ ] Sim, utilizada para irrigação/pecuária/piscicultura
[ ] Sim, utilizada para pesca
[ ] Sim, utilizada para recreação
[ ] Desconhecida

5.17 Qualidade do ar do solo na área (confirmada por análise) [ ] (PA)

(1) Contaminado
(2) Não contaminado
(3) Análise não realizado
(4) Desconhecida

6. EVENTOS IMPORTANTES / EXISTÊNCIA DE RISCOS

6.1 Ocorrência de acidentes e/ou eventos importantes AS ( )

[ ] Recalque (PS)
[ ] Desabamento (PS)
[ ] Erosão (PS)
[ ] Danos à vegetação(PS) (PA)
[ ] Dispersão de poeira contendo contaminantes do local (PS) (PA)
[ ] Danos aos animais (PS) (PA)
[ ] Danos à saúde (PS) (PA)
[ ] Danos materiais (PS) (PA)
[ ] Explosão (PA)
[ ] Incêndio (PA)
[ ] Emanação perceptível de gases/vapores (PA)
[ ] Proliferação de vetores (PS)
[ ] Desconhecida (PS) (PA)
[ ] Inexistente (PS) (PA)
[ ] Outros (PS) (PA) _____

6.2 Erosão existente (tipo predominante) [ ]

(1) Inexistente
(2) Laminar
(3) Sulco
(4) Vossoroca

6.3 Existência de risco em decorrência da contaminação do solo (PS) AS ( )

[ ] Não, assegurado por análises
[ ] Sim, para saúde de população
[ ] Sim, para animais
[ ] Sim, para vegetação
[ ] Desconhecida

6.4 Indicações perceptíveis na superfície do solo (PS) AS ( )

[ ] Presença do contaminante
[ ] Odor
[ ] Coloração
[ ] Inexistente
[ ] Desconhecida
[ ] Outros _____

6.5 Presença de gases/vapores nas edificações vizinhas [ ] (PA) AS ( )

(1) Sim
(2) Não
(3) Desconhecida

7. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NA ÁREA

7.1 Investigação confirmatória: [ ] Sim [ ] NãoAP ( )/ AC ( )/AE ( )

Executante: _____

Data de início:_____ Data de encerramento:_____

Resumo dos resultados:

Substâncias	Faixa de concentração	Unidade	Meio amostrado	Padrão considerado
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____

7.2 Investigação detalhada: [ ] Sim [ ] Não

Executante:_____

Data da início:_____ Data de encerramento:_____

7.3 Avaliação de risco: [ ] Sim [ ] Não

Executante:_____

Data de início:_____ Data de encerramento:_____

Existência de risco à saúde: [ ] Sim [ ] Não

7.4 Remediação: [ ] Sim [ ] Não AP ( ) /AC ( )/AE ( )

Firma executante:_____

Data de início:_____ Data de encerramento:_____

Técnicas empregadas:_____
_____
_____
_____

8. FONTES DE INFORMAÇÃO

(1) CETESB
(2) Prefeituras
(3) Pessoas do local
(4) Indústria
(5) Empresas
(6) Outras

[ ] _____
[ ] _____
[ ] _____
[ ] _____
[ ] _____
[ ] _____

9. OBSERVAÇÕES GERAIS

10. CROQUI DA ÁREA / MODELO CONCEITUAL

Croqui/Seção Esquemática

Modelo Conceitual [Utilizar as siglas P (com potencial), S (com suspeita) e C (confirmado)]

Fontes primárias	Mecanismos primários de liberação	Fontes Secundárias	Mecanismos secundários de liberação	Vias de transporte dos contaminantes	Receptores

11. MAPA DE LOCALIZAÇÃO DA ÁREA

CÓPIA DO ORIGINAL
Sandra M. M. Martins Sanches
RG. 10.577.629-4
Diretora Gestão Administrativa

Livro N.º 2 - Registro Geral

REGISTRO DE IMÓVEIS DE MIRANDÓPOLIS - SP

MATRÍCULA	FOLHA
16.849	01

MIRANDÓPOLIS VI

Mirandópolis, 11 de fevereiro de 2014.

IMÓVEL: Um terreno urbano, de formato irregular, identificado como lote e quadra s/nº, com área de 111.901,54 m² (cento e onze mil, novecentos e um metros e cinquenta e quatro decímetros quadrados), localizado no lado ímpar da Rua Duque de Caxias e no lado par da Rua Dr. Osvaldo Brandi Faria, no Bairro Ribeirão Claro, no Município e Comarca de Mirandópolis, Estado de São Paulo, com as seguintes medidas e confrontações: inicia a descrição deste perímetro no vértice 1 situado no alinhamento ímpar da Rua Duque de Caxias e na divisa com o Lote 8 da Quadra C do loteamento São João da Saudade, de propriedade de Aparecido Pedro de Oliveira, matrícula nº 3.918; daí segue confrontando primeiro com o lote 8, (15,92 m), depois com o lote 4 (21,50 m) de propriedade de Jair Parro, matrícula nº 3.890, no rumo 06°36'01" SE e 37,42 m até o vértice 2; daí segue confrontando com o final da Rua Antonio Nogara rumo 06°48'03" SE e 13,12 m até o vértice 3 cravado na divisa com o Lote 4 da Quadra D do loteamento São João da Saudade, de propriedade de Fioravante Augusto Pazinato, matrícula nº 3.866; daí segue confrontando primeiro com o lote 4, (22,10 m) depois com o lote 8 (21,50 m) de propriedade de Custódio de Oliveira Rocha, matrícula nº 3.847 no rumo 08°01'27" SE e 43,60 m até o vértice 4; daí segue confrontando com o final da Rua Almirante Tamandaré no rumo 06°04'36" SE e 14,00 m até o vértice 5 cravado no final da Rua Almirante Tamandaré, de propriedade da Prefeitura Municipal de Mirandópolis; daí segue confrontando com a Rua Almirante Tamandaré no rumo 82°49'50" NE e 60,80 m até o vértice 6 cravado na divisa com a Área de Lazer do Loteamento São João da Saudade, de propriedade da Prefeitura Municipal de Mirandópolis, matrícula nº 3.762; daí segue confrontando com a Área de Lazer nos seguintes rumos e respectivas distâncias: 07°10'10" SE e 20,00 m até o vértice 7; 82°49'50" NE e 60,16 m até o vértice 8, do vértice 8 segue no rumo 82°49'50" NE e 60,04m até o vértice 9, confrontando do vértice 8 ao vértice 9, com os Lote 6, de propriedade de Devanir Lopes, matrícula nº 3876 (medindo 10,04m); Lote 5 de propriedade de Aléssio dos Santos, matrícula nº 3885 (medindo 10,00m); Lote 4, de propriedade de Milton Pereira Oliveira, matrícula nº 3865 (medindo 10,00m); Lote 3, de propriedade de Carmem Aparecida Fernandes Marin, matrícula nº 3837 (medindo 10,00m); Lote 2, de propriedade de Antonio Carlos de Oliveira, matrícula nº 3867 (medindo 10,00m); e Lote 1, de propriedade de José Otávio Vitório, matrícula nº 3871 (medindo 10,00m); do vértice 9 segue confrontando com o final da Rua Aparecido Cabrini no rumo 82°49'50" NE e 15,00 m até o vértice 10, cravado na divisa com as terras da Casa da Criança, de propriedade da Associação de Proteção aos Menores de Mirandópolis, nos seguintes rumos e respectivas distâncias: 06°23'46" SE e 58,60m até o vértice 11; 53°09'57" SE e 131,42m até o vértice 12; 32°43'04" NE e 2,11 m até o vértice 13, cravado na divisa com as terras de parte do Lote 8 da Quadra 89, matrícula nº 14.152 de propriedade de Jaqueline Moreira Rabelo e Priscila Moreira Rabelo; daí segue confrontando com a parte do lote 8 da Quadra 89 no rumo 52°05'54" SE e 127,86m até o vértice 14 cravado na divisa com as terras do Cemitério Municipal, de propriedade da Prefeitura Municipal de Mirandópolis; daí segue confrontando com as terras do Cemitério Municipal de Mirandópolis nos seguintes rumos e respectivas distâncias: 53°11'19"

(Continua no verso)

Rua Senador Rodolfo Miranda, 1641 - Centro - Mirandópolis/SP - CEP: 16800-000
Fone: (18) 3701-5761 - Fone/Fax: (18) 3701-1251 - e-mail: rimirandopolis@ig.com.br

"QUALQUER ADULTERAÇÃO, RASURA OU EMENDA, INVALIDA ESTE DOCUMENTO"

Oficial de Registro de Imóveis e Anexos
Comarca de Mirandópolis - SP
051888
4057 - AA
4057-42001-52000-0413

MATRÍCULA	FOLHA
16.849	01 Verso

SE e 153, 43m até o vértice 15; 38°25'00" SW e 95,36m até o vértice 16, 53°14'28" SE e 146,18m até o vértice 17; 34°24'56" NE e 95,02m até o vértice 18; 53°17'35" SE e 16,85m até o vértice 19, situado no alinhamento par da Avenida Dr.° Osvaldo Brandi Faria; daí segue confrontando com a avenida nos seguintes rumos e respectivas distâncias: 53°37'02" SE e 5,25 m até o vértice 20; 15°25'27" SW e 10,70m até o vértice 21; 26°59'02"SW e 11,51 m até o vértice 22; 32°35'38" SW e 13,36 m até o vértice 23; 37°27'43" SW e 15,64 m até o vértice 24; 38°42'24" SW e 15,65 m até o vértice 25; 39°05'25" SW e 15,37 m até o vértice 26; 40°16'30" SW e 15,00 m até o vértice 27; 43°38'12" SW e 15,71 m até o vértice 28; 50°27'14" SW e 14,98m até o vértice 29; 60°56'16" SW e 15,31m até o vértice 30; 70°59'36" SW e 15,02 m até o vértice 31; 77°19'16" SW e 10,89 m até o vértice 32; 81°30'32" SW e 13,92 m até o vértice 33; 83°25'57" SW e 18,19 m até o vértice 34; 83°35'56" SW e 60,97m até o vértice 35 cravado no alinhamento par da Avenida Dr.° Osvaldo Brandi Faria e na divisa com outras terras da Prefeitura Municipal de Mirandópolis, matrícula n°16.672; daí segue confrontando com as terras da Prefeitura Municipal de Mirandópolis no rumo 52°53'43" NW e 160,74 m até o vértice 36 cravado na divisa com as terras do Campo de Aviação que tem como proprietário o Aero Clube de Mirandópolis e ocupante a Prefeitura Municipal de Mirandópolis; daí segue confrontando com as terras do Campo de Aviação nos seguintes rumos e respectivas distâncias: 38°28'27" NE e 92,07 m até o vértice 37; 52°58'04" NW e 469,66 m até o vértice 38; 52°58'04" NW e 121,76 m até o vértice 39; 35°35'49" NE e 24,07 m até o vértice 40; 40°23'02" NW e 4,45 m até o vértice 41, cravado no alinhamento ímpar da Rua Duque de Caxias, de propriedade da Prefeitura Municipal de Mirandópolis, daí deflete à direita e segue confrontando com a Rua Duque de Caxias no rumo 35°35'06" NE e 98,54 m até o vértice 42; daí segue ainda confrontando com a Rua Duque de Caxias em curva com raio de 9,00 m e pela distância de 6,45 m até o vértice 1, ponto inicial da descrição deste perímetro.

PROPRIETÁRIA: ***MUNICÍPIO DE MIRANDÓPOLIS***, pessoa jurídica de direito público interno, inscrita no **CNPJ n° 44.438.968/0001-70**, com sede na Rua das Nações Unidas, n° 400, Centro, em Mirandópolis-SP, CEP.16800-000.-

REGISTRO ANTERIOR: Av.04 da Matrícula n° 16.848 e Av.07 da Matrícula n° 1085, ambas deste Registro. Oficial _____ Bel. Jeferson Luciano Canova. Cota: ao Oficial R$ 7,24.-

Ao Oficial...:	R$	24,04
Ao Estado...:	R$	0,00
Ao IPESP.....:	R$	0,00
Ao Reg. Civil:	R$	0,00
Ao Trib. Just:	R$	0,00
Total.....:	R$	24,04

Certifico que, além dos elementos constantes dessa certidão da matrícula nº.: **16849**, em inteiro teor (art. 19. §1º, da Lei nº. 6.015/73), não há alienação, ônus ou ações reais e pessoais reipersecutórias além do que nesta certidão contém até apresente data. **Mirandópolis-SP, 11 de fevereiro de 2014, ás 14:49:46.** O Escrevente

Jorge Luiz Moreira Junior
Escrevente

CÓPIA DO ORIGINAL

Sandra M. M. Martins Sanches
RG. 10.577.629-4
Diretora Gestão Administrativa

Pedido de certidão nº: 73509

Controle: 24556

QUALQUER ADULTERAÇÃO, RASURA OU EMENDA INVALIDA ESTE DOCUMENTO

Mirandópolis, 26 de dezembro de 2017.

OFICIO DOVSU 158/2017

EXCELENTISSIMO SENHOR DIRETOR

ASSUNTO: FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA PARA O CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS "D"

Sirvo-me do presente com a finalidade de informar o fornecimento de energia elétrica do Conjunto Habitacional Mirandópolis "D".

FORNECIMENTO ELÉTRICO BIFÁSICO 220V 127V

- Iluminação E Tomadas = 127v
- Chuveiro = 220v

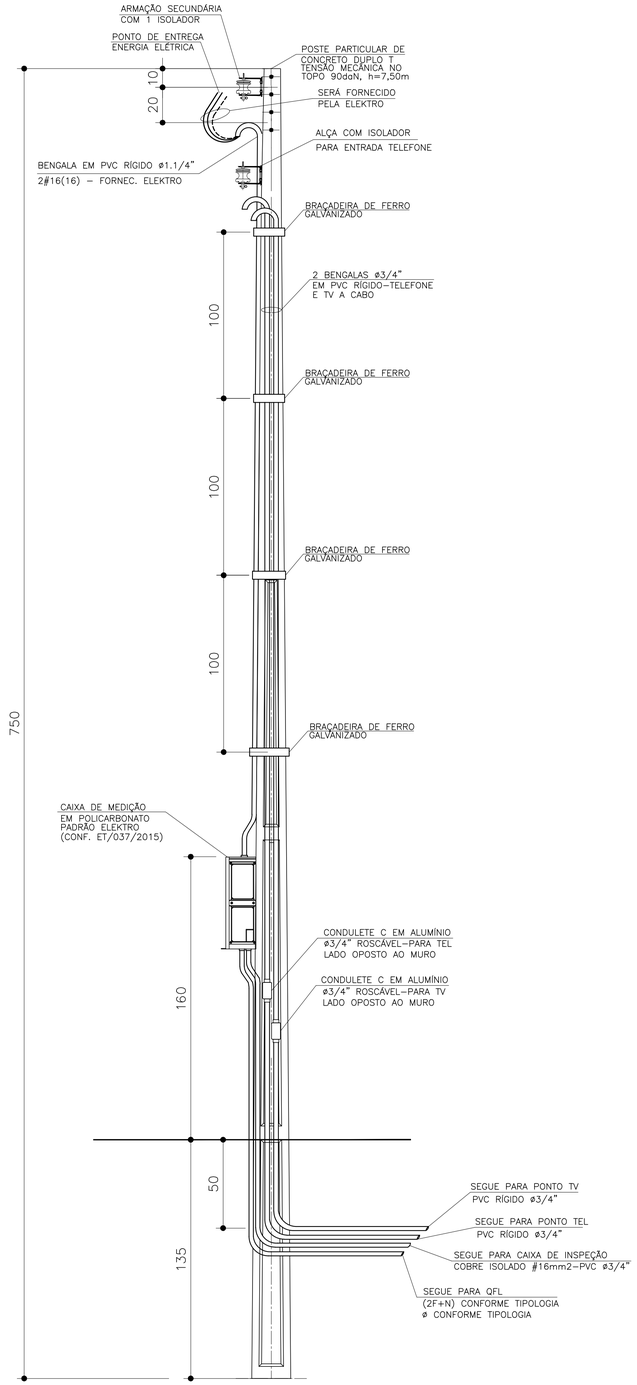
Valemo-nos do ensejo para renovar nossos protestos de distinta consideração.

Atenciosamente:

_____

José Antonio Rodrigues
Prefeito

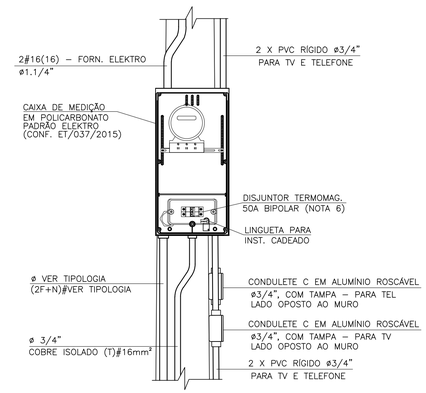
Excelentíssimo Senhor Diretor da CDHU -
Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo



DETALHE DO POSTE DE ENTRADA

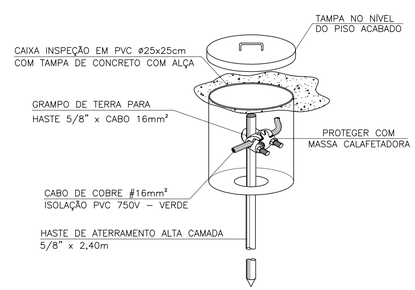
SEM ESCALA

ITEM	LISTA DE MATERIAIS	QUANT.	UNID.
	ENTRADA DE ENERGIA		
01	POSTE PARA ENTRADA DE ENERGIA, TIPO DUPLO " T ", COM 7,50m DE ALTURA E CAPACIDADE DE 90 daN	01	PÇ
02	CAIXA DE MEDIÇÃO EM POLICARBONATO PADRÃO ELEKTRO CONFORME DESENHO 2.1 DA ET/037/2015	01	PÇ
03	DISJUNTOR GERAL TERMOMAGNÉTICO BIPOLAR 50A	01	PÇ
04	BENGALA EM PVC RÍGIDO ø1.1/4", COM 4,00m DE COMPRIMENTO.	01	PÇ
05	BENGALA EM PVC RÍGIDO ø 3/4", COM 4,00m DE COMPRIMENTO PARA TELEFONE E TV A CABO	02	PÇ
06	CABO DE COBRE ELETROLÍTICO COM ISOLAÇÃO DE PVC 70°C 450/750V – # 16mm² – TERRA, NA COR VERDE	03	m
07	ELETRODUTO EM PVC RÍGIDO ø 3/4", COM LUVA – PARA TELEFONE, TV E ATERRAMENTO	05	m
08	CONDULETE TIPO "C" ø3/4" COM TAMPA, EM ALUMÍNIO, ROSCÁVEL – PARA TELEFONE E TV A CABO	02	PÇ
09	CURVA EM PVC RÍGIDO ø3/4"	01	PÇ
10	BUCHA E ARRUELA EM ALUMÍNIO 3/4"	02	PÇ
11	BUCHA E ARRUELA EM ALUMÍNIO ø 1.1/4"	01	PÇ
12	PRESBOW COM 1 (UMA) ROLDANA TIPO PESADO	02	PÇ
13	HASTE DE ATERRAMENTO COPPPERWELD COBREADA DE 5/8" X 2,40m	01	PÇ
14	CONECTOR PARA INTERLIGAÇÃO DA HASTE COBREADA COM FIO DE COBRE ISOLADO (ATERRAMENTO)	01	PÇ
15	CAIXA DE INSPEÇÃO DO ATERRAMENTO 25x25x25cm, COM TAMPA DE CONCRETO E ALÇA	01	PÇ
16	MASSA EPÓXI PARA VEDAÇÃO	0,1	kg
17	BRAÇADEIRA DE FERRO GALVANIZADO, CHAPA 16, LARGURA 1" X 3/32" COM 2 PARAFUSOS, 2 PORCAS	05	m
18	PARAFUSO CABEÇA FRANCESA ø 5/8" X 7" (COMPRIMENTO MÍNIMO), COM 2 PORCAS E 2 ARRUELAS PARA FIXAÇÃO		
	DO PRESSBOW	02	PÇ
19	PARAF. CABEÇA FRANCESA ø 5/16" X 9", C/ 2 PORCAS E 2 ARRUELAS P/ FIXAÇÃO DA CAIXA DE MEDIÇÃO AO POSTE.	02	PÇ
20	FITA ISOLANTE 19mm	02	m



DETALHE 1
VISTA FRONTAL

SEM ESCALA



DETALHE 2 – CAIXA DE
INSPEÇÃO DE ATERRAMENTO

SEM ESCALA

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

ARQ°. IRENE BORGES RIZZO — Gerente — ART

ENG°. ELI MÁRCIO DOS SANTOS — Projetista de Elétrica — ART

ENG°. ANTÔNIO KODI QUITAKAVA — Projetista de Elétrica — ART

LOURIVALDO CAMPOS MACEDO — Estagiário de Elétrica

NOTAS:

1 – PARA ATENDIMENTO COM DIJUNTORES NO MÁXIMO DE 63A, O RAMAL DE LIGAÇÃO SERÁ FORNECIDO PELA ELEKTRO ATÉ OS BORNES DE LIGAÇÃO NA ENTRADA DO MEDIDOR

2 – É DE RESPONSABILIDADE DA CONSTRUTORA, ANTES DA EXECUÇÃO, SUBMETER ESTE PROJETO À APRECIAÇÃO DA CONCESSIONÁRIA DE ENERGIA ELÉTRICA LOCAL.

3 – PROJETO ELABORADO SEGUNDO CATEG. B DA ET/036/2015 ELEKTRO, CARGA MÁXIMA INSTALADA ENTRE 11 E 23kW

4 – O POSTE DE ENTRADA DEVE SER INSTALADO NO LIMITE DA PROPRIEDADE COM A VIA PÚBLICA, FICANDO ASSIM A TAMPA DA CAIXA DE MEDIÇÃO E PROTEÇÃO TOTALMENTE EXTERNA.

5 – CADEADO A SER FORNECIDO PELO MORADOR.

6 – INFORMAR À ELEKTRO A OPÇÃO DA CDHU PELO DISJUNTOR BIPOLAR DE 50A NO LUGAR DO DISJUNTOR DE 63A SUGERIDO NA ET/036/2015.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CDHU

Rua Boa Vista, 170 CEP 01014–930, São Paulo. Tel. (11)2505.2000. CNPJ. 47.865.597/0001–09

PROJETO

ENTRADA DE ENERGIA – PADRÃO ELEKTRO

CÓDIGO

E | E | 0 | 1 | H | – 01

TÍTULO | ÁREA | FOLHA

ELÉTRICA | ELE | 01/1

ASSUNTO

ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA UNIFAMILIAR
PADRÃO ELEKTRO
OPÇÃO: 220/127V
QUANTITATIVOS

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
(m)	SEM ESCALA	AGOSTO/2016

ASSINATURAS

proprietário	CNPJ
Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo	47.865.597/0001–09
	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 1

CÓDIGO CDHU
EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
					P	E

Bradesco
Net Empresa

Transação Realizada com Sucesso

Boleto de Cobrança
Data da operação: 29/09/2015
Nº de controle: 963.512.666.617.124.004 | Documento: 0000359

Conta de débito: **Agência: 0063 | Conta: 0310036-7 | Tipo: Conta-Corrente**

Empresa: **RACANICCHI CONSULTORIA E PROJETOS DE ENGENHARIA LT | CNPJ: 018.881.665/0001-17**

Código de barras: **00199 22210 29222 122011 51304 278214 3 65740000006768**

Banco cedente: **001 - BANCO DO BRASIL S.A.**

Data de vencimento: **07/10/2015**

Valor: **R$ 67,68**

Data de débito: **29/09/2015**

Descrição: **CONS REG ENG AGR SP - CREA**

A transação acima foi realizada por meio do Bradesco NET EMPRESA

Autenticação

n*ybbPdA 9AWlgYb? f@Ja6aqB YJT3D#pY ahnBJlV2 Q@Tgo#AG F7GY6Le? cYR*C8DC
9aHIoYIb Uen8I*Zu ZVOBk@LT CENFhs3P WF6O4wS3 LTwvrDAq DbcmFV2l s9Kod8LN
yVmgGRZZ dH6jxhCn o2sHmgkC M8x7y6gI ShV22?4G 8HQSCf8D 69910165 03757082

SAC - Serviço de Apoio ao Cliente Alô Bradesco 0800 704 8383 | Deficiente Auditivo ou de Fala 0800 722 0099 | Cancelamentos, Reclamações e Informações. Atendimento 24 horas, 7 dias por semana.

Demais telefones consulte o site Fale Conosco

Ouvidoria 0800 727 9933 Atendimento de segunda a sexta-feira, das 8h às 18h, exceto feriados.

BANCO DO BRASIL

Recibo do Sacado

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo
Agência / Código do Cedente: 3336-7/00401783-8
Nosso Número: 92221220151304278

SACADO:	RACANICCHI CONSULTORIA E PROJETOS DE ENGENHARIA LTDA-EPP	**N° Registro:**1961541
Profissional:	ROBERTO RACANICCHI	**CREASP:**5060540918
Data de Emissão: 28/09/2015		Data Vencimento: 07/10/2015
Numero ART:92221220151304278		
Valor		**R$ 67,68**

A quitação do título ocorrerá somente apos a compensação bancária.
Depósito ou transferência não serão reconhecidos para quitação do título.
Não receber após o vencimento.

Autenticação Mecânica

---------- CORTE AQUI ----------

BANCO DO BRASIL **001-9** **00199.22210 29222.122011 51304.278214 3 65740000006768**

Local de pagamento **PAGUE PREFERENCIALMENTE NAS AGÊNCIAS DO BANCO DO BRASIL**					Vencimento **07/10/2015**
Cedente **Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo**					Agência / Código do Cedente **3336-7/00401783-8**
Data da Emissão **28/09/2015**	Número do Documento **92221220151304278**	Espécie doc. **RC**	Aceite **N**	Data do Processamento **28/09/2015**	Nosso número/Código Documento **92221220151304278**
Uso do banco	Carteira **18-027**	Espécie Moeda **R$**	Quantidade	Valor	(=) Valor do Documento **R$ 67,68**
Instruções (Texto de responsabilidade do cedente) **NÃO RECEBER APÓS O VENCIMENTO.** **BOLETO REFERENTE A ART N°92221220151304278** **Unidade Cedente: 3336**					(-) Desconto / Abatimentos (-) Outras deduções (+) Mora / Multa (+) Outros acréscimos (=) Valor cobrado
Sacado	**RACANICCHI CONSULTORIA E PROJETOS DE ENGENHARIA LTDA-EPP**				
Sacador/Avalista					Código de baixa

Ficha de Compensação/Autenticação mecânica

---------- CORTE AQUI ----------

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

ART de Obra ou Serviço
92221220151304278

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: **KADIMA ENGENHARIA LTDA**
CPF/CNPJ: **07.543.034/0001-71**
Endereço: **Rua JOÃO ARCADEPANI FILHO**
Nº: **231**
Complemento: **SALA 05**
Bairro: **NOVA RIBEIRÂNIA**
Cidade: **Ribeirão Preto**
UF: **SP**
CEP: **14096-720**
Contrato:
Celebrado em: **28/09/2015**
Vinculada à Art nº:
Valor: R$ **2.400,00**
Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**
Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Conjunto Habitacional MIRANDÓPOLIS - D**
Nº:
Complemento:
Bairro:
Cidade: **Mirandópolis**
UF: **SP**
CEP: **16800-000**
Data de Início: **28/09/2015**
Previsão de Término: **28/09/2016**
Coordenadas Geográficas:
Finalidade: **Infraestrutura**
Código: **19.09.44.D.00.PE**
CPF/CNPJ:

4. Atividade Técnica

				Quantidade	Unidade
Consultoria					
1	**Parecer**	**Fundações Superficiais**	**Radier**	**256,00000**	**unidade**
	Parecer	**Muro de Arrimo**		**256,00000**	**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 EMPREENDIMENTO C.D.H.U. MIRANDÓPOLIS - D, COM 256 UNIDADES HABITACIONAIS - DE ACORDO COM PROJETO PADRÃO DA C.D.H.U. TIPOLOGIA TI33B-03. ÁREA DE IMPLANTAÇÃO 111.901,54 m². 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 30 de SETEMBRO de 2015
Local data

ROBERTO RACANICCHI - CPF: 121.615.038-98

KADIMA ENGENHARIA LTDA - CPF/CNPJ: 07.543.034/0001-71

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$ 67,68 Registrada em: 29/09/2015 Valor Pago R$ 67,68 Nosso Numero: 92221220151304278 Versão do sistema

Impresso em: 30/09/2015 11:49:20

PARECER TÉCNICO DE FUNDAÇÕES E MUROS DE ARRIMO

Empreendimento: Conjunto Habitacional Mirandópolis – D

Endereço: Rua Duque de Caxias, Bairro Ribeirão Claro – Mirandópolis (SP)

Empresa: Racanicchi Consultoria e Projetos de Engenharia Ltda.

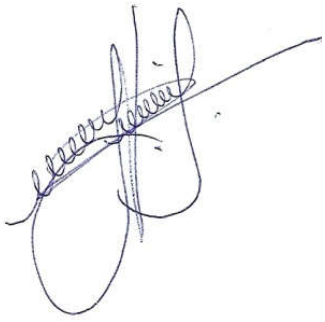
Autor: Eng. Roberto Racanicchi

REF: Parecer Técnico de Fundações e Muros de Arrimo

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

Conjunto Habitacional Mirandópolis "D" – COD: 19.09.44.D.00.PE

Roberto Racanicchi, Engenheiro Civil, Mestre em Engenharia Civil, registrado no CREA/SP sob o número 506.054.091-8, vem apresentar à Kadima Engenharia Ltda., parecer técnico de fundações a se utilizar no Conjunto Habitacional Mirandópolis "D" – CDHU, inclusive para os muros de divisa FP01-G e os muros de arrimo MA04-D, MA05-D, MA06-D, MA07-D, MA10-D e MA11-D, para as 256 Unidades Habitacionais Padrão com a tipologia TI22A–01 , na cidade de Mirandópolis (SP).



Eng. Roberto Racanicchi

CREA/SP: 506.054.091-8

ART: 92221220151304278

SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO 4
2 - ELEMENTOS DE REFERÊNCIA 4
3 - DIMENSIONAMENTO – SOLICITAÇÕES DE CÁLCULO 4
4 - CARACTERÍSTICAS DO SUBSOLO 8
5 - SOLUÇÃO RECOMENDÁVEL PARA AS FUNDAÇÕES 10
5.1. DOS RADIERS 10
5.2. DOS MUROS DE ARRIMO 11
6 - CONSIDERAÇÕES SOBRE TERRAPLENAGEM, CORTES E ATERROS 24
7 - CONSIDERAÇÃOES FINAIS 25
8 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA 26

1 - INTRODUÇÃO

Este parecer tem como objetivo apresentar os estudos geotécnicos para o projeto de fundações das 256 edificações com tipologia TI22A–01 a serem construídas no Conjunto Habitacional Mirandópolis "D", distribuídas nas Quadras A à V - na cidade de Mirandópolis (SP). Há também a apresentação dos estudos relacionados aos Muro de Arrimo a se utilizar em alturas variáveis de 0,40 a 1,60 metros.

2 - ELEMENTOS DE REFERÊNCIA

Para o desenvolvimento deste parecer técnico de fundações (PTF), as informações foram subsidiadas pelos seguintes elementos técnicos:

- Projeto de Urbanismo, de julho de 2018
- Projeto de Terraplenagem, de julho de 2018
- Projetos de Arquitetura da Tipologia Padrão: TI22A–01
- Projetos de Fundação da Tipologia Padrão: TI22A–01
- Projetos de Muros de Arrimo Padrão: MA04-D, MA05-D, MA06-D, MA07-D, MA10-D e MA11-D
- Projeto de Locação dos Pontos de Sondagem, julho de 2015.
- Relatório de Sondagem à Percussão desenvolvido pela Oeste Engenharia Ltda., de setembro de 2015.

3 - DIMENSIONAMENTO – SOLICITAÇÕES DE CÁLCULO

Em análise inicial as soluções apresentadas nos projetos básicos e complementares, da Unidade Habitacional Padrão do CDHU, são suficientes para o desenvolvimento das edificações previstas na cidade de Mirandópolis (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 43,80 metros totalizando assim, ação de 87.600,00 kgf de parede distribuído sobre o solo; combinados com 10.483,50 kgf de ação providas do piso e 17.472,50 kgf providos do peso próprio do elemento resistente *radier,* que consistem em área de 69,89 m². Em sua totalidade, possuímos uma ação crítica e máxima distribuída sobre toda área do elemento de fundação *radier*, na ordem de 115.556,00 kgf (peso total característico da edificação sobre o solo resistente). Ver planta da Tipologia Padrão na Figura 1, descrita a seguir.

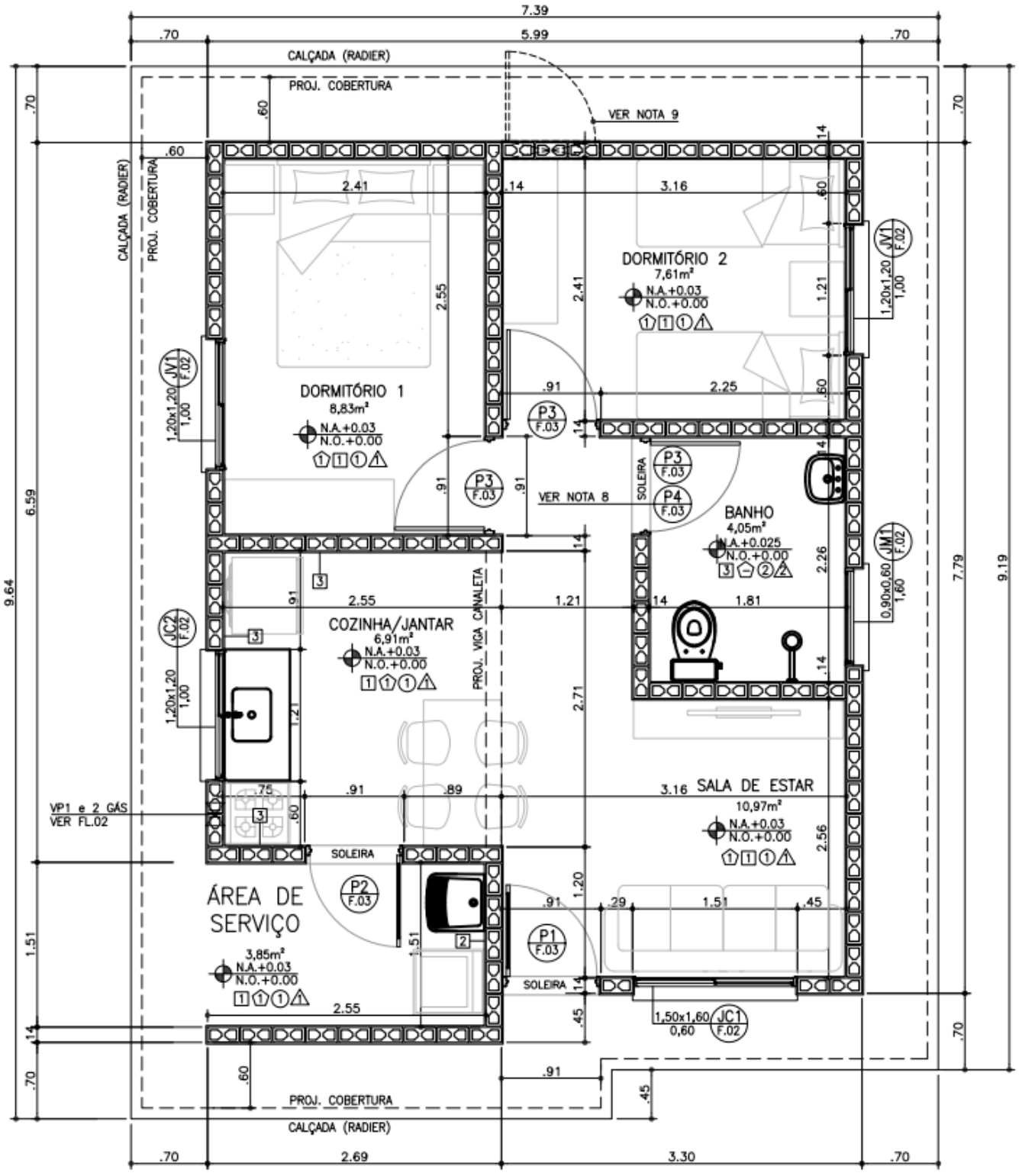


Figura 1 – Planta da Tipologia Padrão TI22A-01

Considerando a área do *radier* de 69,89 m², define-se a tensão atuante de cálculo sobre o solo em 1.653,4 (115.556,00÷69,89) kgf/m². Basta verificar se o solo tem a capacidade de carga para resistir à tensão atuante de cálculo de 1.653,4 kgf/m², ou seja, 0,165 kgf/cm². Observa-se a Figura 5, 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* – v2018.f – Licença número 81982.

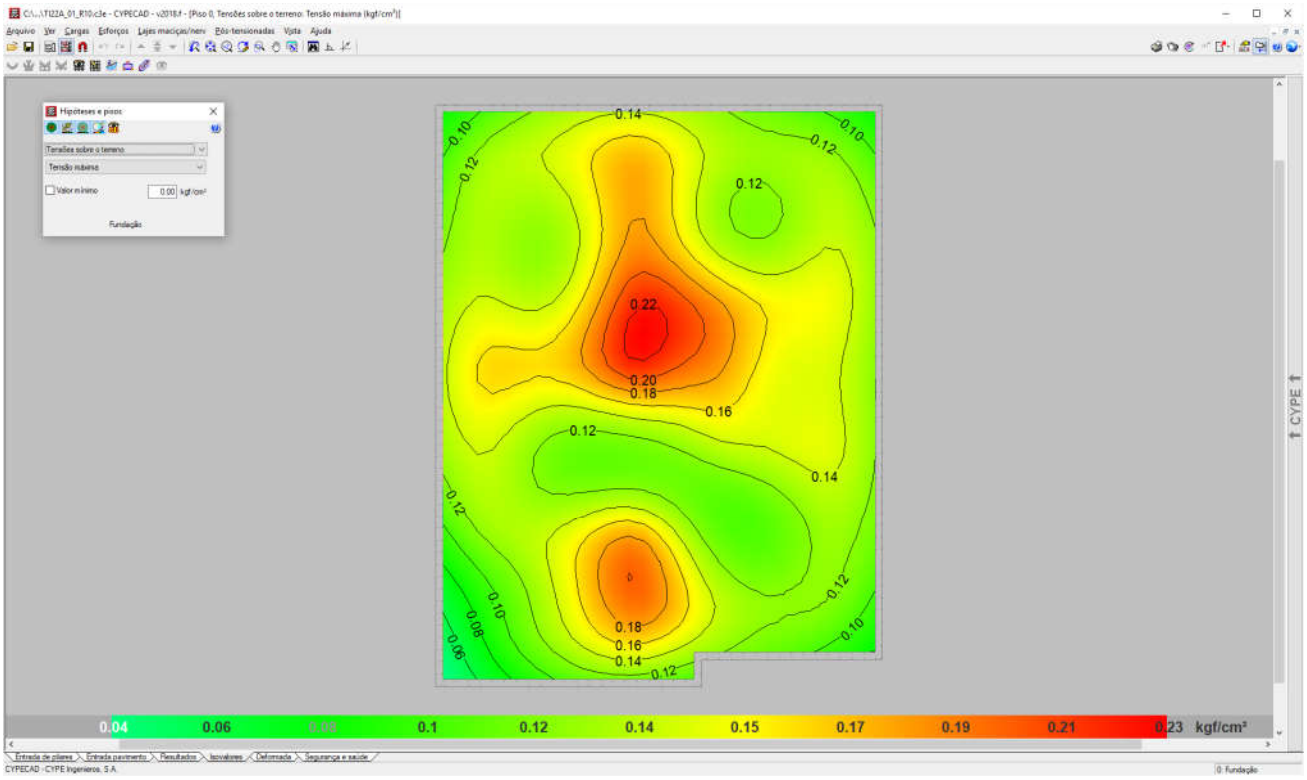


Figura 2 - Tensões atuantes do elemento resistente *radier* sobre o solo.

Em análise dos valores resultantes observamos a prevalência das tensões na escala de cor vermelha, que tem intensidade aproximada entre 0,15 e 0,19 kgf/cm², ou seja, confere com a tensão sobre o solo nas considerações anteriores: 1.653,4 kgf/m² ou 0,165 kgf/cm². Concluímos então, que a máxima tensão sobre o solo será de 2.300,00 kgf/m² ou 0,23 kgf/cm² ou 23 kPa – acordo com os valores expressos na Figura 2, considerando coeficiente de Recalque Vertical de 2.200.000,00 kgf/m³.

4 - CARACTERÍSTICAS DO SUBSOLO

As sondagens executadas na área do Conjunto Habitacional Mirandópolis "D", desenvolvidas pela Oeste Engenharia Ltda., de setembro de 2015, em um total de 20 (vinte) pontos, 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 – areia fina pouco argilosa, avermelhada - com valores de SPT (Standard Penetration Test) na camada inicial de 1 metro, que variam de 6 a 28 e SPT médio de 12,1. No segundo metro, de 1 a 2 metros de profundidade, os valores dos SPT variam de 2 a 45 e SPT médio de 8,7. As areias presentes nas camadas iniciais, que nos interessam, têm consistência ou compacidade pouco compacta ou medianamente compacta. 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
8,0	16.000,00	12.761,42

Numericamente teríamos um valor mínimo e fictício para o SPT de '1,2' na utilização da equação crítica, ou seja, na equação crítica "σ_s (kgf/m²) = (10.000 x SPT) ÷ 5,0", se desejarmos a tensão admissível de 2.400,00 kgf/m², o valor do STP deverá ser no mínimo '2'.

Nesta linha de raciocínio, como o projeto de fundações, tipo *radier* com espessura de 10 cm, desenvolvido pela CDHU, requer uma tensão mínima sobre o solo de 0,025 MPa, ou seja, 2.500,00 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 2.500,00 kgf /m², ou seja, 0,025 MPa. Em coerência, com a utilização da equação crítica adotada "σ_s (kgf/m²) = (10.000 x SPT) ÷ 5,0", se desejamos a tensão admissível de 2.500,00 kgf/m², o valor do STP nas regiões dos apoios dos *radiers* deverá 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, desde que seja desenvolvido um tratamento superficial abaixo da camada de 4 centímetros de brita (ver descrição a seguir).

Lembramos que na primeira camada da sondagem a percussão com SPT, de 0 a 1 metro de profundidade, os valores ensaiados são variáveis de 6 a 28 – e no trecho de 1 a 2 metros, encontramos valores mínimos de SPT variáveis de 2 a 45. 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, tratando a camada superficial em todos os platôs formados, não haverá recalques, pois o solo estará estabilizado e teremos valores do SPT consideravelmente superiores aos '3' requerido.

5 - SOLUÇÃO RECOMENDÁVEL PARA AS FUNDAÇÕES

5.1. DOS RADIERS

Para o tipo de edificação e para o perfil do solo da situação analisada, a utilização dos elementos de fundação do tipo *radier*, com dimensões, armaduras e características físicas e geométricas descritas nos projetos básicos e complementares do CDHU, tem a viabilidade técnica e atende com margem considerável de segurança as ações impostas pelas edificações, no que diz respeito aos critérios de resistência, estabilidade e segurança.

Nota-se a importância de preservar o grau de compactação mínimo de 98% do Proctor Normal com teor de umidade ótima de ± 2%, que pode ser corrigido, apenas na superfície do solo da área apresentada, com a compactação através de rolo compactador metálico liso ou sapo mecânico 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/compactação na Figura 1, descrita a seguir.

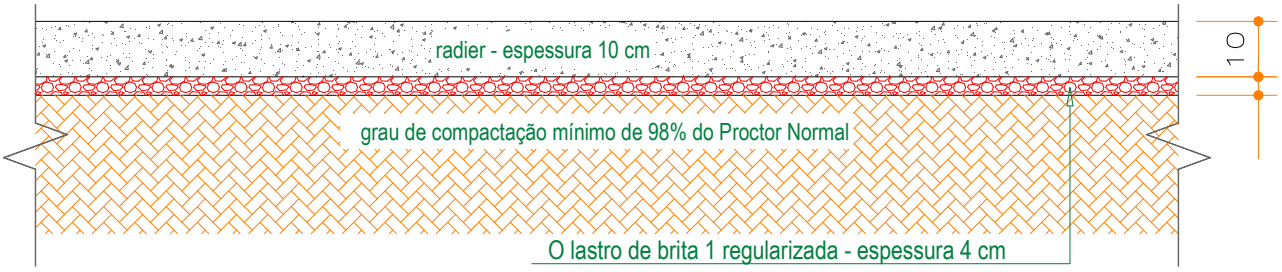


Figura 1 - Corte genérico da seção transversal do conjunto *radier*/lastro de brita/terreno natural, corte ou aterro.

Por se tratar de um solo arenoso, infiltrações de águas pluviais ou vazamentos providos de abastecimento de águas ou esgotamentos - onde há possibilidades de recalques imediatos, é de extrema importância que cada unidade utilize o elemento *radier* projetado, com espessura de 10 cm, para amenizar a deformabilidade do solo. Assim, caso ocorra em simultaneidade acréscimo de carregamento (no caso com o próprio *radier*) e infiltração de água – com o *radier* rígido minimiza-se a possibilidade de afetar a estrutura do *radier* e minimiza-se deformações que possam causar fissuras indesejadas nas unidades habitacionais.

5.2. DOS MUROS DE ARRIMO

Pelas características do solo analisado, define-se como solução para os muros de arrimo necessários – a utilização de muros de arrimo em alvenaria estrutural com sapata corrida para 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 γ = 1,8 tf/m³. Há de se planejar instrumentos para verificação destes parâmetros, pois são fundamentais para o equilíbrio estático dos elementos de contenção. 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 4 apresentada a seguir, mostra as situações de cálculo dos muros de arrimo estudados.

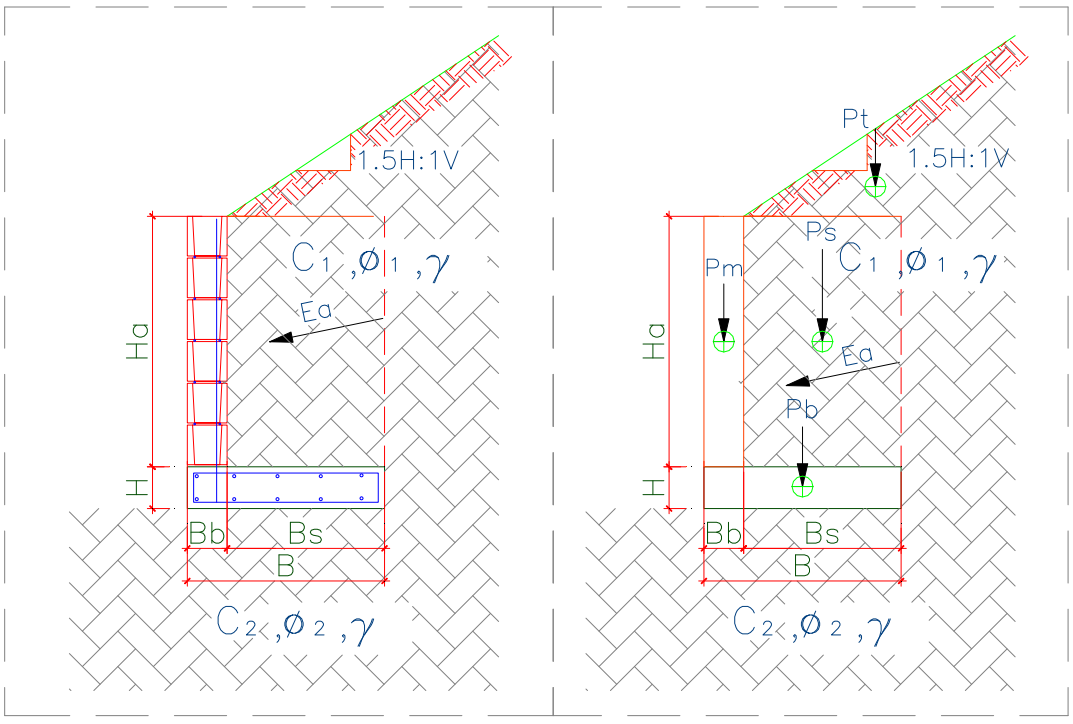


Figura 4 – Características geométricas consideradas nos muros de arrimo padrão – sapata para dentro do talude

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 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. Há de se planejar instrumentos para verificação destes parâmetros, pois são fundamentais para o equilíbrio estático dos elementos de contenção. A Figura 5 apresentada a seguir, mostra as situações de cálculo dos muros de arrimo, com as características geométricas consideradas nos muros de arrimo padrão – sapata para dentro do talude.

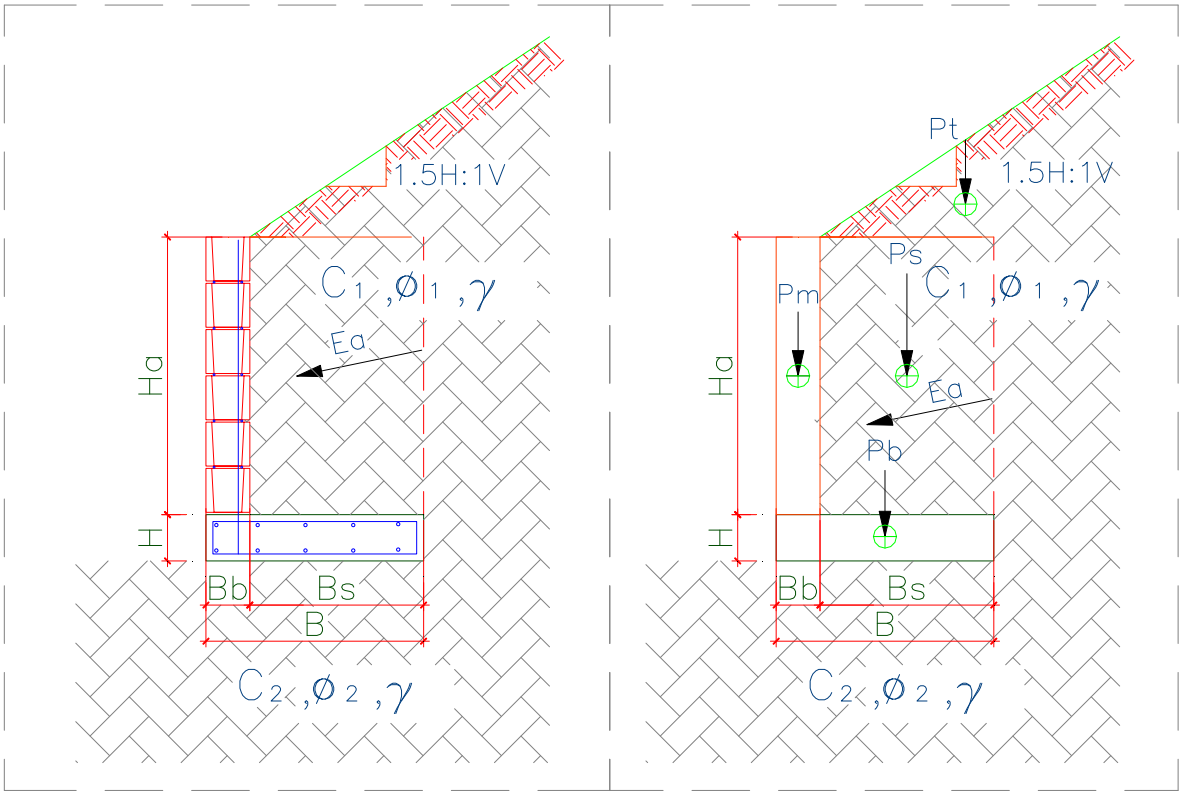


Figura 5 – Características geométricas consideradas nos muros de arrimo padrão – sapata para dentro do talude

Para os muros de arrimo MA04-D, MA05-D e MA06-D - apresentam-se nas Tabelas 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 5.

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 da Ações Horizontais (Fh)	1,20	(kN / m)
Força de Atrito (Fa)	5,72	(kN / m)	**Fator de Segurança: Deslizamento**	**4,77**	**Verifica**
Tensões Atuantes sobre o Solo					
Posição do Centro de Pressão	0,25	(m)	Tensão Média sobre o Solo (qm)	19,3	(kN/m²)
Excentricidade	0,02	(m)	Tensão Máxima sobre o Solo (qmáx)	23,1	(kN/m²)
			Tensão Mínima sobre o Solo (qmín)	15,4	(kN/m²)

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 Mínima sobre o Solo (qmín)	13,6	(kN/m²)

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 Mínima sobre o Solo (qmín)	15,7	(kN/m²)

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 fora do talude intitulados como muros de arrimo padrão MA07-D, que devem estar apoiados em solo com tensão admissível compatível e superior a tensão admissível definida na região dos *radiers*, ou seja, superior a mesma tensão 0,06 MPa – ver valores de cálculo na Tabela 5 - descritas a seguir. Esta tensão equivale, pelas características físicas do solo analisado, a valores de SPT superiores a '3' e grau de compactação mínimo de 98% do Proctor Normal. Os muros de arrimo devem sofrer solicitações causadas por empuxo do solo compactado - com os mesmos parâmetros geotécnicos estabelecidos no projeto padrão da CDHU, ou seja, C = 0,5 tf/m², φ = 30⁰ e γ = 1,8 tf/m³. Há de se planejar instrumentos para verificação destes parâmetros, pois são fundamentais para o equilíbrio estático dos elementos de contenção.

Temos casos distintos das situações de projeto destes muros: uma quando há necessidade de corte do terreno natural em altura que varia em até a dimensão vertical do muro de arrimo utilizado – e a outra quando o muro de arrimo é executado em terreno natural ou aterro controlado. A Figura 6 apresentada a seguir, mostra as situações de cálculo dos muros de arrimo estudados.

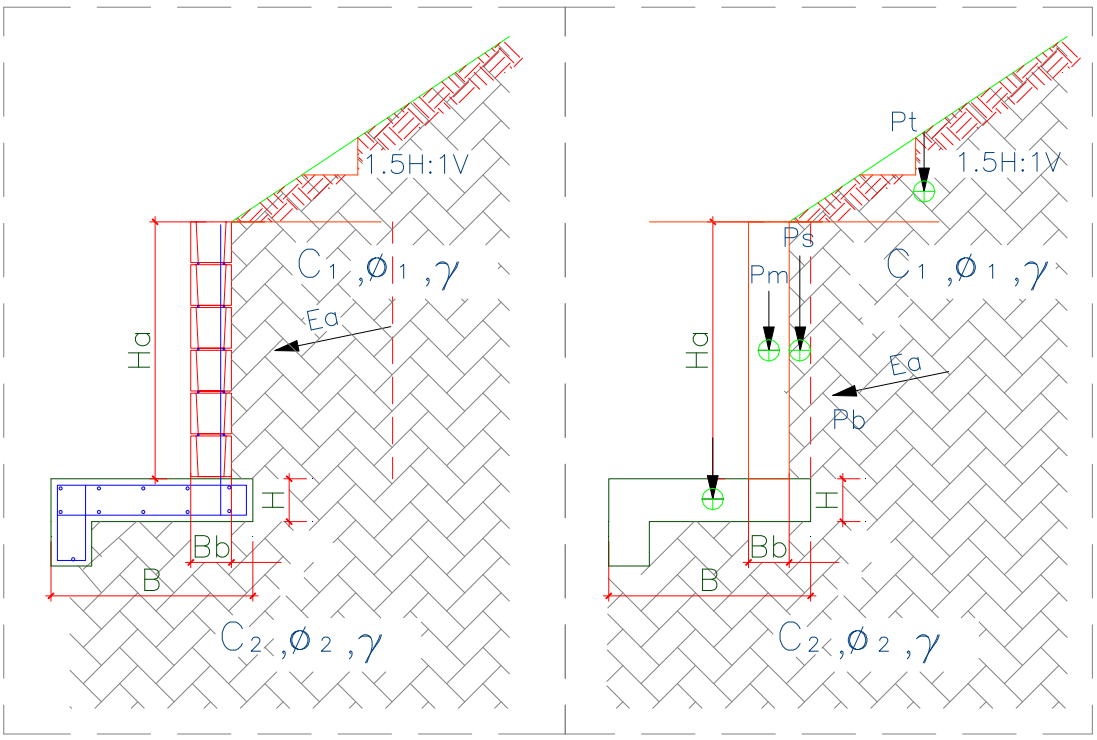


Figura 6 – Características geométricas consideradas nos muros de arrimo padrão – sapata para fora do talude

Para os muros de arrimo MA07-D, apresenta-se nas Tabelas 5 - respectivamente, os resultados dos esforços, tensões e fatores de segurança calculados dos muros de arrimo calculados, segundo características geométricas apresentadas na Figura 3.

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 da 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	0,3	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 do talude intitulados como muros de arrimo padrão MA10-D e MA11-D - que devem estar apoiados em solo com tensão admissível compatível e superior a tensão admissível definida na região das sapatas corridas, ou seja, superior as tensões de projeto definidas 0,07 e 0,08 MPa, respectivamente – ver valores de cálculo nas Tabelas 6 e 7 - 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 7 apresentada a seguir, mostra as situações de cálculo do muro de arrimo estudados.

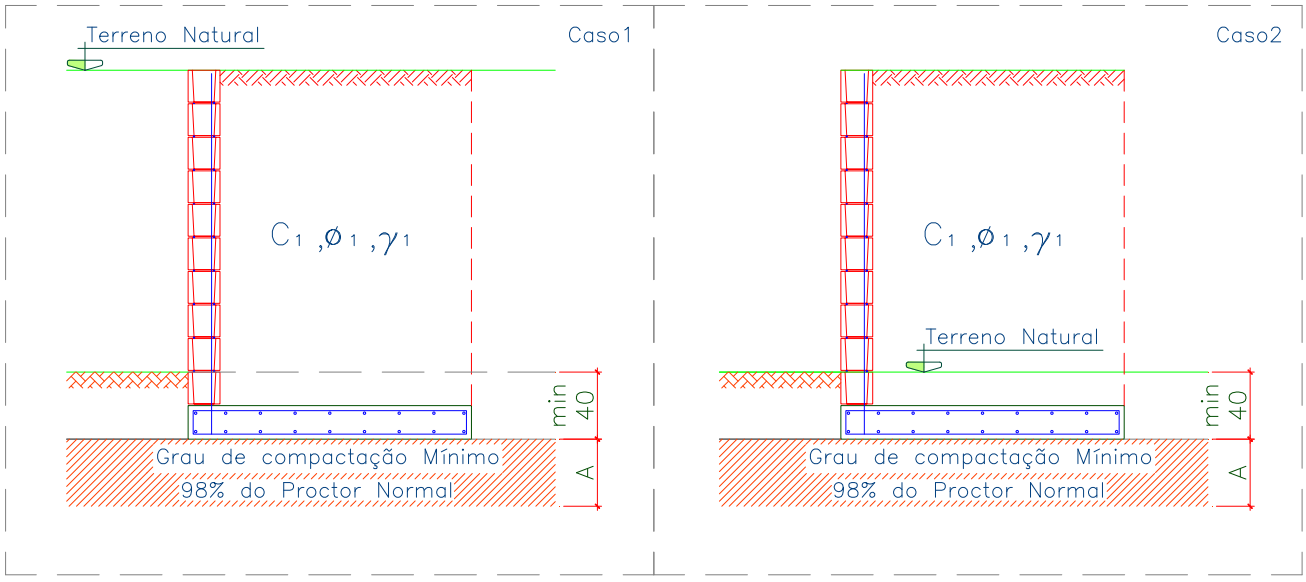


Figura 7 – Situações de projeto para os muros de arrimo padrão.

Para os muros de arrimo MA10-D e MA011-D, apresentam-se nas Tabelas 6 e 7 - os resultados dos esforços, tensões e fatores de segurança calculados dos muros de arrimo calculados, segundo características geométricas apresentadas na Figura 8, a seguir.

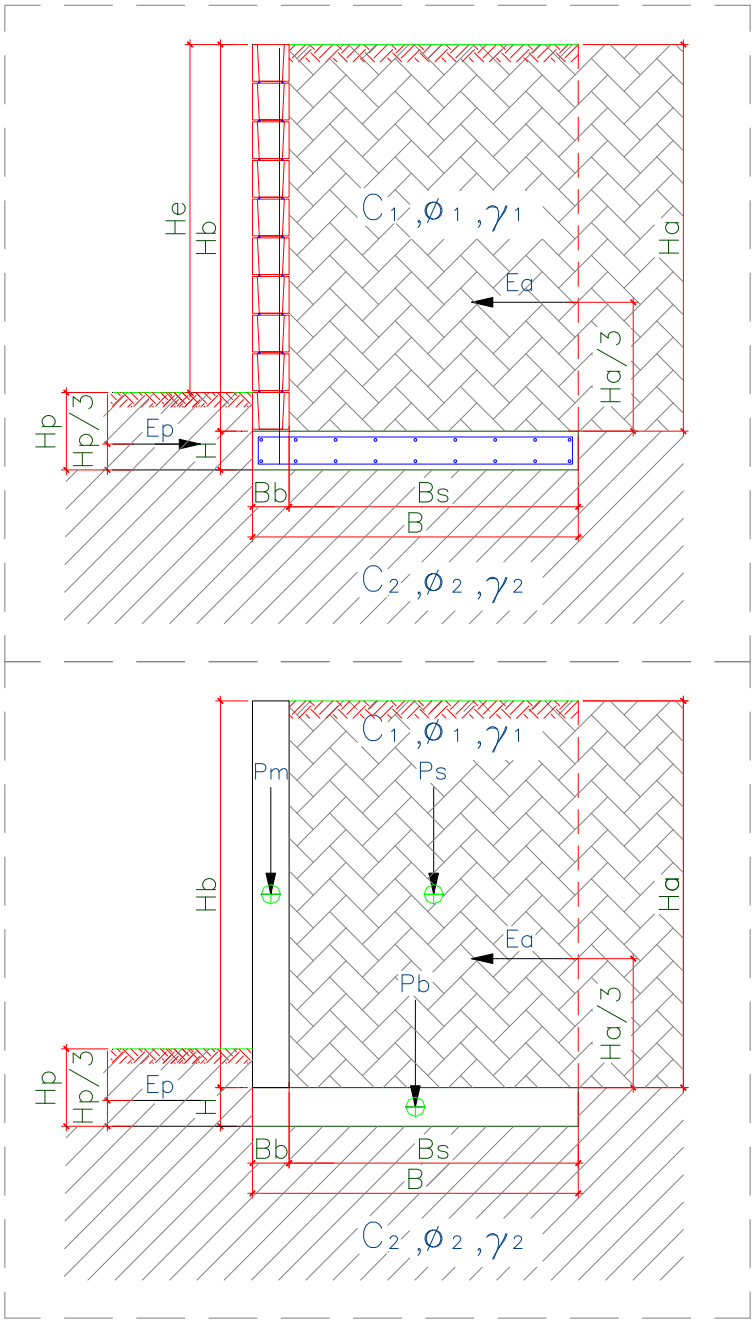


Figura 8 – Características geométricas consideradas nos muros de arrimo padrão.

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 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

Frente aos fatos descritos, concluímos que há possibilidade da utilização dos muros de arrimo padrão da CDHU, de forma que os fatores de segurança sejam atendidos no que diz respeito ao deslizamento, tombamento e capacidade de carga do solo, assim deve-se desenvolver as alturas máximas citadas e os seguintes tratamentos sob os muros de arrimo projetados:

1) Para o muro de arrimo padrão MA04-D (de 0,40 a 0,80 metros de altura)

   - ✓ *Preservar o grau de compactação mínimo de 98% do Proctor Normal com teor de umidade ótima de ± 2%, com a compactação através de rolo compactador metálico liso ou sapo mecânico e confirmado com ensaios de compactação em ao menos 20 centímetros de solo recompactado, abaixo do nível previsto das sapatas corridas.*

2) Para o muro de arrimo padrão MA05-D (de 1,00 a 1,20 metros de altura)

   - ✓ *Preservar o grau de compactação mínimo de 98% do Proctor Normal com teor de umidade ótima de ± 2%, com a compactação através de rolo compactador metálico liso ou sapo mecânico e confirmado com ensaios de compactação em ao menos 20 centímetros de solo recompactado, abaixo do nível previsto das sapatas corridas.*

3) Para o muro de arrimo padrão MA06-D (de 1,40 a 1,60 metros de altura)

   - ✓ *Preservar o grau de compactação mínimo de 98% do Proctor Normal com teor de umidade ótima de ± 2%, com a compactação através de rolo compactador metálico liso ou sapo mecânico e confirmado com ensaios de compactação em ao menos 20 centímetros de solo recompactado, abaixo do nível previsto das sapatas corridas.*

4) Para o muro de arrimo padrão MA07-D (de 0,40 a 0,80 metros de altura)

- ✓ *Preservar o grau de compactação mínimo de 98% do Proctor Normal com teor de umidade ótima de ± 2%, com a compactação através de rolo compactador metálico liso ou sapo mecânico e confirmado com ensaios de compactação - em ao menos 20 centímetros de solo recompactado, abaixo do nível previsto das sapatas corridas.*

5) Para o muro de arrimo padrão MA10-D (de 1,80 a 2,00 metros de altura)

- ✓ *Preservar o grau de compactação mínimo de 98% do Proctor Normal com teor de umidade ótima de ± 2%, com a compactação através de rolo compactador metálico liso ou sapo mecânico e confirmado com ensaios de compactação - em ao menos 20 centímetros de solo recompactado, abaixo do nível previsto das sapatas corridas.*

6) Para o muro de arrimo padrão MA11-D (de 2,20 a 2,60 metros de altura)

- ✓ *Preservar o grau de compactação mínimo de 98% do Proctor Normal com teor de umidade ótima de ± 2%, com a compactação através de rolo compactador metálico liso ou sapo mecânico e confirmado com ensaios de compactação em ao menos 20 centímetros de solo recompactado, abaixo do nível previsto das sapatas corridas do lado interno 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 no máximo 10 centímetros e somente na região do ponto SP17 – de acordo com a Relatório de Sondagem à Percussão desenvolvido pela Oeste Engenharia 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 do terreno natural compactado, 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.

Há de se planejar mecanismos para confirmar os valores do SPT requerido após tratamento do solo com aterros em cada uma das edificações. Nas definições da terraplenagem, a sugestão é de que não ocorra desníveis superiores a 2,40 metros nos fundos dos lotes e 1,6 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 pelo terreno natural compactado, lastro de brita e o próprio *radier*.

O lastro de brita nº. 1 regularizada e com espessura mínima de 4 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 uma variação máxima de 2,40 metros em toda área analisada. Para o tipo de solo em questão, a declividade máxima dos taludes formados pelos cortes pode ser de até 1H:1V. Para os taludes formados pelos aterros a declividade máxima recomendável é 1,5H:1V. Porém, para os aterros, recomenda-se que sua execução tenha uma sobrelargura de ao menos um metro e que após sua execução seja desenvolvido corte com motoniveladora de forma que este aterro seja formado exatamente com inclinação projetada.

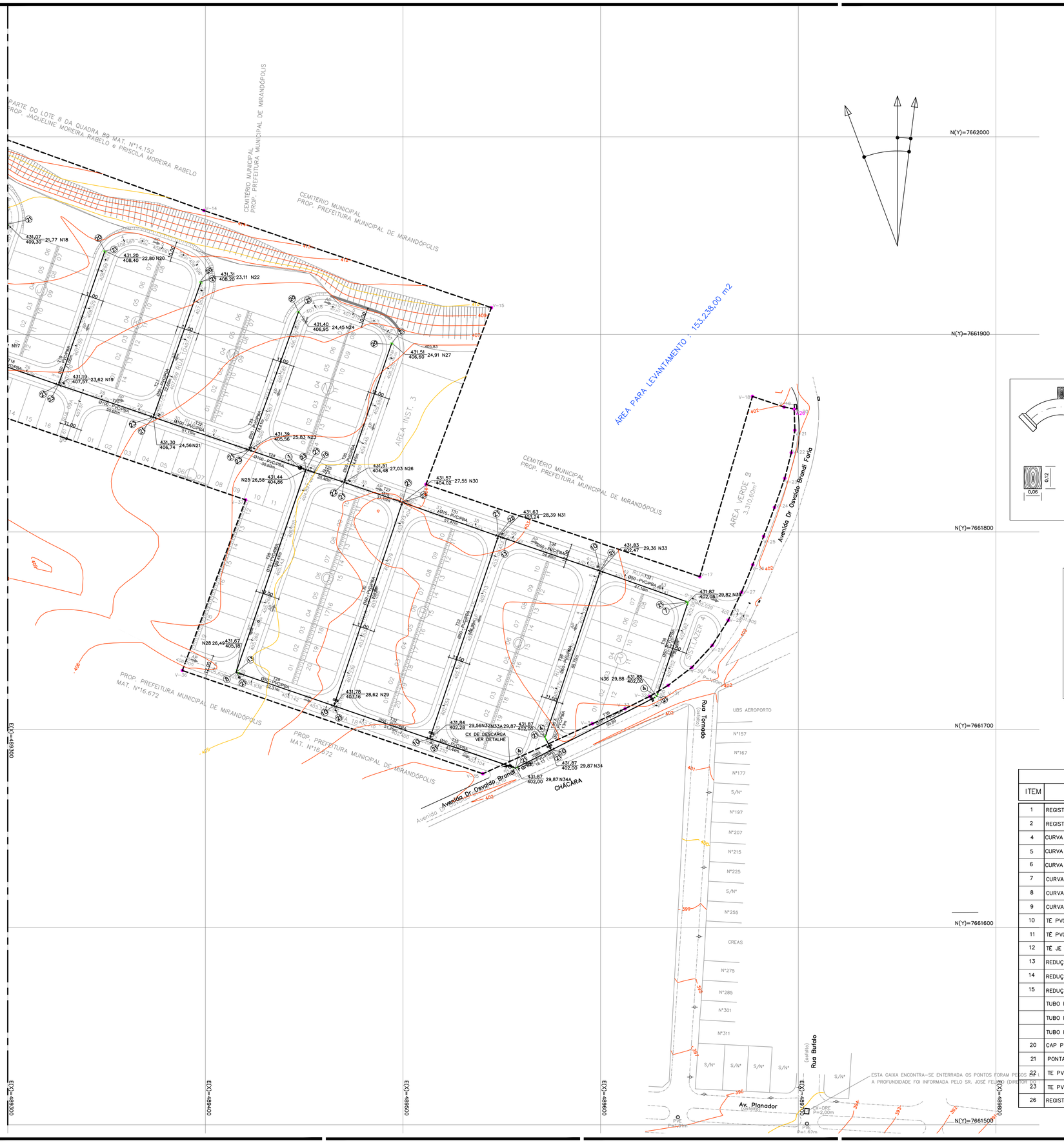
Nota-se que para a formação do aterro que exerce forças sobre o muro de arrimo, é fundamental que o projeto padrão seja atendido, no que diz respeito aos parâmetros geotécnicos estabelecidos e descritos anteriormente. Neste caso é fator prevalente que a formação do referido aterro seja em camada horizontais de 20 centímetros (acabada) – sempre controlando o grau de compactação mínimo de 98% do Proctor Normal.

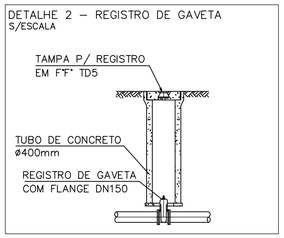
7 - CONSIDERAÇÃOES FINAIS

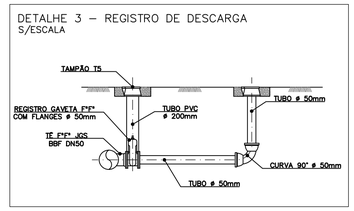
Concluímos que os projetos padrão da CDHU para as edificações com Tipologia Padrão TI22A–01 , com fundações em radier com espessura de 10 cm e os projetos referentes aos muros de fechamento FP01-G e dos muros de arrimo MA04-D, MA05-D, MA06-D, MA07-D, MA110-D e MA11-D, podem ser desenvolvidos com segurança para o Conjunto Habitacional Mirandópolis “D”, desde que contemplem as recomendações deste parecer técnico de fundações.

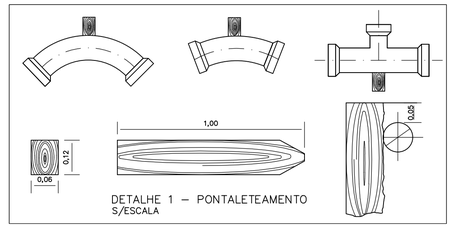
8 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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. FUSCO, P. B. Técnica de armar as estruturas de concreto, São Paulo: Editora PINI, 1995.
15. HACHICH, W.; et al. Fundações: teoria e prática. São Paulo: Editora Pini, 1998.
16. LEONHARDT, F; MÖNNIG, E. Construções de concreto, Vol.1 a 4, Rio de janeiro: Interciência, 2008.
17. MASSAD, F. Obras de terra: curso básico de geotecnia. São Paulo. Oficina de Textos, 2010.
18. PINTO C. S. Curso Básico de Mecânica dos Solos. 3ª edição. São Paulo. Oficina de Textos, 2006.









NOTAS:

1. OS DANOS CAUSADOS ÀS INSTALAÇÕES SUBTERRÂNEAS EXISTENTES SERÃO DE INTEIRA RESPONSABILIDADE DA EXECUTORA DA OBRA, INDEPENDENTE DA INTERFERÊNCIA CONSTAR OU NÃO NOS DESENHOS DOS PROJETOS E, ALTERAÇÕES DESTAS INSTALAÇÕES SOMENTE PODERÃO SER REALIZADAS COM EXPRESSA ANUÊNCIA DOS PROPRIETÁRIOS E OU CONCESSIONÁRIOS.
2. ESTE PROJETO CONTEMPLA OS ELEMENTOS HIDRÁULICOS QUE ESTÃO SENDO SUBMETIDOS À APROVAÇÃO E QUE SÃO NECESSÁRIOS AO ABASTECIMENTO DO EMPREENDIMENTO EXPLICITADO.
3. TODAS AS CONEXÕES DE PVC OU F°F° DEVERÃO SER ANCORADOS COM PONTALETE DE PEROBA CONFORME DETALHE 1.
4. OS TUBOS DE PVC E F°F° DEVERÃO SER RESPECTIVAMENTE DE CLASSE 15 E K7.
5. O RECOBRIMENTO MINIMO RECOMENDÁVEL PARA REDE DISTRIBUIÇÃO DE AGUA É DE 1,00M.
6. DEVERÁ SER EXECUTADO LASTRO DE AREIA NA ESPESSURA DE 0,10M COM A FINALIDADE DE REGULARIZAR DO FUNDO DA VALA PARA O ASSENTAMENTO DA TUBULAÇÃO.

LISTA DE MATERIAL–REDE

ITEM	DISCRIMINAÇÃO DE MATERIAIS	Quant.	unid.
1	REGISTRO DE GAVETA COM CABECOTE FoFo JE DN 100MM	02	PÇ
2	REGISTRO DE GAVETA COM CABECOTE FoFo JE DN 50MM	01	PÇ
4	CURVA 45°, PVC PBA – DN50mm	03	PÇ
5	CURVA 45°, PVC PBA – DN75mm	–	PÇ
6	CURVA 45°, JE, COM BOLSAS – DN100mm	01	PÇ
7	CURVA 90° PVC/PBA DN50mm	02	PÇ
8	CURVA 90° PVC/PBA DN75mm	01	PÇ
9	CURVA 90° PVC/PBA DN100mm	01	PÇ
10	TÊ PVC/PBA COM BOLSA DN50mm	06	PÇ
11	TÊ PVC/PBA COM BOLSA DN75mm	–	PÇ
12	TÊ JE COM BOLSAS DN100mm	01	PÇ
13	REDUÇÃO PVC 75X50MM PBA PB – AF	02	PÇ
14	REDUÇÃO PVC 100X50MM PBA PB – AF	01	PÇ
15	REDUÇÃO PVC 100X75MM PBA PB – AF	01	PÇ
	TUBO PVC RÍGIDO PBA CL15 DN50mm	1.511,57	Metros
	TUBO PVC RÍGIDO PBA CL15 DN75mm	211,47	Metros
	TUBO PVC RÍGIDO PBA CL15 DN100mm	523,43	Metros
20	CAP PVC/PBA COM BOLSA DN50mm	11	PÇ
21	PONTALETE DE PEROBA 12X16X100CM PARA ANCORAGEM	35	PÇ
22	TE PVC REDUÇÃO 75X50MM 3B PBA	03	PÇ
23	TE PVC REDUÇÃO 110X60MM 3B PBA	08	PÇ
26	REGISTRO DE DESCARGA DN 50MM	01	UN

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL FORNECIDO PELA CDHU.
ESTUDO PRELIMINAR FORNECIDO PELA CDHU.

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – Coordenação e gestão
Equipe Técnica:

Arq° Ana Maria Antunes Coelho Gerência de Projetos	A10651-8 CAU	
Arq° Arthur Lozano Filho Gestão	A4301-8 CAU	

CONSÓRCIO CIDADE NOVA – GERENCIAMENTO
Equipe Técnica:

Eng Armando Constantini Neto Coordenação Geral	28027230190343747 ART	
Arq° Angela Moreno Coordenação Setorial	A66133-8 CAU	
Eng° Sandra Helena Analista	5062428010 CREA	

KDM Arquitetura e Engenharia – Projeto
Equipe Técnica:

Eng. Lourenço Leme Costa Jr.	5061064352 CREA	
Arq° Janaina Matilde Colla	A78105-3 CAU	
Arq° Renata Oliveira Moreira	A71309-0 CAU	

LEGENDA / TABELAS



TRECHO

T00
100.00m

DISTÂNCIA EM (m)

NÓ REDE
COTA PIEZOMÉTRICA

Nx 000.00 / 000.00 00.00

PRESSÃO DISPONÍVEL
COTA DO TERRENO (m)

VÉRTICE DE DIVISA

V06 DIVISA DO TERRENO

1 N° DO LOTE

REF. PLANIM: COORDENADAS TOPOGRÁFICAS–ORIGEM:
ILHA SOLTEIRA–96.037 N=7.741.141,412 E=464.178,025 UTM–SIRGAS 2000
ARAÇATUBA – 99.540 N=7.657.311,899 E=558.150,930

REF. ALTIM:PVE COTA 409.00 – PREFEITURA MUNICIPAL
RUA DUQUE DE CAXIAS e RUA DEUSDETE LEITE DE ALMEIDA.

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 MIRANDÓPOLIS D	259

ENDEREÇO/MUNICIPIO RUA DUQUE DE CAXIAS, SEM NÚMERO
BAIRRO – RIBEIRÃO CLARO
MIRANDÓPOLIS – SP

TITULO	AREA	FOLHA
AGUA	AG	02/02

ASSUNTO
PLANTA DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA POTÁVEL

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

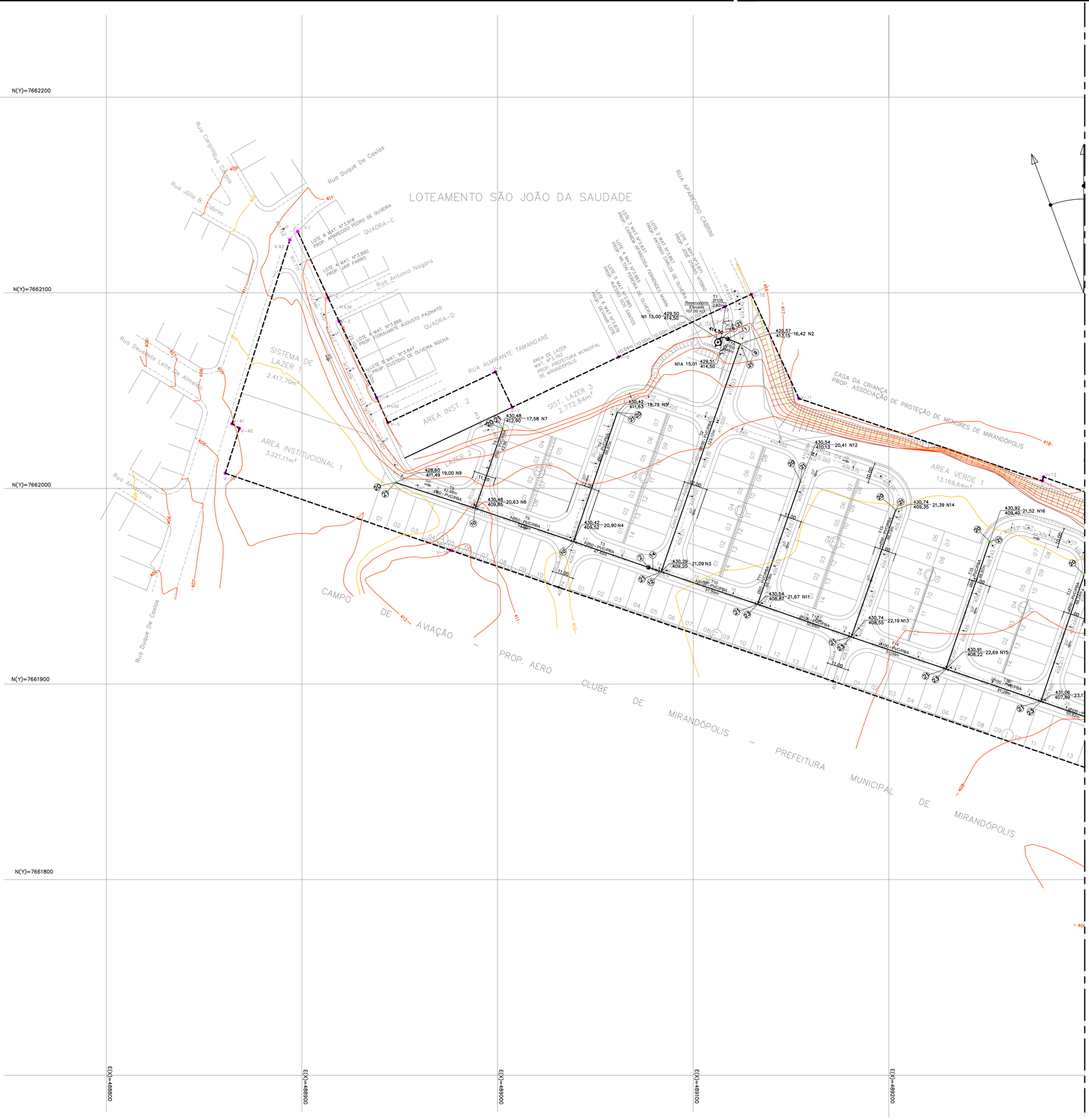
ASSINATURAS

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

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 9	0 9	4 4	D	0	0	P E


N(Y)=7662200
N(Y)=7662100
N(Y)=7662000
N(Y)=7661900
N(Y)=7661800
E(X)=488800
E(X)=488900
E(X)=489000
E(X)=489100
E(X)=489200
LOTEAMENTO SÃO JOÃO DA SAUDADE
Rua Duque De Caxias
Rua Deusdete Leite De Almeida
Rua Amazonas
Rua Júlia B. Fabrini
Rua Antonio Nogara
RUA APARECIDO CABRINI
RUA ALMIRANTE TAMANDARÉ
CASA DA CRIANÇA PROP. ASSOCIAÇÃO DE PROTEÇÃO DE MENORES DE MIRANDÓPOLIS
SISTEMA DE LAZER 1 2.417,70m²
AREA INSTITUCIONAL 1 3.221,11m²
AREA INST. 2
SIST. LAZER 3 2.772,84m²
AREA VERDE 1 13.169,64m²
LAZER 2
QUADRA-C
QUADRA-D
LOTE 8 MAT. Nº3.818 PROP. APARECIDO PEDRO DE OLIVEIRA
LOTE 4 MAT. Nº3.890 PROP. IAIR PARRO
LOTE 6 MAT. Nº3.866 PROP. ITAMAVANTE AUGUSTO PAZNATO
LOTE 8 MAT. Nº3.847 PROP. JOSITIDIO DE OLIVEIRA ROCHA
LOTE 3 MAT. Nº3.847 PROP. OVANEM APARECIDA FERNANDES MARIN
LOTE 4 MAT. Nº3.865 PROP. MILTON ZERBETO DE OLIVEIRA
LOTE 5 MAT. Nº3.895 PROP. ALESSIO DOS SANTOS
LOTE 6 MAT. Nº3.876 PROP. BENAIR LEITE
LOTE 2 MAT. Nº3.867 PROP. ANTONIO CARLOS DE OLIVEIRA
LOTE 1 MAT. Nº3.871 PROP. JOSE OTACIO VITORIO
ÁREA DE LAZER MAT. Nº3.795 PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS
Reservatório Elevado 107,00 m3
T1 Ø100 -2.60m
N1 15,00 429,50 414,50
N1A 15,01 429,51 414,50
414,54 16,42 N2
429,57 413,15
430,48 412,90 17,58 N7
430,42 411,63 18,79 N5
428,60 411,49 19,00 N9
430,48 409,85 20,63 N6
430,42 409,52 20,90 N4
430,29 409,20 21,09 N3
430,54 408,87 21,67 N11
430,74 408,55 22,19 N13
430,54 410,13 20,41 N12
430,74 409,35 21,39 N14
430,92 409,40 21,52 N16
430,91 408,22 22,69 N15
431,06 407,90 23,1
T2 Ø100 PVC/PBA 51,28m
T3 Ø100 PVC/PBA 47,39m
T4 Ø100 PVC/PBA 51,28m
T5 Ø100 PVC/PBA 51,28m
T6 Ø100 PVC/PBA 51,28m
T7 Ø100 PVC/PBA 51,28m
T8 Ø100 PVC/PBA 51,28m
T9 Ø100 PVC/PBA 51,28m
T10 Ø100 PVC/PBA 51,28m
T11 Ø100 PVC/PBA 51,28m
T12 Ø100 PVC/PBA 51,28m
T13 Ø100 PVC/PBA 47,39m
T14 Ø100 PVC/PBA 51,28m
T15 Ø100 PVC/PBA 51,28m
T16 Ø100 PVC/PBA 51,28m
T17 Ø100 PVC/PBA 51,28m
T18 Ø100 PVC/PBA 51,28m
T19 Ø100 PVC/PBA 51,28m
T20 Ø100 PVC/PBA 51,28m
T21 Ø100 PVC/PBA 51,28m
T22 Ø100 PVC/PBA 51,28m
T23 Ø100 PVC/PBA 51,28m

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Empreendimento	*Código*
LOTEAMENTO MIRANDÓPOLIS_D	**1 9 0 9 4 4 D 0 0 P E**
Referência / Assunto	*Data* / *Folha*
REDE PÚBLICA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	**AGO./2018** / **1/6**

ITEM	MATERIAIS E SERVIÇOS	QUANTIDADES	UNIDADE
1.	**Abertura de Valas**		
1.1.	Escavação Mecânica	1.491,66	m^3
1.2	Escavação Manual	149,17	m^3
1.3.	Reaterro Compactado Mecanicamente	1.546,56	m^3
1.4.	Remoção de material excedente p/distância de 1,18 km	94,27	m^3
1.5.	Lastro de Areia em Fundo de Vala para assentamento de tubos, h=10cm	89,96	m^3
2.	**Escoramento de valas**		
2.1.	Pontaleteamento	4.942,23	m^2
2.2.	Descontínuo	-	m^2
2.3.	Contínuo	-	m^2
3.	**Fornecimento e Assentamento de Tubos**		
3.1.	PVC rígido PBA JEI, na cor marrom, classe 15		
3.1.1.	DN 50	1.511,57	m
3.1.2.	DN 75	211,47	m
3.1.3.	DN 100	523,43	m
3.2.	PVC rígido DEFoFo, PBA, na cor azul		
3.2.1.	DN 100	-	m
3.2.2.	DN 150	-	m
3.2.3.	DN 200	-	m
3.2.4.	DN 250	-	m
3.3.	Ferro dúctil, PBA, classe K7		
3.3.1.	DN 100		m
3.3.2.	DN 150		m
3.3.3.	DN 200		m

3.4.	Ferro dúctil, PBA, classe K9		
3.4.1.	DN 80		m
4.	**Conexões**		
4.1.	PVC rígido		
4.1.1.	Adaptador PBA bolsa/rosca		
4.1.1.1.	DN 50		un
4.1.1.2.	DN 75		un
4.1.1.3.	DN 100		un
4.1.2.	ADAPTADOR JGS KLIKSOZ		
4.1.2.1.	DN 80x50		un
4.1.2.2.	DN 80x75		un
4.1.2.3.	DN 100		un
4.1.3.	CAP, PBA		
4.1.3.1.	DN 50	11	un
4.1.3.2.	DN 75		un
4.1.3.3.	DN 100		un
4.1.4.	Cruzeta, PBA, com bolsas		
4.1.4.1.	DN 50		un
4.1.4.2.	DN 75x50		un
4.1.4.3.	DN 100		un
4.1.5.	Curva 22º 30’ PBA		
4.1.5.1.	DN 50		un
4.1.5.2.	DN 75		un
4.1.5.3.	DN 100		un
4.1.6.	Curva 45º PBA PB		
4.1.6.1.	DN 50	03	un
4.1.6.2.	DN 75		un
4.1.6.3.	DN 100	01	un
4.1.7.	Curva 90º PBA		

4.1.7.1.	DN 50	02	un
4.1.7.2.	DN 75	01	un
4.1.7.3.	DN 100	01	un
4.1.8.	Luva de Correr PBA		
4.1.8.1.	DN 50		un
4.1.8.2.	DN 75		un
4.1.8.3.	DN 100		un
4.1.9.	Redução PBA BB		
4.1.9.1.	DN 75x50	02	un
4.1.9.2.	DN 100x50	01	un
4.1.9.3.	DN 100x75	01	un
4.1.10.	Tê 3B PBA		
4.1.10.1.	DN 50	06	un
4.1.10.2.	DN 75		un
4.1.10.3.	DN 100	01	un
4.1.11.	Tê de redução 3B PBA		
4.1.11.1.	DN 75x50	03	un
4.1.11.2.	DN 100x50	08	un
4.1.11.3.	DN 100x75		un
4.2.	Ferro dúctil		
4.2.1.	CAP JGS		
4.2.1.1.	DN 80		un
4.2.1.2.	DN 150		un
4.2.2.	Cruzeta JE com bolsas		
4.2.2.1.	DN 80x80		un
4.2.2.2.	DN 100x80		un
4.2.2.3.	DN 100x100		un
4.2.2.4.	DN 150x80		un
4.2.2.5.	DN 150x100		un
4.2.2.6.	DN 150x150		un

4.2.3.	Curva 11º 15', JE, com bolsas	
4.2.3.1.	DN 80	un
4.2.3.2.	DN 100	un
4.2.3.3.	DN 150	un
4.2.3.4.	DN 200	un
4.2.4.	Curva 22º30', JE, com bolsas	
4.2.4.1.	DN 80	un
4.2.4.2.	DN 100	un
4.2.4.3.	DN 150	un
4.2.4.4.	DN 200	un
4.2.5.	Curva 45º, JE, com bolsas	
4.2.5.1.	DN 80	un
4.2.5.2.	DN 100	un
4.2.5.3.	DN 150	un
4.2.5.4.	DN 200	un
4.2.6.	Curva 90º, JE, com bolsas	
4.2.6.1.	DN 80	un
4.2.6.2.	DN 100	un
4.2.6.3.	DN 150	un
4.2.6.4.	DN 200	un
4.2.7.	Redução, PBJE	
4.2.7.1.	DN 100x80	un
4.2.7.2.	DN 150x80	un
4.2.7.3.	DN 150x100	un
4.2.7.4.	DN 200x80	un
4.2.7.5.	DN 200x100	un
4.2.7.6.	DN 200x150	un
4.2.7.7.	DN 250x150	un
4.2.7.8.	DN 250x200	un
4.2.8.	Tê, JE, com bolsas	

4.2.8.1.	DN 80x80			un
4.2.8.2.	DN 100x80			un
4.2.8.3.	DN 100x100			un
4.2.8.4.	DN 150x80			un
4.2.8.5.	DN 150x100			un
4.2.8.6.	DN 150x150			un
4.2.8.7.	DN 200x80			un
4.2.8.8.	DN 200x100			un
4.2.8.9.	DN 200x150			un
4.2.8.10.	DN 200x200			un
4.2.8.11.	DN 250x80			un
4.2.8.12.	DN 250x100			un
4.2.8.13.	DN 250x250			un
4.2.9.	Extremidades, ponta/flange, PBA			
4.2.9.1.	DN 50 mm			un
5.	**Registro de gaveta com cabeçote FºFº com bolsas e cabeçote C/ caixa em alvenaria, padrão Sabesp**			
5.1.	Para tubos de PVC			
5.1.1.	DN 50	01		un
5.1.2.	DN 75			un
5.1.3.	DN 100	02		un
5.2.	Registro de descarga para tubos PVC			
5.2.1.	DN 50	01	un	
6.	**Ancoragem**			
6.1.	Em concreto, consumo 200 kg de cimento por m^3 conforme padrão			m^3

6.2.	Sabesp Com pontalete de peroba nas dimensões de 1,00 x 0,12 m x 0,16 m	35	un
7.	**Ramais de ligação, em tubo PEAD**		
7.1.	DN 20 mm	259	un
7.2.	DN 32 mm		un
8.	**Demolição de pavimento asfáltico**	**60,50**	m²
9.	**Recomposição de pavimento asfáltico**	**60,50**	m²
10.	**Locação de Rede**	**2.245,47**	m
11.	**Cadastro de Rede**	**2.245,47**	m
12.	**Descarga de Rede, padrão PAD 50mm**		un
12.1.	DN 50	01	un

LOTEAMENTO

MIRANDÓPOLIS_D

MEMORIAL DO PROJETO DA REDE PÚBLICA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

MIRANDÓPOLIS – SP

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 3

2. PARÂMETROS BÁSICOS DE PROJETO 3

2.1. Diretrizes de Projeto 3

3. MEMÓRIAS DE CÁLCULO 4

3.1. Parâmetros de cálculo 4

3.2. Método do Seccionamento Fictício 5

3.2.1. Determinação do comprimento total da rede de distribuição 5

3.2.2. Cálculo da vazão do sistema 6

3.2.3. Perda de carga 9

3.3. Poço Tubular Profundo 10

3.4. Reservatório de água 10

4. PLANILHA DE CÁLCULO HIDRÁULICO 11

5. PVT 15

PROJETO DA REDE PÚBLICA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório tem por objetivo apresentar os critérios e parâmetros utilizados na elaboração do Projeto Executivo do Sistema de Distribuição de Água do Loteamento Mirandópolis D com 259 unidades habitacionais.

2. PARÂMETROS BÁSICOS DE PROJETO

Os critérios e parâmetros de projeto utilizados estão de acordo com as normas:

- NBR 12211 – Estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água;
- NBR 12217 – Projeto de reservatório de distribuição de água para abastecimento público;
- NBR 12218 – Projetos de Rede de Distribuição de Água para Abastecimento Público - Procedimento;
- Diretrizes específicas para esse Conjunto Habitacional, fornecidas pelo órgão municipal;
- Manual Técnico de Projetos da CDHU.

2.1. Diretrizes de Projeto

O Loteamento Mirandópolis D é composto por 259 unidades habitacionais. Para o dimensionamento do projeto de sistema de distribuição de água foram considerados 5 habitantes por unidade, totalizando 1.295 habitantes.

A rede projetada contemplada neste projeto refere-se somente à rede pública de distribuição de água a ser implantado pela Prefeitura do Município de Mirandópolis. A rede de abastecimento de água foi projetada a partir do ponto de entrega determinado pelo reservatório elevado com a finalidade de pressurizar a rede. Este está na cota de terreno igual a 414,50 m, com uma pressão disponível máxima de 22,20 mca e pressão disponível mínima de 15,00 mca sendo abastecido por um poço tubular profundo.

O dimensionamento deste projeto baseia-se no método do seccionamento apresentado conforme Azevedo Netto (1998). Para o cálculo da perda de carga adotou-se a fórmula de Hazen-Willians. Para fins de projeto, adotou-se diâmetro mínimo de 50 mm.

3. MEMÓRIAS DE CÁLCULO

3.1. Parâmetros de cálculo

Os seguintes parâmetros foram definidos para o dimensionamento da rede de abastecimento de água para o loteamento:

- Número de lotes do Loteamento (N): 259 unidades;
- Índice de ocupação (I): 5 habitantes/lote, conforme padrão da Sabesp;
- População a ser atendida no final do plano (P): 1.295 habitantes.

Além do índice de ocupação, a Sabesp define outras condições gerais e específicas para o projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público, dispondo-se dos seguintes parâmetros a serem adotados:

- Coeficiente do dia de maior consumo (k_1): 1,25;
- Coeficiente da hora de maior consumo (k_2): 1,50;
- Consumo “per capita” de água por habitante (q): 200 L/hab.dia;

- Coeficiente de rugosidade equivalente do material do conduto (C): 135.

3.2. Método do Seccionamento Fictício

No método do seccionamento, supõe-se seccionados os circuitos fechados, transformando-se a rede malhada em uma rede ramificada fictícia para efeito de dimensionamento. Fixam-se, assim, os trajetos que a água deverá seguir para atingir os diferentes pontos da rede, considerando que a água percorra preferencialmente o menor curso possível para atingir cada ponto da rede.

Este tipo de dimensionamento de redes é indicado para aplicação para pequenas comunidades (até 5.000 habitantes) ou áreas urbanas com população equivalente e para verificação das linhas secundárias das redes maiores.

3.2.1. Determinação do comprimento total da rede de distribuição

No traçado da rede na planta baixa da área do empreendimento, os trechos que compõem o dimensionamento são determinados e limitados pela definição dos pontos de encontro (nós) ou pelas extremidades livres (nós secos) da rede de abastecimento de água. Para cada nó, é identificada a cota topográfica a partir dos perfis de terreno das ruas em que os nós estão situados.

Para efeitos de dimensionamento, as malhas existentes são transformadas em sequências ramificadas (ficticiamente) de maneira que os seccionamentos sejam localizados permitindo que a água faça o menor percurso possível entre o ponto de entrega e o nó seccionado.

Com os trechos definidos, preenchem-se para cada trecho as extensões obtidas em planta e as cotas de montante e de jusante de acordo com os seus nós limitantes. O comprimento total da rede distribuidora é então obtido pela soma das extensões de todos os trechos em que há distribuição de água.

3.2.2. Cálculo da vazão do sistema

A vazão de distribuição de água está sujeita a influências devido à demanda de consumo em certas horas do período diário. Os hábitos da população e as condições climáticas também têm influência na vazão distribuída. Há, portanto, variações horárias ao longo do dia e variações diárias ao longo do ano que devem ser consideradas para o cálculo da vazão de distribuição.

Para medir estas variações diárias e horárias, são utilizados dois coeficientes, a saber:

- Coeficiente do dia de maior consumo (k_1), obtido da relação entre o valor do consumo máximo diário ocorrido em um ano e a vazão média diária relativa ao mesmo ano.
- Coeficiente da hora de maior consumo (k_2), obtido da relação entre a maior vazão horária e a vazão média do dia de maior consumo. As variações horárias durante o dia ocorrem devido ao maior consumo de água nos horários de refeições e menor consumo no início da madrugada.

A vazão média necessária para o loteamento define-se pela expressão a seguir:

$$Q\ média = \frac{P \times q}{86.400} = 3{,}00\ l/s$$

Conforme Porto (1999), para levar em conta as variações diárias de demanda ao longo do ano, a vazão média é multiplicada pelo coeficiente de reforço k_1. Assim, a vazão máxima diária é definida pela seguinte expressão:

$$Q \text{ máxima diária} = \frac{P \times q \times k1}{86.400} = 3{,}75 \text{ l/s}$$

A rede de distribuição é dimensionada para suprir os consumos necessários nas horas de grande consumo. Portanto, a vazão de consumo do loteamento é calculada pela expressão a seguir:

$$Q_D = \frac{P \times q \times k1 \times k2}{86.400} = 5{,}62 \text{ l/s}$$

, onde:

Q_D – Vazão máxima horária (L/s);

P – População de final de plano (hab);

q – Consumo de água efetivo per capita (L/hab.dia);

k_1 – Coeficiente do dia de maior consumo;

k_2 – Coeficiente da hora de maior consumo;

A partir da vazão máxima horária, é definida a vazão distribuída por metro linear de canalização (q_m).

$$Q_m = \frac{Q_D}{\text{Comp. Total da rede}} = \frac{5{,}62}{2.245{,}47} = 0{,}0025 \text{ l/s*m}$$

Com o consumo efetivo per capita (q) adotado como sendo 200 L/hab.dia, calcula-se a vazão de consumo do loteamento Mirandópolis D. Para a

distribuição de água, o sistema deve funcionar 24 horas por dia, garantindo a presença perene de água na rede.

Os parâmetros de projeto e os resultados de vazão de consumo são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Vazão de consumo.

k1	1,25	adm.
k2	1,50	adm.
P	1.295	hab
q	200	L/hab.dia
h	24	hrs
QTotal	5,62	L/s
L total	2.245,47	m
q_m	0,0025	L/s.m

A vazão em marcha, em L/s, é expressa pela multiplicação da vazão distribuída de projeto pela extensão individual de cada trecho.

Para efeitos de dimensionamento, a vazão a jusante (Q_j) é considerada como nula na extremidade de jusante de uma ramificação e, na extremidade de jusante de um trecho “n” qualquer, é dada pela soma das vazões a montante (Q_m) dos trechos abastecidos por n, tal que:

$$Q_j = \sum Q_m \ (L/s)$$

A vazão a montante, por sua vez, é expressa por:

$$Q_m = Q_j + q_m L \ (L/s)$$

A vazão fictícia para cada um dos trechos é calculada por:

$$Q_f = \frac{Q_m + Q_j}{2} \ (L/s)$$

3.2.3. Perda de carga

Para determinação de perda de carga, utilizou-se a fórmula de Hazen-Williams, expressa por:

$$h = 10{,}643 \frac{Q^{1{,}852}}{C^{1{,}852} * D^{4{,}87}}$$

, onde:

h – perda de carga unitária distribuída (m/m);

Q – vazão final (m^3/ s);

C – Coeficiente de rugosidade C=135;

D – diâmetro interno da tubulação (m).

De acordo com Azevedo Netto (1998), as perdas localizadas são desprezadas nas canalizações com velocidades baixas, como ocorre nas redes de distribuição de água.

As cotas piezométricas de montante e de jusante são obtidas através da identificação da pressão do ponto de entrega da rede, que será somada à cota do terreno, obtendo-se assim a cota piezométrica do nó.

Nos outros trechos, a cota piezométrica de montante é igual à cota piezométrica de jusante mais a perda de carga no trecho. Uma vez determinadas uma cota piezométrica qualquer e as perdas de carga ficarão determinadas todas as demais. Já as pressões disponíveis a montante e a jusante são dadas pela diferença entre a cota piezométrica com a cota do

terreno. Adotou-se para este projeto a pressão estática máxima de 50 mca e a pressão dinâmica mínima de 10 mca, segundo norma NBR 12218.

3.3. Poço Tubular Profundo

Segundo o Estudo de Viabilidade de Implantação de Empreendimento, para o abastecimento no loteamento, a demanda hídrica em um período de 4 horas de fornecimento é de 17.760 l/h (17,76 m³/h) e período de 18 horas de funcionamento diário. Com isso, o poço deverá ter uma profundidade de 190 m para o atendimento desta vazão.

A água produzida pelo poço será encaminha para um reservatório elevado próximo. O Detalhamento do Poço e também o Estudo Hidrogeológico estão apresentados em Relatórios Específicos.

3.4. Reservatório de água

O reservatório de distribuição de água foi dimensionado de modo a manter uma capacidade de acumular um volume útil de água a fim de pressurizar a rede de abastecimento de água e atender as variações do consumo diário.

Segundo PVT encaminhado pela Prefeitura,o Reservatório Elevado será em Concreto Armado com capacidade para 107.000l (107m^3). O dimensionamento e detalhamento deste reservatório está apresentado em Relatório Específico.

Características do Reservatório Elevado

CARACTERÍSTICAS	REL
Estrutura	Aneis de Concreto Pré-

	moldado
Capacidade	107 m³
Diâmetro da coluna	2,67 m
Volume da Célula Superior – V2	42 m³
Volume da Célula Inferior– V2	65 m³
Altura Total do Reservatório	23,20 m
NA Efetivo de Consumo	22,20 m
Cota do terreno	414,50 m
Pressão máxima	22,20 mca
Pressão mínima	15,00mca
Cota do NA máximo	436,70 m
Cota do NA mínimo	429,50 m

4. PLANILHA DE CÁLCULO HIDRÁULICO

A planilha de cálculo hidráulico se encontra no ANEXO AAG 01.

LOTEAMENTO MIRANDÓPOLIS

DATA DEZ./2018

Trecho		EXT.	Trecho	LOCALIZAÇÃO	VAZÃO (l/S)				ϕ	Veloc.	PERDA DE CARGA		CONDIÇÃO DE PRESSÃO MÁXIMA				Pressão Disponível	
											Individual	No Trecho	Cota Piezométrica		Cota do Terreno			
JUS	MON				Jusante	Marcha	Montante	Fictícia	(mm)	m/s	J i m/m	J total (m)	à mont. (m)	à jusante (m)	Mont. (m)	Jus. (m)	Mont. (mca)	Jus. (mca)
36	34	59,89	39	Rua 01	0,0000	0,1499	0,1499	0,0750	50	0,04	0,00006	0,004	431,88	431,87	402,00	402,00	29,88	29,87
34	34A	18,15	39A	Rua 01	0,1499	0,0454	0,1953	0,1726	50	0,09	0,00029	0,005	431,87	431,87	402,00	402,00	29,87	29,87
34A	32	43,44	35	Rua 01	0,1953	0,1087	0,3041	0,2497	50	0,13	0,00057	0,025	431,87	431,84	402,00	402,28	29,87	29,56
32	29	51,25	32	Rua 01	0,3041	0,1283	0,4324	0,3682	50	0,19	0,00117	0,060	431,84	431,78	402,28	403,16	29,56	28,62
29	28	52,31	29	Rua 01	0,4324	0,1309	0,5633	0,4978	50	0,25	0,00205	0,107	431,78	431,67	403,16	405,18	28,62	26,49
28	25	108,44	28	Rua 01	0,5633	0,2714	2,4419	1,5026	75	0,34	0,00220	0,238	431,67	431,44	405,18	404,86	26,49	26,58
25	23	30,50	24	Rua 01	2,4419	0,0763	2,7045	2,5732	100	0,33	0,00146	0,045	431,44	431,39	404,86	405,56	26,58	25,83
23	21	51,15	22	Rua 01	2,7045	0,1280	3,0143	2,8594	100	0,36	0,00178	0,091	431,39	431,30	405,56	406,74	25,83	24,56
21	19	50,68	20	Rua 01	3,0143	0,1269	3,3205	3,1674	100	0,40	0,00215	0,109	431,30	431,19	406,74	407,57	24,56	23,62
19	17	50,82	18	Rua 01	3,3205	0,1272	3,6185	3,4695	100	0,44	0,00254	0,129	431,19	431,06	407,57	407,89	23,62	23,17
17	15	51,28	16	Rua 01	3,6185	0,1284	3,9168	3,7677	100	0,48	0,00296	0,152	431,06	430,91	407,89	408,22	23,17	22,69
15	13	51,08	14	Rua 01	3,9168	0,1279	4,2167	4,0667	100	0,52	0,00341	0,174	430,91	430,74	408,22	408,55	22,69	22,19
13	11	50,68	12	Rua 01	4,2167	0,1269	4,5107	4,3637	100	0,56	0,00389	0,197	430,74	430,54	408,55	408,87	22,19	21,67
11	3	51,99	10	Rua 01	4,5107	0,1301	5,2821	4,8964	100	0,62	0,00481	0,250	430,54	430,29	408,87	409,20	21,67	21,09
3	2	123,17	2	Cont da Rua	5,2821	0,3083	5,5904	5,4363	100	0,69	0,00584	0,719	430,29	**429,57**	409,20	413,15	21,09	16,42

				Aparecido Cabrini													
2	1A	9,46	1A	Cont da Rua Aparecido Cabrini	5,5904	0,0237	5,6141	5,6023	100	0,71	0,00617	0,058	429,57	429,51	413,15	414,50	16,42	15,01
1A	**1**	2,62	1	Área Inst. 04	5,6141	0,0066	**5,6207**	5,6174	100	0,72	0,00620	0,016	429,51	**429,50**	414,50	**414,50**	15,01	15,00
36	35	50,18	38	Rua 17	0,0000	0,1256	0,1256	0,0628	50	0,03	0,00004	0,002	431,88	431,87	402,00	402,05	29,88	29,82
35	33	47,16	37	Rua 01	0,1256	0,1180	0,4837	0,3046	50	0,16	0,00083	0,039	431,87	431,83	402,05	402,47	29,82	29,36
33	31	54,49	34	Rua 01	0,4837	0,1364	0,8909	0,6873	50	0,35	0,00372	0,203	431,83	431,63	402,47	403,24	29,36	28,39
31	30	51,47	31	Rua 01	0,8909	0,1288	1,2918	1,0913	75	0,25	0,00122	0,063	431,63	431,57	403,24	404,02	28,39	27,55
30	26	31,16	27	Rua 01	1,2918	0,0780	1,5561	1,4239	75	0,32	0,00199	0,062	431,57	431,51	404,02	404,48	27,55	27,03
26	25	20,40	25	Rua 01	1,5561	0,0511	1,6072	1,5817	75	0,36	0,00241	0,049	431,51	431,44	404,48	404,86	27,03	26,58
34	33A	7,13	36A	Rua 16	0,0000	0,0178	0,0178	0,0089	50	0,00	0,00000	0,000	431,87	431,87	402,00	402,00	29,87	29,87
33A	33	88,75	36	Rua 16	0,0178	0,2222	0,2400	0,1289	50	0,07	0,00017	0,015	431,87	431,83	402,00	402,47	29,87	29,36
32	31	108,20	33	Rua 15	0,0000	0,2708	0,2708	0,1354	50	0,07	0,00018	0,020	431,84	431,63	402,28	403,24	29,56	28,39
29	30	108,68	30	Rua 14	0,0000	0,2720	0,2720	0,1360	50	0,07	0,00019	0,020	431,78	431,57	403,16	404,02	28,62	27,55
27	26	74,46	26	Rua 12	0,0000	0,1864	0,1864	0,0932	50	0,05	0,00009	0,007	431,51	431,51	406,60	404,48	24,91	27,03
24	23	74,41	23	Rua 11	0,0000	0,1863	0,1863	0,0931	50	0,05	0,00009	0,007	431,40	431,39	406,95	405,56	24,45	25,83
22	21	72,60	21	Rua 10	0,0000	0,1817	0,1817	0,0909	50	0,05	0,00009	0,006	431,31	431,30	408,20	406,74	23,11	24,56
20	19	71,66	19	Rua 09	0,0000	0,1794	0,1794	0,0897	50	0,05	0,00009	0,006	431,20	431,19	408,40	407,57	22,80	23,62
18	17	68,24	17	Rua 08	0,0000	0,1708	0,1708	0,0854	50	0,04	0,00008	0,005	431,07	431,06	409,30	407,89	21,77	23,17
16	15	67,87	15	Rua 07	0,0000	0,1699	0,1699	0,0849	50	0,04	0,00008	0,005	430,92	430,91	409,40	408,22	21,52	22,69
14	13	68,73	13	Rua 06	0,0000	0,1720	0,1720	0,0860	50	0,04	0,00008	0,005	430,74	430,74	409,35	408,55	21,39	22,19
12	11	66,78	11	Rua 05	0,0000	0,1672	0,1672	0,0836	50	0,04	0,00008	0,005	430,54	430,54	410,13	408,87	20,41	21,67
5	4	69,87	4	Rua 03	0,0000	0,1749	0,1749	0,0874	50	0,04	0,00008	0,006	430,42	430,42	411,63	409,52	18,79	20,90
9	6	42,88	9	Rua 01	0,0000	0,1073	0,2148	0,1074	50	0,05	0,00012	0,005	430,49	430,48	411,49	409,85	19,00	20,63

6	4	53,09	5	Rua 01	0,2148	0,1329	0,5226	0,3687	50	0,19	0,00118	0,062	430,48	430,42	409,85	409,52	20,63	20,90
4	3	47,40	3	Rua 01	0,5226	0,1186	0,6413	0,5819	50	0,30	0,00274	0,130	430,42	430,29	409,52	409,20	20,90	21,09
7	6	42,95	6	Rua 02	0,0000	0,1075	0,1075	0,0538	50	0,03	0,00003	0,001	430,48	430,48	412,90	409,85	17,58	20,63

5. PVT

PARECER DE VIABILIDADE TÉCNICA DE ÁGUA E ESGOTO - PVT

Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário de Conjuntos Habitacionais

DADOS GERAIS

Entidade Interessada: **PREFEITURA MUNICIPÁL DE MIRANDÓPOLIS/CDHU**	Município: **MIRANDÓPOLIS/SP**	
Denominação do Conjunto Habitacional: **CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS V**	Número de Unidades Habitacionais: **256 UNIDADES**	População Prevista: **1.280 HABITANTES**

VAZÃO NECESSÁRIA AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Percapita	K1	K2	Vazão Média	Vazão Máx. Diária	Vazão Máx. Horária
200 l/hab/dia	1,25	1,5	2,96 (l/s)	3,70 (l/s)	5,56 (l/s)

VAZÃO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

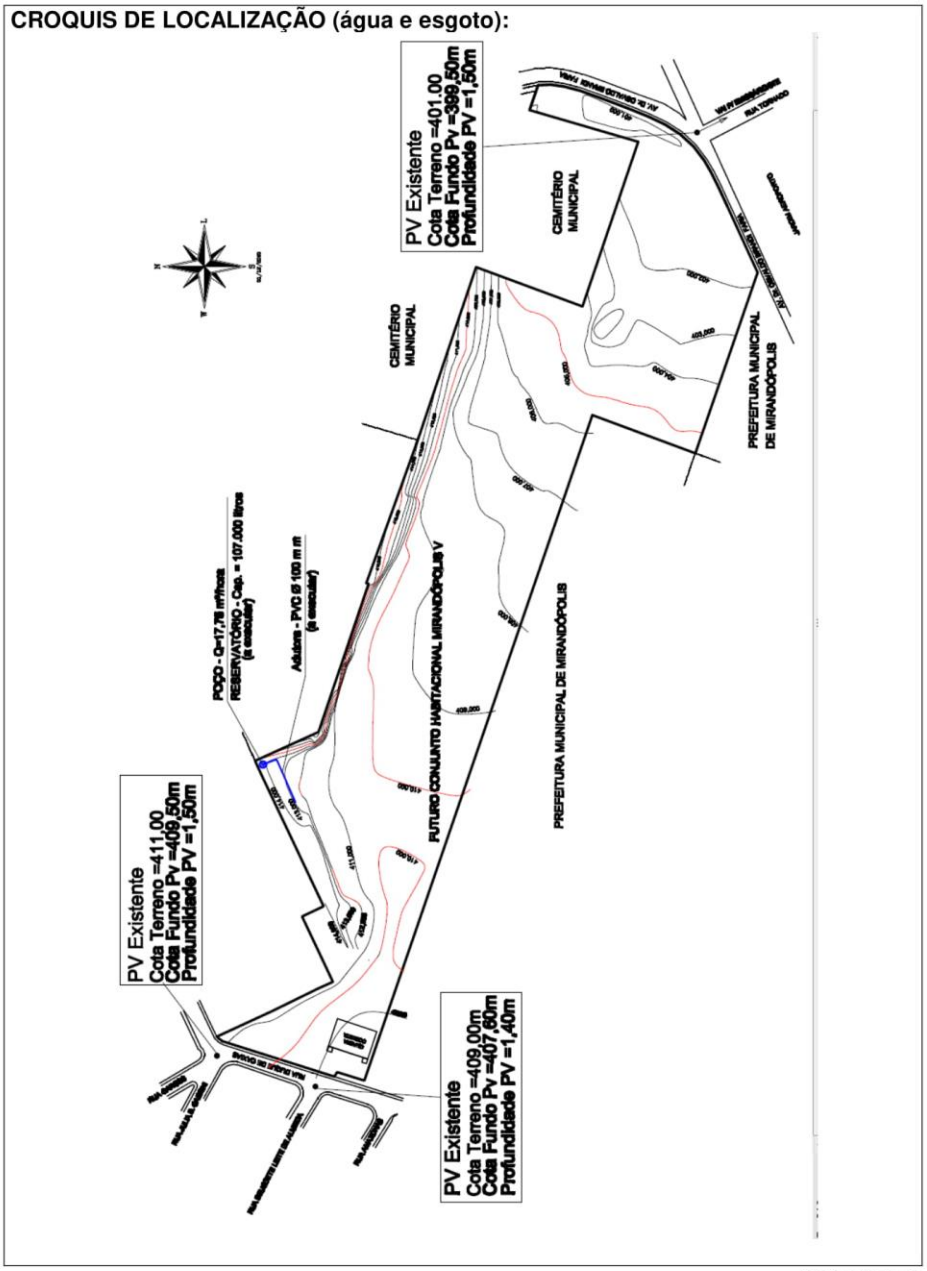
(I) Contribuição de Esgotos Domésticos: Q Máxima Horária x 0,80	(II) Contribuição de águas de infiltração qi = 0,0005 l/s.m) x 2.042,00. m	Contribuição Total: (I)+(II)
4,45 (l/s)	1,02 (l/s)	5,47 (l/s)

LOCALIZAÇÃO DO CONJUNTO: Será constituído por uma Gleba de Terras com área de 111.901,54 m^2

Descrição do Perímetro da área: Inicia a descrição deste perímetro no vértice **1** situado no alinhamento impar da Rua Duque de Caxias e na divisa com o Lote **8** da Quadra C do loteamento São João da Saudade, de propriedade de Aparecido Pedro de Oliveira, matrícula nº 3.918; daí segue confrontando primeiro com o lote **8**, (15,92 m), depois com o lote 4 (21,50 m) de propriedade de Jair Parro, matrícula nº 3.890, no rumo 06°36'01" SE e 37,42 m até o vértice **2**; daí segue confrontando com o final da rua Antonio Nogara no rumo 06°48'03" SE e 13,12 m até o vértice **3** cravado na divisa com o Lote 4 da Quadra D do loteamento São João da Saudade, de propriedade de Fioravante Augusto Pazinato, matrícula nº 3.866; daí segue confrontando primeiro com o lote **4**, (22,10 m), depois com o lote **8** (21,50 m) de propriedade de Custódio de Oliveira Rocha, matrícula nº 3.847 no rumo 08°01'27" SE e 43,60 m até o vértice **4**; daí segue confrontando com o final da rua Almirante Tamandaré no rumo 06°04'36" SE e 14,00 m até o vértice **5** cravado no final da Rua Almirante Tamandaré, de propriedade da Prefeitura Municipal de Mirandópolis; daí segue confrontando com a Rua Almirante Tamandaré no rumo 82°49'50" NE e 60,80 m até o vértice **6** cravado na divisa com a Área de Lazer do loteamento São João da Saudade, de propriedade da Prefeitura Municipal de Mirandópolis, matrícula nº 3.762; daí segue confrontando com a Área de Lazer nos seguintes rumos e respectivas distâncias: 07°10'10" SE e 20,00 m até o vértice **7**; 82°49'50" NE e 60,16 m até o vértice **8**; do vértice **8** segue no rumo 82°49'50" NE e 60,04 m até o vértice **9,** confrontando do vértice **8** ao vértice **9,** com os Lote **6** de propriedade de Devanir Lopes, matrícula nº 3.876, (medindo 10,04 metros); Lote **5** de propriedade de Alessio dos Santos, matrícula nº 3.885, (medindo 10,00 metros); Lote **4**

de propriedade de Milton Pereira Oliveira, matrícula nº 3.865, (medindo 10,00 metros); Lote **3** de propriedade de Carmem Aparecida Fernandes Marin, matrícula nº 3.837, (medindo 10,00 metros); Lote **2** de propriedade de Antonio Carlos de Oliveira, matrícula nº 3.867, (medindo 10,00 metros) e Lote **1** de propriedade de José Otávio Vitorio, matrícula nº 3.871, (medindo 10,00 metros); do vértice **9** segue confrontando com o final da Rua Aparecido Cabrini no rumo no rumo 82°49'50" NE e 15,00 m até o vértice **10** cravado na divisa com as terras da Casa da Criança, de propriedade da Associação de Proteção aos Menores de Mirandópolis nos seguintes rumos e respectivas distâncias: 06°23'46" SE e 58,60 m até o vértice **11**; 53°09'57" SE e 131,42 m até o vértice **12**; 32°43'04" NE e 2,11 m até o vértice **13** cravado na divisa com as terras de parte do lote **8** da Quadra 89 de matrícula nº 14.152 de propriedade de Jaqueline Moreira Rabelo e Priscila Moreira Rabelo; daí segue confrontando com a parte do lote **8** da Quadra 89 no rumo 52°05'54" SE e 127,86 m até o vértice **14** cravado na divisa com as terras do Cemitério Municipal de propriedade da Prefeitura Municipal de Mirandópolis; daí segue confrontando com as terras do Cemitério Municipal de Mirandópolis nos seguintes rumos e respectivas distâncias: 53°11'19" SE e 153,43 m até o vértice **15**; 38°25'00" SW e 95,36 m até o vértice **16**; 53°14'28" SE e 146,18 m até o vértice **17**; 34°24'56" NE e 95,02 m até o vértice **18**; 53°17'35" SE e 16,85 m até o vértice **19** situado no alinhamento par da Avenida Drº Osvaldo Brandi Faria; daí segue confrontando com a Avenida nos seguintes rumos e respectivas distâncias: 53°37'02" SE e 5,25 m até o vértice **20**; 15°25'27" SW e 10,70 m até o vértice **21**; 26°59'02" SW e 11,51 m até o vértice **22**; 32°35'38" SW e 13,36 m até o vértice **23**; 37°27'43" SW e 15,64 m até o vértice **24**; 38°42'24" SW e 15,65 m até o vértice **25**; 39°05'25" SW e 15,37 m até o vértice **26**; 40°16'30" SW e 15,00 m até o vértice **27**; 43°38'12" SW e 15,71 m até o vértice **28**; 50°27'14" SW e 14,98 m até o vértice **29**; 60°56'16" SW e 15,31 m até o vértice **30**; 70°59'36" SW e 15,02 m até o vértice **31**; 77°19'16" SW e 10,89 m até o vértice **32**; 81°30'32" SW e 13,92 m até o vértice **33**; 83°25'57" SW e 18,19 m até o vértice **34**; 83°35'56" SW e 60,97 m até o vértice **35** cravado no alinhamento par da Avenida Drº Osvaldo Brandi Faria e na divisa com outras terras da Prefeitura Municipal de Mirandópolis, matrícula nº. 16.672; daí segue confrontando com as terras da Prefeitura Municipal de Mirandópolis no rumo 52°53'43" NW e 160,74 m até o vértice **36** cravado na divisa com as terras do Campo de Aviação que tem como ocupante a Prefeitura Municipal de Mirandópolis; daí segue confrontando com as terras do Campo de Aviação nos seguintes rumos e respectivas distâncias: 38°28'27" NE e 92,07 m até o vértice **37**; 52°58'04" NW e 469,66 m até o vértice **38;** 52°58' 04" NW e 121,76 m até o vértice **39**; 35°35'49" NE e 24,07 m até o vértice **40**; 40°23'02" NW e 4,45 m até o vértice **41** cravado no alinhamento impar da rua Duque de Caxias de propriedade da Prefeitura Municipal de Mirandópolis; daí deflete a direita e segue confrontando com a Rua Duque de Caxias no rumo 35°35'06" NE e 98,54 m até o vértice **42**; daí segue ainda confrontando com a Rua Duque de Caxias em curva com raio de 9,00m e pela distância de 6,45 m até o vértice **1**, ponto inicial da descrição deste perímetro.

CROQUIS DE LOCALIZAÇÃO (água e esgoto):



SOLUÇÃO PROPOSTA

FONTE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA:

*O abastecimento de água do Conjunto Habitacional **MIRANDÓPOLIS IV**, com 256 unidades habitacionais, deverá ser efetuado por Poço Tubular Profundo com vazão de 17,76 m³/hora e período de 18 horas de funcionamento diário, com todos os acessórios e equipamentos necessários como tubo edutor, bomba submersa, cavalete com macromedidor, diâmetro de 2" e reservatório elevado de concreto armado com capacidade de 107.000 litros de armazenamento de água e altura mínima de 18,50 metros. Deverá ser executada junto ao poço uma casa de química aparelhada para efetuar a desinfecção e fluoretação da água antes da sua distribuição. A interligação entre o reservatório de água e a rede do conjunto deverá ser feita por uma adutora de água tratada com diâmetro de 100 mm em PVC PBA, classe 15, com 11,00 metros de extensão. O reservatório deverá estar localizado em terreno com cota suficiente para que a pressão estática mínima disponível no ponto de interligação com a rede de distribuição seja de 15 mca, tomando-se como referência o nível médio da água do mesmo.*

OBRAS ESTIMATIVAS:

1. Poço Tubular Profundo (Q = 17,76 m³/hora) e Reservatório elevado de concreto armado (Capacidade de 107.000 litros).....01 Conjunto

2. Rede Externa:
- Adutora de água tratada.....PVC Pba Classe 15 – DN 100 mm.....11,00 m

3. Rede Interna:
- Rede de Distribuição de Água... PVC Pba Classe 15 – DN 50 mm.....1.709,85 m
- Rede de Distribuição de Água... PVC Pba Classe 15 – DN 75 mm.....183,89 m
- Rede de Distribuição de Água... PVC Pba Classe 15 – DN 100 mm..... 385,42 m

4. Ligações Domiciliares de Água c/Tubo PVC Soldável DN 25 mm/Cavalete c/Hidrometro, completo .....256 un.

DESTINAÇÃO FINAL DO ESGOTO:

Os esgotos deverão ser coletados e reunidos em ponto de cota inferior as demais cotas encontradas dentro da área deste Conjunto Habitacional. Seus efluentes deverão ter como destino o poço de visita – PV existente, pertencente à rede pública coletora de esgotos, localizado na Avenida Dr. Osvaldo Brandi Faria esquina com a Rua Tornado, ao lado do referido Conjunto Habitacional. Se necessário, também poderão ser lançados efluentes do conjunto habitacional nos poços de visita – PVs existentes, pertencentes à rede pública coletora de esgotos, localizados na Rua Duque de Caxias, esquina com as Ruas Deusdete Leite de Almeida e Julia B. Cabrini.

A rede pública de coleta de esgotos tem capacidade para receber todo o efluente gerado no empreendimento, desde que respeitadas as legislações ambiental e sanitária vigentes relacionadas ao assunto.

O afastamento e a disposição final dos esgotos faz-se por meio de um emissário existente em MBV de 300 mm que encaminha os mesmos à Estação de Tratamento de Esgotos da cidade de Mirandópolis, com Lagoas de Estabilização tipo "Sistema Autraliano", com Lagoas Anaeróbias, Facultativas e de Maturação em operação. Os efluentes, assim tratados, serão lançados no Ribeirão Claro, classe 3, situado na bacia do Rio Aguapeí.

OBRAS ESTIMATIVAS:

1. Rede Interna
- *Rede Coletora de Esgoto c/Tubo PVC Ocre p/esgoto, Ø 150 mm .....2.042,00 m*
- *Poço de visita .....04 un.*
- *Poço de inspeção.....32 un*

2. Ligações Domiciliares c/Tubo PVC Série R, PB – DN 100 mm ..... 256 un.

LEI AMBIENTAL

Assim visando atender às exigências da CETESB, conforme Lei Federal nº 9605, de 12 de fevereiro de 1998 e aprovação do Conjunto Habitacional, solicitamos o fornecimento ***COMPLETO*** das informações a seguir:

- Qual será o destino do efluente de esgoto gerado no Conjunto Habitacional após ser lançado na rede pública?

Resposta: O destino do efluente de esgoto gerado no Conjunto Habitacional **MIRANDÓPOLIS V** será o Sistema de Tratamento de Esgoto da cidade de Mirandópolis existente.

- A rede pública está interligada ao Sistema de Tratamento de Esgotos (STE) do município e qual o processo de tratamento?

Resposta: Sim, e o processo de tratamento é o de Lagoas de Estabilização tipo "Sistema Australiano", com 02 lagoas anaeróbias, 02 lagoas facultativas e 01 lagoa de maturação.

- No caso afirmativo, esse Sistema de Tratamento de Esgotos é aceito pela CETESB?

Resposta: Sim.

- Qual é o nome e a ***classe*** do curso d'água receptor do efluente?

Resposta: O nome do curso d'água receptor do efluente tratado é o Ribeirão Claro, Classe 3.

DEMONSTRATIVO SOB O PONTO DE VISTA TÉCNICO-ECONÔMICO:

O orçamento estimativo para o abastecimento de água está assim caracterizado:

1. Poço Tubular Profundo e Reservatório elevado de concreto armado
01 Cj. - 14.400,00 Ufesp/cj. 14.400,00 Ufesp´s

2. Rede Externa:
- Adutora de água tratada.....PVC Pba Classe 15 – DN 100 mm
11,00 metros - 2,80 Ufesp/ml 30,80 Ufesp´s

3. Rede Interna:
- Rede de Distribuição de Água... PVC Pba Classe 15 – DN 50 mm
1.709,85 metros - 1,75 Ufesp/ml 2.992,24 Ufesp´s

- Rede de Distribuição de Água... PVC Pba Classe 15 – DN 75 mm
183,89 metros - 2,00 Ufesp/ml 367,78 Ufesp´s

- Rede de Distribuição de Água... PVC Pba Classe 15 – DN 100 mm
385,42 metros - 2,80 Ufesp/ml 1.079,18 Ufesp´s

4. Ligações Domiciliares de Água c/Tubo PVC Soldável DN 25 mm/Cavalete c/Hidrometro, completo
256 un. - 10,00 Ufesp/un. 2.560,00 Ufesp´s

Sub-total Sistema de Abastecimento de Água: 21.430,00 Ufesp's

R$ 455.387,50

Ufesp "por unidade habitacional" (21.430,00 Ufesp´s / 256 Unidades)= 83,71 Ufesp´s

O orçamento estimativo para o sistema de coleta de esgoto está assim caracterizado:

1. Rede Interna
- Rede Coletora de Esgoto c/Tubo PVC Ocre p/esgoto, Ø 150 mm
2.041,60 metros - 4,00 Ufesp/ml 8.166,40 Ufesp´s
- Poço de visita/ Poço de inspeção
36 unidades - 80,00 Ufesp/un 2.880,00 Ufesp´s

2. Ligações Domiciliares c/Tubo PVC Série R, PB – DN 100 mm
256 ligações - 10,00 Ufesp/un 2.560,00 Ufesp´s

Sub-total Sistema de Coleta de Esgoto: 13.606,40 Ufesp's
R$ 289.136,00

Ufesp "por unidade habitacional" (13.606,40 Ufesp´s / 256 Unidades)= 53,15 Ufesp´s

ELABORAÇÃO DOS PROJETOS E MODALIDADE DE EXECUÇÃO:
Os projetos poderão ser elaborados diretamente pela Prefeitura Municipal ou através de firmas de consultoria e analisados pela Prefeitura.
A execução dos sistemas poderá ser realizada diretamente pela Prefeitura Municipal ou por firmas empreiteiras, e com fiscalização da Prefeitura.

Conclusão:

Item	Abastecimento de água	Esgotamento sanitário
Atendimento	Viável	Viável
Custo/U.H. (R$)	1.778,84	1.129,44
Custo/U.H. (UFESP)	*83,71*	*53,15*

Conclusão
(X) Viável
( ) Viável com alto custo
( ) Recomendável a escolha de nova área

Nome e CREA do engenheiro responsável

EDGAR GALDEANO FERNANDES **CREA/SP n.º 0600825470**

Mirandópolis/SP, 08 DE ABRIL DE 2016.

FRANCISO A. PASSARELLI MOMESSO
Prefeito Municipal

EDGAR GALDEANO FERNANDES
CREA/SP n.º 0600825470

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
92221220160123794

Complementar - aditivo de prazo à 92221220150931840

1. Responsável Técnico

LOURENCO LEME DA COSTA JUNIOR
Título Profissional: **Engenheiro Civil**
RNP: **2602237310**
Registro: **5061064352-SP**
Empresa Contratada: **KDM ARQUITETURA E ENGENHARIA LTDA**
Registro: **1936305-SP**

2. Dados do Contrato

Contratante: **PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDOPOLIS**
CPF/CNPJ: **44.438.968/0001-70**
Endereço: **Rua NAÇÕES UNIDAS**
N°: **400**
Complemento:
Bairro: **CENTRO**
Cidade: **Mirandópolis**
UF: **SP**
CEP: **16800-000**
Contrato: **115/14**
Celebrado em: **19/05/2014**
Vinculada à Art n°:
Valor: R$ **88.589,76**
Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**
Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Rua DUQUE DE CAXIAS**
N°: **0**
Complemento: **S/N**
Bairro: **RIBEIRÃO CLARO**
Cidade: **Mirandópolis**
UF: **SP**
CEP: **16800-000**
Data de Início: **19/05/2014**
Previsão de Término: **31/12/2016**
Coordenadas Geográficas:
Finalidade: **Infraestrutura**
Código:
Proprietário: **PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDOPOLIS**
CPF/CNPJ: **44.438.968/0001-70**

4. Atividade Técnica

			Quantidade	Unidade
Elaboração				
1	**Projeto executivo**	**Rede de Água**	**2279,16000**	**metro**
	Projeto executivo	**Terraplanagem**	**36970,48000**	**metro cúbico**
	Projeto executivo	**Rede de Esgoto**	**2041,60000**	**metro**
	Projeto executivo	**Rede de Águas Pluviais**	**1010,17000**	**metro**

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

PROJETOS EXECUTIVOS COMPLETOS, LOTEAMENTO CDHU MIRANDÓPOLIS D

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

46 - RIBEIRÃO PRETO - ASSOCIAÇÃO DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA DE RIBEIRÃO PRETO

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

_____ _____ **de** _____ **de** _____

Local **data**

LOURENCO LEME DA COSTA JUNIOR - CPF: 855.448.339-15

PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDOPOLIS - CPF/CNPJ: 44.438.968/0001-70

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

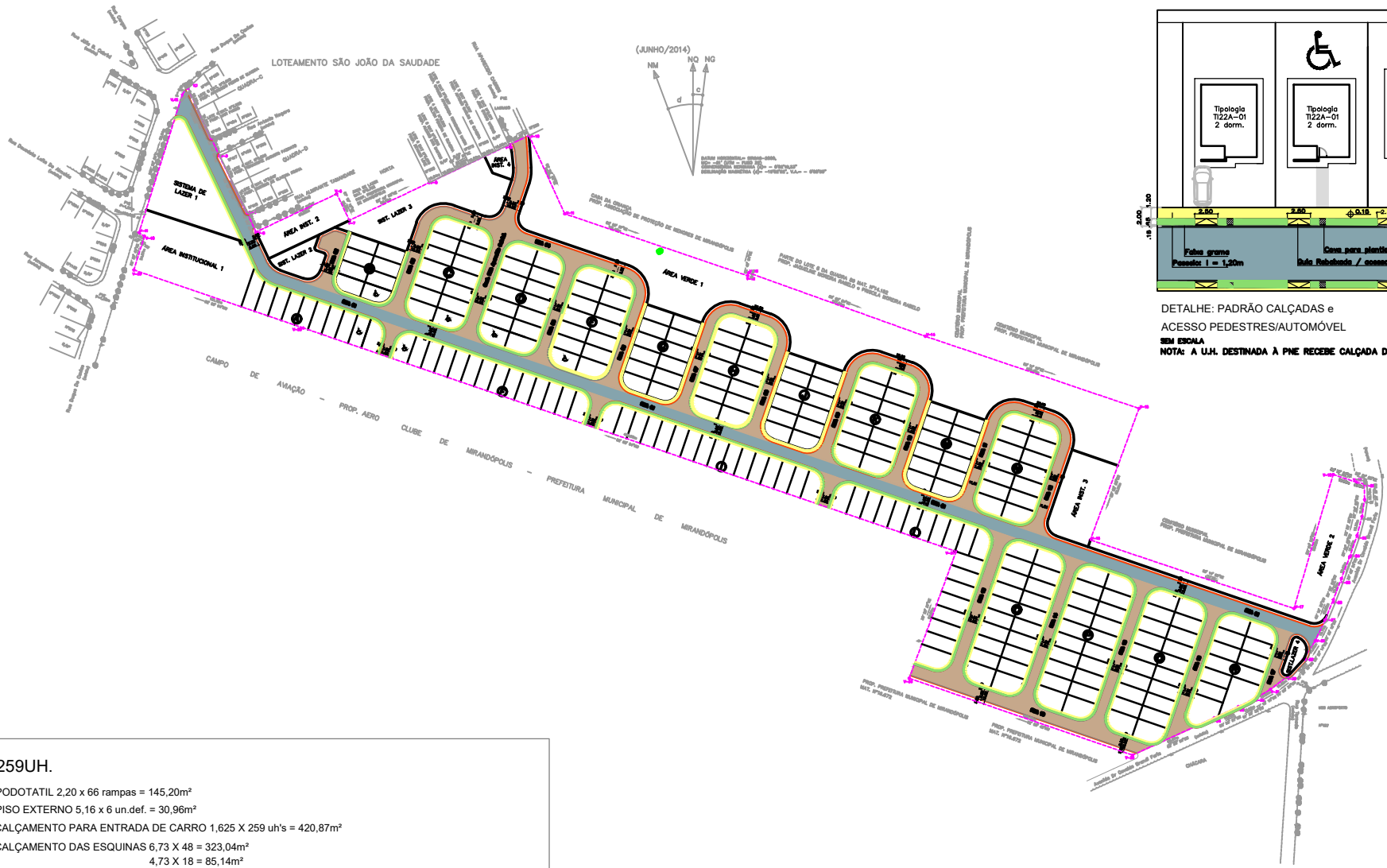
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
tel: 0800-17-18-11

CREA-SP

Valor ART R$ **0,00** Registrada em: **04/02/2016** Valor Pago R$ **0,00** Nosso Numero: **92221220160123794** Versão do sistema

Impresso em: 04/02/2016 16:52:25



DETALHE: PADRÃO CALÇADAS e
ACESSO PEDESTRES/AUTOMÓVEL
SEM ESCALA
NOTA: A U.H. DESTINADA À PNE RECEBE CALÇADA DE ACESSO Á CASA

259UH.

PODOTATIL 2,20 x 66 rampas = 145,20m²
PISO EXTERNO 5,16 x 6 un.def. = 30,96m²
CALÇAMENTO PARA ENTRADA DE CARRO 1,625 X 259 uh's = 420,87m²
CALÇAMENTO DAS ESQUINAS 6,73 X 48 = 323,04m²
4,73 X 18 = 85,14m²

- ASFALTO PRIMARIO = 6.699,20m²
- ASFALTO SECUND. = 13.328,73m²
- CALÇADA = 4.415,44m²+420,87m²+408,18m² = 5.244,49m²
- GRAMA = 2.444,43m²-420,87m²-408,18m² = 1.615,38m²
- GUIA = 5.055,79m

PROJETO	ENDEREÇO/MUNICÍPIO	Nº UNIDADES	ESCALA	DATA:
LOTEAMENTO MIRANDÓPOLIS D	RUA DUQUE DE CAXIAS – BAIRRO RIBEIRÃO CLARO MIRANDÓPOLIS – SP	259	SEM ESCALA	JUL/2019

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

PLANILHA DE QUANTIDADES

ITEM	MATERIAL / SERVIÇO	QTDS	UNIDADE
1.	**Abertura de valas**		
1.1.	Escavação mecânica	6.289,15	m³
1.2.	Escavação manual	566,47	m³
1.3.	Reaterro Compactado	5.452,06	m³
1.4.	Remoção de material excedente para distância de 1,18 km	1.403,56	m³
2.	**Escoramento de valas,conforme PP-9**		
2.1.	Pontaleteamento	1.045,87	m²
2.2.	Descontínuo	5.307,04	m²
2.3.	Contínuo	986,80	m²
3.	**Berços para tubos, conforme PP-7**		
3.1.	Lastro de brita nº 1	-	m³
3.2.	Lastro de brita nº 3 e 4	359,09	m³
3.3.	Lastro de concreto magro - fck 9 Mpa	256,18	m³
4.	**Fornecimento e assentamento de tubos**		
4.1.	Tubos de PVC rígido		
4.1.1.	DN 75	-	m
4.1.2.	DN 100	-	m
4.1.3.	DN 150	-	m
4.2.	Tubos de concreto simples, classe PS-1		
4.2.1.	DN 200	-	m
4.2.2.	DN 300	-	m

4.2.3.	DN 400	362,11	m
4.2.4.	DN 500	-	m
4.3.	Tubos de concreto armado, classe PA-2		
4.3.1.	DN 400	-	m
4.3.2.	DN 500	-	m
4.3.3.	DN 600	77,26	m
4.3.4.	DN 800	439,43	m
4.3.5.	DN 1000	213,15	m
4.3.6.	DN 1200	555,00	m
4.3.7.	DN 1500	-	m
4.4.	Tubos de concreto armado para esgoto sanitário, classe EA2		
4.4.1.	DN 1000	-	m
4.4.2.	DN 1200	-	m
4.4.3.	DN 1500	-	m
4.5.	Tubos de concreto simples para drenos		
4.5.1.	DN 200	-	m
5.	**Poços de visita de alvenaria, conforme PP-3**		
5.1.	Balões		
5.1.1.	1,40 x 1,40		
	a - Jogo de lajes (sup. e inf.)	11	un
	b - Paredes (altura total)	13,08	m
5.1.2.	1,60 x 1,60		
	a - Jogo de lajes (sup. e inf.)	04	un
	b - Paredes (altura total)	6,77	m
5.1.3.	1,80 x 1,80		
	a - Jogo de lajes (sup. e inf.)	13	un

	b - Paredes (altura total)	33,83	m
5.1.4.	2,00 x 2,00		
	a - Jogo de lajes (sup. e inf.)	-	un
	b - Paredes (altura total)	-	m
5.2.	Chaminés	18,20	m
5.3.	Tampões	28	un
6.	**Poços de visita de concreto, conforme PP-4**		
6.1.	Balão de concreto armado (chaminés e tampões inclusos nos itens 5.2 e 5.3)	-	m³
7.	**Caixas pluviais, conforme PP-6**		
7.1.	CP-1		
7.1.1.	Jogo de lajes (fundo e tampa)	-	un
7.1.2.	Paredes (altura total)	-	m
7.2.	CP-2		
7.2.1.	Jogo de lajes (fundo e tampa)	-	un
7.2.2.	Paredes (altura total)	-	m
7.3.	CP		
7.3.1.	Jogo de lajes (fundo e tampa)	-	un
7.3.2.	Paredes (altura total)	-	m
8.	**Bocas de lobo, conforme PP-1 e PP-2**		
8.1.	Simples	-	un

8.2.	Duplas	24	un
8.3.	Triplas	2	un
8.4.	Quádruplas	-	un
9.	**Guias e sarjetas, conforme PP-7**	5.055,79	m
10.	**Sarjetões, conforme PP-7**	422,44	m
11.	**Enrocamentos, conforme PP-7**	0,68	m³
12.	**Bocas, conforme PP-5**		
12.1.	DN 600	-	un
12.2.	DN 800	-	un
12.3.	DN 1000	-	un
12.4.	DN 1200	01	un
12.5.	DN 1500	-	un
13.	**Canaletas**		
13.1.	Tipo meia-cana, pré-moldada		
13.1.1.	DN 300	-	m
13.1.2.	DN 400	-	m
13.2.	Retangular, conforme PP-19		
13.2.1.	Tipo R1	-	m
13.2.2.	Tipo R2	-	m
13.2.3.	Tipo R3	-	m
13.2.4.	Tipo R4	-	m
13.2.5.	Tipo R5	-	m
13.3.	Trapezoidal, moldadas in-loco, conforme PP-19		

13.3.1.	Tipo T1	-	m
13.3.2.	Tipo T2	-	m
13.3.3.	Tipo T3	-	m
14.	**Gárgula, conforme PP-19**		
14.1.	Tipo G1	-	m
14.2.	Tipo G2	-	m
15.	**Rápido retangular, conforme PP-5**	-	m
16.	**Rápido retangular, conforme PP-19**		
16.1.	Tipo RR1	-	m
16.2.	Tipo RR2	-	m
16.3.	Tipo RR3	-	m
16.4.	Tipo RR4	-	m
16.5.	Tipo RR5	-	m
17.	**Manta geotextil**	-	m²
18.	**Boca de leão, conforme PP-8**	-	un
19.	**Curva 90º, PVC, Ø 75mm**	-	un
20.	**Curva 45º, PVC, Ø 100mm**	-	un
21.	**Cadastro de Rede**	1.646,95	m
22.	**Locação de Rede**	1.646,95	m
23	**PAVIMENTAÇÃO**		

23.1	Demolição de Asfalto Viário	964,00	m2
23.2	Recomposição de Asfalto Viário	964,00	m2

MEMORIAL DO PROJETO DE DRENAGEM

EMPREENDIMENTO: LOTEAMENTO MIRANDÓPOLIS D
ENDEREÇO: RUA DUQUE DE CAIXAS – BAIRRO RIBEIRÃO CLARO – MIRANDÓPOLIS - SP

CÓDIGO: 19.09.44.D.00.PE

PROJETISTA: ENG. CIVIL LOURENÇO LEME DA COSTA JUNIOR – CREA 5061064352

Sumário

1. Área de Projeto 3
2. Projeto de Drenagem de Águas Pluviais 4
3. Hidrologia Urbana 5
4. Estudos Hidráulicos 6
4.1. Verificação da Capacidade de Escoamento em Guias e Sarjetas: 7
4.2. Dimensionamento Hidráulico das Galerias 8
4.2.1. Posicionamento 8
4.2.2. Diâmetro Mínimo 9
4.2.3. Limites de Velocidade 9
4.2.4. Velocidade de Escoamento 10
4.2.5. Cálculo da vazão na galeria 10
4.2.6. Coeficiente de Escoamento Superficial “C” 11
4.2.7. Intensidade de precipitação “i” 11
4.2.8. Área de contribuição “A” 12
4.2.9. Capacidade máxima da galeria (m³/s) 13
4.2.10. Recobrimento Mínimo na Galeria 14

ÁREA DE PROJETO

A área a ser drenada do **Loteamento MIRANDÓPOLIS D** envolve o perímetro definido pelas áreas de Aero Clube de Mirandópolis, Prefeitura de Mirandópolis, Avenida Dr. Osvaldo Brandi Faria, Cemitério Municipal, Propriedade de Jaqueline Moreira Rabelo e Priscila Moreira Rabelo (matrícula 14.152) Associação de Proteção de Menores de Mirandópolis, Rua Aparecido Cabrini, Lotes urbanos, Rua Almirante Tamandaré, Lotes urbanos, Rua Antonio, Nogara e Rua Duque de Caixas, na região Sul da malha urbana. Atualmente, a área é utilizada como passagem de veículos e pedestres. As Figuras 01 e 02 apresentam a localização da área do empreendimento em relação a malha urbana.



Figura 01: Localização geral da área na malha urbana de Mirandópolis.
Fonte: Google Earth.

O ponto de lançamento final será passando a galeria pela Rua Shuttle e posteriormente seguirá pela faixa de servidão até o córrego.



Figura 02: Localização detalhada da área na malha urbana de Mirandópolis.
Fonte: Google Earth.

Toda a água que escoará pelas sarjetas, ruas e boca de lobo no bairro, será captada por uma rede de galerias de águas pluviais.

1. PROJETO DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

Para a concepção do projeto, utilizou-se plantas de toda área do projeto, em escala 1:1.000. O levantamento de campo permitiu definir a área a ser drenada, que associado aos estudos hidrológicos, definiu o projeto básico de drenagem para a área em estudo. Os cálculos e dimensionamentos desse projeto foram fundamentados nas considerações do **Método Racional.**

2. HIDROLOGIA URBANA

Para determinação da intensidade média da chuva máxima para Mirandópolis, utilizou-se a Equação de Chuva da cidade de Andradina/SP, apresentada a seguir:

- Equação de Chuvas da Cidade de Andradina/SP (Martinez Jr, F e Magni, N.L.G – 1.999 – Equações de Chuvas Intensas do Estado de São Paulo), descrita abaixo.

$$it,T = 34{,}5743(t+20)^{-0{,}8809} + 2{,}6906(t+10)^{-0{,}6683} * [-0{,}4766 - 0{,}8977 ln ln(T/(T-1)]$$

onde:

i = Intensidade média da chuva máxima em *mm/min*

t = Duração da chuva em minutos

T_R = Tempo de Recorrência em anos

Adotou-se para o período de retorno do projeto da rede de microdrenagem um valor igual a 10 anos (Tr = 10 anos), compatível com recomendações e procedimentos para projetos dessa natureza, conforme pode ser observado na tabela 01 a seguir.

Foi adotado o valor de t_c igual a 10 minutos.

TABELA 1 - PERÍODOS DE RETORNO PARA OBRAS DE DRENAGEM

Descrição da Obra	**Período de Retorno (Tr) (em anos)**
Sistema de Drenagem Inicial	2 a 10
Canais em terra	10 a 20
Canais Urbanos	25 a 50
Bueiros Rodoviários	10 a 25
Canais urbanos em áreas centrais	50 a 100

Fonte: Drenagem Urbana: Manual de Projeto - CETESB - 1980.
Drenagem Urbana - Marcos J.M. dos Santos - 1984
Engenharia de Drenagem Superficial - Paulo S. Wilken - 1978.

Foi adotado o valor de TR igual a 10 anos.

A **Tabela 3** apresenta alguns valores recomendados para o coeficiente de escoamento, aplicáveis as chuvas de período de retorno de 5 a 10 anos.

TABELA 3 - COEFICIENTES DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL OU COEFICIENTE DE "RUNOFF"

Descrição da Área	**Coeficiente de Escoamento (C)**
ÁREAS DE EDIFICAÇÃO MUITO DENSA Partes centrais densamente construídas de uma cidade com ruas e calçadas pavimentadas	0.70 a 0.95
ÁREAS DE EDIFICAÇÃO NÃO MUITO DENSA Partes adjacentes ao centro, de menor densidade de habitações, mas com ruas e calçadas pavimentadas	0.60 a 0.70
ÁREAS DE EDIFICAÇÃO COM POUCAS SUPERFÍCIES LIVRES Partes residenciais com construções cerradas, ruas pavimentadas	0.50 a 0.60
ÁREAS DE EDIFICAÇÃO COM MUITAS SUPERFÍCIES LIVRES Partes residenciais tipo Cidade Jardim, com ruas pavimentadas.	0.25 a 0.50
ÁREAS DE SUBÚRBIOS COM ALGUMA EDIFICAÇÃO Partes de arrebaldes e subúrbios com pequena densidade de construções	0.10 a 0.25
ÁREAS DE MATAS, PARQUES E CAMPOS DE ESPORTES Partes rurais, áreas verdes, superfícies arborizadas, parques ajardinados, campos de esporte sem pavimentação	0.05 a 0.20

Fonte: Engenharia de Drenagem Superficial - Paulo S. Wilken – 1978

Foi adotado o valor de C igual a 0,70.

3. ESTUDOS HIDRÁULICOS

O dimensionamento das galerias é realizado com base nos estudos hidráulicos que utilizam os dados de variáveis hidrológicas obtidas de acordo com o item 2.1 do presente relatório. Esta etapa compreende o dimensionamento e detalhamento dos dispositivos de drenagem empregados para a concepção do sistema projetado.

Tem-se como base a verificação da capacidade de escoamento em guias e sarjetas juntamente com as informações hidrológicas e as condicionantes de dimensionamento citadas posteriormente.

3.1. VERIFICAÇÃO DA CAPACIDADE DE ESCOAMENTO EM GUIAS E SARJETAS:

De modo geral, as vias públicas apresentam seções transversais parabólicas, sendo indicada para o cálculo à metodologia apresentada no “Manual Técnico de projetos da CDHU”, a saber:

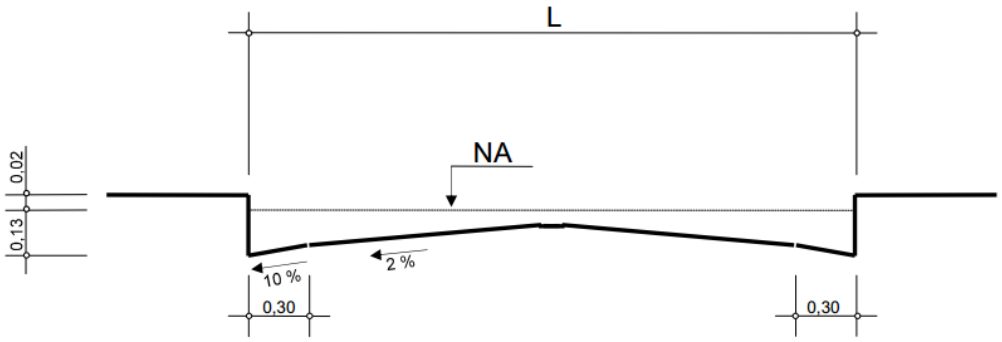


Figura 5 - Seção transversal das vias públicas

De acordo com a largura da via obtêm-se valores tabelados, apresentados na Tabela 2, dos parâmetros A e B, utilizados no cálculo da capacidade da via, a partir das seguintes fórmulas:

$$V = A * I^{0,5} \qquad Q = B * I^{0,5}$$

Onde:

V – Velocidade de escoamento à secção plena [m/s];

Q – Capacidade de escoamento à secção plena [m³/s];

I – Declividade longitudinal da via [m/m];

A e B – Valores tabelados em função da largura da via [adimensional];

L – Largura da via [m].

A capacidade das vias é verificada a partir do formulário apresentado a seguir e de acordo com os parâmetros constantes na Tabela 2.

Tabela 2: Valores dos valores de A e B para cálculo da capacidade de escoamento das 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

Os resultados dos cálculos de verificação da capacidade de escoamento das vias projetadas estão no ANEXO DRE 01.

3.2. DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DAS GALERIAS

O dimensionamento hidráulico é realizado junto à verificação das vias considerando simultaneamente os tópicos a seguir.

3.2.1. POSICIONAMENTO

As galerias deverão ser posicionadas preferencialmente no eixo das vias, devendo ser previstas sempre que houver pelo menos uma das seguintes situações:

- Vazão contribuinte maior que 600 l/s ou do que a capacidade de escoamento das vias;
- Velocidade de escoamento nas vias maior que 3,00 m/s;
- Existência de pontos baixos, onde deverão ser implantadas bocas de lobo (BL).

Após a locação do primeiro poço de visita com as respectivas bocas de lobo, são distribuídos outros poços de visitas distantes de no máximo de 50 m. Se necessário, deverão ser projetadas novas interligações de bocas de lobo aos PVs, com a finalidade de esgotar as contribuições superficiais excedentes.

3.2.2. DIÂMETRO MÍNIMO

De acordo com o Manual Técnico de Projetos da CDHU, as galerias deverão ter diâmetro mínimo de 0,60 metros. Deve-se verificar também o diâmetro necessário para conduzir o fluxo afluente, respeitando-se a capacidade de vazão do tubo. Para os ramais de boca de lobo - BL, ter-se-á diâmetros mínimos de 0,40m, para as simples – BLS, duplas – BLD e triplas - BLT, e de 0,50m para as quádruplas – BLQ com declividade mínima de 1,0%.

3.2.3. LIMITES DE VELOCIDADE

Os limites de velocidade d'água no interior das galerias serão os seguintes:

- Vmin. = 0,75 [m/s];
- Vmáx. = 6,00 [m/s] (seção plena).

Para o descarte, busca-se o diâmetro e declividade ideal para que seja realizado com a menor velocidade possível (menor que 3,0 m/s).

3.2.4. VELOCIDADE DE ESCOAMENTO

Para a verificação da velocidade de escoamento foi utilizada a fórmula de Manning, a saber:

$$V = \frac{1}{n} Rh^{2/3} i^{1/2}$$, onde:

Onde:

V – Velocidade [m/s];

n – Coeficiente de rugosidade, adotado 0,014 (tubo de concreto liso);

i – Declividade longitudinal [m/m];

Rh – Raio hidráulico [m].

3.2.5. CÁLCULO DA VAZÃO NA GALERIA

Na mesma etapa do projeto, para o dimensionamento, verifica-se a vazão para cada trecho entre PVs. Atentando que a vazão não deve ultrapassar a capacidade máxima do tubo. O mesmo é calculado pelo método racional. Em que seus parâmetros alteram de acordo com as considerações de cálculo.

$$Q = 166{,}67 \cdot C \cdot i \cdot A$$

Sendo:

Q – Vazão [l/s];

C – Coeficiente de escoamento superficial [adimensional];

i – Intensidade média da precipitação [mm/min];

A – Área de contribuição acumulada da bacia [ha].

3.2.6. COEFICIENTE DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL “C”

Para cada trecho de contribuição nos trechos entre PVs, considera-se um valor médio de coeficiente dos valores obtidos para as sub-bacias no cálculo hidrológico. Neste caso, utilizou-se o valor de 0,70.

3.2.7. INTENSIDADE DE PRECIPITAÇÃO “I”

Utilizou-se a mesma equação descrita nos estudos hidrológicos, a equação de chuvas da Cidade de Andradina/SP. Posteriormente, foram realizadas as conversões de unidade para a apresentação na planilha padrão da CDHU, como vazão em (l/s) e intensidade da chuva de projeto em (l/s.ha).

No cálculo foi considerado o período de recorrência ou de retorno de 10 anos e o tempo de concentração sendo calculado para cada trecho. Em que, nos trechos iniciais tem-se apenas o tempo de concentração da área contribuinte. Ou seja, o tempo de concentração é igual ao tempo de entrada no sistema, como na equação a seguir:

$$tc_i = t_e$$

Em que:

te – Tempo de entrada no sistema [min];

tci – Tempo de concentração a montante no primeiro trecho de galeria [min];

O tempo de entrada deve ser no mínimo 10 minutos, portanto, calcula-se o mesmo através da a seguir.

$$tc = (L / (60*V))+ 10$$

Onde:

tc – Tempo de concentração na seção considerada [min];

L – Distância entre o divisor da bacia e a seção considerada [m];

Para os próximos trechos, o tempo de concentração é igual ao tempo de entrada no ponto anterior mais o tempo de percurso no trecho de tubulação calculado pela equação abaixo.

$$tcj = tc_i + tp_{i-j}$$ em que

$$tp_{i-j} = \frac{L}{60 * V}$$

Onde:

tcj – Tempo de concentração a jusante do trecho [min];

tci – Tempo de concentração a montante do trecho [min];

tpi-j – Tempo de percurso na galeria entre os trechos i e j [min];

V – Em função da capacidade da via [m/s];

L – Distância do ponto mais distante de contribuição da bacia até a seção considerada [m].

3.2.8. ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO “A”

Realizado os cálculos das áreas de drenagem, determinam-se as áreas de contribuição parcial e acumulada para cada trecho. Nesta etapa obtêm-se os valores de contribuição com a finalidade de verificação da via e consequentemente o esgotamento das águas pluviais com a utilização de bocas de lobo.

As áreas parciais para cada trecho de tubulação são referentes às áreas externas contribuintes nas bocas de lobo, portanto, quando não houver contribuição externa na tubulação este valor será nulo. As áreas acumuladas em trechos com contribuição e referem-se à soma do valor parcial e do trecho anterior. Assim, em trechos subsequentes, sem contribuição externa, o valor acumulado é o mesmo do trecho anterior.

3.2.9. CAPACIDADE MÁXIMA DA GALERIA (M³/S)

Para a obtenção do valor máximo suportado pela via e dimensionamento das galerias necessárias, será empregada a equação de Manning associada à equação da continuidade. Com isso, a vazão máxima à seção plena nos condutos é obtida pela equação a seguir:

$$Q = v * S$$

Em que:

Q – Vazão [m³/s];

v – Velocidade [m/s];

S – Área da seção [m²].

A velocidade é um elemento fundamental na definição da galeria a ser projetada ou verificada hidraulicamente. Se, em função da declividade do conduto e dimensões, a galeria apresentar velocidades baixas, ocorrerá o assoreamento ao longo de sua extensão. Porém, se a declividade for acentuada e a velocidade ultrapassar o limite máximo recomendado, é necessário à adequação da declividade ou o redimensionamento do conduto de forma a evitar o surgimento de fenômenos erosivos no interior da galeria, mantendo o tempo de vida útil do dispositivo. A velocidade pode ser obtida através da equação:

$$v = \frac{RH^{\frac{2}{3}} * i^{\frac{1}{2}}}{n}$$

Onde: v – Velocidade [m/s];

i – Declividade do conduto [m/m];

RH – Raio hidráulico [m];

n – Coeficiente de rugosidade [adimensional].

O raio hidráulico (RH) é obtido por meio da seguinte equação:

$$RH = \frac{A}{Pm}$$

Em que:

A – Área molhada [m²];

Pm – Perímetro molhado [m].

O coeficiente de rugosidade adotado é 0,014.

Como critério de dimensionamento, a capacidade máxima da galeria deve ser superior à vazão que se deseja transportar. O mesmo para a velocidade que não deve ser superior a 6,0 (m³/s).

3.2.10. RECOBRIMENTO MÍNIMO NA GALERIA

Nos locais por onde a tubulação passa e que fazem parte do setor viário, será considerado o recobrimento mínimo de 1,0 metro.

VERIFICAÇÃO DA CAPACIDADE DE ESCOAMENTO DA VIA Tr = 10 Anos

TRECHO (ESTACA)	EXTENSÃO (m)	CONTRIBUIÇÃO					CAPACIDADE DA RUA						OBS.
							CAIXA			I (m/m)	V (m/s)	Q (m³/s)	
		t (min)	INTENS. (l/s.ha)	C	ÁREA (ha)	Q (m³/s)	L (m)	A	B				
Rua-01 - EST 0 à 9+0,29	**180,29**	13,86	341,95	**0,70**	**1,2421**	0,297	**8,00**	**11,0061**	**5,89**	**0,0050**	0,78	0,417	não necess. GAP
Rua-01 - EST 9+0,29 à 11+14,32	**54,03**	11,16	368,60	**0,70**	**1,6054**	0,414	**8,00**	**11,0061**	**5,89**	**0,0050**	0,78	0,417	não necess. GAP
Rua-01 - EST 11+14,32 à 14+4,00	**49,48**	10,76	372,94	**0,70**	**2,0004**	0,522	**8,00**	**11,0061**	**5,89**	**0,0098**	1,09	0,583	não necess. GAP
Rua-01 - EST 14+4,00 à 16+15,50	**51,50**	10,79	372,60	**0,70**	**2,7543**	0,718	**8,00**	**11,0061**	**5,89**	**0,0098**	1,09	0,583	ATENÇÃO:prever GAP
Rua-18 - EST 8+14,68 a 4+15,00	**79,68**	10,51	375,65	**0,70**	**0,5934**	0,156	**8,00**	**11,0061**	**5,89**	**0,0552**	2,59	1,384	não necess. GAP
Rua-16 - EST 4+15,00 a 0+0,00	**95,00**	10,61	374,54	**0,70**	**1,7002**	0,446	**8,00**	**11,0061**	**5,89**	**0,0552**	2,59	1,384	não necess. GAP
Rua Osvaldo B. Faria	**50,00**	10,32	377,80	**0,70**	**2,2703**	0,600	**8,00**	**11,0061**	**5,89**	**0,0552**	2,59	1,384	ATENÇÃO;prever GAP

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Empreendimento
LOTEAMENTO MIRANDÓPOLIS D

Código
1 9 0 9 4 4 D 0 0 P E

Referência / Assunto
DRE - Memorial Descritivo do Projeto de Drenagem do Sistema Viário

Data **Maio/2019**

Folha 16/17

DIMENSIONAMENTO DA GALERIA PROJETADA

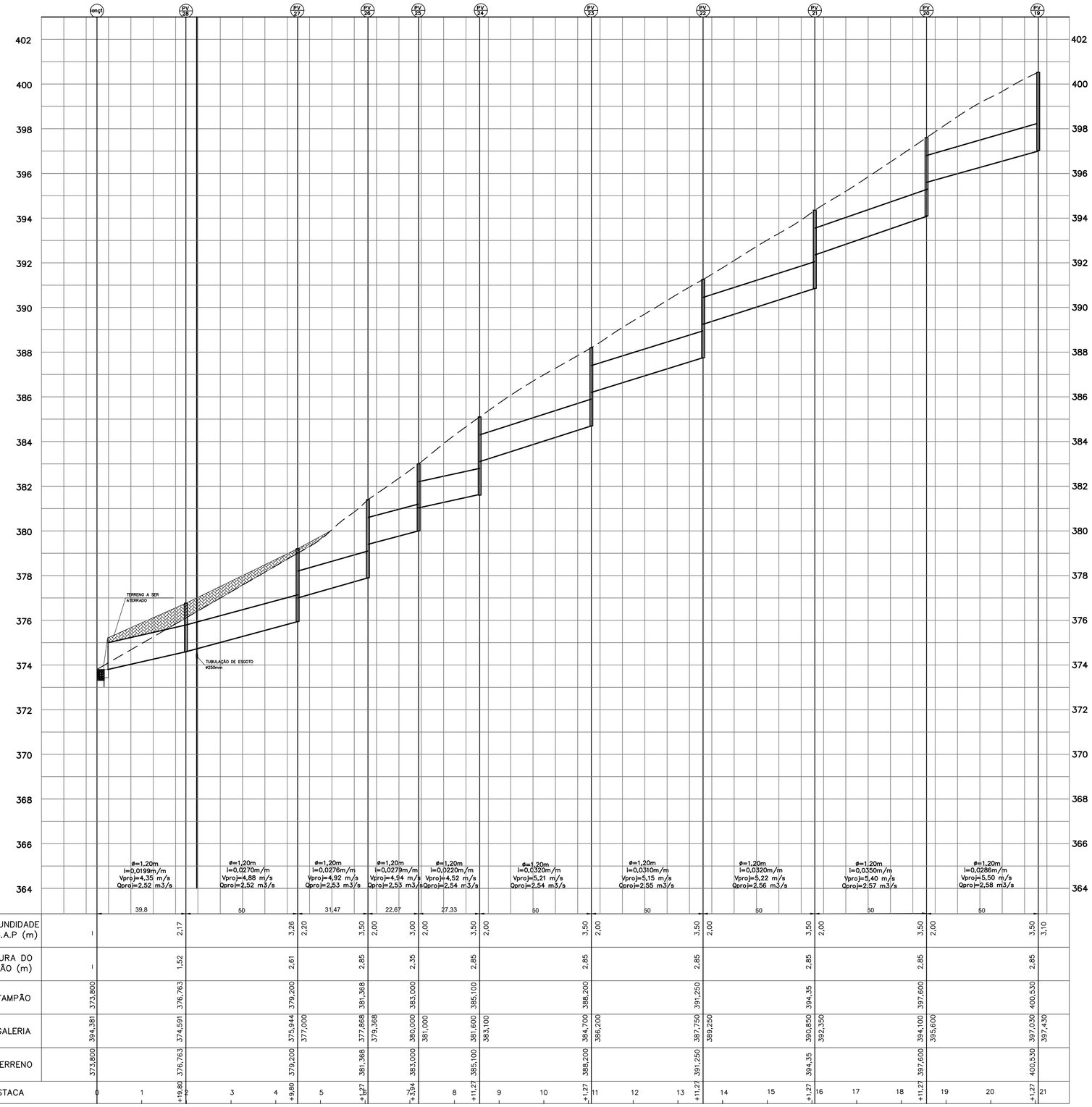
Coef. rugosidade = 0,014

Tr = 10 Anos

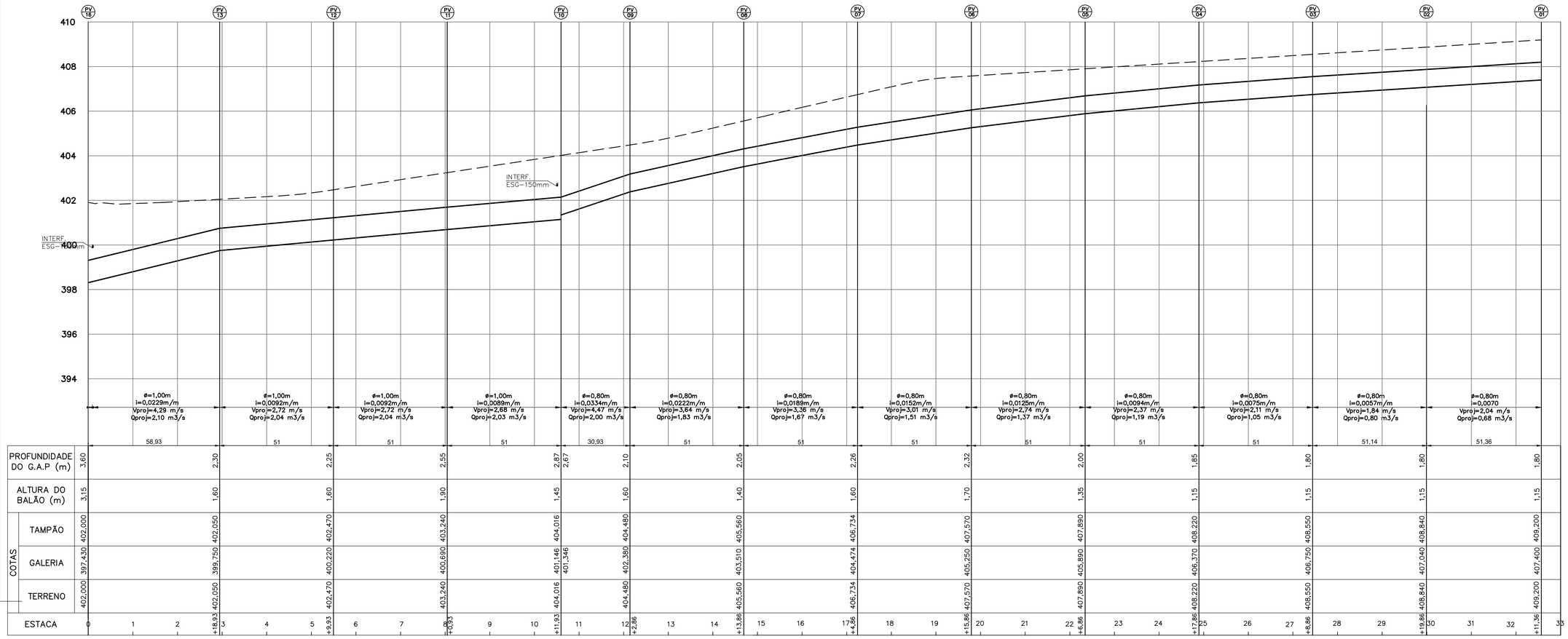
TRECHO	EXTENSÃO (m)	CONTRIBUIÇÃO						CAPACIDADE DA GALERIA							
								ø	I (decliv.)	Cap.tubo	V	COTAS TERRENO		COTAS GALERIAS	
		t (min)	INTENS. (l/s.ha)	C	ÁREA PARC. (ha)	ÁREA ACUM. (ha)	Q (l/s)	(mm)	(m/m)	(l/s)	(m/s)	Montante	Jusante	Montante	Jusante
PV-01 a PV-02	51,50	10,42	376,69	0,70	2,5770	2,5770	**679,52**	800,00	0,0070	**1.026,62**	**2,04**	409,200	408,840	407,400	407,040
PV-02 a PV-03	51,00	10,88	371,58	0,70	0,5064	3,0834	**802,01**	800,00	0,0057	**925,92**	**1,84**	408,840	408,550	407,040	406,750
PV-03 a PV-04	51,00	11,28	367,24	0,70	1,0169	4,1003	**1.054,04**	800,00	0,0075	**1.059,91**	**2,11**	408,550	408,220	406,750	406,370
PV-04 a PV-05	51,00	11,64	363,47	0,70	0,5744	4,6747	**1.189,37**	800,00	0,0094	**1.191,23**	**2,37**	408,220	407,890	406,370	405,890
PV-05 a PV-06	51,00	11,95	360,27	0,70	0,7559	5,4306	**1.369,54**	800,00	0,0125	**1.375,52**	**2,74**	407,890	407,570	405,890	405,250
PV-06 a PV-07	51,00	12,24	357,42	0,70	0,6006	6,0312	**1.508,99**	800,00	0,0152	**1.514,63**	**3,01**	407,570	406,734	405,250	404,474
PV-07 a PV-08	51,00	12,49	354,91	0,70	0,7042	6,7354	**1.673,33**	800,00	0,0189	**1.688,17**	**3,36**	406,734	405,560	404,474	403,510
PV-08 a PV-09	51,00	12,72	352,63	0,70	0,6581	7,3935	**1.825,00**	800,00	0,0222	**1.827,75**	**3,64**	405,560	404,480	403,510	402,380
PV-09 a PV-10	30,93	12,84	351,51	0,70	0,7211	8,1146	**1.996,66**	800,00	0,0334	**2.245,08**	**4,47**	404,480	404,016	402,380	401,346
PV-10 a PV-11	51,00	13,16	348,48	0,70	0,2077	8,3223	**2.030,13**	1.000,00	0,0089	**2.105,16**	**2,68**	404,016	403,240	401,146	400,690
PV-11 a PV-12	51,00	13,47	345,56	0,70	0,1002	8,4225	**2.037,33**	1.000,00	0,0092	**2.137,24**	**2,72**	403,240	402,470	400,690	400,220
PV-12 a PV-13	51,00	13,78	342,69	0,70	0,1012	8,5237	**2.044,68**	1.000,00	0,0092	**2.137,24**	**2,72**	402,470	402,050	400,220	399,750
PV-13 a PV-16	58,93	14,01	340,62	0,70	0,2674	8,7911	**2.096,08**	1.000,00	0,0229	**3.369,67**	**4,29**	402,050	402,000	399,750	398,400
PV-14 a PV-15	39,00	10,28	378,23	0,70	2,2789	2,2789	**603,35**	600,00	0,0128	**645,57**	**2,28**	402,000	402,000	400,300	399,800
PV-15 a PV-16	29,43	10,21	379,09	0,70	0,0000	2,2789	**604,73**	600,00	0,0136	**664,70**	**2,35**	402,000	402,000	399,800	399,400

Trecho do PV-16 ao Lançamento no córrego.

TRECHO	C	tc	i	Área de Contrib.(ha)		Vazão Proj.	Veloc. proj.	Compr.	SeçãoØ	Decliv.	Seção Plena		Cotas Terreno		Cotas Galeria	
		(min)	(l/s.ha)	Parcial	Acumul.	(l/s)	(m/s)	(m)	(m)	(m/m)	Vazão (l/s)	Velocid.(m/s)	Mont.	Jus.	Mont.	Jus.
PV16 a PV17	0,70	14,15	339,368	0,0000	8,7911	2088,39	2,47	50,00	1,20	0,0050	2559,90	2,26	402,000	401,900	398,200	397,950
PV17 a PV18	0,70	14,49	336,403	2,2703	11,0614	2604,76	2,80	50,00	1,20	0,0060	2804,23	2,48	401,900	401,200	397,950	397,650
PV18 a PV19	0,70	14,70	334,515	0,0000	11,0614	2590,14	2,88	33,73	1,20	0,0065	2923,76	2,59	401,200	400,530	397,650	397,430
PV19 a PV20	0,70	14,86	333,193	0,0000	11,0614	2579,90	5,01	50,00	1,20	0,0286	6122,40	5,41	400,530	397,600	397,030	395,600
PV20 a PV21	0,70	15,00	332,008	0,0000	11,0614	2570,73	5,40	50,00	1,20	0,0350	6772,87	5,99	397,600	394,350	394,100	392,350
PV21 a PV22	0,70	15,14	330,778	0,0000	11,0614	2561,21	5,22	50,00	1,20	0,0320	6476,10	5,73	394,350	391,250	390,850	389,250
PV22 a PV23	0,70	15,29	329,539	0,0000	11,0614	2551,62	5,15	50,00	1,20	0,0310	6374,11	5,64	391,250	388,200	387,750	386,200
PV23 a PV24	0,70	15,44	328,330	0,0000	11,0614	2542,25	5,21	50,00	1,20	0,0320	6476,10	5,73	388,200	385,100	384,700	383,100
PV24 a PV25	0,70	15,53	327,538	0,0000	11,0614	2536,12	4,52	27,33	1,20	0,0220	5364,07	4,74	385,100	383,000	381,600	381,000
PV25 a PV26	0,70	15,60	326,957	0,0000	11,0614	2531,62	4,94	22,67	1,20	0,0279	6044,65	5,34	383,000	381,368	380,000	379,368
PV26 a PV27	0,70	15,63	326,728	0,0000	11,0614	2529,85	4,92	31,47	1,20	0,0276	6012,43	5,32	381,368	379,200	377,868	377,000
PV27 a PV28	0,70	15,76	325,665	0,0000	11,0614	2521,62	4,88	50,00	1,20	0,0270	5953,08	5,26	379,200	376,763	375,943	374,591
PV28 a Lançto	0,70	15,75	325,757	0,0000	11,0614	2522,33	4,35	39,80	1,20	0,0199	5103,70	4,51	376,763	373,800	374,591	373,800


anc1
PV 28
PV 27
PV 26
PV 25
PV 24
PV 23
PV 22
PV 21
PV 20
PV 19
402
400
398
396
394
392
390
388
386
384
382
380
378
376
374
372
370
368
366
364
TERRENO A SER ATERRADO
TUBULAÇÃO DE ESGOTO ø250mm
ø=1,20m i=0,0199m/m Vproj=4,35 m/s Qproj=2,52 m3/s
ø=1,20m i=0,0270m/m Vproj=4,88 m/s Qproj=2,52 m3/s
ø=1,20m i=0,0276m/m Vproj=4,92 m/s Qproj=2,53 m3/s
ø=1,20m i=0,0279m/m Vproj=4,94 m/s Qproj=2,53 m3/s
ø=1,20m i=0,0220m/m Vproj=4,52 m/s Qproj=2,54 m3/s
ø=1,20m i=0,0320m/m Vproj=5,21 m/s Qproj=2,54 m3/s
ø=1,20m i=0,0310m/m Vproj=5,15 m/s Qproj=2,55 m3/s
ø=1,20m i=0,0320m/m Vproj=5,22 m/s Qproj=2,56 m3/s
ø=1,20m i=0,0350m/m Vproj=5,40 m/s Qproj=2,57 m3/s
ø=1,20m i=0,0286m/m Vproj=5,50 m/s Qproj=2,58 m3/s
39,8
50
31,47
22,67
27,33
50
50
50
50
50

| | | |


PV 16
PV 15
PV 14
PV 13
PV 12
PV 11
PV 10
PV 09
PV 08
PV 07
PV 06
PV 05
PV 04
PV 03
PV 02
PV 01
410
408
406
404
402
400
398
396
394
INTERF. ESG-150mm
INTERF. ESG-400mm
ø=1,00m i=0,0229m/m Vproj=4,29 m/s Qproj=2,10 m3/s
ø=1,00m i=0,0092m/m Vproj=2,72 m/s Qproj=2,04 m3/s
ø=1,00m i=0,0092m/m Vproj=2,72 m/s Qproj=2,04 m3/s
ø=1,00m i=0,0089m/m Vproj=2,68 m/s Qproj=2,03 m3/s
ø=0,80m i=0,0334m/m Vproj=4,47 m/s Qproj=2,00 m3/s
ø=0,80m i=0,0222m/m Vproj=3,64 m/s Qproj=1,83 m3/s
ø=0,80m i=0,0189m/m Vproj=3,36 m/s Qproj=1,67 m3/s
ø=0,80m i=0,0152m/m Vproj=3,01 m/s Qproj=1,51 m3/s
ø=0,80m i=0,0125m/m Vproj=2,74 m/s Qproj=1,37 m3/s
ø=0,80m i=0,0094m/m Vproj=2,37 m/s Qproj=1,19 m3/s
ø=0,80m i=0,0075m/m Vproj=2,11 m/s Qproj=1,05 m3/s
ø=0,80m i=0,0057m/m Vproj=1,84 m/s Qproj=0,80 m3/s
ø=0,80m i=0,0070 Vproj=2,04 m/s Qproj=0,68 m3/s
58,93
51
51
51
30,93
51
51
51
51
51
51,14
51,36

| | | |

FOLHA 01/02

FOLHA 02/02

(JUNHO/2014)

NM NQ NG

d c

DATUM HORIZONTAL= SIRGAS-2000,
MC= -51° (UTM - FUSO 22)
CONVERGÊNCIA MERIDIANA (c)= - 0°02'19,23"
DECLINAÇÃO MAGNÉTICA (d)= -19°02'52", V.A.= - 0°08'50"

N(Y)=7662000

N(Y)=7661900

N(Y)=7661800

N(Y)=7661700

N(Y)=7661600

N(Y)=7661500

E(X)=489500 E(X)=489600 E(X)=489700 E(X)=489800 E(X)=489900 E(X)=490000 E(X)=490100

MUNICIPAL
FEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS

FEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS

CEMITÉRIO MUNICIPAL
PROP. PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS

ÁREA INST. 3

ÁREA VERDE 2
3.310,60m²

MONUMENTO MIRANDÓPOLIS

Avenida Dr. Ulisses Guimarães

Avenida Dr. Osmano Brandi Farinha

CHÁCARA

RUA 15

RUA 16

Rua Tornado

Rua Búfalo

Av. Planador

Rua Skyline

Rua Jaguar

Rua Viscont

Rua Shuttle

PV-09
404,480 2,10
402,380

PV-10
404,016 2,87
401,146 2,87
401,346

PV-11
403,240 2,55
400,690

PV-12
402,470 2,25
400,220

PV-13
402,050 2,30
399,750

PV-14
402,000
400,300 1,70

PV-15
402,000
399,800 2,20

PV-16
402,000 3,60
398,400 3,80
398,200

PV-17
401,900
397,950 3,95

PV-18
401,200
397,950 3,55

PV-19
400,530 3,10
397,430 3,50
397,030 3,50

PV-20
397,600
395,600 2,00 3,50
394,100

PV-21
394,350
392,350 2,00 3,50
390,850

PV-22
391,250
389,250 2,00 3,50
387,750

PV-23
385,200
383,200 2,00 3,50
381,700

PV-24
383,100 2,00
381,600 3,50

PV-25
383,000
381,000 2,00 3,00
379,500

PV-26
381,368
379,368 2,00 3,50
377,868

PV-27
379,200
377,000 2,20 3,26
375,944

PV-28
376,763
374,591 2,17

PVE LADRADO

MURO DE ALA
373,800

ENROCAMENTO DE PEDRA JOGADA
ø0,20m MÉDIO DIMENSÕES
4,50x3,00x0,50m

PVE P=1,50

PVE P=1,00

PVE P=1,95

RG P=1,58

ø0,40 15,30

ø0,40 15,04

ø0,80 30,93 i=0,0334

ø1,00 51,00 i=0,0089

ø1,00 51,00 i=0,0092

ø0,40 15,16

ø1,00 52,22 i=0,0092

ø0,40 15,04

ø1,00 58,93 i=0,0229

ø0,40 8,04

ø0,40 10,11

ø0,40 9,29

ø0,40 10,13

ø0,40 13,97

ø0,60 50,00 i=0,0128

ø0,60 27,26 i=0,0136

ø1,00 25,80 i=0,0114

ø1,20 50,00 i=0,0060

ø1,20 50,00 i=0,0060

ø1,20 50,00 i=0,0288

ø1,20 50,00 i=0,0330

ø1,20 50,00 i=0,0220

ø1,20 50,00 i=0,0370

ø1,20 27,33 i=0,0220

ø1,20 50,00 i=0,0220

ø1,20 50,00 i=0,0180

ø1,20 50,00 i=0,0180

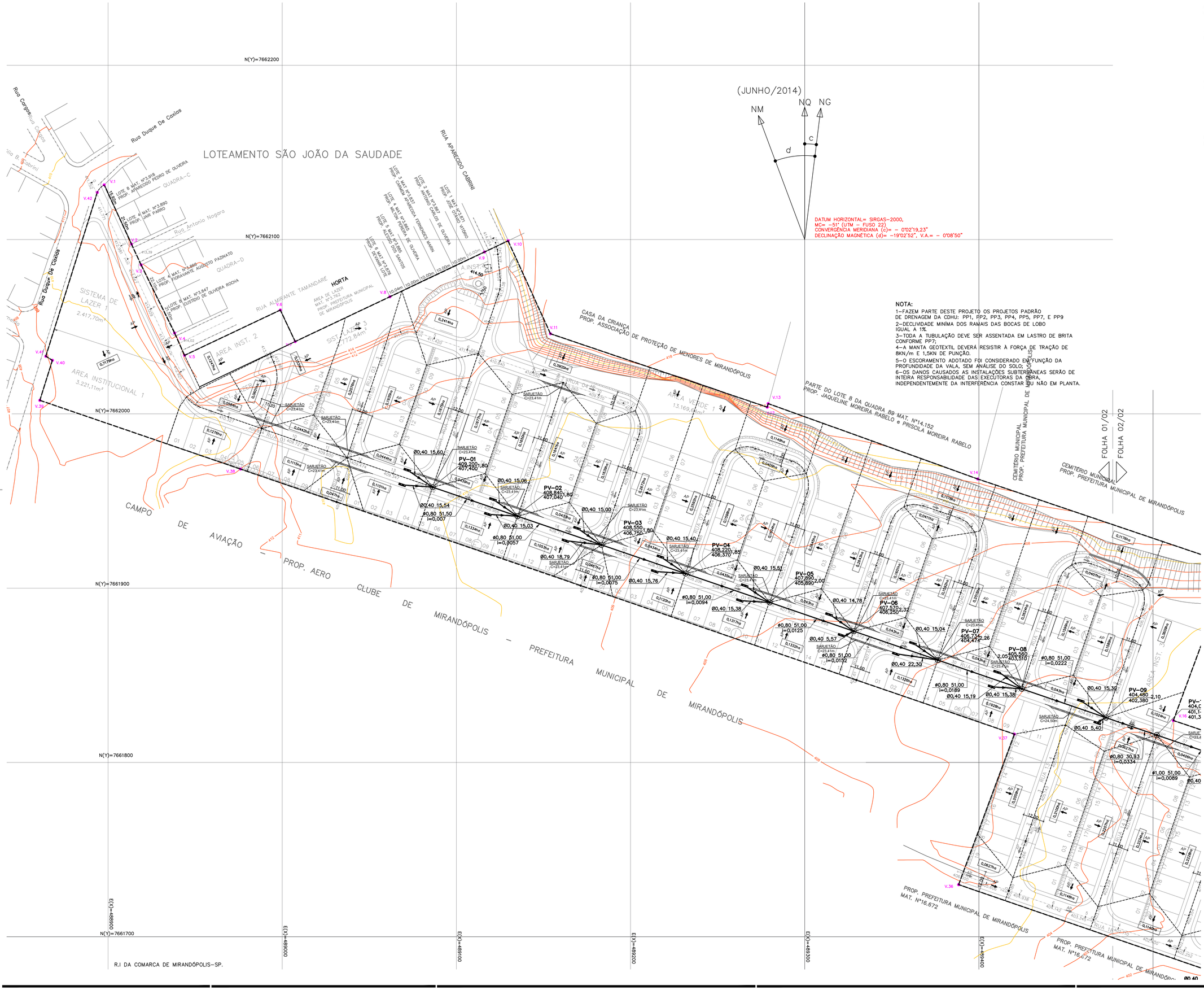
SARJETÃO C=23,40m

SARJETÃO C=23,40m

SARJETÃO C=23,40m

SARJETÃO C=23,40m

0,1178ha 0,0427ha 0,1024ha 0,0627ha 0,0426ha 0,0578ha 0,0426ha 0,0586ha 0,0426ha 0,0426ha 0,0426



FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL FORNECIDO PELA CDHU.
ESTUDO PRELIMINAR FORNECIDO PELA CDHU.

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – Coordenação e gestão
Equipe Técnica:

Arqª Ana Maria Antunes Coelho – Gerência de Projetos	A10651-8 CAU
Arqª Arthur Lozano Filho – Gestão	A4301-8 CAU

CONSÓRCIO CIDADE NOVA – GERENCIAMENTO
Equipe Técnica:

Eng Armando Constantini Neto – Coordenação Geral	28027230190343747 ART
Arqª Ângela Moreno – Coordenação Setorial	A6633-8 CAU
Engª Sandra Helena – Analista	5062428010 CREA

KDM Arquitetura e Engenharia – Projeto
Equipe Técnica:

Eng. Lourenço Leme Costa Jr.	5061064352 CREA
Arqª Janaina Matilde Colla	A78105-3 CAU
Arqª Renata Oliveira Moreira	A71309-0 CAU

LEGENDA / TABELAS

- BOCA DE LOBO SIMPLES
- BOCA DE LOBO DUPLA
- BOCA DE LOBO TRIPLA
- BOCA DE LOBO QUADRUPLA
- POÇO DE VISITA PROJETADO
- GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS
- SARJETÃO DE CONCRETO
- LIMITE DA BACIA DE CONTRIBUIÇÃO
- 0,1326ha – ÁREA EM HECTARE
- AP – SENTIDO DE ESCOAMENTO DAS ÁGUAS PLUVIAIS
- GALERIA EXISTENTE A SER MANTIDA.
- MURO DE ALA
- ENROCAMENTO

PV-X — identificação do PV
621,006 — cota de tampa do PV
619,006 — 2,00 profundidade do PV — cota de fundo do PV
ø0,80 27,42 — diâmetro, extensão
i=0,0027 — declividade

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REF. PLANIM: COORDENADAS TOPOGRÁFICAS-ORIGEM:
ILHA SOLTEIRA-96.037 N=7.741.141,412 E=464.178,025
ARAÇATUBA - 99.540 N=7.657.311,899 E=558.150,930 UTM-SIRGAS 2000
REF. ALTIM:PVE COTA 409,00 – PREFEITURA MUNICIPAL.
RUA DUQUE DE CAXIAS e RUA DEUSDETE LEITE DE ALMEIDA.

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

PROJETO
LOTEAMENTO
MIRANDÓPOLIS-D

Nº UNIDADES
259

ENDEREÇO/MUNICIPIO RUA DUQUE DE CAXIAS
BAIRRO - RIBEIRÃO CLARO
MIRANDÓPOLIS - SP

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
DRENAGEM	DRE	01/04

ASSUNTO
DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS
PLANTA GERAL

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 10 20 30(m)	1:1000	MAIO/2019

ASSINATURAS

proprietário	CNPJ
MUNICÍPIO DE MIRANDÓPOLIS	44.438.998/0001-70
aprovação do projeto – responsável técnico Eng. Lourenço Leme Costa Jr.	c.r.e.a. 5061064352 pref. a.r.t.9222122016012379 4
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 9	0 9	4 4	D	0	0	P E

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
92221220160123794

Complementar - aditivo de prazo à 92221220150931840

1. Responsável Técnico

LOURENCO LEME DA COSTA JUNIOR
Título Profissional: **Engenheiro Civil**
RNP: **2602237310**
Registro: **5061064352-SP**
Empresa Contratada: **KDM ARQUITETURA E ENGENHARIA LTDA**
Registro: **1936305-SP**

2. Dados do Contrato

Contratante: **PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDOPOLIS**
CPF/CNPJ: **44.438.968/0001-70**
Endereço: **Rua NAÇÕES UNIDAS**
N°: **400**
Complemento:
Bairro: **CENTRO**
Cidade: **Mirandópolis**
UF: **SP**
CEP: **16800-000**
Contrato: **115/14**
Celebrado em: **19/05/2014**
Vinculada à Art n°:
Valor: R$ **88.589,76**
Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**
Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Rua DUQUE DE CAXIAS**
N°: **0**
Complemento: **S/N**
Bairro: **RIBEIRÃO CLARO**
Cidade: **Mirandópolis**
UF: **SP**
CEP: **16800-000**
Data de Início: **19/05/2014**
Previsão de Término: **31/12/2016**
Coordenadas Geográficas:
Finalidade: **Infraestrutura**
Código:
Proprietário: **PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDOPOLIS**
CPF/CNPJ: **44.438.968/0001-70**

4. Atividade Técnica

			Quantidade	Unidade
Elaboração				
1	**Projeto executivo**	**Rede de Água**	**2279,16000**	**metro**
	Projeto executivo	**Terraplanagem**	**36970,48000**	**metro cúbico**
	Projeto executivo	**Rede de Esgoto**	**2041,60000**	**metro**
	Projeto executivo	**Rede de Águas Pluviais**	**1010,17000**	**metro**

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

PROJETOS EXECUTIVOS COMPLETOS, LOTEAMENTO CDHU MIRANDÓPOLIS D

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

46 - RIBEIRÃO PRETO - ASSOCIAÇÃO DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA DE RIBEIRÃO PRETO

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

_____ _____ **de** _____ **de** _____

Local **data**

LOURENCO LEME DA COSTA JUNIOR - CPF: 855.448.339-15

PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDOPOLIS - CPF/CNPJ: 44.438.968/0001-70

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
tel: 0800-17-18-11

CREA-SP

Valor ART R$ **0,00** Registrada em: **04/02/2016** Valor Pago R$ **0,00** Nosso Numero: **92221220160123794** Versão do sistema

Impresso em: 04/02/2016 16:52:25

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Empreendimento
LOTEAMENTO MIRANDOPOLIS D

Código
1 9 0 9 4 4 D 0 0 P E

Referência / Assunto
ESGOTO – PLANILHA DE QUANTIDADES DO SISTEMA DE REDE COLETORA DE ESGOTOS

Data **JUL./2019** *Folha* **01/02**

ITEM	MATERIAL / SERVIÇO	QTDS.	UNIDADE
1.	Abertura de Valas		
1.1.	Escavação Mecânica.....	2.609,01	m^3
1.2.	Escavação Manual.....	157,42	m^3
1.3.	Reaterro Compactado Mecanicamente	3.010,34	m^3
1.4.	Empréstimo de material distância de 15,00 km.....	243,91	m^3
1.5.	Apiloamento de vala.....	-	m^2
2.	Escoramento de valas		
2.1.	Pontaleteamento	1.739,76	m^2
2.2.	Descontínuo	6.287,96	m^2
2.3.	Contínuo	-	m^2
3.	Lastros		
3.1.	Lastro de areia (h= 0,10m).....	72,66	m^3
3.2.	Lastro de brita (h= 0,10m).....	-	m^3
4.	Fornecimento e Assentamento de Tubos		
4.1.	PVC rígido na cor ocre PBJE		
4.1.1.	DN 100	-	m
4.1.2.	DN 150	2.421,89	m
4.1.3.	DN 200	-	m
4.1.4.	DN 250	-	m
4.2.	Cerâmico		
4.2.1.	DN 100	-	m
4.2.2.	DN 150	-	m
4.2.3.	DN 200	-	m
4.2.4.	DN 250	-	m

5.	Terminal de Limpeza (TL) conforme padrão SABESP		
5.1.	DN 150	-	un
5.2.	DN 200	-	un
6.	Poço de Inspeção D=0,60m em tubo de concreto com Ponta e Bolsa e Junta Elástica profundidade até 1,60 (Padrão SABESP) -NTS 025 - Preço 411351	26	un
7.	Poço de Visita (PV) em tubo de concreto com Ponta, bolsa e Junta Elástica D=1,00m Prof. Máx=2,00m – SABESP – Preço 411030	15	un
8.	Poço de Visita (PV) em tubo de concreto com Ponta, bolsa e Junta Elástica D=1,00m Prof. Máx=3,00m – SABESP – Preço 411031	4	un
9.	Ramais de ligação, com escavação e reaterro		
9.1.	DN 100 mm	259	un
9.2.	DN 150 mm	-	m
10.	Demolição de pavimento asfáltico (larg=0,80x120,00).....	96,00	m²
11.	Recomposição de pavimento asfáltico.....	96,00	m²
12.	Locação de Rede.....	2.421,89	m
13.	Cadastro de Rede.....	2.421,89	m

MEMORIAL DO PROJETO DE REDE DE ESGOTO

EMPREENDIMENTO: LOTEAMENTO MIRANDOPOLIS D
ENDEREÇO:
RUA DUQUE DE CAXIAS S/N
BAIRRO RIBEIRÃO CLARO
MIRANDOPOLIS – SP

CÓDIGO:190944D00PE

PROJETISTA: ENG. CIVIL LOURENÇO LEME DA COSTA JUNIOR – CREA 5061064352

Sumário

1. INTRODUÇÃO.....2

2. PLANEJAMENTO DA OBRA 3

3. INSTALAÇÕES DO CANTEIRO 4

4. SEGURANÇA DA OBRA 4

5. MATERIAIS E EQUIPAMENTOS A SEREM EMPREGADOS NA OBRA 5

6. ESCAVAÇÕES DE VALAS E/OU CAVAS 6

7. ESCORAMENTO 6

8. ESGOTAMENTO 7

9. BASE PARA ASSENTAMENTO 7

10. ASSENTAMENTO 7

11. ANCORAGENS 8

12. TESTES DE TUBULAÇÕES 8

13. ATERRO DAS VALAS 8

14. POÇOS DE VISITAS E POÇOS DE INSPEÇÃO 9

15. LIMPEZA DE OBRA E SERVIÇOS COMPLEMENTARES 9

16. DIMENSIONAMENTO DA REDE COLETORA DE ESGOTOS 10

1. INTRODUÇÃO

O empreendimento Loteamento **MIRANDOPOLIS D**, localizado no município de MIRANDOPOLIS/SP, serão compostos por 256 lotes residenciais, áreas verdes/sistema de lazer e áreas institucionais.

Os efluentes domésticos serão coletados com rede interna, implantada no eixo das vias públicas, encaminhados para PV existente na AV Dr. Osvaldo Brandi Faria esquina com a Rua Tornado, conforme PVT/CDHU.

As tubulações da rede de esgoto serão de **PVC – PBA, diâmetro mínimo 150 mm, COR OCRE LISO.**

Os lotes residenciais terão ligações/ramais prediais individuais, por meio de ligações domiciliares de tubos PVC/PBA, com diâmetro 100mm. As ligações domiciliares deverão ser executadas perpendicularmente as redes coletoras e sempre na parte mais baixa do lote, com uso de colar de PVC e curva PVC 100mm 45°.

2. PLANEJAMENTO DA OBRA

Os efluentes domésticos serão coletados com rede interna, implantada no eixo das vias públicas, encaminhados para PV existente na AV Dr. Osvaldo Brandi Faria esquina com a Rua Tornado, conforme PVT/CDHU.

O afastamento e a disposição final dos esgotos faz-se por meio de um emissário existente em MBV de 300 mm que encaminha os mesmos à Estação de Tratamento de Esgotos da cidade de Mirandópolis , com Lagoas de Estabilização tipo “Sistema Australiano” , com Lagoas Anaeróbias, Facultativas e de Maturação, em operação, localizada no Bairro Ribeirão Claro. Os efluentes, assim tratados, serão lançados no Ribeirão Claro, classe 3, situado na bacia do Rio Aguapeí.

As vias internas dos loteamentos terão rede com Ø 150mm com extensão de **2.427,80 metros** em material PVC JE, para atendimento ao loteamento.

Serão construídos na obra **37,00 poços de inspeção e 04 poços de visita.**

3. INSTALAÇÕES DO CANTEIRO

O terreno onde está construído o canteiro de serviço deverá ser localizado próximo à obra e ter acesso fácil através de ruas bem conservadas. Durante o decorrer da obra, ficará por conta e a cargo da Empreiteira, a limpeza das instalações, móveis e utensílios das dependências da Fiscalização e reposição do material de consumo necessário (carga de extintor de incêndio, produtos para higiene ambiente e pessoal, etc.).

Todo e qualquer ônus decorrentes direta ou indiretamente das ligações de água, luz e força e dos respectivos consumos, é de inteira responsabilidade da Empreiteira. Não poderá ser invocado sob qualquer motivo ou pretexto, falta ou insuficiência de água ou energia elétrica por parte da empreiteira, pois esta deverá estar adequada e suficientemente aparelhada para o seu fornecimento.

A Empreiteira será responsável, até o final da obra, pela adequação, manutenção e boa apresentação do canteiro de trabalho e de todas as suas instalações, inclusive especiais cuidados higiênicos com os compartimentos sanitários do pessoal e conservação dos pátios internos.

4. SEGURANÇA DA OBRA

Na execução dos trabalhos, deverá haver plena proteção contra o risco de acidentes com o pessoal da Empreiteira e com terceiros, independentemente da transferência daquele risco à Companhia ou institutos seguradores.

Para isso, a Empreiteira deverá cumprir fielmente o estabelecido na legislação nacional no que se diz respeito à segurança (nesta cláusula inclui-se a higiene do trabalho), bem como obedecer a todas as normas, a critério da Fiscalização, apropriadas e específicas para a segurança de cada tipo de serviço.

Fica expressamente proibida a queima de qualquer espécie de madeira no local das obras.

Em caso de acidente no canteiro de trabalho, a Empreiteira deverá:

- Prestar todo e qualquer socorro imediato às vítimas;

- Paralisar imediatamente a obra nas suas circunvizinhanças a fim de evitar a possibilidade de mudança das circunstâncias relacionadas com o acidente;

- Solicitar imediatamente o comparecimento de seu engenheiro no lugar da ocorrência, relatando o fato.

A Empreiteira é a única responsável pela segurança, guarda e conservação de todos os materiais, equipamentos, ferramentas utensílios e ainda proteção destes e das instalações destes e das instalações da obra.

A Empreiteira deverá manter livre acesso ao equipamento contra incêndio e aos registros no canteiro, a fim de poder combater eficientemente o fogo na eventualidade de incêndio.

5. MATERIAIS E EQUIPAMENTOS A SEREM EMPREGADOS NA OBRA

Todos os materiais e equipamentos a serem empregados na obra deverão satisfazer às especificações da ABNT e ainda serem de qualidade, modelo, marca e tipo aprovado pela Fiscalização. Nenhum material poderá ser usado pela Empreiteira sem a prévia aceitação da Fiscalização, que poderá exigir exames ou ensaios de acordo com a ABNT.

Todos os materiais deverão ser inspecionados pelo SAAE Ibitinga, no local de produção, antes da compra.

As tubulações e conexões deverão ser de PVC – PBA - Esgoto e deverão obedecer as especificações da EB -644.

- Os tubos coletores de esgotos de PVC-PBA, de cor ocre liso, deverão obedecer a NBR 7362-1 e 7362-2.

- Tê de PVC, moldado, para coletor de esgotos com bolsa junta elástica, cor ocre para ser utilizado em tubos fabricados de acordo com a NBR 7362-1.

- Curva 45°/90° de PVC, injetado, para coletor de esgoto com bolsa e junta elástica, cor ocre para ser utilizado em tubos fabricados de acordo com a NBR 7363-1.

6. ESCAVAÇÕES DE VALAS E/OU CAVAS

Antes de iniciar a escavação, a Empreiteira fará a pesquisa de interferências do local, para que não sejam danificados quaisquer tubos, caixas, cabos, postes, etc., que estejam na zona atingida pela escavação ou em área próxima à mesma.

Existindo redes de outros serviços públicos, tubuladas ou não, situadas nos limites das áreas de delimitação das valas, ficará sob responsabilidade da Empreiteira a não interrupção daqueles serviços, até que os respectivos remanejamentos sejam autorizados.

Escavação poderá ser manual ou mecânica, em função das interferências existentes, a critério da Empreiteira.

Os materiais provenientes das escavações e que se prestarem no aterro, deverão ser colocados ao lado das valas, a uma distância mínima de suas bordas, idênticas à sua largura

A Empreiteira deverá manter livres as grelhas, tampões e “bocas-de-lodo” das redes dos serviços públicos, junto às valas, não devendo aqueles componentes serem danificados ou entupidos.

O material de escavação que estiver sendo manipulado e tiver de ser transportado para posterior aproveitamento, deverá ser depositado em locais adequados e aprovados pela Fiscalização.

O limite mínimo para recobrimento será de 0,90 Metro.

7. ESCORAMENTO

Será obrigatório o escoramento de vala com **profundidade igual ou superior a 1,25 metros**, podendo ainda ser adotado rampamento conforme as normas onde o terreno permitir.

8. ESGOTAMENTO

Nos locais onde se fizer necessário o esgotamento de valas deverá ser executado com emprego de bombas superficiais.

A Empreiteira deverá dispor de equipamento adequado e suficiente para que o sistema de esgotamento apresente rendimento apto a permitir o lançamento do concreto a seco.

Serão feitos no fundo da vala drenos laterais junto ao escoramento, fora da área de assentamento da obra, para que a água seja coletada pelas bombas em pontos adequados. Os crivos das bombas deverão ser colocados em pequenos poços internos a esses drenos e recobertos de brita, a fim de evitar erosão.

9. BASE PARA ASSENTAMENTO

O fundo das valas deverá se previamente nivelado e isento de torrões e/ou materiais estranhos às características do solo natural, e quando necessário na presença de umidade, preparado com estaca, lastro de brita n. 2 espessura de 10 cm, laje envoltória de areia.

10. ASSENTAMENTO

O assentamento da tubulação deverá seguir paralelamente à abertura da vala e com bolsa voltada para montante.

Antes do assentamento, os tubos deverão ser cuidadosamente vistoriados, quanto à limpeza e defeitos.

As cotas de escavação e assentamento (soleira de berços ou leitos de fundação) deverão ser marcados no campo e serão lançados através de estacas e/ou marcações no escoamento e cada 20 metros ou fração.

Sempre que for interrompido o trabalho, o último tubo assentado deverá ser tampado, a fim de evitar a entrada de elementos estranhos.

11. ANCORAGENS

As ancoragens serão realizadas nos seguintes pontos: conexões, terminais, bem como nos aparelhos e trechos inclinados da linha, sujeitos a deslizamentos.

A Empreiteira deverá executar as ancoragens em concreto usinado, podendo ser moldado no local. O concreto utilizado deverá ter consumo de 250 kg de cimento por metro cúbico.

12. TESTES DE TUBULAÇÕES

Deverão ser realizados testes e ensaios hidrostáticos nas tubulações assentadas, que terão a finalidade de determinação da existência de defeitos ou rupturas nas tubulações, peças especiais e equipamentos.

Deverão ser realizados testes de pressão com as tubulações em cargas. Não se constatando nenhum defeito nas tubulações, poderão ser processados os serviços de reaterro; caso contrário, onde constatar defeitos deverá ser tomado providências cabíveis, conforme cada caso, antes do reaterro.

13. ATERRO DAS VALAS

O espaço compreendido entre as paredes das valas e a superfície externa da tubulação assentada será preenchido, até 0,50 m acima da sua geratriz superior, com aterro de material

selecionado, isento de materiais putrescíveis (raízes, gravetos, etc) e corpos estranhos (pedras, terrões duros, etc). Esse material será cuidadosamente aplicado em camadas não superiores a 0,20 m, utilizando soquete de 30 kg de peso.

O restante do aterro será executado de maneira que resulte numa compactação uniforme, semelhante à do aterro natural.

Deverá ser executado em camadas de espessura não superior a 0,30 m, devendo a compactação ser executada por processo mecânico, (Compactador mecânico tipo-Sapo). O material de aterro será selecionado da própria escavação ou importado.

Para as ruas pavimentadas, será feito o aterro com compactação mecânica, mínimo de 3 passadas, a partir da 1ª camada apiloada com soquete manual, até atingir o nível do pavimento existente.

14. POÇOS DE VISITAS E POÇOS DE INSPEÇÃO

Os poços de visitas e poços de inspeção, serão de peças pré-moldadas de concreto, anéis de concreto, com base em estrutura de concreto, viga baldrame, laje armada em concreto e lastro de concreto, com declividade de 2% em direção a rede de saída. As paredes internas do balão, chaminé e canaletas dos poços de visitas, após o revestimento deverão ser queimadas com cimento e alisadas. Lajes inferior e superior em concreto armado de acordo com o projeto.

15. LIMPEZA DE OBRA E SERVIÇOS COMPLEMENTARES

Após o reaterro das valas, toda a área afetada pela execução da rede deverá ser limpa, varrida, removendo-se das vias públicas todos os detritos originados pela obra. A argamassa para execução dos Poços de Visita e Poços de Inspeção, bem como o concreto para blocos de ancorações e outros serviços, deverão ser feitos sobre masseira, sendo proibida a execução da argamassa de concreto sobre asfalto.

16. DIMENSIONAMENTO DA REDE COLETORA DE ESGOTOS

CONTRIBUIÇÃO *PER CAPITA*

A contribuição de esgotos depende normalmente do abastecimento de água e por isso existe uma correlação direta entre o consumo de água e contribuição para a rede de esgotos.

A contribuição *per capita* de esgoto é o consumo de água efetivo *per capita* multiplicado pelo coeficiente de retorno.

A contribuição *per capita* adotado neste projeto é de **200 L/habitante*dia.**

COEFICIENTE DE RETORNO

O coeficiente de retorno é a relação entre o volume de esgotos recebido na rede coletora e o volume de água efetivamente fornecido à população. Geralmente, o coeficiente de retorno situa-se na faixa de 0,5 a 0,9, dependendo das condições locais.

Segundo a NBR 9649 da ABNT, será utilizado o valor de **0,8** para o coeficiente de retorno, devido a falta de valores de campo.

COEFICIENTES DE VARIAÇÃO DE VAZÃO

A vazão de esgoto doméstico varia com as horas do dia, com os dias, meses e estações do ano e depende de muitos fatores, entre os quais, a temperatura e a precipitação atmosférica.

Para os projetos dos sistemas de esgoto sanitário utilizam-se os seguintes coeficientes:

K_1: coeficiente de máxima vazão diária – relação entre a maior vazão diária verificada no ano e a vazão média diária anual;

K_2: coeficiente de máxima vazão horária – relação entre a maior vazão observada num dia e a vazão média horária do mesmo dia;

K_3: coeficiente de mínima vazão horária – relação entre a vazão mínima e a vazão média anual.

Segundo a NBR 9649 da ABNT serão utilizados os seguintes valores para estes coeficientes:

K_1: 1,25 **K_2: 1,5** **K_3: 0,5.**

COEFICIENTE DE INFILTRAÇÃO

O dimensionamento das redes coletoras de esgoto sanitário leva em consideração a entrada na rede, de uma vazão de infiltração. Esta vazão é originária das águas subterrâneas, quando os sistemas de coleta e afastamento são construídos abaixo do nível do lençol freático.

As águas do subsolo “entram” na rede coletora das seguintes formas: (i) juntas das tubulações, (ii) parede das tubulações e (iii) pelos órgãos acessórios, tais como, poços de visita, tubos de inspeção e limpeza, terminais de limpeza, caixas de passagem, etc.

Como as redes serão construídas totalmente acima do lençol freático e com tubos PVC JE, cujas juntas são praticamente estanques adotaremos o coeficiente de infiltração mínimo admitido

no caderno de normas técnicas do PVT/CDHU - Mirandópolis de 0,0005 l/s/m.

ESTUDO POPULACIONAL

Considerou-se o processo de ocupação populacional:

Número de lotes: 256 lotes

População final: 256,00 lotes x 5,00 habitantes =1280,00 habitantes

Ocupação final residência: 5,0 habitantes/unidade)

DIMENSIONAMENTO DA REDE

Na rede de esgotamento sanitário, a inclusão de trechos de coletores de esgoto e seu sentido de escoamento seguem o traçado das ruas e as declividades naturais do terreno. Por sua vez, os trechos são limitados com os órgãos acessórios, tais como poços de visita e poços de inspeção adequados a cada situação, respeitando a distância máxima de 100 metros entre eles.

No projeto, as vazões de dimensionamento devem ser calculadas a partir das contribuições de esgoto doméstico e de água de infiltração. No primeiro, são introduzidas as variações do consumo efetivo de água, uma vez que se considera a relação direta entre seu consumo e a geração de esgoto.

A vazão de distribuição de água está sujeita às influências devido à demanda de consumo em certas horas do período diário. Os hábitos da população e as condições climáticas também influenciam na vazão distribuída. Há, portanto, variações horárias ao longo do dia e variações diárias ao longo do ano que devem ser consideradas para o cálculo da vazão de distribuição.

Para medir estas variações diárias e horárias, são utilizados dois coeficientes, a saber:

- Coeficiente do dia de maior consumo (k_1), obtido da relação entre o valor do consumo máximo diário ocorrido em um ano e a vazão média diária relativa ao mesmo ano. Para esse coeficiente, adota-se o valor de 1,25.
- Coeficiente da hora de maior consumo (k_2), obtido da relação entre a maior vazão horária e a vazão média do dia de maior consumo. As variações horárias durante o dia ocorrem devido ao maior consumo de água nos horários de refeições e menor consumo no início da madrugada. O valor de k_2 é de 1,50.

Vazões

Todo o dimensionamento do sistema de esgotamento sanitário tem início na determinação das vazões características do sistema habitacional em implantação.

A vazão média de efluentes domésticos para o loteamento é definida pela multiplicação da estimativa de população atendida pela taxa de consumo per capita e pela taxa de retorno adotada para o empreendimento, conforme a seguinte expressão (AZEVEDO NETTO, 1998):

$$Q_M = \frac{(P * q) * R}{3600 * h}$$

Onde,

P – população a ser abastecida, em habitantes;

q – taxa de consumo per capita, em L/hab.dia;

h – número de horas de funcionamento do sistema, em horas.

Portanto,

$Q_{méd}$= 3,58l/s

A vazão máxima diária é dada pelo produto da vazão média pelo coeficiente de variação diária, conforme a expressão:

$$Q_{Md} = Q_M \times k_1$$

$Q_{máx.dia}$ = 4,17 l/s

Onde, k_1 é o coeficiente do dia de maior consumo.

A vazão mínima horária é dada pelo produto da vazão média pelo coeficiente de mínima vazão horária – k_3=0,5, conforme a expressão:

$$Q_{mín} = Q_M \times k_3$$

$Q_{min\ hor.}$ = 1,79l/s

A vazão máxima horária, que representa a vazão de contribuição (Q_C) do sistema, é calculada pela expressão que se segue:

$$Q_C = \frac{(P * q * k_1 * k_2) * R}{3600 * h}$$

Q_C = 5,66 l/s

Onde,

Q_C – vazão de contribuição, L/s;

P – população de final de plano, hab;

q – consumo de água efetivo per capita, L/hab.dia;

k_1 – coeficiente do dia de maior consumo;

k_2 – coeficiente da hora de maior consumo;

R – taxa de retorno água/esgoto;

h – tempo de funcionamento do sistema (h).

Taxa de Contribuição e Infiltração

A taxa de infiltração representa uma estimativa de vazão específica afluente ao sistema em virtude da penetração das águas de percolação do lençol subterrâneo nas tubulações da rede coletora.

Para o presente projeto, foi adotado o valor de 0,5 L/s.km para a contribuição de águas de infiltração do Loteamento

A partir da vazão de contribuição (Q_C) e da taxa de infiltração ($T_{INFILTRAÇÃO}$) é definida a taxa de contribuição linear (T_X), utilizando o comprimento total da rede do empreendimento que recebe contribuição.

$$Txi = \frac{\text{Qmáx. dia}}{Comp.total\ da\ rede} + T_{INFILTRAÇÃO}$$

$$Txf = \frac{Q_C}{Comp.total\ da\ rede} + T_{INFILTRAÇÃO}$$

Txi = 0,00172 l/s x m

Txf = 0,00234 l/s x m

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Empreendimento	*Código*
LOTEAMENTO MIRANDOPOLIS D	**1 9 0 9 4 4 D 0 0 P E**
Referência / Assunto	*Data* / *Folha*
ESGOTO – MEMORIAL DO PROJETO DE REDE DE ESGOTO	**DEZ./2018** **1/13**

PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO
SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS

Trecho	extensão (m)	Vazão Conc. (l/s)	Contr. Linear (l/s*m)	Vazão montan. (l/s/m)	Vazão jusante (l/s/m)	diâmetro (mm)	declividade (m/m)	cota terreno (m)	cota coletor (m)	prof. colet. (m)	vazão mínima (l/s)	lâmina líquida (Y/D)	profun. sing. jusante (m)	vi (m/s)	Ti (Pa)	Observações
		inicial	inicial	inicial	inicial			montan.	montan.	montan.	montan.	inic.		vf (m/s)	vcf (m/s)	
		final	final	final	final			jusante	jusante	jusante	jusante	final				
PI-25	33,20		0,00172	0,0000	0,0572	150	0,0889	412,402	410,902	1,500	1,500	0,13	0,000	1,19	10,49	
PV-02			0,00234	0,0000	0,0775			409,850	407,950	1,900	1,500	0,13		1,19	2,04	
PI-23	67,98		0,00172	0,0000	0,1172	150	0,0348	411,638	410,138	1,500	1,500	0,16	0,000	0,86	5,07	
PV-03			0,00234	0,0000	0,1587			409,520	407,770	1,750	1,500	0,16		0,86	2,27	
PI-27	73,68		0,00172	0,0000	0,1270	150	0,0296	411,030	409,530	1,500	1,500	0,16	0,000	0,81	4,46	
PV-04			0,00234	0,0000	0,1721			409,200	407,350	1,850	1,500	0,16		0,81	2,31	
PI-28	67,38		0,00172	0,0000	0,1161	150	0,0221	410,161	408,661	1,500	1,500	0,18	0,000	0,73	3,56	
PV-05			0,00234	0,0000	0,1573			408,870	407,170	1,700	1,500	0,18		0,73	2,38	
PI-29	65,00		0,00172	0,0000	0,1120	150	0,0153	409,446	407,946	1,500	1,500	0,19	1,600	0,64	2,67	
PI-06			0,00234	0,0000	0,1518			408,550	406,950	1,600	1,500	0,19		0,64	2,48	
PI-30	73,00		0,00172	0,0000	0,1258	150	0,0195	409,546	408,046	1,500	1,500	0,18	0,000	0,70	3,23	
PI-07			0,00234	0,0000	0,1705			408,220	406,620	1,600	1,500	0,18		0,70	2,42	

PI-31	72,62		0,00172	0,0000	0,1252	150	0,0229	409,456	407,956	1,500	1,500	0,17	0,000	0,74	3,66
PI-08			0,00234	0,0000	0,1696			407,890	406,290	1,600	1,500	0,17		0,74	2,37
PI-32	74,00		0,00172	0,0000	0,1275	150	0,0142	408,523	407,023	1,500	1,500	0,20	0,000	0,62	2,52
PI-09			0,00234	0,0000	0,1728			407,570	405,970	1,600	1,500	0,20		0,62	2,50
PI-33	65,00		0,00172	0,0000	0,1120	150	0,0226	408,103	406,603	1,500	1,500	0,17	1,600	0,73	3,62
PI-10			0,00234	0,0000	0,1518			406,734	405,134	1,600	1,500	0,17		0,73	2,38
PI-34	72,83		0,00172	0,0000	0,1255	150	0,0216	407,032	405,532	1,500	1,500	0,18	1,600	0,72	3,49
PI-11			0,00234	0,0000	0,1701			405,560	403,960	1,600	1,500	0,18		0,72	2,39
PI-35	65,00		0,00172	0,0000	0,1120	150	0,0340	406,489	404,989	1,500	1,500	0,16	1,700	0,85	4,97
PV-12			0,00234	0,0000	0,1518			404,480	402,780	1,700	1,500	0,16		0,85	2,27
PI-22	48,67		0,00172	0,0000	0,0839	150	0,0050	402,463	400,963	1,500	1,500	0,25	1,500	0,43	1,10
PI-22A			0,00234	0,0000	0,1137			402,221	400,721	1,500	1,500	0,25		0,43	2,79
PI-22A	46,66		0,00172	0,0839	0,1643	150	0,0067	402,221	400,721	1,500	1,500	0,23	1,600	0,47	1,39
PV-17			0,00234	0,1137	0,2226			402,010	400,410	1,600	1,500	0,23		0,47	2,71
PI-24	45,16		0,00172	0,0000	0,0778	150	0,0055	402,110	400,610	1,500	1,500	0,25	1,650	0,44	1,20
PV-23			0,00234	0,0000	0,1055			402,010	400,360	1,650	1,500	0,25		0,44	2,76
PI-21	47,16		0,00172	0,0000	0,0813	150	0,0136	403,191	401,541	1,650	1,500	0,20	1,650	0,61	2,44

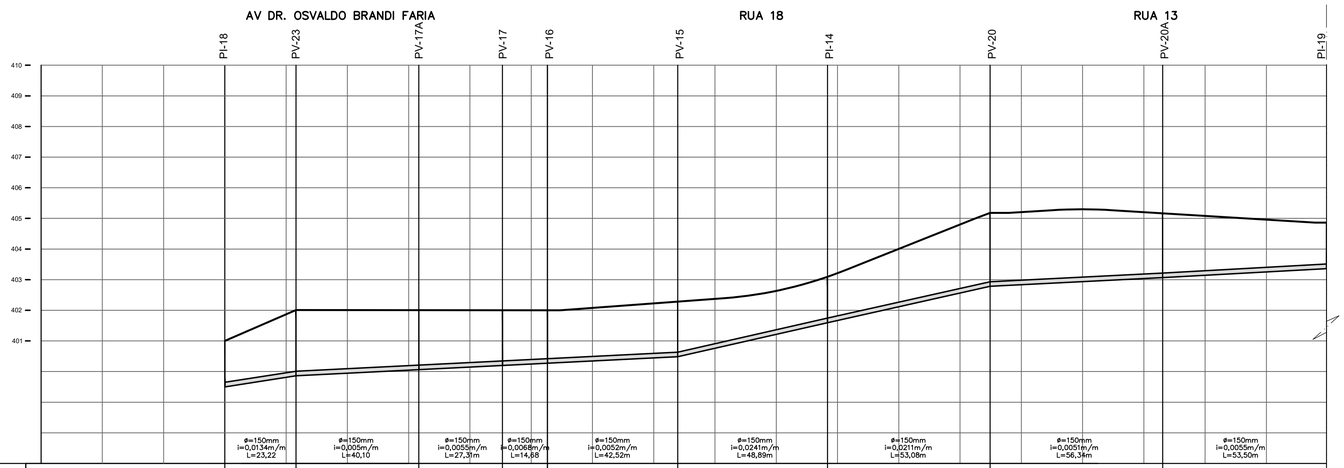
PI-21A			0,00234	0,0000	0,1101			402,548	400,898	1,650	1,500	0,20		0,61	2,51	
PI-21A	56,69		0,00172	0,0813	0,1790	150	0,0074	402,548	400,898	1,650	1,500	0,23	1,800	0,49	1,50	
PV-15			0,00234	0,1101	0,2425			402,280	400,480	1,800	1,500	0,23		0,49	2,68	
PI-19E	80,00		0,00172	0,0000	0,1379	150	0,0064	409,184	407,684	1,500	1,500	0,24	1,500	0,47	1,33	
PI-19D			0,00234	0,0000	0,1868			408,676	407,176	1,500	1,500	0,24		0,47	2,72	
PI-19D	80,00		0,00172	0,1379	0,2757	150	0,0063	408,676	407,176	1,500	1,500	0,24	1,500	0,47	1,33	
PI-19C			0,00234	0,1868	0,3736			408,169	406,669	1,500	1,500	0,24		0,47	2,72	
PI-19C	80,00		0,00172	0,2757	0,4136	150	0,0063	408,169	406,669	1,500	1,500	0,24	1,500	0,47	1,33	
PI-19B			0,00234	0,3736	0,5604			407,662	406,162	1,500	1,500	0,24		0,47	2,72	
PI-19B	80,00		0,00172	0,4136	0,5515	150	0,0159	407,662	406,162	1,500	1,500	0,19	1,500	0,65	2,75	
PI-19A			0,00234	0,5604	0,7472			406,389	404,889	1,500	1,500	0,19		0,65	2,47	
PI-19A	66,20		0,00172	0,5515	0,6656	150	0,0231	406,389	404,889	1,500	1,500	0,17	1,500	0,74	3,68	
PI-19			0,00234	0,7472	0,9018			404,860	403,360	1,500	1,500	0,17		0,74	2,37	
PI-19	53,50		0,00172	0,6656	0,7578	150	0,0055	404,860	403,360	1,500	1,500	0,25	2,100	0,44	1,19	
PV-20A			0,00234	0,9018	1,0267			405,166	403,066	2,100	1,500	0,25		0,44	2,77	
PV-20A	56,34		0,00172	0,7578	0,8549	150	0,0051	405,166	403,066	2,100	1,500	0,25	2,400	0,43	1,12	
PV-20			0,00234	1,0267	1,1583			405,180	402,780	2,400	1,500	0,25		0,43	2,79	
PV-20	53,08		0,00172	0,8549	0,9464	150	0,0211	405,180	402,780	2,400	1,500	0,18	1,500	0,72	3,43	
PI-14			0,00234	1,1583	1,2823			403,160	401,660	1,500	1,500	0,18		0,72	2,40	
PI-14	48,89	2,467	0,00172	0,9464	3,4980	150	0,0241	403,160	401,660	1,500	3,498	0,26	1,800	0,96	5,46	
PV-15		3,343	0,00234	1,2823	4,7396			402,280	400,480	1,800	4,740	0,31		1,07	3,07	
PV-15	42,52	0,179	0,00172	3,4980	3,7503	150	0,0052	402,280	400,480	1,800	3,750	0,40	1,750	0,56	1,67	
PV-16		0,243	0,00234	4,7396	5,0814			402,010	400,260	1,750	5,081	0,48		0,61	3,58	
PV-16	14,68		0,00172	3,7503	3,7756	150	0,0068	402,010	400,260	1,750	3,776	0,38	1,850	0,62	2,09	
PV-17			0,00234	5,0814	5,1157			402,010	400,160	1,850	5,116	0,44		0,67	3,49	
PV-17	27,31	0,164	0,00172	3,7756	3,9870	150	0,0055	402,010	400,160	1,850	3,987	0,41	2,000	0,58	1,79	
PV-17A		0,223	0,00234	5,1157	5,4021			402,010	400,010	2,000	5,402	0,48		0,63	3,60	
PV-17A	40,10		0,00172	3,9870	4,0561	150	0,0050	402,010	400,010	2,000	4,056	0,42	2,200	0,56	1,67	
PV-23			0,00234	5,4021	5,4957			402,010	399,810	2,200	5,496	0,50		0,61	3,65	
PV-23	23,22	0,078	0,00172	4,0561	4,1739	150	0,0134	402,010	399,810	2,200	4,174	0,34	1,500	0,82	3,76	

PV-18 = PVE		0,105	0,00234	5,4957	5,6554			401,000	399,500	1,500	5,655	0,39		0,89	3,33	
PI-01	44,44		0,00172	0,0000	0,0766	150	0,0324	411,491	409,391	2,100	1,500	0,16	1,900	0,83	4,79	
PV-02			0,00234	0,0000	0,1038			409,850	407,950	1,900	1,500	0,16		0,83	2,28	
PV-02	51,78	0,057	0,00172	0,0766	0,2230	150	0,0058	409,850	407,950	1,900	1,500	0,24	1,870	0,45	1,24	
PV-03		0,078	0,00234	0,1038	0,3022			409,520	407,650	1,870	1,500	0,24		0,45	2,75	
PV-03	51,85	0,117	0,00172	0,2230	0,4296	150	0,0058	409,520	407,650	1,870	1,500	0,24	1,850	0,45	1,24	
PV-04		0,159	0,00234	0,3022	0,5820			409,200	407,350	1,850	1,500	0,24		0,45	2,75	
PV-04	51,56	0,127	0,00172	0,4296	0,6454	150	0,0054	409,200	407,350	1,850	1,500	0,25	1,800	0,44	1,18	
PV-05		0,172	0,00234	0,5820	0,8745			408,870	407,070	1,800	1,500	0,25		0,44	2,77	
PV-05	50,97	0,116	0,00172	0,6454	0,8494	150	0,0063	408,870	407,070	1,800	1,500	0,24	1,800	0,46	1,32	
PV-06		0,157	0,00234	0,8745	1,1508			408,550	406,750	1,800	1,500	0,24		0,46	2,73	
PV-06	50,73	0,112	0,00172	0,8494	1,0488	150	0,0055	408,550	406,750	1,800	1,500	0,25	1,750	0,44	1,19	
PV-07		0,152	0,00234	1,1508	1,4211			408,220	406,470	1,750	1,500	0,25		0,44	2,76	
PV-07	51,41	0,126	0,00172	1,0488	1,2632	150	0,0054	408,220	406,470	1,750	1,500	0,25	1,700	0,44	1,18	
PV-08		0,170	0,00234	1,4211	1,7116			407,890	406,190	1,700	1,712	0,26		0,46	2,84	
PV-08	50,79	0,125	0,00172	1,2632	1,4759	150	0,0053	407,890	406,190	1,700	1,500	0,25	1,650	0,44	1,16	
PV-09		0,170	0,00234	1,7116	1,9998			407,570	405,920	1,650	2,000	0,30		0,49	3,02	
PV-09	51,01	0,128	0,00172	1,4759	1,6914	150	0,0154	407,570	405,920	1,650	1,691	0,20	1,600	0,66	2,82	
PI-10		0,173	0,00234	1,9998	2,2917			406,734	405,134	1,600	2,292	0,23		0,72	2,71	
PI-10	51,05	0,112	0,00172	1,6914	1,8914	150	0,0230	406,734	405,134	1,600	1,891	0,19	1,600	0,79	4,06	
PI-11		0,152	0,00234	2,2917	2,5627			405,560	403,960	1,600	2,563	0,23		0,86	2,66	
PI-11	51,38	0,126	0,00172	1,8914	2,1054	150	0,0230	405,560	403,960	1,600	2,105	0,20	1,700	0,81	4,24	
PV-12		0,170	0,00234	2,5627	2,8527			404,480	402,780	1,700	2,853	0,24		0,89	2,72	
PV-12	30,41	0,112	0,00172	2,1054	2,2699	150	0,0087	404,480	402,780	1,700	2,270	0,27	1,500	0,59	2,03	
PI-13		0,152	0,00234	2,8527	3,0755			404,016	402,516	1,500	3,076	0,32		0,65	3,11	
PI-13	58,11		0,00172	2,2699	2,3700	150	0,0098	404,016	402,516	1,500	2,370	0,27	1,500	0,62	2,28	
PI-14A			0,00234	3,0755	3,2112			403,445	401,945	1,500	3,211	0,32		0,69	3,10	
PI-14A	56,53		0,00172	2,3700	2,4674	150	0,0050	403,445	401,945	1,500	2,467	0,33	1,500	0,50	1,40	
PI-14			0,00234	3,2112	3,3432			403,160	401,660	1,500	3,343	0,38		0,54	3,31	

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

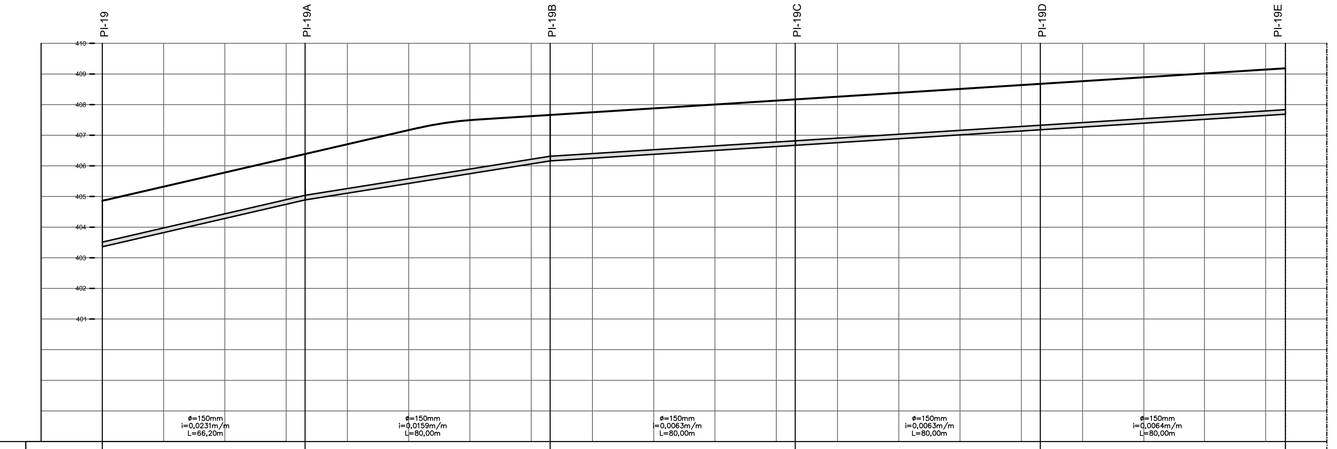
Empreendimento	*Código*
LOTEAMENTO MIRANDOPOLIS D	**1 9 0 9 4 4 D 0 0 P E**
Referência / Assunto	*Data* / *Folha*
ESGOTO – MEMORIAL DO PROJETO DE REDE DE ESGOTO	**DEZ./2018** **1/13**

AV DR. OSVALDO BRANDI FARIA — RUA 18 — RUA 13



PROFUNDIDADE	1,50	2,20 (1,65)		2,00		1,85 (1,60)	1,75	1,80 (1,80)		1,50 (1,50)		2,40		2,10		1,50	
COLETOR	399,500	399,810 (400,360)		400,010		400,160 (400,410)	400,260	400,480 (400,480)		401,660 (401,660)		402,780		403,066		403,360	
TERRENO	401,000	402,010		402,010		402,010	402,010	402,280		403,160		405,180		405,166		404,860	
ESTACA	0	1+3,22	2	3	3+3,32	4	4+10,63	5	5+5,31	6	7	7+7,83	8	9	9+16,72	10	11	12	12+9,80	13	14	15	15+6,14	16	17	17+19,64

RUA 01



PROFUNDIDADE	1,50				1,50				1,50				1,50				1,50				1,50				1,50				1,50			
COLETOR	403,360				404,889				406,162				406,669				407,176				407,684											
TERRENO	404,860				406,389				407,662				408,169				408,676				409,184											
ESTACA	17+19,64	18	19	20	21+5,84	22	23	24	25+5,84	26	27	28	29+5,84	30	31	32	33+5,84	34	35	36	37+5,84											

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL FORNECIDO PELA CDHU.
ESTUDO PRELIMINAR FORNECIDO PELA CDHU.

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – Coordenação e gestão
Equipe Técnica:

Arq° Ana Maria Antunes Coelho Gerência de Projetos	A10651-8 CAU
Arq° Arthur Lozano Filho Gestão	A4301-8 CAU

CONSÓRCIO CIDADE NOVA – GERENCIAMENTO
Equipe Técnica:

Eng. Armando Constantini Neto Coordenação Geral	28027230190343747 ART
Arq° Ângela Moreno Coordenação Setorial	A6633-8 CAU
Eng° Sandra Helena Analista	5062428010 CREA

KDM Arquitetura e Engenharia – Projeto
Equipe Técnica:

Eng. Lourenço Leme Costa Jr.	5061064352 CREA
Arq° Janaina Matilde Calla	A78105-3 CAU
Arq° Renata Oliveira Moreira	A71309-0 CAU

LEGENDA / TABELAS

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

REF. PLANIM: COORDENADAS TOPOGRÁFICAS–ORIGEM:
ILHA SOLTEIRA–96.037 N=7.741.141,412 E=464.178,025
ARAÇATUBA – 99.540 N=7.657.311,899 E=558.150,930 UTM–SIRGAS 2000

REF. ALTIM:PVE COTA 409.00 – PREFEITURA MUNICIPAL
RUA DUQUE DE CAXIAS e RUA DEUSDETE LEITE DE ALMEIDA.

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

PROJETO
LOTEAMENTO
MIRANDÓPOLIS D

N° UNIDADES
259

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
RUA DUQUE DE CAXIAS, SEM NÚMERO
BAIRRO – RIBEIRÃO CLARO
MIRANDÓPOLIS – SP

TÍTULO
ESGOTO

ÁREA
ESG

FOLHA
05/05

ASSUNTO
PLANTA REDE DE COLETA DE ESGOTO DOMÉSTICO

ESCALA GRÁFICA
0 10 20 30(m)

ESCALA NOMINAL
1:1000

DATA
DEZ / 2018

ASSINATURAS

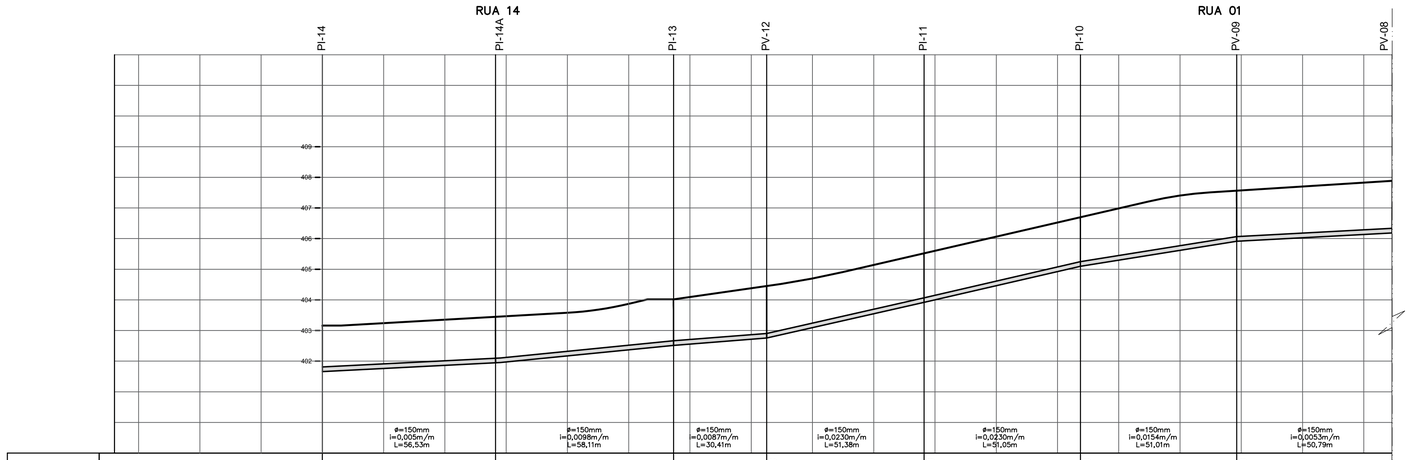
proprietário	CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a. pref. a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a. pref. a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

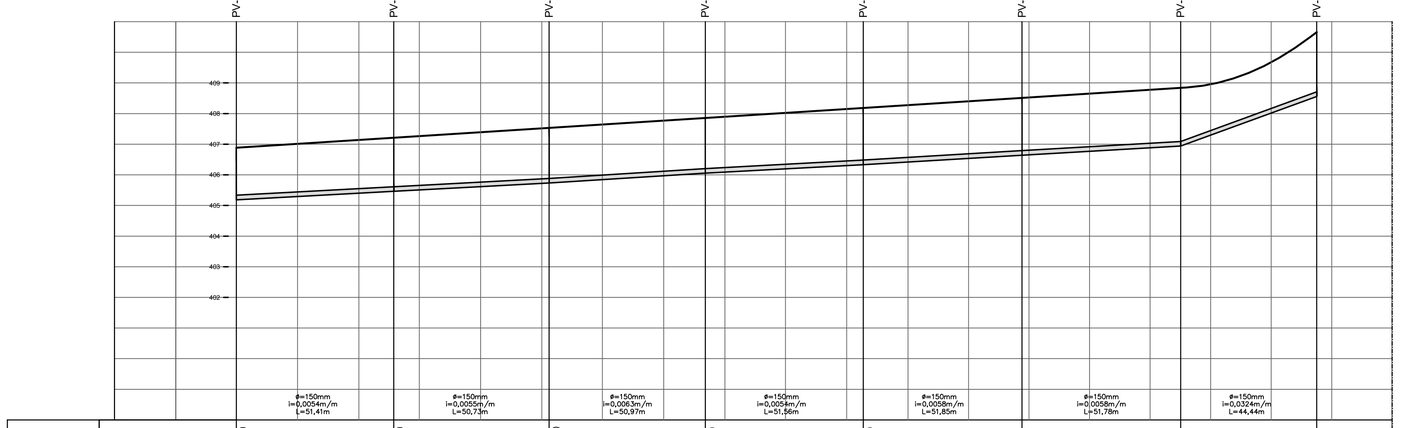
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 9	0 9	4 4	D	0	0	P E

RUA 14 / RUA 01

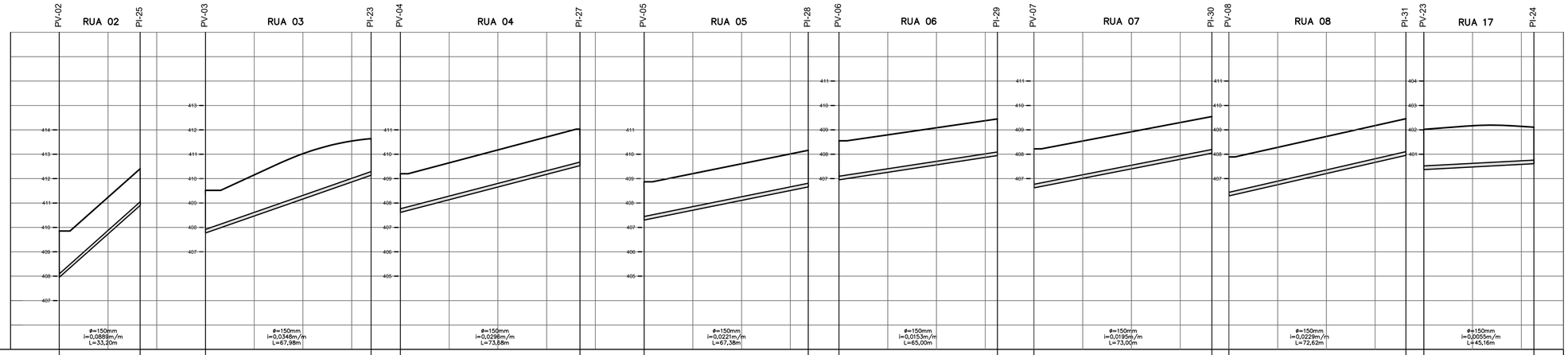


PROFUNDIDADE	1,50	1,50	1,50	1,70 (1,70)	1,60 (1,60)	1,60 (1,60)	1,65 (1,60)	1,70
COLETOR	401,660	401,945	402,516	402,780 (402,780)	403,960 (403,960)	405,134 (405,134)	405,920 (405,970)	406,190
TERRENO	403,160	403,445	404,016	404,480	405,560	406,734	407,570	407,890
ESTACA	0	1	2	2+16,53	3	4	5	5+14,64	6	7	7+5,05	8	9	9+16,43	10	11	12	12+7,48	13	14	14+18,49	15	16	17	17+9,28

RUA 01



| | | | | | | | | | | | | | | | | | |


PV-02
RUA 02
PI-25
PV-03
RUA 03
PI-23
PV-04
RUA 04
PI-27
PV-05
RUA 05
PI-28
PV-06
RUA 06
PI-29
PV-07
RUA 07
PI-30
PV-08
RUA 08
PI-31
PV-23
RUA 17
PI-24
ϕ=150mm i=0,0858m/m L=33,20m
ϕ=150mm i=0,0345m/m L=67,98m
ϕ=150mm i=0,0298m/m L=73,88m
ϕ=150mm i=0,0221m/m L=67,38m
ϕ=150mm i=0,0153m/m L=65,00m
ϕ=150mm i=0,0195m/m L=73,00m
ϕ=150mm i=0,0229m/m L=72,62m
ϕ=150mm i=0,0005m/m L=45,16m

| | | |



LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL FORNECIDO PELA CDHU.
ESTUDO PRELIMINAR FORNECIDO PELA CDHU.

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – Coordenação e gestão
Equipe Técnica:

Arq° Ana Maria Antunes Coelho Gerência de Projetos	A10651-8 CAU
Arq° Arthur Lozano Filho Gestão	A4301-8 CAU

CONSÓRCIO CIDADE NOVA – GERENCIAMENTO
Equipe Técnica:

Eng. Armando Constantini Neto Coordenação Geral	28027230190343747 ART
Arq° Ângela Moreno Coordenação Setorial	A6633-8 CAU
Eng° Sandra Helena Analista	5062428010 CREA

KDM Arquitetura e Engenharia – Projeto
Equipe Técnica:

Eng. Lourenço Leme Costa Jr.	5061064352 CREA
Arq° Janaina Matilde Calla	A78105-3 CAU
Arq° Renata Oliveira Moreira	A71309-0 CAU

LEGENDA / TABELAS

LEGENDA:

- VÉRTICE DE DIVISA
- DIVISA DO TERRENO
- 1 — Nº DO LOTE
- TUBULAÇÃO DA REDE COLETORA DE ESGOTOS
- SENTIDO DE ESCOAMENTO
- POÇO DE VISITA
- POÇO DE VISITA COM UMA QUEDA
- POÇO DE VISITA COM DUAS QUEDAS

85,00 / 83,50 1,50 **PV-5** — 1,50 / 1,50
COTA TERRENO / COTA COLETOR / PROF. COLETOR — **NÚMERO DO PV**
PROFUNDIDADE MONTANTE / PROFUNDIDADE JUSANTE

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REF. PLANIM: COORDENADAS TOPOGRÁFICAS–ORIGEM:
ILHA SOLTEIRA–96.037 N=7.741.141,412 E=464.178,025
ARAÇATUBA – 99.540 N=7.657.311,899 E=558.150,930 UTM–SIRGAS 2000

REF. ALTIM:PVE COTA 409.00 – PREFEITURA MUNICIPAL
RUA DUQUE DE CAXIAS e RUA DEUSDETE LEITE DE ALMEIDA.

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 MIRANDÓPOLIS D	259

ENDEREÇO/MUNICÍPIO: RUA DUQUE DE CAXIAS, SEM NÚMERO
BAIRRO – RIBEIRÃO CLARO
MIRANDÓPOLIS – SP

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
ESGOTO	ESG	02/05

ASSUNTO

PLANTA REDE DE COLETA DE ESGOTO DOMÉSTICO

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

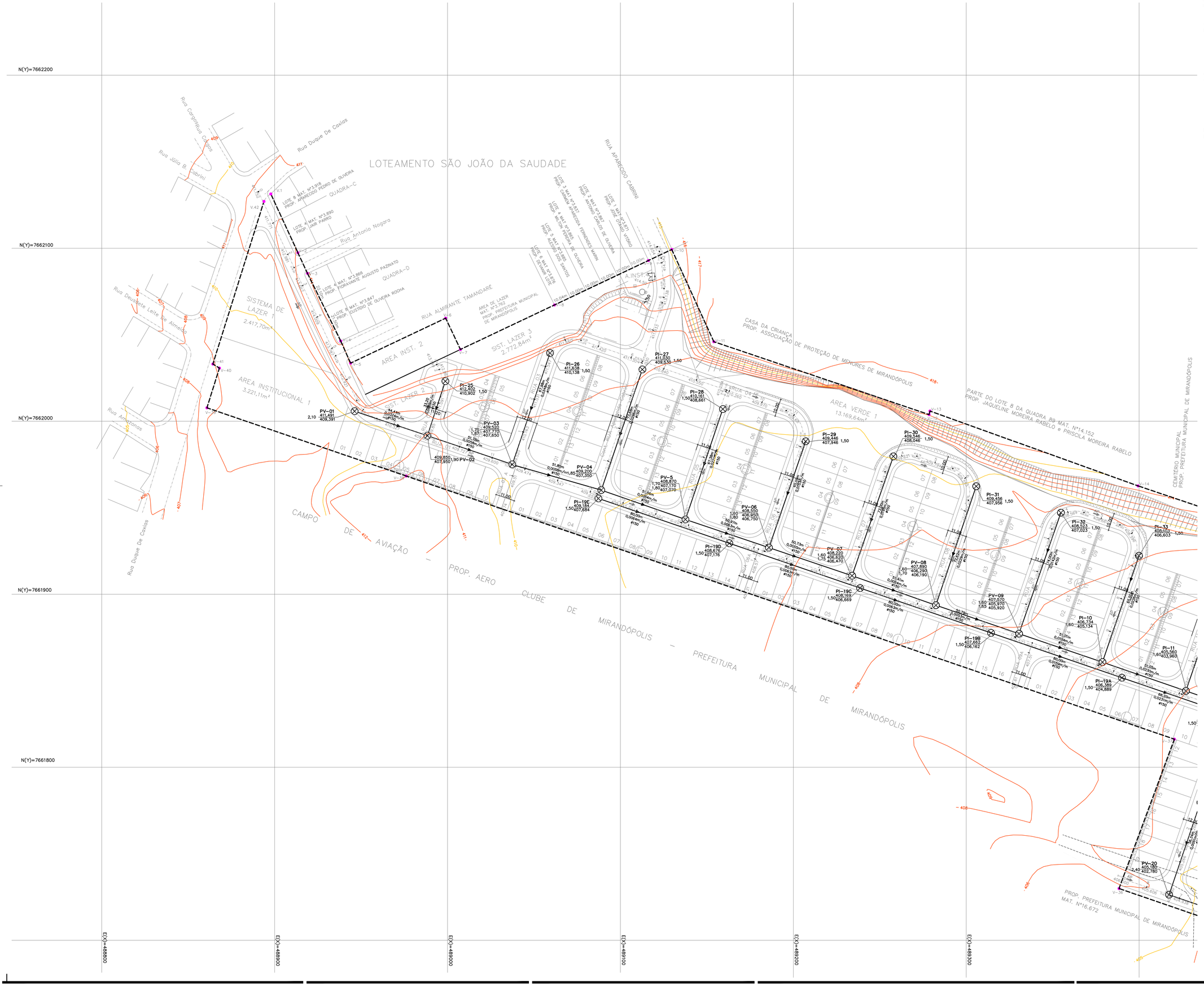
ASSINATURAS

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

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 9	0 9	4 4	D	0	0	P E



LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL FORNECIDO PELA CDHU.
ESTUDO PRELIMINAR FORNECIDO PELA CDHU.

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – Coordenação e gestão
Equipe Técnica:

Arq° Ana Maria Antunes Coelho – Gerência de Projetos	A10651-8 CAU
Arq° Arthur Lozano Filho – Gestão	A4301-8 CAU

CONSÓRCIO CIDADE NOVA – GERENCIAMENTO
Equipe Técnica:

Eng. Armando Constantini Neto – Coordenação Geral	28027230190343747 ART
Arq° Ângela Moreno – Coordenação Setorial	A6633-8 CAU
Eng° Sandra Helena – Analista	5062428010 CREA

KDM Arquitetura e Engenharia – Projeto
Equipe Técnica:

Eng. Lourenço Leme Costa Jr.	5061064352 CREA
Arq° Janaina Matilde Calla	A78105-3 CAU
Arq° Renata Oliveira Moreira	A71309-0 CAU

LEGENDA / TABELAS

LEGENDA:

- VÉRTICE DE DIVISA
- DIVISA DO TERRENO
- 1 — Nº DO LOTE
- TUBULAÇÃO DA REDE COLETORA DE ESGOTOS
- SENTIDO DE ESCOAMENTO
- POÇO DE VISITA
- POÇO DE VISITA COM UMA QUEDA
- POÇO DE VISITA COM DUAS QUEDAS

85,00 / 83,00 1,50 **PV-5** — COTA TERRENO / COTA COLETOR — PROF. COLETOR — **NÚMERO DO PV** — PROFUNDIDADE MÍNIMA 1,50 — PROFUNDIDADE SOBRE 1,50

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REF. PLANIM: COORDENADAS TOPOGRÁFICAS–ORIGEM:
ILHA SOLTEIRA–96.037 N=7.741.141,412 E=464.178,025
ARAÇATUBA – 99.540 N=7.657.311,899 E=558.150,930 UTM–SIRGAS 2000

REF. ALTIM:PVE COTA 409.00 – PREFEITURA MUNICIPAL
RUA DUQUE DE CAXIAS e RUA DEUSDETE LEITE DE ALMEIDA.

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

PROJETO
LOTEAMENTO MIRANDÓPOLIS D

Nº UNIDADES: 259

ENDEREÇO/MUNICIPIO: RUA DUQUE DE CAXIAS, SEM NÚMERO
BAIRRO – RIBEIRÃO CLARO
MIRANDÓPOLIS – SP

TITULO: ESGOTO | ÁREA: ESG | FOLHA: 01/05

ASSUNTO
PLANTA REDE DE COLETA DE ESGOTO DOMÉSTICO

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

ASSINATURAS

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

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 9	0 9	4 4	D	0	0	P E

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
92221220160123794

Complementar - aditivo de prazo à 92221220150931840

1. Responsável Técnico

LOURENCO LEME DA COSTA JUNIOR
Título Profissional: **Engenheiro Civil**
RNP: **2602237310**
Registro: **5061064352-SP**
Empresa Contratada: **KDM ARQUITETURA E ENGENHARIA LTDA**
Registro: **1936305-SP**

2. Dados do Contrato

Contratante: **PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDOPOLIS**
CPF/CNPJ: **44.438.968/0001-70**
Endereço: **Rua NAÇÕES UNIDAS**
N°: **400**
Complemento:
Bairro: **CENTRO**
Cidade: **Mirandópolis**
UF: **SP**
CEP: **16800-000**
Contrato: **115/14**
Celebrado em: **19/05/2014**
Vinculada à Art n°:
Valor: R$ **88.589,76**
Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**
Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Rua DUQUE DE CAXIAS**
N°: **0**
Complemento: **S/N**
Bairro: **RIBEIRÃO CLARO**
Cidade: **Mirandópolis**
UF: **SP**
CEP: **16800-000**
Data de Início: **19/05/2014**
Previsão de Término: **31/12/2016**
Coordenadas Geográficas:
Finalidade: **Infraestrutura**
Código:
Proprietário: **PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDOPOLIS**
CPF/CNPJ: **44.438.968/0001-70**

4. Atividade Técnica

			Quantidade	Unidade
Elaboração				
1	**Projeto executivo**	**Rede de Água**	**2279,16000**	**metro**
	Projeto executivo	**Terraplanagem**	**36970,48000**	**metro cúbico**
	Projeto executivo	**Rede de Esgoto**	**2041,60000**	**metro**
	Projeto executivo	**Rede de Águas Pluviais**	**1010,17000**	**metro**

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

PROJETOS EXECUTIVOS COMPLETOS, LOTEAMENTO CDHU MIRANDÓPOLIS D

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

46 - RIBEIRÃO PRETO - ASSOCIAÇÃO DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA DE RIBEIRÃO PRETO

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

_____ _____ **de** _____ **de** _____

Local **data**

LOURENCO LEME DA COSTA JUNIOR - CPF: 855.448.339-15

PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDOPOLIS - CPF/CNPJ: 44.438.968/0001-70

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
tel: 0800-17-18-11

CREA-SP

Valor ART R$ **0,00** Registrada em: **04/02/2016** Valor Pago R$ **0,00** Nosso Numero: **92221220160123794** Versão do sistema

Impresso em: 04/02/2016 16:52:25

Empreendimento

LOTEAMENTO MIRANDÓPOLIS D

Código

1 2 0 9 4 4 D 0 0 P E

Referência / Assunto

Planilha de Quantidades e Serviços de Urbanização e Edificação

Data

AGO./19

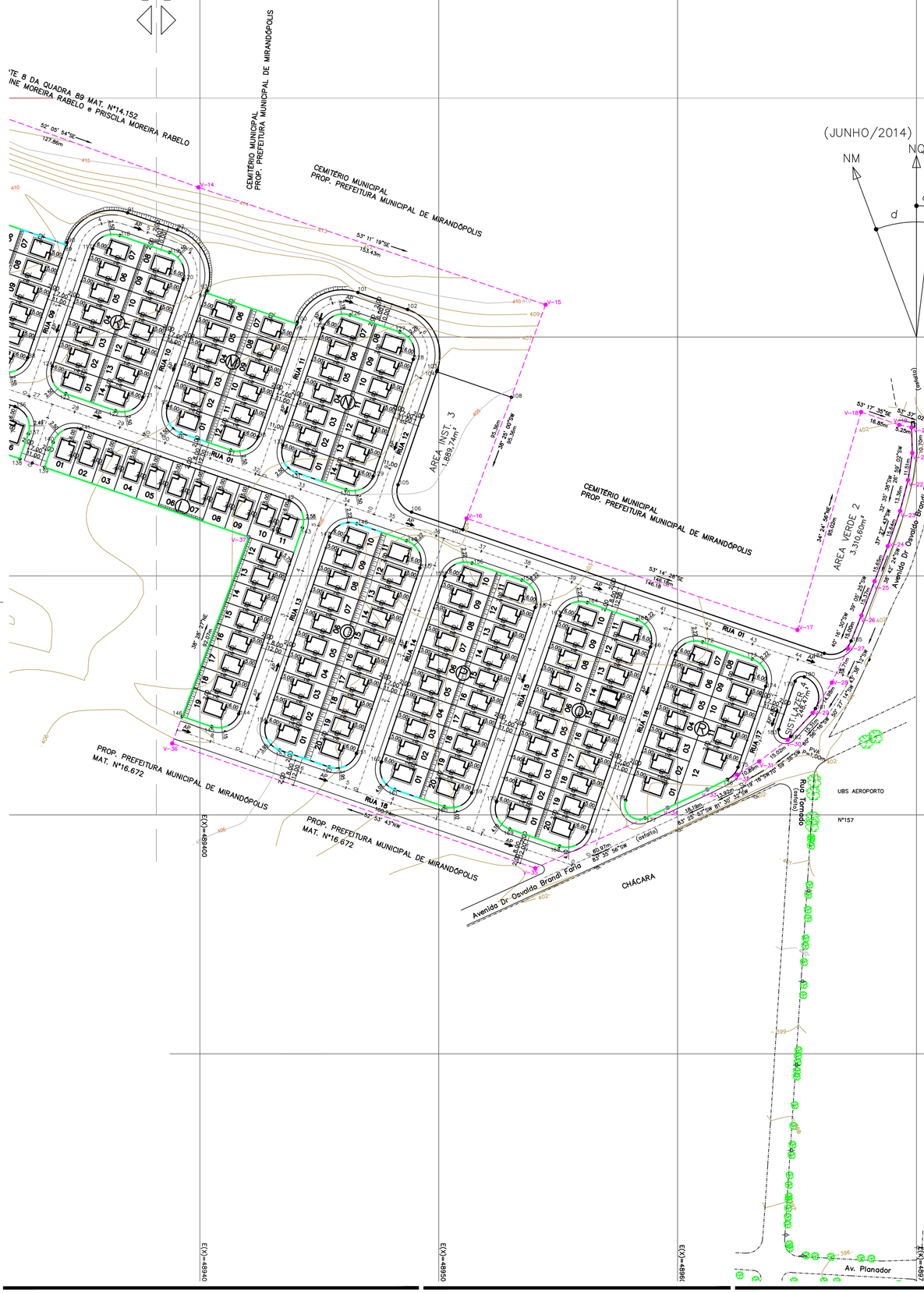
Folha

01/01

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
003621	Muro de divisa em alvenaria h=0,60	**m**	**1314,44**
003384	Muro sobre muro de arrimo h=0,60	m²	669,49

FOLHA 01/02

FOLHA 02/02



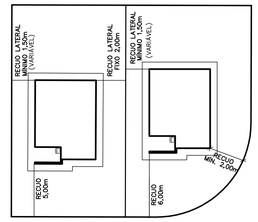
(JUNHO/2014)

NM NQ NG

d c

DATUM HORIZONTAL= SIRGAS-2000,
MC= -51° (UTM - FUSO 22)
CONVERGÊNCIA MERIDIANA (c)= - 0°02'19,23"
DECLINAÇÃO MAGNETICA (d)= -19°02'52", V.A.= - 0°08'50"

DETALHE GENÉRICO



IMPLANTAÇÃO DAS UNIDADES HABITACIONAIS

SEM ESCALA

POLIGONAL DE DIVISAS		
PONTO	NORTE	ESTE
V.1	7.662.131,3806	488.897,7936
V.2	7.662.097,3942	488.913,4518
V.3	7.662.085,4973	488.918,9835
V.4	7.662.046,3635	488.938,2060
V.5	7.662.033,5951	488.943,9478
V.6	7.662.059,5838	488.998,9135
V.7	7.662.041,5030	489.007,4624
V.8	7.662.067,2181	489.061,8495
V.9	7.662.092,8819	489.116,1281
V.10	7.662.099,2936	489.129,6887
V.11	7.662.045,9836	489.154,0197
V.12	7.662.003,8528	489.278,5035
V.13	7.662.005,8949	489.279,0348
V.14	7.661.962,6562	489.399,3618
V.15	7.661.913,5272	489.544,7135
V.16	7.661.824,0789	489.511,6600
V.17	7.661.777,3984	489.650,1863
V.18	7.661.868,6086	489.676,8225
V.19	7.661.863,2423	489.692,7951
V.20	7.661.862,2051	489.697,9417
V.21	7.661.851,5098	489.698,2590
V.22	7.661.840,1368	489.696,4887
V.23	7.661.827,1998	489.693,1531
V.24	7.661.812,4411	489.687,9772
V.25	7.661.797,7890	489.682,4784
V.26	7.661.783,4354	489.676,9818
V.27	7.661.769,5413	489.671,3290
V.28	7.661.755,3618	489.664,5656
V.29	7.661.742,7023	489.656,5570
V.30	7.661.731,4692	489.646,1545
V.31	7.661.722,4000	489.634,1815
V.32	7.661.716,8214	489.624,8289
V.33	7.661.710,5827	489.612,3852
V.34	7.661.702,9807	489.595,8599
V.35	7.661.677,6608	489.540,3960
V.36	7.661.729,9093	489.388,3847
V.37	7.661.816,2395	489.420,3845
V.38	7.661.968,3404	488.976,0357
V.39	7.662.007,7728	488.860,8377
V.40	7.662.030,7337	488.868,0599
V.41	7.662.033,0575	488.864,2649
V.42	7.662.127,0632	488.893,8126

DIVISAS CONFORME MATRICULA Nº16.849 DO R.I DA COMARCA DE MIRANDÓPOLIS-SP.

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL FORNECIDO PELA CDHU.
ESTUDO PRELIMINAR FORNECIDO PELA CDHU.

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU - Coordenação e gestão
Equipe Técnica:

Arqª Ana Maria Antunes Coelho Gerência de Projetos	A10651-8 CAU
Arqª Arthur Lozano Filho Gestão	A4301-8 CAU

CONSÓRCIO CIDADE NOVA - GERENCIAMENTO
Equipe Técnica:

Eng Armando Constantini Neto Coordenação Geral	28027230190343747 ART
Arqª Ângela Moreno Coordenação de Projetos	A6633-8 CAU
Arqª. Beatriz Fernandes Soares Analista	223333-9 CAU

KDM Arquitetura e Engenharia - Projeto
Equipe Técnica:

Eng. Lourenço Leme Costa Jr.	5061064352 CREA
Arqª Janaina Matilde Colla	A78105-3 CAU
Arqª Renata Oliveira Moreira	A71309-0 CAU

LEGENDA / TABELAS

EDIFICAÇÕES

Residenciais			Área de Construção (m2)		
Tipo	Quant.	Unid.Autonoma	De Uso Comum	Total/UH	Total
T122A-01 2D	259	47,87	-	47,87	12.398,33

Complementares e de Serviços	Quantidade	Área de Construção (m2)	
		por Edificação	Total

Equipamentos Sociais/Comerciais	Quantidade	Área de Construção (m2)	
		por Edificação	Total

TOTAL DE ÁREA CONSTRUÍDA	12.398,33

TIPOLOGIA T122A-01 DE DOIS DORMITÓRIOS

TIPOLOGIA T122A-01 DE DOIS DORMITÓRIOS ADAPTADA PARA DEFICIENTE FÍSICO + SUÍTE

DIVISA DO TERRENO

AP SENTIDO DE ESCOAMENTO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

DIVISA - MURO EM ALVENARIA (h=2,60m)

DIVISA - MURO EM ALVENARIA (h=2,60m) SOBRE MURO DE ARRIMO

"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"

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REF. PLANIM: COORDENADAS TOPOGRÁFICAS-ORIGEM:
ILHA SOLTEIRA-96.037 N=7.741.141,412 E=464.178,025
ARAÇATUBA - 99.540 N=7.657.311,899 E=558.150,930 UTM-SIRGAS 2000
REF. ALTIM:PVE COTA 409,00 - PREFEITURA MUNICIPAL
RUA DUQUE DE CAXIAS e RUA DEUSDETE LEITE DE ALMEIDA.

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 MIRANDÓPOLIS D	259

ENDEREÇO/MUNICIPIO: RUA DUQUE DE CAXIAS, SEM NÚMERO
BAIRRO - RIBEIRÃO CLARO
MIRANDÓPOLIS - SP

TITULO	ÁREA	FOLHA
URBANISMO	IMP	04/04

ASSUNTO
IMPLANTAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES

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

ASSINATURAS

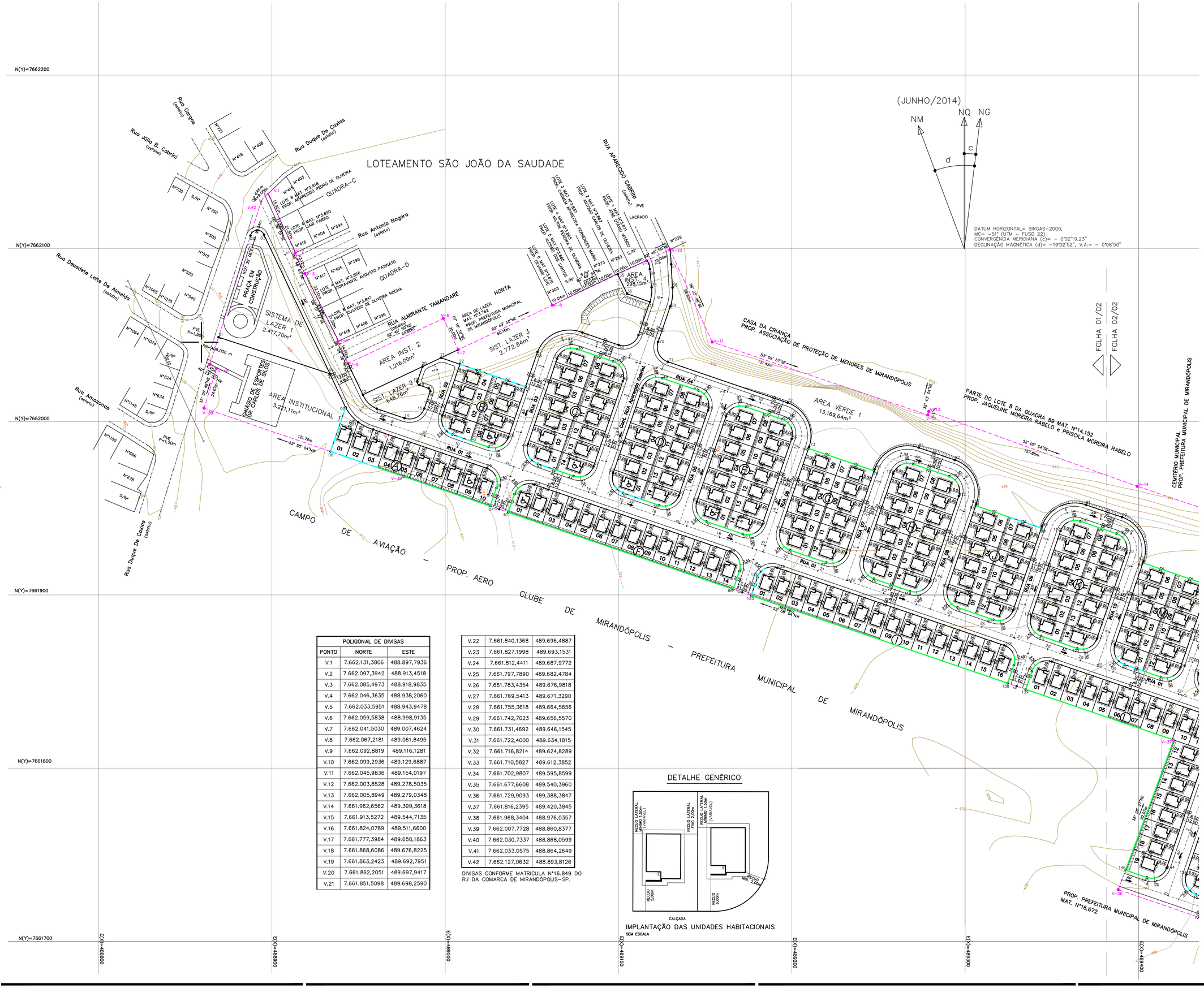
proprietário	CNPJ

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

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 9	0 9	4 4	D	0	1	P E



POLIGONAL DE DIVISAS		
PONTO	NORTE	ESTE
V.1	7.662.131,3806	488.897,7936
V.2	7.662.097,3942	488.913,4518
V.3	7.662.085,4973	488.918,9835
V.4	7.662.046,3635	488.938,2060
V.5	7.662.033,5951	488.943,9478
V.6	7.662.059,5838	488.998,9135
V.7	7.662.041,5030	489.007,4624
V.8	7.662.067,2181	489.061,8495
V.9	7.662.092,8819	489.116,1281
V.10	7.662.099,2936	489.129,6887
V.11	7.662.045,9836	489.154,0197
V.12	7.662.003,8528	489.278,5035
V.13	7.662.005,8949	489.279,0348
V.14	7.661.962,6562	489.399,3618
V.15	7.661.913,5272	489.544,7135
V.16	7.661.824,0789	489.511,6600
V.17	7.661.777,3984	489.650,1863
V.18	7.661.868,6086	489.676,8225
V.19	7.661.863,2423	489.692,7951
V.20	7.661.862,2051	489.697,9417
V.21	7.661.851,5098	489.698,2590
V.22	7.661.840,1368	489.696,4887
V.23	7.661.827,1998	489.693,1531
V.24	7.661.812,4411	489.687,9772
V.25	7.661.797,7890	489.682,4784
V.26	7.661.783,4354	489.676,9818
V.27	7.661.769,5413	489.671,3290
V.28	7.661.755,3618	489.664,5656
V.29	7.661.742,7023	489.656,5570
V.30	7.661.731,4692	489.646,1545
V.31	7.661.722,4000	489.634,1815
V.32	7.661.716,8214	489.624,8289
V.33	7.661.710,5827	489.612,3852
V.34	7.661.702,9807	489.595,8599
V.35	7.661.677,6608	489.540,3960
V.36	7.661.729,9093	489.388,3847
V.37	7.661.816,2395	489.420,3845
V.38	7.661.968,3404	488.976,0357
V.39	7.662.007,7728	488.860,8377
V.40	7.662.030,7337	488.868,0599
V.41	7.662.033,0575	488.864,2649
V.42	7.662.127,0632	488.893,8126

DIVISAS CONFORME MATRICULA N°16.849 DO R.I DA COMARCA DE MIRANDÓPOLIS-SP.

DETALHE GENÉRICO

IMPLANTAÇÃO DAS UNIDADES HABITACIONAIS
SEM ESCALA

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL FORNECIDO PELA CDHU.
ESTUDO PRELIMINAR FORNECIDO PELA CDHU.

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – Coordenação e gestão
Equipe Técnica:

Arq° Ana Maria Antunes Coelho Gerência de Projetos	A10651-8 CAU
Arq° Arthur Lozano Filho Gestão	A4301-8 CAU

CONSÓRCIO CIDADE NOVA – GERENCIAMENTO
Equipe Técnica:

Eng Armando Constantini Neto Coordenação Geral	28027230190343747 ART
Arq° Ângela Moreno Coordenação de Projetos	A6633-8 CAU
Arq°. Beatriz Fernandes Soares Analista	223333-9 CAU

KDM Arquitetura e Engenharia – Projeto
Equipe Técnica:

Eng. Lourenço Leme Costa Jr.	5061064352 CREA
Arq° Janaina Matilde Colla	A78105-3 CAU
Arq° Renata Oliveira Moreira	A71309-0 CAU

LEGENDA / TABELAS

EDIFICAÇÕES

Residenciais	Área de Construção (m2)				
Tipo	Quant.	Unid. Autonoma	De Uso Comum	Total/Uh	Total
TI22A-01 2D	259	47,87	–	47,87	12.398,33

Complementares e de Serviços	Quantidade	Área de Construção (m2)	
		por Edificação	Total

Equipamentos Sociais/Comerciais	Quantidade	Área de Construção (m2)	
		por Edificação	Total

TOTAL DE ÁREA CONSTRUÍDA	12.398,33

TIPOLOGIA TI22A-01 DE DOIS DORMITÓRIOS

TIPOLOGIA TI22A-01 DE DOIS DORMITÓRIOS ADAPTADA PARA DEFICIENTE FÍSICO – RnA°x

DIVISA DO TERRENO

SENTIDO DE ESCOAMENTO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

DIVISA – MURO EM ALVENARIA (h=0,60m)

DIVISA – MURO EM ALVENARIA (h=0,60m) SOBRE MURO DE ARRIMO

"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 EMPREITURA E/OU CDHU, ESTA DEMANDA DEVERÁ SER VERIFICADA E A ADAPTAÇÃO DAS UNIDADES READEQUADA ANTES DA CONCLUSÃO DAS OBRAS"

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

REF. PLANIM: COORDENADAS TOPOGRÁFICAS-ORIGEM:
ILHA SOLTEIRA-96.037 N=7.741.141,412 E=464.178,025
ARAÇATUBA - 99.540 N=7.657.311,899 E=558.150,930 UTM-SIRGAS 2000
REF. ALTIM:PVE COTA 409.00 – PREFEITURA MUNICIPAL
RUA DUQUE DE CAXIAS e RUA DEUSDETE LEITE DE ALMEIDA.

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

PROJETO
LOTEAMENTO
MIRANDÓPOLIS D

N° UNIDADES
259

ENDEREÇO/MUNICIPIO RUA DUQUE DE CAXIAS, SEM NÚMERO
BAIRRO – RIBEIRÃO CLARO
MIRANDÓPOLIS – SP

TÍTULO
URBANISMO

ÁREA
IMP

FOLHA
03/04

ASSUNTO
IMPLANTAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES

ESCALA GRÁFICA
0 10 20 30(m)

ESCALA NOMINAL
1:1000

DATA
NOVEMBRO / 2018

ASSINATURAS

proprietário	CNPJ

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

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 9	0 9	4 4	D	0	1	P E

LOTEAMENTO

MIRANDÓPOLIS “D”

PROJETO DE PAISAGISMO

MEMORIAL DESCRITIVO

Índice

LOTEAMENTO 1
MIRANDÓPOLIS "D" 1
1 – INTRODUÇÃO 3
2 – OBJETIVOS 3
3 - RELATÓRIO DE VISTORIA 4
3.1 Meio Físico, Paisagem florestal, Tipo de Solo e Hidrografia 4
4 - MEMORIAL DESCRITIVO DO PARTIDO PAISAGISTICO 12
4.1 – Implantação de Áreas verdes e Sistemas de lazer. 12
4.1.2 – Arborização das Áreas Verdes 13
4.2- Arborização Urbana no Sistema Viário 13
5- IMPLANTAÇÃO DE VEGETAÇÃO EM ÁREAS VERDES 15
5.1 - Preparo do solo 15
5.1.2 – Coveamento 16
5.1.3 – Adubação 16
5.1.4 – Modelo de Plantio 17
5.1.5 - Enquadramento Sucessional 18
5.1.6 – Escolha das espécies. 20
5.1.7 – Diversidade biológica 24
5.1.8 – Manutenções 25
5.1.8.1 – Manutenções Gerais 26
5.1.8.2 – Capinas e Roçadas 26
5.1.8.3 – Controle de Formigas 27
6 - ARBORIZAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO 27
6.1 - Preparo do ponto de implantação da muda. 28
6.1.1. Características das mudas. 29
6.1.2 - Definição das espécies a serem implantadas no Sistema Viário 30
6.2 - Local de implantação das mudas. 36
6.2.1 - Poda de condução inicial da planta 36

1 – INTRODUÇÃO

Esse projeto trata da implantação de áreas verdes, sistemas de lazer e arborização em calçamento no Loteamento Mirandópolis D, no Município de Mirandópolis, SP. O responsável técnico pelo projeto de recuperação florestal é o Prof. Dr. Kenji Cláudio Augusto Senô, Engenheiro Agrônomo, CREA 5060097223, RG. 19.959.902 SP-SSP, através da Kadima Engenharia.

Cabe ao Prof. Dr. Kenji Cláudio Augusto Senô o projeto técnico de Implantação de áreas verdes, Sistemas de Lazer e da arborização urbana em calçamento.

Deseja-se com a execução deste projeto, contribuir com a melhoria das condições ambientais do Loteamento Mirandópolis D, além de proporcionar a melhoria das condições ambientais urbanas.

2 – OBJETIVOS

O projeto tem como objetivos: A implantação de mudas nativas nas áreas destinadas às Áreas Verdes e de Sistemas de Lazer do Loteamento Mirandópolis D, assim como a implantação de vegetação nativa e exótica no calçamento/passeio público local, Loteamento Mirandópolis D, Mirandópolis, SP, melhorando as condições ambientais do local.

A- Implantar Mudas nativas em áreas verdes;

B- Implantar mudas nativas e/ou exóticas em passeio público (calçamento).

3 - RELATÓRIO DE VISTORIA

3.1 Meio Físico, Paisagem florestal, Tipo de Solo e Hidrografia

Os locais objetos deste projeto de implantação estão inseridos em anexo/prolongamento de área urbana, prolongamento da Duque de Caxias, s/n.

As áreas de implantação para área verde e sistemas de lazer são uniformes com declividade média de 1.5% com a presença de alguns exemplares de vegetação arbórea, assim como plantas infestantes de porte baixo. A implantação da vegetação urbana será em calçamento/passeio público em solo nu. Não existe fragmento florestal maciço presente na área, devendo ser a recuperação realizada por implantação artificial de mudas da flora nativa. A influência no local é derivada da ação antrópica urbana.

O clima da região segundo classificação de Köppen é Aw: Clima tropical com estação seca de Inverno, temperatura média de 23,6 C° (KOTTEK *et al.* 2006). Precipitação anual de 1179,4 mm de Chuva (CEPAGRI, 2012) (Figura 1).

Mirandópolis

Latitude: 21g 4m Longitude: 51g 3m Altitude: 430 metros

Classificação Climática de Koeppen: Aw

MÊS	TEMPERATURA DO AR (C)			CHUVA (mm)
	mínima média	máxima média	média	
JAN	19.9	31.4	25.7	195.8
FEV	20.1	31.6	25.8	177.0
MAR	19.4	31.4	25.4	117.4
ABR	16.9	30.2	23.5	72.2
MAI	14.3	28.4	21.3	61.3
JUN	13.0	27.4	20.2	31.7
JUL	12.4	27.7	20.1	24.4
AGO	14.1	30.3	22.2	25.9
SET	16.2	31.4	23.8	67.3
OUT	17.8	31.5	24.7	114.8
NOV	18.4	31.5	25.0	119.4
DEZ	19.4	31.1	25.3	172.2
Ano	16.8	30.3	23.6	1179.4
Min	12.4	27.4	20.1	24.4
Max	20.1	31.6	25.8	195.8

Figura 1. Quadro climático do município de Mirandópolis. Jaboticabal, SP, 2015.

Fonte: CEPAGRI – 2015

Em relação a hidrografia, o município de Mirandópolis se encontra dentro da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos - UGRHI 19, Bacia Hidrográfica do Baixo Tietê (Figura 2).



Figura 2. Localização do município de Mirandópolis em relação às UGRHI. Jaboticabal, SP, 2015.

O local encontra-se localizado no bioma Mata Atlântica, e a fisionomia de vegetação típica da região é a Floresta Estacional Semidecídual com ação antrópica. Porém a área é identificada como uma zona de tensão ecológica Mata Atlântica/Cerrado, portanto apresentando características de vegetação de Cerradão e Savana com zona de contato com a mata Atlântica

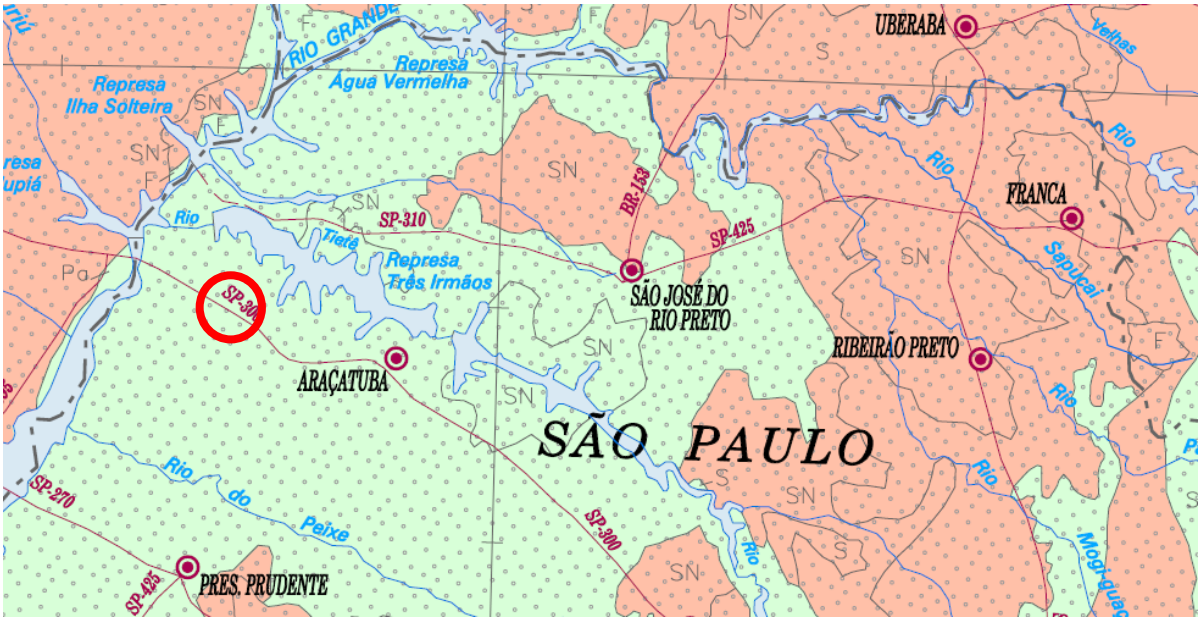


Figura 3. Imagem da distribuição de Biomas sobre o Brasil, com destaque em vermelho a região onde se insere o município de Mirandópolis. Jaboticabal, SP, 2015. Fonte: Mapas de Biomas do Brasil, IBGE, 2004.

O IBGE define área de tensão ecológica como espaço geográfico situado na interface entre diversos ecossistemas/biomas submetidos ou não às pressões antrópicas, o que no estado de São Paulo é extremamente recorrente.

De acordo com o Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo realizado pelo Instituto Florestal (IF, 2010) o município de Mirandópolis está inserido em uma área de Mata Atlântica.



Figura 4. Imagem da distribuição de Biomas na região, com destaque ao município de Mirandópolis, SP, com fragmentos de Cerrado em cor dourada, e a Savana Florestada em marrom. Conjunto Residencial Mirandópolis D, Mirandópolis, SP, 2015. Fonte: Mapas de Biomas do Brasil, IBGE, 2004.

O IBGE afirma que a Savana Brasileira inclui as várias formações campestres onde a vegetação gramíneo-lenhosa baixa alterna-se com pequenas árvores isoladas, dando assim uma grande variedade estrutural, com grandes diferenças entre porte e densidade, o que também influi na ação antrópica. Apresenta dois estratos distintos, um arbóreo xeromorfo, lenhoso, fazendo parte os gêneros *Qualea, Vochysia, Caryocar* e outros. Suas árvores variam de pequeno a médio porte e possuem troncos e árvores tortuosos, folhas corláceas e brilhantes ou então revestidas por densa camada de pelos. No outro estrato, o gramíneo-lenhoso, predominam caméfitas com xilopódios, como alguams Myrtaceae e Leguminosae e hemicriptófitas, como as gramíneas. essas espécies, na época desfavorável, dessecam a parte área, mantendo vivos os brotos regenerativos ao nível do solo. A vegetação da Savana ocorre em vários tipos de clima, podendo ocorrer períodos de seca entre 3 e 7 meses. A sua distribuição espacial está preferencialmente ligada a determinados tipos de solo, na sua maioria profundos e distróficos. (IBGE, 2004)

Ainda segundo o IBGE o Bioma Mata Atlântica está presente no Sudeste e Sul do País se estendendo a oeste, depende de um bom volume e uniformidade de chuva, formado por florestas ombrófilas (densa, aberta e mista) e estacionais (semideciduais e

deciduais), associados a um clima quente e úmido. É conhecido como o bioma mais descaracterizado do Brasil, tendo sido palco dos primeiros e mais importantes processos de colonização. (IBGE, 2004) .

Solo, de acordo com SOIL survey manual, de 1984, em IBGE 2007, é a *coletividade de indivíduos naturais, na superfície da terra, eventualmente modificado ou mesmo construído pelo homem, contendo matéria orgânica viva e servindo ou sendo capaz de servir à sustentação de plantas ao ar livre. Em sua parte superior, limita-se com o ar atmosférico ou águas rasas. Lateralmente, limita-se gradualmente com rocha consolidada ou parcialmente desintegrada, água profunda ou gelo. O limite inferior é talvez o mais difícil de definir. Mas, o que é reconhecido como solo deve excluir o material que mostre pouco efeito das interações de clima, organismos, material originário e relevo, através do tempo.*

O solo caracterizado no local (figura 5 e 6) é um Latossolo vermelho-amarelo, solo este (Latossolo) com a maior e mais ampla distribuição geográfica no Brasil.

Dentre os Latossolos, aqueles de coloração amarelada, refletindo o amplo predomínio de goethita em relação à hematita, apresentando teores de Fe_2O_3 entre sete e 11%, quando de textura argilosa ou muito argilosa (EMBRAPA-SNLCS, 1988), ou com relação Al_2O_3 /Fe_2O_3 > 3,14 quando de textura média (Bennena e Camargo, 1964) são denominados Latossolos Vermelho-Amarelos.

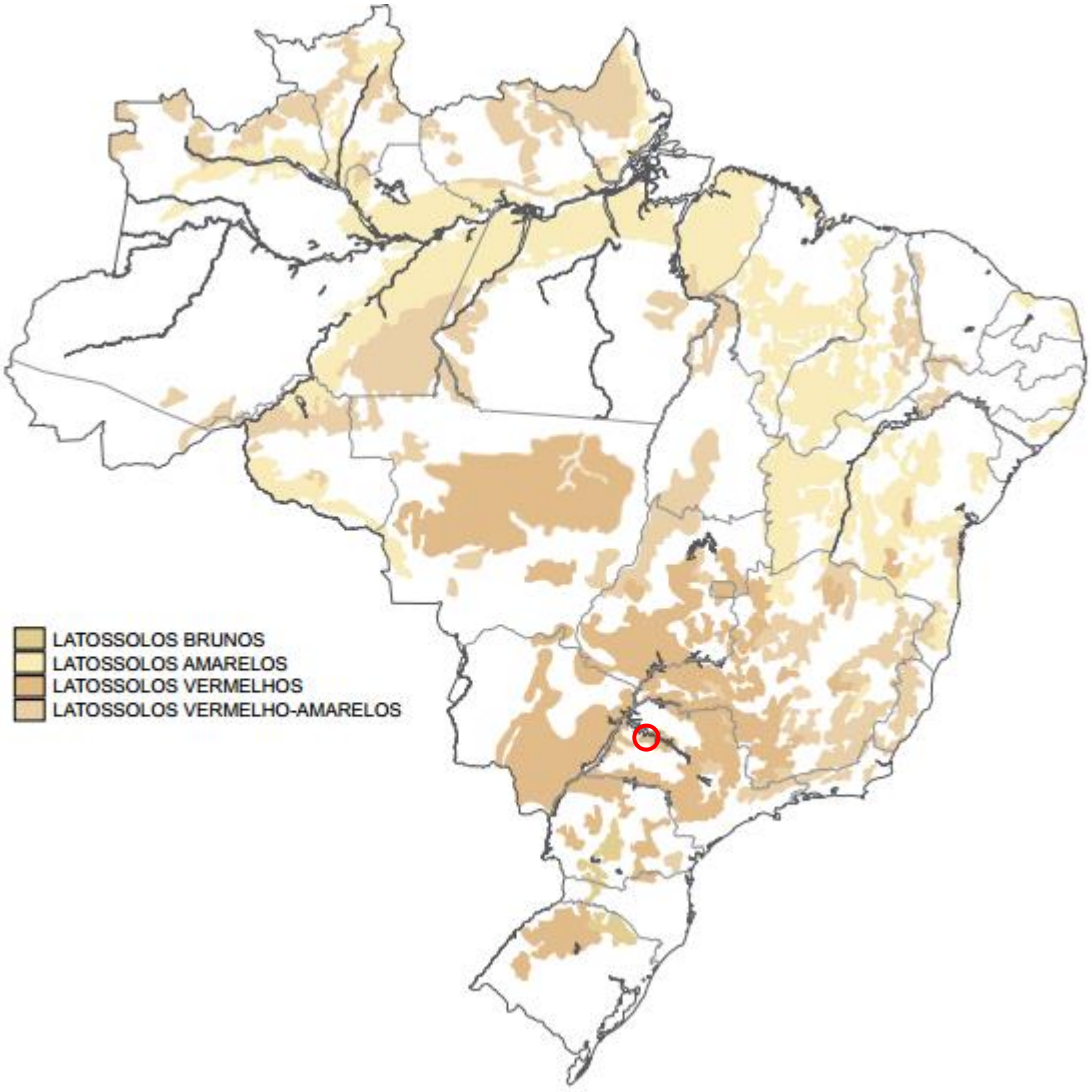


Figura 5. Imagem da distribuição de Latossolos sobre o Brasil, com destaque em vermelho do local geográfico onde se encontra a área referente ao laudo de caracterização vegetal, do Residencial Mirandópolis D no município de Mirandópolis, SP. Jaboticabal, SP, 2015. Fonte: Manual Técnico de Pedologia, IBGE, 2007.



Figura 6. Imagem da área destinada à implantação do loteamento. Conjunto Residencial Mirandópolis D, Mirandópolis, SP, 2015.



Figura 7. Vista da área destinada à implantação do loteamento. Conjunto Residencial Mirandópolis D, Mirandópolis, SP, 2015.

As árvores isoladas, nativas e exóticas incidentes na área do empreendimento estão identificadas nas Tabela 1.

Tabela 1: Árvores isoladas dentro do empreendimento.

ID	Nome Popular	Nome Científico	Coordenadas UTM		Origem	DAP (cm)	Fuste (m)	Suprimir?
			N (m)	E (m)				
1	Macaúva	*Acronomia aculeata*	7.661.707	489.531	Nativa	24,5	6,0	Sim
2	Leucena	*Leucaena leucocephala*	7.661.843	489.457	Exótica	47,7	6,0	Sim
3	Fruta de pombo	*Tapirira obtusa*	7.661.864	489.415	Nativa	20,1	3,5	Sim
4	Fruta de pombo	*Tapirira obtusa*	7.661.854	489.407	Nativa	19,4	3,8	Sim
5	Santa Bárbara	*Melia azedarach*	7.661.854	489.393	Exótica	13,4	5,5	Sim
6	Fruta de pombo	*Tapirira obtusa*	7.661.839	489.400	Nativa	25,1	5,7	Sim
7	Fruta de pombo	*Tapirira obtusa*	7.661.914	489.478	Nativa	21,6	3,4	Sim
8	Leucena	*Leucaena leucocephala*	7.661.933	489.438	Exótica	8,0	3,5	Não
9	Leucena	*Leucaena leucocephala*	7.661.929	489.438	Exótica	8,3	3,5	Não
10	Leucena	*Leucaena leucocephala*	7.661.914	489.418	Exótica	6,0	2,9	Sim
11	Leucena	*Leucaena leucocephala*	7.661.955	489.400	Exótica	7,0	3,1	Não
12	Eucalipto	*Eucalyptus*	7.661.959	489.384	Exótica	26,4	9,0	Não
13	Eucalipto	*Eucalyptus*	7.661.958	489.389	Exótica	26,1	9,0	Não
14	Macaúva	*Acronomia aculeata*	7.661.977	489.306	Nativa	22,3	5,2	Não
15	Anjico	*Anadenanthera colubrina*	7.662.018	489.229	Nativa	9,2	2,7	Não
16	Anjico	*Anadenanthera colubrina*	7.662.017	489.215	Nativa	15,6	5,5	Não
17	Leucena	*Leucaena leucocephala*	7.662.016	489.139	Exótica	8,0	4,5	Sim

Em vermelho estão identificadas as árvores isoladas que precisarão ser suprimidas, nativas ou não. Dessa forma, serão suprimidas cinco árvores nativas isoladas, o que equivale ao plantio de 75 (setenta e cinco) árvores para compensação, de acordo com o item II, parágrafo 5º da SMA 07/2017.
O plantio compensatório de 75 mudas por supressão de 05 árvores nativa, está computado no total de plantio para o sistema de lazer.

4 - MEMORIAL DESCRITIVO DO PARTIDO PAISAGISTICO

4.1 – Implantação de Áreas verdes e Sistemas de lazer.

A recuperação será através de implantação, onde todas as plantas são introduzidas em grande variedade de espécies que cumpram cada uma a sua função ecológica. A implantação de mudas é importante para a área, pois, irá contribuir com a melhora da biodiversidade local, levando a uma sensível melhora na umidade atmosférica em micro ambiente devido à transpiração das plantas e na redução dos valores de sensação térmica.

4.1.2 – Arborização das Áreas Verdes

A recuperação das áreas verdes se dará, conforme as orientações da RESOLUÇÃO SMA 032/2014, que fixa orientação para o reflorestamento heterogêneo de áreas degradadas e dá providências correlatas, objetivando a restauração das formações florestais naturais.

Considerando o Loteamento Mirandópolis “D” como uma área urbana, alguns condicionantes devem ser identificados. Não são recomendadas plantas que possam apresentar toxicidade, ou que apresente crescimento vegetativo de grande porte, assim como plantas e raízes com frutos que possam causar danos materiais ou físicos. Serão recomendadas plantas nativas os já adaptadas ao país vendidas comercialmente, preferencialmente na área da região do empreendimento, procurando incluir espécies frutíferas que possam atrair a fauna local, que de preferência sejam de baixo custo e demandem pouca manutenção.

Não serão inseridas plantas sobre dutos de água pluviais ou de consumo, ou esgoto, para não haver danos por raízes. As áreas a serem recompostas contemplam aproximadamente áreas encontradas na Tabela 2 que se segue, totalizando, em Áreas Verdes e Sistema de Lazer **884** mudas de árvores.

4.2- Arborização Urbana no Sistema Viário

A implantação da vegetação no calçamento será planejada levando em consideração os condicionantes inerentes à área, como a presença de fiação elétrica, presença de linhas e dutos de drenagem de águas pluviais, os dutos do sistema de esgoto e de água, e as rampas de acesso para deficientes. A área de implantação da muda deve receber uma faixa de permeabilidade entre 2,0 m² por planta.

Considerar-se-ão também a proximidade da esquina, obstrução de placas informativas ou semáforos, e mobiliário urbano, assim como, proporcionar um melhor deslocamento de pedestres, não comprometendo locais de passagem.

Entende-se que a presença de copa vegetada em ambiente urbano aumenta a liberação de vapor de água, elevando a umidade além da proteção aos raios solares e redução da velocidade dos ventos no ambiente de trânsito de pedestres, seguido da redução de temperatura e da sensação térmica, aumentando consideravelmente o conforto da população. Ainda, a arborização de calçamento carrega consigo um importante fator estético e paisagístico, priorizando assim, o bem estar dos moradores.

Serão recomendadas plantas nativas os já adaptadas ao país vendidas comercialmente, preferencialmente na área da região do empreendimento, procurando incluir espécies frutíferas que possam atrair a fauna local, que de preferência sejam de baixo custo e demandem pouca manutenção. Será recomendado ainda o uso de plantas não tóxicas e cujo fruto, se houver, não sejam de grande porte, respeitando ao máximo as espécies de ocorrência natural, porém não exclusivamente.

O Loteamento Mirandópolis D possui cerca de 18 quadras destinadas às residências, sendo o calçamento com uma largura de 2,30 metros até a rua, incluindo a sarjeta. As espécies indicadas para o plantio sob fiação elétrica serão de pequeno porte, nunca ultrapassando 6 metros quando adultas, o plantio será feito na quantidade de uma por lote em uma distância de aproximadamente 9,6m entre uma e outra ou como base, uma planta por lote.

As operações descritas abaixo prevêem as atividades necessárias para que as mudas transplantadas se estabeleçam no solo da melhor forma possível. Com base na RESOLUÇÃO SMA 032/2014 de 03 de abril de 2014, que estabelece as orientações, diretrizes e critérios sobre restauração ecológica no Estado de São Paulo, e dá providências correlatas.

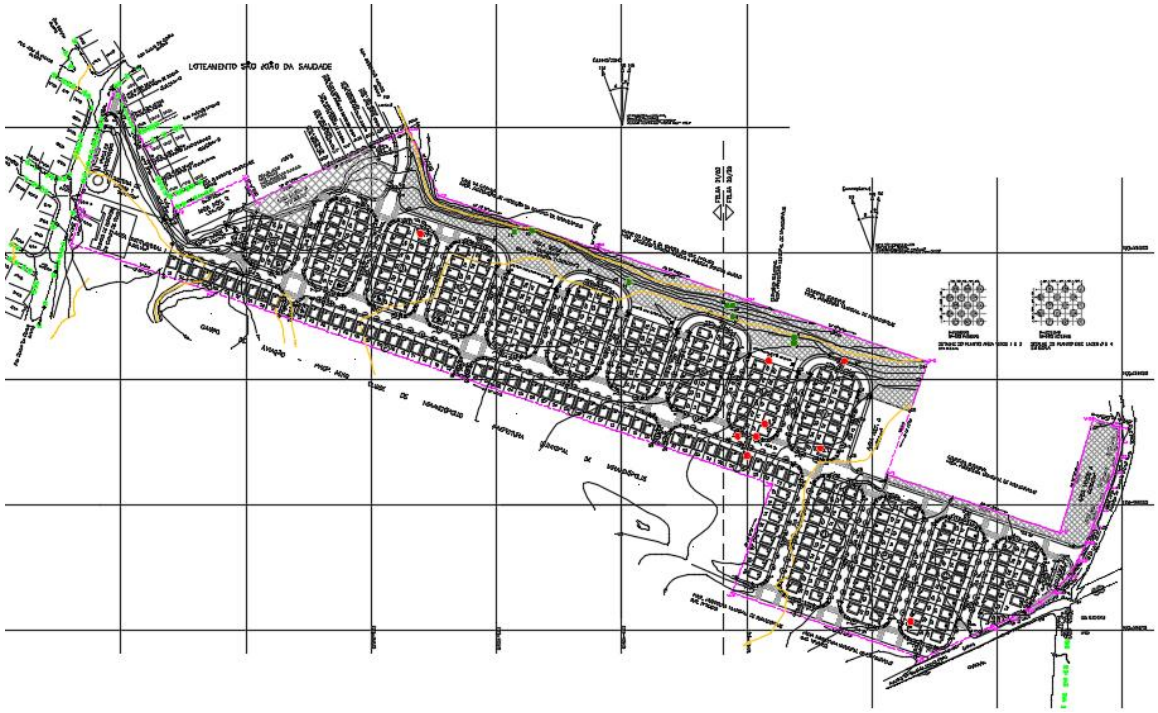


Figura 8. Imagens das áreas verdes do residencial (folhas 1 e 2). Loteamento Mirandópolis D, Mirandópolis, SP.

5- IMPLANTAÇÃO DE VEGETAÇÃO EM ÁREAS VERDES

5.1 - Preparo do solo

Nas áreas verdes o projeto seguirá as normativas contidas na legislação SMA 032/2014.

Considerando a existência de invasoras no local, pode-se realizar uma roçada com auxilio de maquinário mecanizado ou roçadeira manual.

Os sulcos de plantio ou as covas deverão respeitar as curvas de nível, considerando o local como de relativa declividade (próximo a 1,5%) o que pode levar à erosões laminares ou por sulco, quando o plantio for realizado em desnível.

Nas áreas de entre linhas deverão receber uma roçada ou aplicação de herbicidas, levando à permanência de vegetação morta sobre o solo, reduzindo consideravelmente a

possibilidade de erosão no período das chuvas. Serão introduzidas espécies que cumpram a função dos dois grupos ecológicos: pioneiras (pioneiras e secundárias iniciais) e não pioneiras (secundárias tardias e climáticas).

5.1.2 – Coveamento

A implantação das mudas será através de covas manuais e neste local será realizada adubação recomendada. A cova deverá ser suficiente para depositar-se o adubo no fundo, cobrir o adubo com uma camada de 8,0 cm de solo e ainda ser possível cobrir totalmente a raiz da muda até a região do colo da planta. Normalmente recomenda-se uma profundidade entre 30 a 40 cm para plantas com altura entre 1,0 a 1,5 m de altura.

5.1.3 – Adubação

A adubação deverá ser feita de forma localizada, lançando o insumo no fundo da cova ou homogeneizando o insumo no solo. Esta operação visa o aproveitamento máximo do insumo aplicado. Fica pré-estabelecido a aplicação de 100 kg de nitrogênio, 50 kg de fósforo e 50 kg de potássio respectivamente por hectare. Essa adubação pode ser feita utilizando-se os fertilizantes constantes na Tabela 3 nos primeiros 03 anos de condução. Entretanto não se exclui a possibilidade de análise de fertilidade de solo para promover novo cálculo de adubação.

Tabela 3. Adubação de plantio e manutenção de reflorestamento. Residencial Mirandópolis D, Mirandópolis, SP, 2015.

Fertilizante	Quantidade em peso kg.ha^{-1}
Cloreto de potássio	100 kg
Superfosfato simples	300 kg
Uréia	200 kg
Ou	
Cloreto de potássio	100 kg
Fosfato diamônico (DAP)	100 kg
Sulfato de Amônio	300 kg

5.1.4 – Modelo de Plantio

As mudas serão separadas por grupos ecológicos conforme proposto no item sobre sucessão ecológica e cada grupo será marcado com fitas de cores diferentes para facilitar a distribuição. Após a identificação dos grupos as mudas serão distribuídas ao lado de cada cova, alternando as espécies e os diferentes grupos ecológicos evitando agrupamento e garantindo a diversidade. As mudas devem ter dimensões de no mínimo 1,20 m de altura.

No procedimento de plantio coloca-se o fertilizante misturado com terra no fundo da cova, uma camada de 8,0 cm de terra e depois a muda, de modo que o colo (região entre a raiz e o colo) fique em nível com o terreno. Preenche-se o restante da cova com a terra restante e aplica-se uma leve compressão sobre a terra ao redor da muda, mantendo-a firme na cova.

A cova deve ser aberta na profundidade mínima de 0,5 metros, e receber a adubação e se possível, adubo orgânico, tendo como referencia uma aplicação aproximada de 350 gramas por cova da mistura de fertilizantes recomendados.

Considerando o passeio público, o desenvolvimento das plantas, além de sofrerem a ação das intempéries, ainda serão alvos dos usuários do local, devendo ser de bom desenvolvimento, com altura entre 1,30 e 1,80 metros, dando preferência à mudas maiores.

Então, colocam-se um ou dois tutores, que podem ser de bambu ou madeira de descarte, sem cantos “vivos”. Os tutores tem a função de proteger a muda de quebra pelo vento e sustentar o conjunto no berço de plantio. O tutor deve possuir uma ponta em forma de cunha, para facilitar a sua fixação no solo. Deve-se colocá-los sem prejudicar a raiz da muda e fixá-los no solo em uma profundidade aproximada de 50 cm. Sua altura não necessita superar a da muda.

A amarração das mudas deve ser feita com um fitilho de plástico ou de fibra natural, optando-se preferencialmente pela última, em formato de “8” ou “X” largo, evitando que haja um estrangulamento da planta no decorrer do seu desenvolvimento, até

que o tutor possa ser retirado. Com o solo retirado da cova que sobra durante o plantio recomenda-se formar uma coroa ao redor das mudas (30,0 cm de raio) para melhorar a retenção de água na cova.

A vegetação em área urbana deve, além de seguir as condicionantes citadas anteriormente, respeitar e favorecer os serviços de poda e condução, normalmente realizados por administração municipal e serem ainda interessantes do ponto de vista paisagístico. As espécies podem ser nativas ou não, sendo preferencialmente escolhidas as nativas.

A escolha das espécies a serem implantadas, deve seguir os **critérios** adequados com o **clima regional**, **tipo de solo**, **função ecológica** e principalmente com o **nível de umidade** da área. As áreas são enquadradas em três grupos: **Áreas encharcadas**, **áreas sujeitas a inundações temporárias** (área úmida) e **áreas que não sofrem inundação** (área seca). Esta classificação se faz necessária para que possamos selecionar as espécies nativas que melhor se adaptem as condições físicas da área a ser recuperada, tendo em vista que os tratos culturais serão basicamente os mesmos nas diferentes áreas. O espaçamento utilizado é de 5,0 x 4,0 metros, onde serão utilizadas aproximadamente **763** mudas de espécies em área verde e 5,0 x 5,0 metros, onde serão utilizadas aproximadamente **121** mudas de espécies em sistema de lazer, em se tratando de área urbana, deve-se manter uma distância de pelo menos 3,0m do calçamento, recuo este já considerado no cálculo do numero de mudas.

Foi prevista uma faixa marginal de 10,00m entre a Área Verde dos lotes residenciais das quadras G, J e M, objetivando evitar transtornos futuros com a presença de exemplares arbóreos próximos das futura residências.

5.1.5 - Enquadramento Sucessional

Com o intuito de auxiliar na escolha do modelo de plantio será adotado o enquadramento sucessional baseado em autores como Harshorn (1980), Denslow (1980), Swaine & Whitmore (1988), Brokaw & Scheiner (1989), Finegan (1992), que apresentam

como base de classificação a tolerância das espécies à sombra proposta por Durigan (1994). As categorias são as seguintes:

Pioneiras - espécies de ciclo de vida curta, que só germinam e se desenvolvem à plena luz;

Não pioneiras heliófitas - espécies de ciclo de vida longo, que podem germinar a sombra, mas exige luz solar direta para se desenvolverem;

Não pioneiras umbrófilas quando jovens - espécies de ciclo de vida muito longo, que germinam e se desenvolvem a sombra, mas ocupam o estrato superior das florestas quando adultas, comportando-se então como heliófitas;

Não pioneiras sempre umbrófilas – espécies que germinam e se desenvolvem sob dossel durante todo o ciclo de vida.

Este enquadramento sucessional proposto é semelhante ao utilizado tradicionalmente que identifica quatro grupos de espécies: pioneiras, secundárias iniciais, secundárias tardias e climáticas, porém considerando a tolerância das espécies à sombra durante as diferentes fases do desenvolvimento

Pioneira	Pioneira	*Secundária*	**Clímax**	*Secundária*	Pioneira	Pioneira
Clímax	*Secundária*	Pioneira	*Secundária*	Pioneira	pioneira	**Clímax**
Secundária	Pioneira	**Clímax**	Pioneira	Pioneira	*Secundária*	*Secundária*
Clímax	*Secundária*	Pioneira	Pioneira	*Secundária*	**Clímax**	Pioneira
Pioneira	**Clímax**	Pioneira	*Secundária*	**Clímax**	Pioneira	*Secundária*
Pioneira	*Secundária*	Pioneira	*Secundária*	Pioneira	*Secundária*	**Clímax**
Clímax	Pioneira	**Clímax**	Pioneira	Pioneira	**Clímax**	Pioneira

Figura 9. Distribuição de plantas conforme características de desenvolvimento. Loteamento Mirandópolis D. Jaboticabal, SP.

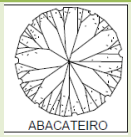
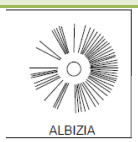
5.1.6 – Escolha das espécies.

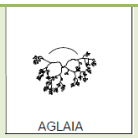
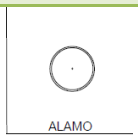
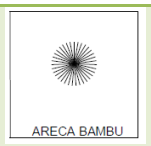
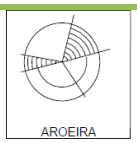
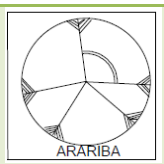
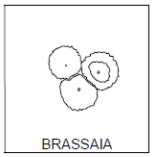
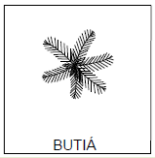
As espécies devem preferencialmente dar frutos pequenos, devido à sua localização urbana e próxima à população, devem ser utilizadas espécies que não apresentam princípios tóxicos perigosos, apresentar rusticidade, e serem resistentes à quebra. É aconselhável, evitar espécies que tornem necessária a poda freqüente, e que sejam suscetíveis ao ataque de cupins, brocas ou agentes patogênicos.

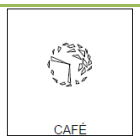
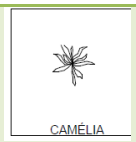
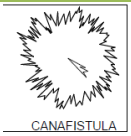
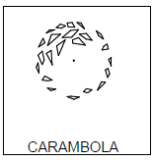
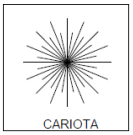
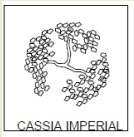
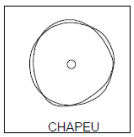
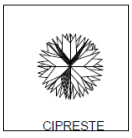
Plantar o maior número possível de espécies para gerar alta diversidade genética; utilizar combinações de espécies pioneiras de rápido crescimento junto com espécies não pioneiras (secundárias tardias e climáticas); plantar espécies atrativas à fauna; respeitar a tolerância das espécies à umidade do solo, isto é, plantar espécies adaptadas a cada condição de umidade do solo.

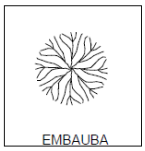
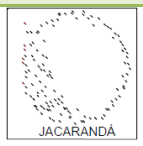
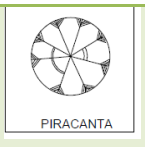
As espécies a serem utilizadas para o respectivo reflorestamento constam na Tabela 4, as espécies que constam em tal tabela podem ser nativas da vegetação de Cerradão e da Mata Atlântica, outras são exóticas, populares em calçamento. A definição exata das espécies, dar-se-á em função da disponibilidade de mudas na ocasião do plantio.

Tabela 4. Espécies indicadas para a implantação em Áreas Verdes e Sistema de Lazer do Loteamento Mirandópolis D. Jaboticabal, SP, 2015.

Nome Popular	Nome Científico	Porte das Mudas	Tamanho das Covas	Quantidade de Exemplares
	*Persea americana*	De 1,3m a 1,8m	Mínimo 0,5m	28
	*Albizia julibrissin*	De 1,3m a 1,8m	Mínimo 0,5m	28

	*Anadenanthera macrocarpa*	De 1,3m a 1,8m	Mínimo 0,5m	28
	*Allamanda catarthica*	De 1,3m a 1,8m	Mínimo 0,5m	28
	*Aglaia adorata*	De 1,3m a 1,8m	Mínimo 0,5m	28
	*Populus nigra*	De 1,3m a 1,8m	Mínimo 0,5m	28
	*Dypsis lutescens*	De 1,3m a 1,8m	Mínimo 0,5m	28
Nome Popular	**Nome Científico**	**Porte das Mudas**	**Tamanho das Covas**	**Quantidade de Exemplares**
	*Schinus molle L.*	De 1,3m a 1,8m	Mínimo 0,5m	28
	*Centrolobium tomentosum*	De 1,3m a 1,8m	Mínimo 0,5m	28
	*Scheffera actinophylla*	De 1,3m a 1,8m	Mínimo 0,5m	28
	*Butia capitata*	De 1,3m a 1,8m	Mínimo 0,5m	28

 CAFÉ	*Coffea arabica L.*	De 1,3m a 1,8m	Mínimo 0,5m	28
 CAMÉLIA	*Camellia japonica*	De 1,3m a 1,8m	Mínimo 0,5m	28
 CANAFISTULA	*Peltophorum dubium*	De 1,3m a 1,8m	Mínimo 0,5m	28
 CARAMBOLA	*Averrhoa carambola*	De 1,3m a 1,8m	Mínimo 0,5m	28
 CARIOTA	*Caryota mittis*	De 1,3m a 1,8m	Mínimo 0,5m	28
Nome Popular	**Nome Científico**	**Porte das Mudas**	**Tamanho das Covas**	**Quantidade de Exemplares**
 CASSIA IMPERIAL	*Cássia fistula*	De 1,3m a 1,8m	Mínimo 0,5m	28
 CHAPEU	*Terminalia catappa*	De 1,3m a 1,8m	Mínimo 0,5m	28
 CHORÇO	*Cássia excelsa*	De 1,3m a 1,8m	Mínimo 0,5m	28
 CIPRESTE	*Cupressus lusitanica*	De 1,3m a 1,8m	Mínimo 0,5m	28

	*Cocos nucifera*	De 1,3m a 1,8m	Mínimo 0,5m	28
	*Lafoensia pacari*	De 1,3m a 1,8m	Mínimo 0,5m	28
	*Dillenia indica*	De 1,3m a 1,8m	Mínimo 0,5m	28
	*Cecropia pachystachya*	De 1,3m a 1,8m	Mínimo 0,5m	28
	*Euterpe oleracea*	De 1,3m a 1,8m	Mínimo 0,5m	28
Nome Popular	**Nome Científico**	**Porte das Mudas**	**Tamanho das Covas**	**Quantidade de Exemplares**
	*Tabebuia impetiginosa*	De 1,3m a 1,8m	Mínimo 0,5m	30
	*Tabebuia roseoalba*	De 1,3m a 1,8m	Mínimo 0,5m	30
	*Jacaranda mimoso*	De 1,3m a 1,8m	Mínimo 0,5m	31
	*Pyracantha coccinea*	De 1,3m a 1,8m	Mínimo 0,5m	31

	*Caesalpinea echinata*	De 1,3m a 1,8m	Mínimo 0,5m	31
	*Melaleuca alternifolia*	De 1,3m a 1,8m	Mínimo 0,5m	31

5.1.7 – Diversidade biológica

A diversidade das espécies na arborização seguirá os critérios estabelecidos (SMA 032/2014) garantindo a biodiversidade da área degradada:

- ✓ Devem ser utilizadas, no mínimo, 20% de espécies zoocóricas nativas da vegetação regional;
- ✓ Devem ser utilizadas, no mínimo, 5% de espécies nativas da vegetação regional, enquadradas em alguma das categorias de ameaça (vulnerável em perigo, criticamente em perigo ou presumivelmente extinta);
- ✓ Nos plantios em área total, as espécies escolhidas deverão contemplar os dois grupos ecológicos: pioneiras (pioneiras e secundárias iniciais) e não pioneiras (secundárias tardias e climácicas), considerando-se o limite mínimo de 40% para qualquer dos grupos, exceto para a savana florestada (cerradão).

Números de indivíduos a ser utilizados no plantio

- ✓ O total dos indivíduos pertencentes a um mesmo grupo ecológico (pioneiro e não pioneiro) não pode exceder 60% do total dos indivíduos do plantio;
- ✓ Nenhuma espécie pioneira pode ultrapassar o limite máximo de 20% de indivíduos do total do plantio;
- ✓ Nenhuma espécie não pioneira pode ultrapassar o limite máximo de 10% de indivíduos do total do plantio;
- ✓ Dez por cento (10%) das espécies implantadas, no máximo, podem ter menos de doze (12) indivíduos por projeto.

A importância dessa interação é garantir a sustentabilidade necessária entre as espécies proporcionando uma condução favorável de crescimento e desenvolvimento das plantas.

A adubação pode acompanhar o indicado na (Tabela 3), com a complementação do uso de esterco ou complementação por adubação orgânica dentro das covas de plantio na proporção de 20% do volume da cova de esterco de curral curtido, ou 10% de cama de frango, ou qualquer outra fonte de adubação orgânica por compostagem na proporção máxima de 20% do volume da cova. Esse procedimento visa a melhorar a capacidade de fixação das mudas (Valeri *et al*. 2004).

5.1.8 – Manutenções

A manutenção contempla as ações de restauração ecológica pós-implantação que deverão ocorrer por tempo suficiente para se comprovar o restabelecimento da condição não degradada do ecossistema. Assim, segundo o Art. 16 da resolução SMA 032 de 03 de abril de 2014:

"O restaurador deverá monitorar periodicamente as áreas em restauração, até que a recomposição tenha sido atingida, por meio dos seguintes indicadores ecológicos":

I - cobertura do solo com vegetação nativa, em porcentagem;

II - densidade de indivíduos nativos regenerantes, em indivíduos por hectare;

III - número de espécies nativas regenerantes.

Ainda segundo o art. 20 da mesma Resolução, seção VI, Cap. III: *"mesmo após o cumprimento do compromisso de recomposição, fica mantida a responsabilidade do proprietário ou possuidor da área em zelar pela integridade do ecossistema, nos termos da legislação específica, tomando as medidas necessárias contra os fatores de perturbação que ofereçam risco."*

5.1.8.1 – Manutenções Gerais

Na ausência de chuva, providenciar irrigação nos primeiros meses de plantio ou caso seja observado murchamento dos indivíduos. A irrigação deve ser sempre nas primeiras horas da manhã ou no final da tarde de modo a umedecer o solo o suficiente.

Sempre que o nível de mortandade atingir 5% deve-se substituir os indivíduos mortos, buscando a homogeneidade do plantio.

5.1.8.2 – Capinas e Roçadas

Ainda segundo a resolução SMA 032 de 03 de abril de 2014, Cap. IV, Art. 22:

"Quando houver presença de espécies vegetais exóticas com potencial de invasão, sejam herbáceas, arbustivas ou arbóreas, o interessado deverá adotar medidas de controle de modo a não comprometer o ecossistema em restauração (...)".

Em casos evidentes de ocorrência de espécies invasoras cuja sua presença seja expressivamente antrópica à regeneração natural, chegando a inibir o processo de desenvolvimento das espécies arbóreas, mesmo que estejam presentes no banco de sementes ou que cheguem à área, via dispersão, é recomendada uma intervenção no sentido de controlar as populações de invasoras agressivas e estimular a regeneração natural.

São necessárias operações periódicas de limpeza (roçada e coroamento) cuja freqüência dependerá do tipo e densidade de plantas invasoras para evitar a competição com as mudas por luz, água e nutrientes. Geralmente, as operações de limpeza são necessárias até o fechamento das copas das árvores plantadas. A partir daí, as plantas invasoras tendem a desaparecer por falta de luz. É previsto o acompanhamento destas operações por três anos a partir da data do plantio. No local a vegetação predominante atualmente é composta por gramíneas de hábito rasteiro. As capinas serão realizadas manualmente ou quimicamente e de forma alguma será utilizado o fogo para evitar a morte de animais silvestres e plantas nativas em regeneração natural.

Ao término das atividades recolhem-se os sacos plásticos ou qualquer outro resíduo resultante das operações de plantio. As mudas que por ventura não tenham sido utilizadas deverão retornar ao viveiro.

5.1.8.3 – Controle de Formigas

Para o preparo da área deve-se inicialmente localizar os olheiros das formigas cortadeiras (saúva do gênero *Atta* e quenquéns do gênero *Acromyrmex)*, que consistem nas principais pragas para os reflorestamentos.

Existem diferentes métodos de controle cuja aplicação depende de condições climáticas, nível de infestação, etc., porém, considerando a área ser urbana, recomenda-se neste projeto o uso de isca granulada, devido à baixa toxicidade e a fácil aplicação.

6 - ARBORIZAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO

As espécies a serem implantadas no calçamento/passeio público deverão obrigatoriamente de porte baixo a médio, de preferência até 6,0 metros de altura para locais com presença de fiação elétrica.

Não poderão ser utilizadas espécies com frutos grandes, de baixa resistência a ventos, com sistema radicular agressivo (ex. *Fícus spp.)*, venenosas, com espinhos, com flores ou folhas que possam ter grande quantidade de água e causar acidentes nos transeuntes, susceptíveis a pragas e doenças.

O ponto de implantação das mudas no calçamento deverão respeitar as distâncias mínimas:

Esquinas:	5,0 metros
Poste de energia/iluminação para árvores de pequeno porte :	4,0 metros
Poste de energia/iluminação para árvores de grande porte :	6,0 metros
Placas de sinalização para árvores de pequeno porte:	5,0 metros
Placas de sinalização para árvores de grande porte:	7,0 metros

Entradas de Garagem:	1,0 metro
Caixas de passagem e de inspeção:	2,0 metros
Guias rebaixadas e faixas de pedestres:	1,0 metro
Instalações subterrâneas:	1,0 metro
Recuo mínimo da muda em relação à guia da calçada:	0,50 metros

Em relação ao tamanho das árvores de pequeno e médio porte, assim como o vão livre entre elas e a rede de tensão de energia, deve-se respeitar ao que se segue:

Altura máxima de Árvores de Pequeno Porte:	4,0 metros
Altura máxima de Árvores de Médio Porte:	6,0 metros
Vão livre entre a copa das Árvores e a rede de baixa tensão:	1,0 metro
Vão livre entre a copa das Árvores e a rede de baixa tensão:	2,0 metros

6.1 - Preparo do ponto de implantação da muda.

Tratando-se de calçamento, é necessário deixar uma área sem concreto, em dimensões mínimas de 0,65m x 0,80m, onde deverá ser feito o coveamento em profundidade variável de 0,5 a 0,8 metros, dependendo do volume de raízes que a muda apresenta.

Todas as espécies necessitam de maior ou menor quantidade de água para seu desenvolvimento. Tratando-se do calçamento como um local impermeabilizado, torna-se necessário a manutenção de uma área de aproximadamente 1,0 m² com permeabilidade (somada aí a área deixada para o plantio da muda), podendo ser um trecho de jardim, gramado, ou revestimento permeável (calçada ecológica).

A cova deve ser aberta na profundidade mínima de 0,5 metros, e receber a adubação e se possível, adubo orgânico, sendo a adubação química a constante na

Tabela 3, tendo como referencia uma aplicação aproximada de 350 gramas por cova da mistura de fertilizantes recomendados.

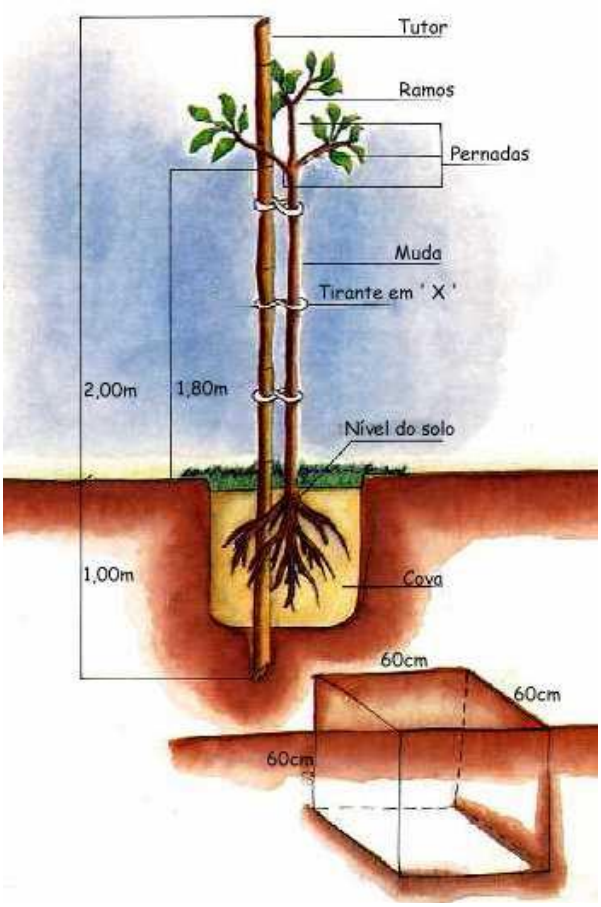


Figura 10. Detalhamento de cova – Residencial Mirandópolis D. Jaboticabal, São Paulo, 2015. Imagem: Puente, A.D. et al.

6.1.1. Características das mudas.

Considerando o passeio público, o desenvolvimento das plantas, além de sofrerem a ação das intempéries, ainda serão alvos dos usuários do local, devendo ser de bom desenvolvimento, com altura entre 1,30 e 1,80 metros, dando preferência à mudas maiores.

Deverão receber tutores com altura suficiente para serem enterradas na cova em profundidade de 0,7 metros e ainda estarem da altura da muda implantada.

A amarração das mudas deve ser feita com um fitilho de plástico ou de fibra natural, optando-se preferencialmente pela última, em formato de “8” ou “X” largo, evitando que haja um estrangulamento da planta no decorrer do seu desenvolvimento, até que o tutor possa ser retirado (Figura 11).

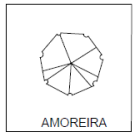
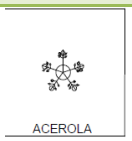
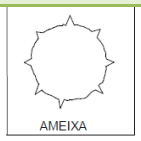
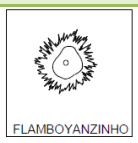
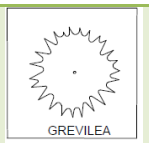
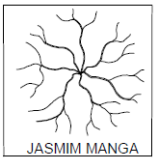


Figura 11. Detalhamento de amarração de tutores nas mudas – Residencial Mirandópolis D. Jaboticabal, São Paulo, 2015. Imagem: Puente, A.D. et al.

6.1.2 - Definição das espécies a serem implantadas no Sistema Viário

A vegetação em área urbana deve, além de seguir as condicionantes citadas anteriormente, respeitar e favorecer os serviços de poda e condução, normalmente realizados por administração municipal e serem ainda interessantes do ponto de vista paisagístico. As espécies podem ser nativas ou não, sendo preferencialmente escolhidas as nativa. As espécies indicadas para plantio em vias públicas se encontram relacionadas na tabela abaixo.

Tabela 5. Espécies indicadas para a implantação no calçamento/passeio público do Loteamento Mirandópolis D. Jaboticabal, SP, 2015.

Nome Popular	Nome Científico	Porte das Mudas	Tamanho das Covas	Quantidade de Exemplares
	*Morus sp*	De 1,3m a 1,8m	Mínimo 0,5m	18
	*Malpighia ermaginata*	De 1,3m a 1,8m	Mínimo 0,5m	19
	*Allamanda cathartica*	De 1,3m a 1,8m	Mínimo 0,5m	16
	*Prunus domestica*	De 1,3m a 1,8m	Mínimo 0,5m	18
	*Dombeya waliichii*	De 1,3m a 1,8m	Mínimo 0,5m	16
	*Caesalpinia pulcherrima*	De 1,3m a 1,8m	Mínimo 0,5m	18
	*Grevillea bankssi (R. Br.)*	De 1,3m a 1,8m	Mínimo 0,5m	21
	*Plumeria rubra*	De 1,3m a 1,8m	Mínimo 0,5m	15

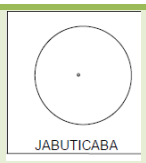
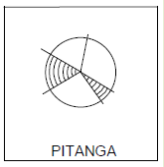
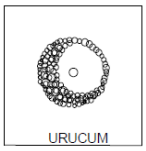
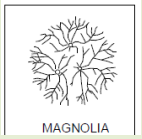
Nome Popular	Nome Científico	Porte das Mudas	Tamanho das Covas	Quantidade de Exemplares
	*Myrciaria cauliflora*	De 1,3m a 1,8m	Mínimo 0,5m	15
	*Citrus cinensis*	De 1,3m a 1,8m	Mínimo 0,5m	12
	*Tibouchina mutabillis*	De 1,3m a 1,8m	Mínimo 0,5m	13
	*Brunfelsia uniflora*	De 1,3m a 1,8m	Mínimo 0,5m	11
	*Bauhinia forficata*	De 1,3m a 1,8m	Mínimo 0,5m	18
	*Eugenia uniflora*	De 1,3m a 1,8m	Mínimo 0,5m	13
	*Bixa orellana*	De 1,3m a 1,8m	Mínimo 0,5m	16
	*Magnolia liliflora*	De 1,3m a 1,8m	Mínimo 0,5m	20



Figura 12. Imagem de Grevillea-anã. *Grevillea bankssi (*R. Br.), espécie recomendada para plantio em calçamento no Loteamento Mirandópolis D. Mirandópolis, SP, 2015. Fonte: Lorenzi, H.



Figura 13. Imagem de Ipê Branco. *Tabebuia elliptica*, espécie recomendada para plantio em calçamento no Loteamento Mirandópolis D. Mirandóplolis, SP, 2015. Fonte: Jardineiro.net



Figura 14. Imagem de Ipê Roxo. *Tabebuia impetiginos,.* espécie recomendada para plantio em calçamento no Loteamento Mirandópolis D, Mirandópolis, São Paulo, 2015. Fonte: Goulart, I.C.G.R.



Figura 15. Imagem de Flamboyanzinho. *Caesalpinia pulcherrima,* espécie recomendada para plantio em calçamento no Loteamento Mirandópolis D. Mirandópolis, São Paulo, 2015. Fonte: pt.wikipedia.org



Figura 16. Imagem de Astrapéia. *Dombeya spp.,* espécie recomendada para plantio em calçamento no Loteamento Mirandópolis D, Mirandópolis , SP, 2015. Fonte: sobasombradasarvores.wordpress.com



Figura 17. Imagem de Manacazinho. *Brunfelsia uniflora,* espécie recomendada para plantio em calçamento no Loteamento Mirandópolis D, Mirandópolis , SP, 2015. Fonte: calendariojardim.com.br.

6.2 - Local de implantação das mudas.

Considerando os fatores paisagismo e facilidade operacional, optar-se-ão por introdução de uma só espécie em cada lado da quadra, respeitando-se as definições de plantas próprias para local sob fiação elétrica.

Nas faixas (calçamentos) livres de fiação elétrica e postes de iluminação, pode optar-se por plantas que possam ou não ultrapassar os 6,0 metros de altura quando adultas, porém devem ser respeitadas as condicionantes anteriormente descritas. Nessa condição de plantio, serão implantadas cerca de quatro mudas por quarteirão, valor que pode variar dependendo dos fatores inerentes a cada área, respeitando-se a distância entre coletores de drenagem pluvial, linhas de transmissão de energia, redes de água e de esgoto, esquina e placas de sinalização e/ou sinais eletrônicos de trânsito.

Os pontos de colocação das mudas estão inseridos em prancha e levaram em consideração o mobiliário urbano, acessibilidade, postes de iluminação e rede de drenagem, água e esgoto.

6.2.1 - Poda de condução inicial da planta

A poda é um trabalho exclusivamente de da administração municipal. Tal fato favorece a condução da copa das árvores, e de seus galhos, de forma a manter a sua arquitetura sem que esta interfira no sistema de transmissão de energia elétrica, (formando o túnel para passagem da fiação ou manutenção da copa baixa), além de manter os brotos laterais acima da altura de 1,80m para não causar acidentes à população e não permitir a invasão dos galhos laterais que possam interferir no trânsito de veículos na via pública.

Logo após o plantio, nos seguintes três anos, a retirada das brotações laterais mantém o tronco ereto e a copa em altura condizente com a passagem de pedestres. Consideramos que qualquer poda em plantas adultas ou jovens, causam danos à planta,

porém, executados de forma correta e no tempo ideal, permitem a existência dessas árvores junto ao passeio público.

Recomenda-se a retirada das brotações indesejadas logo nos primeiros três anos após o plantio, evitando-se maiores danos à planta com a retirada de galhos de grande porte.

6.2.2 – Cronograma de Implantação do Paisagismo

DESCRIÇÃO	**1º MÊS**				**2º MÊS**				**3º MÊS**				**4º MÊS**				**5º MÊS**				**6º MÊS**			
SEMANAS	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
PREPARO DO TERRENO DESAGRUPAMENTO	■	■																						
ACERTO DO P.H.	■	■																						
ADUBAÇÃO ORGÂNICA			■	■																				
ESTERCO			■	■																				
PLANTIO					■	■																		
IRRIGAÇÃO	■	■	■	■	■	■	■	■																
MANUTENÇÃO/ CONSOLIDAÇÃO							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ADUBAÇÃO DE ARRANQUE															■	■								

- AJUSTAR COTAS DE GUIAS E SARJETAS AOS NÍVEIS ESTABELECIDOS NOS PROJETOS DE TERRAPLENAGEM;

Engº Agr. Dr. Kenji Claudio Augusto Senô
CREA nº. 5060097223

7 – BIBLIOGRAFIA

BATISTA,J.L.F. Apontamentos de silvicultura urbana. Piracicaba: ESALQ/DCF, 1988. 36p.

BOTELHO, et al. (1995). Implantação de Mata Ciliar. Companhia de Energética de Minas Gerais. Belo Horizonte: **CEMIG**, Lavras, UFLA, 28 p.

BROKAW, N. V. L. & SCHEINER, S. M. (1989). Species composition in gaps and structure of a tropical forest. **Ecology**, 70 (3): 538 – 541.

CRESTANA, M.S.M.; TOLEDO FILHO, D.V. e CAMPOS de, J.B. Florestas: Sistema de recuperação com essências nativas. **CATI,** Campinas, 60p., 1993.

DEMATTÊ, et al. (1987). Árvores e palmeiras de matas ciliares remanescentes nos municípios paulistas de Jaboticabal e Guariba. In: **Congresso Nacional de Botânica**, 38., São Paulo, SP. Resumos p.24

DENSLOW, J. F. (1980). Gap partioning among tropical rain forest trees. **Biotropica**, 12: 47 – 55 (Tropical Sucession).

DURIGAN, G. (1994). Florística, Fitossociologia e Produção de Folhedo em Matas Ciliares de região do Estado de São Paulo. Campinas, I. B. – Unicamp, 149p (Tese de Doutorado).

ENGEL, V. L.; PARROTA, J. A. Definindo a restauração ecológica: tendências e perspectivas mundiais. **In**: KAGEYAMA, P. Y. et al. (Org.) **Restauração Ecológica de Ecossistemas Naturais**. Botucatu: FEPAF, p.1-26, 2003.

FINEGAN, B. (1992). El potecial de manejo de los bosques húmedos secundários neotropicales de las tierras bajas. Turrialba, Serie Tecnica. Informe Tecnico 188, **Colección Silvicultura y Manejo do Bosque Naturales** – Publicación nº 5, 28p.

HARTSHORN, G.S. (1980). Netropical forest dynamics. **Biotropica**, 12: 23 – 30. (Tropical Sucession).

INSTITUTO DE PESQUISAS FLORESTAIS - IPEF- Página de Internet, visualizada em 07 de novembro de 2011. http://www.ipef.br/silvicultura/arborizacaourbana.asp

KOTTEK, M., J. GRIESER, C. BECK, B. RUDOLF, AND F. RUBEL,: World Map of the Köppen-Geiger climate classification updated. *Meteorol. Z.*, 15, 259-263. DOI: 10.1127/0941-2948/2006/0130. 2006.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas no Brasil**. Ed. Plantarum, São Paulo, Vol 1, 4º Edição, 392p., 2002.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas no Brasil**. Ed. Plantarum, São Paulo, Vol 2, 2º Edição, 384p., 2002.

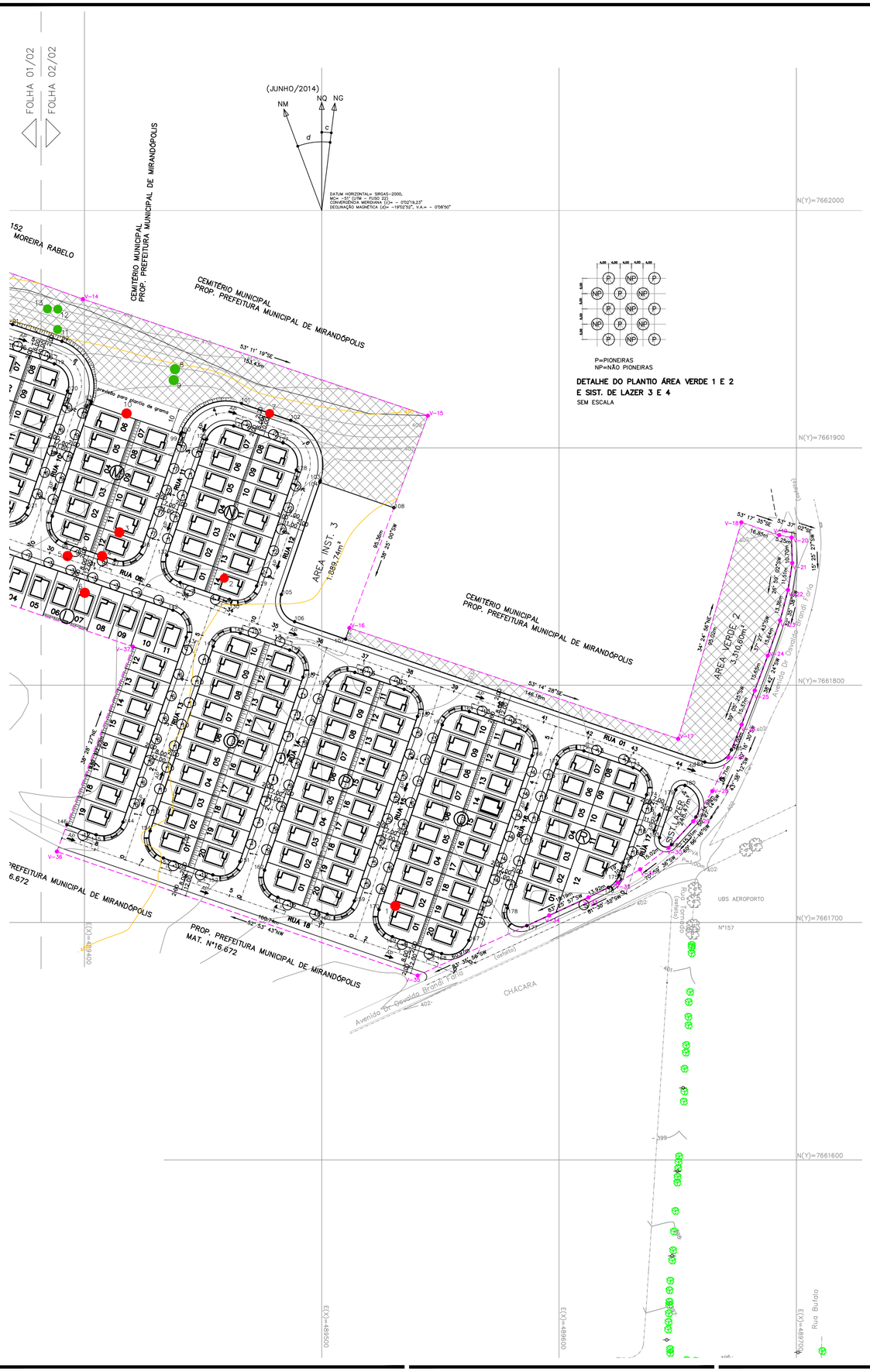
LORENZI, H. **Árvores brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas no Brasil**. Ed. Plantarum, São Paulo, Vol 3. 1º Edição, 384p., 2009.

.LORENZI, H. Souza de, H.M; Torres, M.A.V.; Bacher, L.B. **Árvores exóticas no Brasil: madeireiras, ornamentais e aromáticas.**. Ed. Plantarum, São Paulo, 384p., 2003.

OLIVEIRA, R. E. **Aspectos da dinâmica de um fragmento florestal em Piracicaba- SP: silvigênese e ciclagem de nutrientes**. 80p. 1997. Dissertação (Mestrado em Ciências/Ciências Florestais)-Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1997.

VALERI, S.V.; POLITANO, W.; SENÔ, K.C.A.; BARRETO, A.L.N.M., **Manejo e Recuperação Florestal - legislação, uso da água e sistemas agroflorestais.** Jaboticabal, Edt. Funep, 180p., 2003.

SILVA FILHO, D. F. **Manual de técnicas de arborização urbana.** Secretaria de Defesa do Meio Ambiente, Piracicaba, 48p., 2007.


FOLHA 01/02
FOLHA 02/02
(JUNHO/2014)
NM
NQ
NG
d
c
DATUM HORIZONTAL= SIRGAS-2000,
UNIDADE= METRO, ELEV= NIVEL DO MAR
CONVERGÊNCIA MERIDIANA (Δ)= - 0°02'19,23"
DECLINAÇÃO MAGNÉTICA (δ)= -19°02'52", V.A.= - 0°08'50"
152
MOREIRA RABELO
CEMITÉRIO MUNICIPAL
PROP. PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS
CEMITÉRIO MUNICIPAL
PROP. PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS
CEMITÉRIO MUNICIPAL
PROP. PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS
PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS
6.672
PROP. PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS
MAT. N°16.672
CHACARA
UBS AEROPORTO
N°157
Rua Curumbaba (antiga)
Rua Búfalo
Avenida Dr. Osvaldo Brandi Porto (antiga)
RUA 01
RUA 02
RUA 03
RUA 04
RUA 05
RUA 06
RUA 07
RUA 08
RUA 09
RUA 10
RUA 11
RUA 12
RUA 13
RUA 14
RUA 15
RUA 16
RUA 17
RUA 18
AREA INST. 3
1.889,74m²
AREA VERDE 2
3.310,60m²
AREA VERDE 1
1.889,74m²
AREA INST. 4
1.778,00m²
AREA INST. 5
1.778,00m²
AREA INST. 6
1.778,00m²
AREA INST. 7
1.778,00m²
AREA INST. 8
1.778,00m²
AREA INST. 9
1.778,00m²
AREA INST. 10
1.778,00m²
AREA INST. 11
1.778,00m²
AREA INST. 12
1.778,00m²
AREA INST. 13
1.778,00m²
AREA INST.



FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL FORNECIDO PELA CDHU.
ESTUDO PRELIMINAR FORNECIDO PELA CDHU.

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – Coordenação e gestão

Equipe Técnica:

Arqª Ana Maria Antunes Coelho	Gerência de Projetos	A10651-8 CAU
Arqª Arthur Lozano Filho	Gestão	4301-8 CREA

CONSÓRCIO CIDADE NOVA – GERENCIAMENTO

Equipe Técnica:

Eng Armando Constantini Neto	Coordenação Geral	28027230190343747 ART
Arqª Ângela Moreno	Coordenação de Projetos	A6633-8 CAU
Arqª. Beatriz Fernandes Soares	Analista	223333-9 CAU

KDM Arquitetura e Engenharia – Projeto

Equipe Técnica:

Eng. Lourenço Leme Costa Jr.		5061064352 CREA
Arqª Janaina Matilde Colla		A78105-3 CAU
Arqª Renata Oliveira Moreira		A71309-0 CAU
Engª Agª Kenji Claudio. A. Senô		5060097223 CREA

LEGENDA / TABELAS

- DIVISA DA GLEBA
- PLANTIO DE ÁRVORES NO SISTEMA VIÁRIO
- CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO DA MUDA
- ÁREA DE PLANTIO EM ÁREA VERDE E SISTEMA DE LAZER
- ARVORES A SEREM MANTIDAS (08)
- ARVORES A SEREM SUPRIMIDAS (09) SENDO 05 NATIVAS E 04 EXÓTICAS

NOTAS:

1. SEGUIR RIGOROSAMENTE AS INSTRUÇÕES CONTIDAS NO MEMORIAL DESCRITIVO DE PAISAGISMO;
2. O PLANTIO DEVERÁ SER ACOMPANHADO POR RESPONSÁVEL TÉCNICO;
3. NAS ÁRVORES DA ÁREA VERDE DEVERÃO SER INSTALADOS SOMENTE TUTORES E NAS ÁRVORES DOS PASSEIOS PÚBLICOS DEVERÃO SER INSTALADOS TUTORES E PROTETORES;
4. EM CASO DE INTERFERÊNCIA NA INFRAESTRUTURA OU SUA INSTALAÇÃO, REMANEJAR O PLANTIO, AS DISTÂNCIAS CONSTANTES EM PROJETO DEVEM SER VERIFICADAS NA OBRA;
5. A LOCAÇÃO DOS REBAIXAMENTOS DE CALÇADA DEVERÁ SER REVISTA "IN LOCO", COMPATIBILIZANDO COM OS PONTOS DE TRAVESSIA EXISTENTES E EVITANDO INTERFERÊNCIAS COM O PAISAGISMO E COM OS ACESSOS AOS LOTES;
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.

ESPECIFICAÇÃO PARA PLANTIO – SISTEMA VIÁRIO

- DIMENSÕES MÍNIMAS DAS COVAS (EM CENTÍMETROS).
- ÁRVORES DO SISTEMA VIÁRIO: 65x80x80cm.
- O PREPARO DO SOLO PARA AS COVAS DEVE SER FEITO A PARTIR DE ANÁLISE DO TERRENO E ORIENTAÇÃO E ACOMPANHAMENTO POR TÉCNICO ESPECIALIZADO.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REF. PLANIM: COORDENADAS TOPOGRÁFICAS–ORIGEM: UTM–SIRGAS 2000
ILHA SOLTEIRA–96.037 N=7.741.141,412 E=464.178,025
ARAÇATUBA – 99.540 N=7.657.311,899 E=558.150,930

REF. ALTIM:PVE COTA 409.00 – PREFEITURA MUNICIPAL
RUA DUQUE DE CAXIAS e RUA DEUSDETE LEITE DE ALMEIDA.

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

PROJETO	LOTEAMENTO MIRANDÓPOLIS D
Nº UNIDADES	259
ENDEREÇO/MUNICIPIO	RUA DUQUE DE CAXIAS, SEM NÚMERO BAIRRO - RIBEIRÃO CLARO MIRANDÓPOLIS – SP
TITULO	PAISAGISMO
ÁREA	PAI
FOLHA	01/02
ASSUNTO	
ESCALA GRÁFICA	0 10 20 30(m)
ESCALA NOMINAL	1:1000
DATA	NOVEMBRO/2018

ASSINATURAS

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

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 9	0 9	4 4	D	0	0	P E

MEMORIAL DESCRITIVO E JUSTIFICATIVO DE URBANISMO

I – CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Nome do empreendimento:	**Loteamento MIRANDÓPOLIS D**
Município:	**MIRANDÓPOLIS - Estado de São Paulo**
Proprietário:	**Prefeitura Municipal**
Responsável técnico:	**Eng. Civil Lourenço Leme da Costa Júnior**
Área da gleba:	**111.901,54 m²**
Endereço da gleba:	**Rua Duque de Caxias, S/N**
Confrontantes:	**NORTE: Casa da Criança – Propriedade Associação de Proteção de Menores de Mirandópolis** **SUL: Prefeitura Municipal de Mirandópolis** **LESTE: Cemitério Municipal** **OESTE: Campo de Aviação – Propriedade do Aero Clube de Mirandópolis – Prefeitura Municipal de Mirandópolis**
Distância do Loteamento ao centro da cidade:	**1.300 metros.**
Acesso principal:	**Rua Duque de Caxias, S/N**

II - DESCRIÇÃO DA ÁREA DA GLEBA.

A gleba possui topografia com um plano de declividade tendendo de nordeste para sudoeste. Não possui valor paisagístico natural. Sem uso devido atualmente. Sendo utilizado como área de passagem de pedestres e veículos de pequeno porte.

III- CARACTERISTICAS DO LOTEAMENTO.

JUSTIFICATIVA DO TIPO LOTEAMENTO: conforme Diretriz Básica da Prefeitura Municipal de Mirandópolis/SP, o plano para a região é de lotes populares e está dentro do Planejamento Municipal de Zoneamento.

QUADRO 1 – *Distribuição dos lotes por tipo de uso*

Lotes	No.	Área (m2)	%
Lotes Residenciais	259	50.966,06	45,55
Lotes Industriais			
Lotes Comerciais			
Total	**259**	**50.966,06**	**45,55**

QUADRO 2 – *Quadro de Áreas*

ESPECIFICAÇÃO	ÁREAS (m2)	%
1-Área dos Lotes (259 unidades)	**50.966,06**	**45,55**
2- Áreas públicas	**60.935,48**	**54,45**
2.1- Sistema viário	**31.742,47**	**28,36**
2.2- Área Institucional	**6.625,00**	**5,92**
2.3- Área Verde	**16.480,24**	**14,73**
2.3- Sistema de Lazer	**6.087,77**	**5,44**
Total da Gleba	**111.901,54**	**100,00**

QUADRO 3 – Requisitos Urbanísticos

Requisitos Urbanísticos	Valores
População por lote Residencial	H = 5,00
Densidade de ocupação Residencial prevista para a gleba	D = 0,01
Coeficiente de Proporcionalidade	K = 40,39

Sendo:

Requisitos Urbanísticos	Legenda
$H = \frac{P}{N}$ = hab./lote $D = \frac{P}{AT}$ = hab./ha $K = \frac{AP}{P}$ = ha/hab	H = população por lote residencial P = população total prevista para os Lotes residenciais N = número de lotes residenciais D = densidade de ocupação prevista Para a gleba AT= área total da gleba em ha K= coeficiente de proporcionalidade AP= área pública em ha

Áreas Construídas

a. Habitacional

n.º de unidades térreas: 259

Área da Unidade Habitacional Autônoma: 47,87 m²

n.º de unidades térreas para Deficientes físicos: 06

b. **Outras Edificações:** 0,00 m2

c. **Área Total Construída do Empreendimento:** 12.398,33 m2

QUADRO 4 – Especificação dos lotes.

QUADRA	IDENT	Nº LOTES	ÁREA UNIT. (m2)	ÁREA TOTAL (m2)	ÁREA DA QUADRA (m2)	TIPO DE USO	OBS
A	1	1	225,95	225,95	**1.967,44**	Res.	
	2	1	194,87	194,87		Res.	
	3 a 9	7	192,00	1.344,00		Res.	
	10	1	202,62	202,62		Res.	
B	1	1	203,23	203,23	**1.557,85**	Res.	
	2 a 7	6	192,00	1.152,00		Res.	
	8	1	202,62	202,62		Res.	
C	1	1	202,62	202,62	**2.730,48**	Res.	
	2 a 6	5	192,00	960,00		Res.	
	7 e 8	2	202,62	405,24		Res.	
	9 a 13	5	192,00	960,00		Res.	
	14	1	202,62	202,62		Res.	
D	1	1	202,62	202,62	**2.730,48**	Res.	
	2 a 6	5	192,00	960,00		Res.	
	7 e 8	2	202,62	405,24		Res.	
	9 a 13	5	192,00	960,00		Res.	
	14	1	202,62	202,62		Res.	
E	1	1	202,62	202,62	**2.730,48**	Res.	
	2 a 6	5	192,00	960,00		Res.	
	7 e 8	2	202,62	405,24		Res.	
	9 a 13	5	192,00	960,00		Res.	
	14	1	202,62	202,62		Res.	
F	1	1	202,62	202,62	**2.709,24**	Res.	
	2 a 13	12	192,00	2.304,00		Res.	
	14	1	202,62	202,62		Res.	
G	1	1	202,62	202,62	**2.325,24**	Res.	
	2 a 11	10	192,00	1.920,00		Res.	
	12	1	202,62	202,62		Res.	
H	1	1	202,62	202,62	**2.730,48**	Res.	
	2 a 6	5	192,00	960,00		Res.	
	7 e 8	2	202,62	405,24		Res.	

	9 a 13	5	192,00	960,00		Res.	
	14	1	202,62	202,62		Res.	
I	1	1	202,62	202,62	**3.093,24**	Res.	
	2 a 15	14	192,00	2.688,00		Res.	
	16	1	202,62	202,62		Res.	

QUADRA	IDENT	Nº LOTES	ÁREA UNIT. (m2)	ÁREA TOTAL (m2)	ÁREA DA QUADRA (m2)	TIPO DE USO	OBS
J	1	1	202,62	202,62	**2.325,24**	Res.	
	2 a 11	10	192,00	1.920,00		Res.	
	12	1	202,62	202,62		Res.	
K	1	1	202,62	202,62	**2.730,48**	Res.	
	2 a 6	5	192,00	960,00		Res.	
	7 e 8	2	202,62	405,24		Res.	
	9 a 13	5	192,00	960,00		Res.	
	14	1	202,62	202,62		Res.	
L	1	1	202,62	202,62	**3.836,53**	Res.	
	2 a 10	9	196,00	1.764,00		Res.	
	11	1	204,62	204,62		Res.	
	12	1	193,34	193,34		Res.	
	13	1	195,65	195,65		Res.	
	14	1	197,95	197,95		Res.	
	15	1	200,26	200,26		Res.	
	16	1	202,61	202,61		Res.	
	17	1	204,93	204,93		Res.	
	18	1	207,25	207,25		Res.	
	19	1	263,30	263,30		Res.	
M	1	1	202,62	202,62	**2.325,24**	Res.	
	2 a 11	10	192,00	1.920,00		Res.	
	12	1	202,62	202,62		Res.	
N	1	1	202,62	202,62	**2.718,48**	Res.	
	2 a 6	5	192,00	960,00		Res.	
	7 e 8	2	196,62	393,24		Res.	
	9 a 13	5	192,00	960,00		Res.	
	14	1	202,62	202,62		Res.	

O	1	1	234,79	234,79	**3.934,82**	Res.	
	2 a 9	8	192,00	1.536,00		Res.	
	10 e 11	2	196,62	393,24		Res.	
	12 a 19	8	192,00	1.536,00		Res.	
	20	1	234,79	234,79		Res.	
P	1	1	236,09	236,09	**3.937,42**	Res.	
	2 a 9	8	192,00	1.536,00		Res.	
	10 e 11	2	196,62	393,24		Res.	
	12 a 19	8	192,00	1.536,00		Res.	
	20	1	236,09	236,09		Res.	
Q	1	1	237,39	237,39	**3.940,02**	Res.	
	2 a 9	8	192,00	1.536,00		Res.	
	10 e 11	2	196,62	393,24		Res.	
	12 a 19	8	192,00	1.536,00		Res.	
	20	1	237,39	237,39		Res.	
R	1	1	336,21	336,21	**2.642,90**	Res.	
	2 a 6	5	192,00	960,00		Res.	
	7 e 8	2	196,62	393,24		Res.	
	9 a 11	3	192,00	576,00		Res.	
	12	1	377,45	377,45		Res.	

ESPECIFICAÇÃO DO LOTE

- Frente mínima = 9,60m
  - Comerciais = 0%
  - Residenciais = 100%
  - Industrias = 0%

IV - ESPECIFICAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO

JUSTIFICATIVA:

O sistema viário está de acordo com as Diretrizes da Prefeitura Municipal de Mirandópolis/SP.

Concordâncias de alinhamentos:
Os cruzamentos possuem 9,00 metros de espaçamento para concordância do raio de 9,00 metros.

V - DESCRIÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO

QUADRO 5 – Caracterização do sistema viário.

Identificação das Ruas (Nome, nº)	Leito carroçável (largura em metros)	Calçada (largura em metros)	Declividade máxima da via (%)	Revestimento (material)
Rua 01	8	2	7,55	Asfalto
Rua 02	7,2	2	8,86	Asfalto
Rua 03	8	2	4,59	Asfalto
Rua Aparecido Cabrini	8	2	6,02	Asfalto
Rua 04	6	2	1,45	Asfalto
Rua 05	7	2	0,00	Asfalto
Rua 06	7	2	3,20	Asfalto
Rua 07	7	2	1,89	Asfalto
Rua 08	7	2	2,23	Asfalto
Rua 09	7	2	1,35	Asfalto
Rua 10	7	2	2,21	Asfalto
Rua 11	7	2	2,12	Asfalto

Identificação das Ruas (Nome, nº)	Leito carroçável (largura em metros)	Calçada (largura em metros)	Declividade máxima da via (%)	Revestimento (material)
Rua 12	7	2	3,26	Asfalto
Rua 13	8	2	0,61	Asfalto
Rua 14	7	2	2,37	Asfalto
Rua 15	7	2	2,18	Asfalto
Rua 16	7	2	0,50	Asfalto
Rua 17	7	2	0,76	Asfalto
Rua 18	8	2	3,98	Asfalto

VI – INFRA – ESTRUTURA.

Os serviços de infra-estrutura que fazem parte do empreendimento, bem como os responsáveis pela implantação e operação dos mesmos, a saber:

Rede de Distribuição de Água Potável e Ligações Domiciliares: A rede será executada Prefeitura Municipal de Mirandópolis e a manutenção será realizada Prefeitura Municipal de Mirandópolis através do Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Mirandópolis (SAAEM). **(*) AGUARDAR ELABORAÇÃO DO PROJETO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA.**

Rede de Coleta de Esgoto e Ligações Domiciliares: A rede coletora será executada e mantida pela Prefeitura Municipal de Mirandópolis e a manutenção será realizada pela Prefeitura Municipal de Mirandópolis através do Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Mirandópolis (SAAEM). Todos os lotes serão atendidos pela Prefeitura Municipal de Mirandópolis. **(*) AGUARDAR ELABORAÇÃO DO PROJETO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA.**

Estação de Tratamento de Esgoto Doméstico: O efluente coletado no Conjunto Habitacional será tratado na Estação de Tratamento de Esgotos da cidade de Mirandópolis a e a manutenção será realizada pela Prefeitura Municipal de Mirandópolis através do Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Mirandópolis (SAAEM).

Rede de Distribuição de Energia Elétrica e Iluminação Pública: O fornecimento de energia elétrica será efetuado através da ELEKTRO. A execução das obras de implantação e operação são de responsabilidade do proprietário, forma que todas as vias públicas do loteamento sejam iluminadas, e a manutenção a cargo da ELEKTRO.

Sistema de Drenagem Superficial, Guias, Sarjetas e Sarjetões: Serão executados de acordo com as diretrizes do Departamento Municipal de Obras e Viação da Prefeitura Municipal de Mirandópolis. A execução e manutenção das obras ficará sob a responsabilidade da Prefeitura Municipal de Mirandópolis. **(*) AGUARDAR ELABORAÇÃO DO PROJETO DE REDE DE DRENAGEM.**

Sistema de Coleta e Destinação do Lixo. O lixo domiciliar é coletado periodicamente pela Municipalidade. A Prefeitura Municipal de Mirandópolis ficará responsável pela manutenção do Sistema.

Pavimentação Asfáltica: Executada de acordo com as diretrizes da Prefeitura Municipal de Mirandópolis. A execução e manutenção das obras ficam sob responsabilidade da Prefeitura Municipal de Mirandópolis.

Placas Indicativas com a denominação das Ruas, com Postes de Fixação: Serão implantadas de acordo com as diretrizes da Prefeitura Municipal de Mirandópolis. A implantação e manutenção ficarão sob a responsabilidade da Prefeitura Municipal de Mirandópolis.

Arborização do Loteamento: Será executada de acordo com as diretrizes da Prefeitura Municipal e orientações do serviço de iluminação pública. A implantação e manutenção ficarão sob a responsabilidade da Prefeitura Municipal de Mirandópolis.

Assinaturas

Proprietário: _____

Responsável pelo Projeto: _____

Kadima Engenharia Ltda EPP
CNPJ 07.543.034/0001-71
Lourenço Leme da Costa Júnior
Eng. Civil

CDHU

LOTEAMENTO MIRANDÓPOLIS Código: 19.09.44.D.00.PE

TABELA DE PONTOS DE LOCAÇÃO DE QUADRAS Data: NOV./**18**

QUADRA	PONTO	COORD. E(X)		COORD. N(Y)	
SISTEMA DE LAZER 1	01	X =	488.869,1953	Y =	7.662.048,7436
	02	X =	488.887,6037	Y =	7.662.107,3216
	03	X =	488.895,4149	Y =	7.662.107,8660
	04	X =	488.933,5017	Y =	7.662.027,6507
ÁREA INSTITUCIONAL 1	05	X =	488.942,5186	Y =	7.662.008,2089
	06	X =	488.933,8182	Y =	7.661.982,7915
QUADRA A	07	X =	489.025,9690	Y =	7.661.951,2482
	08	X =	489.029,5314	Y =	7.661.961,6554
	09	X =	489.023,9311	Y =	7.661.973,0850
	10	X =	488.958,4605	Y =	7.661.995,4957
	11	X =	488.949,7622	Y =	7.661.999,7274
SISTEMA DE LAZER 2	12	X =	488.952,4967	Y =	7.662.015,5143
	13	X =	488.960,4649	Y =	7.662.007,4931
	14	X =	488.976,5134	Y =	7.662.001,9997
	15	X =	488.987,9431	Y =	7.662.007,6000
	16	X =	488.991,4120	Y =	7.662.017,5368
	17	X =	488.990,4218	Y =	7.662.019,2237
	18	X =	488.984,8580	Y =	7.662.021,1282
	19	X =	488.983,9246	Y =	7.662.023,0331
	20	X =	488.986,9226	Y =	7.662.031,7914
ÁREA INSTITUCIONAL 2	21	X =	488.997,6110	Y =	7.662.036,8451
QUADRA B	22	X =	489.008,5142	Y =	7.662.033,1129
	23	X =	488.998,4372	Y =	7.662.003,6741
	24	X =	489.004,1398	Y =	7.661.992,5432
	25	X =	489.024,9541	Y =	7.661.985,4184
	26	X =	489.036,3838	Y =	7.661.991,0187
	27	X =	489.046,3585	Y =	7.662.020,1588
SISTEMA DE LAZER 3	28	X =	489.053,2241	Y =	7.662.040,2163
	29	X =	489.079,0965	Y =	7.662.051,4360
	30	X =	489.100,0600	Y =	7.662.044,2666
	31	X =	489.111,4896	Y =	7.662.049,8669
	32	X =	489.118,0800	Y =	7.662.069,1202
ÁREA INSTITUCIONAL 4	33	X =	489.119,0672	Y =	7.662.077,4997
	34	X =	489.118,0549	Y =	7.662.088,0944
	35	X =	489.099,4989	Y =	7.662.085,0194
	36	X =	489.104,9307	Y =	7.662.073,8560
QUADRA C	37	X =	489.064,5774	Y =	7.662.036,3300
	38	X =	489.076,0071	Y =	7.662.041,9303
	39	X =	489.096,8216	Y =	7.662.034,8055
	40	X =	489.102,4217	Y =	7.662.023,3759
	41	X =	489.085,5814	Y =	7.661.974,1783
	42	X =	489.074,1517	Y =	7.661.968,5780
	43	X =	489.053,3374	Y =	7.661.975,7028
	44	X =	489.047,7371	Y =	7.661.987,1325
QUADRA D	45	X =	489.113,7750	Y =	7.662.019,4897
	46	X =	489.125,2047	Y =	7.662.025,0900
	47	X =	489.146,0192	Y =	7.662.017,9651
	48	X =	489.151,6193	Y =	7.662.006,5355
	49	X =	489.134,7789	Y =	7.661.957,3380
	50	X =	489.123,3493	Y =	7.661.951,7377
	51	X =	489.102,5349	Y =	7.661.958,8624
	52	X =	489.096,9346	Y =	7.661.970,2921
	53	X =	489.162,0265	Y =	7.662.002,9732

CDHU

LOTEAMENTO MIRANDÓPOLIS Código: 19.09.44.D.00.PE

TABELA DE PONTOS DE LOCAÇÃO DE QUADRAS Data: NOV./**18**

QUADRA	PONTO	COORD. E(X)		COORD. N(Y)	
QUADRA E	54	X =	489.173,4561	Y =	7.662.008,5734
	55	X =	489.194,2705	Y =	7.662.001,4487
	56	X =	489.199,8708	Y =	7.661.990,0190
	57	X =	489.183,0304	Y =	7.661.940,8215
	58	X =	489.171,6008	Y =	7.661.935,2212
	59	X =	489.150,7864	Y =	7.661.942,3459
	60	X =	489.145,1861	Y =	7.661.953,7756
QUADRA F	61	X =	489.036,3762	Y =	7.661.947,6858
	62	X =	489.039,9386	Y =	7.661.958,0930
	63	X =	489.051,3682	Y =	7.661.963,6933
	64	X =	489.164,1442	Y =	7.661.925,0900
	65	X =	489.169,7445	Y =	7.661.913,6604
	66	X =	489.166,1821	Y =	7.661.903,2532
ÁREA VERDE 1	67	X =	489.130,3788	Y =	7.662.090,8637
	68	X =	489.131,1360	Y =	7.662.077,3522
	69	X =	489.129,8527	Y =	7.662.066,4590
	70	X =	489.122,8429	Y =	7.662.045,9807
	71	X =	489.128,4432	Y =	7.662.034,5510
	72	X =	489.197,5092	Y =	7.662.010,9097
	73	X =	489.209,9541	Y =	7.661.985,5105
QUADRA G	74	X =	489.209,6303	Y =	7.661.984,5644
	75	X =	489.193,4376	Y =	7.661.937,2591
	76	X =	489.199,0379	Y =	7.661.925,8294
	77	X =	489.219,8522	Y =	7.661.918,7047
	78	X =	489.231,2819	Y =	7.661.924,3049
	79	X =	489.247,4745	Y =	7.661.971,6103
ÁREA VERDE 1	80	X =	489.247,7984	Y =	7.661.972,5564
	81	X =	489.273,1976	Y =	7.661.985,0015
	82	X =	489.294,0120	Y =	7.661.977,8767
	83	X =	489.306,4571	Y =	7.661.952,4775
QUADRA J	84	X =	489.306,1332	Y =	7.661.951,5314
	85	X =	489.289,9405	Y =	7.661.904,2260
	86	X =	489.295,5408	Y =	7.661.892,7964
	87	X =	489.316,3552	Y =	7.661.885,6716
	88	X =	489.327,7848	Y =	7.661.891,2719
	89	X =	489.343,9775	Y =	7.661.938,5773
ÁREA VERDE 1	90	X =	489.344,3014	Y =	7.661.939,5234
	91	X =	489.369,7006	Y =	7.661.951,9685
	92	X =	489.390,5149	Y =	7.661.944,8437
	93	X =	489.402,9600	Y =	7.661.919,4445
QUADRA M	94	X =	489.402,6362	Y =	7.661.918,4984
	95	X =	489.386,4435	Y =	7.661.871,1930
	96	X =	489.392,0438	Y =	7.661.859,7634
	97	X =	489.412,8581	Y =	7.661.852,6386
	98	X =	489.424,2878	Y =	7.661.858,2389
	99	X =	489.440,4804	Y =	7.661.905,5443
ÁREA VERDE 1	100	X =	489.440,7071	Y =	7.661.906,2065
	101	X =	489.466,1064	Y =	7.661.918,6516
	102	X =	489.486,9207	Y =	7.661.911,5268
	103	X =	489.499,3658	Y =	7.661.886,1276
ÁREA INSTITUCIONAL 3	104	X =	489.499,1391	Y =	7.661.885,4654
	105	X =	489.482,9464	Y =	7.661.838,1600
	106	X =	489.488,5467	Y =	7.661.826,7303

CDHU

LOTEAMENTO MIRANDÓPOLIS Código: 19.09.44.D.00.PE

TABELA DE PONTOS DE LOCAÇÃO DE QUADRAS Data: NOV./**18**

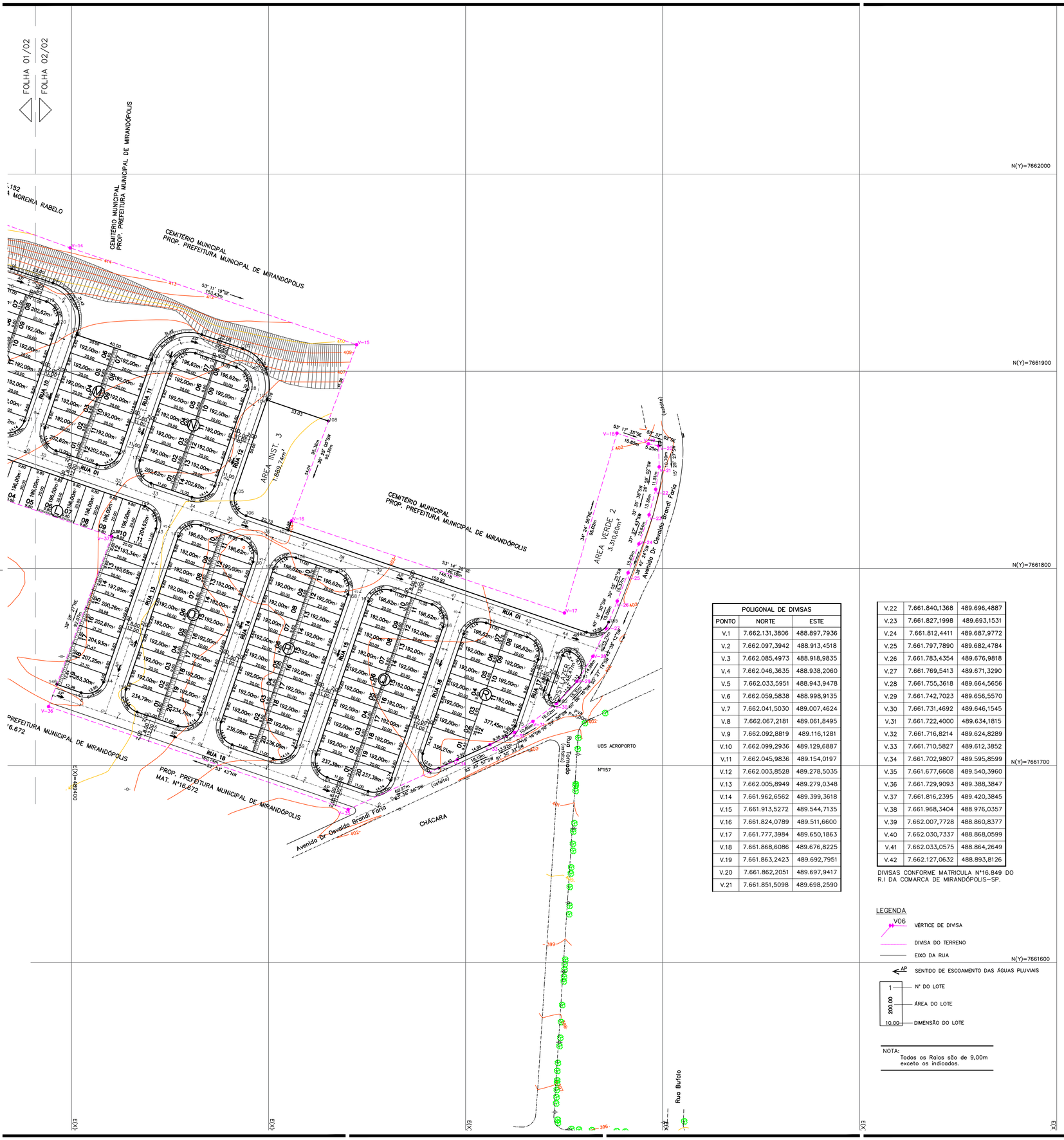
QUADRA	PONTO	COORD. E(X)		COORD. N(Y)	
	107	X =	489.510,0483	Y =	7.661.819,3703
	108	X =	489.530,3909	Y =	7.661.874,7678
QUADRA H	109	X =	489.258,5294	Y =	7.661.969,9401
	110	X =	489.269,9591	Y =	7.661.975,5404
	111	X =	489.290,7734	Y =	7.661.968,4157
	112	X =	489.296,3737	Y =	7.661.956,9860
	113	X =	489.279,5334	Y =	7.661.907,7884
	114	X =	489.268,1037	Y =	7.661.902,1881
	115	X =	489.247,2894	Y =	7.661.909,3129
	116	X =	489.241,6891	Y =	7.661.920,7426
QUADRA K	117	X =	489.355,0324	Y =	7.661.936,9071
	118	X =	489.366,4620	Y =	7.661.942,5074
	119	X =	489.387,2764	Y =	7.661.935,3826
	120	X =	489.392,8767	Y =	7.661.923,9530
	121	X =	489.376,0363	Y =	7.661.874,7554
	122	X =	489.364,6067	Y =	7.661.869,1551
	123	X =	489.343,7923	Y =	7.661.876,2799
	124	X =	489.338,1920	Y =	7.661.887,7095
QUADRA N	125	X =	489.451,4382	Y =	7.661.903,5903
	126	X =	489.462,8678	Y =	7.661.909,1905
	127	X =	489.483,6822	Y =	7.661.902,0658
	128	X =	489.489,2825	Y =	7.661.890,6361
	129	X =	489.472,5393	Y =	7.661.841,7224
	130	X =	489.461,1096	Y =	7.661.836,1221
	131	X =	489.440,2953	Y =	7.661.843,2469
	132	X =	489.434,6950	Y =	7.661.854,6765
QUADRA I	133	X =	489.176,5893	Y =	7.661.899,6908
	134	X =	489.180,1517	Y =	7.661.910,0980
	135	X =	489.191,5813	Y =	7.661.915,6983
	136	X =	489.322,5226	Y =	7.661.870,8770
	137	X =	489.328,1229	Y =	7.661.859,4473
	138	X =	489.324,5605	Y =	7.661.849,0401
QUADRA L	139	X =	489.334,9677	Y =	7.661.845,4778
	140	X =	489.338,5301	Y =	7.661.855,8849
	141	X =	489.349,9597	Y =	7.661.861,4852
	142	X =	489.437,2854	Y =	7.661.831,5936
	143	X =	489.442,8857	Y =	7.661.820,1639
	144	X =	489.416,2352	Y =	7.661.742,3068
	145	X =	489.404,8427	Y =	7.661.736,9590
	146	X =	489.392,5567	Y =	7.661.741,1645
QUADRA O	147	X =	489.454,2390	Y =	7.661.816,2777
	148	X =	489.465,6686	Y =	7.661.821,8780
	149	X =	489.486,4830	Y =	7.661.814,7532
	150	X =	489.492,0833	Y =	7.661.803,3236
	151	X =	489.465,4921	Y =	7.661.725,6400
	152	X =	489.454,0625	Y =	7.661.720,0397
	153	X =	489.433,2481	Y =	7.661.727,1644
	154	X=	489.427,6478	Y =	7.661.738,5941
QUADRA P	155	X =	489.502,4905	Y =	7.661.799,7612
	156	X =	489.513,9201	Y =	7.661.805,3615
	157	X =	489.534,7345	Y =	7.661.798,2367
	158	X =	489.540,3348	Y =	7.661.786,8071
	159	X =	489.513,7223	Y =	7.661.709,0613

CDHU

LOTEAMENTO MIRANDÓPOLIS Código: 19.09.44.D.00.PE

TABELA DE PONTOS DE LOCAÇÃO DE QUADRAS Data: NOV./**18**

QUADRA	PONTO	COORD. E(X)		COORD. N(Y)	
	160	X =	489.502,2928	Y =	7.661.703,4612
	161	X =	489.481,4784	Y =	7.661.710,5860
	162	X =	489.475,8781	Y =	7.661.722,0156
QUADRA Q	163	X =	489.550,7419	Y =	7.661.783,2447
	164	X =	489.562,1716	Y =	7.661.788,8450
	165	X =	489.582,9859	Y =	7.661.781,7202
	166	X =	489.588,5862	Y =	7.661.770,2905
	167	X =	489.561,9530	Y =	7.661.692,4839
	168	X =	489.550,5233	Y =	7.661.686,8837
	169	X =	489.529,7090	Y =	7.661.694,0084
	170	X =	489.524,1087	Y =	7.661.705,4381
QUADRA R	171	X =	489.598,9934	Y =	7.661.766,7282
	172	X =	489.610,4231	Y =	7.661.772,3284
	173	X =	489.631,2374	Y =	7.661.765,2037
	174	X =	489.636,8377	Y =	7.661.753,7740
	175	X =	489.625,2479	Y =	7.661.719,9156
	176	X =	489.620,7667	Y =	7.661.714,7848
	177	X =	489.586,3955	Y =	7.661.698,6600
	178	X =	489.578,2271	Y =	7.661.706,0613
SISTEMA DE LAZER 4	179	X =	489.649,1880	Y =	7.661.755,8882
	180	X =	489.653,0122	Y =	7.661.757,7500
	181	X =	489.657,6750	Y =	7.661.744,4615
	182	X =	489.647,3362	Y =	7.661.732,7457
	183	X =	489.642,2965	Y =	7.661.735,7553
ÁREA VERDE 2	184	X =	489.661,3464	Y =	7.661.767,5809
	185	X =	489.672,6112	Y =	7.661.772,7378


FOLHA 01/02
FOLHA 02/02
CEMITÉRIO MUNICIPAL
PROP. PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS
CEMITÉRIO MUNICIPAL
PROP. PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS
CEMITÉRIO MUNICIPAL
PROP. PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS
PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS
16.672
PROP. PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS
MAT. Nº16.672
AREA INST 3
1.589,74m²
AREA VERDE 2
3.310,60m²
RUA 01
RUA 10
RUA 11
RUA 12
RUA 13
RUA 14
RUA 15
RUA 16
RUA 17
RUA 18
Avenida Dr Oswaldo Brandi Faria
Rua Tornado (projetada)
Rua Bufalo
UBS AEROPORTO
CHACARA
Nº157
N(Y)=7662000
N(Y)=7661900
N(Y)=7661800
N(Y)=7661700
N(Y)=7661600
E(X)=489300
E(X)
53° 11' 19"SE
183,43m
53° 14' 28"SE
146,18m
53° 17' 35"SE
16,85m
53° 37' 02"SE
5,25m
15° 25' 27"SW
34° 24' 58"SE
88,00m
36° 28' 42"W
92,07m
36° 28' 42"W
92,07m
53° 43' 43"NW
180,78m
37° 27' 45"SW
15,66m
32° 35' 38"SW
13,43m
32° 15' 53"W
11,91m
36° 05' 25"W
5,37m
40° 16' 30"W
15,66m
36° 28' 42"W
15,66m
37° 27' 45"SW
15,66m
32° 35' 38"SW
13,43m
32° 15' 53"W
11,91m
36° 05' 25"W
5,37m
40° 16' 30"W
15,66m
36° 28' 42"W
15,66m
53° 25' 51"SW
81,10m
40° 16' 30"W
15,66m
36° 28' 42"W
15,66m
53° 25' 51"SW
81,10m
53° 37' 02"SW
15,66m
53° 17' 35"SW
16,85m
53° 14' 28"SW
146,18m
53° 11' 19"NW
183,43m
53° 43' 43"NW
180,78

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL FORNECIDO PELA CDHU.
ESTUDO PRELIMINAR FORNECIDO PELA CDHU.

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – Coordenação e gestão
Equipe Técnica:

Arq° Ana Maria Antunes Coelho Gerência de Projetos	A10651-8 CAU
Arq° Arthur Lozano Filho Gestão	A2093-1 CAU

CONSÓRCIO CIDADE NOVA – GERENCIAMENTO
Equipe Técnica:

Eng Armando Constantini Neto Coordenação Geral	28027230190343747 ART
Arq° Ângela Moreno Coordenação de Projetos	A6633-8 CAU
Arq°. Beatriz Fernandes Soares Analista	223333-9 CAU

KDM Arquitetura e Engenharia – Projeto
Equipe Técnica:

Eng. Lourenço Leme Costa Jr.	5061064352 CREA
Arq° Janaina Matilde Colla	A78105-3 CAU
Arq° Renata Oliveira Moreira	A71309-0 CAU

LEGENDA / TABELAS

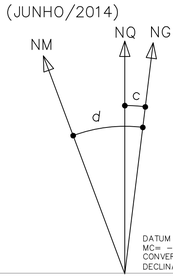
	ESPECIFICAÇÃO	ÁREA (m2)	%
1	Área dos lotes (259 lotes)	50.966,06	45,55
2	Total de áreas públicas	60.935,48	54,45
2.1	Sistema viário	31.742,47	28,36
2.2	Áreas institucionais (equipamentos urbanos e comunitários)	6.625,00	5,92
2.3	Espaços livres de uso público	22.568,01	20,17
2.3.1	Áreas verdes	16.480,24	14,73
2.3.2	Sistema de lazer	6.087,77	5,44
3	Área de Preservação Permanente	–	–
4	Área Total Loteada	111.901,54	100,00
5	Área remanescente (se for o caso)	–	–
6	Total da Gleba	111.901,54	100,00

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

REF. PLANIM: COORDENADAS TOPOGRÁFICAS–ORIGEM:
ILHA SOLTEIRA–96.037 N=7.741.141,412 E=464.178,025
ARAÇATUBA – 99.540 N=7.657.311,899 E=558.150,930 UTM–SIRGAS 2000

REF. ALTIM–PVE COTA 409.00 – PREFEITURA MUNICIPAL
RUA DUQUE DE CAXIAS e RUA DEUSDETE LEITE DE ALMEIDA.

(JUNHO/2014)



DATUM HORIZONTAL= SIRGAS–2000,
MC= –51° (UTM – FUSO 22)
CONVERGÊNCIA MERIDIANA (c)= – 0°02'19,23"
DECLINAÇÃO MAGNÉTICA (d)= –19°02'52", V.A.= – 0°08'50"

FOLHA 01/02
FOLHA 02/02

LOTEAMENTO SÃO JOÃO DA SAUDADE

SISTEMA DE LAZER 1 2.417,70m²
AREA INSTITUCIONAL 1 3.221,11m²
AREA INST. 2 1.216,00m²
SIST. LAZER 2 648,76m²
SIST. LAZER 3 2.772,84m²
AREA INST. 4 298,15m²
AREA VERDE 1 13.169,64m²

RUA ALMIRANTE TAMANDARÉ
RUA APARECIDO CABRINI (asfalto)
Rua Deusdete Leite De Almeida (asfalto)
Rua Duque De Caxias (asfalto)
Rua Amazonas (asfalto)
Rua Julio B. Cabrini (asfalto)
Rua Cargas (asfalto)
Rua Antonio Nogara (asfalto)
QUADRA–C
QUADRA–D
RUA 01
RUA 02
RUA 03
RUA 04
RUA 05
RUA 06
RUA 07
RUA 08
RUA 09
RUA 10

CASA DA CRIANÇA
PROP. ASSOCIAÇÃO DE PROTEÇÃO DE MENORES DE MIRANDÓPOLIS

PARTE DO LOTE 8 DA QUADRA 89 MAT. N°14.152
PROP. JAQUELINE MOREIRA RABELO e PRISCILA MOREIRA RABELO

CEMITÉRIO MUNICIPAL
PROP. PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS

CAMPO DE AVIAÇÃO – PROP. AERO CLUBE DE MIRANDÓPOLIS – PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS

PROP. PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS
MAT. N°16.672

AREA DE LAZER
MAT. N°3.782
PROP. PREFEITURA MUNICIPAL
DE MIRANDÓPOLIS

HORTA

N(Y)=7662200
N(Y)=7662100
N(Y)=7662000
N(Y)=7661900
N(Y)=7661800
N(Y)=7661700
E(X)=488800
E(X)=488900
E(X)=489000
E(X)=489100
E(X)=489200
E(X)=489300
E(X)=489400

COORDENADAS DA POLIGONAL DE LEVANTAMENTO

Nome	Norte	Este	Cota
GPS1	7.662.048,7560	488.866,8750	409,277
GPS2	7.662.109,6802	488.875,4550	410,897
GPS3	7.661.981,5179	488.832,5031	405,931
EJ1	7.661.950,7572	488.836,5837	406,000
EJ2	7.661.969,1671	488.881,0739	409,398
EJ3	7.661.951,6081	488.972,7756	412,506
EJ4	7.661.915,7596	489.086,9712	410,377
EJ5	7.661.872,6938	489.216,4079	408,548
EJ6	7.661.816,1448	489.313,4128	407,365
EJ7	7.661.766,3010	489.357,4473	407,027
EJ8	7.661.726,0529	489.436,3180	404,856
EJ9	7.661.709,4027	489.519,7089	403,206
EJ10	7.661.735,6204	489.645,8868	401,363
EJ11	7.661.806,7225	489.525,0281	403,653
EJ12	7.661.864,1803	489.443,3251	406,448
EJ13	7.661.895,7003	489.401,3752	407,400
EJ14	7.661.949,0406	489.379,7550	409,243
EJ15	7.661.967,9159	489.296,0324	409,990
EJ16	7.662.004,2741	489.160,3027	410,267
EJ17	7.662.077,2158	489.127,0480	413,759
EJ18	7.662.050,8871	489.068,7602	414,906
EJ19	7.662.013,5776	489.015,5871	411,682
EJ20	7.661.987,9803	488.932,8561	409,059
EJ21	7.662.039,5504	488.939,0614	413,894
EJ22	7.662.086,9563	488.910,5187	412,981
EJ23	7.662.140,6289	488.879,4022	410,398
AUX1	7.662.028,6820	489.223,7080	418,112
AUX2	7.662.058,1027	489.151,9926	418,353
E1	7.661.951,8388	488.939,3275	412,438
E2	7.661.950,9576	489.058,9355	410,689
E3	7.661.902,3568	489.178,1563	409,352
E4	7.661.779,6810	489.291,9083	408,117
E5	7.661.703,6115	489.503,2201	403,063
E6	7.661.712,5429	489.645,0780	401,938
E7	7.661.595,8002	489.644,8563	398,806
E8	7.661.506,8233	489.634,5047	396,344
E9	7.661.505,2410	489.699,2709	394,996
E10	7.661.650,9067	489.717,0066	398,467
E11	7.661.752,9900	489.708,6366	401,349
E12	7.661.822,1232	489.500,6849	404,587
E13	7.661.913,4749	489.464,8369	407,697
E14	7.661.929,7907	489.326,9449	409,038
E15	7.661.986,2473	489.149,6146	410,139
E16	7.661.984,5305	488.988,4333	411,671
E17	7.662.022,2847	488.918,0079	409,739

POLIGONAL DE DIVISAS

PONTO	NORTE	ESTE
V.1	7.662.131,3806	488.897,7936
V.2	7.662.097,3942	488.913,4518
V.3	7.662.085,4973	488.918,9835
V.4	7.662.046,3635	488.938,2060
V.5	7.662.033,5951	488.943,9478
V.6	7.662.059,5838	488.998,9135
V.7	7.662.041,5030	489.007,4624
V.8	7.662.067,2181	489.061,8495
V.9	7.662.092,8819	489.116,1281
V.10	7.662.099,2936	489.129,6887
V.11	7.662.045,9836	489.154,0197
V.12	7.662.003,8528	489.278,5035
V.13	7.662.005,8949	489.279,0348
V.14	7.661.962,6562	489.399,3618
V.15	7.661.913,5272	489.544,7135
V.16	7.661.824,0789	489.511,6600
V.17	7.661.777,3984	489.650,1863
V.18	7.661.868,6086	489.676,8225
V.19	7.661.863,2423	489.692,7951
V.20	7.661.862,2051	489.697,9417
V.21	7.661.851,5098	489.698,2590
V.22	7.661.840,1368	489.696,4887
V.23	7.661.827,1998	489.693,1531
V.24	7.661.812,4411	489.687,9772
V.25	7.661.797,7890	489.682,4784
V.26	7.661.783,4354	489.676,9818
V.27	7.661.769,5413	489.671,3290
V.28	7.661.755,3618	489.664,5656
V.29	7.661.742,7023	489.656,5570
V.30	7.661.731,4692	489.646,1545
V.31	7.661.722,4000	489.634,1815
V.32	7.661.716,8214	489.624,8289
V.33	7.661.710,5827	489.612,3852
V.34	7.661.702,9807	489.595,8599
V.35	7.661.677,6608	489.540,3960
V.36	7.661.729,9093	489.388,3847
V.37	7.661.816,2395	489.420,3845
V.38	7.661.968,3404	488.976,0357
V.39	7.662.007,7728	488.860,8377
V.40	7.662.030,7337	488.868,0599
V.41	7.662.033,0575	488.864,2649
V.42	7.662.127,0632	488.893,8126

DIVISAS CONFORME MATRICULA N°16.849 DO R.I DA COMARCA DE MIRANDÓPOLIS–SP.

LEGENDA
- V06 – VÉRTICE DE DIVISA
- DIVISA DO TERRENO
- EIXO DA RUA
- AP – SENTIDO DE ESCOAMENTO DAS ÁGUAS PLUVIAIS
- 1 – N° DO LOTE
- 200,00 – ÁREA DO LOTE
- 10,00 – DIMENSÃO DO LOTE

NOTA:
Todos os Raios são de 9,00m exceto os indicados.

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

PROJETO: LOTEAMENTO MIRANDÓPOLIS D
N° UNIDADES: 259
ENDEREÇO/MUNICÍPIO: RUA DUQUE DE CAXIAS, SEM NÚMERO
BAIRRO – RIBEIRÃO CLARO
MIRANDÓPOLIS – SP

TÍTULO: URBANISMO
ÁREA: URB
FOLHA: 01/04

ASSUNTO: PARCELAMENTO

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

ASSINATURAS

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

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 9	0 9	4 4	D	0	0	P E

LOTEAMENTO MIRANDÓPOLIS "D"

CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO

1	INFRA-ESTRUTURA URBANA	Mês 01	Mês 02	Mês 03	Mês 04	Mês 05	Mês 06	Mês 07	Mês 08	Mês 09	Mês 10	Mês 11	Mês 12
1.1	OBRAS - SERVIÇOS PRELIMINARES												
1.2	TERRAPLANAGEM												
1.3	GUIAS E SARJETAS												
1.4	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA												
1.5	REDE DE DRENAGEM												
1.6	REDE DE ESGOTO DOMÉSTICO												
1.7	REDE DE ÁGUA												
1.8	REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA												

1	INFRA-ESTRUTURA URBANA	Mês 13	Mês 14	Mês 15	Mês 16	Mês 17	Mês 18	Mês 19	Mês 20	Mês 21	Mês 22	Mês 23	Mês 24
1.1	OBRAS - SERVIÇOS PRELIMINARES												
1.2	TERRAPLANAGEM												
1.3	GUIAS E SARJETAS												
1.4	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA												
1.5	REDE DE DRENAGEM												
1.6	REDE DE ESGOTO DOMÉSTICO												
1.7	REDE DE ÁGUA												
1.8	REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA												

Mirandópolis, 18 de maio de 2017.

Lourenço Leme da Costa Junior
Eng. Civil CREA 5061064352

Requerimento de Outorga de Autorização de Implantação de Empreendimento, com Utilização de Recursos Hídricos

Ao Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE

1 - DADOS CADASTRAIS DO USUÁRIO/REQUERENTE **ANEXO I**

Nome/Razão Social PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDOPOLIS

Nome de Fantasia **PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDOPOLIS**

CPF: _____

CGC (unidade local): 44.438.968/0001-70 Atividade: PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS PÚBLICOS

Endereço p/ correspondência: Rua das Nações Unidas, número 400

Bairro: CENTRO: MIRANDÓPOLIS/SP CEP 16.800.00

Caixa Postal: _____ Fone/fax: (18) 3701.9000

2- CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO

Empreend. Novo x Ampliação Novo Uso

2.1 - Localização do empreendimento

Endereço: RUA DUQUE DE CAIXAS, S/N

Bairro/Distrito RIBEIRÃO CLARO Município MIRANDOPOLIS/SP

Nome da Propriedade MATRÍCULA 16.849

Bacia hidrográfica

2.2 - Usos pretendidos dos recursos hídricos

Recurso Hídrico	Uso	Finalidade	Vazão (m3/h)	período (h/d)	Coordenadas UTM KM N	Coordenadas UTM KM E	M.C.
RIBEIRÃO CLARO	LA	SAN	19,73	24/d	7.661.900	489.300	51

Recurso hídrico: nome do rio / nome do aqüífero, etc.

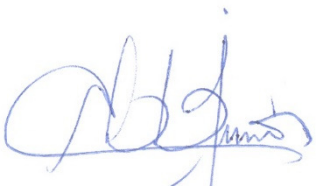
Uso: CA:Captação / LA:Lançamento / BA:Barramento / CN:Canalização / RE:Retificação / TR:Travessia, etc.

Finalidade: SAN:Sanitário / IND:Industrial / SAN e IND / HID:Hidroagrícola / AGR:Agricultura / etc.

OBSERVAÇÕES: Os efluentes domésticos serão coletados com rede interna, implantada no eixo das vias públicas, encaminhados para PV existente na AV Dr. Osvaldo Brandi Faria esquina com a Rua Tornado, conforme PVT/CDHU.

O afastamento e a disposição final dos esgotos faz-se por meio de um emissário existente em MBV de 300 mm que encaminha os mesmos à Estação de Tratamento de Esgotos da cidade de Mirandópolis, com Lagoas de Estabilização tipo "Sistema Australiano", com Lagoas Anaeróbias, Facultativas e de Maturação, em operação, localizada no Bairro Ribeirão Claro. Os efluentes, assim tratados, serão lançados no Ribeirão Claro, classe 3, situado na bacia do Rio Aguapeí.

Responsabilizo-me, solidariamente ao requerente , pelas informações no Quadro 2 deste requerimento.



_____

Assinatura do Responsável Técnico

Nome LOURENÇO LEME DA COSTA JUNIOR

CREA Nº 5061064352

ART Nº 92221220160123794

Requeiro por este instrumento a outorga de autorização de implantação de empreendimento, com uso de recursos hídricos, conforme características descritas neste requerimento, de acordo com o que estabelece a Lei Estadual 7663, de 30/12/91 e seu regulamento.

Termos em que ,

P. Deferimento

MIRANDÓPOLIS, 18 DE MAIO DE 2017.

_____

Assinatura Proprietário/Requerente

Nome: PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS

CNPJ: 44.438.968/0001-70

DOCUMENTOS ANEXOS A ESTE REQUERIMENTO:
OBS: **Preenchimento exclusivo do DAEE**

Estudo de Viabilidade de Implantação (EVI): completo simplificado

Cronograma de implantação

Cópia da ART do Responsável Técnico

Cópia do CPF e do RG (para pessoa Física) ou cartão do CGC (para pessoa Jurídica).

Comprovante de pagamento da taxa de implantação do empreendimento.

Croqui do empreendimento

VER PLANTA DE LOCALIZAÇÃO

ATENÇÃO: Este documento deve ser impresso frente e verso.

Requerimento de Outorga de Autorização de Implantação de Empreendimento, com Utilização de Recursos Hídricos

Ao Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE)

1 - DADOS CADASTRAIS DO USUÁRIO/REQUERENTE

ANEXO I

Nome/Razão Social: Município de Mirandópolis
Nome de Fantasia:
CNPJ: 44.438.968/0001-70 CPF: RG:
CNPJ (unidade local): Atividade:
Endereço p/ correspondência: Rua Das Nações Unidas, 400
Bairro: Centro Município: Mirandópolis CEP: 16800-000
Caixa Postal: Fone: (18) 3701-9000 Fax:

2 - CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO

Empreend. Novo [X] Ampliação [ ] Novo Uso [ ]

2.1 – Localização do empreendimento:

Endereço: Continuação da Rua Cabrini, s/n
Bairro/Distrito: Conjunto Habitacional Mirandópolis V Município: Mirandópolis
Nome da Propriedade:
Bacia hidrográfica: Baixo Tietê UGRHI: 19

2.2 – Usos pretendidos dos recursos hídricos

Recurso Hídrico	Uso	Finalidade	Vazão (m3/h)	período (h/d)	Coordenadas UTM Km N	Coordenadas UTM Km E	M.C.
Poço local nº 001	PO	Abast Públ	18,0	18,0	7.662,061	489,126	51º

Recurso hídrico: nome do rio/aqüífero: Formação Adamantina

Uso: CA: Captação/LA: Lançamento/BA: Barramento/CN: Canalização/RE: Retificação/TR: Travessia, etc.

Finalidade: SAN: Sanitário / IND: Industrial / SAN e IND / HID: Hidroagrícola / AGR: Agricultura, etc.

OBSERVAÇÕES: - A vazão a ser captada que esta sendo informada, é apenas estimativa de acordo com a Avaliação Hidrogeológica, sendo os valores corretos informados quando da apresentação do SIDAS (Sistema de Informações de Águas Subterrâneas) juntamente com a documentação de solicitação de Outorga para Captação.

Responsabilizo-me, solidariamente ao requerente, pelas informações no Quadro 2 deste requerimento.

Assinatura do Responsável Técnico

Nome Eric K. Muto
CREA N.º 5061879788
ART N.º

Requeiro por este instrumento a outorga de autorização de implantação de empreendimento, com uso de recursos hídricos, conforme características descritas neste requerimento, de acordo com o que estabelece a Lei Estadual 7.663, de 30/12/91 e seu regulamento.

Termos em que,
P. Deferimento.

Bauru 15 De Maio de 2.017

REGINA CELIA MUSTAFA ARAUJO
RG. 4.852.096-2
Prefeita Municipal

Assinatura Proprietário Requerente
Nome: 44.438.968/0001-70
RG/CPF: 4.852.096-2 / 496.290.938-04

DOCUMENTOS ANEXOS A ESTE REQUERIMENTO:
OBS: **Preenchimento exclusivo do DAEE**

- ☐ Estudo de Viabilidade de Implantação (EVI), completo ☐ Simplificado ☐.
- ☐ Cronograma de Implantação.
- ☐ Cópia da ART do Responsável Técnico.
- ☐ Cópia do CPF e do RG (para pessoa física) ou cartão do CNPJ (para pessoa jurídica).
- ☐ Comprovante de pagamento da taxa de implantação de empreendimento.

ESTUDO DE VIABILIDADE DE IMPLANTAÇÃO

RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

INTERESSADO

MUNICÍPIO DE MIRANDÓPOLIS

CONTINUAÇÃO DA RUA CABRINI, S/N

CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS V

MIRANDÓPOLIS/SP

BACIA HIDROGRÁFICA: BAIXO TIETÊ
UGRHI: 19

Objeto da Regularização
Poço Local – 001 ***Coordenadas Km N 7.662,061; Km E 489,126***

TÉCNICO RESPONSÁVEL: ERIC K. MUTO
CREA N. 5061879788

MAIO DE 2017

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO 3
1 – INTRODUÇÃO 4
2 – OBJETIVOS 4
3 - TIPO DE DERIVAÇÃO 4
3.1 - Objetivo da derivação 4
4 – CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO 4
5 – DEMANDA DE ÁGUA 5
6 - DISPONIBILIDADE HÍDRICA 6
7 – CONTROLE/MONITORAMENTO DA CAPTAÇÃO E DO USO DA ÁGUA 6
8 – SISTEMA DE RESERVAÇÃO E SISTEMAS ALTERNATIVOS 6
9 – PERDAS E EFLUENTES 7
10 – USO E OCUPAÇÃO DO SOLO 7
11 – CONCLUSÕES 9

APRESENTAÇÃO

Objetivos da Derivação:

Captação de água subterrânea por meio de 1 (um) poço tubular profundo para atendimento do Conjunto Habitacional Mirandópolis V no município de Mirandópolis.

Dados gerais do usuário

Requerente:	Município de Mirandópolis
End. contato:	Rua Das Nações Unidas, 400
Bairro:	Centro
Município:	Mirandópolis
End. da obra:	Continuação da Rua Cabrini, s/n
Bairro:	Conjunto Habitacional Mirandópolis V
Município:	Mirandópolis
C.N.P.J.:	44.438.968/0001-70

Dados gerais das derivações

Poço Tubular Profundo n.º 001

Coord. UTM:	*Km N/S 7.662,061 e Km E/W 489,126*

Bacia:	Baixo Tietê
UGRHI:	19
Meridiano Central:	MC 51º
Folha Topográfica:	Mirandópolis – articulação: 87 - SF-22-I-II-2 (1967) – IGGSP – 1:50.000

1 - INTRODUÇÃO

O presente relatório contém os elementos necessários para avaliação do DAEE, do grau de interferência nos recursos hídricos da bacia hidrográfica de implantação de empreendimento, poço tubular profundo, com utilização de recursos hídricos subterrâneos, visando a identificação do uso da água e a eficiência de sua utilização para abastecer o Conjunto Habitacional Mirandópolis V, no município de Mirandópolis.

Desta forma colocamos que todo relatório fora elaborado segundo informações prestadas pelo próprio requerente, descrevendo sobre os usos existentes na área e outros dados representativos da mesma.

2 - OBJETIVO

O Estudo de Viabilidade de Implantação (EVI) que demandem a utilização de recursos hídricos tem por objetivo servir de instrumento auxiliar ao DAEE para análise de solicitações de manifestação prévia do órgão, conforme estabelece o Artigo 9º da Lei Estadual 7.663, de 30 de Dezembro de 1991.

3 - TIPO DE DERIVAÇÃO

Trata-se da captação de água subterrânea por meio de 1 (um) poço tubular profundo a ser construído no município de Mirandópolis, visando a exploração de um aqüífero sedimentar.

3.1 - Objetivo da derivação

No conjunto habitacional foi incluída a perfuração de 1 poço tubular profundo visando a captação de água subterrânea para ser utilizada no abastecimento público do mesmo.

4 - CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO

Atividade: Prefeitura

Área total do Conjunto: 111.901,54 m²

Número de pessoas atendidas: aproximadamente 1.280 pessoas

Unidades: 256 unidades.

5 - DEMANDA DE ÁGUA

A demanda diária máxima de água é estimada em **324,0 m³/dia**, numa vazão de **18,0 m³/h, 18,0 h/dia 30 dias/mês**, sendo utilizada para as atividades citadas anteriormente.

Uso Doméstico	Quantidade
Consumo Humano	80,0 m³/dia
Sanitários	200,0 m³/dia
Total	**280,00 m³/dia**

Uso Externo	Quantidade
Jardinagem	10,0 m³/dia
Limpeza em geral	34,0 m³/dia
Total	**44,00 m³/dia**

► Consumo total	324,00 m³/dia

- Uso Interno:

Neste caso a água é utilizada nos vasos sanitários, pias, consumo humano e onde se fizer necessário o uso. O efluente liquido gerado diariamente pelo uso sanitário é direcionado para rede pública local.

- Uso Externo:

Neste caso a água é utilizada para lavagem de áreas externas, pisos e fachadas extemas, jardinagem e por tratar-se de água com boas caracteristicas físico-química-bacteriológicas, com desprezível carga orgânica, é direcionada para infiltração no solo ou evaporação.

6 - DISPONIBILIDADE HÍDRICA

Na área do empreendimento encontra-se, em subsuperfície, sedimentos da Formação Adamantina. Sotoposto a esses sedimentos encontram-se um aqüífero fissural, composto por rochas vulcânicas efusivas da Formação Serra Geral. Contudo a exploração será feita apenas em rochas sedimentares, portanto o aquífero é granular.

7 - CONTROLE/MONITORAMENTO DA CAPTAÇÃO E DO USO DA ÁGUA

O sistema de controle e monitoramento do poço tubular profundo (captação), será composto por sensores de nível (eletrodos) e tubo para a medição do nível d'água instalados no interior do poço.

No reservatório, o controle será efetuado por bóia mecânica, ligada ao quadro de comando elétrico da bomba submersa.

Antes da entrada do reservatório, haverá pelo menos um ponto de coleta de água (registro/torneira), para controle da qualidade da água realizado por meio de análises físico-químicas e bacteriológicas.

O poço tubular profundo será operado conforme condições estabelecidas na portaria de direito de uso dos recursos hídricos e será equipado com hidrômetro para medição instantânea e acumulada, instalado na saída do cavalete para um controle efetivo da produção, consumo e possíveis perdas de água.

8 - SISTEMAS DE RESERVAÇÃO E SISTEMAS ALTERNATIVOS

O sistema de reservatório será composto por um reservatório metálico, tipo taça, com capacidade para 107,0 m³, que alimentará a rede de distribuição até onde houver necessidade.

9 – PERDAS E EFLUENTES

Os efluentes domésticos gerados serão lançados na rede pública local.

Dentre as perdas são considerados o volume de água destinado para o consumo humano.

10 – USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Para requerer a outorga de Autorização de Implantação de Empreendimento, para as soluções alternativas coletivas de abastecimento de água, cumpre-se as exigências estabelecidas.

Para a referida região, nos arredores encontram-se residências, pequenos estabelecimentos e campos desocupados.

Posto isso, salienta-se que não há qualquer empreendimento num raio de 500 metros que venha a ser um ponto potencial de contaminação de solo e das águas subterrâneas.

E também não há nas proximidades nenhuma área já declarada contaminada pela CETESB (consulta realizada pelo site da CETESB).



Fig. 1) Imagem área com ponto de Perfuração.



Fig. 2) Imagem área com ponto de Perfuração, com demarcação do raio de 500 metros.

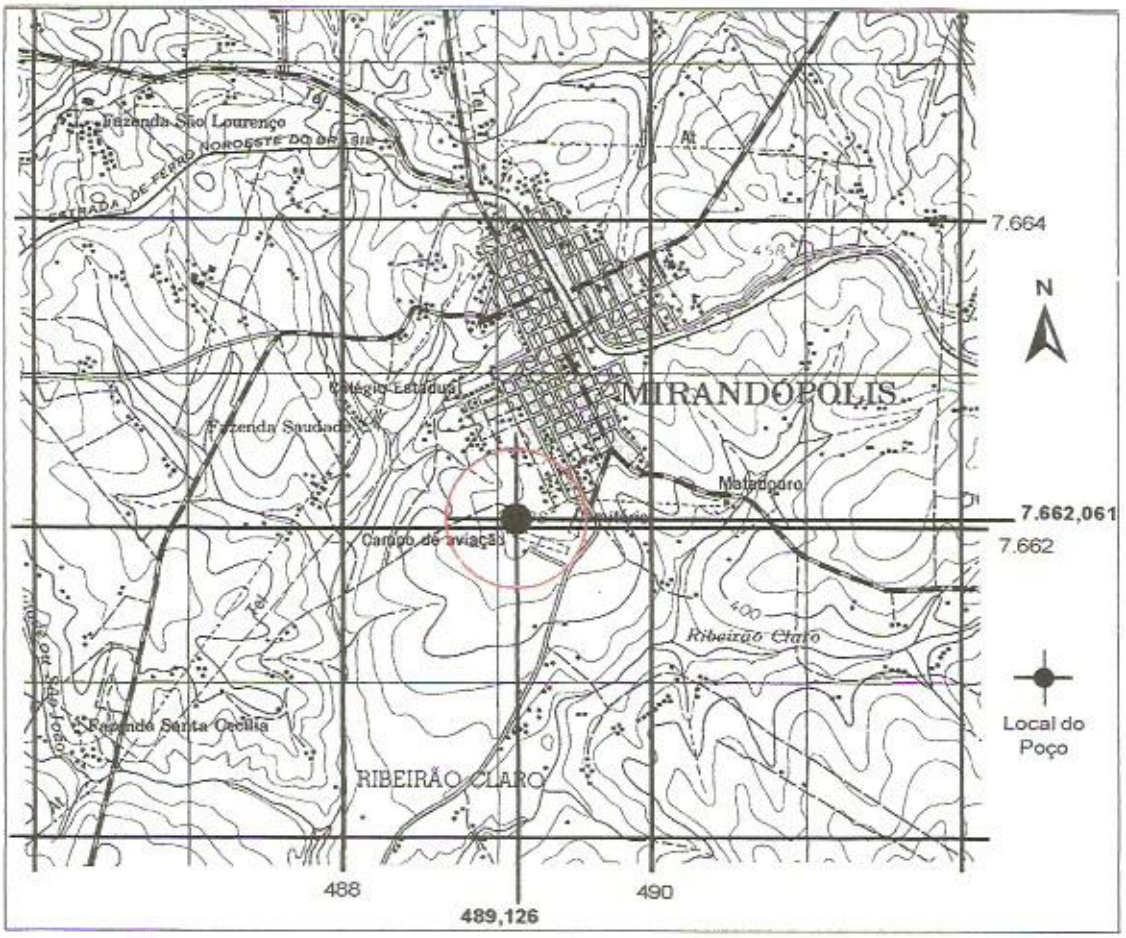


Fig. 3) Planta topográfica, com demarcação do raio de 500 metros.

11 - CONCLUSÃO

A captação de água na região tem como objetivo principal o abastecimento público para atender o Conjunto Habitacional Mirandópolis V.

A demanda total máxima necessária para o atendimento das necessidades do conjunto habitacional é da ordem de **324,0 m³/dia** o equivalente a **9.720,0 m³/mês**, a qual será atendida por 1 (um) poço tubular profundo com vazão prevista para **18,0 m³/h**, sendo bombeada em um período de **18,0 h/dia** durante 30 dias/mês.

A perfuração do poço tubular profundo foi motivada pela capacidade de êxito em captar água subterrânea na região do conjunto habitacional

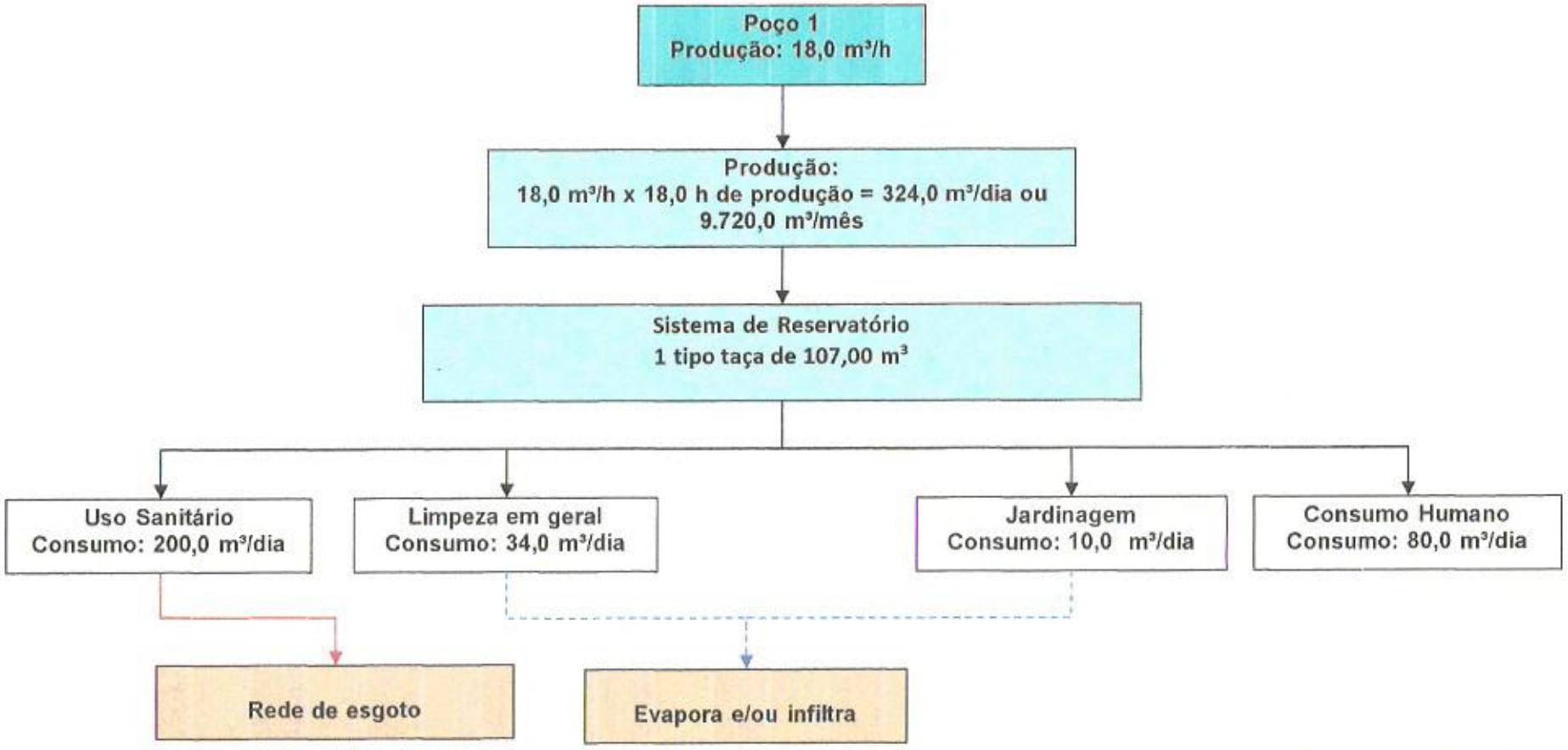
Essas informações completam a documentação exigida pela Portaria DAEE 717/96, cujo objetivo da presente solicitação é a regularização da derivação pretendida, visando à obtenção da Licença de Execução para 1 (um) poço tubular profundo e a Licença de Implantação do Empreendimento.

REGINA CELIA MUSTAFA ARAUJO
RG. 4.852.096-2
Prefeita Municipal

Eric K. Muto
Geól. Responsável Técnico
CREA 5061879788

Município de Mirandópolis
Regina Célia Mustafa Araújo
RG/CPF: 4.852.096-2 / 496.290.938-04

Município de Mirandópolis
Mirandópolis/SP
Fluxograma de Utilização dos Recursos Hídricos



REGINA CELIA MUSTAFA ARAUJO
RG. 4.852.096-2
Prefeita Municipal

Requerimento de Outorga de Licença de Execução de Poço Tubular Profundo

Ao Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE

1- DADOS CADASTRAIS DO USUÁRIO / REQUERENTE

ANEXO III

Nome / Razão Social : Município de Mirandópolis			
Nome de fantasia :			
CNPJ : 44.438.968/0001-70	**CPF:**		**RG:**
CNPJ (unidade local) :	**Atividade :**		
Endereço p/ correspondência : Rua Das Nações Unidas			**Nº :** 400
Bairro : Centro	**Município :** Mirandópolis	**CEP:** 16800-000	
Caixa Postal :	**Fone :** (18) 3701-9000	**Fax :**	

2 – CARACTERÍSTICAS DO LOCAL

2.1 – Localização do empreendimento :			
Endereço : Continuação da Rua Cabrini, s/n			
Bairro / Distrito :		**Município :** Mirandópolis	
Nome da propriedade : Conjunto Habitacional Mirandópolis V			
Bacia hidrográfica : Baixo Tietê		**UGRHI:** 19	
Coordenadas UTM:	**Km N** 7.662,061	**Km E** 489,126	**MC :** 51

Requeiro por este instrumento, a outorga de licença de execução de perfuração de poço tubular profundo, conforme características descritas neste requerimento, de acordo com o que estabelecem as Leis Estaduais 7.663, de 30/12/91 e 6.134, de 02/06/88, e seus regulamentos.

Termos em que,
P. Deferimento

Bauru, 16 de Maio de 2017

REGINA CELIA MUSTAFA ARAUJO
RG. 4.852.096-2
Prefeita Municipal

Assinatura Proprietário / Requerente

Nome : Regina Célia Mustafa Araújo
RG: 4.852.096-2 CPF: 496.290.938-04

Assinatura Responsável Técnico

Nome: Eric K. Muto
CREA : 5061879788

DOCUMENTOS ANEXOS A ESTE REQUERIMENTO :

Obs. : Preenchimento exclusivo do DAEE

- ☐ Projeto de perfuração de poço tubular profundo (duas vias).
- ☐ Avaliação hidrogeológica (duas vias)
- ☐ Cópia do RG / CPF (para pessoa Física), ou cartão do CNPJ (para pessoa Jurídica).
- ☐ Cópia da ART do responsável técnico do projeto
- ☐ Comprovante de pagamento da taxa de licença de execução de poço tubular profundo

ANEXO IV

AVALIAÇÃO HIDROGEOLÓGICA PRELIMINAR

Município: Mirandópolis

Geologia da área:

Na região onde deverá ser realizada a perfuração do poço, no município de Mirandópolis-SP, encontram-se rochas sedimentares, de idade Cretácea, que compõem a Formação Adamantina, a qual pertence ao Grupo Bauru. Sotoposto a essa Formação, encontra-se rochas ígneas da Formação Serra Geral.

A primeira consiste em uma predominâcia de arenitos finos e muito finos, podendo conter cimentação carbonática, com lentes de siltitos arenosos.

A Formação Serra Geral é composta por basaltos toleíticos cinza escuro a preto com textura afanítica e às vezes podem apresentar estrutura amigdaloidal.

Aqüífero (s):

Pretende-se captar água de apenas um aqüífero: sedimentar. Portanto, a produtividade de água estará associada à ocorrência de porosidade primária dos arenitos do Grupo Bauru.

Possibilidade (s) de Captação de Águas Subterrâneas:

Por se tratar de um poço a ser perfurado, praticamente, apenas em rochas sedimentares, a ocorrência de água subterrânea se dá nos poros ou interstícios dos grãos que compõem essas rochas.

Nas regiões da área, existem poços com produtividade variando entre 2,0 e 25,0 m³/h.

Parecer:

Haja vista as boas possibilidades de êxito na sua produção, pode ser viável o abastecimento de água por meio da captação subterrânea.

Com a perfuração do poço tubular profundo em rochas sedimentares, espera-se uma vazão em torno de 18,0 m³/h.

A perfuração do poço tubular profundo visa suprir a demanda de água no empreendimento visando abastecimento público do conjunto habitacional.

Para atendimento dessa demanda, será necessária a perfuração de 01 poço tubular profundo, conforme o projeto em anexo.

Os efluentes deverão ser lançados em rede pública.

Execução hidrogeológica: Geólogo Eric K. Muto	**Data:** 16/05/2017

PROJETO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS CONSTRUTIVAS

DADOS

Município: Mirandópolis - SP	Bairro:
Interessado: Município de Mirandópolis	Tipo de Poço: Tubular profundo
Ponto de Perfuração: Ver croqui	Cota (m): 415

ELEMENTOS DE PROJETO : Previsão

PERFIL GEOLÓGICO						
de (m)	a (m)	Formação	Aqüífero Captado	NE (m)	Vazão (m³/h)	Rebaix. (m)
0,0	20,0	Solo / R. sedimentares	-	-	-	-
20,0	190,0	Formação Adamantina	sedimentar	20,0	18,0	100,0

ESPECIFICAÇÕES

Capacidade do equipamento (m): 350,0				Profundidade a ser perfurada (m): 150,0	
Perfuração:					
de	a (m)	Método de Perfuração	Diam (pol)	Diam (mm)	Litologia
0,0	12,0	Rotativo	20	508	Solo / Rocha Sedimentar
12,0	150,0	Rotativo (furo guia)	8 ½	215,9	Rocha Sedimentar
12,0	150,0	Rotativo (reabertura)	12 ¼	311,15	Rocha Sedimentar

AMOSTRAGEM DURANTE A PERFURAÇÃO

Material Perfurado	Intervalo	Análises a serem efetuadas
Solo e rocha sedimentar	A cada 2 metros	Litológicas

Água de Formação	Intervalo	Análises a serem efetuadas
Grupo Bauru	12 – 150,0 metros	MS 518/04

PERFILAGEM ELÉTRICA

de	a (m)	Perfil

TESTES PRELIMINARES DE BOMBEAMENTO

Profundidade do Poço	Situação do Poço	Sistema de Bombeamento	Duração	Observações

REVESTIMENTO - TUBOS LISOS

Tipo de Material	Tipo de	Esp.	Esp. (mm)	Diam. (pol)	Diam.	Comp. (m)
Tubo de boca – aço calandrado	R/L	3/16	4,76	13	330,2	128,0
Tubo liso, PVC, adit, Nerv, STD	R/L		6,35	6	152,4	100,0

REVESTIMENTO – FILTROS

Tipo de Material	Tipo de União	% de Área Aberta	Diam. (pol)	Diam. (mm)	Comprim. (m)
Tubo filtro, PVC, adit, Nerv, STD	R/L	26	6	152,4	50,0

PRÉ – FILTRO

Granulometria	Tipo	Volume (ton)	Método de Injeção
1,0 a 2,0 mm	Jacareí	14,5	Contra fluxo

DESENVOLVIMENTO

Método	Tipo de Equipamento	Produtos Químicos	Duração	Observações
Ar comprimido	Compressor 950 pcm	Tripolifosfato	12	

TESTES DE BOMBEAMENTO

Tipo de Teste	Tipo de Equipamento	Duração	Produtos Químicos
Vazão máxima	Bomba submersa	24	Hipoclorito de sódio
Recuperação	-	4	
Produção	Bomba submersa	3	

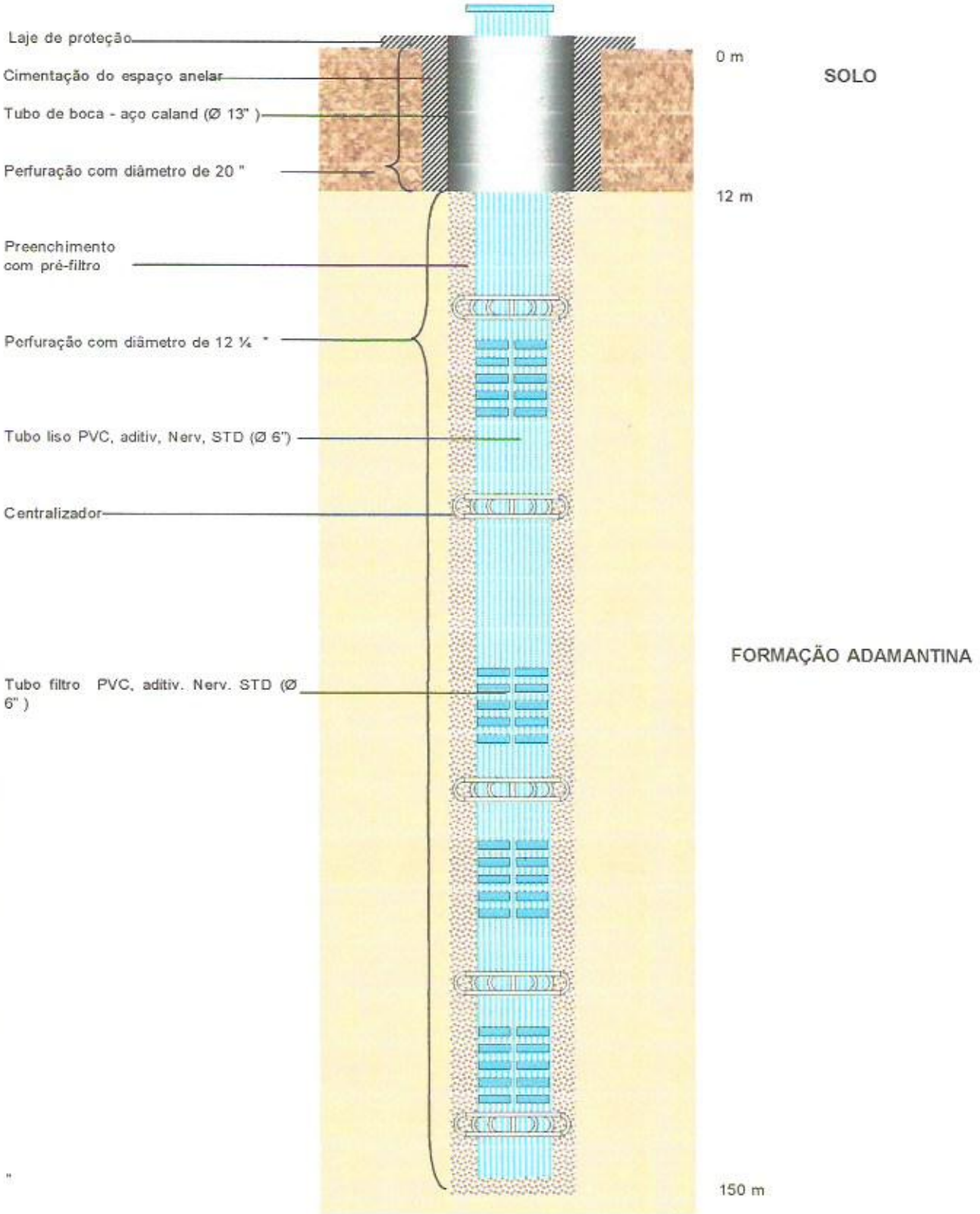
CIMENTAÇÃO

Intervalo (m)	Espaço anular	Volume (m^3)	Método de Injeção
0,0 a 12,0	20 X 13	1,52	Gravidade com tubos auxiliares

ACABAMENTO

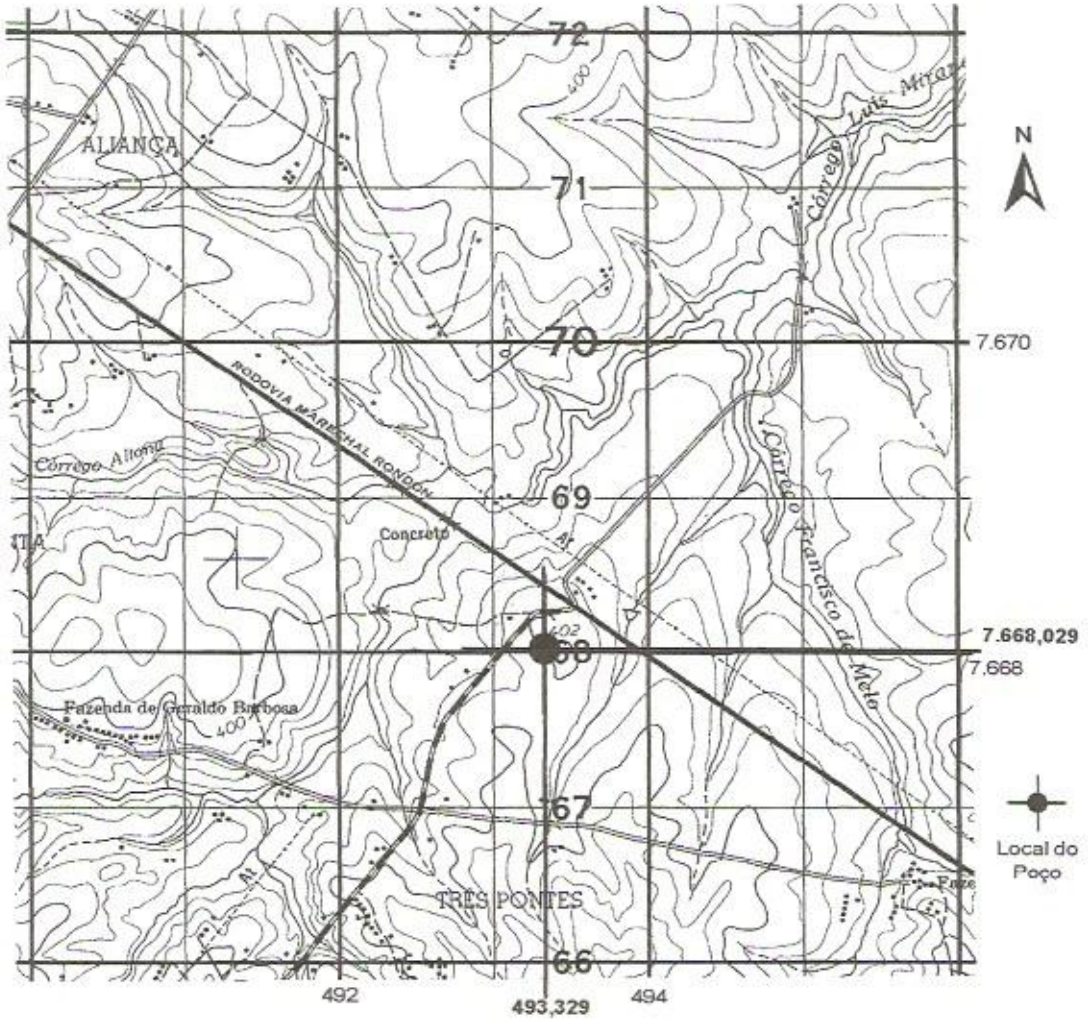
Limpeza: conforme norma.	Laje de Proteção Sanitária: 1,75 x 1,75 x 0,10 m
Desinfecção: hipoclorito de sódio.	Tampa: conforme norma.

PROJETO ESQUEMÁTICO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO



Projeto sem escala	Legenda indicada

INDICAÇÃO DO PONTO DE PERFURAÇÃO



COORDENADAS UTM	NS 7.668,029
	EW 493,329

LEGENDA

- **•** - **Ponto de Perfuração**
- **+** - **Poços Existentes na Área**

Referência:. Folha Topográfica Mirandópolis – Artic. 87 – SF-22-I-II-2- IGGSP (1967) | **Escala:** 1:50.000

CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

A firma deverá indicar o nome do responsável técnico devidamente habilitado perante o CREA e que deverá acompanhar as seguintes etapas: perfuração, cimentações, descrição das amostras de calha, dimensionamento e instalação da coluna de revestimento, execução e interpretação do teste de bombeamento.

Os tanques de perfuração deverão ter no mínimo 40% do volume total do furo da perfuração.

As amostras serão colhidas a cada dois metros e acondicionadas em seqüência de visualização contínua durante a perfuração, após o que serão acondicionadas em sacos plásticos devidamente etiquetados

O poço deverá ser executado de acordo com a "Norma de Construção de Poços Tubulares para captação de água subterrânea ABNT nº 12244".

O acabamento do poço deverá ser realizado conforme a Lei nº 6.134, de 02 de Junho de 1988 e o Decreto nº 32.955, de 07 de Fevereiro de 1991, que regulamenta esta Lei.

O POÇO DEVERÁ SER EXECUTADO DE ACORDO COM A "NORMA DE CONSTRUÇÃO DE POÇOS TUBULARES PARA CAPTAÇÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA DA ABNT".

PROJETO HIDROGEOLÓGICO: Eric K. Muto	
HABILITAÇÃO: Geólogo	**CREA Nº:** 5061879788
LOCAL: Bauru	**ASSINATURA:**
DATA: 16/05/17	

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)
Diretoria de Geociências

==========

ProGriD - Relatório de Processamento

==========

** A utilização do ProGriD implica na aceitação das condições de uso.**

Transformação iniciada em ... quarta-feira, 16 de dezembro de 2015 10:15:06
De SAD69 Rede Clássica >> UTM E, N
Para SIRGAS2000 >> Latitude,Longitude

O método de entrada selecionado é: Teclado
Coordenadas carregadas de:
= C:\Arquivos de programas\Progrid\CoordData\00004_16Dec2015_101504.txt
O número de pontos carregados são 1
Selecione a forma de saída : Arquivo PDF

Os arquivos de Grid NTV2 utilizados são:
diretório = C:\Arquivos de programas\Progrid\GridFiles
1) sad69_003.gsb

Lista de pontos transformados

Mirandópolis|-21|08|34,9037|-51|06|18,7207|Poço



Município de Mirandópolis

Poço

Data: 16/12/2015

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

ART de Obra ou Serviço
92221220151626886

1. Responsável Técnico

ERIC KAZUMI MUTO
Título Profissional: **Geólogo**
RNP: **2602512672**
Registro: **5061879788-SP**
Empresa Contratada:
Registro:

2. Dados do Contrato

Contratante: **Municipio de Mirandopolis**
CPF/CNPJ: **44.438.968/0001-70**
Endereço: **Rua DAS NAÇÕES UNIDAS**
Nº: **400**
Complemento:
Bairro: **CENTRO**
Cidade: **Mirandópolis**
UF: **SP**
CEP: **16800-000**
Contrato:
Celebrado em: **15/12/2015**
Vinculada à Art nº:
Valor: R$ **4.300,00**
Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**
Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Prolongamento DA RUA CABRINI**
Nº:
Complemento:
Bairro:
Cidade: **Mirandópolis**
UF: **SP**
CEP: **16800-000**
Data de Início: **15/12/2015**
Previsão de Término: **15/02/2016**
Coordenadas Geográficas:
Finalidade:
Código:
Proprietário: **MUNICIPIO DE MIRANDOPOLIS**
CPF/CNPJ: **44.438.968/0001-70**

4. Atividade Técnica

				Quantidade	Unidade
Execução					
1	Estudo	Perfuração de Poço	Tubular	190,00000	metro

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Elaboração de Estudo de Viabilidade de Implantação (EVI), para Outorga de Autorização de Implantação de Empreendimento com utilização de Recursos Hídricos Subterrâneos e projeto construtivo do poço para requerimento de Outorga de licença de execução com 190 metros de profundidade e vazão estimada em torno de 18 m3/h, localizado no município de Mirandópolis-SP.

6. Declarações

Cláusula Compromissória: qualquer conflito ou litigio 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
REGINA CELIA MUSTAFA ARAUJO
RG. 4.852.096-2
Prefeita Municipal

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

47 - RIO CLARO - ASSOCIAÇÃO DE ENGENHARIA, ARQUITETURA, AGRONOMIA E GEOLOGIA DE RIO CLARO

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

_____ de _____ de _____
Local data

ERIC KAZUMI MUTO - CPF: 271.684.458-55

REGINA CELIA MUSTAFA ARAUJO
RG: 4.852.096-2
Prefeita Municipal

Municipio de Mirandópolis - CPF/CNPJ: [illegible]68/0001-70

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$ **67,68** Registrada em 15/12/2015 Valor Pago R$ **67,68** Nosso Numero: **92221220151626886** Versão do sistema

Impresso em: 16/05/2017 16:55:17

Requerimento de Outorga de Autorização de Implantação de Empreendimento, com Utilização de Recursos Hídricos

Ao Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE)

1 - DADOS CADASTRAIS DO USUÁRIO/REQUERENTE **ANEXO I**

Nome/Razão Social: Município de Mirandópolis
Nome de Fantasia:
CNPJ: 44.438.968/0001-70 CPF: RG:
CNPJ (unidade local): Atividade:
Endereço p/ correspondência: Rua Das Nações Unidas, 400
Bairro: Centro Município: Mirandópolis CEP: 16800-000
Caixa Postal: Fone: (18) 3701-9000 Fax:

2 - CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO

Empreend. Novo [X] Ampliação [ ] Novo Uso [ ]

2.1 – Localização do empreendimento:

Endereço: Continuação da Rua Cabrini, s/n
Bairro/Distrito: Conjunto Habitacional Mirandópolis V Município: Mirandópolis
Nome da Propriedade:
Bacia hidrográfica: Baixo Tietê UGRHI: 19

2.2 – Usos pretendidos dos recursos hídricos

Recurso Hídrico	Uso	Finalidade	Vazão (m3/h)	período (h/d)	Coordenadas UTM Km N	Coordenadas UTM Km E	M.C.
Poço local nº 001	PO	Abast Públ	18,0	18,0	7.662,061	489,126	51º

Recurso hídrico: nome do rio/aqüífero: Formação Adamantina

Uso: CA: Captação/LA: Lançamento/BA: Barramento/CN: Canalização/RE: Retificação/TR: Travessia, etc.

Finalidade: SAN: Sanitário / IND: Industrial / SAN e IND / HID: Hidroagrícola / AGR: Agricultura, etc.

OBSERVAÇÕES: - A vazão a ser captada que esta sendo informada, é apenas estimativa de acordo com a Avaliação Hidrogeológica, sendo os valores corretos informados quando da apresentação do SIDAS (Sistema de Informações de Águas Subterrâneas) juntamente com a documentação de solicitação de Outorga para Captação.

Responsabilizo-me, solidariamente ao requerente, pelas informações no Quadro 2 deste requerimento.

Assinatura do Responsável Técnico

Nome Eric K. Muto
CREA N.º 5061879788
ART N.º

Requeiro por este instrumento a outorga de autorização de implantação de empreendimento, com uso de recursos hídricos, conforme características descritas neste requerimento, de acordo com o que estabelece a Lei Estadual 7.663, de 30/12/91 e seu regulamento.

Termos em que,
P. Deferimento.

Bauru 15 De Dezembro de 2.015

Assinatura Proprietário Requerente
Nome: Francisco Antonio Passarelli Momesso
RG/CPF: 19.798.783-7 / 078.482.027-079

DOCUMENTOS ANEXOS A ESTE REQUERIMENTO:
OBS: **Preenchimento exclusivo do DAEE**

- ☐ Estudo de Viabilidade de Implantação (EVI), completo ☐ Simplificado ☐ .
- ☐ Cronograma de Implantação.
- ☐ Cópia da ART do Responsável Técnico.
- ☐ Cópia do CPF e do RG (para pessoa física) ou cartão do CNPJ (para pessoa jurídica).
- ☐ Comprovante de pagamento da taxa de implantação de empreendimento.

Requerimento de Outorga de Licença de Execução de Poço Tubular Profundo

Ao Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE

1- DADOS CADASTRAIS DO USUÁRIO / REQUERENTE **ANEXO III**

Nome / Razão Social : Município de Mirandópolis			
Nome de fantasia :			
CNPJ : 44.438.968/0001-70	**CPF:**		**RG:**
CNPJ (unidade local) :	**Atividade :**		
Endereço p/ correspondência : Rua Das Nações Unidas		**Nº :** 400	
Bairro : Centro	**Município :** Mirandópolis	**CEP:** 16800-000	
Caixa Postal :	**Fone :** (18) 3701-9000	**Fax :**	

2 – CARACTERÍSTICAS DO LOCAL

2.1 – Localização do empreendimento :			
Endereço : Continuação da Rua Cabrini, s/n			
Bairro / Distrito :		**Município :** Mirandópolis	
Nome da propriedade : Conjunto Habitacional Mirandópolis V			
Bacia hidrográfica : Baixo Tietê		**UGRHI:** 19	
Coordenadas UTM: **Km N** 7.662,061	**Km E** 489,126		**MC :** 51

Requeiro por este instrumento, a outorga de licença de execução de perfuração de poço tubular profundo, conforme características descritas neste requerimento, de acordo com o que estabelecem as Leis Estaduais 7.663, de 30/12/91 e 6.134, de 02/06/88, e seus regulamentos.

Termos em que,
P. Deferimento

Bauru, 15 de Dezembro de 2015

Assinatura Proprietário / Requerente

Nome : Francisco Antonio Passarelli Momesso
RG: 19.798.783-7 CPF: 078.482.027-079

Assinatura Responsável Técnico

Nome: Eric K. Muto
CREA : 5061879788

DOCUMENTOS ANEXOS A ESTE REQUERIMENTO :

Obs. : Preenchimento exclusivo do DAEE

☐ Projeto de perfuração de poço tubular profundo (duas vias).

☐ Avaliação hidrogeológica (duas vias)

☐ Cópia do RG / CPF (para pessoa Física), ou cartão do CNPJ (para pessoa Jurídica).

☐ Cópia da ART do responsável técnico do projeto

☐ Comprovante de pagamento da taxa de licença de execução de poço tubular profundo

ANEXO IV

AVALIAÇÃO HIDROGEOLÓGICA PRELIMINAR

Município: Mirandópolis

Geologia da área:

Na região onde deverá ser realizada a perfuração do poço, no município de Mirandópolis-SP, encontram-se rochas sedimentares, de idade Cretácea, que compõem a Formação Adamantina, a qual pertence ao Grupo Bauru. Sotoposto a essa Formação, encontra-se rochas ígneas da Formação Serra Geral.

A primeira consiste em uma predominâcia de arenitos finos e muito finos, podendo conter cimentação carbonática, com lentes de siltitos arenosos.

A Formação Serra Geral é composta por basaltos toleíticos cinza escuro a preto com textura afanítica e às vezes podem apresentar estrutura amigdaloidal.

Aqüífero (s):

Pretende-se captar água de apenas um aqüífero: sedimentar. Portanto, a produtividade de água estará associada à ocorrência de porosidade primária dos arenitos do Grupo Bauru.

Possibilidade (s) de Captação de Águas Subterrâneas:

Por se tratar de um poço a ser perfurado, praticamente, apenas em rochas sedimentares, a ocorrência de água subterrânea se dá nos poros ou interstícios dos grãos que compõem essas rochas.

Nas regiões da área, existem poços com produtividade variando entre 2,0 e 25,0 m³/h.

Parecer:

Haja vista as boas possibilidades de êxito na sua produção, pode ser viável o abastecimento de água por meio da captação subterrânea.

Com a perfuração do poço tubular profundo em rochas sedimentares, espera-se uma vazão em torno de 18,0 m³/h.

A perfuração do poço tubular profundo visa suprir a demanda de água no empreendimento visando abastecimento público do Conjunto Habitacional Mirandópolis V.

Para atendimento dessa demanda, será necessária a perfuração de 01 poço tubular profundo, conforme o projeto em anexo.

Os efluentes deverão ser lançados em rede pública.

Execução hidrogeológica: Geólogo Eric K. Muto	**Data:** 15/12/2015

PROJETO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS CONSTRUTIVAS

DADOS

Município: Mirandópolis - SP	Bairro:
Interessado: Município de Mirandópolis	Tipo de Poço: Tubular profundo
Ponto de Perfuração: Ver croqui	Cota (m): 425

ELEMENTOS DE PROJETO : Previsão

PERFIL GEOLÓGICO						
de (m)	a (m)	Formação	Aqüífero Captado	NE (m)	Vazão (m³/h)	Rebaix. (m)
0,0	20,0	Solo / R. sedimentares	-	-	-	-
20,0	190,0	Formação Adamantina	sedimentar	30,0	18,0	72,0

ESPECIFICAÇÕES

Capacidade do equipamento (m): 350,0				Profundidade a ser perfurada (m): 190,0	
Perfuração:					
de	a (m)	Método de Perfuração	Diam (pol)	Diam (mm)	Litologia
0,0	20,0	Rotativo	20	508,0	Solo / Rocha Sedimentar
20,0	190,0	Rotativo (furo guia)	8 ½	215,9	Rocha Sedimentar
20,0	190,0	Rotativo (reabertura)	12 ¼	311,15	Rocha Sedimentar

AMOSTRAGEM DURANTE A PERFURAÇÃO

Material Perfurado	Intervalo	Análises a serem efetuadas
Solo e rocha sedimentar	A cada 2 metros	Litológicas

Água de Formação	Intervalo	Análises a serem efetuadas
Grupo Bauru	20 – 190,0 metros	MS 2914

PERFILAGEM ELÉTRICA

de	a (m)	Perfil
0,0	190,0	Resistividade com Indução, Normal Curta, SP e Raios Gama API

TESTES PRELIMINARES DE BOMBEAMENTO

Profundidade do Poço	Situação do Poço	Sistema de Bombeamento	Duração	Observações

REVESTIMENTO - TUBOS LISOS

Tipo de Material	Tipo de	Esp.	Esp. (mm)	Diam. (pol)	Diam.	Comp. (m)
Tubo de boca – aço preto Sch 10	Solda	¼	6,35	14	355,6	20,0
Tubo liso, Geomec, PVC, Ref, Nerv	R/L		11,50	6	152,4	103,0

REVESTIMENTO – FILTROS

Tipo de Material	Tipo de União	% de Área Aberta	Diam. (pol)	Diam. (mm)	Comprim. (m)
Tubo filtro, PVC, Ref, Nerv	R/L	10	6	152,4	72,0
Abert 1,00 mm					

PRÉ – FILTRO

Granulometria	Tipo	Volume (ton)	Método de Injeção
1,2 a 3,0 mm	Jacareí	18,00	Contra fluxo

DESENVOLVIMENTO

Método	Tipo de Equipamento	Produtos Químicos	Duração	Observações
Ar comprimido	Compressor 950 pcm	Defloculantes	10	
Bombeamento	Bomba submersa	Defloculantes	12	

TESTES DE BOMBEAMENTO

Tipo de Teste	Tipo de Equipamento	Duração	Produtos Químicos
Vazão máxima	Bomba submersa	24	Hipoclorito de sódio
Recuperação	-	3	
Produção	Bomba submersa	3	

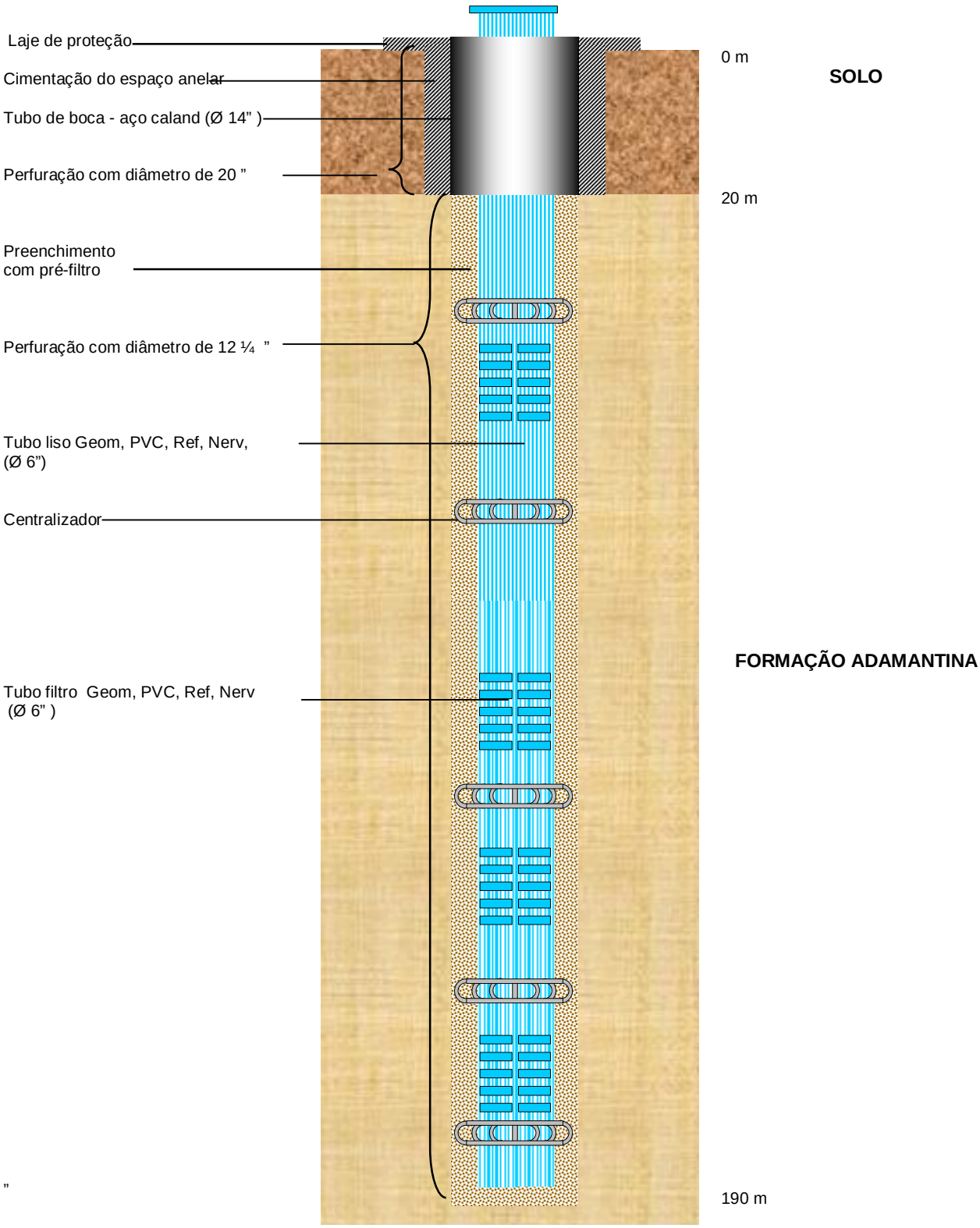
CIMENTAÇÃO

Intervalo (m)	Espaço anular	Volume (m³)	Método de Injeção
0,0 a 20,0	20 X 14	2,00	Gravidade com tubos auxiliares

ACABAMENTO

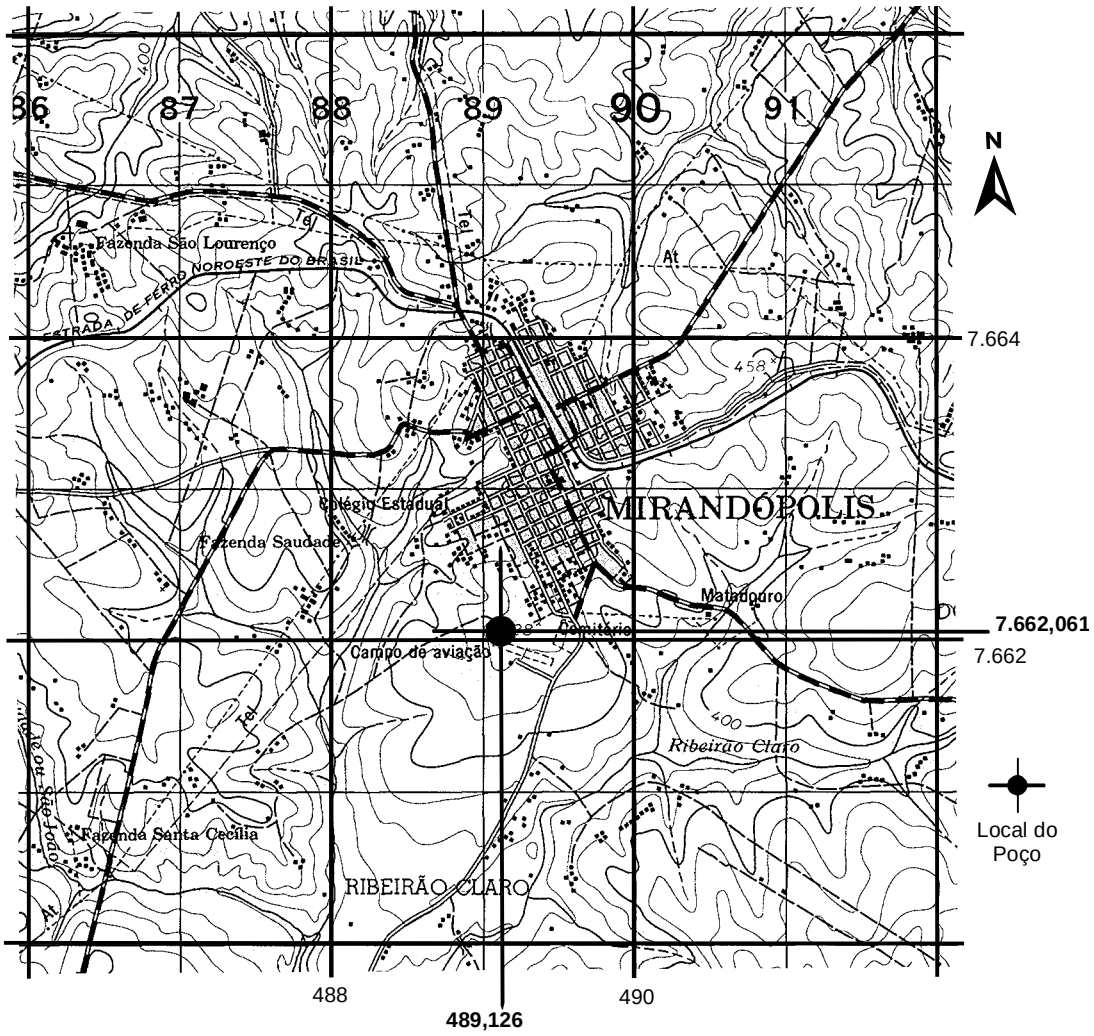
Limpeza: conforme norma.	Laje de Proteção Sanitária: 1,75 x 1,75 x 0,15 m
Desinfecção: hipoclorito de sódio.	Tampa: conforme norma.

PROJETO ESQUEMÁTICO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO



Projeto sem escala	**Legenda indicada**

INDICAÇÃO DO PONTO DE PERFURAÇÃO



COORDENADAS UTM	**NS** 7.662,061
	EW 489,126
LEGENDA	
• - **Ponto de Perfuração**	
+ - **Poços Existentes na Área**	
Referência:. Folha Topográfica Mirandópolis – Artic. 87 – SF-22-I-II-2- IGGSP (1967)	**Escala:** 1:50.000

CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

A firma deverá indicar o nome do responsável técnico devidamente habilitado perante o CREA e que deverá acompanhar as seguintes etapas: perfuração, cimentações, descrição das amostras de calha, dimensionamento e instalação da coluna de revestimento, execução e interpretação do teste de bombeamento.

Os tanques de perfuração deverão ter no mínimo 40% do volume total do furo da perfuração.

As amostras serão colhidas a cada dois metros e acondicionadas em seqüência de visualização contínua durante a perfuração, após o que serão acondicionadas em sacos plásticos devidamente etiquetados

O poço deverá ser executado de acordo com a "Norma de Construção de Poços Tubulares para captação de água subterrânea ABNT nº 12244".

O acabamento do poço deverá ser realizado conforme a Lei nº 6.134, de 02 de Junho de 1988 e o Decreto nº 32.955, de 07 de Fevereiro de 1991, que regulamenta esta Lei.

O POÇO DEVERÁ SER EXECUTADO DE ACORDO COM A "NORMA DE CONSTRUÇÃO DE POÇOS TUBULARES PARA CAPTAÇÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA DA ABNT".

PROJETO HIDROGEOLÓGICO: Eric K. Muto	
HABILITAÇÃO: Geólogo	**CREA Nº:** 5061879788
LOCAL: Bauru	**ASSINATURA:**
DATA: 15/12/15	

ESTUDO DE VIABILIDADE DE IMPLANTAÇÃO

RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

INTERESSADO

MUNICÍPIO DE MIRANDÓPOLIS

CONTINUAÇÃO DA RUA CABRINI, S/N

CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS V

MIRANDÓPOLIS/SP

BACIA HIDROGRÁFICA: BAIXO TIETÊ
UGRHI: 19

Objeto da Regularização
Poço Local – 001 Coordenadas Km N 7.662,061; Km E 489,126

TÉCNICO RESPONSÁVEL: ERIC K. MUTO
CREA N. 5061879788

DEZEMBRO DE 2015

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO 3
1 – INTRODUÇÃO 4
2 – OBJETIVOS 4
3 - TIPO DE DERIVAÇÃO 4
3.1 - Objetivo da derivação 4
4 – CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO 4
5 – DEMANDA DE ÁGUA 5
6 - DISPONIBILIDADE HÍDRICA 6
7 – CONTROLE/MONITORAMENTO DA CAPTAÇÃO E DO USO DA ÁGUA 6
8 – SISTEMA DE RESERVAÇÃO E SISTEMAS ALTERNATIVOS 6
9 – PERDAS E EFLUENTES 7
10 – USO E OCUPAÇÃO DO SOLO 7
11 – CONCLUSÕES 9

APRESENTAÇÃO

Objetivos da Derivação:

Captação de água subterrânea por meio de 1 (um) poço tubular profundo para atendimento do Conjunto Habitacional Mirandópolis V no município de Mirandópolis.

Dados gerais do usuário

Requerente:	Município de Mirandópolis
End. contato:	Rua Das Nações Unidas, 400
Bairro:	Centro
Município:	Mirandópolis
End. da obra:	Continuação da Rua Cabrini, s/n
Bairro:	Conjunto Habitacional Mirandópolis V
Município:	Mirandópolis
C.N.P.J.:	44.438.968/0001-70

Dados gerais das derivações

Poço Tubular Profundo n.º 001

Coord. UTM: *Km N/S 7.662,061 e Km E/W 489,126*

Bacia:	Baixo Tietê
UGRHI:	19
Meridiano Central:	MC 51º
Folha Topográfica:	Mirandópolis – articulação: 87 - SF-22-I-II-2 (1967) – IGGSP – 1:50.000

1 - INTRODUÇÃO

O presente relatório contém os elementos necessários para avaliação do DAEE, do grau de interferência nos recursos hídricos da bacia hidrográfica de implantação de empreendimento, poço tubular profundo, com utilização de recursos hídricos subterrâneos, visando a identificação do uso da água e a eficiência de sua utilização para abastecer o Conjunto Habitacional Mirandópolis V, no município de Mirandópolis.

Desta forma colocamos que todo relatório fora elaborado segundo informações prestadas pelo próprio requerente, descrevendo sobre os usos existentes na área e outros dados representativos da mesma.

2 - OBJETIVO

O Estudo de Viabilidade de Implantação (EVI) que demandem a utilização de recursos hídricos tem por objetivo servir de instrumento auxiliar ao DAEE para análise de solicitações de manifestação prévia do órgão, conforme estabelece o Artigo 9º da Lei Estadual 7.663, de 30 de Dezembro de 1991.

3 - TIPO DE DERIVAÇÃO

Trata-se da captação de água subterrânea por meio de 1 (um) poço tubular profundo a ser construído no município de Mirandópolis, visando a exploração de um aqüífero sedimentar.

3.1 - Objetivo da derivação

No conjunto habitacional foi incluída a perfuração de 1 poço tubular profundo visando a captação de água subterrânea para ser utilizada no abastecimento público do mesmo.

4 - CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO

Atividade: Prefeitura

Área total do Conjunto: 111.901,54 m²
Número de pessoas atendidas: aproximadamente 1.280 pessoas
Unidades: 256 unidades.

5 - DEMANDA DE ÁGUA

A demanda diária máxima de água é estimada em **324,0 m³/dia**, numa vazão de **18,0 m³/h, 18,0 h/dia 30 dias/mês**, sendo utilizada para as atividades citadas anteriormente.

Uso Doméstico	Quantidade
Consumo Humano	80,0 m³/dia
Sanitários	200,0 m³/dia
Total	**280,00 m³/dia**

Uso Externo	Quantidade
Jardinagem	10,0 m³/dia
Limpeza em geral	34,0 m³/dia
Total	**44,00 m³/dia**

► Consumo total	**324,00 m³/dia**

- Uso Interno:

Neste caso a água é utilizada nos vasos sanitários, pias, consumo humano e onde se fizer necessário o uso. O efluente liquido gerado diariamente pelo uso sanitário é direcionado para rede pública local.

- Uso Externo:

Neste caso a água é utilizada para lavagem de áreas externas, pisos e fachadas externas, jardinagem e por tratar-se de água com boas características físico-química-bacteriológicas, com desprezível carga orgânica, é direcionada para infiltração no solo ou evaporação.

6 - DISPONIBILIDADE HÍDRICA

Na área do empreendimento encontra-se, em subsuperfície, sedimentos da Formação Adamantina. Sotoposto a esses sedimentos encontram-se um aqüífero fissural, composto por rochas vulcânicas efusivas da Formação Serra Geral. Contudo a exploração será feita apenas em rochas sedimentares, portanto o aquífero é granular.

7 - CONTROLE/MONITORAMENTO DA CAPTAÇÃO E DO USO DA ÁGUA

O sistema de controle e monitoramento do poço tubular profundo (captação), será composto por sensores de nível (eletrodos) e tubo para a medição do nível d'água instalados no interior do poço.

No reservatório, o controle será efetuado por bóia mecânica, ligada ao quadro de comando elétrico da bomba submersa.

Antes da entrada do reservatório, haverá pelo menos um ponto de coleta de água (registro/torneira), para controle da qualidade da água realizado por meio de análises físico-químicas e bacteriológicas.

O poço tubular profundo será operado conforme condições estabelecidas na portaria de direito de uso dos recursos hídricos e será equipado com hidrômetro para medição instantânea e acumulada, instalado na saída do cavalete para um controle efetivo da produção, consumo e possíveis perdas de água.

8 - SISTEMAS DE RESERVAÇÃO E SISTEMAS ALTERNATIVOS

O sistema de reservatório será composto por um reservatório metálico, tipo taça, com capacidade para 107,0 m³, que alimentará a rede de distribuição até onde houver necessidade.

9 – PERDAS E EFLUENTES

Os efluentes domésticos gerados serão lançados na rede pública local.

Dentre as perdas são considerados o volume de água destinado para o consumo humano.

10 – USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Para requerer a outorga de Autorização de Implantação de Empreendimento, para as soluções alternativas coletivas de abastecimento de água, cumpre-se as exigências estabelecidas.

Para a referida região, nos arredores encontram-se residências, pequenos estabelecimentos e campos desocupados.

Posto isso, salienta-se que não há qualquer empreendimento num raio de 500 metros que venha a ser um ponto potencial de contaminação de solo e das águas subterrâneas.

E também não há nas proximidades nenhuma área já declarada contaminada pela CETESB (consulta realizada pelo site da CETESB).



Fig. 1) Imagem área com ponto de Perfuração.



Fig. 2) Imagem área com ponto de Perfuração, com demarcação do raio de 500 metros.

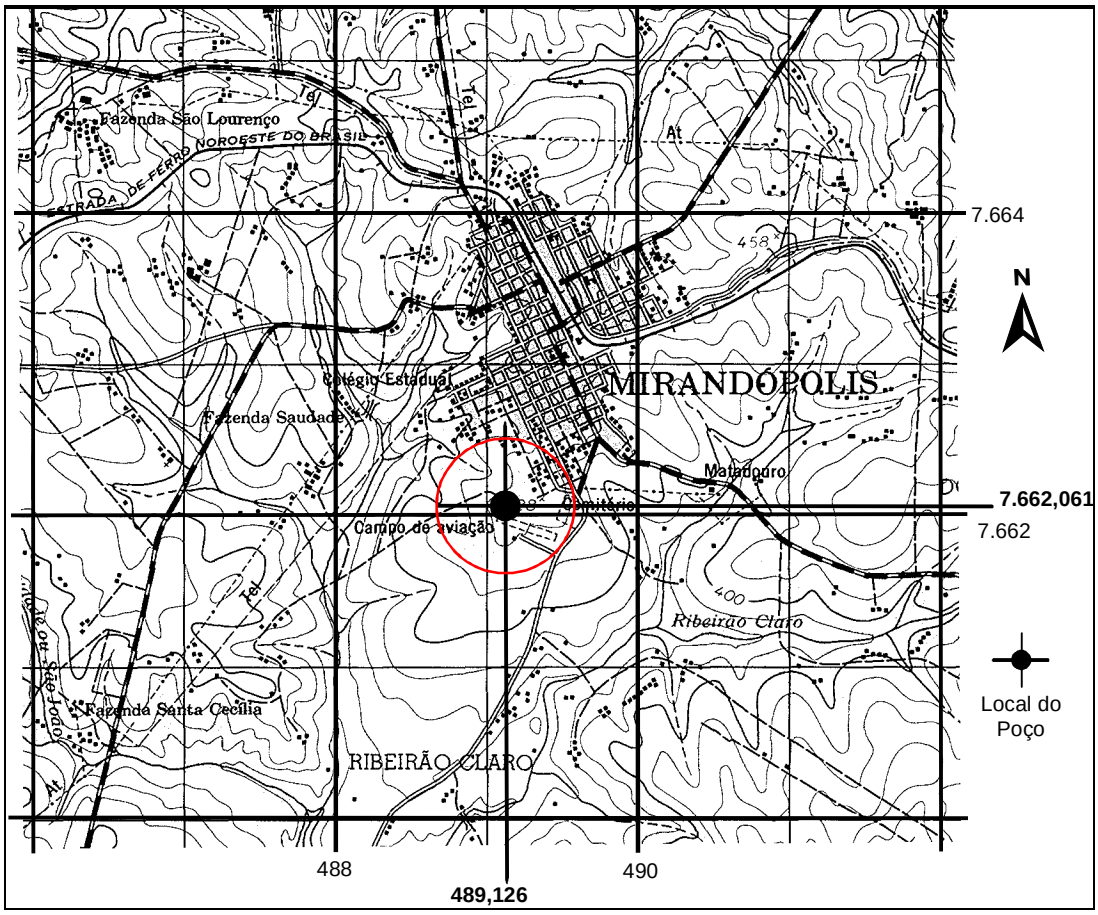


Fig. 3) Planta topográfica, com demarcação do raio de 500 metros.

11 - CONCLUSÃO

A captação de água na região tem como objetivo principal o abastecimento público para atender o Conjunto Habitacional Mirandópolis V.

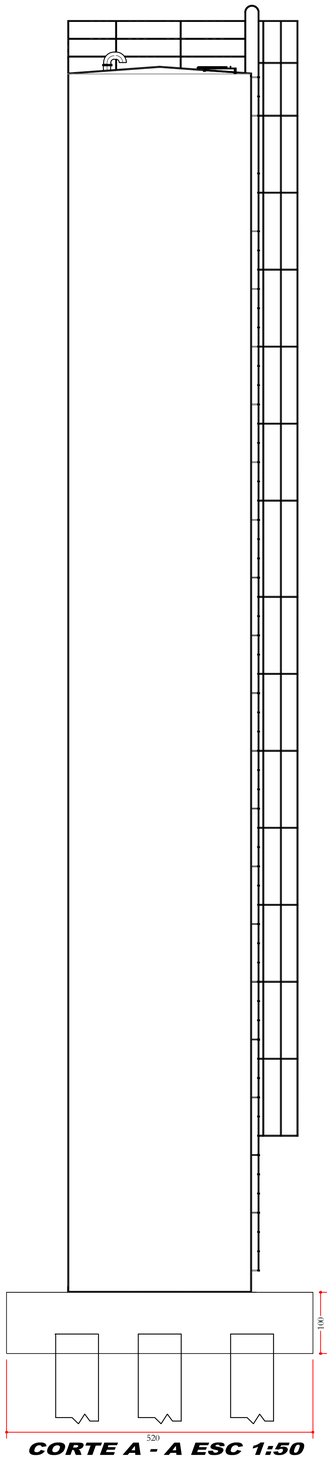
A demanda total máxima necessária para o atendimento das necessidades do conjunto habitacional é da ordem de **324,0 m³/dia** o equivalente a **9.720,0 m³/mês**, a qual será atendida por 1 (um) poço tubular profundo com vazão prevista para **18,0 m³/h**, sendo bombeada em um período de **18,0 h/dia** durante 30 dias/mês.

A perfuração do poço tubular profundo foi motivada pela capacidade de êxito em captar água subterrânea na região do conjunto habitacional

Essas informações completam a documentação exigida pela Portaria DAEE 717/96, cujo objetivo da presente solicitação é a regularização da derivação pretendida, visando à obtenção da Licença de Execução para 1 (um) poço tubular profundo e a Licença de Implantação do Empreendimento.

Eric K. Muto
Geól. Responsável Técnico
CREA 5061879788

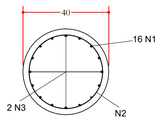
Município de Mirandópolis
Francisco Antonio Passarelli Momesso
RG/CPF: 19.798.783-7 / 078.482.027-079

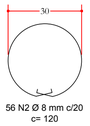


CORTE A - A ESC 1:50

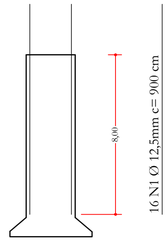
TUBULÕS ESCAVADOS
Ø = 40cm - 7 VEZES

ESCALA 1:25





56 N2 Ø 8 mm c/20
c= 120

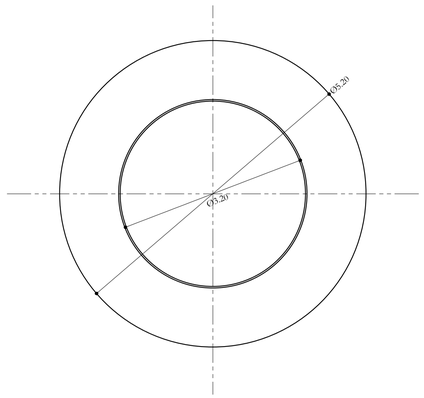


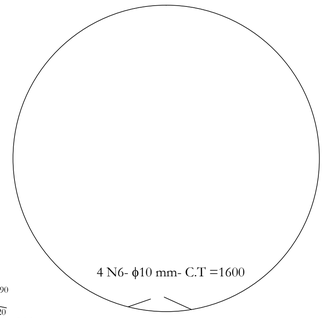


2x56 N3 Ø 8 mm
c/20 c= 50

LISTA DE AÇO					
AÇO	POSIÇÃO	BITOLA	QUANT.	COMPRIMENTO (M)	
				UNITÁRIO	TOTAL
CA - 50 A	(N1)	12,5	112	9,00	1008,00
CA - 50 A	(N2)	8	392	2,10	823,20
CA - 50 A	(N3)	8	784	0,80	627,20
CA - 50 A	(N4)	16	78	VAR	509,04
CA - 50 A	(N5)	16	78	VAR	509,04
CA - 50 A	(N6)	10	4	16,00	64,00
CA - 50 A	(N7)	12,5	4	3,00	12,00

FORMAS
ESCALA 1:50

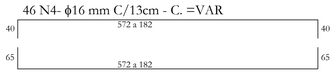




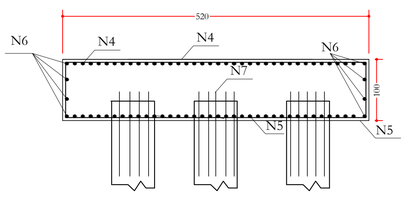


4 N7- ϕ12,5 mm C. =300

46 N4- ϕ16 mm C/13cm - C. =VAR



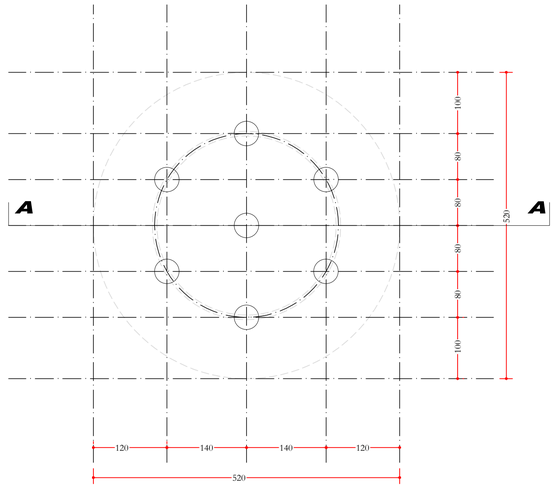
46N5- ϕ16 mm C/13cm - C. =VAR



DETALHE DO BLOCO

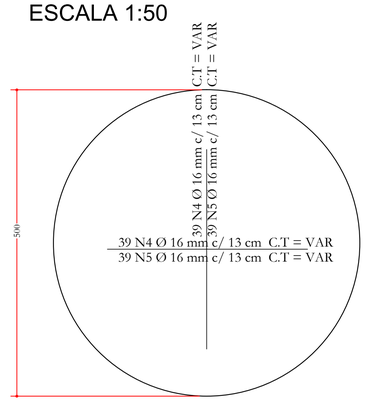
LOCAÇÃO DE TUBULÕES
Ø = 40 cm -7X

ESCALA 1:50

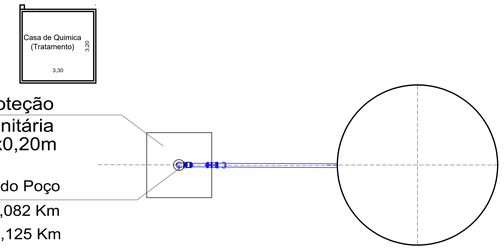


ARMADURAS DO BLOCO
Ø = 5,00m X 1,00m

ESCALA 1:50



39 N4 Ø 16 mm c/ 13 cm C.T = VAR
39 N5 Ø 16 mm c/ 13 cm C.T = VAR

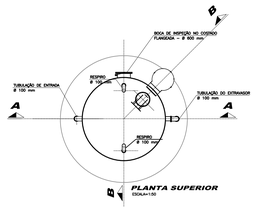


Laje Proteção
Sanitária
Concreto: 2,00x2,00x0,20m

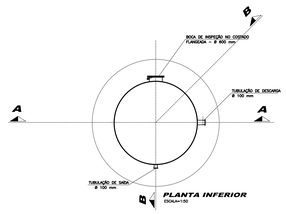
Coordenadas UTM do Poço
N - 7.662,082 Km
E - 489,125 Km

PLANTA BAIXA

Escala: 1:100

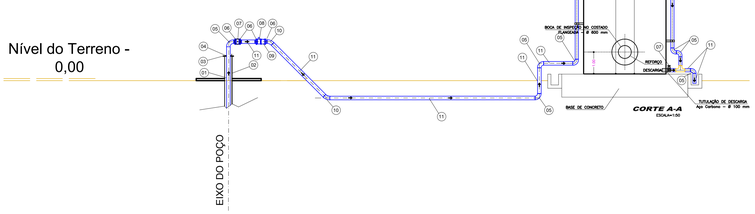


PLANTA SUPERIOR
ESCALA=1:50

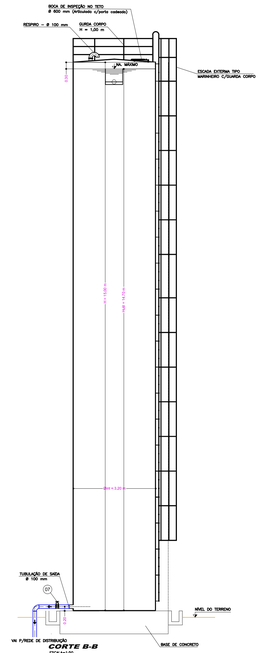


PLANTA INFERIOR
ESCALA=1:50

LISTA DE MATERIAL–INTERLIGAÇÃO POÇO/RESERVATÓRIO					
POS.	DISCRIMINAÇÃO	DIÂMETRO	MATERIAL	UN.	QUANT.
1	TUBO LISO EDUTOR	4"	AÇO GALV.	ML.	103,00
2	TUBO PIEZOMÉTRICO	3/4"	AÇO GALV.	ML.	103,00
3	ANEL APOIO DE BOMBA	----	AÇO GALV.	UN.	01
4	ANEL APOIO COLUNA	----	AÇO GALV.	UN.	01
5	CURVA 90°	4"	AÇO GALV.	UN.	09
6	LUVA DE UNIÃO	4"	AÇO CARB.	UN.	04
7	REGISTRO DE GAVETA COM VOLANTE–FF–PN10	4"	BRONZE	UN.	02
8	MEDIDOR DE VAZÃO PARA Q=18 M3/HORA	4"	----	UN.	01
9	VÁLVULA DE RETENÇÃO HORIZONTAL–FF–PN10	4"	BRONZE	UN.	01
10	CURVA 45°	4"	AÇO GALV.	UN.	02
11	TUBO LISO, NBR 5590, SCH. 40 – RL	4"	AÇO GALV.	ML.	48,00



CORTE A-A
ESCALA=1:50



CORTE B-B
ESCALA=1:50

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE MIRANDÓPOLIS/SP
DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DO CONJUNTO MOTOBOMBA DO POÇO TUBULAR, TUBO EDUTOR E ADUTORA DE ÁGUA
PARA INTERLIGAÇÃO DO POÇO AO RESERVATÓRIO ELEVADO
CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS V - CDHU

1. TUBULAÇÃO DO EDUTOR + ADUTORA ATÉ A ENTRADA DO RESERVATÓRIO ELEVADO

O nível dinâmico do Poço é de 92,00 metros e, portanto, a bomba vai ser instalada a uma profundidade de 102,00 metros.

A adutora tem uma extensão total de 48,00 metros até a entrada do reservatório elevado.

Em resumo, temos:

a) Tubo Edutor em aço galvanizado e diâmetro de 4" = 103,00 metros (inclui saída do cavalete)

b) Adutora em aço galvanizado e diâmetro de 4" = 48,00 metros

Verificação do diâmetro do tubo edutor e da adutora:

Vazão do Poço, Q:	0,005	m^3/s	(18,00 m^3/hora)
Extensão da tubulação: Ø 4"	151,00		(inclui o Tubo Edutor)

		Verificação de Diâmetro - Edutor/Adutora			
Tipo de material:		Aço Galvaniz.	PVC	Aço + PVC	
Velocidade,V:		0,64	-	-	$V = (Q \times 4)/(\pi \times D^2)$, (m/s) OK!!!
Coeficiente C		125	-	-	
Perda de carga distribuída: h_d		0,87	-	-	$h_d = 10{,}643 \times Q^{1,85} \times C^{-1,85} \times D^{-4,87} \times L$
Perda de carga localizada, h_L :		0,19	-	-	$h_L = k \times V^2/2g$ (p/ valores de K, ver quadro abaixo)
Perda de carga total, h_f:		1,06	-	-	$h_f = h_d + h_l$ (m)

Valores de K para perda de carga localizada:

Peça	Quant.	K	Total	NOTA:
Curva 90º	9	0,40	3,60	Perda de carga total: Ø 4" = 1,06 mca
Curva 45º	2	0,20	0,40	Então, pelo valor da perda de carga total
Medidor de Vazão	1	2,50	2,50	o diâmetro de 4" está bem dimensionado
Registro Gaveta	1	0,20	0,20	para a tubulação do edutor e da adutora.
Válvula Retenção	1	2,50	2,50	
	Total		9,20	

Desnível geométrico total entre o nível dinâmico e a entrada de água no reservatóro apoiado(92,00+15,60)= 107,60 metros

Portanto, a altura manométrica total do sistema é de 107,60 (Hg) + 1,06(hf) = > AMT = 108,66 mca

Analisando as curvas dos conjuntos motobomba existentes no mercado e, considerando a vazão de 18,00 m^3/hora e altura manométrica total AMT = 108,66 ~ 109,00 mca, adotaremos um conjunto motobomba submerso com 11 estágios e potência de 11,00 HP.

Protótipo Comercial: Bomba Ebara Modelo BHS511-11, com vazão nominal de 18,00 m^3/hora e altura manométrica total AMT = 113,40 mca, 60 Hz, Potência do Motor = 11,00 Hp

Mirandópolis/SP, 28 de Outubro de 2.015

AVALIAÇÃO HIDROGEOLÓGICA PRELIMINAR

ANEXO I

Município :

MIRANDÓPOLIS / CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS V DA CDHU

Geologia :

A cidade de Mirandópolis, localiza-se na região centro-oeste do Estado de São Paulo, em área de extenso domínio da Formação Adamantina (Grupo Bauru) que, na cota 420 m, tem espessura estimada em 190 m.

Esta formação é constituída por bancos de arenitos de granulometria muito fino a médio, intercalados de bancos de siltitos e / ou argilitos.

Subjacente a Formação Adamantina, ocorre a Formação Serra Geral (Grupo São Bento), constituída por rochas vulcânicas toléiticas, de coloração cinza escura a negra.

Aqüífero (s) :

A Formação Adamantina, que alterna bancos de arenitos com bancos de siltitos e/ou argilitos, constituí um aquífero multi-camadas, que fornece, em geral, baixos valores hidrodinâmicos.

Espera-se as seguintes características:

NE = 30 m; ND = 92 m; Q = 18 m^3/h; Q/s = 0,25 m^3/h/m; s = 72 m

Possibilidade (s) de captação de água subterrânea :

Um poço com 190 m de profundidade, perfurado conforme projeto em anexo, deverá fornecer vazão da ordem de 18 m^3/h.

Projeto de poço, croqui de localização e especificações técnicas necessárias encontram-se no Anexo II.

Parecer :

É viável a perfuração de um poço tubular profundo para o abastecimento do Conjunto Habitacional Mirandópolis V da CDHU.

Para a perfuração do poço é necessário solicitar ao DAEE, a licença de execução de poço tubular profundo, conforme determina o Decreto n^0 41.258 de 31/10/96 e Portaria DAEE 717 de 12/12/96.

Execução hidrogeológica :	**Data :**
Geólogo.....ART....	28/10/2015

PROJETO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS CONSTRUTIVAS

ANEXO II

1. DADOS

Município : Mirandópolis	Distrito : Sede
Interessado : Prefeitura Municipal de Mirandópolis	Tipo de poço : Tubular Profundo
Ponto de perfuração : Conjunto Habitacional Mirandópolis V da CDHU	Cota (m) : 420

2. ELEMENTOS DE PROJETO : PREVISÃO

PERFIL GEOLÓGICO

de: (m)	a: (m)	Formação	Aqüífero Captado	Nível Estático (m)	Vazão (m^3/h)	Rebaixamento (m)
0	190	Adamantina	Semi-confinado	30	18	72

3. ESPECIFICAÇÕES :

Capacidade do equipamento (m) : 300	Profundidade a ser perfurada (m) : 190

Perfuração :

de: (m)	a: (m)	Método de Perfuração	Diâm. (pol)	Diâm. (mm)	Litologia
0	15	Rotativo	20	508,00	Solo Areno-Argiloso
15	190	Rotativo	12 ¼	311,15	Arenito, Siltito

AMOSTRAGEM DURANTE A PERFURAÇÃO

Material Perfurado	Intervalo	Análises a serem efetuadas
Sedimento	2 em 2 m	Litológicas e Granulométricas
Água da Formação	Intervalo	Análises a serem efetuadas

PERFILAGEM ELÉTRICA

de (m)	a: (m)	Perfil
0	190	Raios Gama, Potencial Espontâneo, Resistência e Resisitividade (16 " e 64 ")

TESTES PRELIMINARES DE BOMBEAMENTO

Profundidade do Poço (m)	Situação do Poço	Sistema de Bombeamento	Duração (hora)	Observações

REVESTIMENTO - TUBOS LISOS

Tipo de material	Tipo de união	Esp. (pol.)	Esp. (mm)	Diâm. (pol.)	Diâm. (mm)	Comprimento (m)
Aço Preto, SCH.10	Solda	¼	6,35	14	355,60	15
Geomecânico, PVC,						
Reforçado, Nervurado.	R/L	-	11,50	6	174,00	103

REVESTIMENTO - FILTROS

Tipo de material	Tipo de união	% de Área Aberta	Diâm. (pol.)	Diâm. (mm)	Comprimento (m)
Geomecânico, PVC, Reforça-					
do, Nervurado, Abert. 1,0 mm	R/L	10	6	174,00	72

PRÉ - FILTRO

Granulometria (mm)	Tipo	Volume (m^3)	Método de Injeção
1,2 a 3,0	Jacareí	12,80	Contra -Fluxo

DESENVOLVIMENTO

Método	Tipo de equipamento	Produtos químicos	Duração (horas)	Observações
Ar Comprimido	Compressor	Defloculantes	10	-
Bombeamento	Bomba	Defloculantes	12	-

TESTES DE BOMBEAMENTO

Tipo de teste	Tipo de equipamento	Duração (horas)	Produtos químicos
Rebaixamento Vazão Máxima	Bomba	24	-
Recuperação	-	03	-
Vazão Escalonada	Bomba	03	-

CIMENTAÇÃO

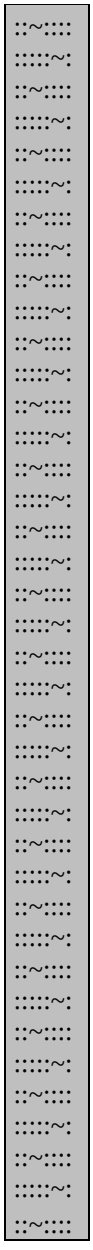
Intervalo (m)	Espaço anular (pol)	Volume (m^3)	Método de Injeção
0 a 15	3	2,0	Com Tubos Auxiliares

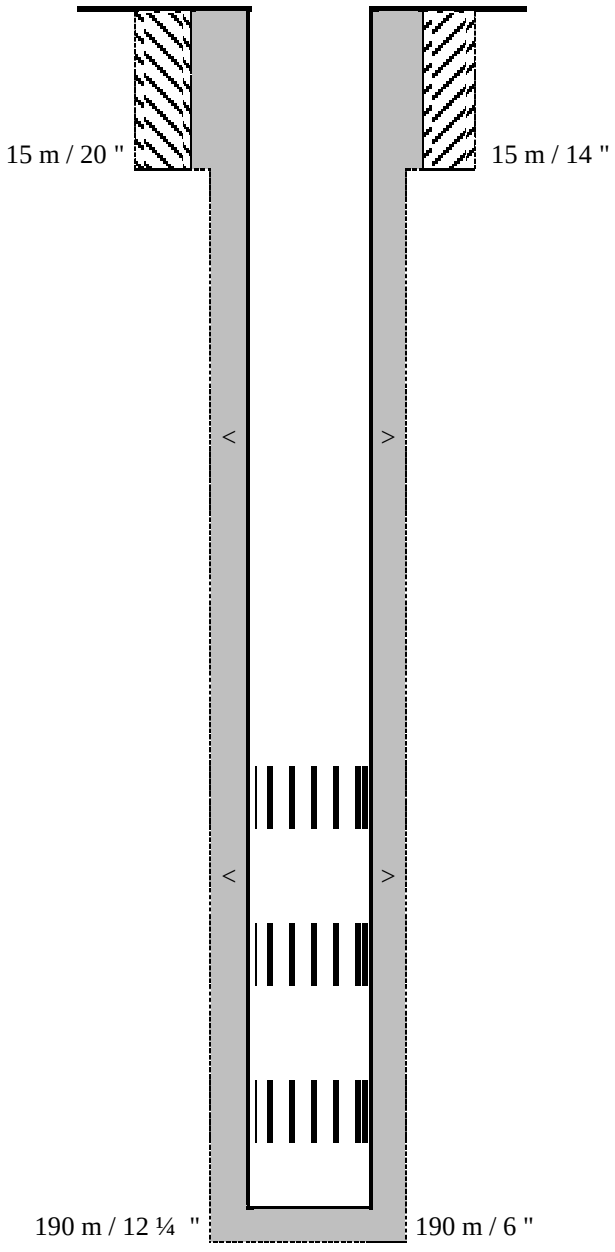
ACABAMENTO

Limpeza : conforme norma
Desinfecção : hipoclorito de cálcio
Laje de proteção sanitária : 1,0 x 1,0 x 0,15 m
Tampa : conforme norma

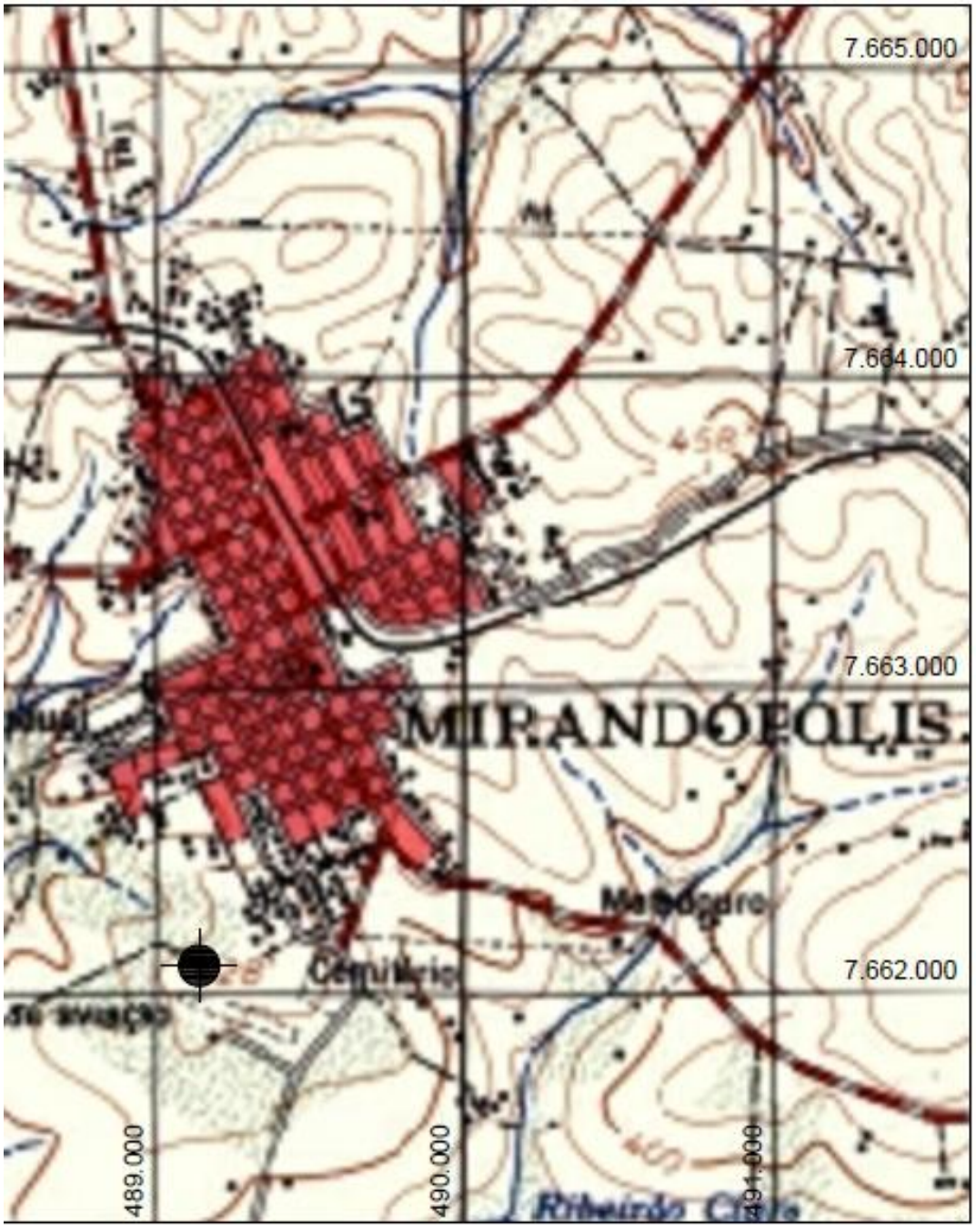
PROJETO ESQUEMÁTICO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO **3 / 4**

Coluna Geológica





Legenda	**Projeto sem escala**	
	Legenda :	
0 a 190 m = Formação Adamantina	- - - Perfuração	Filtro NOLD
	/ / / Cimentação	Pré - Filtro
	— Revestimento	Laje de proteção sanitária
	< Centralizador	



Referência : Folha topográfica Esc: 1:50.000

Legenda : Folha topográfica IBGE Mirandópolis - SF-22-V-D-III - 2

Coordenadas - N\S –7662,082 / E/W - 489,125

Indicação do ponto de perfuração

CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

1 - A firma deverá indicar o nome do responsável técnico, devidamente habilitado perante ao CREA e que deverá executar e/ou acompanhar as seguintes etapas: perfuração, cimentação do tubo de boca, descrição das amostras retiradas durante a perfuração, perfilagem elétrica, dimensionamento e colocação da coluna de revestimento, injeção do pré-filtro, execução e interpretação do desenvolvimento e teste final de bombeamento;

2 - A lama de perfuração deverá ser a base de substâncias cujo produto não contenha partículas solidas em suspensão; na perfuração e para alargamento da zona produtora deverão ser utilizados desareadores no recondicionamento do fluído;

3 - Os tanques de lama deverão ter no mínimo 40% do volume total do poço, e deverão ser metálicos ou revestidos com tijolos e argamassa (inclusive as canaletas);

4 - Os equipamentos de bombeamento para desenvolvimento e testes deverão estar no canteiro de obras, antes da descida do revestimento de produção;

5 - A firma deverá manter no canteiro de obras equipamentos para medir as seguintes propriedades da lama: pH, peso e viscosidade; na perfuração e/ou alargamento da zona produtora o fluído deverá ser à base de polímero orgânico, com controle de filtrado e reboco;

6 - As amostras serão colhidas de 2 em 2 metros, e dispostas no canteiro em caixas com visualização contínua. Após a descrição serão acondicionadas em sacos plásticos devidamente identificados;

7 - A firma perfuradora e o usuário das obras de captação de água subterrânea deverão obedecer todas as exigências e disposições constantes na Lei nº 6.134, de 02/06/1988 , no Decreto nº 32.955, de 07/02/1991 e na Portaria DAEE nº 717, de 12/12/96.

8 - No canteiro, deverá ser afixada placa com a identificação; da obra, da empresa e do responsável técnico;

9 - A presença da fiscalização não exime a empresa , da responsabilidade técnica pela execução dos trabalhos.

O POÇO DEVERÁ SER EXECUTADO DE ACORDO COM A
" NORMA DE CONSTRUÇÃO DE POÇOS TUBULARES PARA CAPTAÇÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA DA ABNT "

Projeto Hidrogeológico : .....

Habilitação : Geólogo CREA nº 0.....

Mirandópolis, 28 /Outubro / 2015

DATA	**12.11.15**	**PROPOSTA TÉCNICA E COMERCIAL**
PROPOSTA	**0276515**	
CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS		
CONTATO: SR (A) LUCIANE		
TEL:		
EMAIL: arquitetura@mirandopolis.sp.gov.br		

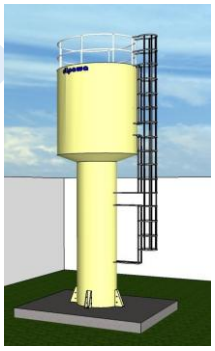
OBRA: CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS V - MIRANDÓPOLIS–SP

1 – Objeto:

1.1– Reservatório(s) metálico(s) conforme descrições abaixo:

RESERVATÓRIO TAÇA COLUNA COM ÁGUA – COM TÉTO CÔNICO

CAPACIDADE (m³)	**120,00**
DIÂMETRO DA TAÇA (m)	**3,82**
ALTURA DA TAÇA (m)	**6,00**
DIÂMETRO DA COLUNA (m)	**2,22**
ALTURA DA COLUNA (m)	**12,00**
ALTURA DO CONE (m)	**0,80**
ALTURA TOTAL (m)	**18,80**
VALOR UNITÁRIO (R$)	**86.000,00**



CHAPARIA:
Fundo: 6,35mm / Coluna: 6,35 - 4,75 - 3,75mm / Cone: 6,35mm / Taça: 4,75 – 3,75mm / Teto: 3,00mm / Peso: 7.991kg.

2 – Acessórios Inclusos – Padrão DIPAWA:

– Escada Interna e Externa Tipo Marinheiro;
– Guarda Corpo para Escada Externa Ø 600mm;
– Grade de Proteção no Teto, Altura 1,00m (em Todo Perímetro);
– Boca de Inspeção no Teto;
– Boca de Inspeção na Lateral;
– Suporte com Abraçadeira para Fixação das Tubulações;
– Fixador de Luz de Sinalização no Teto;
– Fixador de Para–Raios no Teto (com Isoladores Laterais);
– Fixador de Boia Elétrica no Teto;
– Plataforma de Descanso;

3 – Escopo de Fornecimento:

Caberá a Contratada Fornecer	Fabricação e fornecimento de material conforme proposta técnica;
	Entrega do Reservatório no local da obra em **– MIRANDÓPOLIS–SP**.
	Guindaste Mecânico para levante do Reservatório sobre a Base, **desde que respeitadas às dimensões mínimas de espaço para as manobras necessárias e posicionamento do guindaste a aproximadamente 2,00m da base.**
	Projeto mecânico, civil e mapa de cargas, **após o fechamento da compra**;
	Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do projeto mecânico do Reservatório. Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do projeto civil (base), somente com sondagem do solo fornecida pela CONTRATANTE.
	Confecção da base e fundação civil para apoio do Reservatório, seguindo as dimensões mínimas e croqui de posicionamento de nichos do Reservatório.
	Acesso e local livre e desimpedido dos terrenos e áreas indispensáveis para que a carreta e/ou

Rodovia Comte. João Ribeiro de Barros, s/n. º, Trevo Principal, Bairro Harmonia, CEP: 17.606-368 - Tupã/SP.
Fone/ Fax: (14) 3404-3844 - www.dipawa.com.br

Caberá a Contratante Fornecer	guindaste possa se aproximar a aproximadamente 2,00m da base e efetuar as manobras necessárias para levante do Reservatório. Incluindo a obtenção de toda e qualquer licença, autorização, permissão, servidão de passagem, ou de qualquer outra natureza, de modo que não seja perturbado, onerado, impedido ou retardado o andamento dos trabalhos nos prazos e condições ajustados pelas partes.
	Caso não sejam respeitadas as dimensões mínimas de espaço para as manobras de levante do(s) Reservatório(s) conforme indicado acima, os custos pelo levante serão avaliados por equipe especializada em guindastes e a diferença do valor será por conta da CONTRATANTE.
	A base deverá estar pronta em 30 (trinta) dias do pedido assinado (liberado), pois a entrega poderá ser antecipada.
	Instalações hidráulicas e elétricas do Reservatório.
	No momento da entrega, caso haja algum motivo que impeça o levante do Reservatório na obra por culpa da CONTRATANTE, será cobrado uma taxa (R$ 3,00 o km rodado para distâncias até 1.000 km de Tupã e R$ 3,50 o km rodado para distâncias acima de 1.000 km de Tupã/SP) para voltarmos e realizarmos o serviço. Caso o Reservatório não seja transportado sozinho na carreta, para sua entrega deverá haver plano de carga para a região.

4 – Dados do Projeto:

– As espessuras das chapas são baseadas nos resultados das formulas das referidas normas e nos critérios de montagem em função das dimensões dos Reservatórios:
Base de cálculo para espessura das chapas **=** Norma NBR 7821, AWWA D100; API 650.
Velocidade do Vento **=** Norma NBR 6123
Pressão de Projeto **=** Atmosférica
Temperatura do Projeto **=** Ambiente
Densidade do Liquido **=** 1.0

5 – Conexões;

– Conforme Projeto hidráulico, somente as tomadas para a CONTRATANTE instalar as tubulações. Fornecimento de materiais hidráulicos e elétricos e suas instalações serão de responsabilidade da CONTRATANTE.

6 – Materiais de Fabricação:

6.1 – Estrutura:
– Chapas de **AÇO CARBONO ASTM A36;**
– Espessura das chapas calculadas com base na norma de referencia, dimensionadas de forma a garantir a integridade estrutural do Reservatório quando submetidos aos esforços de carregamento.

6.2 – Soldas:
– Interna e externamente, qualificadas na Norma AWS A 5.18, para processo semiautomático (solda Mig) e norma AWS A 5.1 para processo manual (solda Eletrodo), utilizando arames sólidos e cobreados.

6.3 – Pintura:

INTERNA:
Tintas especiais com alta proteção contra corrosão e atóxicas, totalizando **240** micrometros de espessura seca sendo:
- Fundo: uma demão totalizando 120 micrometros de espessura seca de Epóxi na cor Azul ou Branca;
- Acabamento: uma demão totalizando 120 micrometros de espessura seca de Sumastic AWWA Epóxi na cor Azul ou Branca.

EXTERNA:
COSTADO E TETO DO RESERVATÓRIO:
Tintas especiais com alta proteção contra corrosão e atóxicas, totalizando **200** micrômetros de espessura seca, sendo:
- Fundo: uma demão totalizando 120 micrometros de espessura seca de Epóxi na cor Azul ou Branca;

Rodovia Comte. João Ribeiro de Barros, s/n. º, Trevo Principal, Bairro Harmonia, CEP: 17.606-368 - Tupã/SP.
Fone/ Fax: (14) 3404-3844 - www.dipawa.com.br

- Acabamento: uma demão totalizando 80 micrometros de poliuretano na cor BRANCO ou MARFIM. Caso o cliente opte por outra cor de tinta que não seja o branco ou o marfim, a diferença de custo será avaliada e ficará por sua conta.

FUNDO DO RESERVATÓRIO:
Tintas especiais com alta proteção contra corrosão e atóxicas, totalizando 200 micrômetros de espessura seca, sendo o acabamento com uma demão totalizando 200 micrômetros de espessura seca de Sher Tar 200, na cor preta – (Impermeabilização do fundo / base de concreto).

7 – Teste e Ensaios, todos realizados por funcionário(s) da DIPAWA, sem qualificação ASNT e SNQC:

– Ensaio visual de solda em alguns pontos do Reservatório;
– Ensaio de líquido penetrante em 30% dos cruzamentos e solda;
– Espessura da camada de tinta;
– Teste de aderência;

7.1 – Caso a CONTRATANTE exija algum teste e/ou ensaio que não conste acima, ela deverá arcar com o(s) custo(s) do(s) mesmo(s).

7.2 – Caso a CONTRATANTE exija que algum teste seja realizado por inspetor qualificado, ela deverá arcar com o(s) custo(s) do(s) mesmo(s).

8 – Garantia:

– Garantimos o Reservatório acima contra defeitos de fabricação por um período de 60 (sessenta) meses e por defeitos de pintura por um período de 24 (vinte quatro) meses, salvo o uso inadequado ou indevido do mesmo, a partir da nota fiscal correspondente.

9 – Condições de Pagamento:

a) até 4 parcelas iguais, sendo: entrada no pedido através de depósito em conta (**BANCO DO BRASIL**, AG. 0133–3, C.C.: 4377–X **/ BRADESCO**, AG.: 010–8, C.C.: 57140–7), mais 30, 60 e 90 dias do faturamento (entrega do Reservatório); ou

b) em 10 (dez) dias do pedido, com 3**%** de desconto.

9.1 – Faturamento: 100% referente a material (produto pronto).

9.2 – Impostos inclusos: ICMS 12% para os Estados de SP, RJ, MG, PR, SC, RS e 7% para os demais Estados; PIS 0,65%; COFINS 3,00%, IPI 0% (isento). Sendo cobrado algum tributo na barreira, o(s) mesmo(s) ocorrerá (ao) por conta do cliente.

OBSERVAÇÃO Para Mato Grosso e Mato Grosso do Sul: ICMS 7%; PIS 0,65%; COFINS 3,00%, IPI 0% (isento). Na barreira poderão ser cobrados 10% sobre o valor do produto de diferencial de ICMS (R$…....), que deverá ser depositado pelo cliente na conta da DIPAWA (BRANCO DO BRASIL, AG.: 0133–3 – C.C.: 4377–X ou BRADESCO, AG.: 010–8 – C.C.: 57140–7) até 3 (três) dias antes do embarque da mercadoria. Caso referido valor não seja cobrado na barreira, o mesmo será devolvido ao cliente ou descontado no próximo pagamento.

10 – Prazo de Entrega:

– **60** dias da aprovação do projeto mecânico do Reservatório.

10.1 – Para iniciar a industrialização do(s) Reservatório(s), além de o projeto mecânico estar aprovado, o contrato tem que estar assinado pela CONTRATANTE e liberado pelo Departamento Financeiro da CONTRATADA.

Rodovia Comte. João Ribeiro de Barros, s/n. º, Trevo Principal, Bairro Harmonia, CEP: 17.606-368 - Tupã/SP.
Fone/ Fax: (14) 3404-3844 - www.dipawa.com.br

10.2 – Não havendo projeto mecânico para aprovação, o prazo de entrega começará a contar a partir do contrato assinado pela CONTRATANTE e liberado pelo Departamento Financeiro da CONTRATADA.

10.3 – Caso seja necessário montar carga para entrega do Reservatório, se atingido o prazo de entrega e não houver plano de carga para a região, a CONTRATANTE deverá aguardar montar uma carga para entrega de seu produto.

11 – Validade da Proposta:

11.1 – Para orçamento:
– **10** dias após o envio do orçamento.

11.2 – Após fechamento da compra:
– **30** dias a partir do envio da proposta consolidada. Passados estes 30 dias e a compra ainda não foram finalizados por culpa da CONTRATANTE, o valor da proposta poderá ser reavaliado.

12 – Observações Gerais:

12.1 – Caso a CONTRATANTE deseje cancelar a compra e o Reservatório seja fora do padrão DIPAWA, haverá uma multa de 10% sobre o valor do contrato. Reservatórios padrão são os especificados na tabela que consta no site da CONTRATADA: www.dipawa.com.br. Os demais produtos são considerados fora de padrão.

12.2 – A CONTRATANTE, vindo a cancelar o contrato, também deverá arcar com as despesas de materiais e serviços já executados;

12.3 – A aceitação final do pedido dependerá da aprovação de crédito do cliente junto à empresa.

Atenciosamente,

VANDERLEI L DUCATTI

Fone/Fax: (14) 3404–3843 / 3844 / 99610-3844
vendas3@dipawa.com.br

INSTRUÇÃO TÉCNICA DPO Nº 08
ANEXO 8-A

Requerimento para obtenção de Declaração sobre Viabilidade de Implantação de Empreendimento (DVI) quanto aos usos e interferências em recursos hídricos

Senhor(a) Diretor(a) da Diretoria da Bacia do Baixo Tiete, do DAEE:

Eu, **Carlos Weverton Ortega Sanches**, ao final qualificado, proprietário/representante legal do empreendimento abaixo descrito, venho requerer a Vossa Senhoria a emissão de Declaração (DVI), nos termos da Portaria DAEE nº 1.630, de 30 de maio de 2017, sobre a viabilidade de implantação desse empreendimento sob os aspectos relacionados com os usos e as interferências em recursos hídricos que nele se pretende implantar, que são descritos a seguir:

DADOS DO REQUERENTE

1. Nome/Razão Social: **Município de Mirandópolis**
2. CPF/CNPJ: **44.438.968/0001-70**
3. Endereço de correspondência: **Rua das Nações Unidas, 400, Centro, Mirandópolis/SP, CEP: 16800-000**
4. Telefone de contato: **(18) 3701-4455**
5. Endereço de correio eletrônico (e-mail): meioambiente@mirandopolis.sp.gov.br

DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

1. Endereço: **Rua Duque de Caxias, s/n°, Bairro Ribeirão Claro – Mirandópolis/SP**
2. O que será produzido: **Loteamento Residencial denominado Mirandópolis D**
3. Descrever quais são os objetivos (finalidades) dos usos (captações superficiais e subterrâneas e lançamentos) e das interferências (canalizações, travessias, barragens e extrações de minérios), novos ou existentes, que serão necessários para o funcionamento do empreendimento:
   Trata-se de captação de água subterrânea por meio de 1 (um) poço tubular profundo, com finalidade de uso em atividades domésticas em geral, consumo humano, jardinagem, limpeza, sanitários entre outros.
4. Qual o período de funcionamento do empreendimento (meses/ano, dias/mês, h/dia): **18 horas/dia, 30 dias/mês, 12 meses/ano**
5. Indicar se haverá variações sazonais no uso de recursos hídricos e como elas ocorrerão:

DESCRIÇÃO DOS USOS

Para cada uso, indicar:

1. Nome do curso d'água:
2. Coordenadas Geográficas -*Datum* SIRGAS 2000(Graus, Minutos e Segundos):
   Lat **21° 08' 32.99"** / Long **51° 06' 17.65"**
3. Finalidade (conforme IT-DPO nº 09 ou IT-DPO nº 10): **Urbano**
4. Vazão máxima instantânea: **18,00 m³/h**;
5. Volume diário máximo: **324,00 m³**;
6. Período diário de utilização: **18 h/dia**;

7. Período mensal de utilização: **30 dias/mês**;

8. Preencher o quadro abaixo se houver sazonalidade:

Período (meses)	Uso diário máximo		Uso mensal	Vazão máxima instantânea
	Volume	Período	Período	
	m³	h/dia	dias/mês	m³/h

Para uso de água subterrânea, informar, também:

1. Aquífero que pretende explorar: **Grupo Bauru**
2. Tipo de poço (tubular profundo, cacimba/cisterna, ponteira): **Tubular Profundo**
3. Profundidade esperada do poço: **190,00m (estimada)**

DESCRIÇÃO DAS INTERFERÊNCIAS

Para cada interferência, indicar:

- Barramento

1. Nome do curso d'água:
2. Coordenadas Geográficas -*Datum* SIRGAS 2000 (Graus, Minutos e Segundos) do eixo do maciço no ponto sobre o curso d'água:
3. Finalidade (conforme IT-DPO nº 09):
4. Comprimento e largura da crista e altura máxima do maciço:
5. Volume útil a ser armazenado:
6. Área máxima de inundação:
7. Vazão regularizada:
8. Período de Retorno a ser adotado para cálculo da cheia de projeto:

- Canalização (Obs.: as informações abaixo devem ser fornecidas por trecho de canalização com as mesmas características)

1. Nome do curso d'água:
2. Coordenadas Geográficas -*Datum* SIRGAS 2000 (Graus, Minutos e Segundos)da seção de montante:
3. Coordenadas Geográficas -*Datum* SIRGAS 2000 (Graus, Minutos e Segundos)da seção de jusante:
4. Finalidade(conforme IT-DPO nº 09):
5. Extensão:
6. Revestimento do leito:

7. Período de Retorno a ser adotado para cálculo da cheia de projeto:
8. Forma da seção transversal:

- Travessia

1. Nome do curso d'água:
2. Coordenadas Geográficas - *Datum* SIRGAS 2000 (Graus, Minutos e Segundos) do eixo longitudinal no ponto sobre o curso d'água:
3. Finalidade (conforme IT-DPO nº 09):
4. Classificação (aérea, intermediária ou subterrânea):
5. Tipo da travessia (ponte, maciço com bueiro, duto, túneis, etc.):
6. Tipo de estrutura de suporte para travessia de dutos (ponte, treliça, aterro de bueiro etc):
7. Período de Retorno a ser adotado para cálculo da cheia de projeto:

- Extração de Minérios de Classe II

1. Nome do curso d'água:
2. Tipo de Minério:
3. Coordenadas Geográficas -*Datum* SIRGAS 2000 (Graus, Minutos e Segundos) da seção de montante:
4. Coordenadas Geográficas -*Datum* SIRGAS 2000 (Graus, Minutos e Segundos) da seção de jusante:
5. Extensão do trecho (m):
6. Produção mensal de minério (m^3):
7. Profundidade média da escavação (m):
8. Largura média do curso d'água no trecho (m):
9. Número do Processo DNPM:

- Desassoreamento:

1. Nome do curso d'água:
2. Coordenadas Geográficas - *Datum* SIRGAS 2000 (Graus, Minutos e Segundos) da seção de montante:
3. Coordenadas Geográficas - *Datum* SIRGAS 2000 (Graus, Minutos e Segundos) da seção de jusante:
4. Extensão do trecho (m):

- Proteção de Álveo: (Obs.: as informações abaixo devem ser fornecidas por trecho com as mesmas características)

1. Nome do curso d'água:
2. Situação da Proteção de Álveo (nova ou existente):
3. Coordenadas Geográficas - *Datum* SIRGAS 2000 (Graus, Minutos e Segundos) da seção de montante:
4. Coordenadas Geográficas - *Datum* SIRGAS 2000 (Graus, Minutos e Segundos) da seção de jusante:
5. Extensão (m):
6. Largura média do canal no trecho (m):

Declaro, estar ciente de que o DAEE poderá solicitar, para análise do pedido ora formulado, dados e informações complementares, os quais serão fornecidos no prazo e nas condições estabelecidos pelo DAEE, sob pena de indeferimento deste requerimento; bem como conhecer as legislações ambientais e de recursos hídricos, tanto federais quanto estaduais, e que todos os estudos, projetos e obras relacionados com os usos e interferências em recursos hídricos previstos no empreendimento serão executados sob responsabilidade técnica de profissional devidamente habilitado, sendo que os documentos correlatos estarão à disposição do DAEE, durante fiscalização, ou quando solicitados.

Declaro estar ciente de que as comunicações do DAEE serão oficializadas por meio do endereço de correio eletrônico informado acima.

Declaro, ainda, sob as penas da lei, e de responsabilização administrativa, civil e penal, que todas as informações aqui fornecidas são verdadeiras e contemplam integralmente as exigências estabelecidas pela legislação.

Nestes termos, p. deferimento.

Mirandópolis/SP, 15 de Julho de 2019

_____

(Assinatura)
Nome proprietário/representante legal: **Carlos Weverton Ortega Sanches**
CPF: 295.576.581-06
Telefone de contato: (18) 3701-4455
Endereço de correio eletrônico para contato: meioambiente @mirandopolis.sp.gov.br

Documentos complementares que acompanham este requerimento:
▪ Comprovante de recolhimento da taxa de análise. ▪ Documentos exigidos na IT-DPO nº 12, para os casos de UHE, PCH e CGH.

ATUALIZADO: 02/04/2018

ANEXO IV

AVALIAÇÃO HIDROGEOLÓGICA PRELIMINAR

Município: Mirandópolis

Geologia da área:

Na região onde deverá ser realizada a perfuração do poço, no município de Mirandópolis-SP, encontram-se rochas sedimentares, de idade Cretácea, que compõem a Formação Adamantina, a qual pertence ao Grupo Bauru. Sotoposto a essa Formação, encontra-se rochas ígneas da Formação Serra Geral.

A primeira consiste em uma predominâcia de arenitos finos e muito finos, podendo conter cimentação carbonática, com lentes de siltitos arenosos.

A Formação Serra Geral é composta por basaltos toleíticos cinza escuro a preto com textura afanítica e às vezes podem apresentar estrutura amigdaloidal.

Aqüífero (s):

Pretende-se captar água de apenas um aqüífero: sedimentar. Portanto, a produtividade de água estará associada à ocorrência de porosidade primária dos arenitos do Grupo Bauru.

Possibilidade (s) de Captação de Águas Subterrâneas:

Por se tratar de um poço a ser perfurado, praticamente, apenas em rochas sedimentares, a ocorrência de água subterrânea se dá nos poros ou interstícios dos grãos que compõem essas rochas.

Nas regiões da área, existem poços com produtividade variando entre 2,0 e 25,0 m^3/h.

Parecer:

Haja vista as boas possibilidades de êxito na sua produção, pode ser viável o abastecimento de água por meio da captação subterrânea.

Com a perfuração do poço tubular profundo em rochas sedimentares, espera-se uma vazão em torno de 18,0 m^3/h.

A perfuração do poço tubular profundo visa suprir a demanda de água no empreendimento visando abastecimento público do Conjunto Habitacional Mirandópolis V.

Para atendimento dessa demanda, será necessária a perfuração de 01 poço tubular profundo, conforme o projeto em anexo.

Os efluentes deverão ser lançados em rede pública.

Execução hidrogeológica: Geólogo Eric K. Muto	**Data:** 20/08/2018

PROJETO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS CONSTRUTIVAS

DADOS

Município: Mirandópolis - SP	Bairro:
Interessado: Município de Mirandópolis	Tipo de Poço: Tubular profundo
Ponto de Perfuração: Ver croqui	Cota (m): 425

ELEMENTOS DE PROJETO : Previsão

PERFIL GEOLÓGICO						
de (m)	a (m)	Formação	Aqüífero Captado	NE (m)	Vazão (m³/h)	Rebaix. (m)
0,0	20,0	Solo / R. sedimentares	-	-	-	-
20,0	190,0	Formação Adamantina	sedimentar	30,0	18,0	72,0

ESPECIFICAÇÕES

Capacidade do equipamento (m): 350,0			Profundidade a ser perfurada (m): 190,0		
Perfuração:					
de	a (m)	Método de Perfuração	Diam (pol)	Diam (mm)	Litologia
0,0	20,0	Rotativo	20	508,0	Solo / Rocha Sedimentar
20,0	190,0	Rotativo (furo guia)	8 ½	215,9	Rocha Sedimentar
20,0	190,0	Rotativo (reabertura)	12 ¼	311,15	Rocha Sedimentar

AMOSTRAGEM DURANTE A PERFURAÇÃO

Material Perfurado	Intervalo	Análises a serem efetuadas
Solo e rocha sedimentar	A cada 2 metros	Litológicas

Água de Formação	Intervalo	Análises a serem efetuadas
Grupo Bauru	20 – 190,0 metros	MS 2914

PERFILAGEM ELÉTRICA

de	a (m)	Perfil
0,0	190,0	Resistividade com Indução, Normal Curta, SP e Raios Gama API

TESTES PRELIMINARES DE BOMBEAMENTO

Profundidade do Poço	Situação do Poço	Sistema de Bombeamento	Duração	Observações

REVESTIMENTO - TUBOS LISOS

Tipo de Material	Tipo de	Esp.	Esp. (mm)	Diam. (pol)	Diam.	Comp. (m)
Tubo de boca – aço preto Sch 10	Solda	¼	6,35	14	355,6	20,0
Tubo liso, Geomec, PVC, Ref, Nerv	R/L		11,50	6	152,4	103,0

REVESTIMENTO – FILTROS

Tipo de Material	Tipo de União	% de Área Aberta	Diam. (pol)	Diam. (mm)	Comprim. (m)
Tubo filtro, PVC, Ref, Nerv	R/L	10	6	152,4	72,0
Abert 1,00 mm					

PRÉ – FILTRO

Granulometria	Tipo	Volume (ton)	Método de Injeção
1,2 a 3,0 mm	Jacareí	18,00	Contra fluxo

DESENVOLVIMENTO

Método	Tipo de Equipamento	Produtos Químicos	Duração	Observações
Ar comprimido	Compressor 950 pcm	Defloculantes	10	
Bombeamento	Bomba submersa	Defloculantes	12	

TESTES DE BOMBEAMENTO

Tipo de Teste	Tipo de Equipamento	Duração	Produtos Químicos
Vazão máxima	Bomba submersa	24	Hipoclorito de sódio
Recuperação	-	3	
Produção	Bomba submersa	3	

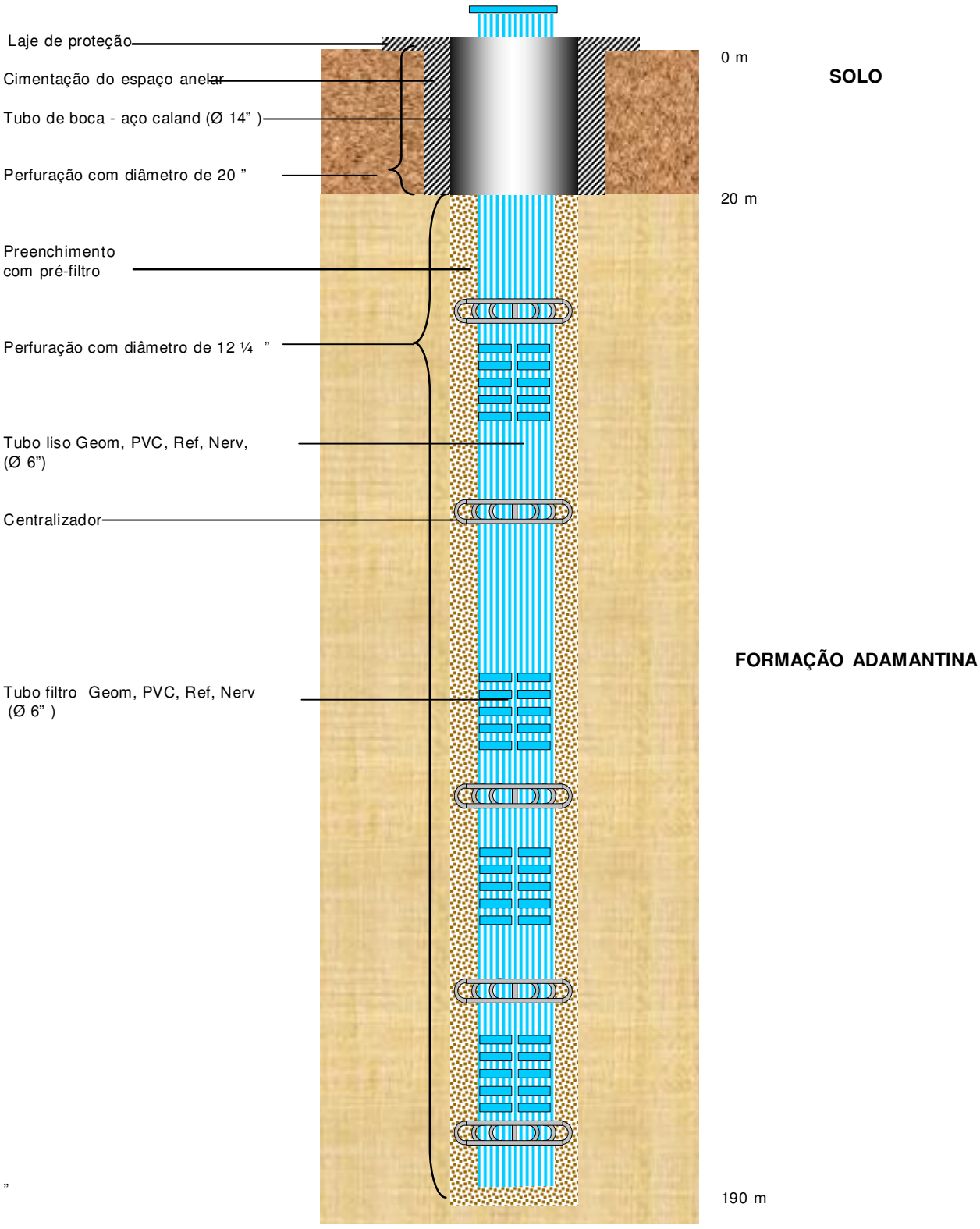
CIMENTAÇÃO

Intervalo (m)	Espaço anular	Volume (m^3)	Método de Injeção
0,0 a 20,0	20 X 14	2,00	Gravidade com tubos auxiliares

ACABAMENTO

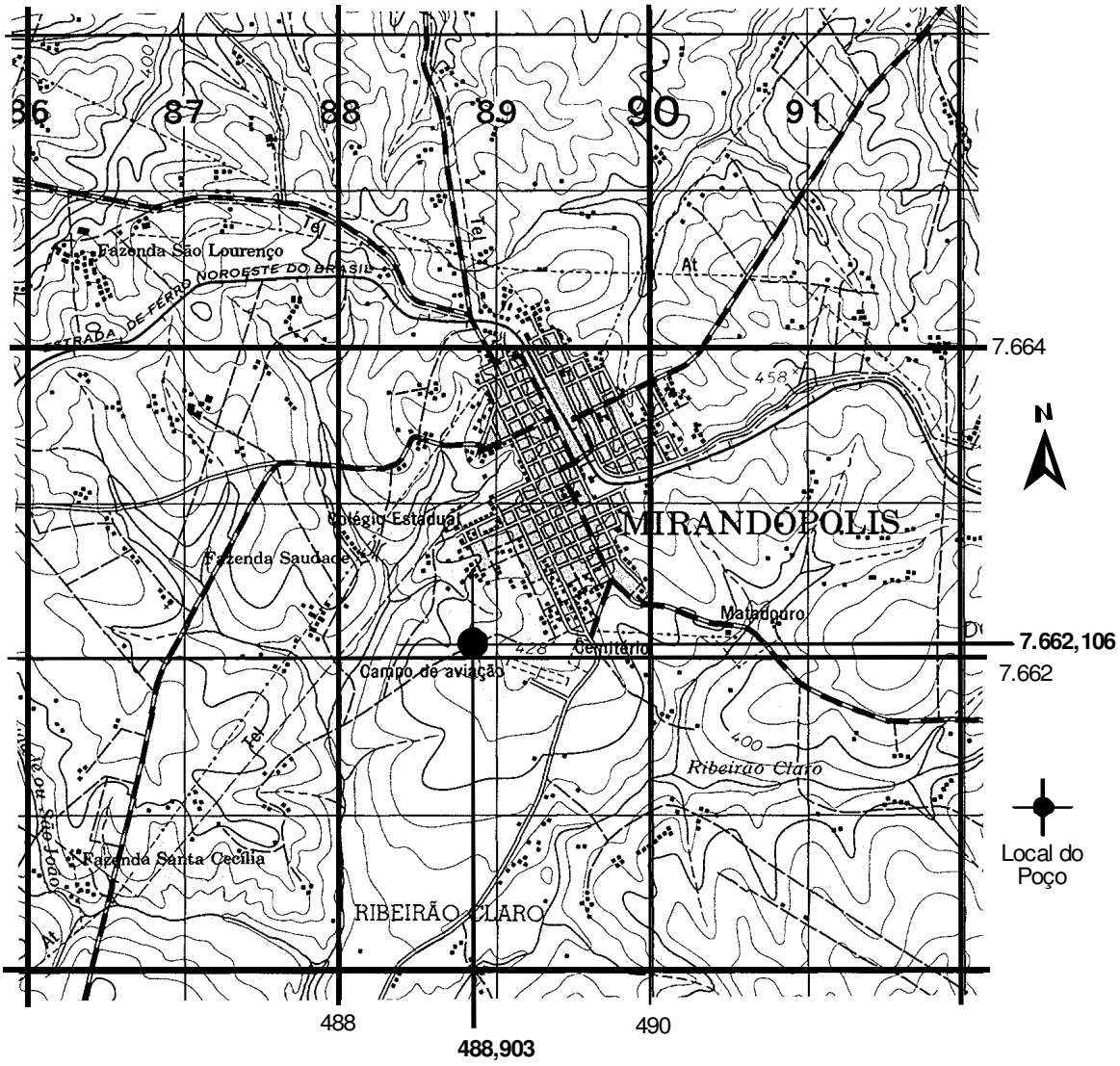
Limpeza: conforme norma.	Laje de Proteção Sanitária: 1,75 x 1,75 x 0,15 m
Desinfecção: hipoclorito de sódio.	Tampa: conforme norma.

PROJETO ESQUEMÁTICO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO



Projeto sem escala	**Legenda indicada**

INDICAÇÃO DO PONTO DE PERFURAÇÃO



COORDENADAS UTM	**NS** 7.662,106
	EW 488,903
LEGENDA	
• - **Ponto de Perfuração**	
+ - **Poços Existentes na Área**	
Referência:. Folha Topográfica Mirandópolis – Artic. 87 – SF-22-I-II-2- IGGSP (1967)	**Escala:** 1:50.000

CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

A firma deverá indicar o nome do responsável técnico devidamente habilitado perante o CREA e que deverá acompanhar as seguintes etapas: perfuração, cimentações, descrição das amostras de calha, dimensionamento e instalação da coluna de revestimento, execução e interpretação do teste de bombeamento.

Os tanques de perfuração deverão ter no mínimo 40% do volume total do furo da perfuração.

As amostras serão colhidas a cada dois metros e acondicionadas em seqüência de visualização contínua durante a perfuração, após o que serão acondicionadas em sacos plásticos devidamente etiquetados

O poço deverá ser executado de acordo com a "Norma de Construção de Poços Tubulares para captação de água subterrânea ABNT nº 12244".

O acabamento do poço deverá ser realizado conforme a Lei nº 6.134, de 02 de Junho de 1988 e o Decreto nº 32.955, de 07 de Fevereiro de 1991, que regulamenta esta Lei.

O POÇO DEVERÁ SER EXECUTADO DE ACORDO COM A "NORMA DE CONSTRUÇÃO DE POÇOS TUBULARES PARA CAPTAÇÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA DA ABNT".

PROJETO HIDROGEOLÓGICO: Eric K. Muto	
HABILITAÇÃO: Geólogo	**CREA Nº:** 5061879788
LOCAL: Bauru	**ASSINATURA:**
DATA: 20/08/18	

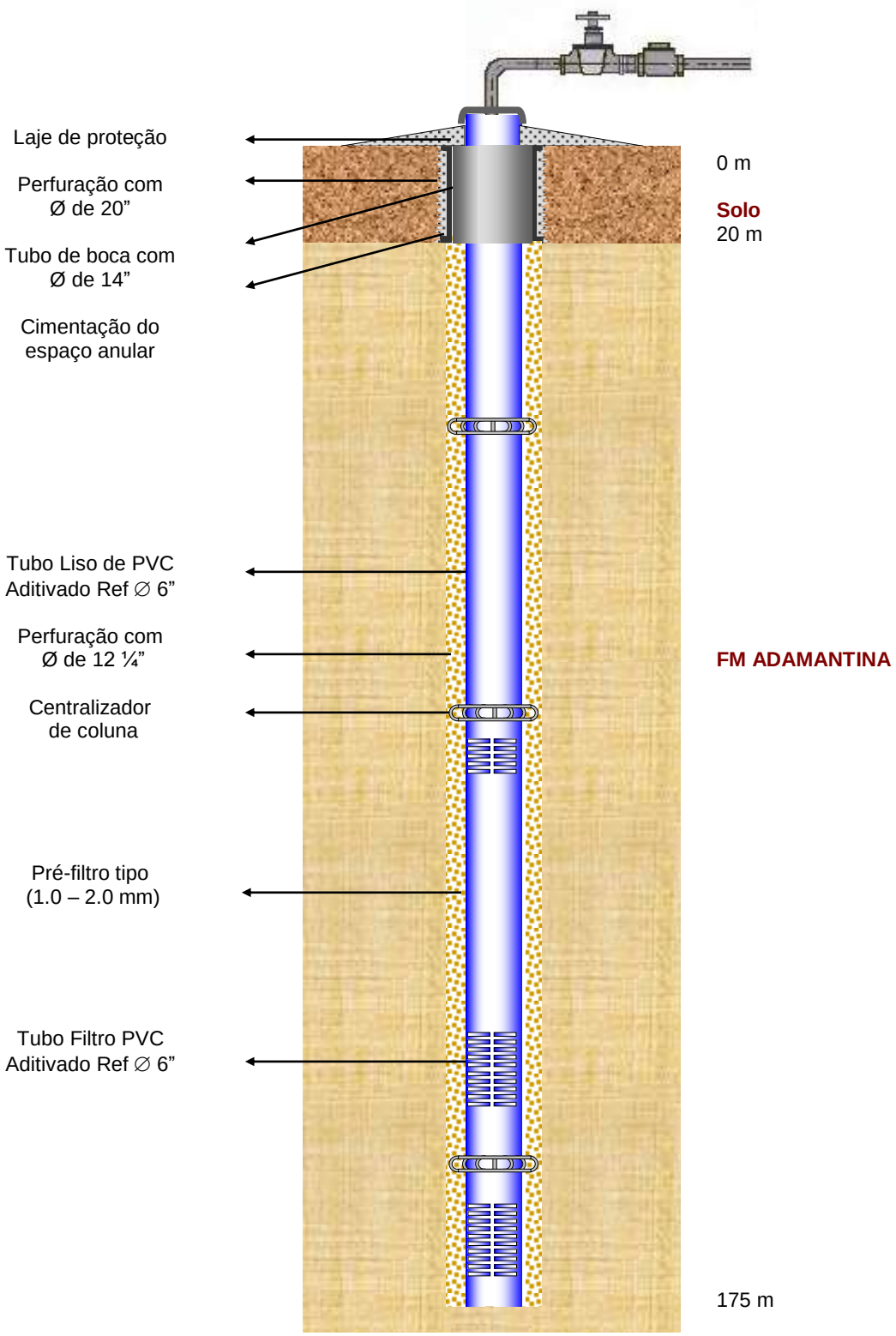
Hidrogeo
POÇOS ARTESIANOS

www.hidrogeosp.com.br

PERFIL CONSTRUTIVO PREVISTO

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDOPOLIS-CDHU

Local da Obra: - MIRANDÓPOLIS/SP



Hidrogeo Perfurações Ltda

Rua João Baptista Garcia Filho nº 3-15 Jardim Contorno Fone / Fax (0xx14) 2106-0666 e 3203-5466

DDG 0800-121466 CEP 17047-245 Bauru/SP E-mail hidrogeo@hidrogeosp.com.br

Visite nosso site: www.hidrogeosp.com.br

NP.390/2015-R1

Bauru, 25 de julho de 2019.

À
Prefeitura Municipal Mirandópolis
Obra: CDHU
MIRANDÓPOLIS-SP

Submetemos a apreciação de V.Sa., proposta para execução dos serviços de perfuração e construção de UM Poço Tubular Profundo, em terreno de propriedade de V.Sa., no Município de **Mirandópolis/SP.**

Conforme avaliação de custo adiante discriminada, o valor dos serviços de perfuração de um poço com **175 m** de profundidade será aproximadamente **R$ 274.755,00** *(Duzentos e Setenta e Quatro Mil, Setecentos e Cinquenta e Cinco Reais)*, estando incluso neste preço o equipamento definitivo de bombeamento, uma vez que suas dimensões, características e custo só podem ser determinados com segurança após os testes de vazão.

Nos preços constantes desta proposta, está incluso o recolhimento da ART. (Anotação de Responsabilidade Técnica), junto ao CREA (Conselho Regional de Engenharia Arquitetura Agronomia e Geologia do Estado de São Paulo), 6a. região, o que legalizará a obra perante o poder público.

A aplicação dos tubos de revestimentos lisos, de aço ou geomecânico e a colocação dos filtros obedecem a um minucioso estudo de granulometria para total aproveitamento do aqüífero efetuado pelos nossos geólogos. Os serviços serão executados em obediência às Normas de Construção de Poços Tubulares da ABNT.

Após a Conclusão dos serviços de perfuração, ser-lhe-á enviado um relatório detalhado dos serviços executados, bem como cópia do perfil geológico e orçamento específico para instalação do equipamento de bombeamento.

Buscando garantir cada vez mais os nossos serviços, a Hidrogeo é a primeira empresa brasileira no ramo de perfuração de poços artesianos com Sistema de Garantia da Qualidade certificado pela TÜV Rheinland do Brasil de acordo com a norma NBR ISO 9001/15, que identifica as empresas que trabalham dentro de rigorosos critérios de qualidade.

Os serviços serão executados em obediência às Normas de Construção de Poços Tubulares da ABNT. Informamos que conforme dispõe o Decreto Estadual nº 41.258, de 31.10.96, que regulamentou a Lei nº 7.663, de 31.12.91, estabelecendo Normas de Orientação da Política Estadual de Recursos Hídricos, a captação e o uso das águas subterrâneas através de poços tubulares, precedem de licenças específicas que devem ser obtidas junto ao DAEE - Departamento de Águas e Energia Elétrica.

Informamos ainda que a responsabilidade de obtenção das licenças de perfuração e operação do poço tubular, bem como a regularização dos poços já existentes, é encargo exclusivo da Contratante, porém a HIDROGEO PERFURAÇÕES LTDA tomará as providências quanto ao encaminhamento dos documentos exigidos pelo DAEE, conforme serviços autorizados e contratados em planilha de preços.

Sem mais para o momento, subscrevemo-nos colocando-nos a inteira disposição de V.S.as., para quaisquer esclarecimentos adicionais.

Atenciosamente
HIDROGEO PERFURAÇÕES LTDA

NP.390/2015-R1

Que faz HIDROGEO - Perfurações Ltda., para serviços de perfuração e construção de 1 (um) poço tubular profundo em área de propriedade da Prefeitura Municipal de Mirandópolis - CDHU
Localizado no Município de Mirandópolis/SP.

LOCAÇÃO:
A locação do poço tubular profundo ficará sob responsabilidade da contratante, podendo se houver interesse receber assessoria técnica especializada. O equipamento deverá ser montado em local mais apropriado para perfuração, tendo em vista as condições geológicas do terreno e facilidade para posterior utilização do poço.

PERFURAÇÃO:
A perfuração será conduzida inicialmente com diâmetro de ∅ **20"** polegadas para colocação de tubo proteção sanitária, prosseguindo com diâmetro de ∅ **12 ¼"** polegadas até serem encontradas as formações rochosas e daí em diante com diâmetro de **.....** polegadas.
A profundidade a ser perfurada será de **175** metros ou até a profundidade permitida pelas condições técnicas e geológicas particulares do local, para profundidades superiores, a máxima estabelecida, mediante acordo prévio entre as partes será dada continuidade na perfuração.

Obs: As quantidades estimadas na planilha são somente para avaliação do custo, ficando porém ressalvada a responsabilidade do proponente quando não se verificam as condições geológicas previstas bem como as alterações de projeto que se fizerem necessário.

REVESTIMENTO:
O isolamento das águas superficiais, geralmente poluídos será conseguidos mediante a cravação de tubos de proteção sanitária, soldados com diâmetro ∅ **14" Sch 10** de polegadas, serão colocados também tubos Liso **PVC Aditivado Nerv. Ref** ∅ **6"** desde a superfície até a rocha com filtros **PVC Aditivado Nerv. Ref** ∅ **6" ou** nas camadas friáveis. O espaço anular entre a perfuração de ∅ **12 ¼"** polegadas e a coluna de revestimento de ∅ **6"** polegadas será preenchida com pré-filtro de seixos, a fim de auxiliar a drenagem.

ENSAIO DE VAZÃO:
Concluído o revestimento será efetuada a limpeza do poço com aparelhagem especializada e um ensaio de vazão, a fim de determinar a sua capacidade e outras grandezas características.

GARANTIA:
A execução dos trabalhos terá orientação permanente dos nossos serviços técnicos de forma a obter-se além de um perfeito alinhamento, a captação do maior volume de água. Não podemos porém, garantir esse volume assim como a qualidade de água captada.

RELATÓRIO TÉCNICO:
Após a conclusão dos trabalhos serão fornecidos todos os dados técnicos e perfil geológico do poço, bem como as características do equipamento definitivo de bombeamento para operação do poço.

Hidrogeo
POÇOS ARTESIANOS
www.hidrogeosp.com.br

NP.390/2015-R1

					UNID	QUANT.	PREÇO UNIT.	TOTAL
1 – Transporte da Sonda Perfuratriz.					vb	1,00	5.000,00	5.000,00
1.1 Instalação e mobilização do canteiro de obras.					vb	1,00	5.000,00	5.000,00
2 – Perfuração em Camadas Sedimentares:								
Com Diâmetro de	20"	de	0,00 à	20,00	M	20,00	560,00	11.200,00
3 – Furo Guia em Camadas de Sedimentares:								
Com Diâmetro de	8 1/2"	de	20,00 à	100,00	M	80,00	137,00	10.960,00
Com Diâmetro de	8 1/2"	de	100,00 à	150,00	M	50,00	166,00	8.300,00
Com Diâmetro de	8 1/2"	de	150,00 à	175,00	M	25,00	208,00	5.200,00
6 – Reabertura em Camadas Sedimentares:								
Reabertura 8 1/2"	p/ 12 1/4"	de	20,00 à	100,00	M	80,00	207,00	16.560,00
Reabertura 8 1/2"	p/ 12 1/4"	de	100,00 à	150,00	M	50,00	250,00	12.500,00
Reabertura 8 1/2"	p/ 12 1/4"	de	150,00 à	175,00	M	25,00	312,00	7.800,00
7 – Fornecimento e instalação de revestimento:								
Tubos Lisos (Prot.Sanit)		Boca 14", 6,35 mm			M	20,00	1100,00	22.000,00
Tubos Liso		PVC Aditivado Geo Ref Ø 6"			M	103,00	235,00	24.205,00
Tubos Filtros		PVC Aditivado Geo Ref Ø 6"			M	72,00	298,00	21.456,00
8 – Fornecimento e colocação de:								
Pré-Filtro (Seixos) tipo		1,0/2,0 mm			TON	17,00	1080,00	18.360,00
9 – Perfilagem elétrica		Resistividade com Indução, Normal Curta, SP e Raios Gama API			M	-------	160,00	----------
10 – Fluído de Perfuração		CMC/POLYSAFE			KG	60,00	92,00	5.520,00
11 - Desenvolvimento:								
Instalação dos equipamentos de bombeamento.....					VB	1,00	1350,00	1.350,00
Ar comprimido 175 psi.....					H	12,00	230,00	2.760,00
Ar comprimido (alta pressão) 350 PSI.....					H	-------	780,00	----------
Produtos Químicos - Hexa T.....					Kg	-------	33,00	----------
12 - Teste de Vazão:								
Transporte dos equipamentos do teste de vazão.....					VB	1,00	3.000,00	3.000,00
Vazão Máxima.....					H	24,00	180,00	4.320,00
Escalonado.....					H	3,00	180,00	540,00
Recuperação.....					H	3,00	180,00	540,00
Grupo gerador de energia até 90 kva c/ combustível.....					H	---------	220,00	----------
13 – Cimentação do espaço anular com válvula.....					M3	2,10	2.500,00	5.250,00
14 – Laje de Proteção.....					VB	1,00	600,00	600,00
15 – Desinfecção.....					VB	1,00	600,00	600,00
16 – Análise Físico-Química e Bacteriológica, conforme nova portaria MS 2914/11....					VB	1,00	4.100,00	4.100,00
17 – Licença de perfuração DAEE.....					VB	1,00	2.000,00	2.000,00
18 - Licença de Estudo de Viablidade de Implantação..					VB	1,00	2.500,00	2.500,00
19 – Outorga de direito de uso junto ao DAEE.....					VB	1,00	2.900,00	2.900,00
VALOR TOTAL DOS SERVIÇOS INCLUINDO RELATÓRIO TÉCNICO FINAL DO POÇO.....								**R$ 204.521,00**
(Duzentos e Quatro Mil, Quinhentos e Vinte e Um Reais)								

Hidrogeo Perfurações Ltda
Rua João Baptista Garcia Filho nº 3-15 Jardim Contorno Fone / Fax (0xx14) 2106-0666 e 3203-5466
DDG 0800-121466 CEP 17047-245 Bauru/SP E-mail hidrogeo@hidrogeosp.com.br
Visite nosso site: www.hidrogeosp.com.br

NP.390/2015-R1

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS

Tubos de Proteção Sanitária (Tubo Boca).

Tubos em Chapa de aço 14" – 6,35 mm espessura

Tubos Lisos para Revestimento:

Tubos Lisos	PVC Aditivado Nervurado Ref	∅	6"

Tubos Filtros para Revestimento:

Tubo Filtro	PVC Aditivado Nervurado Ref	∅	6"

Pré-Filtro:

Areia (Seixos) selecionados com granulometria dimensionada em função das características do aqüífero a fim de se obter um melhor processo de drenagem do poço.

Tipo	*Granulometria*	*1,0*	*à*	*2,0*	*mm*

CONDIÇÕES DE PAGAMENTO:
- À Combinar.

PRAZOS:

Validade da proposta 10 dias.
Início....À COMBINAR.
Conclusão – 30 dias para o poço, salvo atraso motivado por dificuldades decorrentes da natureza do subsolo.

_____
HIDROGEO PERFURAÇÕES LTDA

_____
PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS

NP.390/2015-R1

Bauru, 25 de julho de 2019.

À
Prefeitura Municipal Mirandópolis
Obra: CDHU
MIRANDÓPOLIS-SP

I - Conjunto moto-bomba submersa: Para vazão estimada em 18 m3/h

Marca..... EBARA 511-11
Potência..... 11 HP
Tensão..... 220 Volts
Freqüência..... 60 Hertz
Colocação..... 120 m

II - Equipamento Elétrico:
Painel de Comando 11 HP, 220 V, contendo: Caixa de Aço, Contator / Relê Término / Chave Seletora Manual-Automática / Amperímetro / Voltímetro / Disjuntor para rede / Régua de Bornes para Entrada e Saída, Bornes para Chave Bóia / Pararraio / Relê de nível / Relê Falta de Fase/Proteção Barramento Acrílico.

130	m	Cabo para motor	3	x	25	mm2
130	m	Cabo para eletrodo	2	x	1,5	mm2
10	m	Cabo fio terra	1	x	16	mm2

III - Equipamento Hidráulico:

120	m	Tubulação Galvanizada NBR 5580.....	Ø	2 1/2"		
120	m	Tubul. Auxiliar p/ medição de nível d'agua PVC.....	Ø	3/4"		
1,0	und	Valvula retenção horizontal.....	Ø	2 1/2"		
1,0	und	Registro de esfera/gaveta.....	Ø	2 1/2"		
3,0	und	Curva macho 90º.....	Ø	2 1/2"		
2,0	und	Curva fêmea 90º.....	Ø	2 1/2"		
3,0	und	Luva de Redução Galvanizada.....	Ø	2 1/2"	p/	2"
1,0	und	Niple Duplo galvanizado.....	Ø	2"		
2,0	und	Niple Duplo galvanizado.....	Ø	2 1/2"		
1,0	und	União de assento plano.....	Ø	2 1/2"		
20	und	Luvas galvanizada.....	Ø	2 1/2"		
1,0	und	Hidrometro.....	Ø	2"		
1,0	und	Torneira para coleta de água.....	Ø	3/4"		

IV - Mão de Obra:
Referente aos serviços de colocação e interligação das instalações elétrica e hidráulica até a superfície (boca do poço), bem como as despesas de transporte dos materiais, moto-guincho montado sobre carreta e com os acessórios e ferramentas especializadas a montagem.

V - Preço:
VALOR DO ORÇAMENTO DE EQUIPAMENTO DE BOMBEAMENTO..... R$ 70.234,00
(Setenta Mil, Duzentos e Trinta e Quatro Reais)

NP.390/2015-R1

VI - Condições de Pagamento:
- A incluir nas parcelas do poço

VII - Validade da Proposta:
- 10 DIAS.

VIII - Prazo de Entrega:
- 20 DIAS.

IX - Garantia:
Os equipamentos e componentes constantes neste orçamento terão garantia idênticas aquelas estabelecidas pelos fabricantes pelo prazo de 12 meses contra defeito de fabricação a partir da emissão da nossa fatura.

Essa garantia compreende equipamentos e componentes postos em nosso depósito em Bauru, correndo por conta de V.Sas., todas as despesas de transporte, retirada e colocação dos equipamentos no interior do poço.

Excluem-se desta garantia quaisquer danos provocados por problemas no fornecimento de energia elétrica, violação do equipamento de bombeamento por terceiros, alteração nas condições de bombeamento.

X - Encargos por conta da Contratante:
Extensão de rede elétrica até a boca do poço, bem como as ligações até a entrada do painel de comando.

Providenciar um abrigo adequado para o painel de comando, distância máxima de 10 metros.

Chave seccionadora (faca ou disjuntor) para interrupção antes do painel de comando.

Caso os serviços não sejam concluídos por falta de um dos itens mencionados e que venham impedir o teste de funcionamento, o retorno do nosso técnico será cobrado como assistência técnica adicional.

Atenciosamente,

HIDROGEO PERFURAÇÕES LTDA

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE MIRANDÓPOLIS/SP
DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DO CONJUNTO MOTOBOMBA DO POÇO TUBULAR, TUBO EDUTOR E ADUTORA DE ÁGUA
PARA INTERLIGAÇÃO DO POÇO AO RESERVATÓRIO ELEVADO
CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS V - CDHU

1. TUBULAÇÃO DO EDUTOR + ADUTORA ATÉ A ENTRADA DO RESERVATÓRIO ELEVADO

O nível dinâmico do Poço é de 92,00 metros e, portanto, a bomba vai ser instalada a uma profundidade de 102,00 metros.

A adutora tem uma extensão total de 48,00 metros até a entrada do reservatório elevado.

Em resumo, temos:

a) Tubo Edutor em aço galvanizado e diâmetro de 4" = 103,00 metros (inclui saída do cavalete)

b) Adutora em aço galvanizado e diâmetro de 4" = 48,00 metros

Verificação do diâmetro do tubo edutor e da adutora:

Vazão do Poço, Q:	0,005	m^3/s	(18,00 m^3/hora)
Extensão da tubulação: Ø 4"	151,00		(inclui o Tubo Edutor)

		Verificação de Diâmetro - Edutor/Adutora			
Tipo de material:		Aço Galvaniz.	PVC	Aço + PVC	
Velocidade,V:		0,64	-	-	$V = (Q \times 4)/(\pi \times D^2)$, (m/s) OK!!!
Coeficiente C		125	-	-	
Perda de carga distribuída: h_d		0,87	-	-	$h_d = 10{,}643 \times Q^{1,85} \times C^{-1,85} \times D^{-4,87} \times L$
Perda de carga localizada, h_L :		0,19	-	-	$h_L = k \times V^2/2g$ (p/ valores de K, ver quadro abaixo)
Perda de carga total, h_f:		1,06	-	-	$h_f = h_d + h_l$ (m)

Valores de K para perda de carga localizada:

Peça	Quant.	K	Total	NOTA:
Curva 90º	9	0,40	3,60	Perda de carga total: Ø 4" = 1,06 mca
Curva 45º	2	0,20	0,40	Então, pelo valor da perda de carga total
Medidor de Vazão	1	2,50	2,50	o diâmetro de 4" está bem dimensionado
Registro Gaveta	1	0,20	0,20	para a tubulação do edutor e da adutora.
Válvula Retenção	1	2,50	2,50	
	Total		9,20	

Desnível geométrico total entre o nível dinâmico e a entrada de água no reservatóro apoiado(92,00+15,60)= 107,60 metros

Portanto, a altura manométrica total do sistema é de 107,60 (Hg) + 1,06(hf) = > AMT = 108,66 mca

Analisando as curvas dos conjuntos motobomba existentes no mercado e, considerando a vazão de 18,00 m^3/hora e altura manométrica total AMT = 108,66 ~ 109,00 mca, adotaremos um conjunto motobomba submerso com 11 estágios e potência de 11,00 HP.

Protótipo Comercial: Bomba Ebara Modelo BHS511-11, com vazão nominal de 18,00 m^3/hora e altura manométrica total AMT = 113,40 mca, 60 Hz, Potência do Motor = 11,00 Hp

Mirandópolis/SP, 28 de Outubro de 2.015

DECLARAÇÃO

Eu **ERIC K. MUTO,** CREA N° 5061879788, venho por meio deste declarar que a mudança de coordenas do poço profundo do Loteamento Mirandópolis D (protocolo Graprohab N° 15.964) de Lat 21°08’32.60”/Long 51°06’17.05” para Lat 21°08’32.99”/ Long 51°06’17.65” não irá ocasionar alterações no projeto de Poço Tubular Profundo e suas especificações técnicas construtivas.

Sem mais, firmo a presente:

Mirandópolis, 19 de Julho de 2019.

_____

ERIC K. MUTO
GEÓLOGO
CREA n º 5061879788

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

Empreendimento	Código
LOTEAMENTO MIRANDÓPOLIS D	**1 9 0 9 4 4 D 0 0 P B**
Referência / Assunto	Data / Folha
LAUDO DE CARACTERIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO	**MAI./2019** **1/21**

Laudo de Caracterização da Vegetação para Implantação do Loteamento Mirandópolis “D”

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

Empreendimento	Código
LOTEAMENTO MIRANDÓPOLIS D	**1 9 0 9 4 4 D 0 0 P B**
Referência / Assunto	Data / Folha
LAUDO DE CARACTERIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO	**MAI./2019** **2/21**

1. IDENTIFICAÇÃO DO IMÓVEL

Local: Loteamento Mirandópolis "D".

Endereço: Rua Duque de Caxias, s/n

2. PROPRIETÁRIO

Prefeitura Municipal de Mirandópolis.

3. OBJETIVO

O presente laudo tem por objetivo caracterizar a área onde se pretende implantar o Loteamento Mirandópolis D e seu sistema de drenagem.

4. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

O local foi vistoriado em 25/05/2019. É cercado ao norte, sul e oeste por áreas urbanas do município de Mirandópolis e ao leste, por áreas de usos rurais.

A área do empreendimento é de **111.901,54** m² e contará com duzentas e cinquenta e nove unidades habitacionais atendidas por rede de abastecimento de água e rede de coleta de esgoto municipal.

A intervenção em APP, segundo o projeto MIRAN-D_DRE_PV-16 AO CORREGO compreende uma área de 192,00 m². A drenagem, de acordo com o projeto será executada na via pública pela Av. dr. Osvaldo Brandi de Faria passando pela rotatória e seguindo pela Rua Hécules. Esta rua faz uma curva para a direita, neste ponto a drenagem segue por área verde onde um morador está “usando” uma parcela da área para criar aves.

O estudo foi elaborado entre os PV 24 e 28 até o lançamento localizado na APP.

A Figura 1 mostra a localização do empreendimento na área urbana de Mirandópolis.

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

Empreendimento	Código
LOTEAMENTO MIRANDÓPOLIS D	**1 9 0 9 4 4 D 0 0 P B**
Referência / Assunto	Data / Folha
LAUDO DE CARACTERIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO	**MAI./2019** **3/21**



Figura 1 - Localização do Loteamento no município. Imagem: Google Earth.



Figura 2 - Caminhamento da Drenagem.

4.1. Vegetação

O Loteamento Mirandópolis D está integralmente inserido no bioma Mata Atlântica, com sua maior porção dentro da UGRHI 19 – Baixo Tietê e uma pequena parte, onde estão locadas as quadras Q e R, o Sistema de Lazer 4 e a Área Verde 2, na UGRHI 20. A Figura 3 mostra a localização do empreendimento, o bioma predominante e o limite entre as UGRHI 19 e 20.

b

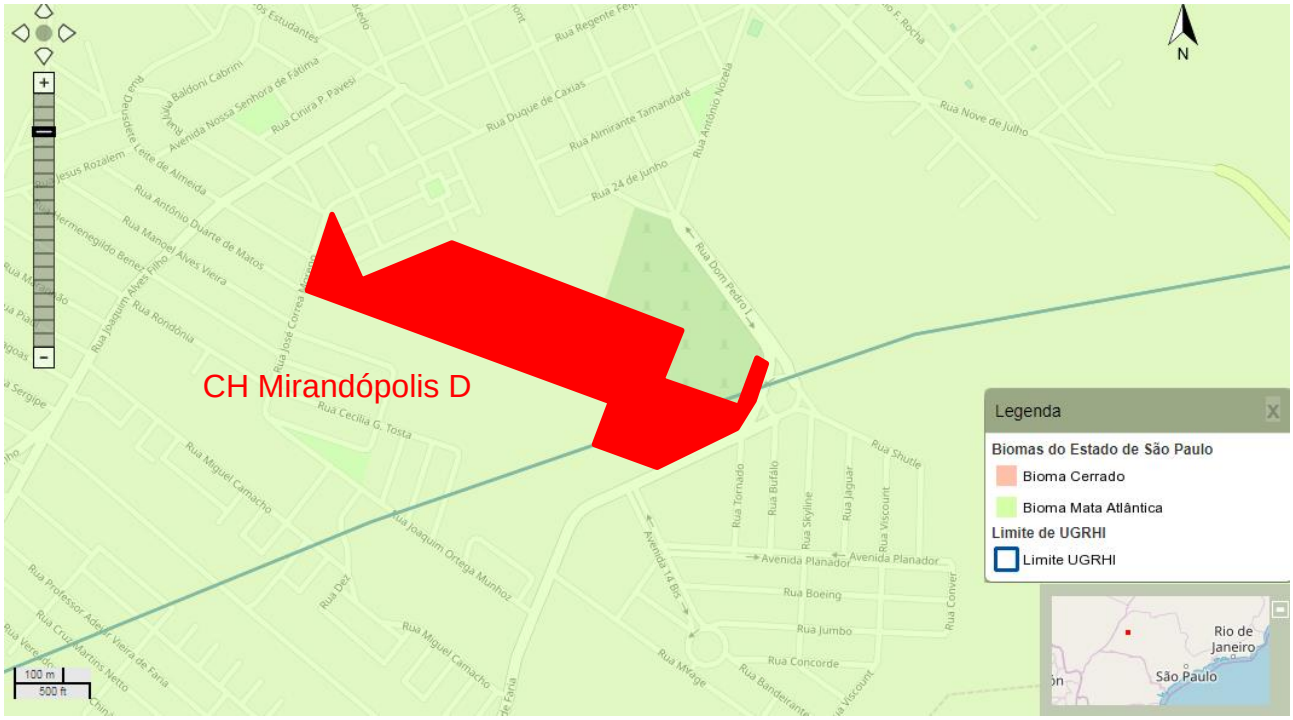


Figura 3 - Localização do Loteamento e bioma dominante. Fonte: Datageo.

A vegetação predominante no local é composta por espécies rasteiras, especialmente gramíneas, com partes de solo exposto. Não foi constatada a ocorrência de epífitas ou plantas trepadeiras, sendo ausente também à presença de estratos arbóreos. Dessa forma, é possível caracterizar a vegetação como em estágio inicial de Regeneração da Mata Atlântica – Floresta Estacional Semidecidual, conforme Resolução CONAMA nº 10/1993, Resolução CONAMA nº 1/1994 e Resolução Conjunta SMA/IBAMA nº 1/1994 e SMA 07/2017.

As árvores isoladas, nativas e exóticas incidentes na área do empreendimento estão identificadas nas Tabela 1.

Tabela 1: Árvores isoladas dentro do empreendimento.

ID	Nome Popular	Nome Científico	Coordenadas UTM		Origem	DAP (cm)	Fuste (m)	Suprimir?
			N (m)	E (m)				
1	Macaúva	*Acronomia aculeata*	7.661.707	489.531	Nativa	24,5	6,0	Sim
2	Leucena	*Leucaena leucocephala*	7.661.843	489.457	Exótica	47,7	6,0	Sim
3	Fruta de pombo	*Tapirira obtusa*	7.661.864	489.415	Nativa	20,1	3,5	Sim
4	Fruta de pombo	*Tapirira obtusa*	7.661.854	489.407	Nativa	19,4	3,8	Sim
5	Santa Bárbara	*Melia azedarach*	7.661.854	489.393	Exótica	13,4	5,5	Sim
6	Fruta de pombo	*Tapirira obtusa*	7.661.839	489.400	Nativa	25,1	5,7	Sim
7	Fruta de pombo	*Tapirira obtusa*	7.661.914	489.478	Nativa	21,6	3,4	Sim
8	Leucena	*Leucaena leucocephala*	7.661.933	489.438	Exótica	8,0	3,5	Não
9	Leucena	*Leucaena leucocephala*	7.661.929	489.438	Exótica	8,3	3,5	Não
10	Leucena	*Leucaena leucocephala*	7.661.914	489.418	Exótica	6,0	2,9	Sim
11	Leucena	*Leucaena leucocephala*	7.661.955	489.400	Exótica	7,0	3,1	Não
12	Eucalipto	*Eucalyptus*	7.661.959	489.384	Exótica	26,4	9,0	Não
13	Eucalipto	*Eucalyptus*	7.661.958	489.389	Exótica	26,1	9,0	Não
14	Macaúva	*Acronomia aculeata*	7.661.977	489.306	Nativa	22,3	5,2	Não
15	Anjico	*Anadenanthera colubrina*	7.662.018	489.229	Nativa	9,2	2,7	Não
16	Anjico	*Anadenanthera colubrina*	7.662.017	489.215	Nativa	15,6	5,5	Não
17	Leucena	*Leucaena leucocephala*	7.662.016	489.139	Exótica	8,0	4,5	Sim

Em vermelho estão identificadas as árvores isoladas que precisarão ser suprimidas, nativas ou não. Dessa forma, serão suprimidas cinco árvores nativas isoladas, o que equivale ao plantio de 75 (setenta e cinco) árvores para compensação, de acordo com o item II, parágrafo 5º da SMA 07/2017.

Na área onde se pretende implantar o sistema de drenagem, a vegetação predominante no local é composta por espécies rasteiras, especialmente grama batatais (*Paspalum notatum*), com partes de solo exposto. Não foi constatada a ocorrência de epífitas ou plantas trepadeiras, sendo ausente também à presença de estratos arbóreos. Dessa forma, é possível caracterizar a vegetação como em estágio inicial de Regeneração da Mata Atlântica – Floresta Estacional Semidecidual, conforme Resolução CONAMA nº 10/1993, Resolução CONAMA nº 1/1994 e Resolução Conjunta SMA/IBAMA nº 1/1994 e SMA 07/2017.

4.2. Fauna

Com o impacto da agricultura e urbanização na área do empreendimento e entorno, a vida silvestre local viu-se obrigada a se deslocar para remanescentes circunvizinhos de vegetação arbórea ou arbustiva. Estas populações, devido à baixa quantidade de alimentos disponíveis ao longo do ano, veem-se restringidas ao aumento no número de indivíduos, sendo a presença de exemplares típicos da região observada de maneira esporádica. No momento da vistoria foram observadas espécies de aves como quero-quero (*Vanellus chilensis*), e urubu de cabeça preta (*Coragyps atratus*), devido ao alto grau de antropização da área.

5. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

A Figura 4 apresenta a visão geral do empreendimento Mirandópolis D.



Figura 4 Visão geral do empreendimento. Imagem: Google Earth.

A **Figura 5** traz a localização e a direção em que as imagens foram obtidas.



Figura 5 Localização das fotografias registradas na área. Imagem: Google Earth.

A **Figura 6 Localização das fotografias registradas na área. Imagem: Google Earth.** traz a localização e a direção em que as imagens foram obtidas.

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

Empreendimento
LOTEAMENTO MIRANDÓPOLIS D

Código
1 9 0 9 4 4 D 0 0 P B

Referência / Assunto
LAUDO DE CARACTERIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO

Data **MAI./2019** Folha **9/21**

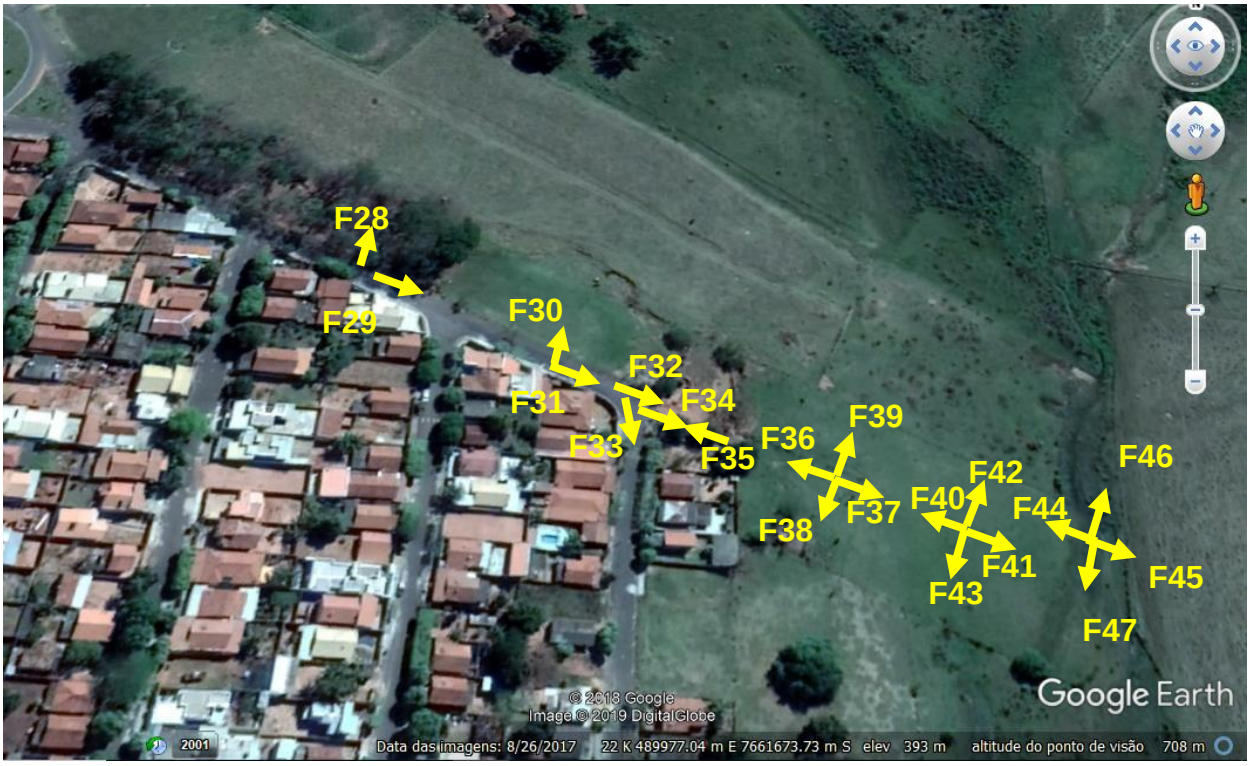


Figura 6 Localização das fotografias registradas na área. Imagem: Google Earth.

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

Empreendimento
LOTEAMENTO MIRANDÓPOLIS D

Código
|1|9|0|9|4|4|D|0|0|P|B|

Referência / Assunto
LAUDO DE CARACTERIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO

Data **MAI./2019** Folha **10/21**

Relatório Fotográfico.



F01 – Limite leste do CH. Futuro sistema de lazer 4 e área verde 4.



F02 – Vista geral da área para oeste.



03 – Vista geral da área.



F04 – Vista do limite sul da área.

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

Empreendimento
LOTEAMENTO MIRANDÓPOLIS D

Código
|1|9|0|9|4|4|D|0|0|P|B|

Referência / Assunto
LAUDO DE CARACTERIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO

Data **MAI./2019** Folha **11/21**



F05 – Vista para sul da área. Leucena isolada a esquerda e arbusto seco à direita.



F06 – Vista para norte da área. Leucenas e eucaliptos ao fundo.



F07 – Frutas-de-pombo na área do empreendimento.



F08 – Santa Bárbara dentro do empreendimento.

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

Empreendimento
LOTEAMENTO MIRANDÓPOLIS D

Código
|1|9|0|9|4|4|D|0|0|P|B|

Referência / Assunto
LAUDO DE CARACTERIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO

Data **MAI./2019** Folha **12/21**



F09 – Amendoim-do-campo (*Platypodium elegans*) fora da área.



F10 – Vista geral do empreendimento com as árvores isoladas.



F11 – Vista geral do empreendimento para norte.



F12 – Vista geral do empreendimento para oeste.

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

Empreendimento
LOTEAMENTO MIRANDÓPOLIS D

Código
|1|9|0|9|4|4|D|0|0|P|B|

Referência / Assunto
LAUDO DE CARACTERIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO

Data **MAI./2019** Folha **13/21**



F13 – Vista geral do empreendimento para sul.



F14 – Vista geral do empreendimento para oeste. Angico que será mantido à direita da imagem.



F15 – Vista da área verde e sistema de lazer 3.



F16 – Vista geral para leste.

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

Empreendimento
LOTEAMENTO MIRANDÓPOLIS D

Código
|1|9|0|9|4|4|D|0|0|P|B|

Referência / Assunto
LAUDO DE CARACTERIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO

Data **MAI./2019** Folha **14/21**



F17 – Vista geral para sudeste.



F18 – Exemplar de angico dentro da área verde, limite norte do empreendimento.



F19 – Limite noroeste do empreendimento.



F20 – Vista do limite oeste do empreendimento.

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

Empreendimento
LOTEAMENTO MIRANDÓPOLIS D

Código
|1|9|0|9|4|4|D|0|0|P|B|

Referência / Assunto
LAUDO DE CARACTERIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO

Data **MAI./2019** Folha **15/21**

	
F21 – Exemplar de leucena e arbusto de goiabeira (Psidium guajava) que serão suprimidos.	F22 – Limite oeste do empreendimento (divisa com loteamento São João da Saudade).
	
F23 – Vista geral para leste.	F24 – Vista do sistema de lazer 1.

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

Empreendimento
LOTEAMENTO MIRANDÓPOLIS D

Código
|1|9|0|9|4|4|D|0|0|P|B|

Referência / Assunto
LAUDO DE CARACTERIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO

Data **MAI./2019** Folha **16/21**



F25 – Vista para sul da área a partir do sistema de lazer 1..



F26 – Vista para sul a partir da Rua Antonio Nogara..



F27 – Vista do limite sul da área para oeste - Avenida Dr Osvaldo Brandi Faria.

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

Empreendimento
LOTEAMENTO MIRANDÓPOLIS D

Código
|1|9|0|9|4|4|D|0|0|P|B|

Referência / Assunto
LAUDO DE CARACTERIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO

Data **MAI./2019** Folha **17/21**



F28



F29 – Vista de montante para jusante.



F30



F31 – Vista de montante para jusante.



F32 – Vista do início da área verde.



F33 – Vista da rua.

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

Empreendimento
LOTEAMENTO MIRANDÓPOLIS D

Código
|1|9|0|9|4|4|D|0|0|P|B|

Referência / Assunto
LAUDO DE CARACTERIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO

Data **MAI./2019** Folha **18/21**



F34 – Área Verde.



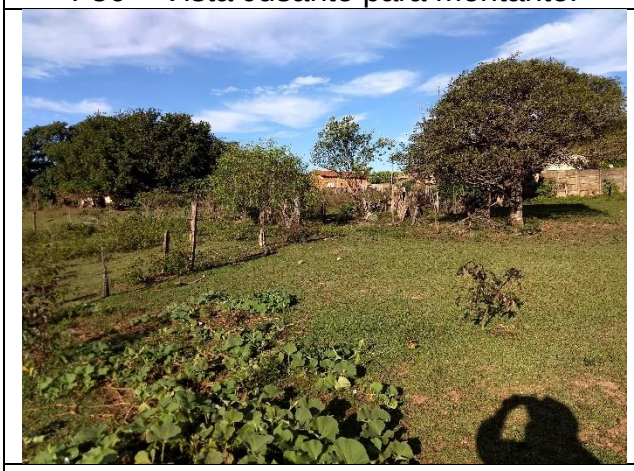
F35 – Área verde / Jusante para montante.



F36 – Vista Jusante para montante.



F37 – Vista montante para jusante.



F38 – Vista jusante para sul.



F39 – Vista geral para norte.

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

Empreendimento
LOTEAMENTO MIRANDÓPOLIS D

Código
|1|9|0|9|4|4|D|0|0|P|B|

Referência / Assunto
LAUDO DE CARACTERIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO

Data **MAI./2019** Folha **19/21**



F40 – Vista Jusante para montante.



F41 – Vista montante para jusante.



F42 – Vista geral para norte.



F43 – Vista geral para sul.



F44 – Vista Jusante para montante.



F45 – Vista montante para jusante.

	
F46 – Vista geral para norte.	F47 – Vista geral para sul.

6. CONCLUSÃO

Do ponto de vista ambiental no que se refere à impactos sobre a flora e fauna nativas, não há impeditivos para a implantação do empreendimento, uma vez que a área proposta já se encontra totalmente descaracterizada de suas feições naturais.

Ao contrário, a implantação do empreendimento com suas respectivas áreas verdes ajudará a recuperar áreas até agora degradadas e servirá como atrativo para a fauna nativa, além de proporcionar um ambiente mais agradável aos futuros moradores.

Ainda neste sentido segundo a RESOLUÇÃO SMA Nº 7, DE 18 DE JANEIRO DE 2017, que dispõe sobre os critérios e parâmetros para compensação ambiental de áreas objeto de pedido de autorização para supressão de vegetação nativa, corte de árvores isoladas e para intervenções em Áreas de Preservação Permanente no Estado de São Paulo, o Artigo 6º - A compensação ambiental no caso de concessão de autorização para intervenções em Áreas de Preservação Permanente - APP desprovidas de vegetação, recobertas por vegetação pioneira ou exótica ou que envolvam o corte de árvores nativas isoladas deverá atender aos seguintes critérios: *§ 2º - 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.

Sendo assim, não se faz necessária a compensação ambiental.

São Carlos, 28 maio de 2019.

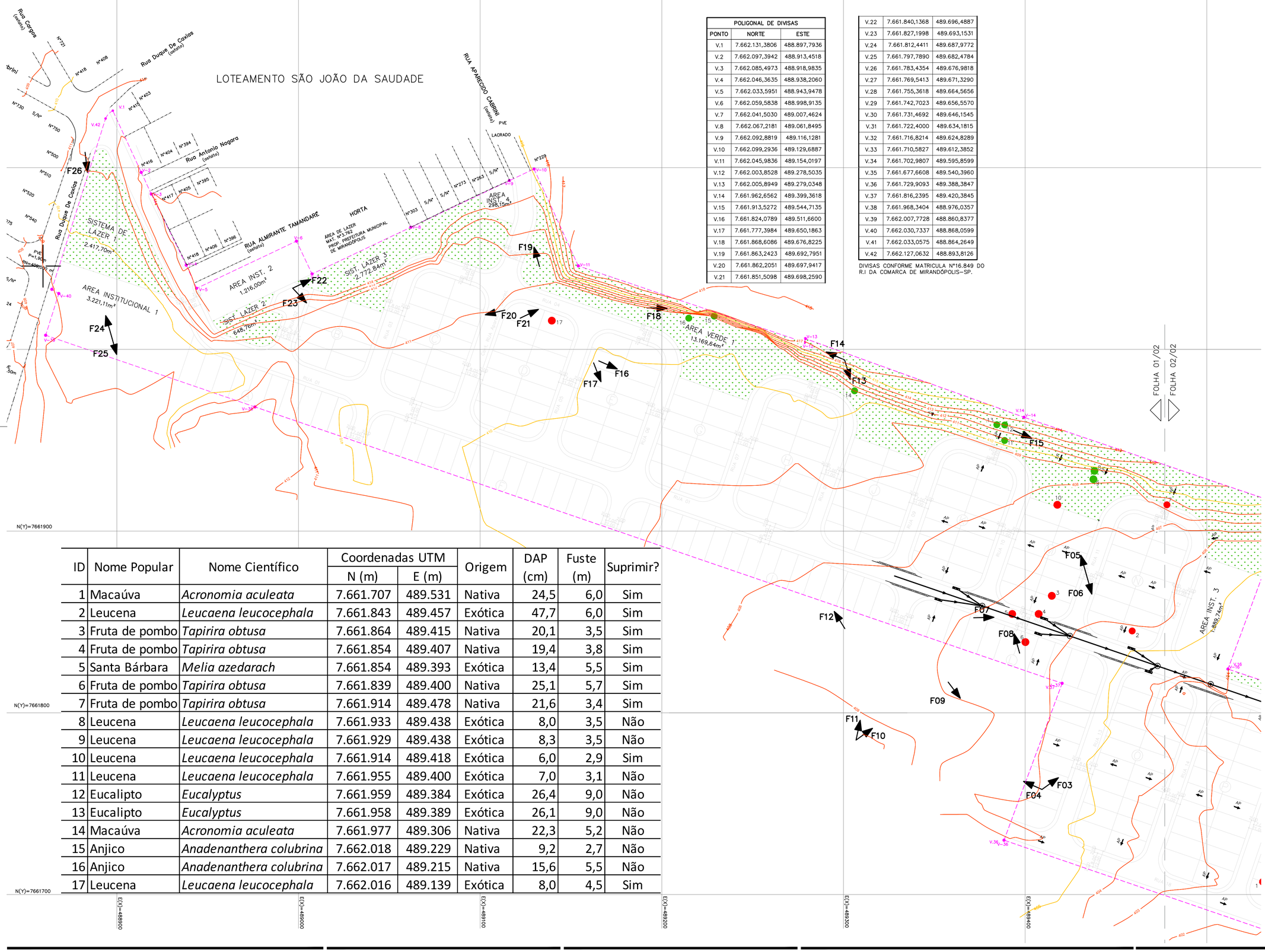
adequa engenharia ambiental

Responsável Técnico:

Eng. Oswaldo Hansted Ribeiro de Castro Neto
CREA 5063048830
ART 28027230190670874

Interessado

LOTEAMENTO SÃO JOÃO DA SAUDADE



POLIGONAL DE DIVISAS		
PONTO	NORTE	ESTE
V.1	7.662.131,3806	488.897,7936
V.2	7.662.097,3942	488.913,4518
V.3	7.662.085,4973	488.918,9835
V.4	7.662.046,3635	488.938,2060
V.5	7.662.033,5951	488.943,9478
V.6	7.662.059,5838	488.998,9135
V.7	7.662.041,5030	489.007,4624
V.8	7.662.067,2181	489.061,8495
V.9	7.662.092,8819	489.116,1281
V.10	7.662.099,2936	489.129,6887
V.11	7.662.045,9836	489.154,0197
V.12	7.662.003,8528	489.278,5035
V.13	7.662.005,8949	489.279,0348
V.14	7.661.962,6562	489.399,3618
V.15	7.661.913,5272	489.544,7135
V.16	7.661.824,0789	489.511,6600
V.17	7.661.777,3984	489.650,1863
V.18	7.661.868,6086	489.676,8225
V.19	7.661.863,2423	489.692,7951
V.20	7.661.862,2051	489.697,9417
V.21	7.661.851,5098	489.698,2590
V.22	7.661.840,1368	489.696,4887
V.23	7.661.827,1998	489.693,1531
V.24	7.661.812,4411	489.687,9772
V.25	7.661.797,7890	489.682,4784
V.26	7.661.783,4354	489.676,9818
V.27	7.661.769,5413	489.671,3290
V.28	7.661.755,3618	489.664,5656
V.29	7.661.742,7023	489.656,5570
V.30	7.661.731,4692	489.646,1545
V.31	7.661.722,4000	489.634,1815
V.32	7.661.716,8214	489.624,8289
V.33	7.661.710,5827	489.612,3852
V.34	7.661.702,9807	489.595,8599
V.35	7.661.677,6608	489.540,3960
V.36	7.661.729,9093	489.388,3847
V.37	7.661.816,2395	489.420,3845
V.38	7.661.968,3404	488.976,0357
V.39	7.662.007,7728	488.860,8377
V.40	7.662.030,7337	488.868,0599
V.41	7.662.033,0575	488.864,2649
V.42	7.662.127,0632	488.893,8126

DIVISAS CONFORME MATRICULA Nº16.849 DO R.I DA COMARCA DE MIRANDÓPOLIS-SP.

ID	Nome Popular	Nome Científico	Coordenadas UTM		Origem	DAP	Fuste	Suprimir?
			N (m)	E (m)		(cm)	(m)	
1	Macaúva	*Acronomia aculeata*	7.661.707	489.531	Nativa	24,5	6,0	Sim
2	Leucena	*Leucaena leucocephala*	7.661.843	489.457	Exótica	47,7	6,0	Sim
3	Fruta de pombo	*Tapirira obtusa*	7.661.864	489.415	Nativa	20,1	3,5	Sim
4	Fruta de pombo	*Tapirira obtusa*	7.661.854	489.407	Nativa	19,4	3,8	Sim
5	Santa Bárbara	*Melia azedarach*	7.661.854	489.393	Exótica	13,4	5,5	Sim
6	Fruta de pombo	*Tapirira obtusa*	7.661.839	489.400	Nativa	25,1	5,7	Sim
7	Fruta de pombo	*Tapirira obtusa*	7.661.914	489.478	Nativa	21,6	3,4	Sim
8	Leucena	*Leucaena leucocephala*	7.661.933	489.438	Exótica	8,0	3,5	Não
9	Leucena	*Leucaena leucocephala*	7.661.929	489.438	Exótica	8,3	3,5	Não
10	Leucena	*Leucaena leucocephala*	7.661.914	489.418	Exótica	6,0	2,9	Sim
11	Leucena	*Leucaena leucocephala*	7.661.955	489.400	Exótica	7,0	3,1	Não
12	Eucalipto	*Eucalyptus*	7.661.959	489.384	Exótica	26,4	9,0	Não
13	Eucalipto	*Eucalyptus*	7.661.958	489.389	Exótica	26,1	9,0	Não
14	Macaúva	*Acronomia aculeata*	7.661.977	489.306	Nativa	22,3	5,2	Não
15	Anjico	*Anadenanthera colubrina*	7.662.018	489.229	Nativa	9,2	2,7	Não
16	Anjico	*Anadenanthera colubrina*	7.662.017	489.215	Nativa	15,6	5,5	Não
17	Leucena	*Leucaena leucocephala*	7.662.016	489.139	Exótica	8,0	4,5	Sim

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL FORNECIDO PELA CDHU.
ESTUDO PRELIMINAR FORNECIDO PELA CDHU.

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – Coordenação e gestão
Equipe Técnica:
Arq° Ana Maria Antunes Coelho – Gerência de Projetos – A10651-8 CAU
Arq° Arthur Lozano Filho – Gestão – A2093-1 CAU

CONSÓRCIO CIDADE NOVA – GERENCIAMENTO
Equipe Técnica:
Eng Armando Constantini Neto – Coordenação Geral – 28027230190343747 ART
Arq° Ângela Moreno – Coordenação de Projetos – A6633-8 CAU
Arq°. Beatriz Fernandes Soares – Analista – 223333-9 CAU

ADEQUA ENGENHARIA AMBIENTAL
Equipe Técnica:
Eng. Oswaldo H. R. de Castro Neto – Autor – 28027230190670874 ART

LEGENDA / TABELAS

	ESPECIFICAÇÃO	ÁREA (m2)	%
1	Área dos lotes (259 lotes)	50.966,06	45,55
2	Total de áreas públicas	60.935,48	54,45
2.1	Sistema viário	31.742,47	28,36
2.2	Áreas institucionais (equipamentos urbanos e comunitários)	6.625,00	5,92
2.3	Espaços livres de uso público	22.568,01	20,17
2.3.1	Áreas verdes	16.480,24	14,73
2.3.2	Sistema de lazer	6.087,77	5,44
3	Área de Preservação Permanente	–	–
4	Área Total Loteada	111.901,54	100,00
5	Área remanescente (se for o caso)	–	–
6	Total da Gleba	111.901,54	100,00

LEGENDA:
VÉRTICE DE DIVISA
DIVISA DO TERRENO
F00 IDENTIFICAÇÃO E SENTIDO DA FOTO
ÁREAS PERMEÁVEIS
ÁRVORE ISOLADA MANTIDA
ÁRVORE ISOLADA A SUPRIMIR

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REF. PLANIM: COORDENADAS TOPOGRÁFICAS-ORIGEM:
ILHA SOLTEIRA-96.037 N=7.741.141,412 E=464.178,025
ARAÇATUBA – 99.540 N=7.657.311,899 E=558.150,930 UTM-SIRGAS 2000

REF. ALTIM:PVE COTA 409.00 – PREFEITURA MUNICIPAL
RUA DUQUE DE CAXIAS e RUA DEUSDETE LEITE DE ALMEIDA.

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

PROJETO: LOTEAMENTO MIRANDÓPOLIS D
Nº UNIDADES: 259
ENDEREÇO/MUNICIPIO: RUA DUQUE DE CAXIAS, SEM NÚMERO BAIRRO – RIBEIRÃO CLARO MIRANDÓPOLIS – SP

TITULO: URBANISMO | ÁREA: AMB | FOLHA: 01/02
ASSUNTO: PLANTA URBANÍSTICA AMBIENTAL

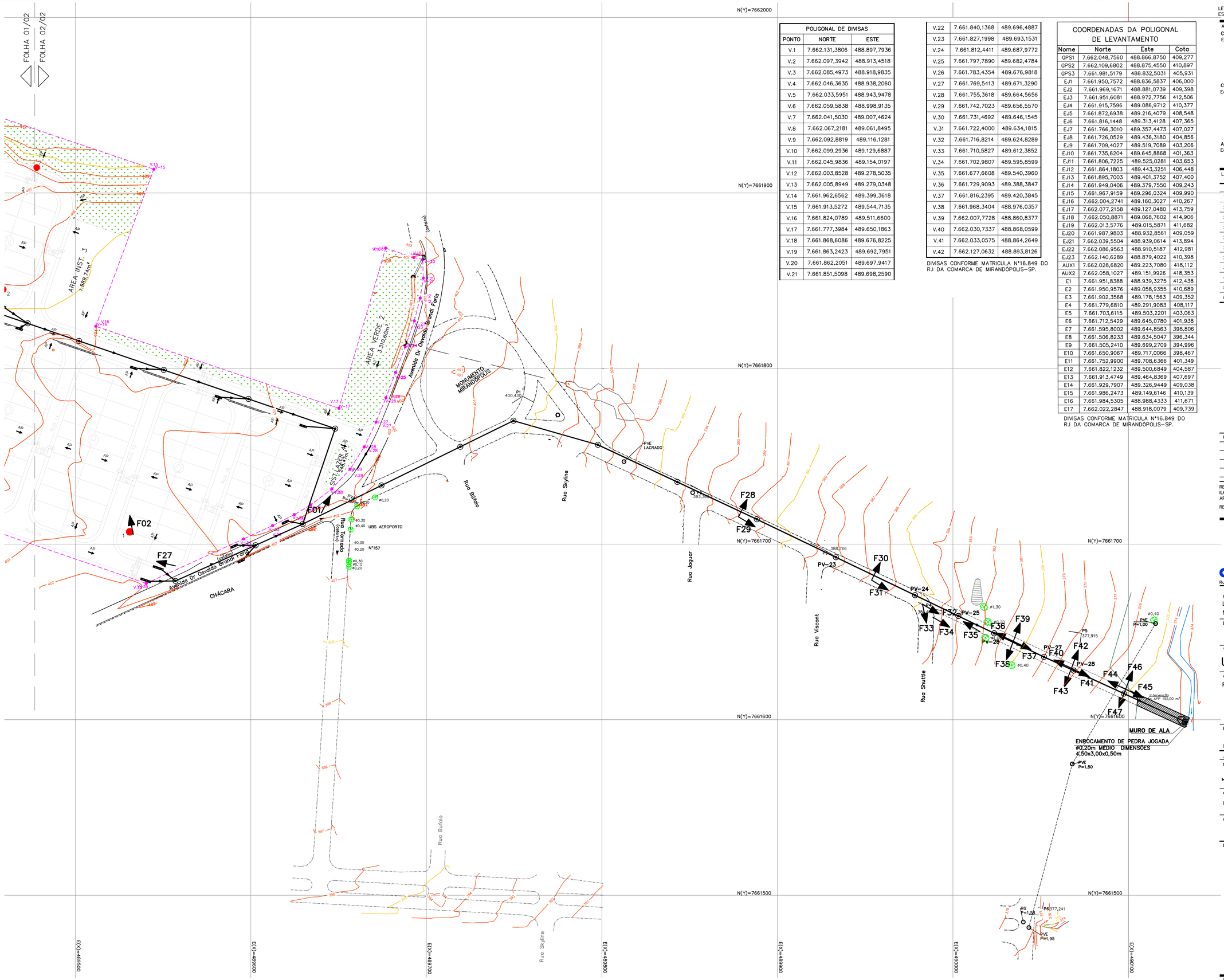
ESCALA GRÁFICA: 0 10 20 30(m) | ESCALA NOMINAL: 1:1000 | DATA: MAIO / 2019

ASSINATURAS
proprietário – MUNICÍPIO DE MIRANDÓPOLIS – CNPJ 44.438.988/0001-70
aprovação do projeto – responsável técnico – Eng. Oswaldo H. R. de Castro Neto – c.r.e.a. 5063048830 – pref. – a.r.t.28027230190670874
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 9	0 9	4 4	D	0	0	P A



POLIGONAL DE DIVISAS		
PONTO	NORTE	ESTE
V.1	7.662.131,3806	488.897,7936
V.2	7.662.097,3942	488.913,4518
V.3	7.662.085,4973	488.918,9835
V.4	7.662.046,3635	488.938,2060
V.5	7.662.033,5951	488.943,9478
V.6	7.662.059,5838	488.998,9135
V.7	7.662.041,5030	489.007,4624
V.8	7.662.067,2181	489.061,8495
V.9	7.662.092,8819	489.116,1281
V.10	7.662.099,2936	489.129,6887
V.11	7.662.045,9836	489.154,0197
V.12	7.662.003,8528	489.278,5035
V.13	7.662.005,8949	489.279,0348
V.14	7.661.962,6562	489.399,3618
V.15	7.661.913,5272	489.544,7135
V.16	7.661.824,0789	489.511,6600
V.17	7.661.777,3984	489.650,1863
V.18	7.661.868,6086	489.676,8225
V.19	7.661.863,2423	489.692,7951
V.20	7.661.862,2051	489.697,9417
V.21	7.661.851,5098	489.698,2590
V.22	7.661.840,1368	489.696,4887
V.23	7.661.827,1998	489.693,1531
V.24	7.661.812,4411	489.687,9772
V.25	7.661.797,7890	489.682,4784
V.26	7.661.783,4354	489.676,9818
V.27	7.661.769,5413	489.671,3290
V.28	7.661.755,3618	489.664,5656
V.29	7.661.742,7023	489.656,5570
V.30	7.661.731,4692	489.646,1545
V.31	7.661.722,4000	489.634,1815
V.32	7.661.716,8214	489.624,8289
V.33	7.661.710,5827	489.612,3852
V.34	7.661.702,9807	489.595,8599
V.35	7.661.677,6608	489.540,3960
V.36	7.661.729,9093	489.388,3847
V.37	7.661.816,2395	489.420,3845
V.38	7.661.968,3404	488.976,0357
V.39	7.662.007,7728	488.860,8377
V.40	7.662.030,7337	488.868,0599
V.41	7.662.033,0575	488.864,2649
V.42	7.662.127,0632	488.893,8126

DIVISAS CONFORME MATRICULA Nº16.849 DO R.I DA COMARCA DE MIRANDÓPOLIS–SP.

COORDENADAS DA POLIGONAL DE LEVANTAMENTO			
Nome	Norte	Este	Cota
GPS1	7.662.048,7560	488.866,8750	409,277
GPS2	7.662.109,6802	488.875,4550	410,897
GPS3	7.661.981,5179	488.832,5031	405,931
EJ1	7.661.950,7572	488.836,5837	406,000
EJ2	7.661.969,1671	488.881,0739	409,398
EJ3	7.661.951,6081	488.972,7756	412,506
EJ4	7.661.915,7596	489.086,9712	410,377
EJ5	7.661.872,6938	489.216,4079	408,548
EJ6	7.661.816,1448	489.313,4128	407,365
EJ7	7.661.766,3010	489.357,4473	407,027
EJ8	7.661.726,0529	489.436,3180	404,856
EJ9	7.661.709,4027	489.519,7089	403,206
EJ10	7.661.735,6204	489.645,8868	401,363
EJ11	7.661.806,7225	489.525,0281	403,653
EJ12	7.661.864,1803	489.443,3251	406,448
EJ13	7.661.895,7003	489.401,3752	407,400
EJ14	7.661.949,0406	489.379,7550	409,243
EJ15	7.661.967,9159	489.296,0324	409,990
EJ16	7.662.004,2741	489.160,3027	410,267
EJ17	7.662.077,2158	489.127,0480	413,759
EJ18	7.662.050,8871	489.068,7602	414,906
EJ19	7.662.013,5776	489.015,5871	411,682
EJ20	7.661.987,9803	488.932,8561	409,059
EJ21	7.662.039,5504	488.939,0614	413,894
EJ22	7.662.086,9563	488.910,5187	412,981
EJ23	7.662.140,6289	488.879,4022	410,398
AUX1	7.662.028,6820	489.223,7080	418,112
AUX2	7.662.058,1027	489.151,9926	418,353
E1	7.661.951,8388	488.939,3275	412,438
E2	7.661.950,9576	489.058,9355	410,689
E3	7.661.902,3568	489.178,1563	409,352
E4	7.661.779,6810	489.291,9083	408,117
E5	7.661.703,6115	489.503,2201	403,063
E6	7.661.712,5429	489.645,0780	401,938
E7	7.661.595,8002	489.644,8563	398,806
E8	7.661.506,8233	489.634,5047	396,344
E9	7.661.505,2410	489.699,2709	394,996
E10	7.661.650,9067	489.717,0066	398,467
E11	7.661.752,9900	489.708,6366	401,349
E12	7.661.822,1232	489.500,6849	404,587
E13	7.661.913,4749	489.464,8369	407,697
E14	7.661.929,7907	489.326,9449	409,038
E15	7.661.986,2473	489.149,6146	410,139
E16	7.661.984,5305	488.988,4333	411,671
E17	7.662.022,2847	488.918,0079	409,739

DIVISAS CONFORME MATRICULA Nº16.849 DO R.I DA COMARCA DE MIRANDÓPOLIS–SP.

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL FORNECIDO PELA CDHU.
ESTUDO PRELIMINAR FORNECIDO PELA CDHU.

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – Coordenação e gestão
Equipe Técnica:
Arq° Ana Maria Antunes Coelho — Gerência de Projetos — A10651–8 CAU
Arq° Arthur Lozano Filho — Gestão — A2093–1 CAU

CONSÓRCIO CIDADE NOVA – GERENCIAMENTO
Equipe Técnica:
Eng Armando Constantini Neto — Coordenação Geral — 28027230190343747 ART
Arq° Ângela Moreno — Coordenação de Projetos — A6633–8 CAU
Arq°. Beatriz Fernandes Soares — Analista — 223333–9 CAU

ADEQUA ENGENHARIA AMBIENTAL
Equipe Técnica:
Eng. Oswaldo H. R. de Castro Neto — Autor — 28027230190670874 ART

LEGENDA / TABELAS

	ESPECIFICAÇÃO	ÁREA (m2)	%
1	Área dos lotes (259 lotes)	50.966,06	45,55
2	Total de áreas públicas	60.935,48	54,45
2.1	Sistema viário	31.742,47	28,36
2.2	Áreas institucionais (equipamentos urbanos e comunitários)	6.625,00	5,92
2.3	Espaços livres de uso público	22.568,01	20,17
2.3.1	Áreas verdes	16.480,24	14,73
2.3.2	Sistema de lazer	6.087,77	5,44
3	Área de Preservação Permanente	–	–
4	Área Total Loteada	111.901,54	100,00
5	Área remanescente (se for o caso)	–	–
6	Total da Gleba	111.901,54	100,00

LEGENDA:
VÉRTICE DE DIVISA
DIVISA DO TERRENO
F00 IDENTIFICAÇÃO E SENTIDO DA FOTO
ÁREAS PERMEÁVEIS
ÁRVORE ISOLADA MANTIDA
ÁRVORE ISOLADA A SUPRIMIR

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REF. PLANIM: COORDENADAS TOPOGRÁFICAS–ORIGEM:
ILHA SOLTEIRA–96.037 N=7.741.141,412 E=464.178,025
ARAÇATUBA – 99.540 N=7.657.311,899 E=558.150,930 UTM–SIRGAS 2000
REF. ALTIM:PVE COTA 409,00 – PREFEITURA MUNICIPAL
RUA DUQUE DE CAXIAS e RUA DEUSDETE LEITE DE ALMEIDA.

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

PROJETO: LOTEAMENTO MIRANDÓPOLIS D — Nº UNIDADES: 259
ENDEREÇO/MUNICIPIO: RUA DUQUE DE CAXIAS, SEM NÚMERO, BAIRRO – RIBEIRÃO CLARO, MIRANDÓPOLIS – SP

TITULO: URBANISMO — ÁREA: AMB — FOLHA: 02/02
ASSUNTO: PLANTA URBANÍSTICA AMBIENTAL

ESCALA GRÁFICA: 0 10 20 30(m) — ESCALA NOMINAL: 1:1000 — DATA: MAIO / 2019

ASSINATURAS

proprietário	CNPJ
MUNICÍPIO DE MIRANDÓPOLIS	44.438.988/0001–70
aprovação do projeto – responsável técnico: Eng. Oswaldo H. R. de Castro Neto	c.r.e.a. 5063048830; pref.; a.r.t.28027230190670874
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 9	0 9	4 4	D	0	0	P A

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
28027230190670874

1. Responsável Técnico

OSWALDO HANSTED RIBEIRO DE CASTRO NETO
Título Profissional: **Engenheiro Ambiental**
RNP: **2608791379**
Registro: **5063048830-SP**
Empresa Contratada: **SINATURA & RIBEIRO DE CASTRO - ENG. AMBIENTAL LTDA ME**
Registro: **1886465-SP**

2. Dados do Contrato

Contratante: **CONSÓRCIO CIDADE NOVA**
CPF/CNPJ: **31.586.261/0001-69**
Endereço: **Rua FLORIANO PEIXOTO**
N°: **1919**
Complemento:
Bairro: **BOA VISTA**
Cidade: **São José do Rio Preto**
UF: **SP**
CEP: **15025-110**
Contrato:
Celebrado em: **23/05/2019**
Vinculada à Art n°: **28027230190655407**
Valor: R$ **3.900,00**
Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**
Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Rua Rua Duque de Caxias**
N°:
Complemento: **S/N**
Bairro: **Loteamento Mirandópolis D**
Cidade: **Mirandópolis**
UF: **SP**
CEP: **16800-000**
Data de Início: **25/05/2019**
Previsão de Término: **05/06/2019**
Coordenadas Geográficas:
Finalidade: **Ambiental**
Código:
Proprietário: **Prefeitura Municipal de Mirandópolis**
CPF/CNPJ: **44.438.968/0001-70**

4. Atividade Técnica

			Quantidade	Unidade
Elaboração				
1	**Laudo**	**Elaboração de Laudo de Caracterização da Vegetação**	**1,00000**	**unidade**

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Elaboração de Laudo de Caracterização de Vegetação para implantação do sistema de drenagem no Loteamento Mirandópolis D e elaboração da PUA-Planta Urbanística Ambiental.

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

50 - SÃO CARLOS - ASSOCIAÇÃO DOS ENGENHEIROS, ARQUITETOS E AGRÔNOMOS DE SÃO CARLOS

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

SÃO CARLOS 31 de MAIO de 2019

Local data

OSWALDO HANSTED RIBEIRO DE CASTRO NETO - CPF: 308.771.738-00

CONSÓRCIO CIDADE NOVA - CPF/CNPJ: 31.586.261/0001-69

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: **30/05/2019** Valor Pago R$ **85,96** Nosso Numero: **28027230190670874** Versão do sistema

Impresso em: 31/05/2019 07:49:03

PARECER DE VIABILIDADE TÉCNICA DE ÁGUA E ESGOTO - PVT

Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário de Conjuntos Habitacionais

DADOS GERAIS

Entidade Interessada: **PREFEITURA MUNICIPÁL DE MIRANDÓPOLIS/CDHU**	Município: **MIRANDÓPOLIS/SP**	
Denominação do Conjunto Habitacional: **LOTEAMENTO MIRANDÓPOLIS D**	Número de Unidades Habitacionais: **259 UNIDADES**	População Prevista: **1.295 HABITANTES**

VAZÃO NECESSÁRIA AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Percapita	K1	K2	Vazão Média	Vazão Máx. Diária	Vazão Máx. Horária
200 l/hab/dia	1,25	1,5	3,00 (l/s)	3,75 (l/s)	5,62 (l/s)

VAZÃO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

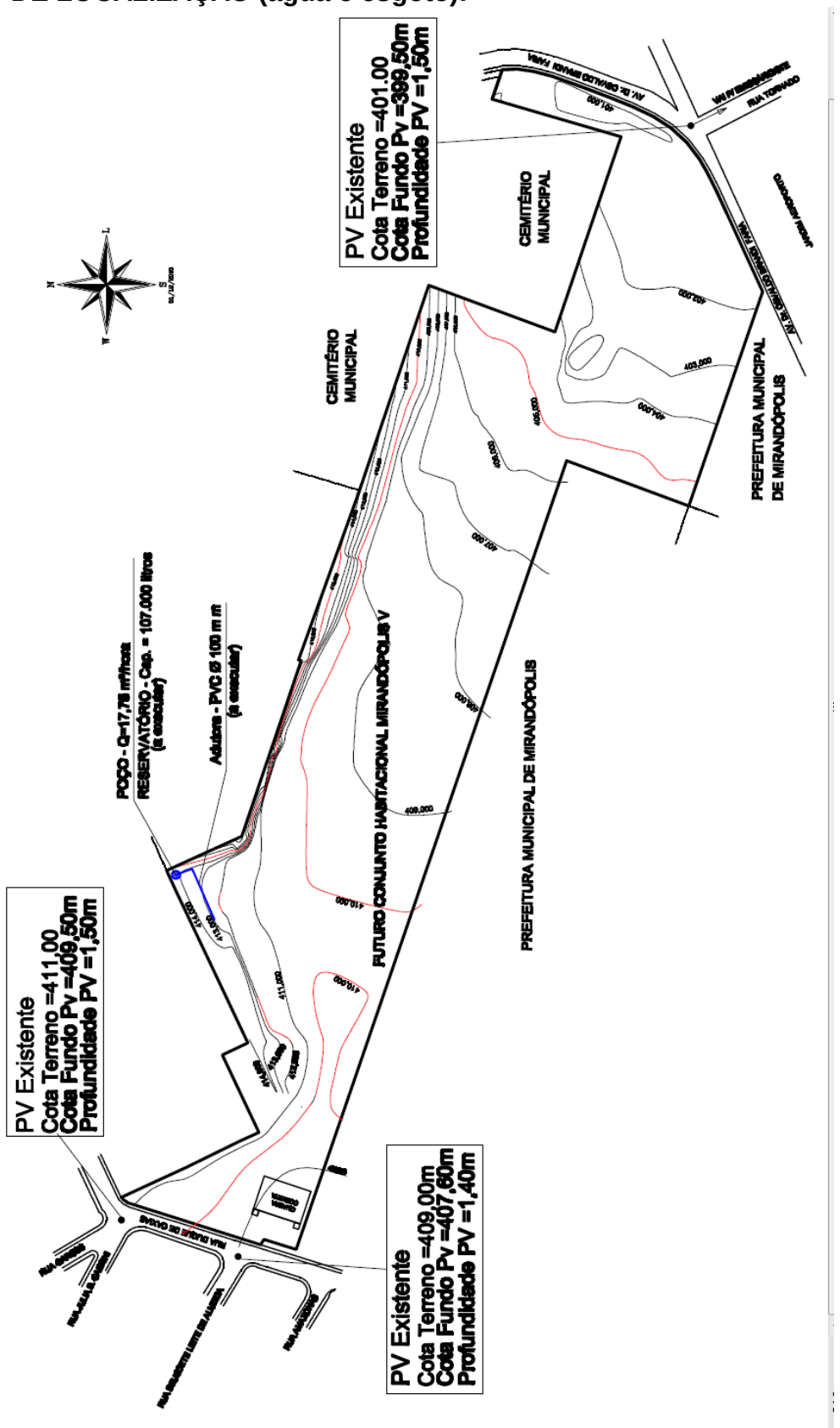
(I) Contribuição de Esgotos Domésticos: Q Máxima Horária x 0,80	(II) Contribuição de águas de infiltração qi = 0,0005 l/s.m) x 2.042,00. m	Contribuição Total: (I)+(II)
4,45 (l/s)	1,02 (l/s)	5,47 (l/s)

LOCALIZAÇÃO DO CONJUNTO: Será constituído por uma Gleba de Terras com área de 111.901,54 m^2

Descrição do Perímetro da área: Inicia a descrição deste perímetro no vértice **1** situado no alinhamento impar da Rua Duque de Caxias e na divisa com o Lote **8** da Quadra C do loteamento São João da Saudade, de propriedade de Aparecido Pedro de Oliveira, matrícula nº 3.918; daí segue confrontando primeiro com o lote **8**, (15,92 m), depois com o lote 4 (21,50 m) de propriedade de Jair Parro, matrícula nº 3.890, no rumo 06°36'01" SE e 37,42 m até o vértice **2**; daí segue confrontando com o final da rua Antonio Nogara no rumo 06°48'03" SE e 13,12 m até o vértice **3** cravado na divisa com o Lote 4 da Quadra D do loteamento São João da Saudade, de propriedade de Fioravante Augusto Pazinato, matrícula nº 3.866; daí segue confrontando primeiro com o lote **4**, (22,10 m), depois com o lote **8** (21,50 m) de propriedade de Custódio de Oliveira Rocha, matrícula nº 3.847 no rumo 08°01'27" SE e 43,60 m até o vértice **4**; daí segue confrontando com o final da rua Almirante Tamandaré no rumo 06°04'36" SE e 14,00 m até o vértice **5** cravado no final da Rua Almirante Tamandaré, de propriedade da Prefeitura Municipal de Mirandópolis; daí segue confrontando com a Rua Almirante Tamandaré no rumo 82°49'50" NE e 60,80 m até o vértice **6** cravado na divisa com a Área de Lazer do loteamento São João da Saudade, de propriedade da Prefeitura Municipal de Mirandópolis, matrícula nº 3.762; daí segue confrontando com a Área de Lazer nos seguintes rumos e respectivas distâncias: 07°10'10" SE e 20,00 m até o vértice **7**; 82°49'50" NE e 60,16 m até o vértice **8**; do vértice **8** segue no rumo 82°49'50" NE e 60,04 m até o vértice **9,** confrontando do vértice **8** ao vértice **9,** com os Lote **6** de propriedade de Devanir Lopes, matrícula nº 3.876, (medindo 10,04 metros); Lote **5** de propriedade de Alessio dos Santos, matrícula nº 3.885, (medindo 10,00 metros); Lote **4**

de propriedade de Milton Pereira Oliveira, matrícula nº 3.865, (medindo 10,00 metros); Lote **3** de propriedade de Carmem Aparecida Fernandes Marin, matrícula nº 3.837, (medindo 10,00 metros); Lote **2** de propriedade de Antonio Carlos de Oliveira, matrícula nº 3.867, (medindo 10,00 metros) e Lote **1** de propriedade de José Otávio Vitorio, matrícula nº 3.871, (medindo 10,00 metros); do vértice **9** segue confrontando com o final da Rua Aparecido Cabrini no rumo no rumo 82°49'50" NE e 15,00 m até o vértice **10** cravado na divisa com as terras da Casa da Criança, de propriedade da Associação de Proteção aos Menores de Mirandópolis nos seguintes rumos e respectivas distâncias: 06°23'46" SE e 58,60 m até o vértice **11**; 53°09'57" SE e 131,42 m até o vértice **12**; 32°43'04" NE e 2,11 m até o vértice **13** cravado na divisa com as terras de parte do lote **8** da Quadra 89 de matrícula nº 14.152 de propriedade de Jaqueline Moreira Rabelo e Priscila Moreira Rabelo; daí segue confrontando com a parte do lote **8** da Quadra 89 no rumo 52°05'54" SE e 127,86 m até o vértice **14** cravado na divisa com as terras do Cemitério Municipal de propriedade da Prefeitura Municipal de Mirandópolis; daí segue confrontando com as terras do Cemitério Municipal de Mirandópolis nos seguintes rumos e respectivas distâncias: 53°11'19" SE e 153,43 m até o vértice **15**; 38°25'00" SW e 95,36 m até o vértice **16**; 53°14'28" SE e 146,18 m até o vértice **17**; 34°24'56" NE e 95,02 m até o vértice **18**; 53°17'35" SE e 16,85 m até o vértice **19** situado no alinhamento par da Avenida Drº Osvaldo Brandi Faria; daí segue confrontando com a Avenida nos seguintes rumos e respectivas distâncias: 53°37'02" SE e 5,25 m até o vértice **20**; 15°25'27" SW e 10,70 m até o vértice **21**; 26°59'02" SW e 11,51 m até o vértice **22**; 32°35'38" SW e 13,36 m até o vértice **23**; 37°27'43" SW e 15,64 m até o vértice **24**; 38°42'24" SW e 15,65 m até o vértice **25**; 39°05'25" SW e 15,37 m até o vértice **26**; 40°16'30" SW e 15,00 m até o vértice **27**; 43°38'12" SW e 15,71 m até o vértice **28**; 50°27'14" SW e 14,98 m até o vértice **29**; 60°56'16" SW e 15,31 m até o vértice **30**; 70°59'36" SW e 15,02 m até o vértice **31**; 77°19'16" SW e 10,89 m até o vértice **32**; 81°30'32" SW e 13,92 m até o vértice **33**; 83°25'57" SW e 18,19 m até o vértice **34**; 83°35'56" SW e 60,97 m até o vértice **35** cravado no alinhamento par da Avenida Drº Osvaldo Brandi Faria e na divisa com outras terras da Prefeitura Municipal de Mirandópolis, matrícula nº. 16.672; daí segue confrontando com as terras da Prefeitura Municipal de Mirandópolis no rumo 52°53'43" NW e 160,74 m até o vértice **36** cravado na divisa com as terras do Campo de Aviação que tem como ocupante a Prefeitura Municipal de Mirandópolis; daí segue confrontando com as terras do Campo de Aviação nos seguintes rumos e respectivas distâncias: 38°28'27" NE e 92,07 m até o vértice **37**; 52°58'04" NW e 469,66 m até o vértice **38;** 52°58' 04" NW e 121,76 m até o vértice **39**; 35°35'49" NE e 24,07 m até o vértice **40**; 40°23'02" NW e 4,45 m até o vértice **41** cravado no alinhamento impar da rua Duque de Caxias de propriedade da Prefeitura Municipal de Mirandópolis; daí deflete a direita e segue confrontando com a Rua Duque de Caxias no rumo 35°35'06" NE e 98,54 m até o vértice **42**; daí segue ainda confrontando com a Rua Duque de Caxias em curva com raio de 9,00m e pela distância de 6,45 m até o vértice **1**, ponto inicial da descrição deste perímetro.

CROQUIS DE LOCALIZAÇÃO (água e esgoto):



SOLUÇÃO PROPOSTA

FONTE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA:

*O abastecimento de água do Conjunto Habitacional **MIRANDÓPOLIS IV**, com 259 unidades habitacionais, deverá ser efetuado por Poço Tubular Profundo com vazão de 17,76 m³/hora e período de 18 horas de funcionamento diário, com todos os acessórios e equipamentos necessários como tubo edutor, bomba submersa, cavalete com macromedidor, diâmetro de 2" e reservatório elevado de concreto armado com capacidade de 107.000 litros de armazenamento de água e altura mínima de 18,50 metros. Deverá ser executada junto ao poço uma casa de química aparelhada para efetuar a desinfecção e fluoretação da água antes da sua distribuição. A interligação entre o reservatório de água e a rede do conjunto deverá ser feita por uma adutora de água tratada com diâmetro de 100 mm em PVC PBA, classe 15, com 11,00 metros de extensão. O reservatório deverá estar localizado em terreno com cota suficiente para que a pressão estática mínima disponível no ponto de interligação com a rede de distribuição seja de 15 mca, tomando-se como referência o nível médio da água do mesmo.*

OBRAS ESTIMATIVAS:

1. Poço Tubular Profundo (Q = 17,76 m³/hora) e Reservatório elevado de concreto armado (Capacidade de 107.000 litros).....01 Conjunto

2. Rede Externa:
- *Adutora de água tratada.....PVC Pba Classe 15 – DN 100 mm.....11,00 m*

3. Rede Interna:
- *Rede de Distribuição de Água... PVC Pba Classe 15 – DN 50 mm.....1.709,85 m*
- *Rede de Distribuição de Água... PVC Pba Classe 15 – DN 75 mm.....183,89 m*
- *Rede de Distribuição de Água... PVC Pba Classe 15 – DN 100 mm..... 385,42 m*

4. Ligações Domiciliares de Água c/Tubo PVC Soldável DN 25 mm/Cavalete c/Hidrometro, completo .....259 un.

DESTINAÇÃO FINAL DO ESGOTO:

Os esgotos deverão ser coletados e reunidos em ponto de cota inferior as demais cotas encontradas dentro da área deste Conjunto Habitacional. Seus efluentes deverão ter como destino o poço de visita – PV existente, pertencente à rede pública coletora de esgotos, localizado na Avenida Dr. Osvaldo Brandi Faria esquina com a Rua Tornado, ao lado do referido Conjunto Habitacional. Se necessário, também poderão ser lançados efluentes do conjunto habitacional nos poços de visita – PVs existentes, pertencentes à rede pública coletora de esgotos, localizados na Rua Duque de Caxias, esquina com as Ruas Deusdete Leite de Almeida e Julia B. Cabrini.

A rede pública de coleta de esgotos tem capacidade para receber todo o efluente gerado no empreendimento, desde que respeitadas as legislações ambiental e sanitária vigentes relacionadas ao assunto.

O afastamento e a disposição final dos esgotos faz-se por meio de um emissário existente em MBV de 300 mm que encaminha os mesmos à Estação de Tratamento de Esgotos da cidade de Mirandópolis, com Lagoas de Estabilização tipo "Sistema Autraliano", com Lagoas Anaeróbias, Facultativas e de Maturação em operação. Os efluentes, assim tratados, serão lançados no Ribeirão Claro, classe 3, situado na bacia do Rio Aguapeí.

OBRAS ESTIMATIVAS:

1. Rede Interna

- Rede Coletora de Esgoto c/Tubo PVC Ocre p/esgoto, Ø 150 mm .....2.042,00 m

- Poço de visita .....04 un.

- Poço de inspeção.....32 un

2. Ligações Domiciliares c/Tubo PVC Série R, PB – DN 100 mm ..... 259 un.

LEI AMBIENTAL

Assim visando atender às exigências da CETESB, conforme Lei Federal nº 9605, de 12 de fevereiro de 1998 e aprovação do Conjunto Habitacional, solicitamos o fornecimento ***COMPLETO*** das informações a seguir:

- Qual será o destino do efluente de esgoto gerado no Conjunto Habitacional após ser lançado na rede pública?

Resposta: O destino do efluente de esgoto gerado no Conjunto Habitacional **MIRANDÓPOLIS V** será o Sistema de Tratamento de Esgoto da cidade de Mirandópolis existente.

- A rede pública está interligada ao Sistema de Tratamento de Esgotos (STE) do município e qual o processo de tratamento?

Resposta: Sim, e o processo de tratamento é o de Lagoas de Estabilização tipo "Sistema Australiano", com 02 lagoas anaeróbias, 02 lagoas facultativas e 01 lagoa de maturação.

- No caso afirmativo, esse Sistema de Tratamento de Esgotos é aceito pela CETESB?

Resposta: Sim.

- Qual é o nome e a ***classe*** do curso d'água receptor do efluente?

Resposta: O nome do curso d'água receptor do efluente tratado é o Ribeirão Claro, Classe 3.

DEMONSTRATIVO SOB O PONTO DE VISTA TÉCNICO-ECONÔMICO:

O orçamento estimativo para o abastecimento de água está assim caracterizado:

1. Poço Tubular Profundo e Reservatório elevado de concreto armado
01 Cj. - 14.400,00 Ufesp/cj. 14.400,00 Ufesp´s

2. Rede Externa:
- Adutora de água tratada.....PVC Pba Classe 15 – DN 100 mm
11,00 metros - 2,80 Ufesp/ml 30,80 Ufesp´s

3. Rede Interna:
- Rede de Distribuição de Água... PVC Pba Classe 15 – DN 50 mm
1.709,85 metros - 1,75 Ufesp/ml 2.992,24 Ufesp´s

- Rede de Distribuição de Água... PVC Pba Classe 15 – DN 75 mm
183,89 metros - 2,00 Ufesp/ml 367,78 Ufesp´s

- Rede de Distribuição de Água... PVC Pba Classe 15 – DN 100 mm
385,42 metros - 2,80 Ufesp/ml 1.079,18 Ufesp´s

4. Ligações Domiciliares de Água c/Tubo PVC Soldável DN 25 mm/Cavalete c/Hidrometro, completo
259 un. - 10,00 Ufesp/un. 2.590,00 Ufesp´s

Sub-total Sistema de Abastecimento de Água: 21.460,00 Ufesp's

R$ 569.333,80

Ufesp "por unidade habitacional" (21.460,00 Ufesp´s / 259 Unidades)= 82,86 Ufesp´s

O orçamento estimativo para o sistema de coleta de esgoto está assim caracterizado:

1. Rede Interna
- Rede Coletora de Esgoto c/Tubo PVC Ocre p/esgoto, Ø 150 mm
2.041,60 metros - 4,00 Ufesp/ml 8.166,40 Ufesp´s
- Poço de visita/ Poço de inspeção
36 unidades - 80,00 Ufesp/un 2.880,00 Ufesp´s

2. Ligações Domiciliares c/Tubo PVC Série R, PB – DN 100 mm
259 ligações - 10,00 Ufesp/un 2.590,00 Ufesp´s

Sub-total Sistema de Coleta de Esgoto: 13.636,40 Ufesp's

R$ 361.773,69

Ufesp "por unidade habitacional" (13.636,40 Ufesp´s / 259 Unidades)= 52,65 Ufesp´s

ELABORAÇÃO DOS PROJETOS E MODALIDADE DE EXECUÇÃO:
Os projetos poderão ser elaborados diretamente pela Prefeitura Municipal ou através de firmas de consultoria e analisados pela Prefeitura.
A execução dos sistemas poderá ser realizada diretamente pela Prefeitura Municipal ou por firmas empreiteiras, e com fiscalização da Prefeitura.

Conclusão:

Item	Abastecimento de água	Esgotamento sanitário
Atendimento	Viável	Viável
Custo/U.H. (R$)	1.778,84	1.129,44
Custo/U.H. (UFESP)	*83,71*	*53,15*

Conclusão

(X) Viável
( ) Viável com alto custo
( ) Recomendável a escolha de nova área

Nome e CREA do engenheiro responsável

MATEUS PAZZINATO **CREA/SP n.º 5070340083**

Mirandópolis/SP, 17 de julho de 2019.

CARLOS WEVERTON ORTEGA SANCHES
Prefeito Municipal

MATEUS PAZZINATO
CREA/SP n.º 5070340083

CDHU

Companhia de Desenvolvimento
Habitacional e Urbano
do Estado de São Paulo
Rua Boa Vista, 170 - Sé
CEP 01014-000 - São Paulo / SP
Tel. (011) 2505-2000
www.cdhu.sp.gov.br

Empreendimento: **LOTEAMENTO MIRANDÓPOLIS "D"**

Código: **19.09.44.D.0.0.PE**

Referência / Assunto: **LISTA DE MATERIAL ELÉTRICO ELÉTRICA PARA A REDE PÚBLICA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

Data: **ABR/2017**

Item	Código	Material	Qtde.	Unid.
1		**ENTRADA DE ENERGIA**		
1.1	134501	POSTE DE CONCRETO DUPLO T 7.50M RESISTENCIA DE TOPO 200KGF	1,00	UN
1.2	003224	PARAFUSO GALVANIZADO DE 3/8"X6" PARA FIXACAO DE BRAQUETE - MAT	1,00	UN
1.3	131930	BRAQUETE COM 1 ISOLADOR TIPO PESADO	1,00	UN
1.4	135021	CURVA 180o FoGo 1 1/2" - ELE	1,00	UN
1.5	406867	CINTA METALICA PERFURADA 19MMX1.30M COM 2 PARAFUSOS E 4 PORCAS - ELE	3,00	UN
1.6	134300	ELETRODUTO FoGo 1 1/2" COM LUVA	6,00	M
1.7	135107	CURVA 90o FoGo 1 1/2" - ELE	1,00	UN
1.8	134090	BUCHA/ARRUELA 1 1/2"	1,00	UN
1.9	133980	ELETRODUTO PVC ROSCAVEL 3/4" COM LUVA	2,00	M
1.10	134698	CURVA 90o PVC 3/4" ROSCAVEL - ELE	1,00	UN
1.11	134060	BUCHA/ARRUELA 3/4"	1,00	UN
1.12	134884	CABO DE COBRE ISOLADO 0.6/1KV 25MM2	28,00	M
1.13	134130	CABO DE COBRE ISOLADO 750V 16MM2	3,00	M
1.14	134410	HASTE DE ATERRAMENTO 3/4"X2.4M	1,00	UN
1.15	134587	CONECTOR PARA HASTE DE ATERRAMENTO 3/4"	1,00	UN
1.16	134572	CAIXA PRE-MOLDADA CONCRETO PARA INSP.DE ATERR. COM TAMPA 25X25X25CM	1,00	UN
1.17	410912	QD.DE MEDICAO TIPO V (5) 602X500X250MM COM MEDICAO VOLTADA PARA CALCADA COM 2 TAMPAS EM CHAPA DE ALUMINIO	1,00	UN
1.18	134716	DISJUNTOR 60 A 100A TRIPOLAR TIPO QUICK-LAG	1,00	UN
1.19	134880	TERMINAL REFORCADO DE PRESSAO PARA CABO DE 16MM2	1,00	UN
1.20	134727	CONECTOR PARA CABO SPLIT-BOLT 16MM2	1,00	UN
1.21	407804	ABRIGO DE ALVENARIA PARA ENTRADA DE ENERGIA 1.00X1.80X0.45M (LXHXP) COM PORTA	1,00	UN
1.22	134859	FITA DE ALTA FUSAO	15,00	M
1.23	133950	FITA ISOLANTE	15,00	M
2		**ALIMENTAÇÃO DO PCM-POÇO**		
2.1	134884	CABO DE COBRE ISOLADO 0.6/1KV 25MM2	25,00	M
2.2	134010	ELETRODUTO PVC ROSCAVEL 1 1/2" COM LUVA	4,75	M
2.3	134699	CURVA 90o PVC 1 1/2" ROSCAVEL - ELE	2,00	UN
2.4	134090	BUCHA/ARRUELA 1 1/2"	2,00	UN
2.5	300140	ESCAVACAO MECANICA DE VALA	0,30	M3
2.6	000140	REATERRO DE VALA	0,23	M3
2.7	134917	ENVELOPE DE CONCRETO 300KG CIM/M3	0,05	M3
3		**PCM-POÇO**		
3.1	orçar	Painel de comando de motores (PCM-POÇO), metálico, com multimedidor trifásico de corrente e tensão, chave seccionadora, DPS, supervisor de falta de fase, disjuntores, fusíveis, transformadores, fiação, fecho com chave, partida com soft-starter para motor trifásico 12,5CV 220V, ventiladores do painel, lâmpadas de sinalização e botoeiras na porta do painel, uma tomada de uso geral e luminária interna do painel. Ver folha MIRAN_D_00_ELE_03_04_RES_R00 e Memorial Descritivo MIRAN_D_00_ELE_MD_PE_R00	1,00	UN

CDHU

Companhia de Desenvolvimento
Habitacional e Urbano
do Estado de São Paulo
Rua Boa Vista, 170 - Sé
CEP 01014-000 - São Paulo / SP
Tel. (011) 2505-2000
www.cdhu.sp.gov.br

Empreendimento: **LOTEAMENTO MIRANDÓPOLIS "D"**

Código: **19.09.44.D.0.0.PE**

Referência / Assunto: **LISTA DE MATERIAL ELÉTRICO ELÉTRICA PARA A REDE PÚBLICA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

Data: **ABR/2017**

Item	Código	Material	Qtde.	Unid.
3.2	410796	ABRIGO PARA SECCIONADORA EM ALVENARIA DE TIJOLO REV.COM COB.DE CONCR.IMPERMEAB.1.30X1.65X0.45M COM PORTAS	1,00	UN
3.3	134130	CABO DE COBRE ISOLADO 750V 16MM2	3,00	M
3.4	133980	ELETRODUTO PVC ROSCAVEL 3/4" COM LUVA	2,00	M
3.5	134698	CURVA 90o PVC 3/4" ROSCAVEL - ELE	1,00	UN
3.6	134060	BUCHA/ARRUELA 3/4"	1,00	UN
3.7	134410	HASTE DE ATERRAMENTO 3/4"X2.4M	1,00	UN
3.8	134587	CONECTOR PARA HASTE DE ATERRAMENTO 3/4"	1,00	UN
3.9	134572	CAIXA PRE-MOLDADA CONCRETO PARA INSP.DE ATERR. COM TAMPA 25X25X25CM	1,00	UN
4		**ALIMENTAÇÃO DA BOMBA POÇO / QF-BR / AUTOM. DE BÓIA**		
4.1	405351	CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA REV.40X40X60CM TAMPA CONCR.	2,00	UN
4.2	134200	CONDULETE DE ALUMINIO L 3/4"	4,00	UN
4.3	134668	CHAVE BOIA	2,00	UN
4.4	133980	ELETRODUTO PVC ROSCAVEL 3/4" COM LUVA	26,00	M
4.5	134000	ELETRODUTO PVC ROSCAVEL 1 1/4" COM LUVA	20,00	M
4.6	134010	ELETRODUTO PVC ROSCAVEL 1 1/2" COM LUVA	10,00	M
4.7	134270	ELETRODUTO FoGo 3/4" COM LUVA	13,00	M
4.8	134698	CURVA 90o PVC 3/4" ROSCAVEL - ELE	2,00	UN
4.9	134772	CURVA 90o PVC 1 1/4" ROSCAVEL - ELE	2,00	UN
4.10	134699	CURVA 90o PVC 1 1/2" ROSCAVEL - ELE	1,00	UN
4.11	134060	BUCHA/ARRUELA 3/4"	1,00	UN
4.12	134080	BUCHA/ARRUELA 1 1/4"	2,00	UN
4.13	134090	BUCHA/ARRUELA 1 1/2"	1,00	UN
2.2	134662	CABO DE COBRE ISOLADO 750V 1.5MM2	24,00	M
4.14	402291	CABO DE COBRE ISOLADO 0.6/1KV 2.5MM2	164,00	M
4.15	135270	CABO DE COBRE ISOLADO 0.6/1KV 6MM2	110,00	M
4.16	134130	CABO DE COBRE ISOLADO 750V 16MM2	12,00	M
4.17	134884	CABO DE COBRE ISOLADO 0.6/1KV 25MM2	36,00	M
4.18	300140	ESCAVACAO MECANICA DE VALA	3,30	M3
4.19	000140	REATERRO DE VALA	2,48	M3
4.20	134917	ENVELOPE DE CONCRETO 300KG CIM/M3	0,50	M3
5		**QF-BR**		
5.1	orçar	Painel de comando de motores (QF-BR), metálico, com multimedidor trifásico de corrente e tensão, chave seccionadora, supervisor de falta de fase, disjuntores, transformadores, fiação, fecho com chave, partida direta para dois motores trifásicos 4,0CV, 220V alternadamente por lógica de contatos auxiliares, chaves seletoras, ventiladores do painel, lâmpadas de sinalização e botoeiras na porta do painel, uma tomada de uso geral e luminária interna do painel. Ver folha MIRAN_D_00_ELE_04_04_RES_R00 e Memorial Descritivo MIRAN_D_00_ELE_MD_PE_R00	1,00	UN
6		**ALIMENTAÇÃO DA BOMBA RECALQUE / ILUMINAÇÃO / TOMADAS / AUTOM. DE BÓIA / LUZ OBSTÁCULO**		
6.1	404956	LUMINARIA FLUORESCENTE COM 2 LAMPADAS 20W REATOR DE PARTIDA RAPIDA COMPLETA	2,00	UN

CDHU

Companhia de Desenvolvimento
Habitacional e Urbano
do Estado de São Paulo
Rua Boa Vista, 170 - Sé
CEP 01014-000 - São Paulo / SP
Tel. (011) 2505-2000
www.cdhu.sp.gov.br

Empreendimento: **LOTEAMENTO MIRANDÓPOLIS "D"**

Código: **19.09.44.D.0.0.PE**

Referência / Assunto: **LISTA DE MATERIAL ELÉTRICO ELÉTRICA PARA A REDE PÚBLICA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

Data: **ABR/2017**

Item	Código	Material	Qtde.	Unid.
6.2	135399	CONDULETE DE ALUMINIO C 3/4" COM 1 TOMADA 2P+T 20A-250V	2,00	UN
6.3	135368	CONDULETE DE ALUMINIO C 3/4" COM 1 INTERRUPTOR SIMPLES	2,00	UN
6.4	135160	APARELHO DE LUZ DE OBSTACULO COM RELE FOTOCELULA COM 1 LAMP.INCAND.EM MASTRO 1"X3.00M	1,00	UN
6.5	135237	BRACADEIRA PARA MASTRO 1"	4,00	UN
6.6	406563	APOIO PARA MASTRO - PR	1,00	UN
6.7	134668	CHAVE BOIA	2,00	UN
6.8	134200	CONDULETE DE ALUMINIO L 3/4"	8,00	UN
6.9	134210	CONDULETE DE ALUMINIO L 1"	2,00	UN
6.10	403554	ELETRODUTO FLEXIVEL DE ACO ESPIRALADO TIPO SEALTUBO 1"	2,00	M
6.11	403164	CONECTOR BOX RETO ALUMINIO FUNDIDO 1"	4,00	UN
6.12	133990	ELETRODUTO PVC ROSCAVEL 1" COM LUVA	7,00	M
6.13	134270	ELETRODUTO FoGo 3/4" COM LUVA	15,00	M
6.14	134280	ELETRODUTO FoGo 1" COM LUVA	11,00	M
6.15	134698	CURVA 90o PVC 3/4" ROSCAVEL - ELE	4,00	UN
6.16	134060	BUCHA/ARRUELA 3/4"	1,00	UN
6.17	134070	BUCHA/ARRUELA 1"	3,00	UN
6.18	402291	CABO DE COBRE ISOLADO 0.6/1KV 2.5MM2	190,00	M
6.19	135339	CABO DE COBRE ISOLADO 0.6/1KV 4MM2	36,00	M
7		**SPDA - SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS**		
7.1	135415	CORDOALHA DE ACO 50MM2	62,00	M
7.2	135012	CABO DE COBRE NU 16MM2	66,00	M
7.3	134721	CABO DE COBRE NU 50MM2	16,00	M
7.4	403818	CONECTOR PARA MEDICAO PR - ELE	1,00	UN
7.5	135334	SOLDA EXOTERMICA PARA CABOS DE 16MM2	17,00	UN
7.6	135335	SOLDA EXOTERMICA PARA CABOS DE 50MM2	20,00	UN
7.7	134020	ELETRODUTO PVC ROSCAVEL 2" COM LUVA	6,00	M
7.8	404819	SUPORTE PARA TUBO DE PROTECAO PR	6,00	UN
7.9	135417	PRESILHA LATAO ESTANHADO 15MM PARA CABO 50MM2 COM PARAFUSO E BUCHA	90,00	UN
7.10	134727	CONECTOR PARA CABO SPLIT-BOLT 16MM2	9,00	UN
7.11	300140	ESCAVACAO MECANICA DE VALA	12,30	M3
7.12	000140	REATERRO DE VALA	9,23	M3

Eng. Responsável pelo projeto:
Eng. Eletricista José Carlos Avila Aira
Crea 060174440.2
ART nº 28027230171762302

Companhia de Desenvolvimento
Habitacional e Urbano
do Estado de São Paulo
Rua Boa Vista, 170 - Sé
CEP 01014-000 - São Paulo / SP
Tel. (011) 2505-2000
www.cdhu.sp.gov.br

LOTEAMENTO

MIRANDÓPOLIS - "D"

MIRANDÓPOLIS – SP

MEMORIAL DESCRITIVO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PARA A REDE PÚBLICA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

MAIO/2017

- **OBJETIVO**

Este memorial descreve os parâmetros adotados à elaboração do projeto de instalações elétricas referente à implantação do sistema de abastecimento de água potável do Loteamento MIRANDÓPOLIS D, de propriedade do MUNICÍPIO DE MIRANDÓPOLIS, localizado à RUA DUQUE DE CAXIAS, BAIRRO RIBEIRÃO CLARO, Município de MIRANDÓPOLIS - SP.

.1. NORMAS E CRITÉRIOS

O projeto apresentado foi elaborado conforme as normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e normas da concessionária, tais como:

- NBR 5410-Instalações Elétricas em Baixa Tensão,
- ND10 - Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária a Edificações Individuais - ELEKTRO,
- NBR NM 247-3 - Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750V;
- 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-14136 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada — Padronização;

.2. COMPONENTES DO SISTEMA

O sistema elétrico projetado para atender ao sistema de abastecimento de água potável é constituído por:

- Entrada de energia em baixa tensão padrão ELEKTRO – Categoria C2, conforme tabela 1,
- Painel em Baixa Tensão PCM-POÇO, sistema trifásico, 60Hz, tensão secundária de 220/127V, para alimentação do painel de força QF-BR, controle e acionamento da bomba submersa do poço,
- Painel em Baixa Tensão QF-BR, sistema trifásico, 60Hz, tensão secundária de 220/127V, para controle e acionamento das bombas de recalque do reservatório,
- Sistemas de bombeamento do poço e de recalque do reservatório, composto por bombas e sistema de comando e controle,
- Distribuição de Luz e Força para a casa de máquinas do reservatório, composta por iluminação fluorescente 2x20W, tomada 220V e iluminação noturna de obstáculo,
- SPDA - Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas,

.3. RELAÇÃO DE DESENHOS:

- ELE 01/04: REDE PÚBLICA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – IMPLANTAÇÃO, ENTRADA DE ENERGIA, ABRIGO,
- ELE 02/04: RESERVATÓRIO ELEVADO EM ANÉIS PRÉ-MOLDADOS DE CONCRETO ARMADO: VOLUMES 65 + 42 m3 - PROJETO DE ELÉTRICA,
- ELE 03/04: PAINEL DE COMANDO DO MOTOR DA BOMBA - DE RECALQUE DO POÇO - PCM-POÇO,
- ELE 04/04: SISTEMA DE BOMBAS DOS RESERVATÓRIOS - PAINEL DE COMANDO DOS MOTORES DAS BOMBAS DE RECALQUE DE ÁGUA FRIA - QF-BR.

.4. TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO

O abastecimento de energia pela concessionária deverá ser feito no sistema estrela com neutro aterrado e tensão secundária de 220/127 V.

Todos os condutores dos circuitos alimentadores deverão possuir isolação e capa de proteção em PVC 0,6/1,0KV, Antichama, formados por fios de cobre de 99% de pureza. Deverão obedecer ao seguinte código de cores:

- Fase.....Cor Preta
- Neutro.....Cor Azul Claro
- Terra.....Cor Verde
- PEN.....Cor verde com anilhas amarelas

Os condutores destinados a aterramento deverão possuir isolação em PVC 450/750V,antichama, formados por fios de cobre de 99% de pureza e deverão ter coloração verde ou listrado verde-amarelo.

.5. DESCRIÇÃO DA ENTRADA DE ENERGIA

A entrada de energia será feita através de um poste particular tipo duplo T, com altura de 7,5m e 200 daN de resistência mecânica em seu topo.

Será utilizada a categoria C2 da tabela 1 da ELEKTRO, conforme segue:

- Poste de entrada: DT 7,5x200daN,
- Eletroduto de entrada: aço galvanizado diâmetro de 1.1/2”,
- Condutor de entrada: cabo de cobre isolado, isolação em PVC-70º C, 0,6/1kV, bitola 25mm2 (3fases) e 25mm2 cor azul claro para o neutro,
- Caixa de medição: caixa de medição tipo V leitura voltada para a calçada,
- Disjuntor geral de proteção: Disjuntor termomagnético tripolar IN=70 A,
- Eletroduto de aterramento: PVC rígido diâmetro de 3/4”,
- Condutor de aterramento: cabo cobre isolação 750V-cor verde, bitola 16mm2.

.6. CARGA PREVISTA

O desenvolvimento do projeto executivo levou em consideração as seguintes cargas a serem instaladas:

- 02 motores de 4,00CV Bombas de Recalque (sistema de revezamento).....5,03kVA
- 01 motor de 12,5CV Bomba de Recalque.....14,09kVA
- Iluminação e tomadas.....1,95kVA
- Carga instalada total.....21,07kVA

.7. INSTALAÇÃO DE ILUMINAÇÃO, TOMADAS E ILUMINAÇÃO NOTURNA DE OBSTÁCULO

Foram previstos pontos de luz na parede constituídos por iluminação fluorescente de 2x20W, bem como tomadas de uso geral, alimentados com condutores de cobre com isolamento termoplástico 70ºC-750V, de dimensões indicadas no projeto.

Essas luminárias deverão ser fixada com buchas, parafusos, porcas e arruelas nos anéis de concreto pré-moldado do reservatório.

Foi previsto um ponto de iluminação noturna de obstáculo no topo da torre do reservatório conforme detalhado em projeto.

A fiação só será executada após o revestimento completo das paredes, tetos e pisos.

Para facilitar a fiação, os condutores deverão ser lubrificados com talco ou parafina, não sendo permitido o uso de outros lubrificantes.
Os condutores deverão formar trechos contínuos, de caixa a caixa, devendo as emendas e derivações ficar sempre dentro das caixas, não sendo permitida em hipótese alguma a emenda de condutores dentro de eletrodutos.
O aparelho de iluminação deverá ser fornecido e montado pelo instalador. O reator deverá ter alto fator de potência.

.8. PAINEIS EM BAIXA TENSÃO E COMANDO DE MOTORES (PCM-POÇO E QF-BR)

Foram projetados dois Painéis em baixa tensão PCM-POÇO e QF-BR, metálicos de sobrepor com grau de proteção IP42, um instalado em abrigo de alvenaria com laje e pingadeira (PCM-POÇO) e outro na casa de máquinas do reservatório, devidamente equipados conforme projeto elétrico e detalhes nas folhas ELE-03/04 e ELE-04/04.
O PCM-POÇO será alimentado pela entrada de energia. O QFBR será alimentado pelo PCM-POÇO. Estes quadros terão a função de proteção, acionamento e comando dos motores, iluminação e tomada.
Para proteção do quadro PCM-POÇO será construído um abrigo de alvenaria, dotada de laje impermeabilizada e sobreporta de proteção conforme folha ELE-01/04.
Nos quadros serão instalados os seguintes circuitos:
- iluminação, composto por luminárias com lâmpadas fluorescente 2x20W,
- tomadas de uso geral na tensão de 220V,
- circuitos de força para alimentação e controle dos motores.

Os eletrodutos deverão ser de aço galvanizado para as instalações aparentes, e em PVC rígido classe A ou B, para instalações embutidas no piso ou solo, com diâmetros indicados no projeto.
A montagem do painel deverá ser conforme indicado nos diagramas nas folhas ELE-03/04 e ELE-04/04.
Tratam-se de painéis auto-portante, inicialmente previsto em tamanho comercial de 1.000x800x200mm (HxLxP), executado em perfis e chapas de aço. O quadro deverá ser do tipo PTTA (conjunto com ensaios de tipo parcialmente testados) definidos pela norma NBR IEC 60439-1.
O fornecedor dos quadros deverá elaborar e fornecer o projeto executivo de fabricação inclusive fornecendo:

- os diagramas de comando e controle finais, com indicação da fiação anilhada,
- indicação e especificação de todos os componentes realmente utilizados,
- o layout final de montagem, (frontal porta, frontal interno, lateral interno).
- diagrama de blocos e interligações,
- projeto dimensional e demais projetos indicados nas especificações deste memorial descritivo.

Este projeto deverá obedecer às características do diagrama de comando, controle e potência indicados neste projeto.

.9. LÓGICA OPERACIONAL - QF-BR

A concepção da lógica de funcionamento do QF-BR deverá seguir os passos seguintes:
De acordo com a posição da chave seletora:

a. Chave seletora "S3": Automático/Manual

- Na posição automático: havendo água no reservatório inferior (atingindo o nível de liga a bomba, verificado através de automático de boia tipo "pera"–SN4) e não havendo água no reservatório superior (atingindo o nível de liga a bomba, verificado através de automático de boia tipo "pera"–SN3) a bomba será acionada até ser atingido o nível de desliga a bomba em um dos reservatórios (inferior ou superiro). Quando o nível de liga a bomba for atingido novamente o revezamento das bombas será automático.
- Na posição manual: funcionamento análogo ao do automático, porém, será necessário o acionamento manual para o revezamento entre as bombas através da chave se seleção "S2".

b. Chave seleção "S2": Bomba 1/ Bomba 2

Com a chave seletora "S3" na posição "Manual" o revezamento entre as bombas será manual e de acordo com as posições:

- Posição bomba 1: funciona apenas a bomba 1, tanto no manual quanto no automático.
- Posição bomba 2: funciona apenas a bomba 2, tanto no manual quanto no automático.

As bombas também podem ser acionadas através do botão"S1".

.10. LÓGICA OPERACIONAL - PCM-POÇO

A concepção da lógica de funcionamento do PCM-POÇO deverá seguir os passos seguintes:
De acordo com a posição da chave seletora:

a. Chave seletora "S2": Automático/Manual

- Na posição automático: não havendo água no reservatório inferior, atingindo o nível de liga a bomba, verificado através de automático de boia tipo "pera"–SN1, a bomba será acionada até ser atingido o nível de desliga verificado através de automático de boia tipo "pera"–SN2.
- Na posição manual: será necessário o acionamento manual para o acionamento da bomba através da chave se seleção "S1".

.11. DEMAIS CARACTERÍSTICAS DO PCM-POÇO

- O sistema de partida da bomba do poço será através de soft-starter com capacidade de corrente para 50A ou de acordo com especificações do fornecedor. Seu dimensionamento foi considerado tomando como base 125% do valor da corrente nominal do conjunto.
- A alimentação do soft starter terá proteção contra correntes de curto circuito, através de fusíveis ultra-rápido. O pré-dimensionamento deste fusível deverá ser confirmado pelo fornecedor do soft-starter antes da sua aquisição e instalação, de modo a garantir a devida proteção ao mesmo. Foi previsto também um supervisor trifásico de tensão para o barramento de alimentação.
- O diagrama de comando apresentado utiliza um modelo genérico de soft starter, e o fornecedor do PCM deverá desenvolver o projeto de fabricação indicando o fornecedor, ligações e interligações às entradas e saídas, e todos os outras conexões reais do painel a ser fornecido.
- O sistema de partida das bombas de recalque do reservatório será direto, conforme TABELA 14 - Dispositivos para redução da corrente de partida de motores elétricos – ND10 - ELEKTRO, feito através de contatora.

- A contatora deverá ser dimensionado para no mínimo 120% da corrente nominal do motor adquirido, sendo que o pré-dimensionamento deverá ser confirmado pelo fornecedor dentro destas características.
- A alimentação das contatoras terão proteção contra correntes de curto circuito e sobrecarga, através de disjuntores termomagnéticos. O pré-dimensionamento destes disjuntores deverão ser confirmados pelo fornecedor das contatoras antes da sua aquisição e instalação, de modo a garantir a devida proteção às mesmas. Foi previsto também um supervisor trifásico de tensão para o barramento de alimentação.
- O diagrama de comando apresentado utiliza um modelo genérico de contatora, e o fornecedor do QF-BR deverá desenvolver o projeto de fabricação indicando o fornecedor, ligações e interligações às entradas e saídas, e todos os outras conexões reais do painel a ser fornecido.
- Estão previstas sinalizações e medições de corrente e voltagem para os painéis, conforme indicadas nos diagramas trifilares, de controle, e no layout do dimensional dos quadros.
- Os diagramas de comando são genéricos, e o fornecedor do quadros deverá desenvolver os desenhos certificados do projeto de fabricação indicando o fornecedor, ligações e interligações às entradas e saídas, e todos os outras conexões reais do painel a ser fornecido, como já indicado neste memorial, e nos desenhos que compõe o projeto.

.12. INSTALAÇÃO DOS MOTORES DAS BOMBAS DE RECALQUE

Bomba de acionamento elétrico centrífuga, 4,0CV, tensão nominal 220V com partida direta, instalada em base de concreto 60cm x 30cm x 15cm fixado por chumbadores a base de concreto.

Alimentação por cabos 4,0mm² 0,6/1kV que vem do QF-BR, encaminhado através de eletroduto em PVC rígido tipo roscável, anti-chama, classe B embutido no piso.

A ligação entre o eletroduto no piso e a caixa de ligação do motor será feita através de eletroduto flexível metálico conforme detalhe na folha ELE-02/04.

.13. INSTALAÇÃO DA BOMBA SUBMERSA DO POÇO

O sistema de recalque do poço é composto de uma bomba submersa a ser instalada dentro do poço.

A bomba de acionamento elétrico, 12,5CV, tensão nominal 220V.

Alimentação é feita por cabos 25,0mm2 0,6/1kV que vem do PCM-POÇO, encaminhado através de eletroduto de PVC rígido roscável embutido no piso até a caixa de passagem em alvenaria 40x40x50cm com tampa de concreto localizada ao lado do poço. Na caixa de passagem deverão ser feitas as conexões com os cabos de alimentação fornecidos com as bombas submersas.

O dimensionamento da seção dos cabos alimentadores levou em conta a profundidade da bomba dentro do poço. A profundidade indicada pelo proprietário e é de 120,0m. A queda de tensão entre o PCM-POÇO e a bomba esta demonstrada na Memória de Cálculo.

.14. CAIXAS E ELETRODUTOS

As caixas de passagem deverão ser instaladas onde indicado no projeto e nos locais necessários à correta passagem de fiação.

Os eletrodutos deverão ser de PVC rígido onde enterrados ou embutidos no piso e paredes e de ferro galvanizado a fogo em instalações aparentes.
Todas as terminações de eletrodutos em caixas deverão conter bucha e arruela de alumínio para arremate.
Todos os eletrodutos deverão ser cuidadosamente vedados, quando da construção, evitando obstruções posteriores.
Na ocasião da enfiação os mesmos deverão ser limpos e soprados, a fim de estarem isentos de detritos e umidade, devendo ser deixado fio-guia para facilitar futura passagem de condutores.
Os eletrodutos que se projetam de pisos e paredes deverão estar em ângulo reto em relação à superfície.
Nas redes externas enterradas, os eletrodutos deverão estar envoltos em concreto.
As caixas de passagem em áreas enterradas deverão ser de alvenaria com tampa de concreto.

.15. SPDA - SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

A proteção contra descargas atmosféricas será efetuada por sistema gaiola de Farday, instalado na torre de anéis pré-moldados de concreto que compõem os reservatórios inferior e superior, conforme desenhos de projeto.
A “Gaiola de Faraday” será formada por captor e descidas feitos através de cabos de aço galvanizado a quente seção 50,0mm², e malha de aterramento com cabo de cobre e hastes de aterramento.
Nas emendas entre os condutores de descidas deverão ser utilizadas conexões de solda exotérmica, ver detalhe no projeto.
Toda massa metálica existente na torre tais como: mastros, rufos, escadas e gradis de proteção, deverão ser interligados ao sistema de captação para equalização de potenciais.
O aterramento deverá ser locado de acordo com o desenho de projeto, a uma distancia nunca inferior a 1m de qualquer edificação existente ou futura.
A malha de aterramento será formado por cabo de cobre nú bitola 50mm², enterrado no solo a uma profundidade mínima de 50cm e conectado a haste de aterramento diâmetro de ¾” x 2,40m através de soldas exotérmicas.
A resistência da terra, medida em qualquer época do ano, não deverá ser superior a 10 ohms.
A quantidade de hastes apresentada em projeto é estimativa, sendo que se a resistência desejada não for obtida, deverão ser acrescidas tantas hastes quantas se tornarem necessárias.
Foi prevista também uma malha de aterramento de cobre nu, seção 16mm², interligando as hastes de aterramento dos reservatórios, os aterramentos da entrada de energia e PCM-POÇO, alambrados e portão protegendo as instalações contra descargas atmosféricas e prevenindo o risco de tensões de passo em caso de queda de raio.

.16. GENERALIDADES

As especificações e desenhos, destinam-se a descrição e execução de uma obra completamente acabada. Elas devem ser consideradas complementares entre si e o que constar de um dos documentos é tão obrigatório como se constasse em ambos.

A instaladora aceita e concorda que os serviços objeto dos documentos contratuais deverão ser complementares em todos os seus detalhes.
No caso de erro ou discrepâncias, as especificações deverão prevalecer sobre os desenhos, devendo de qualquer maneira, ser comunicado ao contratante.
Se do contrato constarem condições especiais e especificações gerais, as condições deverão prevalecer sobre as plantas e especificações gerais, quando existirem discrepâncias entre as mesmas.
As cotas que constarem nos desenhos deverão predominar, caso houver discrepâncias entre escala e dimensões.
Todos os detalhes, indicados nos desenhos deverão ser considerados para todas as áreas semelhantes, a não ser que haja clara indicação em contrário.

.17. FORNECIMENTO DOS MATERIAIS

Todos os materiais e equipamentos serão de fornecimento da instaladora, de acordo com as especificações e indicações do projeto.
Serão de responsabilidade da instaladora o transporte de material e equipamentos, seu manuseio e sua total integridade até o recebimento final da instalação pelo contratante, salvo contrato formado de outra forma.

.18. LEVANTAMENTO DOS MATERIAIS

A instaladora terá integral responsabilidade no levantamento de materiais necessários para o serviço em escopo, conforme indicamos no projeto, incluindo outros itens necessários a conclusão da obra.
A instaladora deverá prever em seu orçamento, todos os materiais e mão-de-obra necessários para a montagem dos equipamentos que necessitarem de uma infraestrutura como quadros elétricos cabeações, aparelhos para sinalização não previstos anteriormente.

.19. MATERIAIS DE COMPLEMENTAÇÃO

Serão também de fornecimento da instaladora, quer constem ou não nos desenhos referente a cada um dos serviços, os seguintes materiais:

- materiais para complementação de tubulação tais como: braçadeiras, chumbadores, parafusos porcas e arruelas, arames galvanizados para fiação, materiais de vedação de rosca, graxa, etc.
- materiais para complementação da fiação, tais como: conectores, terminal, fita isolante e de vedação, materiais para emenda, derivados, etc.
- materiais para uso geral, tais como: eletrodo de solda elétrica, oxigênio e acetileno, estopas, folha de serra, cossinetes, brocas, ponteiras, etc.

.20. ALTERAÇÃO DE PROJETOS

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

.21. TESTES ELÉTRICOS

No término da obra de instalação, conforme a NBR 5410, deverá ser apresentada a documentação da instalação na condição de documentação como construída (as built), e deverão ser realizados, após a inspeção visual, os ensaios a seguir indicados e na sequencia apresentada:

.21.1. RESISTÊNCIA DE ISOLAMENTO

A resistência isolamento dos condutores, deve ser verificada com aplicação de tensão contínua no mínimo de 500V, e o equipamento de ensaio deve ser capaz de fornecer 1 mA ao circuito de carga. O valor será considerado satisfatório quando se apresentar igual ou superior a 0,5 Mohm, caso contrário os condutores do circuito deverão ser substituídos.

.21.2. ENSAIO DE MEDIÇÃO DA RESISTÊNCIA DO ELETRODO DE ATERRAMENTO

Deve ser medida a resistência das malhas de aterramento da caixa de medição e painel de comando, com corrente alternada, com um terrômetro (aparelho convencional para medida de resistência de aterramento) e 2 eletrodos auxiliares independentes, alinhados, na distância indicada no manual de operações do aparelho, conforme a NBR 5410/04.
Caso o valor seja superior a 10 ohms, deverá ser providenciado o acréscimo da quantidade de eletrodos de aterramento.

.21.3. ENSAIO DE TENSÃO APLICADA

Deve ser aplicada a tensão de ensaio de 1500 V, e o procedimento do ensaio deve seguir a NBR 5410 / 04.

.21.4. ENSAIO DE FUNCIONAMENTO

A montagem do quadro de comando, após o término da instalação e aplicação dos ensaios anteriores, será submetida a um ensaio de funcionamento que deve contemplar principalmente o quadro de comando das bombas de recalque, verificando todos os elementos de segurança e acionamento, como sinalizadores visuais, sensores (boias) de nível, botoeiras e outros.

.22. GARANTIA

A firma instaladora deverá dar por escrito uma garantia formal de todo o serviço por ela executado, devendo esta garantia ser independente da garantia do fabricante do material e ter validade mínima de um ano após o aceite do serviço por parte da coordenadora.

.23. ENTREGA DO OBRA

A obra deverá ser entregue com todos os acabamentos necessários ao perfeito funcionamento das instalações.

Eng. Responsável pelo projeto:
Eng. Eletricista José Carlos Avila Aira
Crea 060174440.2
ART nº 28027230171762302

CDHU

Companhia de Desenvolvimento
Habitacional e Urbano
do Estado de São Paulo
Rua Boa Vista, 170 - Sé
CEP 01014-000 - São Paulo / SP
Tel. (011) 2505-2000
www.cdhu.sp.gov.br

Empreendimento:	Código:
LOTEAMENTO MIRANDÓPOLIS "D"	**19.09.44.D.0.0.PE**
Referência / Assunto:	Data
MEMORIAL DE CÁLCULO DA ENTRADA DE ELÉTRICA DA EEE/ETE	**ABRIL/2017**

RELAÇÃO DE CARGAS E CÁLCULO DE DEMANDA

DADOS DA ENTRADA CONSUMIDORA - SISTEMA ESTRELA COM NEUTRO ATERRADO

ILUMINAÇÃO E TOMADAS

QUANT.	DESCRIÇÃO	FASES	W UNIT.	kW TOT.	VA UNIT.	kVA TOT.	F. D.	kVA DEM.
5	Lâmpada fluorescente 20W	1	20	0,10	30	0,15	1,00	0,15
3	Tomada de uso específico	1	600	1,80	600	1,80	1,00	1,80
	TOTAL DE ILUMINAÇÃO E TOMADAS			1,90				1,95

MOTORES

QUANT.	DESCRIÇÃO	CV	FASES	W UNIT.	kW TOT.	VA UNIT.	kVA TOT.	F. D.	kVA DEM.
1	Bomba de recalque	4	3	3.720	3,72	5.030	5,03	1,00	5,03
1	Bomba de recalque submersível	12,5	3	10.850	10,85	14.090	14,09	1,00	14,09
	TOTAL DE MOTORES				14,57				19,12

RESUMO DOS ELEMENTOS PARA A ENTRADA CONSUMIDORA

POTÊNCIA TOTAL INSTALADA:	**16,47 kW**
DEMANDA TOTAL:	**21,07 kVA**
CORRENTE DE DEMANDA:	**55,29 A**

	COM DISJUNTOR
CONDUTORES FASE:	**25 mm²**
CONDUTOR NEUTRO:	**25 mm²**
CONDUTOR DE ATERRAMENTO:	**25 mm²**
DISJUNTOR TRIPOLAR DE:	**70 A**

ELETRODUTO DE ENTRADA	**PVC: 1.1/2"**
ELETRODUTO DO ATERRAMENTO	**PVC: 3/4"**
CAIXA DE MEDIÇÃO	**TIPO: V**
POSTE PARA	**200 daN**

Categoria C1 da Tabela 1 - Dimensionamento do ramal de entrada – tensão de fornecimento 127/220 V da ND10 Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária a Edificações Individuais - Elektro

Eng. Responsável pelo projeto:
Eng. Eletricista José Carlos Avila Aira
Crea 060174440.2
ART nº 28027230171762302

CDHU
Companhia de Desenvolvimento
Habitacional e Urbano
do Estado de São Paulo
Rua Boa Vista, 170 - Sé
CEP 01014-000 - São Paulo / SP
Tel. (011) 2505-2000
www.cdhu.sp.gov.br

Empreendimento
LOTEAMENTO MIRANDÓPOLIS "D"

Código
19.09.44.D.0.0.PE

Referência / Assunto
CÁLCULO DE QUEDA DE TENSÃO - ALIMENTAÇÃO SISTEMA ESTRELA COM NEUTRO (127/220V)

Data **ABRIL/2017** *Folha*

MEMORIAL DE CÁLCULO DE QUEDAS DE TENSÃO PARA O TRECHO MAIS DESFAVORÁVEL ALIMENTAÇÃO SISTEMA ESTRELA COM NEUTRO (127/220V)

Obra: CDHU - LOTEAMENTO MIRANDÓPOLIS D - SP

Local: RUA DUQUE DE CAXIAS, BAIRRO RIBEIRÃO CLARO - MIRANDÓPOLIS - SP

FÓRMULAS PARA CIRCUITOS TRIFÁSICOS

$Z = R\ x\ cosj + X\ x\ senj$

Circuitos Trifásicos

$\Delta V(3\Phi) = \sqrt{3} \times L \times Z \times I \times 10^{-3}$

$\Delta V\%(3\Phi) = \Delta V(3\Phi) / V \times 100\%$

Circuitos Bifásicos

$\Delta V = 2 \times L \times Z \times I \times 10^{-3}$

$\Delta V\% = \Delta V / V \times 100\%$

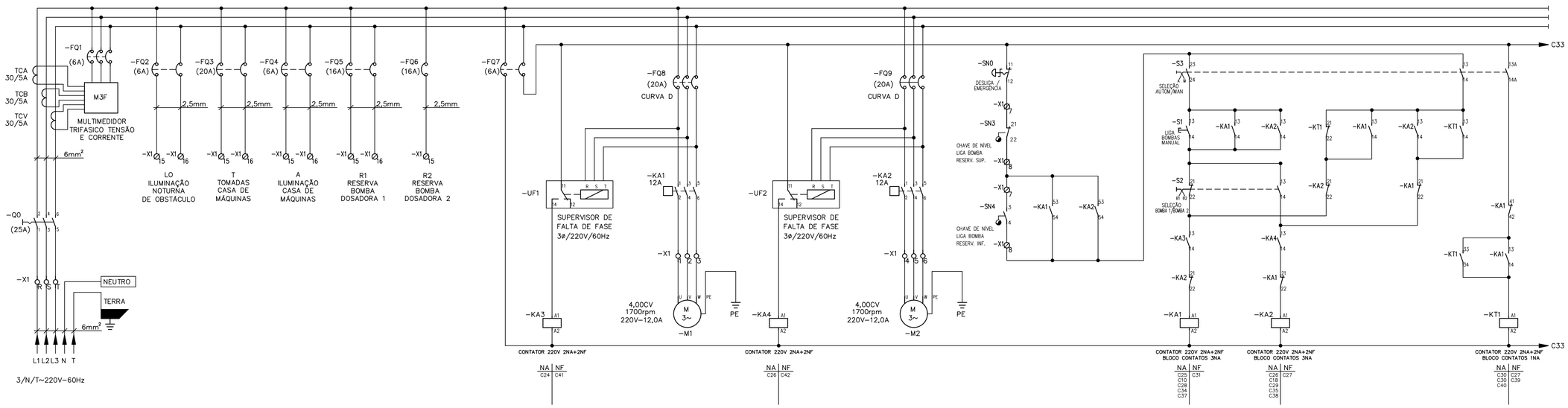
ONDE:

R : Resistência de fase, em corrente alternada e na temperatura de operação [mΩ/m];
X : Reatância de fase [mΩ/m];
Z : Impedância de fase [mΩ/m];
L : Comprimento do trecho [m];
I : Corrente de carga na extremidade do trecho [A];
cosφ: Fator de potência;
$\Delta V(3\Phi)$: Queda de tensão na extremidade do trecho trifásico [V];
V : Tensão nominal de fase a fase para circuitos trifásicos;
$\Delta V\%(3\Phi)$: Queda de tensão na extremidade do trecho trifásico [%];

OBSERVAÇÃO: As características técnicas (resistência de fase, em corrente alternada e na temperatura de operação e reatância de fase) foram fornecidas pela Prysmian, fabricante dos Cabos.

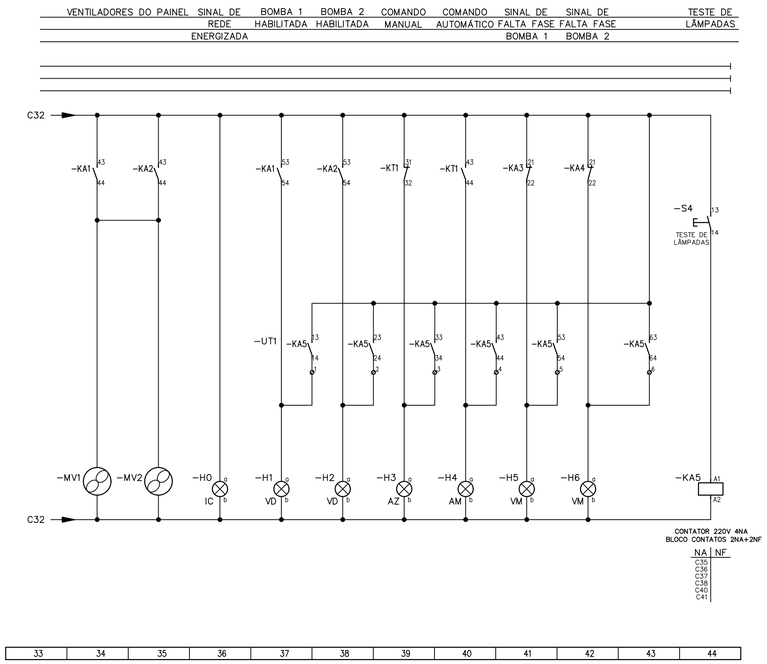
TRECHO	L [m]	DEM. [kVA]	N° DE COND. P/ FASE	I POR COND. [A]	CABO [mm²]	R [mΩ/m]	X [mΩ/m]	cosφ	senφ	Z [mΩ/m]	$\Delta V(3\Phi)$ [V]	V [V]	$\Delta V\%(3\Phi)$ NO TRECHO [%]	$\Delta V\%(3\Phi)$ ACUMULADA [%]
PCM - POÇO - BOMBA SUBMERSA	130,00	14,09	1	36,98	25,00	0,8700	0,1200	0,77	0,64	0,746	6,215	220	2,8250	2,8250

Eng. Responsável pelo projeto: **Crea 060174440.2**
Eng. Eletricista José Carlos Avila Aira **ART nº 28027230171762302**



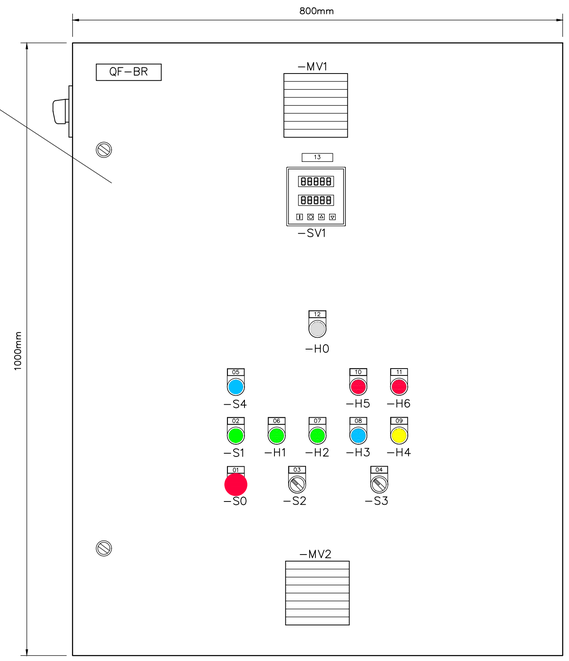
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32

ESQUEMA ELÉTRICO DO PAINEL

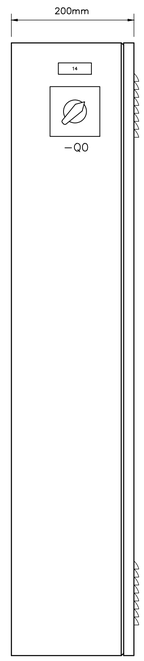


33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44

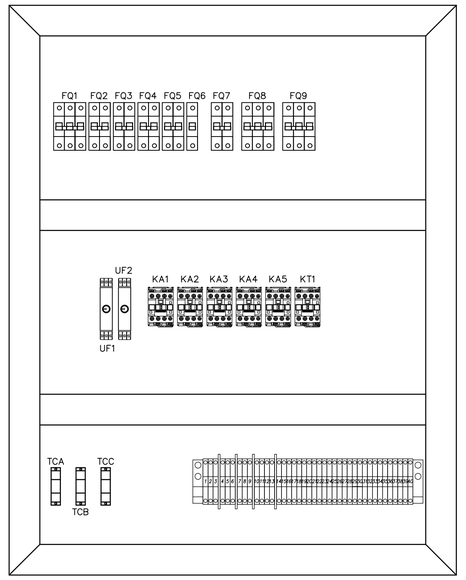
ESQUEMA ELÉTRICO DO PAINEL (CONTINUAÇÃO)



VISTA FRONTAL DA PORTA DO PAINEL
ESCALA: 1:5



VISTA LATERAL DO PAINEL
ESCALA: 1:5



VISTA INTERNA DO PAINEL
SEM ESCALA

PLAQUETAS:

01 – EMERGÊNCIA/DESLIGA
02 – LIGA BOMBA MANUAL
03 – BOMBA 1 / BOMBA 2
04 – AUTOM. / MANUAL
05 – TESTE DE LÂMPADAS
06 – BOMBA 1 HABILITADA
07 – BOMBA 2 HABILITADA
08 – AUTOMÁTICO
09 – MANUAL
10 – FALTA DE FASE BOMBA 1
11 – FALTA DE FASE BOMBA 2
12 – PAINEL ENERGIZADO
13 – MULTIMEDIDOR
14 – CHAVE GERAL

LEGENDA

- DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS
- DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO BIPOPLAR
- DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOPLAR
- VOLTÍMETRO
- CHAVE SECCIONADORA TRIPOPLAR
- BORNE PARA CONEXÃO EXTERNA
- TOMADA DE FORÇA 2P+T
- ILUMINAÇÃO FLUORESCENTE PARA PAINEL
- SUPERVISOR DE FALTA DE FASE
- BOBINA DE CONTATOR
- ATERRAMENTO
- SINALIZADOR LUMINOSO
- MOTOR DE INDUÇÃO TRIFÁSICO
- BOTÃO DE EMERGÊNCIA EMPURRAR–PUXAR
- BOTÃO PULSADOR (1CONTATO NA)
- CHAVE ROTATIVA 2 POSIÇÕES FIXAS (1 CONTATO NA + 1NF)
- VENTILADOR DE PAINEL
- CHAVE ROTATIVA 3 POSIÇÕES FIXAS (PROGRAMADA PARA VOLTÍMETRO)

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL – CDHU

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO E GESTÃO

Arq°. Ana Maria Antunes Coelho Gerência de Projetos	A10651–8 CAU
Arq°. Arthur Lozano Filho Gestão	4301–8 CAU

CONSÓRCIO CIDADE NOVA

Eng°. Armando Constantini Neto Coordenação Geral	28027230190343747 ART
Arq° Ângela Moreno Coordenação Setorial	A6633–8 CAU

AUTOR DO PROJETO

Eng. José Carlos Avila Aira CREA 0601744402	28027230171762302 ART

NOTAS / LEGENDAS

NOTAS DE PROJETO:

1) OS CONDUTORES ISOLADOS DEVEM TER AS SEGUINTES CORES:
FASE: PRETO
NEUTRO: AZUL CLARO
TERRA: VERDE
2) O FORNECIMENTO DE ENERGIA SERÁ NO SISTEMA ESTRELA COM NEUTRO ATERRADO.
3) OS CABOS REPRESENTADOS NO PROJETO, SÃO DE ISOLAÇÃO EM PVC – 400/750V – 70°C.
4) A FIAÇÃO DE COMANDO SERÁ COM CABINHO #1,0mm2
5) A FIAÇÃO DE FORÇA SERÁ COM CABINHO #2,5mm2, EXCETO ONDE INDICADO
6) O CONJUNTO DEVERÁ SER INSTALADO EM QUADRO EM CHAPA DE AÇO BITOLA 16 MSG, COM PLACA DE MONTAGEM, PORTA DE DOBRADIÇAS COM VEDAÇÃO DE BORRACHA, TRINCO TIPO FECHO E PINTURA EM EPOXY.
7) CONDUTORES EM ELETRODUTOS ENTERRADO NO SOLO DEVEM POSSUIR ISOLAÇÃO DE 0,6/1,0kV

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
LOTEAMENTO MIRANDÓPOLIS – D
N° UNIDADES 259

ENDEREÇO/MUNICIPIO
RUA DUQUE DE CAXIAS, BAIRRO RIBEIRÃO CLARO
MIRANDÓPOLIS – SP

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
ELÉTRICA	ELE	04/04

ASSUNTO
SISTEMA DE BOMBAS
DOS RESERVATÓRIOS
PAINEL DE COMANDO DOS MOTORES DAS BOMBAS DE RECALQUE DE ÁGUA FRIA – QF–BR

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	INDICADA	MAI/2016

ASSINATURAS

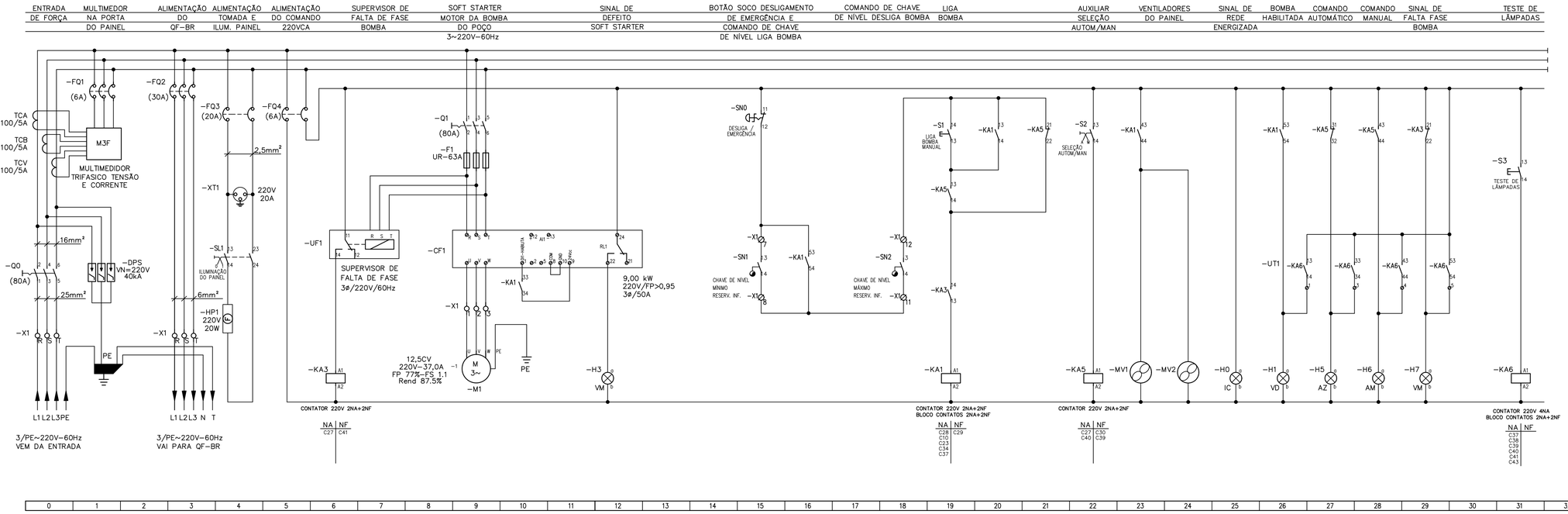
proprietário	CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a.
Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo	pref.
	o.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	o.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

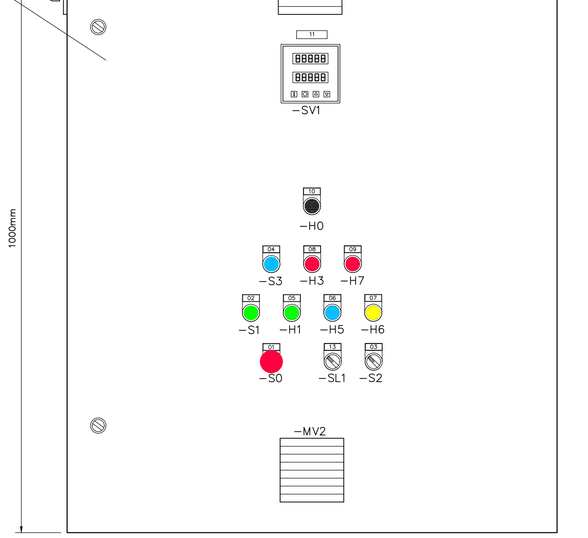
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 9	0 9	4 4	D	0	0	P E

MIRAN_D_00_ELE_04_RES_R00.dwg

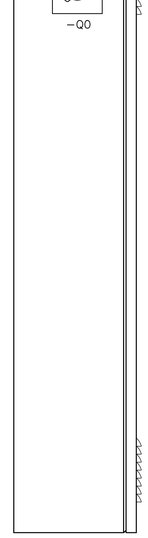


0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32

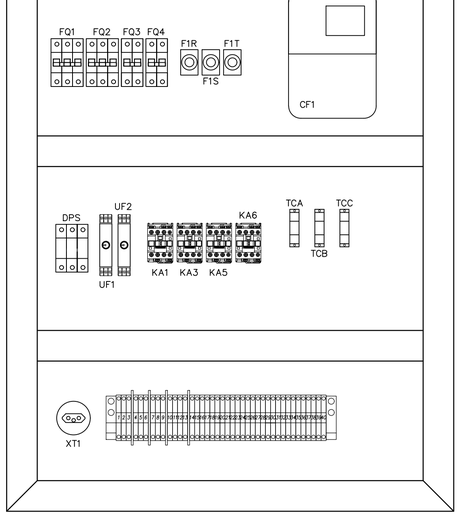
ESQUEMA ELÉTRICO DO PAINEL



VISTA FRONTAL DA PORTA DO PAINEL
ESCALA: 1:5



VISTA LATERAL DO PAINEL
ESCALA: 1:5



VISTA INTERNA DO PAINEL
SEM ESCALA

PLAQUETAS:

01 – EMERGÊNCIA/DESLIGA
02 – LIGA BOMBA MANUAL
03 – AUTOM. / MANUAL
04 – TESTE DE LÂMPADAS
05 – BOMBA HABILITADA
06 – AUTOMÁTICO
07 – MANUAL
08 – DEFEITO SOFT STARTER
09 – FALTA DE FASE BOMBA
10 – PAINEL ENERGIZADO
11 – MULTIMEDIDOR
12 – CHAVE GERAL
13 – ILUMINAÇÃO DO PAINEL

LEGENDA:

- DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS
- DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO BIPOPLAR
- DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOPLAR
- VOLTÍMETRO
- CHAVE SECCIONADORA TRIPOPLAR
- BORNE PARA CONEXÃO EXTERNA
- TOMADA DE FORÇA 2P+T
- ILUMINAÇÃO FLUORESCENTE PARA PAINEL
- SUPERVISOR DE FALTA DE FASE
- BOBINA DE CONTATOR
- ATERRAMENTO
- FUSÍVEL
- SINALIZADOR LUMINOSO
- MOTOR DE INDUÇÃO TRIFÁSICO
- CHAVE DE NÍVEL (1 CONTATO NA)
- BOTÃO DE EMERGÊNCIA EMPURRAR-PUXAR
- BOTÃO PULSADOR (1CONTATO NA)
- CHAVE ROTATIVA 2 POSIÇÕES FIXAS (1 CONTATO NA + 1NF)
- VENTILADOR DE PAINEL
- CHAVE ROTATIVA 3 POSIÇÕES FIXAS (PROGRAMADA PARA VOLTÍMETRO)

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL – CDHU

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO E GESTÃO

Arq°. Ana Maria Antunes Coelho Gerência de Projetos	A10651-8 CAU
Arq°. Arthur Lozano Filho Gestão	4301-8 CAU

CONSÓRCIO CIDADE NOVA

Eng°. Armando Constantini Neto Coordenação Geral	28027230190343747 ART
Arq° Ângela Moreno Coordenação Setorial	A6633-8 CAU

AUTOR DO PROJETO

Eng. José Carlos Avila Aira CREA 0601744402	28027230171762302 ART

NOTAS / LEGENDAS

NOTAS DE PROJETO:

1) OS CONDUTORES ISOLADOS DEVEM TER AS SEGUINTES CORES:
FASE: PRETO
NEUTRO: AZUL CLARO
TERRA: VERDE
2) O FORNECIMENTO DE ENERGIA SERÁ NO SISTEMA ESTRELA COM NEUTRO ATERRADO.
3) OS CABOS REPRESENTADOS NO PROJETO, SÃO DE ISOLAÇÃO EM PVC – 400/750V – 70°C.
4) A FIAÇÃO DE COMANDO SERÁ COM CABINHO #1,0mm2
5) A FIAÇÃO DE FORÇA SERÁ COM CABINHO #2,5mm2, EXCETO ONDE INDICADO
6) O CONJUNTO DEVERÁ SER INSTALADO EM QUADRO EM CHAPA DE AÇO BITOLA 16 MSG, COM PLACA DE MONTAGEM, PORTA DE DOBRADIÇAS COM VEDAÇÃO DE BORRACHA, TRINCO TIPO FECHO E PINTURA EM EPOXY.
7) O VALOR DA REGULAGEM DO TRANSDUTOR SERVE APENAS COMO REFERÊNCIA, DEVENDO SER AJUSTADO CONFORME O SET POINT DEFINIDO PELA SABESP
8) CONDUTORES EM ELETRODUTOS ENTERRADO NO SOLO DEVEM POSSUIR ISOLAÇÃO DE 0,6/1,0kV

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
LOTEAMENTO MIRANDÓPOLIS – D
N° UNIDADES 259

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
RUA DUQUE DE CAXIAS, BAIRRO RIBEIRÃO CLARO MIRANDÓPOLIS – SP

TÍTULO
ELÉTRICA
ÁREA ELE
FOLHA 03/04

ASSUNTO
PAINEL DE COMANDO DO MOTOR DA BOMBA DE RECALQUE DO POÇO – PCM-POÇO

ESCALA GRÁFICA 0 50 100 150 (cm)
ESCALA NOMINAL INDICADA
DATA MAI/2017

ASSINATURAS

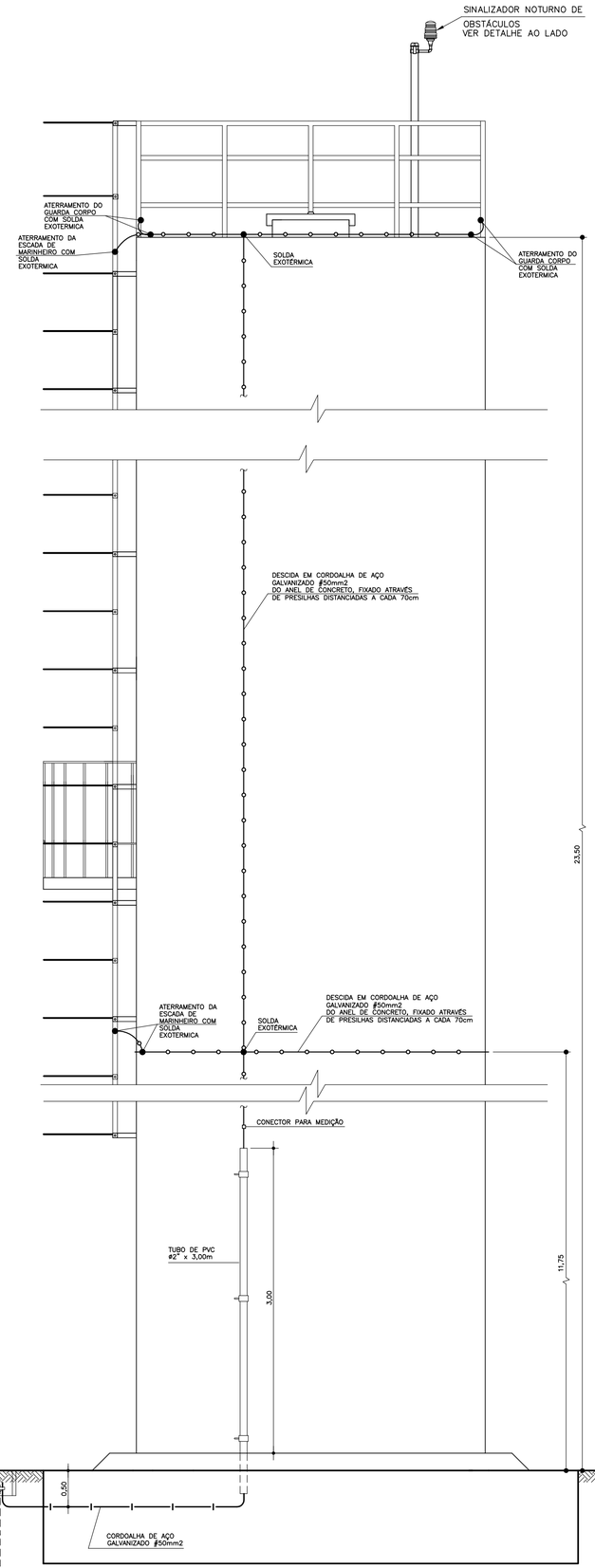
proprietário	CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a.
Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo	pref.
	a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

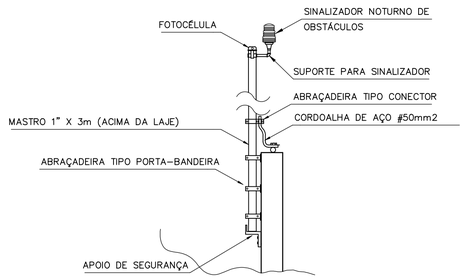
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 9	0 9	4 4	D	0	0	P E

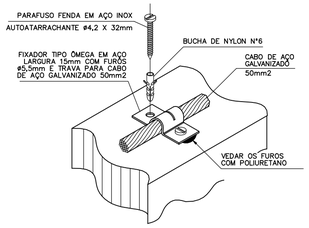
MIRAN_D_00_ELE_03_04_RES_R00.dwg



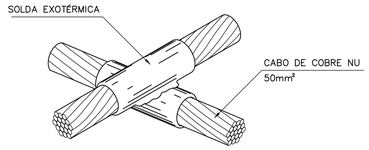
ELEVAÇÃO 1
SEM ESCALA



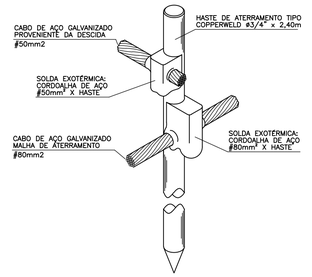
DETALHE – SINALIZADOR NOTURNO E INTERLIAGAÇÃO COM MALHA CAPTORA
S/ESCALA



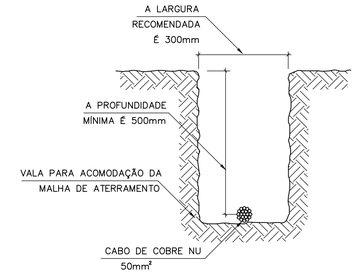
DETALHE DE FIXAÇÃO DE CABO DE AÇO NOS ANÉIS DE CONCRETO
SEM ESCALA



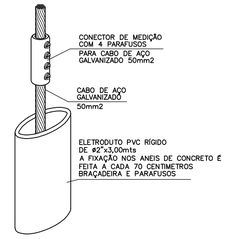
DETALHE SOLDA EM CRUZAMENTO DOS CABOS
S/ESCALA



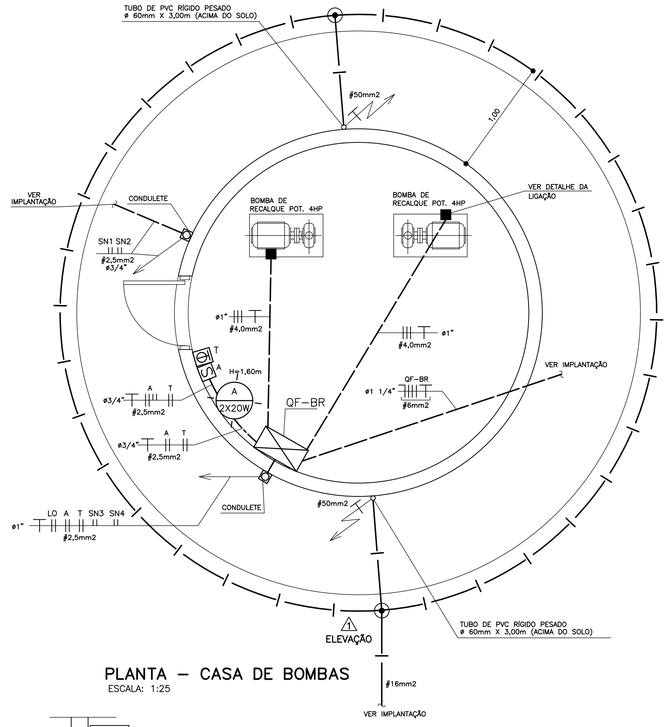
DETALHE DE CONEXÃO E SOLDA DA HASTE DE ATERRAMENTO
SEM ESCALA



DETALHE VALA DA MALHA DE ATERRAMENTO
S/ESCALA

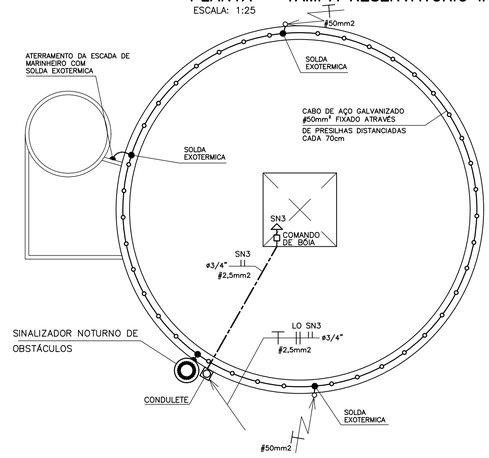


DETALHE DA CONEXÃO P/ MEDIÇÃO E TUBO DE PROTEÇÃO DA DESCIDA
SEM ESCALA

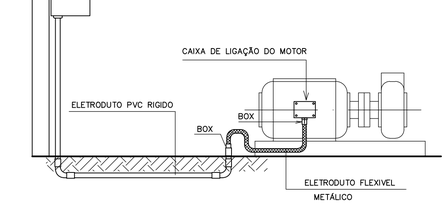


PLANTA – CASA DE BOMBAS
ESCALA: 1:25

PLANTA – TAMPA RESERVATÓRIO INFERIOR
ESCALA: 1:25



PLANTA – TAMPA RESERVATÓRIO SUPERIOR
ESCALA: 1:25



DETALHE DA LIGAÇÃO DO MOTOR
SEM ESCALA

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL – CDHU

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO E GESTÃO

Arq°. Ana Maria Antunes Coelho Gerência de Projetos	A10651-8 CAU
Arq°. Arthur Lozano Filho Gestão	4301-8 CAU

CONSÓRCIO CIDADE NOVA

Eng°. Armando Constantini Neto Coordenação Geral	28027230190343747 ART
Arq° Ângela Moreno Coordenação Setorial	A6633-8 CAU

AUTOR DO PROJETO

Eng. José Carlos Avila Aira CREA 0601744402	28027230171762302 ART

NOTAS / LEGENDAS

LEGENDA

- QUADRO DE FORÇA – QF-BR
- TUBULAÇÃO ENERGIA ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO ENTERRADO NO SOLO PROF. MÍN. DE 50cm ENVELOPADO EM CONCRETO MAGRO
- TUBULAÇÃO ENERGIA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO APARENTE NA PAREDE OU NO TETO FIXADO COM BRAÇADEIRAS
- CONDUTORES NEUTRO, FASE, RETORNO E TERRA
- CHAVE DE NÍVEL TIPO BÓIA PENDULAR SUSPENSA POR SEU PRÓPRIO CABO, 1 CONTATO NORMALMENTE ABERTO
- INTERRUPTOR BIPOLAR EM CONDULETE h=1,20m
- TOMADA 20A – 220V EM CONDULETE h=1,20m
- CONDULETE LL, LR, T, ETC
- ILUMINAÇÃO FLUORESCENTE
- CORDOALHA DE COBRE NÚ #50mm2 ENTERRADA NO SOLO. PROF. = 50cm
- DESCIDA DO SPDA – CORDOALHA DE AÇO GALVANIZADO #50mm2
- HASTE DE ATERRAMENTO DE AÇO COBREADO ø3/4"x 2,40m COM CAIXA DE INSPEÇÃO 25x25x25cm DE ALVENARIA COMTAMPA DE CONCRETO

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

CDHU – Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

PROJETO

LOTEAMENTO MIRANDÓPOLIS – D — Nº UNIDADES: 259

ENDEREÇO/MUNICÍPIO

RUA DUQUE DE CAXIAS, BAIRRO RIBEIRÃO CLARO MIRANDÓPOLIS – SP

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
ELÉTRICA	ELE	02/04

ASSUNTO

RESERVATÓRIO ELEVADO EM ANÉIS PRÉ-MOLDADOS DE CONCRETO ARMADO: VOLUMES 65 + 42 m3
PROJETO DE ELÉTRICA

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 50 100 150 (cm)	INDICADA	MAI/2017

ASSINATURAS

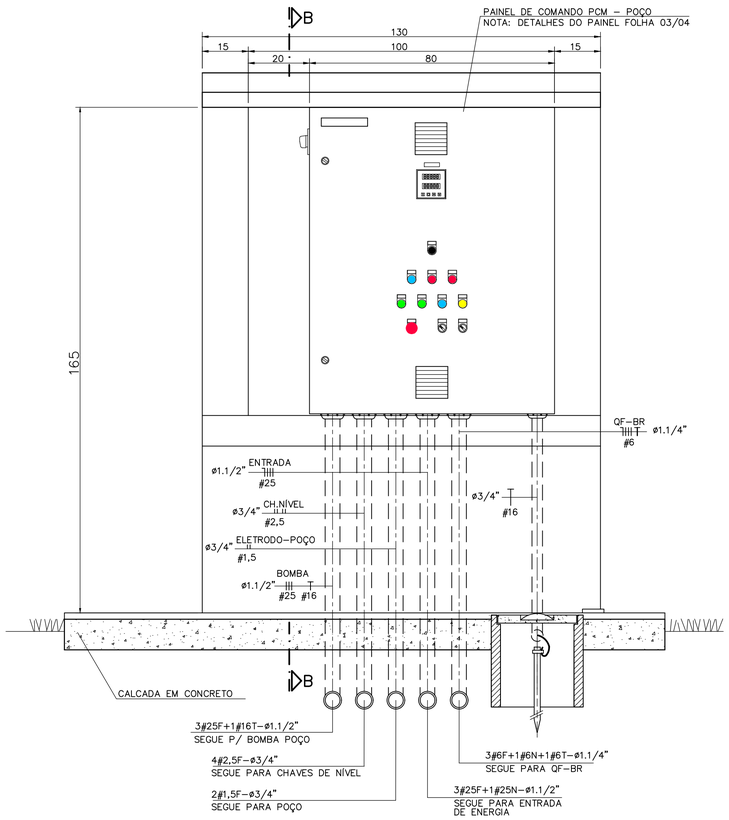
proprietário	CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a.
Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo	pref.
	a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

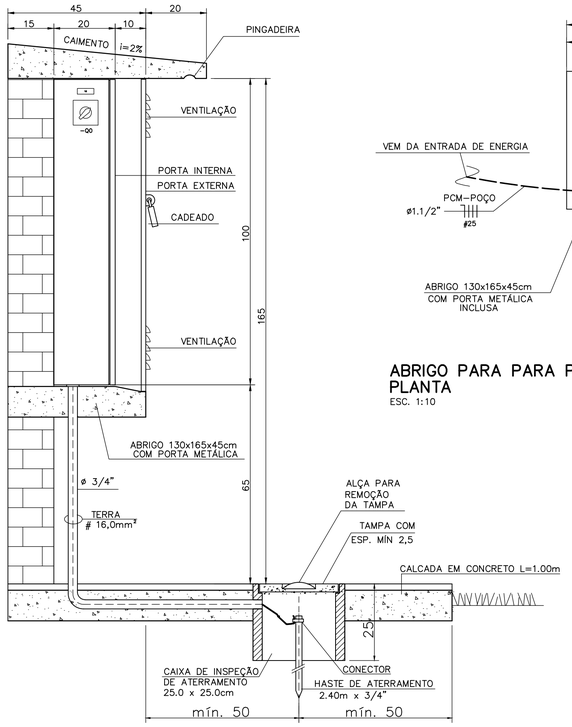
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 9	0 9	4 4	D	0	0	P E

MIRAN_D_00_ELE_02_04_RES_R00.dwg



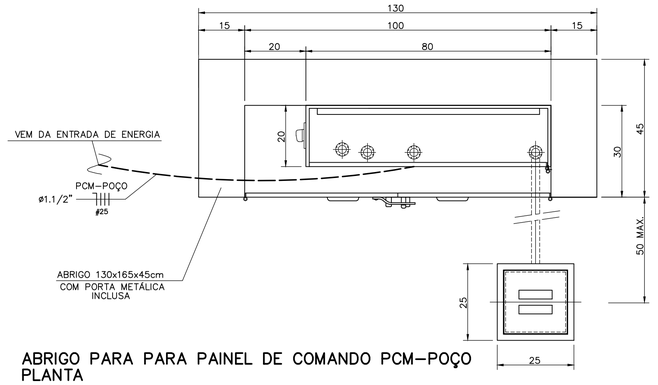
ABRIGO PARA PARA PAINEL DE COMANDO PCM–POÇO VISTA FRONTAL (SEM A PORTA EXTERNA)

ESC. 1:10



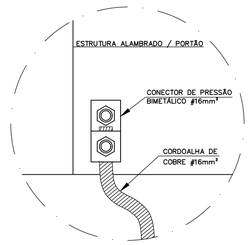
ABRIGO PARA PARA PAINEL DE COMANDO PCM–POÇO CORTE AA

ESC. 1:10



ABRIGO PARA PARA PAINEL DE COMANDO PCM–POÇO PLANTA

ESC. 1:10



DETALHE – INTERLIGAÇÃO DA ESTRUTURA METÁLICA DO ALAMBRADO / PORTÃO A MALHA DE ATERRAMENTO

SEM ESCALA

NOTAS:

1– DE RESPONSABILIDADE DO CONSTRUTOR, ANTES DA EXECUÇÃO E COMPRA DE MATERIAIS, SUBMETER O PROJETO À APROVAÇÃO DA CONCESSIONÁRIA;

2– TENSÃO DE FORNECIMENTO 220/127V, BAIXA TENSÃO, SISTEMA ESTRELA COM NEUTRO ATERRADO, 3F+N. EM SISTEMA TN–C ATÉ O QFL CCM, ONDE O CONDUTOR PEN SERÁ DIVIDIDO, PASSANDO O SISTEMA A SER TN–C–S. (O DPS SERÁ INSTALADO NA ENTRADA DO QFL CCM)

3– OS CABOS ESTÃO EXPRESSOS EM mm2;

4– TODAS AS INSTALAÇÕES DA ENTRADA DE ENERGIA DEVERÃO SER EXECUTADAS CONFORME NORMA DA CONCESSIONÁRIA;

5– OS CABOS DEVERÃO SER DO TIPO ANTICHAMA, ISOLAÇÃO 0,6/1,0kV, EM PVC, SINGELOS, DE FABRICAÇÃO HOMOLOGADO PELO INMETRO E DEVERÃO OBEDECER AO SEGUINTE CÓDIGO DE CORES:
* FASE .....COR PRETO;
* NEUTRO ....COR AZUL CLARO;
* PEN .....COR AZUL CLARO COM ANILHAS VERDE–AMARELA;
* TERRA .....COR VERDE;

6– OS ELETRODUTOS, QUANDO RÍGIDOS, DEVERÃO POSSUIR EM SUAS EXTREMIDADES BUCHA E ARRUELA DE ARREMATE;

7– OS ELETRODUTOS INSTALADOS ENTERRADOS DEVERÃO SER DE PVC RÍGIDO, CLASSE B, CONF. NBR–6150 (V.1980) EM ENVELOPAMENTO COM CONCRETO;

8– TODAS AS CAIXAS METÁLICAS UTILIZADAS DEVERÃO SER ATERRADAS;

9– TODAS AS PORTAS DOS CUBÍCULOS DEVERÃO TER PLACAS DE ADVERTÊNCIA QUANTO AO PERIGO DE ACESSO;

10– MEDIDAS EM CENTÍMETROS, SALVO QUANDO INDICADO;

11– ELETRODUTOS ø3/4" EM PVC RÍGIDO, SALVO QUANDO INDICADO;

12– IDENTIFICAR A TOMADA CONFORME A TENSÃO;

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL – CDHU

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO E GESTÃO

Arq°. Ana Maria Antunes Coelho — Gerência de Projetos — A10651–8 CAU

Arq°. Arthur Lozano Filho — Gestão — 4301–8 CAU

CONSÓRCIO CIDADE NOVA

Engº. Armando Constantini Neto — Coordenação Geral — 28027230190343747 ART

Arqª Ângela Moreno — Coordenação Setorial — A6633–8 CAU

AUTOR DO PROJETO

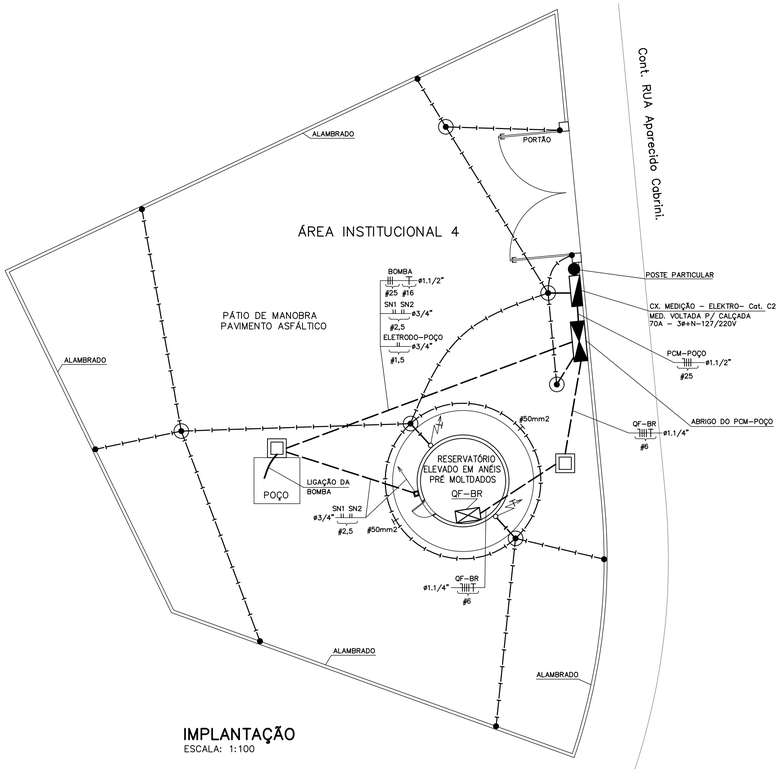
Eng. José Carlos Avila Aira — CREA 0601744402 — 28027230171762302 ART

NOTAS / LEGENDAS

LEGENDA

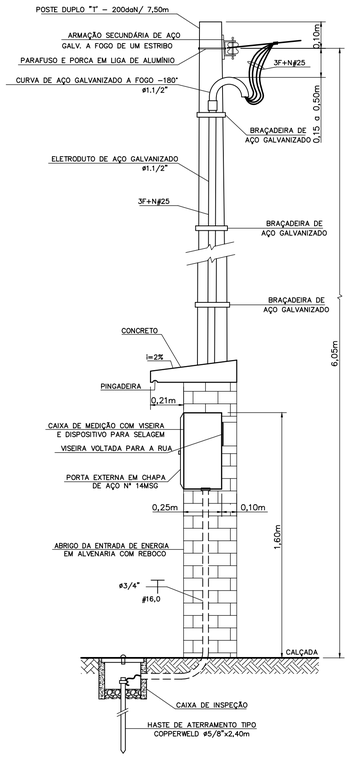
- POSTE CONCRETO DUPLO T – ENTRADA DE ENERGIA
- ABRIGO EM ALVENARIA PARA ENTRADA E MEDIÇÃO
- QUADRO DE FORÇA – QF–BR
- QUADRO DE FORÇA – PCM POÇO
- CAIXA DE PASSAGEM NO PISO EM ALVENARIA 40X40X60cm COM TAMPA DE CONCRETO E DRENO
- TUBULAÇÃO ENERGIA ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO ENTERRADO NO SOLO PROF. MÍN. DE 50cm ENVELOPADO EM CONCRETO MAGRO
- CONDUTORES NEUTRO, FASE, RETORNO E TERRA
- HASTE DE ATERRAMENTO DE AÇO COBREADO ø3/4"x 2,40m COM CAIXA DE INSPEÇÃO 25x25x25cm DE ALVENARIA COMTAMPA DE CONCRETO
- SUBIDA DO SPDA – CORDOALHA DE AÇO GALVANIZADO #50mm2
- CORDOALHA DE COBRE NÚ #50mm2, SALVO QUANDO INDICADO, ENTERRADA NO SOLO. PROF. = 50cm
- CONEXÃO DE LIGAÇÃO DO ALAMBRADO / PORTÃO COM A MALHA DE ATERRAMENTO

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica



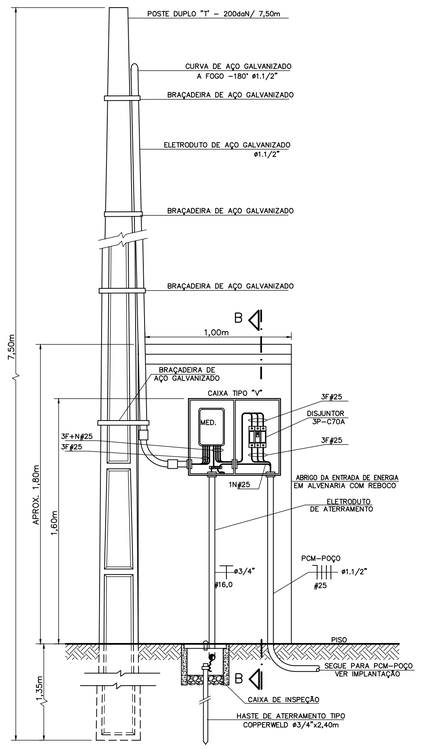
IMPLANTAÇÃO

ESCALA: 1:100



CORTE B–B

ESC. 1:20



VISTA FRONTAL – ENTRADA DE ENERGIA

ESC. 1:20

CÁLCULO DE DEMANDA:

A) ILUMINAÇÃO E T.U.G.

5 LÂMPADAS FLUORESCENTE 20W =0,15kVA
3 TUG 220V–600W =1,80kVA

DEMANDA "A" = 0,15+1,80=1,95kVA

B) MOTORES

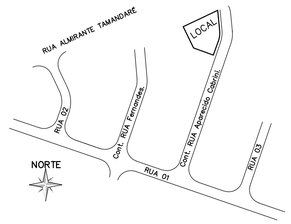
1 BOMBA TRIFÁSICA 220V (12,5CV) = 14,09kVA
1 BOMBA TRIFÁSICA 220V (4CV) = 5,03kVA

DEMANDA "B" = 19,12 X 1,00 = 19,12kVA

POTÊNCIA TOTAL DEMANDADA = A+B = 21,07KVA

CORRENTE TOTAL DE DEMANDA = 55,29A

DIMENSIONAMENTO DA ENTRADA
CATEGORIA DE ATENDIMENTO: C2
CONDUTORES: (3F+N)#25mm2
DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO 3P–70A
TUBO: ø1.1/2"
TENSÃO: 220/ 127V (3F + N)
ESTRELA COM NEUTRO
CONCESSIONÁRIA: ELEKTRO



PLANTA SITUAÇÃO – LOCALIZAÇÃO

SEM ESCALA

CDHU
Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO
LOTEAMENTO MIRANDÓPOLIS – D
Nº UNIDADES 259

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
RUA DUQUE DE CAXIAS, BAIRRO RIBEIRÃO CLARO MIRANDÓPOLIS – SP

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
ELÉTRICA	ELE	01/04

ASSUNTO

REDE PÚBLICA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
IMPLANTAÇÃO, ENTRADA DE ENERGIA, ABRIGO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	INDICADA	MAI/2017

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

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 9	0 9	4 4	D	0	0	P E

MIRAN_D_00_ELE_01_04_RES_R00.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

ART de Obra ou Serviço
28027230171762302

1. Responsável Técnico

JOSE CARLOS AVILA AIRA
Título Profissional: **Engenheiro Eletricista**
RNP: **2602285650**
Registro: **0601744402-SP**
Empresa Contratada:
Registro:

2. Dados do Contrato

Contratante: **MAUBERTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA** CPF/CNPJ: **69.133.148/0001-09**
Endereço: **Largo DO AROUCHE** N°: **24**
Complemento: **8° and** Bairro: **REPÚBLICA**
Cidade: **São Paulo** UF: **SP** CEP: **01219-010**
Contrato: Celebrado em: **03/04/2017** Vinculada à Art n°:
Valor: R$ **12.150,00** Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**
Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Rua Duque de Caixias** N°:
Complemento: **sem número** Bairro: **RIBEIRÃO CLARO**
Cidade: **Mirandópolis** UF: **SP** CEP: **16800-000**
Data de Início: **03/04/2017**
Previsão de Término: **29/12/2017**
Coordenadas Geográficas:
Finalidade: Código:
CPF/CNPJ:

Endereço: **Estrada ESTRADA MUNICIPAL IRAPURU-PACAEMBU COM ESTRADA MUNICIPAL IRAPURU-SP 294** N°:
Complemento: Bairro:
Cidade: **Irapuru** UF: **SP** CEP: **17880-000**
Data de Início: **03/04/2017**
Previsão de Término: **29/12/2017**
Coordenadas Geográficas:
Finalidade: **Residencial** Código:
CPF/CNPJ:

4. Atividade Técnica

			Quantidade	Unidade
Elaboração				
1	**Projeto**	**Instalações Elétricas de Baixa Tensão**	**25,00000**	**quilovolt-ampére**
	Projeto	**Instalações Elétricas de Baixa Tensão**	**20,00000**	**quilovolt-ampére**

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

**Conjunto Habitacional Irapuru "E" (216 unidades Habitacionais): projeto executivo de estações elevatórias de esgotos EEE1 e EEE2.
Projeto de Instalações Elétricas para bomba submersa de poço semi-artesiano e sistema de recalque para reservatório elevado da rede pública de abastecimento de água do Loteamento Mirandópolis D da CDHU**

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

68 - SEESP - SINDICATO DOS ENGENHEIROS NO ESTADO DE SÃO PAULO - SEESP

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

SÃO PAULO 17 de ABRIL de 2017

Local data

JOSE CARLOS AVILA AIRA - CPF: 066.421.508-48

MAUBERTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA - CPF/CNPJ: 69.133.148/0001-09

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
tel: 0800-17-18-11

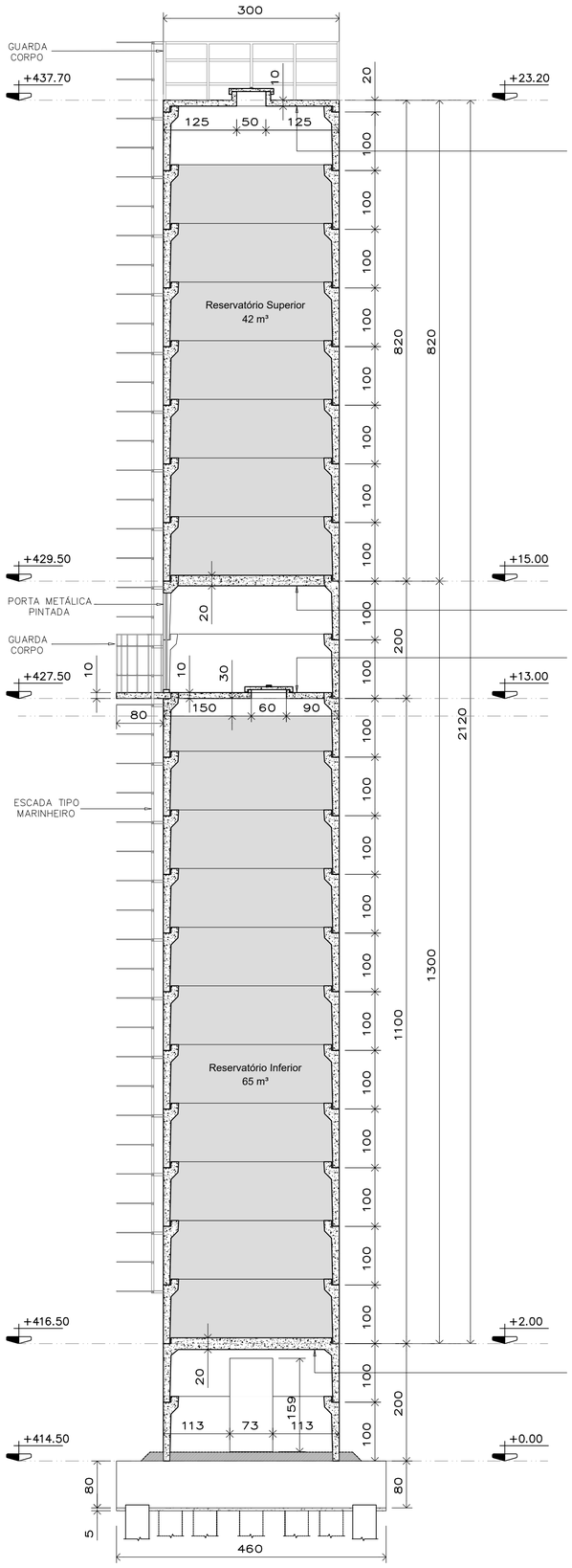
CREA-SP

Valor ART R$ **142,68** Registrada em: **12/04/2017** Valor Pago R$ **142,68** Nosso Numero: **28027230171762302** Versão do sistema

Impresso em: 17/04/2017 10:50:21

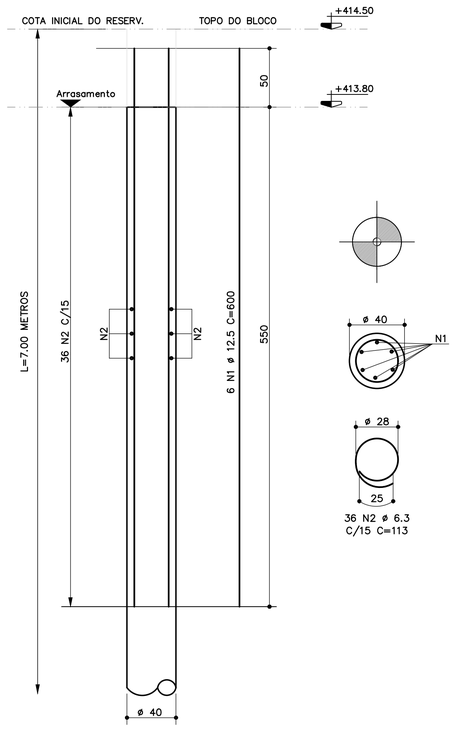
CORTE A–A / NÍVEIS DO RESERVATÓRIO ELEVADO

ESC. 1:50



ESTACAS ESCAVADAS ø 40 cm (x 12)

ESC. 1:25



DETALHE DO ARRASAMENTO DAS ESTACAS

SEM ESCALA

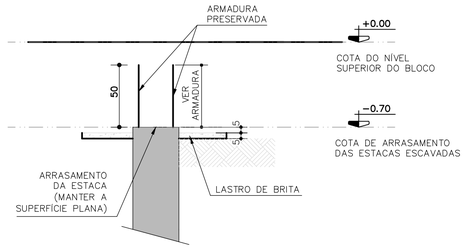


TABELA DE AÇO – ESTACAS ESCAVADAS

TABELA DE AÇO					
ELEMENTO	N	ø	QUANT.	COMP. UNIT.	COMP. TOTAL
ESTACAS ESCAVADAS	1	12.5	72	600	43200
	2	6.3	432	113	48816

RESUMO DO AÇO CA50		
ø	COMP. TOTAL (m)	PESO (kg)
6.3	488.16	122.04
12.5	432.00	432.00
	TOTAL	554.04 kg

RESUMO DE CONCRETO – C20		
ø	Unitário (m3)	TOTAL (m3)
40.0	0.88	10.55
	TOTAL	10.55 m3

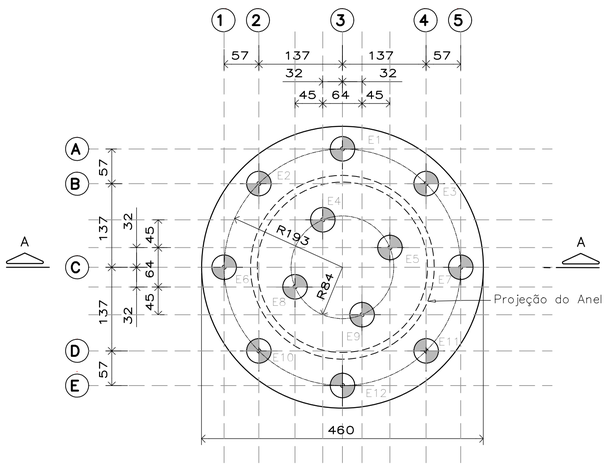
TABELA DE AÇO – BLOCO DE FUNDAÇÃO

N	ø (mm)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
			UNITÁRIO	TOTAL
1	12.5	90	VAR	32400
2	12.5	58	VAR	22968
3	10.0	8	800	6400
4	6.3	182	203	36946
5	6.3	91	80	7280

RESUMO AÇO – TOTAL			
ø (mm)	kg/m	COMPR. (m)	PESO (kg)
6.3	0.25	442.26	110.57
10.0	0.63	64.00	40.32
12.5	1.00	553.68	553.68
	PESO TOTAL		704.57

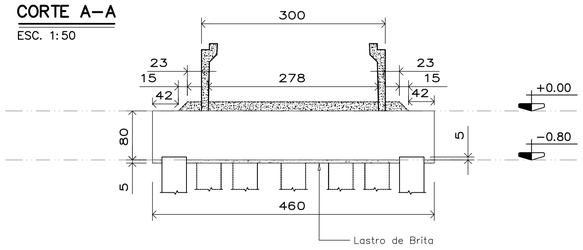
CORTE A–A / PLANTA DO BLOCO SOBRE 12 ESTACAS

ESC. 1:50



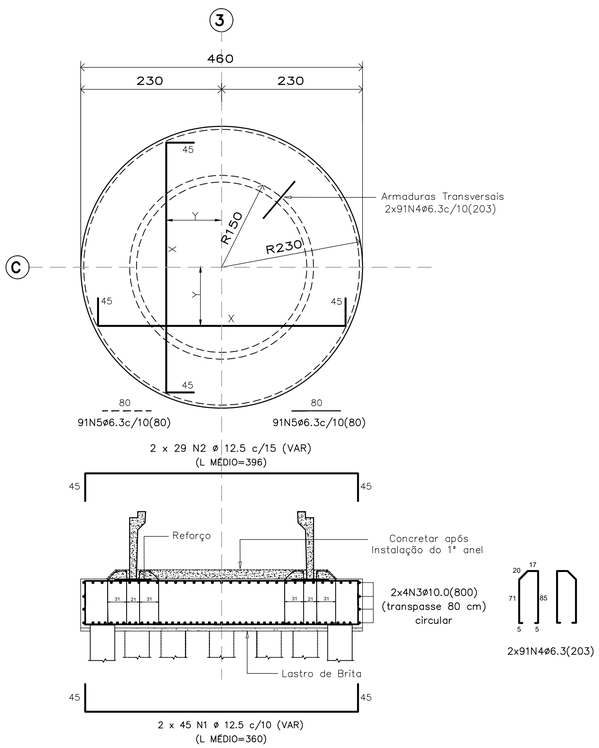
CORTE A–A

ESC. 1:50



DETALHES DAS ARMADURAS DO BLOCO DE FUNDAÇÃO

ESC. 1:50



FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL – CDHU

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO E GESTÃO

Arq°. Ana Maria Antunes Coelho Gerência de Projetos	A10651–8 CAU
Arq°. Arthur Lozano Filho Gestão	4301–8 CAU

CONSÓRCIO CIDADE NOVA

Eng°. Armando Constantini Neto Coordenação Geral	28027230190343747 ART
Arq° Ângela Moreno Coordenação Setorial	A6633–8 CAU

AUTOR DO PROJETO

Eng. Roberto Racanicchi Autor do Projeto	506.054.091–8 CREA

NOTAS

1) MEDIDAS EM CENTÍMETROS
2) CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL CAA–II
3) AÇO CA50 E AÇO CA60
4) CONCRETO PARA AS ESTACAS ESCAVADAS fck=20MPa
5) CONSUMO MÍNIMO CIMENTO P/ CONCRETO: 300 kgf/m3
6) DIÂMETRO MÁXIMO DO AGREGADO: 19 mm
7) SLUMP CONCRETO ESTACA ESCAVADAS = 10+/–2 cm
8) MÓDULO DE ELASTICIDADE SECANTE CONCRETO: 21 GPa
9) COBRIMENTO DAS ARMADURAS DAS ESTACAS: 6.0 cm
10) CONCRETO DO BLOCO DE FUNDAÇÃO fck=25MPa
11) CONSUMO MÍNIMO CIMENTO P/ CONCRETO: 320 kgf/m3
12) DIÂMETRO MÁXIMO DO AGREGADO: 19 mm
13) RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO < 0.60
14) MÓDULO DE ELASTICIDADE SECANTE CONCRETO: 24 GPa
15) COBRIMENTO DAS ARMADURAS BLOCOS FUNDAÇÃO: 5.0 cm
16) CONCRETO ESTRUTURAL fck=45MPa
17) CONSUMO MÍNIMO CIMENTO P/ CONCRETO: 440 kgf/m3
18) DIÂMETRO MÁXIMO DO AGREGADO: 9.5 mm
19) RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO < 0.45
20) MÓDULO DE ELASTICIDADE SECANTE CONCRETO: 34 GPa
21) COBRIMENTO ARMADURAS PAREDES RESERVATÓRIO: 2.5 cm
22) COBRIMENTO ARMADURAS DAS LAJES MACIÇAS: 2.5 cm
23) O CONSUMO DE CONCRETO DAS ESTACAS ESCAVADAS DEVERÁ SER MONITORADO
24) TODA ESTACA ESCAVADA DEVERÁ SER CONCRETADA AO MENOS 20 cm ACIMA DA COTA DE ARRASAMENTO
25) PROJETO DE ACORDO COM SONDAGEM DO TERRENO EXECUTADA PELA ATR GEOLOGIA & MAIO AMBIENTE, EM 06 DE FEVEREIRO DE 2017, NOS PONTOS SP–01 E SP–02.

LEGENDAS

12 ESTACAS ESCAVADAS MECANICAMENTE ø 40 cm E COMPRIMENTO DE 7.0 METROS, PARA ATÉ 35 tf

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica
ALTERAÇÃO DA COTA DE IMPLANTAÇÃO DO RESERVATÓRIO	01	31/07/2018	

CDHU

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO

LOTEAMENTO MIRANDÓPOLIS – D

Nº UNIDADES: 259

ENDEREÇO/MUNICÍPIO

RUA DUQUE DE CAXIAS, BAIRRO RIBEIRÃO CLARO MIRANDÓPOLIS – SP

TÍTULO: ESTRUTURAS | ÁREA: EST | FOLHA: 01/02

ASSUNTO

RESERVATÓRIO ELEVADO EM ANÉIS PRÉ–MOLDADOS DE CONCRETO ARMADO: VOLUMES 65 + 42 m3
PROJETO DE FUNDAÇÕES

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

ASSINATURAS

proprietário | CNPJ

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

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 9	0 9	4 4	D	0	0	P E

18_MAUBERTEC_MIRAND_D_RESERV_E01_R01.dwg

MEMORIAL DE CÁLCULO DE INFRA E SUPESTRUTURAS DE UM RESERVATÓRIO ELEVADO (107 m³) EM ANÉIS PRÉ MOLDADOS DE CONCRETO ARMADO

Empreendimento: Loteamento Mirandópolis – D

Endereço: Avenida Duque de Caxias, Bairro Ribeirão Claro – Mirandópolis (SP)

Empresa: Racanicchi Consultoria e Projetos de Engenharia Ltda.

Autor: Eng. Roberto Racanicchi

SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO 3
2 - NORMAS TÉCNICAS UTILIZADAS 3
3 - CARACTERÍSTICAS ESTRUTURAIS 3
3.1 BLOCO DE FUNDAÇÕES SOBRE 12 ESTACAS ESCAVADAS 3
3.2 ESTACAS ESCAVADAS DIÂMETRO 40 CM 4
3.3 SUPERESTRUTURA: LAJES E PAREDES EM ANÉIS PRÉ-MOLDADOS DE CONCRETO ARMADO 4
4 - CARACTERÍSTICAS E CARREGAMENTOS DO RESERVATÓRIO EM CONCRETO ARMADO 5
4.1 RESERVATÓRIO CILÍNDRICO EM CONCRETO ARMADO 5
4.2 AÇÕES DE VENTO 6
5 - CARACTERÍSTICAS E CARREGAMENTOS DO RESERVATÓRIO EM CONCRETO ARMADO 7
6 - SOLICITAÇÕES NOS ELEMENTOS ESTRUTURAIS E DE FUNDAÇÕES 8
6.1 BLOCO CIRCULAR SOBRE 12 ESTACAS ESCAVADAS 8
6.2 ESTACAS ESCAVADAS 14
6.3 PAREDES ARMADAS DO RESERVATÓRIO 16
6.4 LAJES DO RESERVATÓRIO 18
6.4.1. LAJE MACIÇA, ESPESSURA 20 CM, COTA + 2.00 E + 15.00 METROS 18
6.4.2. LAJE MACIÇA, ESPESSURA 10 CM, COTA + 13,00 E + 23,20 METROS 24
7 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA 30

1 - INTRODUÇÃO

Este memorial de cálculo refere-se às definições de solicitações e critérios de resistência das fundações (infraestrutura) e estruturas (superestruturas) de um reservatório cilíndrico em anéis pré moldados de concreto armado, com 23,20 metros de altura e 3,0 metros de diâmetro externo, apoiado sobre um bloco de fundação em concreto armado sobre 12 estacas escavadas – desenvolvido para um Reservatório Elevado Cilíndrico com capacidade de 107 m³ de armazenamento de água, localizado no Loteamento Mirandópolis – D, Mirandópolis, São Paulo.

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 6123: Forças devidas ao vento em edificações. Rio de Janeiro, 1988.
ABNT. NBR 8681: Ações e segurança nas estruturas. Rio de Janeiro, 2003.
ABNT. NBR 9062: Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado. Rio de Janeiro, 2017.

3 - CARACTERÍSTICAS ESTRUTURAIS

3.1 BLOCO DE FUNDAÇÕES SOBRE 12 ESTACAS ESCAVADAS

- ✓ Classe de Agressividade Ambiental II
- ✓ Concreto Classe C25 com fck ≥ 25 MPa
- ✓ Peso Específico: 25 kN/m³
- ✓ Relação água/cimento ≤ 0.60
- ✓ Módulo de Elasticidade Secante do Concreto: 24 GPa
- ✓ Cobrimento das armaduras: 5 cm
- ✓ Aço CA 50 com fyk = 500 MPa

3.2 ESTACAS ESCAVADAS DIÂMETRO 40 CM

- ✓ Classe de Agressividade Ambiental II
- ✓ Concreto Classe C20 com fck ≥ 20 MPa (Bombeável)
- ✓ Consumo Mínimo de Cimento: 300 kg/m³
- ✓ Peso Específico: 25 kN/m³
- ✓ Slump Test: 10 +/- 2 cm
- ✓ Módulo de Elasticidade Secante do Concreto: 21 GPa
- ✓ Cobrimento das armaduras: 6 cm
- ✓ Aço CA 50 com fyk = 500 MPa

3.3 SUPERESTRUTURA: LAJES E PAREDES EM ANÉIS PRÉ-MOLDADOS DE CONCRETO ARMADO

- ✓ Classe de Agressividade Ambiental II
- ✓ Concreto Classe C45 com fck ≥ 45 MPa
- ✓ Peso Específico: 25 kN/m³
- ✓ Relação água/cimento ≤ 0.45
- ✓ Módulo de Elasticidade Secante do Concreto: 34 GPa
- ✓ Cobrimento das armaduras das paredes: 2,5 cm
- ✓ Cobrimento das armaduras das lajes: 2,5 cm
- ✓ Aço CA 50 com fyk = 500 MPa

4 - CARACTERÍSTICAS E CARREGAMENTOS DO RESERVATÓRIO EM CONCRETO ARMADO

4.1 RESERVATÓRIO CILÍNDRICO EM CONCRETO ARMADO

- ✓ Diâmetro Externo: 3,0 metros
- ✓ Diâmetro Interno: 2,78 metros
- ✓ Altura: 23,20 metros
- ✓ Lajes: 2 lajes maciças com espessura de 20 cm cada
- ✓ Lajes: 2 lajes maciças com espessura de 10 cm cada
- ✓ Volume Total de Concreto das Paredes e Lajes: 35,38 m³
- ✓ Peso Próprio do Reservatório: 88.450,00 kgf

- ✓ Volume de Armazenamento de água: 65,0 + 42,0 = 107,0 m³
- ✓ Peso do Reservatório Cheio: 195.450,00 kgf
- ✓ Ação Variável nas Lajes de Tampa: 200 kgf/m²
- ✓ Peso Próprio Cheio + Ação Variável: 197.878,00 kgf

4.2 AÇÕES DE VENTO

- ✓ Velocidade Básica do Vento: 45,0 m/s = 162 km/h
- ✓ Rugosidade: Categoria: III Classe: A
- ✓ Fator Probabilístico: 1.00
- ✓ Fator Topográfico: +X:1.00 -X:1.00 +Y:1.00 -Y:1.00
- ✓ Coeficiente de Pressão Externa – Cpe: + 1,0
- ✓ Coeficiente de Arraste – Ca: 0,7
- ✓ Área Frontal: 109,33 m²
- ✓ Ações do Vento: 49,5² ÷ 16 = 153,141 kgf/m²
- ✓ Força Global do Vento sobre Reservatório: 0,7 x 153,141 x 109,33 = 11.720,00 kgf

ESFORÇOS NA BASE

- ✓ Momento na Base: 11.720,00 x 23,20 ÷ 2 = 135.952,00 kgf .m
- ✓ Esforço Horizontal na Base: 11.720,00 kgf
- ✓ Momento devido Excentricidade de 0,05 metros: 195.450,00 x 0,05 = 9.772,50 kgf . m
- ✓ Momento Total na Base: 135.952,00 (vento) + 9.772,50 (excentricidade) = 145.724,50 kgf.m
- ✓ Força Vertical Total: 88.450,00 (peso próprio) + 107.000,00 (água) + 2.428,00 (ação variável) = 197.878,00 kgf
- ✓ Força Horizontal Total: 11.720,00 kgf

ESFORÇOS NAS ESTACAS

- ✓ $\sum x_i^2 = 2 \times 1{,}93^2 + 4 \times 1{,}37^2 + 2 \times 0{,}77^2 + 2 \times 0{,}32^2 + 2 \times 0{,}00^2 = 16{,}35\ m^2$
- ✓ Esforço Normal Estaca (crítica): 197.878,00 ÷ 2 + 145.724,50 x 1,93 ÷ 16,35 = 33.694,00 kgf
- ✓ Esforço Normal Estaca (menor): 197.878,00 ÷ 2 + 145.724,50 x 0,00 ÷ 16,35 = 16.490,00 kgf
- ✓ Esforço Horizontal Estaca: 11.720,00 ÷ 12 = 976,67 kgf

5 - CARACTERÍSTICAS E CARREGAMENTOS DO RESERVATÓRIO EM CONCRETO ARMADO

Para cada situação de projeto e estado limite, os coeficientes a utilizar serão:

- ✓ E.L.U. Concreto: ABNT NBR 6118:2014
- ✓ E.L.U. Concreto em fundações: ABNT NBR 6118:2014

Situação 1				
	Coeficientes parciais de segurança (g)		Coeficientes de combinação (y)	
	Favorável	Desfavorável	Principal (y_p)	Acompanhamento (y_a)
Permanente (G)	1.000	1.400	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.400	1.000	0.500

- ✓ E.L.Util Fissuração. Concreto: ABNT NBR 6118:2014

Situação 1				
	Coeficientes parciais de segurança (g)		Coeficientes de combinação (y)	
	Favorável	Desfavorável	Principal (y_p)	Acompanhamento (y_a)
Permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.400	0.300

✓ Tensões sobre o terreno

Ações variáveis sem sismo		
	Coeficientes parciais de segurança (g)	
	Favorável	Desfavorável
Permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000

✓ Deslocamentos

Ações variáveis sem sismo		
	Coeficientes parciais de segurança (g)	
	Favorável	Desfavorável
Permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000

6 - SOLICITAÇÕES NOS ELEMENTOS ESTRUTURAIS E DE FUNDAÇÕES

6.1 BLOCO CIRCULAR SOBRE 12 ESTACAS ESCAVADAS

Os carregamentos adotados para dimensionamento dos elementos de fundação, são os definidos em projeto de um bloco de concreto circular com diâmetro de 4,6 metros e 80 cm de altura - apoiado sobre 12 estacas escavadas mecanicamente com diâmetro de 40 cm, profundidade de 7,0 metros e distância mínima entre eixos de 1,20 metros. A Figura 1 descrita a seguir mostra o modelo numérico desenvolvido para o dimensionamento dos elementos estruturais.

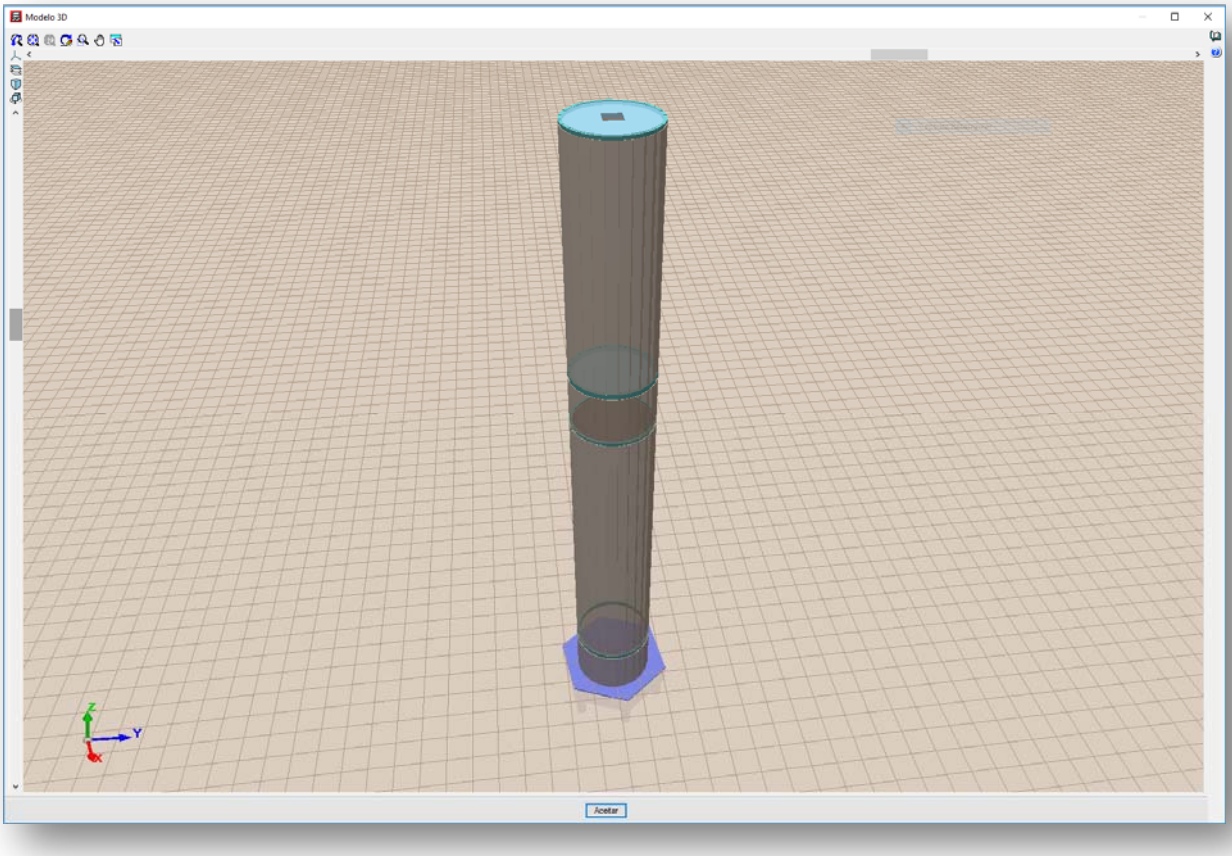


Figura 1 – Modelo Mecânico Estrutural 3D

Verificações das dimensões e dos elementos resistentes do bloco em função dos esforços descrito:

1. ESPESSURA MÉDIA DO BLOCO

A espessura média do bloco não deve ser menor do que 20 cm (ABNT NBR 6118:2014, 24.6.2).

80.0 cm ≥ 20.0 cm ✓

Espessura média do bloco : *80.0* cm

2. CONCEITUAÇÃO

Blocos são estruturas de volume usadas para transmitir às estacas e aos tubulões as cargas de fundação, podendo ser considerados rígidos ou flexíveis por critério análogo ao definido para as sapatas (ABNT NBR 6118:2014, 22.7.1).

22.6.1 - Quando se verifica a expressão a seguir, nas duas direções, a sapata é considerada rígida. Caso contrário, a sapata é considerada flexível:

$h \geq (a - a_p) / 3$

800.0 mm ≥ 533.3 mm ✓

Onde:

h: Altura da sapata. **h** : *800.0* mm

a: Dimensão da sapata em uma determinada direção. **a** : *4600.0* mm

a_p: Dimensão do pilar na mesma direção. **a_p** : *3000.0* mm

3. ARMADURA DE SUSPENSÃO

Se for prevista armadura de distribuição para mais de 25 % dos esforços totais ou se o espaçamento entre estacas for maior que 3 vezes o diâmetro da estaca, deve ser prevista armadura de suspensão para a parcela de carga a ser equilibrada. (ABNT NBR 6118:2014, 22.7.4.1.3). Se o espaçamento entre estacas for maior que 3 vezes o diâmetro da estaca, deve ser prevista armadura de suspensão para a parcela de carga a ser equilibrada (ABNT NBR 6118:2014, 22.5.4.1.3).

Espaçamento : *1200.0* mm

3 vezes o diâmetro da estaca : *1200.0* mm

Diâmetro da estaca : *400.0* mm

4. ESPAÇAMENTO MÍNIMO LIVRE ENTRE AS FACES DAS BARRAS LONGITUDINAIS

O espaçamento mínimo livre entre as faces das barras longitudinais, medido no plano da seção transversal, deve ser igual ou superior ao maior dos seguintes valores (ABNT NBR 6118:2014, 18.3.2.2):

- 20 mm
- diâmetro da barra, do feixe ou da luva
- 1,2 vezes a dimensão máxima característica do agregado graúdo: 22.8 mm

  Dimensão máxima característica do agregado graúdo: 19.0 mm

Referência	Diâmetro da barra (mm)	Espaçamento livre (mm)	Passa
Malha superior - Barras paralelas X	12.5	150.0	✓
Malha superior - Barras paralelas Y	12.5	150.0	✓
Malha inferior - Barras paralelas X	12.5	100.0	✓
Malha inferior - Barras paralelas Y	12.5	100.0	✓
Armadura perimetral	10.0	180.0	✓

5. ELEMENTOS ESTRUTURAIS ARMADOS COM ESTRIBOS

O diâmetro da barra que constitui o estribo deve ser maior ou igual a 5 mm (ABNT NBR 6118:2014, 18.3.3.2):

10.0 mm ≥ 5.0 mm ✓

Referência	Diâmetro da barra (mm)	Passa
Armadura perimetral	**10.0**	✓

6. ARMADURA DE DISTRIBUIÇÃO

Para controlar a fissuração, deve ser prevista armadura positiva adicional, independente da armadura principal de flexão, em malha uniformemente distribuída em duas direções para 20% dos esforços totais (ABNT NBR 6118:2014, 22.7.4.1.2).

2400.64 kN ≥ 648.63 kN ✓

Armadura adicional : *5521.5* mm²
Esforços totais : *3243.15* kN
f_{yd}: Tensão de escoamento de cálculo. **f_{yd}** : *434.78* Mpa

Seção	Armadura adicional (mm²)	Esforços totais (kN)	f_{yd} (Mpa)	Passa
Corte Y-Y	5521.5	3243.15	434.78	✓
Corte X-X	5521.5	3243.15	434.78	✓

7. COBRIMENTO

Para garantir o cobrimento mínimo (c_{min}) o projeto e a execução devem considerar o cobrimento nominal (c_{nom}), que é o cobrimento mínimo acrescido da tolerância de execução (Δc). Assim, as dimensões das armaduras e os espaçadores devem respeitar os cobrimentos nominais, estabelecidos na Tabela 7.2, para Δc = 10 mm (ABNT NBR 6118:2014, 7.4.7.2).

40.0 mm ≥ 40.0 mm ✓

Classe de agressividade ambiental (Tabela 6.1): CAA III

Cobrimento nominal : *40.0* mm

Face	Cobrimento (mm)	Passa
Inferior	40.0	✓
Superior	40.0	✓
Lateral	40.0	✓

Os cobrimentos nominais e mínimos estão sempre referidos à superfície da armadura externa, em geral à face externa do estribo. O cobrimento nominal de uma determinada barra deve sempre ser (ABNT NBR 6118:2014, 7.4.7.5):

a) $c_{nom} \geq \phi barra$ **40.0 mm ≥ 16.0 mm** ✓

A dimensão máxima característica do agregado graúdo utilizado no concreto não pode superar em 20% a espessura nominal do cobrimento, ou seja (ABNT NBR 6118:2014, 7.4.7.6):

a) $d_{máx} \leq 1,2\, c_{nom}$ **19.0 mm ≤ 48.0 mm** ✓

8. COMPRIMENTO DE ANCORAGEM NECESSÁRIO

As barras devem se estender de face a face do bloco e terminar em gancho nas duas extremidades.
Deve ser garantida a ancoragem das armaduras de cada uma dessas faixas, sobre as estacas, medida a partir da face das estacas (ABNT NBR 6118:2014, 22.7.4.1.1).
O comprimento de ancoragem necessário pode ser calculado por (ABNT NBR 6118:2014, 9.4.2.5):

$l_{b,disp} \geq l_{b,nec}$ **460.0 mm ≥ 399.0 mm** ✓

Onde:

$$l_{b,nec} = \alpha \cdot l_b \cdot \frac{A_{s,calc}}{A_{s,ef}} \geq l_{b,min}$$

$l_{b,nec}$: *399.0* mm

α = 1 para barras sem gancho.

α = 0.7 para barras tracionadas com gancho, com cobrimento no plano normal ao do gancho ≥ 3Ø

α : *0.7*

l_b é calculado conforme 9.4.2.4:

$$l_b = \frac{\phi \cdot f_{yd}}{4 \cdot f_{bd}} \geq 25 \cdot \phi$$

l_b : *468.8* mm

Ø: Diâmetro da barra ancorada. **Ø** : *12.5* mm

f_{yd}: Tensão de escoamento de cálculo. **f_{yd}** : *434.78* MPa

f_{bd}: Resistência de aderência de cálculo entre armadura e concreto na ancoragem de armaduras passivas (ABNT NBR 6118:2014, 9.3.2.1): **f_{bd}** : *2.89* MPa

$$f_{bd} = \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot \eta_3 \cdot f_{ctd}$$

η_1 = 1.0 para barras lisas (ver Tabela 8.3).
η_1 = 1.4 para barras entalhadas (ver Tabela 8.3).
η_1 = 2.25 para barras nervuradas (ver Tabela 8.3).

η_1 : *2.25*

η_2 = 1.0 para situações de boa aderência (ver 9.3.1).
η_2 = 0.7 para situações de má aderência (ver 9.3.1).

η_2 : *1.0*

η_3 = 1.0 para Ø < 32 mm.
η_3 = (132 - Ø)/100 , para Ø ≥ 32 mm.

η_3 : *1.0*

f_{ctd}: Resistência à tração do concreto. **f_{ctd}** : *1.28* MPa

$$f_{ctd} = \frac{f_{ctk,inf}}{\gamma_c}$$

$$f_{ctk,inf} = 0.7 \cdot f_{ct,m}$$

$f_{ctk,inf}$: *1.80*

$f_{ct,m}$: Resistencia média a tração do concreto. $f_{ct,m}$: *2.56* MPa

- para concretos de classes até C50:

$$f_{ct,m} = 0.3 \cdot f_{ck}^{2/3}$$

- para concreto de classes de C55 até C90:

$$f_{ct,m} = 2.12 \cdot \ln(1 + 0.11 \cdot f_{ck})$$

f_{ck}: Resistência característica à compressão do concreto. f_{ck} : *25.00* MPa

γ_c: Coeficiente de ponderação da resistência do concreto. γ_c : *1.4*

$A_{s,calc}$: *5829.7* mm²

$A_{s,ef}$: *5021.5* mm²

$l_{b,min}$: Maior valor entre 0,3 l_b, 10Ø e 100 mm. $l_{b,min}$: *140.6* MPa

9. TIRANTES

Para cálculo e dimensionamento dos blocos, são aceitos modelos tridimensionais lineares ou não lineares e modelos biela-tirante tridimensionais. Esses modelos devem contemplar adequadamente os aspectos descritos em 22.7.2 (ABNT NBR 6118:2014, 22.7.3).
A armadura de flexão deve ser disposta essencialmente (mais de 85%) nas faixas definidas pelas estacas, em proporções de equilíbrio das respectivas bielas. As barras devem se estender de face a face do bloco e terminar em gancho nas duas extremidades (ABNT NBR 6118:2014, 22.7.4.1.1).

$$A_s \cdot f_{yd} \geq R_{Sd}$$

1049.21 kN ≥ 993.73 kN ✓

Onde:

A_s: Área da seção transversal da armadura longitudinal de tração. A_s : *2413.2* mm²

f_{yd}: Tensão de escoamento de cálculo. f_{yd} : *434.78* MPa

R_{sd}: Força de tração de cálculo na armadura. R_{sd} : *993.73* kN

10. CAPACIDADE ADMISSÍVEL DA ESTACA

A área da base de blocos de fundação deve ser determinada a partir da tensão admissível do solo para cargas não majoradas (ABNT NBR 6118:2014, 24.6.2).

Capacidade admissível da estaca ≥ Carga não majorada

Combinação	Combinação de ações	Capacidade admissível da estaca (t)	Carga não majorada (t)	Passa
Permanentes ou transitórias	PP+CP+Qa+V(+Y)	35.00	33.70	✓

6.2 ESTACAS ESCAVADAS

Os carregamentos adotados para dimensionamento dos elementos de fundação, são os definidos em projeto de um bloco de concreto circular com diâmetro de 4,6 metros e 80 cm de altura - apoiado sobre 12 estacas escavadas mecanicamente com diâmetro de 40 cm, profundidade de 7,0 metros e distância mínima entre eixos de 1,20 metros, como descrito anteriormente. Consideramos as ações nas estacas escavadas de forma a dimensiona-la para Carga Admissível de 35 tf.

Considerando as sondagens desenvolvidas pela Geo-Analítica, de fevereiro de 2017, nos pontos SP-1 e SP-2 (Anexo 1) – e em função das reações de apoio expressas, objetiva-se que estacas escavadas suportem ações de no máximo 35 tf (350 kN). Com a utilização dos métodos de Decourt & Quaresma e o método de Aoki & Velloso e seus coeficientes, por situação técnica de dimensionamento o melhor método a se utilizar para este tipo de fundação. Em função das características físicas do solo apresentados no perfil de sondagem à percussão pode-se observar que as estacas com seção circular e diâmetro de 40 centímetros e profundidade média de 7,0 metros terão carga admissível de 35,0 tf. Ver Anexo 2.

Projetamos as estacas escavadas mecanicamente com as seguintes capacidade de carga, diâmetro e profundidade de acordo com a Tabela 1.

Tabela 1: Características geométricas e capacidade de cargas das estacas escavadas mecanicamente – de acordo com os pontos de sondagem apresentados.

Condomínio	Pontos Sondagem	Diâmetro (cm)	Profundidade (metros)	Capacidade De Carga (tf)
Mirandópolis D	SP-01	40,0	7,0	35,0
	SP-02	40,0	7,0	40,0

Para o dimensionamento das armaduras das estacas escavadas temos situações críticas de cálculo, onde consideramos:

- ✓ Diâmetro: 40 cm
- ✓ Profundidade: 7,0 metros
- ✓ Força Vertical (Crítica): 35,0 tf
- ✓ Força Horizontal (Crítica): 0,98 tf
- ✓ Momento Fletor (crítico): ,06 tf.m
- ✓ Concreto: C20
- ✓ Aço CA 50

Considerando somente as forças axiais, concluímos que há necessidade apenas de armadura mínima nas estacas, pelo fato que:

$$\gamma_f N\left(1+\frac{6}{De}\right) = 0{,}85Ac.fcd + As.fyd = 1{,}4.350.1{,}15 = 0{,}85.1256{,}64.\frac{2{,}0}{1{,}8} + As.fyd$$

Pois As < 0

Considerando os esforços críticos, temos que a taxa de armadura “p” é próxima de 0,0 devido aos pequenos parâmetros de “n” e “m” para flexo compressão normal, utilizando-se o programa Cálculo e Dimensionamento de Estacas Armadas da Site Engenharia, que se refere ao modelo de cálculo por interação numérica sugerido por ALONSO (2012).

Assim para os esforços críticos apresentados temos:

- ✓ As (compressão) = 0,00 cm² = 6 Φ 10,0 mm = 4,80 cm² / m

Considerando as prescrições da NBR 6122, onde a armadura mínima das estacas projetadas seja superior a 0,5% da área da seção transversal, que a tensão onde há necessidade de armar tem que ser superior a 6 MPa e que o comprimento mínimo das armaduras seja de 4,0 metros – projetamos que o comprimento das armaduras para as estacas com 6,0 metros incluindo o trecho de ligação com o bloco de fundação.

6.3 PAREDES ARMADAS DO RESERVATÓRIO

Os carregamentos adotados para dimensionamento do anéis pré-moldados em concreto armado do reservatório têm como consequências os esforços e soluções estruturais descritas a seguir. Em suma, foram adotados elementos em concreto armado com espessura média de 12 centímetros formando uma estrutura com 23,20 metros de altura submetidas aos esforços apresentados.

Os esforços nos anéis pré-moldados em concreto armado são em relação aos eixos globais, de acordo com a Tabela 2 descrita a seguir. Os esforços críticos nos arranques estão apresentados no Tabela 3.

Tabela 2: Esforços nos anéis pré-moldados em concreto armado do Reservatório Cilíndrico

Pilar	Planta	Dimensão (cm)	Tramo (m)	Hipótese	Base						Ext.Sup.					
					N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
A1	+2320	12.0	15.00/23.20	Peso próprio	2.95	-0.01	-0.07	-0.06	-0.20	-0.01	0.23	0.01	0.08	0.03	-0.15	-0.02
				Cargas permanentes	0.04	-0.19	-0.52	-0.54	-1.20	-0.12	0.16	0.01	0.06	0.02	-0.12	-0.01
				Sobrecarga	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Vento +X	0.18	0.04	0.01	0.18	0.05	-0.01	0.01	-0.04	-0.01	0.19	0.05	-0.00
				Vento -X	-0.18	-0.04	-0.01	-0.18	-0.05	0.01	-0.01	0.04	0.01	-0.19	-0.05	0.00
				Vento +Y	-0.71	0.01	0.00	0.06	0.02	-0.00	-0.02	-0.01	-0.00	0.06	0.02	0.00
				Vento -Y	0.71	-0.01	-0.00	-0.06	-0.02	0.00	0.02	0.01	0.00	-0.06	-0.02	-0.00
	+1300	12.0	13.00/15.00	Peso próprio	4.18	-0.00	-0.06	-0.02	-0.19	-0.01	3.43	-0.02	0.07	0.07	-0.12	-0.01
				Cargas permanentes	3.98	0.04	-0.04	-0.07	-0.14	-0.02	4.45	-0.21	1.11	0.70	-2.06	-0.18
				Sobrecarga	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Vento +X	0.34	0.08	0.02	0.40	0.11	-0.02	0.22	-0.08	-0.02	0.43	0.11	-0.00
				Vento -X	-0.34	-0.08	-0.02	-0.40	-0.11	0.02	-0.22	0.08	0.02	-0.43	-0.11	0.00
				Vento +Y	-1.20	0.02	0.00	0.12	0.03	-0.00	-0.78	-0.02	-0.01	0.12	0.04	0.00
				Vento -Y	1.20	-0.02	-0.00	-0.12	-0.03	0.00	0.78	0.02	0.01	-0.12	-0.04	-0.00
	+1100	12.0	2.00/13.00	Peso próprio	8.36	-0.03	-0.10	-0.20	-0.38	-0.02	4.42	-0.00	0.02	0.07	0.01	-0.00
				Cargas permanentes	4.76	-0.24	-0.50	-1.36	-1.36	-0.09	4.14	0.05	0.03	0.01	0.00	-0.00
				Sobrecarga	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Vento +X	1.31	0.27	0.06	0.61	0.12	-0.03	0.39	-0.09	-0.03	0.72	0.21	-0.01
				Vento -X	-1.31	-0.27	-0.06	-0.61	-0.12	0.03	-0.39	0.09	0.03	-0.72	-0.21	0.01
				Vento +Y	-4.99	0.08	0.05	0.25	0.18	-0.00	-1.29	-0.03	-0.01	0.21	0.07	0.00
				Vento -Y	4.99	-0.08	-0.05	-0.25	-0.18	0.00	1.29	0.03	0.01	-0.21	-0.07	-0.00
	+0200	12.0	0.00/2.00	Peso próprio	9.17	0.04	-0.04	0.02	-0.16	-0.00	8.55	0.05	0.01	-0.05	0.03	0.00
				Cargas permanentes	8.90	0.15	0.01	0.04	-0.05	-0.02	9.57	-0.28	0.89	0.90	-1.55	-0.04
				Sobrecarga	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Vento +X	1.82	0.35	0.08	0.79	0.17	-0.01	1.45	-0.05	-0.02	0.97	0.28	0.01
				Vento -X	-1.82	-0.35	-0.08	-0.79	-0.17	0.01	-1.45	0.05	0.02	-0.97	-0.28	-0.01
				Vento +Y	-5.78	0.07	0.07	0.19	0.19	-0.00	-5.05	-0.06	0.01	0.35	0.04	-0.00
				Vento -Y	5.78	-0.07	-0.07	-0.19	-0.19	0.00	5.05	0.06	-0.01	-0.35	-0.04	0.00

Tabela 3: Esforços Críticos no Arranques dos anéis pré-moldados em concreto armado do Reservatório Cilíndrico

Pilar	Hipótese	Esforços em elem.fundação					
		N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
A1	Peso próprio	9.17	0.04	-0.04	0.02	-0.16	-0.00
	Cargas permanentes	8.90	0.15	0.01	0.04	-0.05	-0.02
	Sobrecarga	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Vento +X	1.82	0.35	0.08	0.79	0.17	-0.01
	Vento -X	-1.82	-0.35	-0.08	-0.79	-0.17	0.01
	Vento +Y	-5.78	0.07	0.07	0.19	0.19	-0.00
	Vento -Y	5.78	-0.07	-0.07	-0.19	-0.19	0.00

De acordo com esforços nos anéis pré-moldados em concreto armado, apresentam-se as soluções e verificações das disposições das armaduras no conjunto de tabelas, Tabela 4 descrita a seguir.

Tabela 4: Soluções de armaduras e verificações dos anéis pré-moldados em concreto armado em equilíbrio com os esforços descritos.

Cortina C1: Comprimento: 90.5491 cm [Nó inicial: 0.00;-1.75 -> Nó final: 0.88;-1.52]											
Planta	Espessura (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Esquerda	Direita	Esquerda	Direita	Ramos	Diam.	Esp.ver (cm)	Esp.hor (cm)		
+2320	12.0	2Ø6.3c/15 cm	1Ø6.3c/15 cm	Ø6.3c/13 cm	Ø6.3c/13 cm	---	---	---	---	100.0	---
+1500	12.0	2Ø6.3c/15 cm	1Ø6.3c/15 cm	Ø6.3c/13 cm	Ø6.3c/13 cm	---	---	---	---	100.0	---
+1100	12.0	2Ø6.3c/15 cm	1Ø6.3c/15 cm	Ø6.3c/13 cm	Ø6.3c/13 cm	---	---	---	---	100.0	---
+0200	12.0	2Ø6.3c/15 cm	1Ø6.3c/15 cm	Ø6.3c/13 cm	Ø6.3c/13 cm	---	---	---	---	100.0	---

F.C.: O fator de cumprimento indica a porcentagem da área na qual a armadura e a espessura de concreto são suficientes.

Abreviaturas utilizadas na coluna "Estado":

Ee: A espessura é insuficiente por esbeltez.

Dp: Com as espessuras indicadas obtém-se dimensões de pilar; na armadura são aplicadas quantidades mínimas e diâmetros mínimos para pilares, não para elementos bidimensionais.

6.4 LAJES DO RESERVATÓRIO

6.4.1. LAJE MACIÇA, ESPESSURA 20 CM, COTA + 2.00 E + 15.00 METROS

As Figuras 2, 3, 4 e 5 descritas a seguir apresentam os momentos fletores referentes aos esforços de dimensionamento da laje maciça com espessura de 20 centímetros, submetidos ao carregamento de água com 10,50 metros de altura (10.500kgf/m²), situação crítica de carregamento. As Figuras 6, 7, 8 e 9 descritas a seguir apresentam taxas das armaduras necessárias referentes aos esforços de dimensionamento destas lajes. Estes esforços de dimensionamento foram obtidos através do Modelo Mecânico Estrutural 3D do programa de computador *CypeCad* 2017.i – licença 81982.

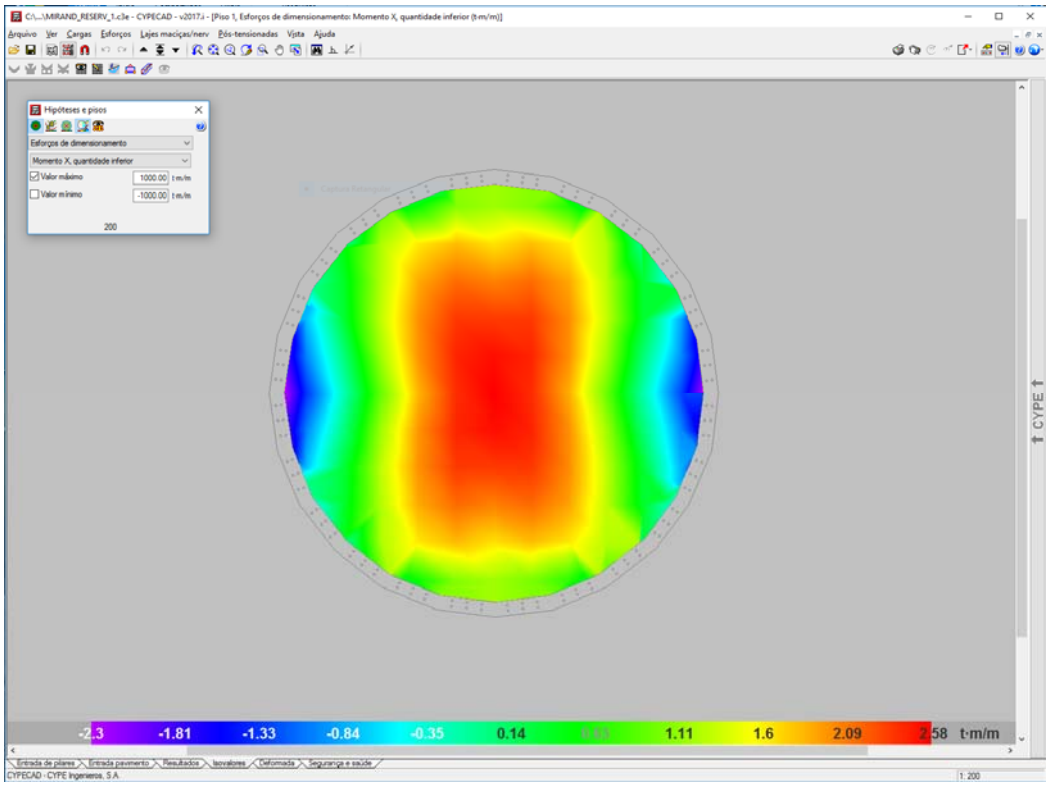


Figura 2 – Esforços de Dimensionamento: momento fletor inferior na direção “x”

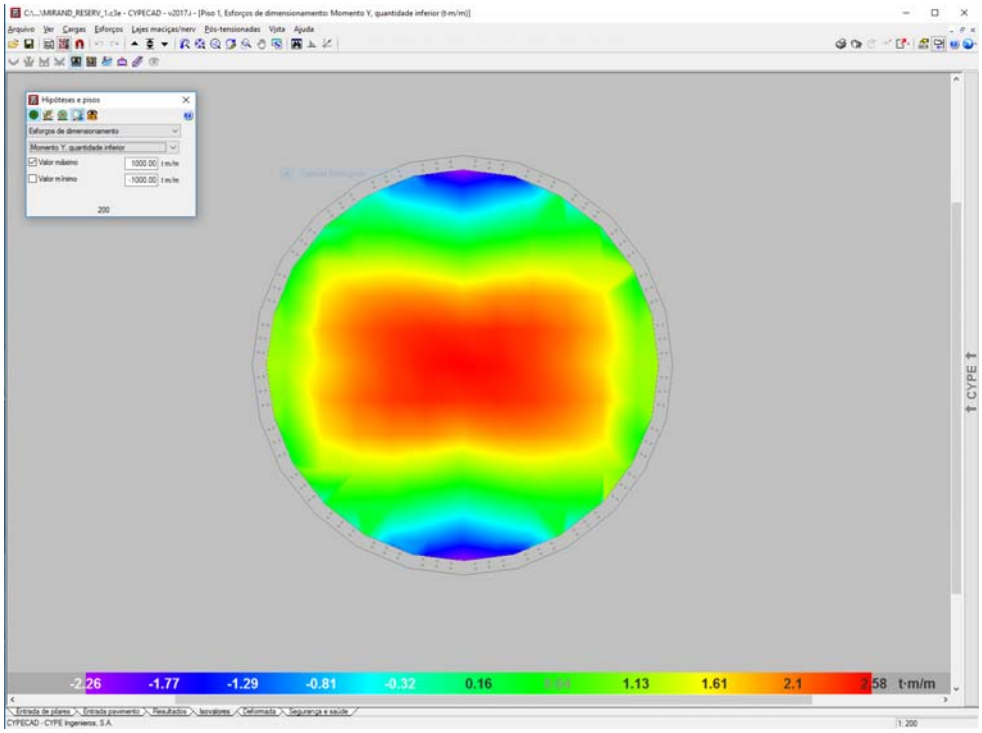


Figura 3 – Esforços de Dimensionamento: momento fletor inferior na direção “y”

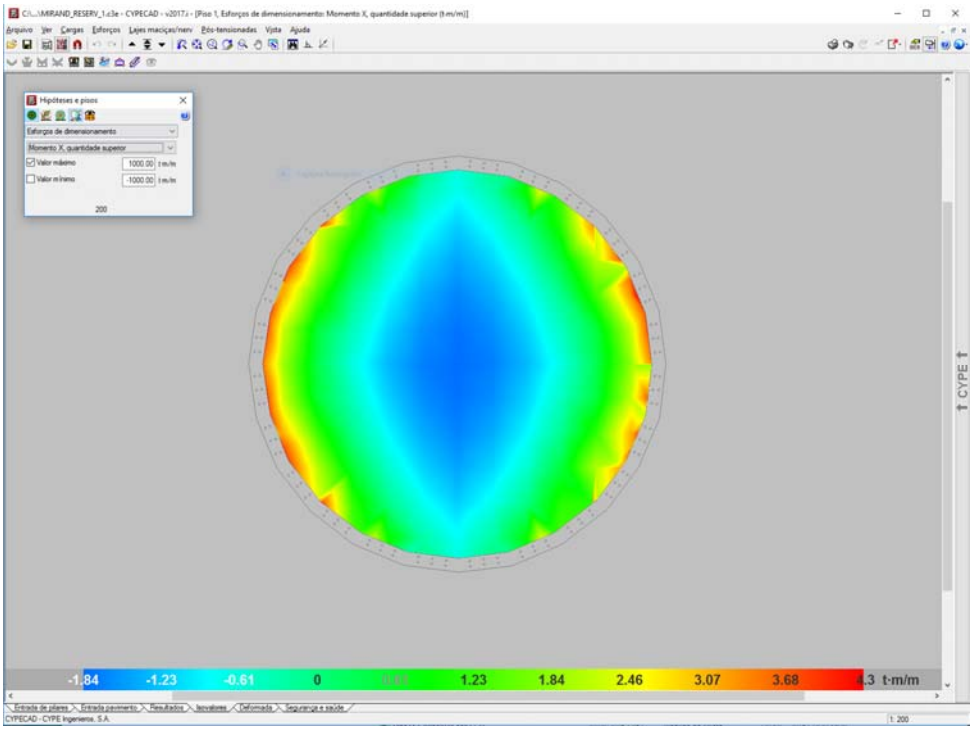


Figura 4 – Esforços de Dimensionamento: momento fletor superior na direção “x”

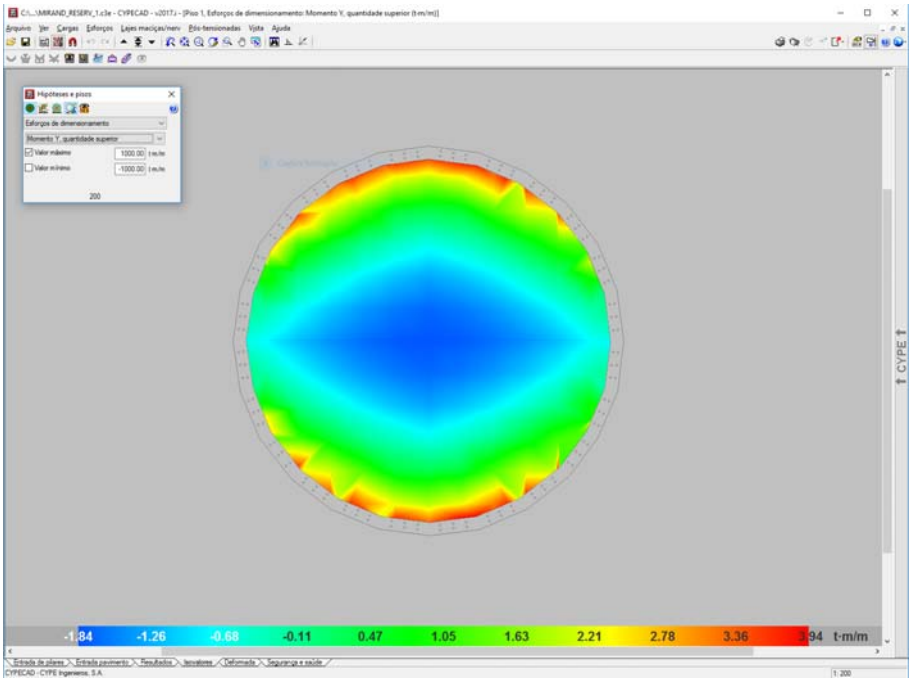


Figura 5 – Esforços de Dimensionamento: momento fletor superior na direção “y”

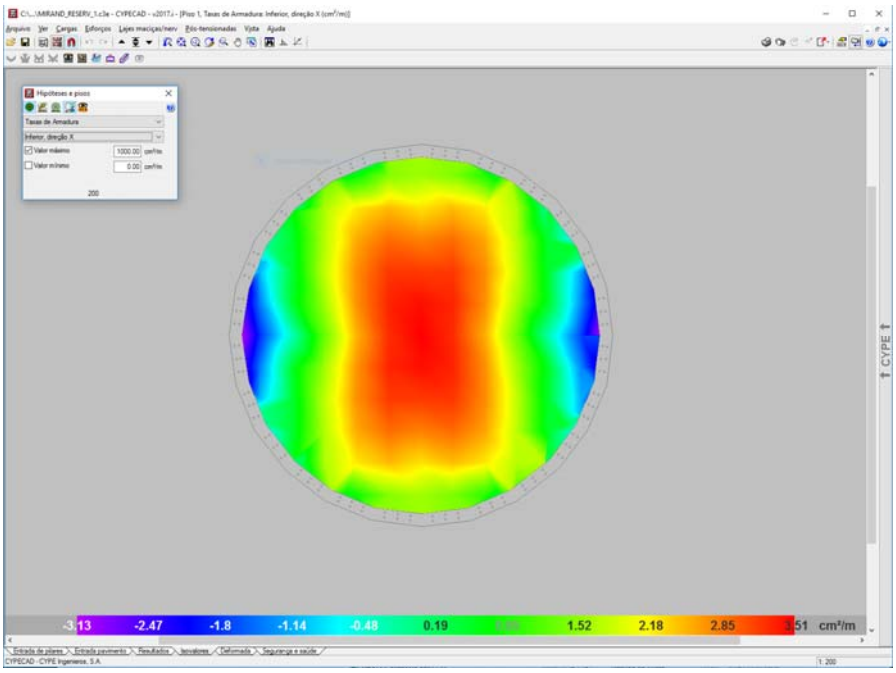


Figura 6 – Taxas de armaduras: equilíbrio com os momentos fletores inferiores na direção “x”

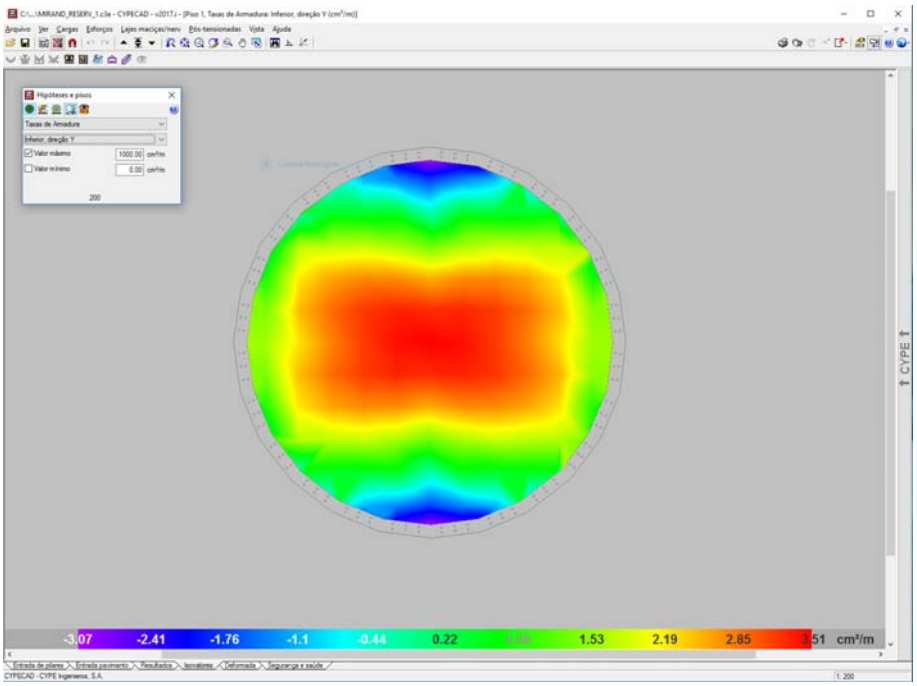


Figura 7 – Taxas de armaduras: equilíbrio com os momentos fletores inferiores na direção “y”

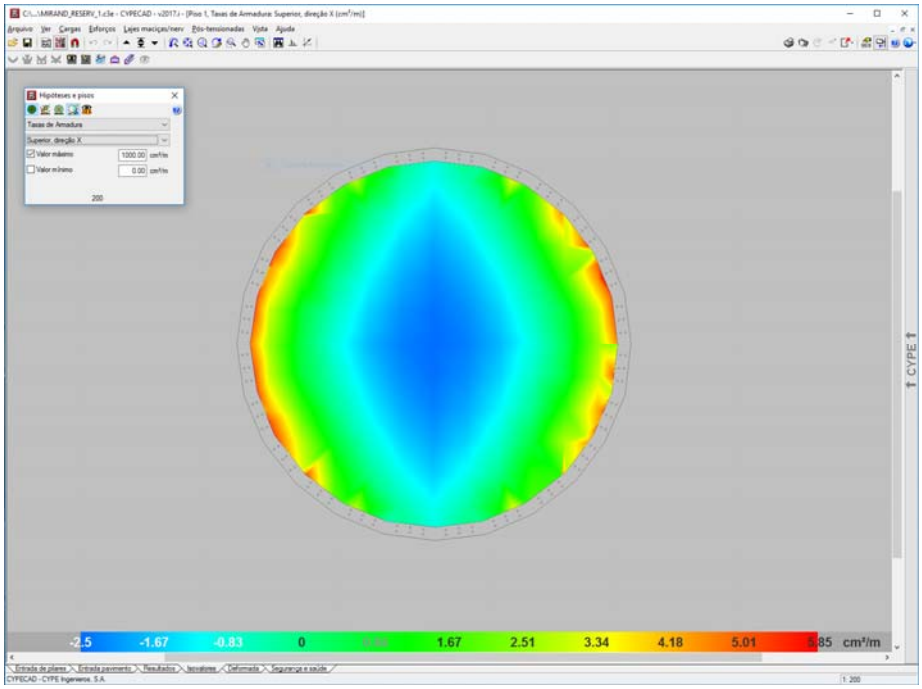


Figura 8 – Taxas de armaduras: equilíbrio com os momentos fletores superiores na direção “x”

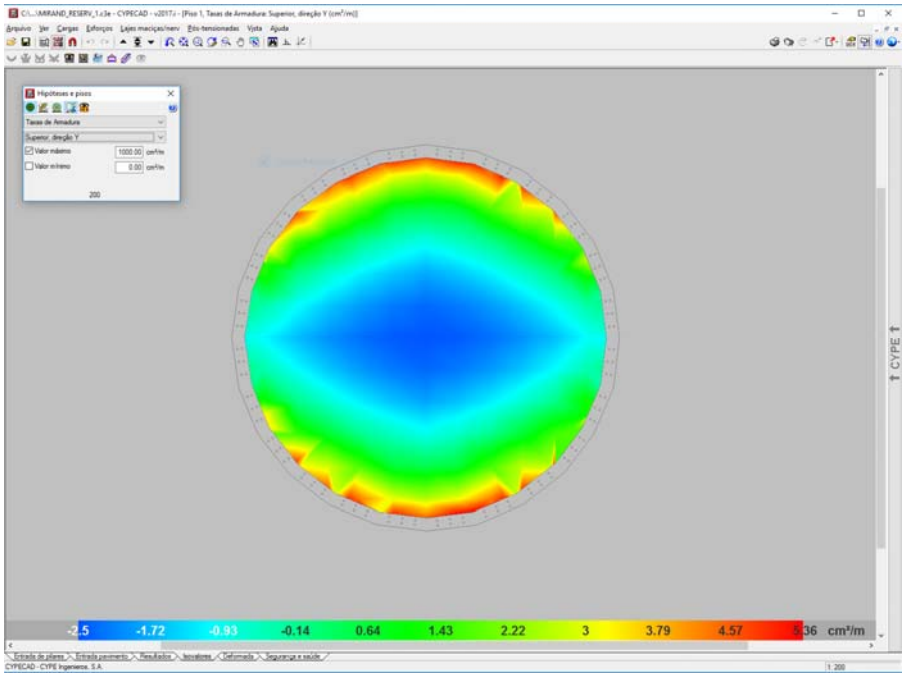


Figura 9 – Taxas de armaduras: equilíbrio com os momentos fletores superiores na direção “y”

Com os resultados apresentados, verifica-se que a maior taxa de armadura é a taxa de 5,85 cm²/m na região superior do elemento resistente, laje maciça – e como esperado na mesma posição do maior momento fletor calculado. A taxa mínima de armadura para as lajes maciças com espessura de 20 centímetros e fck = 45 MPa é de 3,88 cm²/m em cada direção.

Na Tabela 5 apresentada a seguir, apresenta os resultados adotados no dimensionamento das armaduras das lajes maciças. Estes valores estão associados ao concreto com fck = 45 MPa.

Tabela 5: Taxas de armadura (área de aço) para as lajes maciças do reservatório, com 20 centímetros de espessura, posicionada na cota + 2,00 metros.

Direção / Posição	Momento Fletor tf.m/m	As (cm²/m) fck 45 MPa	As (cm²/m) Mínimo	As (cm²/m) Projetado
"x" inferior	2,58	3,51	3,88	6,15
"y" inferior	2,58	3,51	3,88	6,15
"x" superior	4,30	5,85	3,88	6,15
"y" superior	3,94	5,36	3,88	6,15

Projeta-se então, armaduras com diâmetro de 10,0 mm espaçadas a cada 13 cm nas regiões inferiores e superiores, com área de 6,15 cm²/m.

De forma análoga, apresenta-se na Tabela 6, resultados adotados no dimensionamento das armaduras das lajes maciças posicionadas na cota + 15,00 metros. A diferença das respostas, estão relacionadas ao carregamento de água com 7,0 metros de altura (7.000,00kgf/m²), situação crítica de carregamento

Tabela 6: Taxas de armadura (área de aço) para as lajes maciças do reservatório, com 20 centímetros de espessura, posicionada na cota + 15,00 metros.

Direção / Posição	Momento Fletor tf.m/m	As (cm²/m) fck 45 MPa	As (cm²/m) Mínimo	As (cm²/m) Projetado
"x" inferior	1,84	2,50	3,88	6,15
"y" inferior	1,84	2,50	3,88	6,15
"x" superior	3,04	4,14	3,88	6,15
"y" superior	2,76	3,76	3,88	6,15

Projeta-se, armaduras com diâmetro de 10,0 mm espaçadas a cada 13 cm nas regiões inferiores e superiores, com área de 6,15 cm²/m.

6.4.2. LAJE MACIÇA, ESPESSURA 10 CM, COTA + 13,00 E + 23,20 METROS

As Figuras 10, 11, 12 e 13 descritas a seguir apresentam os momentos fletores referentes aos esforços de dimensionamento da laje maciça com espessura de 10 centímetros, submetidos à ações variáveis de 200 kgf/m². As Figuras 14, 15, 16 e 17 descritas a seguir apresentam taxas das armaduras necessárias referentes aos esforços de dimensionamento destas lajes. Estes esforços de dimensionamento foram obtidos através do Modelo Mecânico Estrutural 3D do programa de computador *CypeCad* 2017.i – licença 81982.

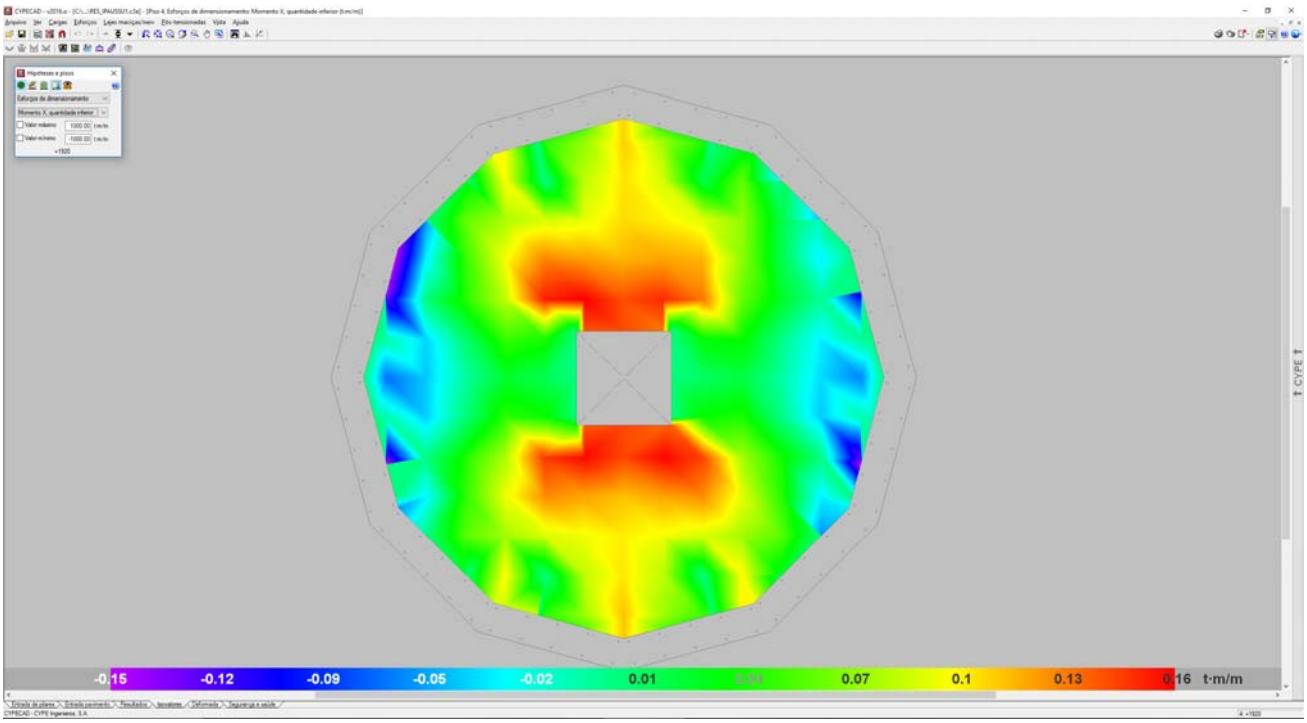


Figura 10 – Esforços de Dimensionamento: momento fletor inferior na direção “x”

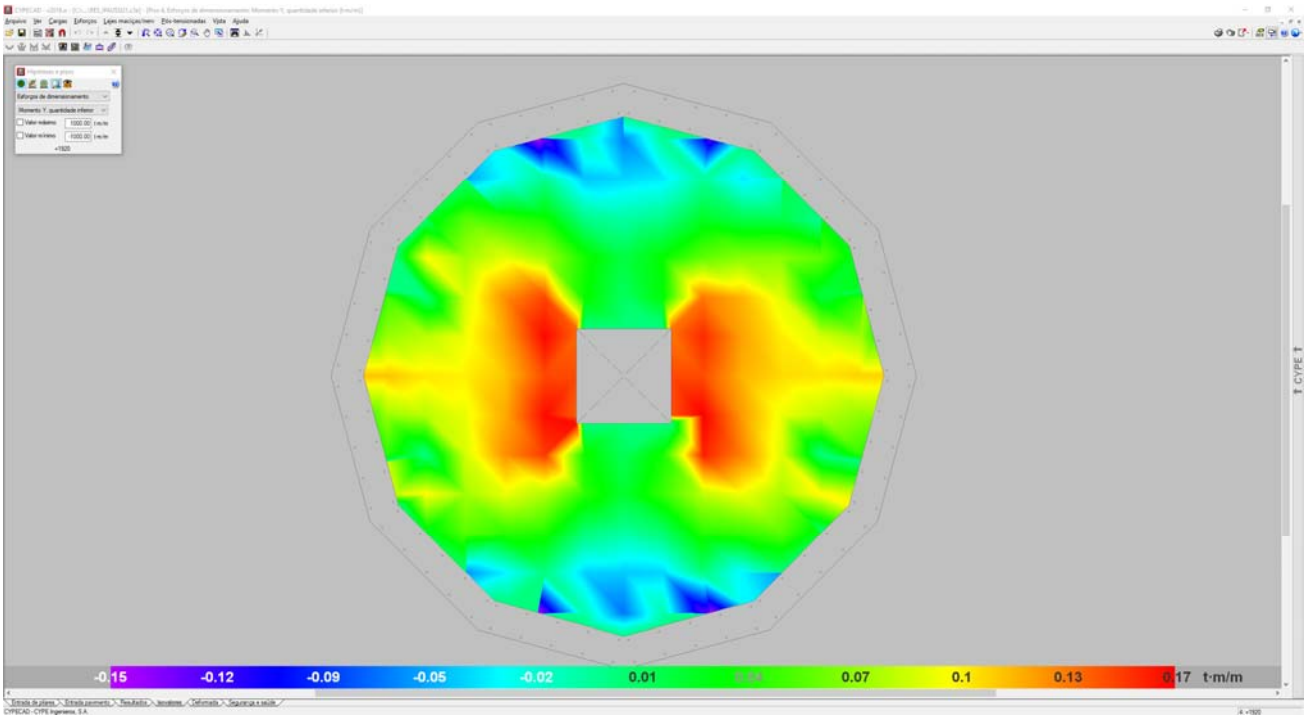


Figura 11 – Esforços de Dimensionamento: momento fletor inferior na direção “y”

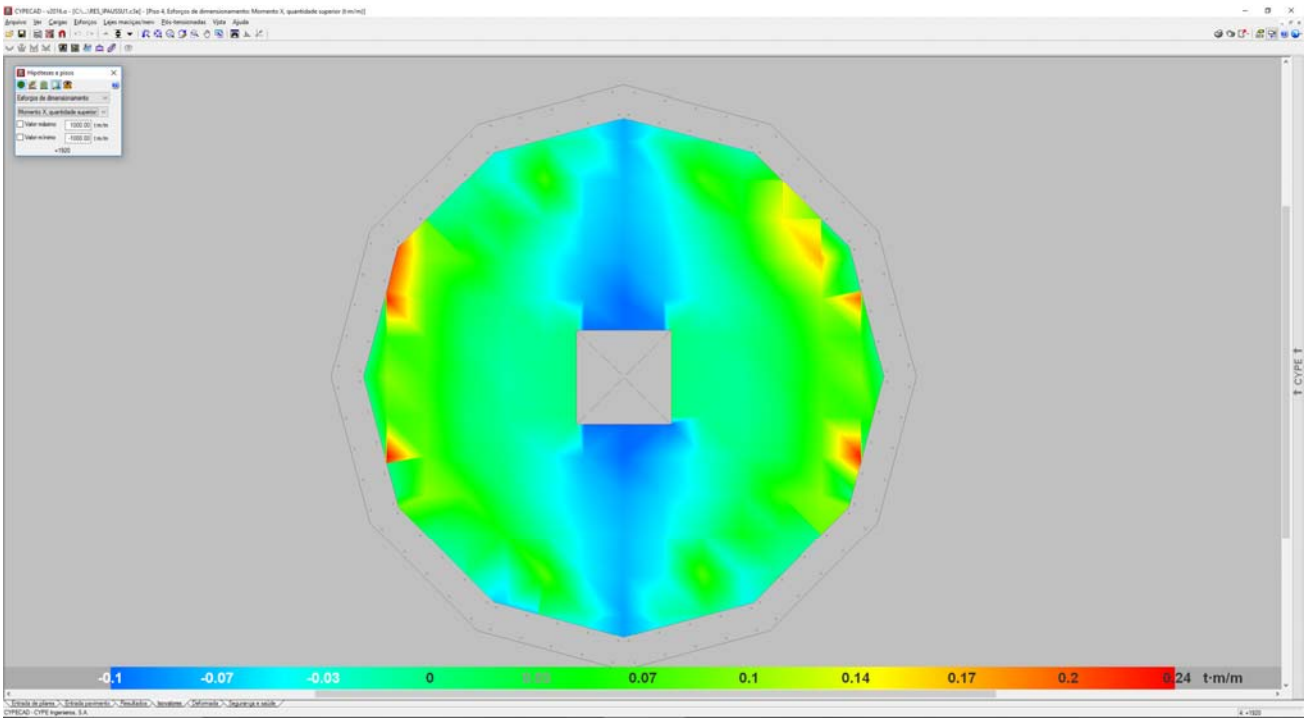


Figura 12 – Esforços de Dimensionamento: momento fletor superior na direção “x”

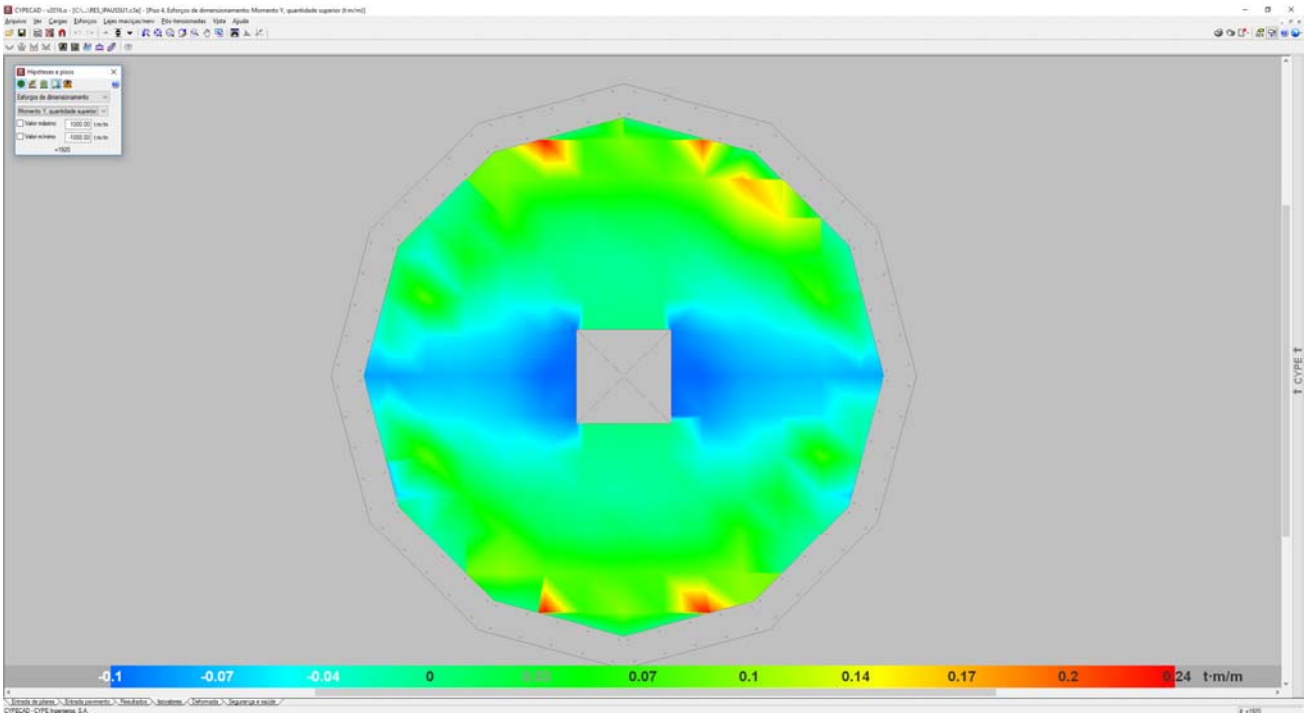


Figura 13 – Esforços de Dimensionamento: momento fletor superior na direção “y”

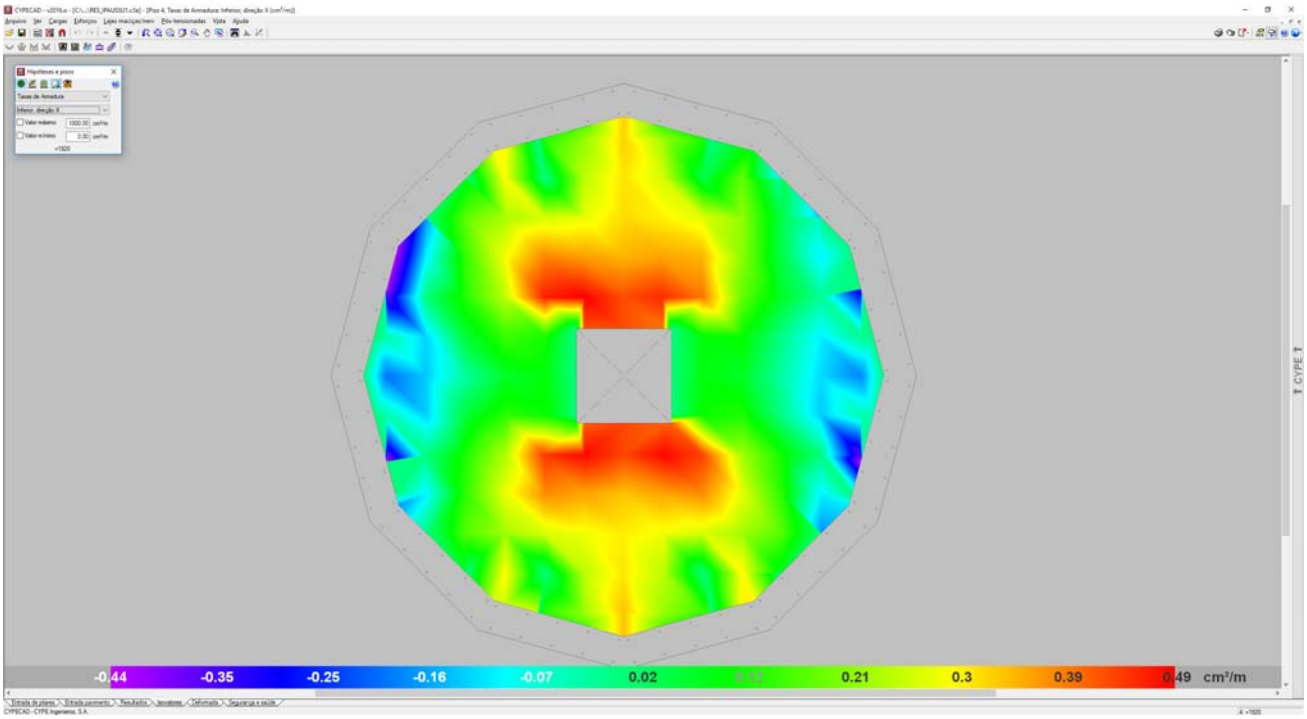


Figura 14 – Taxas de armaduras: equilíbrio com os momentos fletores inferiores na direção “x”

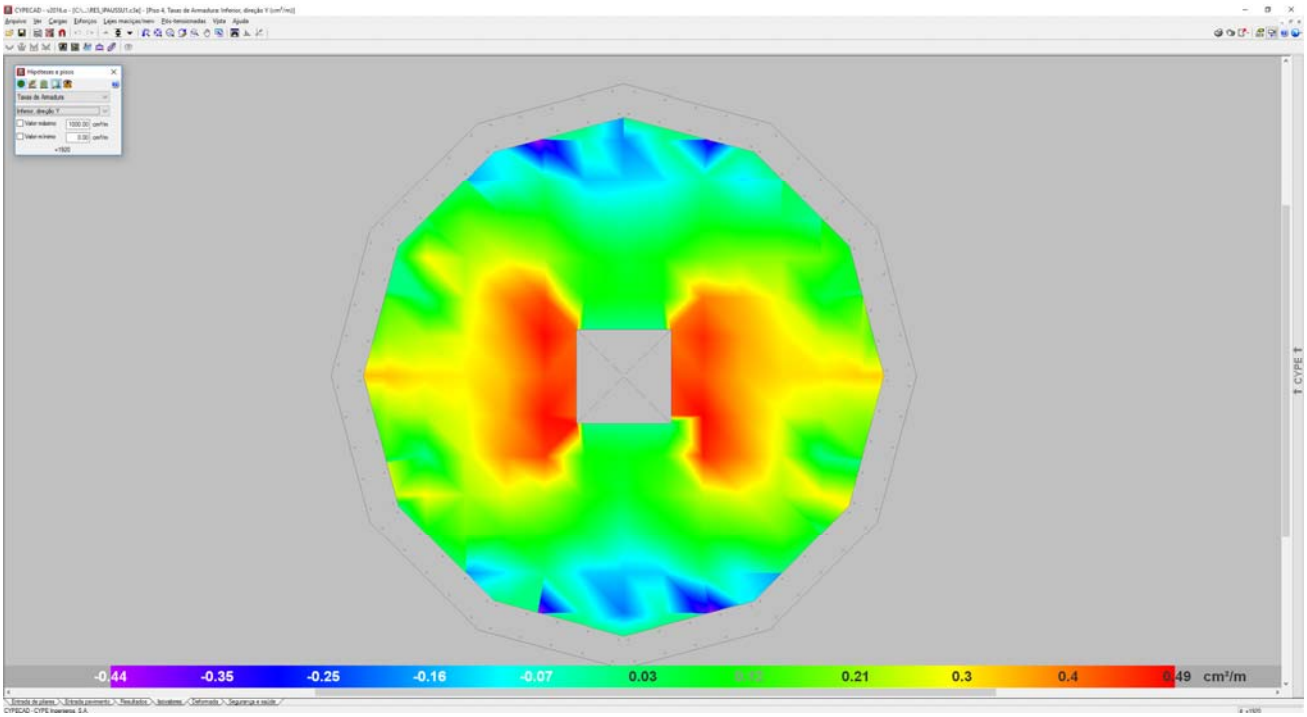


Figura 15 – Taxas de armaduras: equilíbrio com os momentos fletores inferiores na direção “y”

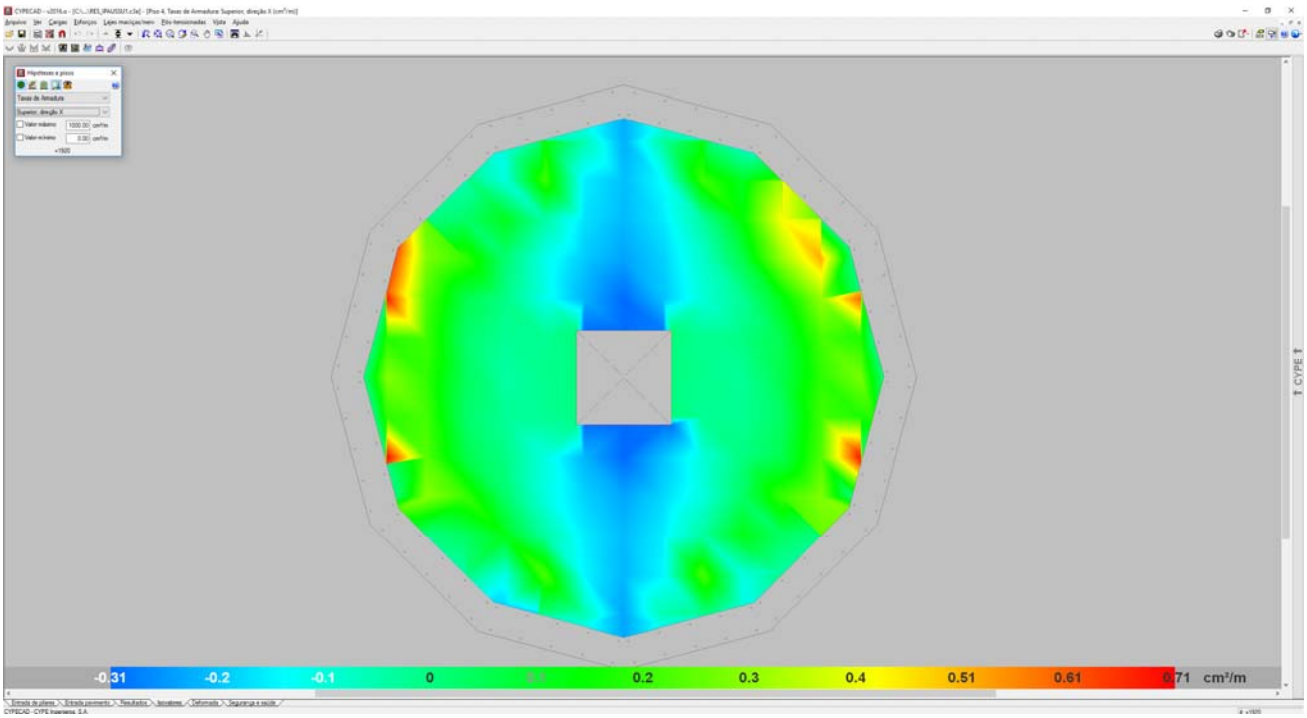


Figura 16 – Taxas de armaduras: equilíbrio com os momentos fletores superiores na direção “x”

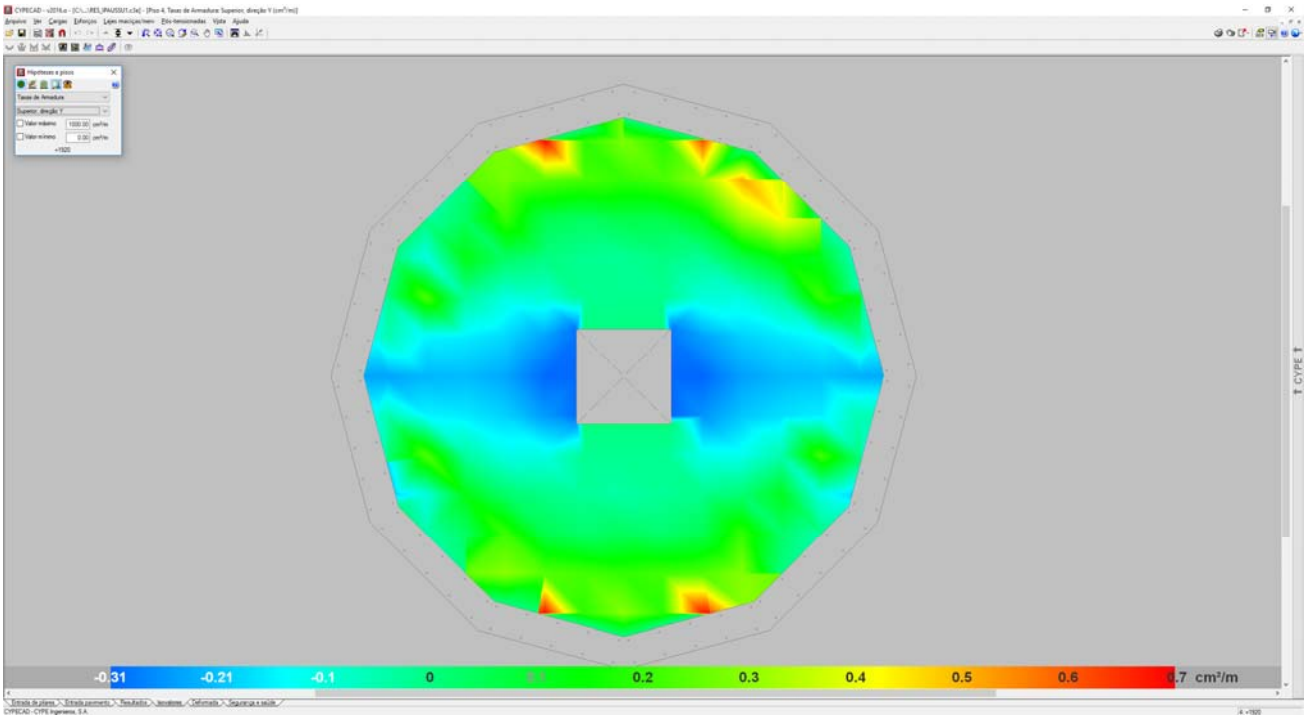


Figura 17 – Taxas de armaduras: equilíbrio com os momentos fletores superiores na direção “y”

Com os resultados apresentados, verifica-se que a maior taxa de armadura é a taxa de 0,71 cm²/m na região superior do elemento resistente, laje maciça – e como esperado na mesma posição do maior momento fletor calculado. A taxa mínima de armadura para as lajes maciças com espessura de 10 centímetros e fck = 45 MPa é de 1,94 cm²/m em cada direção.

Na Tabela 7 apresentada a seguir, apresenta os resultados adotados no dimensionamento das armaduras das lajes maciças. Estes valores estão associados ao concreto com fck = 45 MPa.

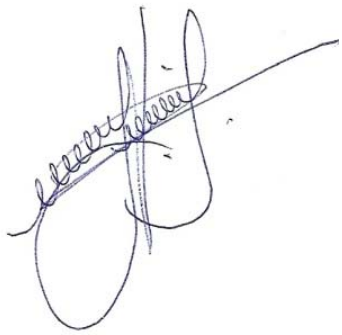
Tabela 7: Taxas de armadura (área de aço) para as lajes maciças do reservatório, com 10 centímetros de espessura, posicionadas nas cotas + 11.00 e + 19,20 metros.

Direção / Posição	Momento Fletor tf.m/m	As (cm²/m) fck 25 MPa	As (cm²/m) Mínimo	As (cm²/m) Projetado
"x" inferior	0,16	0,48	1,94	2,00
"y" inferior	0,17	0,48	1,94	2,00
"x" superior	0,22	0,71	1,94	2,00
"y" superior	0,24	0,71	1,94	2,00

Projeta-se então, armaduras com diâmetro de 5,0 mm espaçadas a cada 10 cm nas regiões inferiores e superiores, com área de 2,00 cm²/m (mínimo).

7 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. ABNT. NBR 6118: Projeto de estruturas de concreto – Procedimento. Rio de janeiro, 2014.
2. ABNT. NBR 6120: Cargas para o cálculo de estruturas de edificações. Rio de Janeiro, 1980.
3. ABNT. NBR 6122: Projeto e Execução de Fundações. Rio de Janeiro, 2010.
4. ABNT. NBR 6484: Solo – sondagens de simples reconhecimento com SPT. Rio de Janeiro, 2001.
5. ABNT. NBR 8681: Ações e segurança nas estruturas. Rio de Janeiro, 2003.
6. ABNT. NBR 9062: Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado. Rio de Janeiro, 2017.
7. ALONSO, U. R.; Dimensionamento de fundações profundas, 2ª Edição, São Paulo: Ed. Blucher, 2012.
8. ARAÚJO, J. M. Curso de concreto armado, Vol.1 a 4, 2ª. Edição, Rio Grande: Ed. Dunas, 2003.
9. CINTRA, J. C.; AOKI, N. Fundações por estacas – projeto geotécnico. São Paulo: Oficina de textos, 2010.
10. CINTRA, J. C.; AOKI, N.; ALBIERO, J. H. Tensão admissível em Fundações Diretas. São Carlos: RiMa, 2003.
11. FUSCO, P. B. Técnica de armar as estruturas de concreto, São Paulo: Editora PINI, 1995.
12. LEONHARDT, F; MÖNNIG, E. Construções de concreto, Vol.1 a 4, Rio de Janeiro: Interciência, 2008.
13. HACHICH, W.; et al. Fundações: teoria e prática. São Paulo: Editora Pini, 1998.



Eng. Roberto Racanicchi
CREA/SP: 506.054.091-8
ART:28027230171729657

Anexo 1

Relatórios de Sondagem à Percussão desenvolvido pela empresa

Geo-Analítica Estudos e Gerenciamento de Áreas Contaminadas Ltda,

13 de fevereiro de 2017

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT
NBR 6484/01

CLIENTE: MAUBERTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA.

OBRA: CONJUNTO ABITACIONAL MIRANDÓPOLIS "D"

LOCAL: RUA DUQUE DE CAXIAS , S/N - BAIRRO RIBEIRÃO CLARO (MIRANDÓPOLIS -SP)

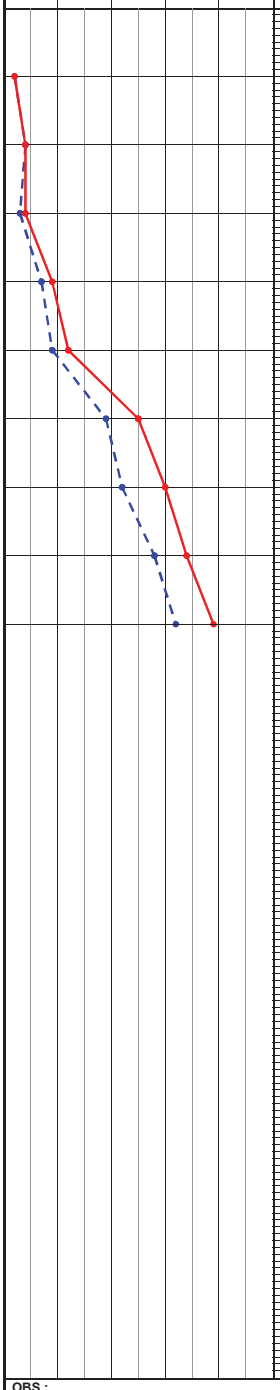
SONDAGEM À PERCUSSÃO **SP-01**

INÍCIO: 13/02/2017 **TÉRMINO:** 13/02/2017

COTA: 0,00 **COORD. N:** 76.620.747.174 **E:** 4.891.126.137

AMOSTRADOR:

Ø INTERNO = 34.9 mm **PESO: 65 Kg**
Ø EXTERNO = 50.8 mm **ALTURA DE QUEDA: 75 cm**
REVESTIMENTO: 2.00 m



PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT INI.	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT FIN.	TORQUE Nm MÁX.	TORQUE Nm RES.	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUDIDADE DA CAMADA (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
								0,35	CAMADA VEGETAL	N.A. = NÃO FOI ENCONTRADO	
1,00	1/15 1/15 1/15	2	2	-	-		00				TC
2,00	2/15 2/15 2/15	4	4	1	2		01		AREIA FINA POUCO ARGILOSA MARROM AVERMELHADO		2,00
3,00	1/15 2/15 2/15	3	4	3	4		02				
4,00	3/15 4/15 5/15	7	9	5	6		03	4,56			
5,00	4/15 5/15 7/15	9	12	7	8		04		AREIA FINA PPOUCO ARGILOSA MARROM AVERMELHADO COM MANCHAS CINZA CLARO		CA
6,00	9/15 10/15 15/15	19	25	9	10		05	6,93			
7,00	10/15 12/15 18/15	22	30	11	12		06		AREIA FINA COMPACTA CINZA CLARO		
8,00	13/15 15/15 19/15	28	34	13	14		07				
9,00	15/15 17/15 22/15	32	39	15	16			9,00	LIMITE DA SONDAGEM		9,00
10,00									NOTA: Furo paralisado conforme descrito no item 6.4.1 da norma NBR6484:2001 - Solo - Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT.		
11,00											
12,00											
13,00											
14,00											
15,00											
16,00											
17,00											
18,00											
19,00											
20,00											

OBS.:

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

DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	
14/02/2017			
ESCALA:	**DESENHISTA:**	**SONDADOR:**	
1/100	JHONATHAN ZERBINI	ELIENAI	

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT
NBR 6484/01

CLIENTE: MAUBERTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA.

OBRA: CONJUNTO ABITACIONAL MIRANDÓPOLIS "D"

LOCAL: RUA DUQUE DE CAXIAS , S/N - BAIRRO RIBEIRÃO CLARO (MIRANDÓPOLIS -SP)

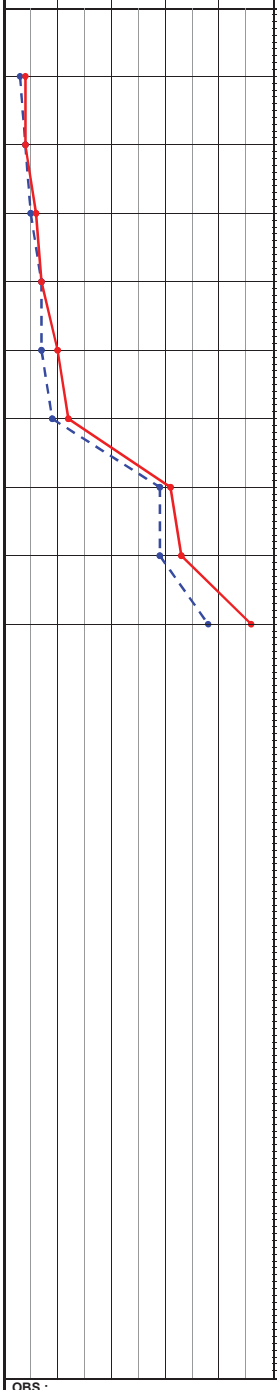
SONDAGEM À PERCUSSÃO **SP-02**

INÍCIO: 13/02/2017 **TÉRMINO:** 13/02/2017

COTA: 0,00 **COORD. N:** 76.620.727.487 **E:** 4.891.043.976

AMOSTRADOR:

Ø INTERNO = 34.9 mm **PESO: 65 Kg**
Ø EXTERNO = 50.8 mm **ALTURA DE QUEDA: 75 cm**
REVESTIMENTO: 2.00 m



PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT INI.	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT FIN.	TORQUE Nm MÁX.	TORQUE Nm RES.	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUDIDADE DA CAMADA (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
1,00	1/15 2/15 2/15	3	4	-	-		00	0,15	CAMADA VEGETAL	N.A. = NÃO FOI ENCONTRADO	TC
2,00	2/15 2/15 2/15	4	4	1	2		01		AREIA FINA POUCO ARGILOSA MARROM AVERMELHADO.		2,00
3,00	2/15 3/15 3/15	5	6	3	4		02				
4,00	4/15 3/15 4/15	7	7	5	6		03				
5,00	3/15 4/15 6/15	7	10	7	8		04	5,00			CA
6,00	4/15 5/15 7/15	9	12	9	10		05		AREIA FINA POUCO ARGILOSA MARROM AVERMELHADO COM MANCHAS CINZA CLARO		
7,00	14/15 15/15 16/15	29	31	11	12		06	6,70			
8,00	13/15 16/15 17/15	29	33	13	14		07		AREIA FINA COMPACTADA CINZA CLARO		
9,00	18/15 20/15 26/15	38	46	15	16			9,00			9,00
10,00									LIMITE DA SONDAGEM		
11,00									NOTA: Furo paralisado conforme descrito no item 6.4.1 da norma NBR6484:2001 - Solo - Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT.		
12,00											
13,00											
14,00											
15,00											
16,00											
17,00											
18,00											
19,00											
20,00											

OBS.:

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

DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	
14/02/2017			
ESCALA:	**DESENHISTA:**	**SONDADOR:**	
1/100	JHONATHAN ZERBINI	ELIENAI	

Anexo 2

Cálculo das Estacas Escavadas Mecanicamente

com base nos parâmetros geotécnicos dos Relatórios de Sondagem à Percussão emitidos pela

Geo-Analítica Estudos e Gerenciamento de Áreas Contaminadas Ltda,

em 13 de fevereiro de 2017

Racanicchi Consultoria e Projetos de Engenharia Ltda
racanicchi@rcpe.com.br

Contratante: MAUBERTEC ENG. E PROJ. LTDA
Obra: LOTEAMENTO MIRANDÓPOLIS - D
Local: MIRANDÓPOLIS (SP)

Tipo de estaca: Escavada Pequeno Diâmetro
F1 = 3,0
F2 = 6,0

Diâmetro: 40 cm
Tensão Admissível Estaca: 6 MPa
Carga Estrutural da Estaca: 539 kN
Coef. Segurança: 2,0

Projetista: R. Racanicchi
Data: 13/02/2017
Sondagem: GEO-ANALÍTICA
Ponto: SP-01
Cota: 0,00

Dados da Sondagem				Método Semiempírico: Décourt-Quaresma								Método Semiempírico: Aoki-Velloso							
Cota (m)	Prof. (m)	SPT	Solo	K (kN/m²)	qp (kN/m²)	Qp (kN)	qs (kN/m²)	Qs (kN)	Qu (kN)	Qa_1 (kN)	Qa_2 (kN)	K (kN/m²)	α (%)	Qp (kN)	Qa (kN)	Qu (kN)	Pa_1 (kN)	Pa_2 (kN)	Padm (kN)
-1,00	1,00	2	Areia argilosa	400	1200	151	17	21	86	**27**	**13**	600	3,0%	50	8	58	**29**	**9**	**9**
-2,00	2,00	4	Areia argilosa	400	1333	168	20	50	109	**40**	**31**	600	3,0%	101	23	123	**62**	**28**	**28**
-3,00	3,00	4	Areia argilosa	400	2267	285	21	80	182	**66**	**50**	600	3,0%	101	38	138	**69**	**47**	**47**
-4,00	4,00	9	Areia argilosa	400	3333	419	26	130	274	**102**	**81**	600	3,0%	226	72	298	**149**	**90**	**81**
-5,00	5,00	12	Areia argilosa	400	6133	771	31	193	482	**170**	**120**	600	3,0%	302	117	418	**209**	**146**	**120**
-6,00	6,00	25	Areia argilosa	400	8933	1123	41	310	716	**260**	**194**	600	3,0%	628	211	839	**420**	**264**	**194**
-7,00	7,00	30	Areia argilosa	400	11867	1491	51	448	970	**359**	**280**	600	3,0%	754	324	1078	**539**	**405**	**280**
-8,00	8,00	34	Areia argilosa	400	13733	1726	60	603	1164	**448**	**377**	600	3,0%	855	452	1307	**653**	**565**	**377**
-9,00	9,00	39	Areia argilosa	400	14600	1835	69	779	1307	**529**	**487**	600	3,0%	980	599	1580	**790**	**749**	**487**
-10,00	10,00																		
-11,00	11,00																		
-12,00	12,00																		
-13,00	13,00																		
-14	14,00																		
-15	15,00																		
-16	16,00																		
-17	17,00																		
-18	18,00																		
-19	19,00																		
-20	20,00																		
-21	21,00																		
-22	22,00																		
-23	23,00																		
-24	24,00																		
-25	25,00																		
-26	26,00																		

Qp:	Capacidade de Carga da Ponta da Estaca
Qs:	Capacidade de Carga pelo Atrito Lateral da Estaca
Qu:	Capacidade de Carga da Estaca
Qa_1:	$Qa_1 = (\alpha Qp / 4) + (\beta Qs / 1,3)$
Qa_2:	$Qa_2 = Qu / 0,8$

Qp:	Capacidade de Carga da Ponta da Estaca
Qa:	Capacidade de Carga pelo Atrito Lateral da Estaca
Qu:	Capacidade de Carga da Estaca
Pa_1:	$Pa_1 = Qu /$ Coef. Segurança
Pa_2:	$Pa_2 = Qu / 0,8$
Padm:	Carga Admissível da Estaca

Racanicchi Consultoria e Projetos de Engenharia Ltda
racanicchi@rcpe.com.br

Contratante: MAUBERTEC ENG. E PROJ. LTDA
Obra: LOTEAMENTO MIRANDÓPOLIS - D
Local: MIRANDÓPOLIS (SP)

Tipo de estaca: Escavada Pequeno Diâmetro
F1 = 3,0
F2 = 6,0

Diâmetro: 40 cm
Tensão Admissível Estaca: 6 MPa
Carga Estrutural da Estaca: 539 kN
Coef. Segurança: 2,0

Projetista: R. Racanicchi
Data: 13/02/2017
Sondagem: GEO-ANALÍTICA
Ponto: SP-02
Cota: 0,00

Dados da Sondagem				Método Semiempírico: Décourt-Quaresma								Método Semiempírico: Aoki-Velloso							
Cota (m)	Prof. (m)	SPT	Solo	K (kN/m²)	qp (kN/m²)	Qp (kN)	qs (kN/m²)	Qs (kN)	Qu (kN)	Qa_1 (kN)	Qa_2 (kN)	K (kN/m²)	α (%)	Qp (kN)	Qa (kN)	Qu (kN)	Pa_1 (kN)	Pa_2 (kN)	Padm (kN)
-1,00	1,00	4	Areia argilosa	400	1600	201	23	29	115	**36**	**18**	600	3,0%	101	15	116	**58**	**19**	**18**
-2,00	2,00	4	Areia argilosa	400	1867	235	23	59	147	**52**	**37**	600	3,0%	101	30	131	**65**	**38**	**37**
-3,00	3,00	6	Areia argilosa	400	2267	285	26	96	191	**73**	**60**	600	3,0%	151	53	204	**102**	**66**	**60**
-4,00	4,00	7	Areia argilosa	400	3067	385	28	138	262	**101**	**86**	600	3,0%	176	79	255	**128**	**99**	**86**
-5,00	5,00	10	Areia argilosa	400	3867	486	31	193	339	**135**	**120**	600	3,0%	251	117	368	**184**	**146**	**120**
-6,00	6,00	12	Areia argilosa	400	7067	888	34	256	572	**209**	**160**	600	3,0%	302	162	464	**232**	**203**	**160**
-7,00	7,00	31	Areia argilosa	400	10133	1273	45	398	836	**312**	**249**	600	3,0%	779	279	1058	**529**	**349**	**249**
-8,00	8,00	33	Areia argilosa	400	14667	1843	55	549	1196	**441**	**343**	600	3,0%	829	403	1233	**616**	**504**	**343**
-9,00	9,00	46	Areia argilosa	400	15800	1985	67	754	1370	**538**	**471**	600	3,0%	1156	577	1733	**866**	**721**	**471**
-10,00	10,00																		
-11,00	11,00																		
-12,00	12,00																		
-13,00	13,00																		
-14	14,00																		
-15	15,00																		
-16	16,00																		
-17	17,00																		
-18	18,00																		
-19	19,00																		
-20	20,00																		
-21	21,00																		
-22	22,00																		
-23	23,00																		
-24	24,00																		
-25	25,00																		
-26	26,00																		

Qp:	Capacidade de Carga da Ponta da Estaca	Qp:	Capacidade de Carga da Ponta da Estaca
Qs:	Capacidade de Carga pelo Atrito Lateral da Estaca	Qa:	Capacidade de Carga pelo Atrito Lateral da Estaca
Qu:	Capacidade de Carga da Estaca	Qu:	Capacidade de Carga da Estaca
Qa_1:	$Qa_1 = (\alpha \, Qp / 4) + (\beta \, Qs / 1,3)$	Pa_1:	$Pa_1 = Qu /$ Coef. Segurança
Qa_2:	$Qa_2 = Qu / 0,8$	Pa_2:	$Pa_2 = Qu / 0,8$
		Padm:	Carga Admissível da Estaca

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CDHU

Empreendimento
LOTEAMENTO MIRANDÓPOLIS - D
Assunto
INFORMES - FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS - RESERVATÓRIO ELEVADO 65 + 42 m³

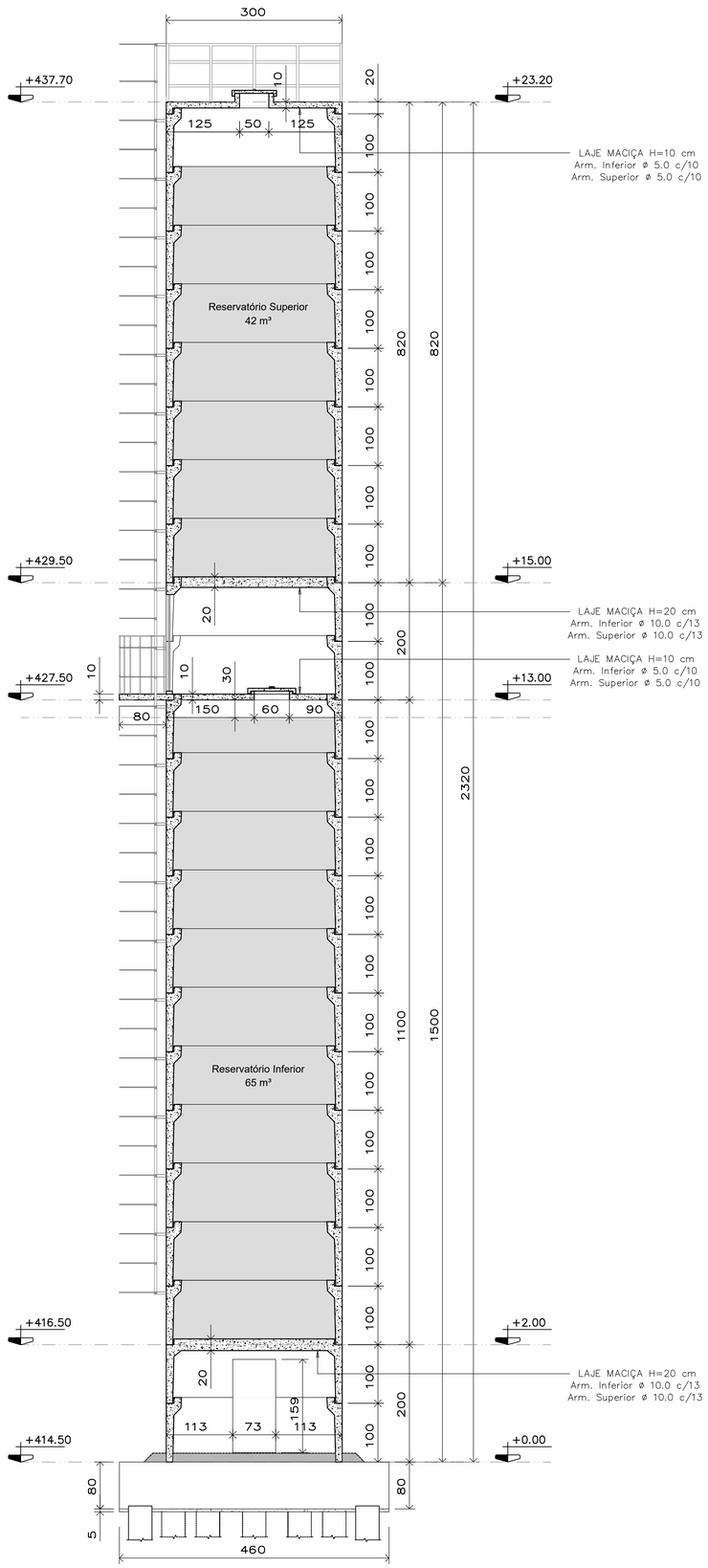
Código
19.09.44.D.00.PE
Data **23/03/2017**
Revisão **23/03/2017**

PLANILHA DE QUANTIDADES

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	COMPLEMENTO INFORMATIVO	UN.	TOTAL
	CÓDIGO	**Fundações**			
1.0					
1.0.1	**404448**	ESTACA ESC MEC D=40CM FCK=20MPa USINADO SEM ARMACAO	Estacas Escavadas	M	84,00
1.0.2	**000220**	ACO CA 50 12.5 MM	Estacas Escavadas	KG	432,00
1.0.3	**000190**	ACO CA 50 6.3 MM	Estacas Escavadas	KG	122,04
1.0.4	**300140**	ESCAVACAO MECANICA DE VALA	Bloco de Fundação	M3	20,94
1.0.5	**003166**	APILOAMENTO MECANICO	Bloco de Fundação	M2	16,62
1.0.6	**300285**	REATERRO COMPACTADO MECANICO COM COMPACTADOR DE PLACA VIBRATORIA	Bloco de Fundação	M3	7,64
1.0.7	**000100**	LASTRO DE BRITA	Bloco de Fundação	M3	0,83
1.0.8	**001010**	FORMA DE COMPENSADO RESINADO 12MM	Bloco de Fundação	M2	11,56
1.0.9	**002381**	ACO CA 50 (MEDIA)	Bloco de Fundação	KG	704,57
1.0.10	**003013**	CONCRETO USINADO 25MPa COM LANCAMENTO	Bloco de Fundação	M3	13,29
	CÓDIGO	**Estruturas**			
2.0					
2.0.1	**-**	FORMA ANÉIS PRÉ-MOLDADOS EM CONCRETO ARMADO	Reservatório	M2	524,17
2.0.2	**001010**	FORMA DE COMPENSADO RESINADO 12MM	Reservatório	M2	24,28
2.0.3	**002381**	ACO CA 50 (MEDIA)	Reservatório	KG	3.402,16
2.0.4	**002416**	ACO CA 60 (MEDIA)	Reservatório	KG	115,12
2.0.5		CONCRETO USINADO 45MPa COM LANCAMENTO	Reservatório	M3	31,74

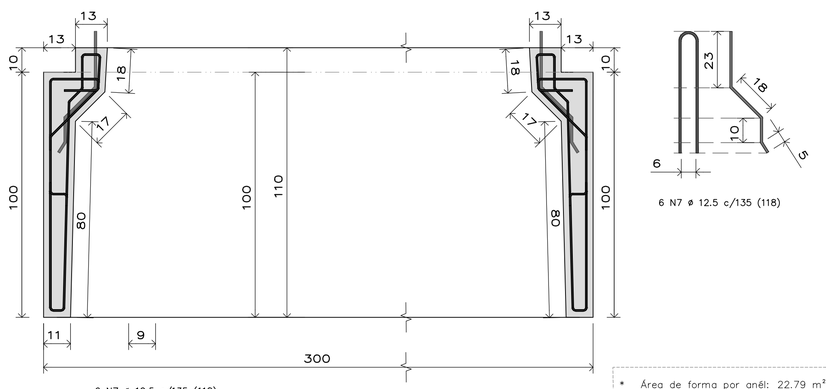
CORTE A–A / NÍVEIS DO RESERVATÓRIO ELEVADO

ESC. 1:50

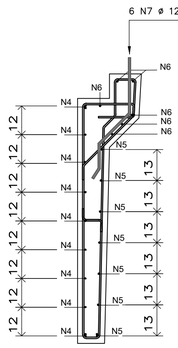


DETALHES DAS ARMADURAS DOS ANÉIS PRÉ – MOLDADOS

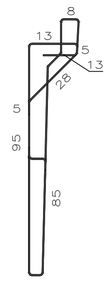
ESC. 1:50



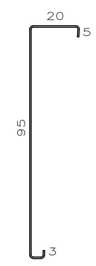
* Área de forma por anél: 22.79 m²
* Volume de concreto por anél: 1.38 m³
* Peso de aço por anél: 137.04 kg
* Taxa de armadura: 99.31 kg/m³



ARMADURAS TRANSVERSAIS
72 N1 ø 6.3 c/15 (298)



ESPAÇADORES
72 N2 ø 4.2 c/15 (20)



ARMADURAS DE REFORÇO
72 N3 ø 6.3 c/15 (130)

9 N4 ø 6.3 c/12 (954)
(EMENDAS ALTERNADAS 30 cm)
(CIRCULAR)

7 N5 ø 6.3 c/13 (922)
(EMENDAS ALTERNADAS 30 cm)
(CIRCULAR)

6 N6 ø 6.3 (916)
(EMENDAS ALTERNADAS 30 cm)
(CIRCULAR)

TABELA DE AÇO – ANÉIS PRÉ–MOLDADOS

N	ø (mm)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
			UNITÁRIO	TOTAL
1	6.3	72	298	21456
2	4.2	72	20	1440
3	6.3	72	130	9360
4	6.3	9	954	8586
5	6.3	7	922	6454
6	6.3	6	916	5496
7	12.5	6	118	708

RESUMO AÇO – ANÉIS (x23)			
ø (mm)	kg/m	COMPR. (m)	PESO (kg)
4.2	0.11	331.20	36.43
6.3	0.25	11810.96	2952.74
12.5	1.00	162.84	162.84
		PESO TOTAL	3152.01

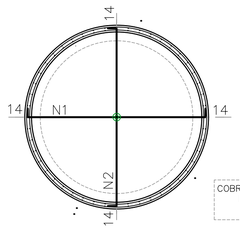
QUANTITATIVOS DO RESERVATÓRIO

ITEM	MATERIAL	UNIDADE	QUANTIDADE
	FUNDAÇÕES		
1	ESTACA ESCAVADA D=40 cm	m	84.00
2	ESCAVAÇÃO MECÂNICA	m³	20.94
3	APILOAMENTO MECÂNICO	m²	16.62
4	REATERRO COMPACTADO 98% PN	m³	7.64
5	LASTRO DE BRITA	m³	0.83
6	FORMA DE MADEIRA (BLOCO)	m²	11.56
7	CONCRETO ESTRUTURAL fck 25 MPa	m³	13.29
8	AÇO CA 50	kg	704.57
	ESTRUTURAS		
9	FORMAS ANÉIS PRÉ MOLDADOS	m²	524.17
10	FORMA DE MADEIRA (LAJE)	m²	24.28
11	CONCRETO ESTRUTURAL fck 45 MPa	m³	31.74
12	AÇO CA 50	kg	3402.16
13	AÇO CA 60	kg	115.12

DETALHAMENTO DAS ARMADURAS DAS LAJES FUNDO

ESC. 1:50

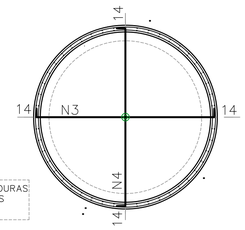
ARMADURA LONGITUDINAL E TRANSVERSAL INFERIOR
LAJE H=20 / COTAS +2.00 E +15.00



21N1 ø 10.0 c/13 (180~318)
21N2 ø 10.0 c/13 (180~318)

COBRIMENTO DAS ARMADURAS DAS LAJES MACIÇAS = 2.5 cm

ARMADURA LONGITUDINAL E TRANSVERSAL SUPERIOR
LAJE H=20 / COTAS +2.00 E +15.00



21N3 ø 10.0 c/13 (180~318)
21N4 ø 10.0 c/13 (180~318)

TABELA DE AÇO – LAJES FUNDO E TAMPA

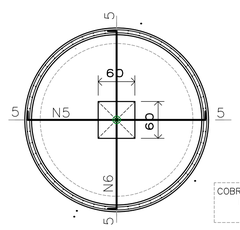
N	ø (mm)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
			UNITÁRIO	TOTAL
1	10.0	42	VAR	10458
2	10.0	42	VAR	10458
3	10.0	42	VAR	10458
4	10.0	42	VAR	10458
5	5.0	58	VAR	12296
6	5.0	58	VAR	12296
7	5.0	58	VAR	12296
8	5.0	58	VAR	12296
7	8.0	32	180	5760

RESUMO AÇO – LAJES			
ø (mm)	kg/m	COMPR. (m)	PESO (kg)
5.0	0.16	491.84	78.69
8.0	0.40	57.60	23.04
10.0	0.63	418.32	263.54
		PESO TOTAL	365.27

DETALHAMENTO DAS ARMADURAS DAS LAJES TAMPA

ESC. 1:50

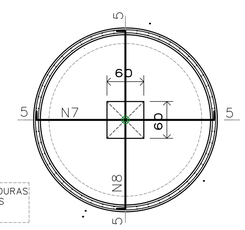
ARMADURA LONGITUDINAL E TRANSVERSAL INFERIOR
LAJE H=10 / COTAS +13.00 E +23.20



29N5 ø 5.0 c/10 (100~304)
29N6 ø 5.0 c/10 (100~304)

COBRIMENTO DAS ARMADURAS DAS LAJES MACIÇAS = 2.5 cm

ARMADURA LONGITUDINAL E TRANSVERSAL SUPERIOR
LAJE H=10 / COTAS +13.00 E +23.20

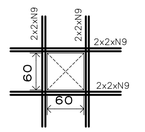


29N7 ø 5.0 c/10 (100~304)
29N8 ø 5.0 c/10 (100~304)

ARMADURAS DE REFORÇO ABERTURAS

ESC. 1:50

ALÇAPÃO RESERVATÓRIO (x2)



16 N9 ø 8.0 (180)

* Utilizar espaçamento entre as barras de 5 cm.
* Manter combrimento de 2.5 cm.
* Posicionar as armaduras em cada lado da laje (inferior e superior)

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL – CDHU

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO E GESTÃO

Arq°. Ana Maria Antunes Coelho Gerência de Projetos	A10651–8 CAU
Arq°. Arthur Lozano Filho Gestão	4301–8 CAU

CONSÓRCIO CIDADE NOVA

Eng°. Armando Constantini Neto Coordenação Geral	28027230190343747 ART
Arq° Ângela Moreno Coordenação Setorial	A6633–8 CAU

AUTOR DO PROJETO

Eng. Roberto Racanicchi Autor do Projeto	506.054.091–8 CREA

NOTAS

1) MEDIDAS EM CENTÍMETROS
2) CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL CAA–II
3) AÇO CA50 E AÇO CA60
4) CONCRETO PARA AS ESTACAS ESCAVADAS fck=20MPa
5) CONSUMO MÍNIMO CIMENTO P/ CONCRETO: 300 kgf/m3
6) DIÂMETRO MÁXIMO DO AGREGADO: 19 mm
7) SLUMP CONCRETO ESTACA ESCAVADAS = 10+/–2 cm
8) MÓDULO DE ELASTICIDADE SECANTE CONCRETO: 21 GPa
9) COBRIMENTO DAS ARMADURAS DAS ESTACAS: 6.0 cm
10) CONCRETO DO BLOCO DE FUNDAÇÃO fck=25MPa
11) CONSUMO MÍNIMO CIMENTO P/ CONCRETO: 320 kgf/m3
12) DIÂMETRO MÁXIMO DO AGREGADO: 19 mm
13) RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO < 0.60
14) MÓDULO DE ELASTICIDADE SECANTE CONCRETO: 24 GPa
15) COBRIMENTO DAS ARMADURAS BLOCOS FUNDAÇÃO: 5.0 cm
16) CONCRETO ESTRUTURAL fck=45MPa
17) CONSUMO MÍNIMO CIMENTO P/ CONCRETO: 440 kgf/m3
18) DIÂMETRO MÁXIMO DO AGREGADO: 9.5 mm
19) RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO < 0.45
20) MÓDULO DE ELASTICIDADE SECANTE CONCRETO: 34 GPa
21) COBRIMENTO ARMADURAS PAREDES RESERVATÓRIO: 2.5 cm
22) COBRIMENTO ARMADURAS DAS LAJES MACIÇAS: 2.5 cm
23) O CONSUMO DE CONCRETO DAS ESTACAS ESCAVADAS DEVERÁ SER MONITORADO
24) TODA ESTACA ESCAVADA DEVERÁ SER CONCRETADA AO MENOS 20 cm ACIMA DA COTA DE ARRASAMENTO
25) PROJETO DE ACORDO COM SONDAGEM DO TERRENO EXECUTADA PELA ATR GEOLOGIA & MAIO AMBIENTE, EM 06 DE FEVEREIRO DE 2017, NOS PONTOS SP–01 E SP–02.

LEGENDAS

12 ESTACAS ESCAVADAS MECANICAMENTE ø 40 cm E COMPRIMENTO DE 7.0 METROS, PARA ATÉ 35 tf

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica
ALTERAÇÃO DA COTA DE IMPLANTAÇÃO DO RESERVATÓRIO	01	31/07/2018	

CDHU
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO
LOTEAMENTO MIRANDÓPOLIS – D
N° UNIDADES 259

ENDEREÇO/MUNICIPIO
RUA DUQUE DE CAXIAS, BAIRRO RIBEIRÃO CLARO
MIRANDÓPOLIS – SP

TÍTULO
ESTRUTURAS
ÁREA EST FOLHA 02/02

ASSUNTO
RESERVATÓRIO ELEVADO EM ANÉIS PRÉ–MOLDADOS DE CONCRETO ARMADO: VOLUMES 65 + 42 m3
PROJETO DE ESTRUTURAS

ESCALA GRÁFICA 0 50 100 150 (cm) | ESCALA NOMINAL INDICADA | DATA JUL/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

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO
Programa 19 | Região 09 | Município 44 | Terreno DOO | Fase PE | Versão | Etapa do Projeto

18_MAUBERTEC.MIRAND_D_RESERV_E02_P01.dwg

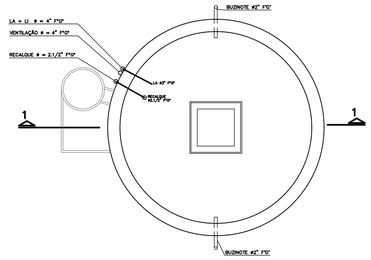
ITEM	SERVIÇO
1	**RESERVATÓRIO EM ANÉIS DE CONCRETO PRÉ MOLDADO** **VOLUME TOTAL = 107M³ - DIÂMETRO INTERNO=2,67m**
2	TUBULAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO / VENTILAÇÃO
3	TUBULAÇÃO DE A.G SCH 40 ROSCA CORRIDA
4	LUVA PRA FºGº Ø 100 mm CLASSE 10 (COM ROSCA CORRIDA)
5	LUVA FºGº Ø100mm
6	FLANGE SEXTAVADO FºGº Ø100mm CLASSE 10
7	TÊ FºGº Ø100mm
8	CURVA FÊMEA 90°
9	CURVA MACHO-FÊMEA 90°
10	REGISTRO DE GAVETA FºGº 4"
11	UNIÃO ASSENTO CONE LONGO
12	ADAPTADOR FºGº 4"x PVC 4"
13	TUBULAÇÃO DE LA/LI
14	TUBULAÇÃO DE A.G SCH 40 ROSCA CORRIDA
15	LUVA PRA FºGº Ø 85 mm CLASSE 10 (COM ROSCA CORRIDA)
16	LUVA FºGº Ø85mm
17	FLANGE SEXTAVADO FºGº Ø85mm CLASSE 10
18	TÊ FºGº Ø85mm
19	CURVA FÊMEA 90°
20	REGISTRO DE GAVETA FºGº 3"
21	UNIÃO ASSENTO CONE LONGO 3 "
22	ADAPTADOR FºGº 3"x PVC 3"
23	TUBO - BUZINOTE (L=500mm)
24	TORNEIRA DE BÓIA
25	TUBULAÇÃO DE RECALQUE
26	CURVA FÊMEA 90°
27	CURVA MACHO-FÊMEA 90°
28	TE 90°
29	NIPLE DUPLO
30	FLANGE SEXTAVADO FºGº Ø75mm CLASSE 10
31	REGISTRO DE GAVETA DE ACIONAMENTO DIRETO
32	BOMBA DE RECALQUE CENTRÍFUGA : Q=21,00m³/H, HM=28,40m.c.a., POT.=4 CV
33	LUVA FºGº Ø75mm
34	VÁLVULA DE RETENÇÃO CLASSE 125
35	UNIÃO ASSENTO CONE LONGO 75 "
36	TUBULAÇÃO DE SUCÇÃO
37	BUCHA DE REDUÇÃO 3'X 2"
38	FLANGE SEXTAVADO FºGº Ø75mm CLASSE 10
39	TE 90°
40	VÁLVULA DE PÉ COM CRIVO
41	UNIÃO ASSENTO CONE LONGO
42	ESCADA EXTERNA TIPO MARINHEIRO COM GUARDA-CORPO
43	PORTA FERRO TIPO VENEZIANA
44	ALÇAPÃO (1,00X1,00m)
45	LUZ DE EMERGÊNCIA

46	GRADIL METÁLICO h=1,00m
47	CASA DE QUÍMICA COM ABRIGO PRÓPRIO PARA DESINFECÇÃO E FLUORETAÇÃO

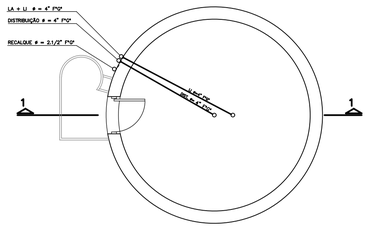
DIÂM.	MATERIAL	QUANT.	CÓD CDHU
2,67	CONCRETO	1	
4"	FºGº	36,00m	403569
4"	FºGº	0,50m	403569
4"	FºGº	2	401162
4"	FºGº	8	401162
4"	FºGº	4	155743
4"	FºGº	2	401165
4"	FºGº	3	406469
4"	FºGº	2	402013
4"	FºGº	1	155775
4"	FºGº	1	403568
4"	FºGº	1	400138
3"	FºGº	23	402642
3"	FºGº	0,50	402642
3"	FºGº	2	401161
3"	FºGº	3	401161
3"	FºGº	8.	407897
3"	FºGº	3	401164
3"	FºGº	3	402018
3"	FºGº	2	155540
3"	FºGº	2	155839
3"	FºGº	1	401338
3"	FºGº	1	155838
2.1/2"	FºGº	1	155849
2.1/2"	FºGº	36,00	402643
2.1/2"	FºGº	4	404745
2.1/2"	FºGº	2	155597
2.1/2"	FºGº	1	154840
2.1/2"	FºGº	2	155600
2.1/2"	FºGº	4	154920
2.1/2"	FºGº	4	405850
		2	
2.1/2"	FºGº	8	154610
2.1/2"	FºGº	4	155478
2.1/2"	FºGº	2	155847
2.1/2"	FºGº	2,50m	402642
2.1/2"	FºGº	2	402015
2.1/2"	FºGº	1	407897
2.1/2"	FºGº	1	401164
2.1/2"	FºGº	1	401484
2.1/2"	FºGº	1	155839
		23m	3701
		2	409976
		2	403337
		1	134497

		1	2855
		1	

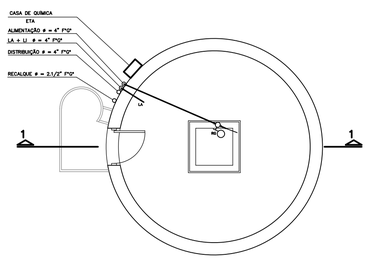
RESERVATÓRIO EM ANÉIS DE CONCRETO PRÉ MOLDADO
ØINT. = 2,76m



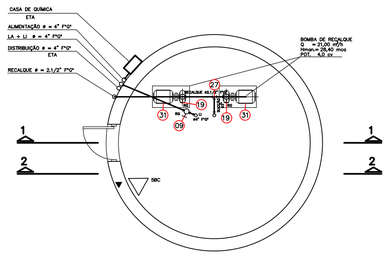
PLANTA DO RESERVATÓRIO SUPERIOR
SEM ESCALA



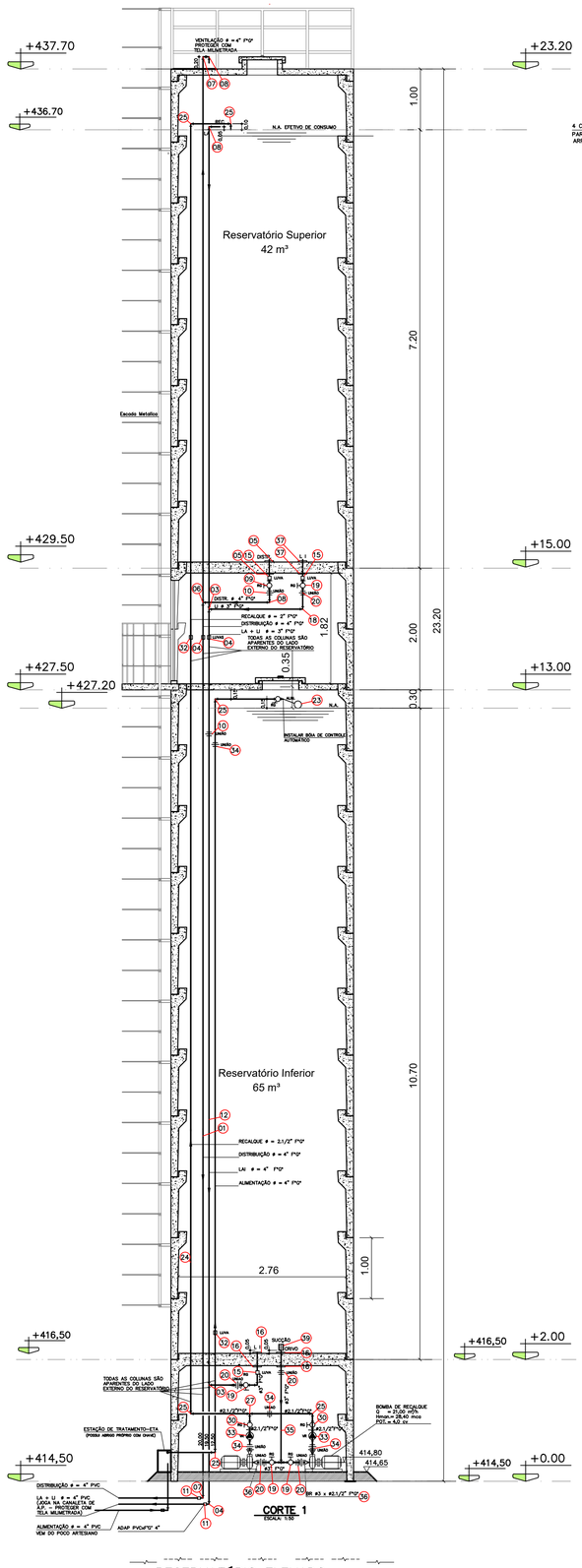
PLANTA DO BARRILETE – RESERVATÓRIO SUPERIOR
SEM ESCALA



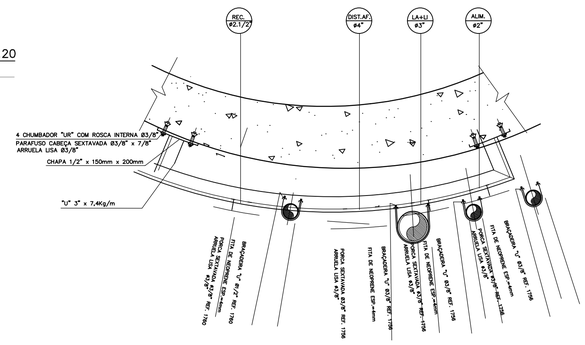
PLANTA DO RESERVATÓRIO INFERIOR
SEM ESCALA



PLANTA DA CASA DAS BOMBAS
SEM ESCALA

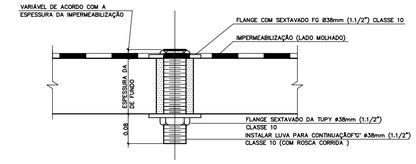


RESERVATÓRIO ELEVADO
VOLUME 1 = 42 m3
VOLUME 2 = 65 m3

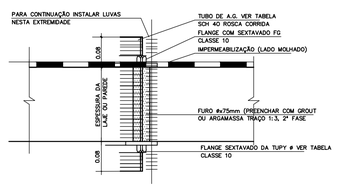


FIXAÇÃO DAS TUBULAÇÕES NA PAREDE DO RESERVATÓRIO
S/ESC.

SUPORTE TÍPICO S-3
S/ESC.

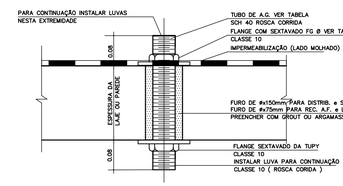


SAÍDA PARA LIMPEZA DOS RESERVATÓRIOS SUPERIOR E INFERIOR (2x)
DETALHE 1B
S/ESC.



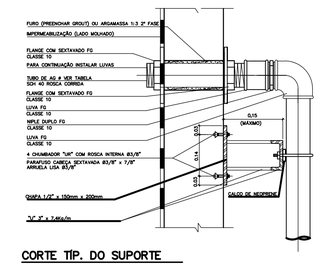
	TUBULAÇÃO DIÂMETRO	LOCALIZAÇÃO
(1x)	ALIMENTADOR (ALIM.)	Ø60mm(2") RESERVATÓRIO INFERIOR
(1x)	SUCÇÃO A. F.	Ø85mm(3") RESERVATÓRIO INFERIOR
(1x)	LIMPEZA (LI)	Ø85mm(3") RESERVATÓRIO INFERIOR
(1x)	LADRÃO (LA)	#100mm(4") RESERVATÓRIO INFERIOR

SAÍDAS E ENTRADA DAS TUBULAÇÕES DE ÁGUA FRIA
ALIMENTAÇÃO, SUCÇÃO ÁGUA FRIA, LADRÃO E LIMPEZA
DETALHE 1
S/ESC.



	TUBULAÇÃO	DIÂMETRO	LOCALIZAÇÃO
(1x)	RECALQUE	Ø75mm(2.1/2")	RESERVATÓRIO SUPERIOR
(1x)	LADRÃO (LA)	#100mm (4")	RESERVATÓRIO SUPERIOR
(1x)	DISTRIBUIÇÃO A.F.	#100mm (4")	RESERVATÓRIO SUPERIOR
(1x)	LIMPEZA (LI)	#85mm (3")	RESERVATÓRIO SUPERIOR

SAÍDAS E ENTRADA DAS TUBULAÇÕES ÁGUA FRIA
REC. DE A.F., DISTRIB., LADRÃO E LIMPEZA
DETALHE 1A
S/ESC.



CORTE TÍP. DO SUPORTE
S/ESC.

ATENÇÃO:
O PROJETO É GENÉRICO, PORTANTO, O PROCESSO CONSTRUTIVO DO RESERVATÓRIO, DEVEM SEGUIR CRITÉRIOS DE ACORDO, COM CADA FABRICANTE.

NOTAS:
1 – NAS DEFLEXÕES DAS TUBULAÇÕES DAS MOTO-BOMBAS USAR CURVA DE RAIO LONGO.
2 – TODA TUBULAÇÃO DEVERÁ SER TESTADA CONFORME A NB-92/66.
3 – USAR INSERTOS COM FLANGES GALVANIZADOS NAS PASSAGENS DAS TUBULAÇÕES PELO CONCRETO.
4 – O TUBO DA ALIMENTAÇÃO DEVE SER COLOCADO PRÓXIMO A TAMPA DE INSPEÇÃO.
5 – PARA A CONEXÃO DAS MOTO-BOMBAS PREVER UNIÕES OU FLANGES QUE FACILITEM A DESMONTAGEM.
6 – A VALVULA DE RETENÇÃO DO RECALQUE DEVE SER DO TIPO PORTINHOLA.
7 – OS REGISTROS DE GAVETA NA SUCÇÃO DEVERÃO SER MONTADOS COM HASTE NA POSIÇÃO HORIZONTAL.
8 – MEDIDAS EM METROS, DIÂMETROS EM MILIMETROS, EXCETO INDICAÇÕES EM CONTRÁRIO.
9 – TUBULAÇÕES APARENTES EM FERRO GALVANIZADO SCH 40.
10 – LA + LI = LADRAO E LIMPEZA.
11 – CONSIDEROU-SE PARA O DESENHO: ANEIS DE CONCRETO DIAMETRO INT. 2,76m, ALTURA 100cm CADA UM;
12 – PREVER CASA DE QUÍMICA APARELHADA PARA DESINFECÇÃO E FLUORETAÇÃO A SER INSTALADA NO RESERVATÓRIO.

RELAÇÃO DE MATERIAIS HIDRÁULICOS

Nº	DISCRIMINAÇÃO	DIÂM.	MATERIAL	QUANT.
1	TUBULAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO (CONSUMO)/VENT.	4"	FºGº	36,00 m
2	TUBO DE A.G. SCH 40 ROSCA CORRIDA	4"	FºGº	0,50 m
3	TE RED FºGº 4" x 3"	4"x3"	FºGº	02 un
4	LUVA FºGº #100mm (4")	4"	FºGº	03 un
5	FLANGE SEXTAVADO DA TUPY #100mm (4") CLASSE 10	4"	FºGº	02 un
6	TE FºGº #100mm (4")	4"	FºGº	01 un
7	CURVA FÊMEA 90°	4"	FºGº	02 un
8	CURVA MACHO-FÊMEA 90°	4"	FºGº	03 un
9	REGISTRO DE GAVETA FºGº 4"	4"	FºGº	02 un
10	UNIÃO ASSENTO CONE LONGO	4"	FºGº	02 un
11	ADAPTADOR FºGº 4" X PCV 4"	4"	FºGº	02 un
12	TUBULAÇÃO DE LA	4"	FºGº	20 m
13	TUBO DE A.G. SCH 40 ROSCA CORRIDA	3"	FºGº	0,50 m
14	LUVA PARA FºGº CLASSE 10 (COM ROSCA CORRIDA)	3"	FºGº	02 un
15	LUVA FºGº	3"	FºGº	02 un
16	FLANGE SEXTAVADO DA TUPY CLASSE 10	3"	FºGº	04 un
17	TUBULAÇÃO LI	3"	FºGº	4,0 m
18	CURVA FÊMEA 90°	3"	FºGº	01 un
19	REGISTRO DE GAVETA FºGº	3"	FºGº	08 un
20	UNIÃO ASSENTO CONE LONGO	3"	FºGº	06 un
21	ADAPTADOR FºGº X PVC	3"	FºGº	
22	TUBO – BUZINOTE (L=500mm)	2"	FºGº	01 un
23	TOMADIRA DE BÓIA	2.1/2"	FºGº	01 un
24	TUBULAÇÃO RECALQUE	2.1/2"	FºGº	14,00 m
25	CURVA FÊMEA 90°	2.1/2"	FºGº	08 un
26	CURVA MACHO-FÊMEA 90°	2.1/2"	FºGº	
27	TE 90°	2.1/2"	FºGº	02 un
28	NIPLE DUPLO	2.1/2"	FºGº	02 un
29	FLANGE SEXTAVADO DA TUPY CLASSE 10	2.1/2"	FºGº	
30	REGISTRO DE GAVETA DE ACIONAMENTO DIRETO	2.1/2"	FºGº	02 un
31	BOMBA DE RECALQUE CENTRÍFUGA Q=21,00 m3/h HM = 28,40 mca. POTÊNCIA = 4,0 CV			02 un
32	LUVA FºGº	2.1/2"	FºGº	02 un
33	VÁLVULA DE RETENÇÃO, CLASSE 125	2.1/2"	BR	02 un
34	UNIÃO COM ASSENTO CÔNICO	2.1/2"	FºGº	02 un
35	TUBULAÇÃO SUCÇÃO	3"	FºGº	2,50 m
36	BUCHA DE REDUÇÃO 3"X2"	3X2"	FºGº	02 un
37	FLANGE SEXTAVADO DA TUPY CLASSE 10	3"	FºGº	02un
38	TE 90°	3"	FºGº	
39	VÁLVULA DE PÉ COM CRIVO	3"	FºGº	01 un
40	UNIÃO COM ASSENTO CÔNICO	3"	FºGº	

OBS: CONFERIR TODAS AS MEDIDAS NA OBRA

RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

Nº	DISCRIMINAÇÃO	QUANT.
A	ESCADA EXTERNA TIPO MARINHEIRO COM GUARDA-CORPO	23 m
B	PORTA FERRO TIPO VENEZIANA	02 un
C	ALÇAPÃO (1.00 x 1.00 m)	02 un
D	GRADIL METÁLICO h=1.00 m	01 un
E	LUZ DE EMERGÊNCIA	01 un
F	PARA-RAIOS	01 un
G	ETA – ESTAÇÃO DE TRATAMENTO PARA FLUORETAÇÃO E DESINFECÇÃO, COM ALIMENTO DOSADOR AUTOMÁTICO PARA APLICAÇÃO DE PRODUTOS QUÍMICOS, POSSUI ABRIGO PRÓPRIO COM CHAVE	01 un

DADOS SOBRE A BOMBA DE RECALQUE

H (m)	SUÇÃO Ø(POL.)	RECALQUE Ø(POL.)	ALT. MAN. (m.c.a.)	VAZÃO (m3/h)	POTÊNCIA (HP)
23,20	3"	2 1/2"	28,40	21,00	4,00

FONTE / DADOS DE BASE
PROJETO DE REDE DE ABASDTECIMENTO DE ÁGUA
PROJETO DE TERRAPLENAGEM E URBANISMO

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – Coordenação e gestão

Ana Maria Coelho Gerência de Projetos	A10651-8 CAU
Arqª Arthur Lozano Filho Gestão	4301-8 CAU

Autor do Projeto S&S CONSULTORIA E PROJETOS
SANDRA HELENA DE SOUZA
ENGENHEIRA CIVIL CREA – 5062428010/SP — ART.

CONSÓRCIO CIDADE NOVA – GERENCIAMENTO
Equipe Técnica:

Eng Armando Constantini Neto Coordenação Geral	28027230190343747 ART
Arqª Ângela Moreno Coordenação Setorial	A6633-8 CAU
Engª Carlos Henrique Ravazi Analista	0600636279 CREA

LEGENDA:

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rúbrica

REF. ALTIMÉTRICA: COORDENADAS TOPOGRÁFICAS ORIGEM VÉRTICE OURI (C00.96.039) DE COORDENADAS N=7.461.724,385 E E=613.334,969 – UTM/SAD69
PV LOCALIZADO NA AVENIDA PERIMETRAL, COTA ARBITRÁRIA=100,000m

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
MIRANDÓPOLIS D
Nº UNIDADES 259

ENDEREÇO/MUNICÍPIO RUA DUQUE DE CAXIAS, SEM NÚMERO
BAIRRO – RIBEIRÃO CLARO
MIRANDÓPOLIS – SP

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
ÁGUA	AG	01/01

ASSUNTO
REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
RESERVATÓRIO ELEVADO - TIPO TORRE
EM ANEIS DE CONCRETO PRÉ MOLDADO

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

ASSINATURAS

proprietário	CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico	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
1 9	0 9	4 4	D	0	0	P E

MEMORIAL DESCRITIVO DO RESERVATÓRIO DE ÁGUA ELEVADO

EMPREENDIMENTO: LOTEAMENTO MIRANDÓPOLIS D

ENDEREÇO: RUA DUQUE DE CAXIAS – BAIRRO RIBEIRÃO CLARO

MIRANDÓPOLIS - SP

Julho/2019

1 Apresentação

O empreendimento LOTEAMENTO MIRANDÓPOLIS D, localizado no município de MIRANDÓPOLIS/SP, será composto por 259 lotes residenciais, áreas verdes e áreas institucionais.

Segundo a Prefeitura Municipal de Mirandópolis, o empreendimento será perfeitamente atendido de Água Potável, com vazão suficiente para abastecimento contínuo do empreendimento.

A rede de abastecimento de água do empreendimento deverá ser abastecida por reservatório elevado de 107 m3, localizado na Área Institucional 4.

Deverá ser construído na Área Institucional 4, um poço tubular profundo com vazão de 17,76 m³/h que abastecerá o reservatório e uma estação de tratamento com abrigo próprio junto a este reservatório para desinfecção e fluoretação da água antes da distribuição.

A empresa executora deverá seguir todas as normas técnicas do SAAE/Mirandópolis referentes a implantação de redes de abastecimento de água.

2 Parâmetros e vazões de projeto

Os parâmetros e vazões de projeto adotados para dimensionamento do reservatório são aqueles estipulados pela Prefeitura Municipal de Mirandópolis no PVT - Parecer de Viabilidade Técnica de Água e Esgoto em 17 de julho de 2019 (Anexo 1)

3 Reservação

Para atender a demanda diária e a reserva de consumo foi previsto a implantação do seguinte reservatório tipo elevado com capacidade de 107.000 litros conforme orientação fornecida em PVT do dia 17 de julho de 2019:

Parâmetros para o projeto:

V = 107,00 m³

Diâmetro interno = 2,67 m

Altura do reservatório = 23,20 m

Volume da célula superior V2 = 42 m³ => hs1 = 7,10m

Volume da célula inferior V1 = 65 m³ => hi =10,60m

Volume total do reservatório = 107,00 m³

3.1 Dimensionamento de recalque e sucção do reservatório elevado

O diâmetro da tubulação de recalque será determinado pela fórmula de Forchheimmer

$$D_r = 1{,}3 \times \sqrt{Q} \times \sqrt[4]{X}$$, onde:

$D_r =$ diâmetro nominal do encanamento de recalque (m);

$Q =$ descarga da bomba (m³/s)

$X =$ número de horas de funcionamento no período de 24 horas.

$D_r = 0{,}068\,\text{m}$

Sendo utilizado tubo de 75 mm para o recalque e para sucção uma bitola comercial acima, ou seja, tudo de 85 mm.

3.2 Dimensionamento do extravasor do reservatório elevado

A o extravasor de entrada horizontal está posicionado no nível máximo do reservatório e tem o comprimento muitas vezes maior que o diâmetro se admitirá que este seja dimensionado como conduto forçado, para a vazão máxima afluente.

O dimensionamento será efetuado com a utilização da fórmula de Hazzen-Willians que é dada pela expressão:

$V= 0,355xCxD^{0,63}xJ^{0,54}$

Onde:

V= velocidade média em m/s

D= diâmetro em m

J= perda de carga unitária em m/m

C= coeficiente que depende da rugosidade das paredes dos tubos

A vazão de dimensionamento é 5,83l/s

Adotando-se:

D= 0,10 m e C=100

Se têm:

$S= pi*D^2/4=3,1416*(0,1)^2/4=0,007854\ m^2$

Portanto V=Q/S= 0,00583/,007854=0,742m/s

Na expressão de Hazzen-Willians

$0,742=0,3556*100*(0,1)^{0,63}*J^{0,54}$

Resulta: J=0,011337636 m/m

Como a extensão do extravasor até à rede de drenagem é de cerca de 25,00 m a perda de carga total é ∆h= J*L=25*0,011337636=0,283440897 m

Para a vazão de recalque, Q=5,83 l/s, a perda de carca total não poderá ser superior a 0,50m que representa a lâmina máxima de água acima do extravasor para garantir que o reservatório não transborde pelo alçapão superior.

Logo o diâmetro de 100mm adotado é adequado.

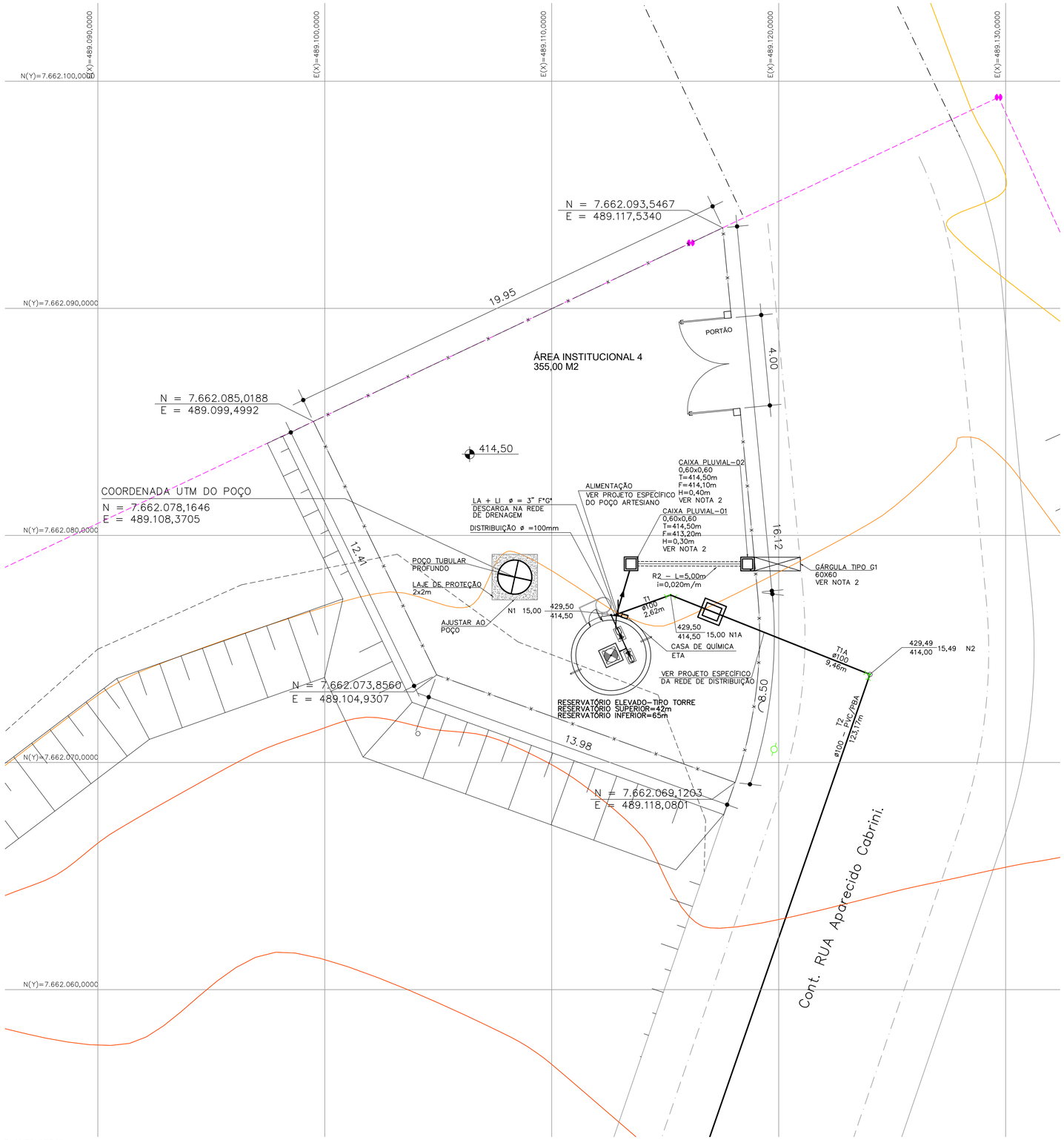
3.3 Dimensionamento do conjunto moto-bomba

Dimensionamento do conjunto moto bomba

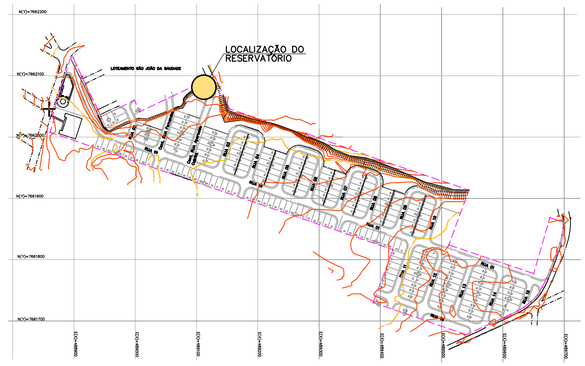
	Horas de funcionamento da bomba	DR	5,000	horas			
		Qr	5,944	l/s	21	m3/h	
	vazão de recalque	Qr	0,005944	m3/s			
	nº horas de bombeamento		0,208				
	Diametro recalque	DR	0,068	m	diâmetro adotado	75	mm
	Comprimento total recalque	LR	24,000	m			
	Perdas unitarias	Jurec	0,026	m/m			
	Perda de carga no recalque	Jrec	0,627	m			
RECALQUE	velocidade no recalque	vrec	1,346	m/s			
	Diametro sucção	Dsuc	0,068	m	diâmetro adotado	85	mm
	Comprimento total sucção	Lsuc	2,000	m			
	Perdas unitarias	Jusuc	0,014	m/m			
	Perda de carga no sucção	Jsuc	0,028	m			
SUCÇÃO	velocidade na sucção	vsuc	1,048	m/s			
	Altura geometrica	Hg	22,050	m			
	Perda manometrica recalque + sucção	Hf	6,350	m			
	Altura manometrica total	Hman	28,400	m	Hm da bomba	28,40	m
	Peso específico	y	1000,000	Kg/m3			
	Potencia bomba calculada	P	3,126	cv	Potência da bomb	4	cv

PROJETO: LOTEAMENTO MIRANDÓPOLIS "D"
TEMA: RESERVATÓRIO DE ÁGUA
ASSUNTO: QUANTITATIVO DE SERVIÇOS

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	QUANTIDADE
1	ALAMBRADO EM TELA COM MONTANTE EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO - ALTURA FINAL 2,30M	ML	66,96
2	PORTÃO METÁLICO TELADO COM PERFIS EM METAL, COMPLETO - DIMENSÕES 4,00M X 2,20M	M2	8,80
4	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICO - ESPESSURA 7CM - PÁTIO MANOBRA	M2	286,38



PLANTA GERAL
ESCALA 1:1000



PLANTA DE LOCALIZAÇÃO E SITUAÇÃO
SEM ESCALA

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL FORNECIDO PELA CDHU.
ESTUDO PRELIMINAR FORNECIDO PELA CDHU.

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – Coordenação e gestão

Arq° Ana Maria Antunes Coelho	Gerência de Projetos	A10651-8 CAU

Equipe Técnica:

Arq° Arthur Lozano Filho	Gestão	4301-8 CREA

CONSÓRCIO CIDADE NOVA – GERENCIAMENTO
Equipe Técnica:

Eng Armando Constantini Neto	Coordenação Geral	28027230190343747 ART
Arq° Ângela Moreno	Coordenação de Projetos	A6633-8 CAU
Eng° Carlos Henrique Ravazi	Analista	0600636279 CREA

KDM Arquitetura e Engenharia – Projeto
Equipe Técnica:

Eng. Lourenço Leme Costa Jr.		5061064352 CREA
Arq° Janaina Matilde Calla		A78105-3 CAU
Arq° Renata Oliveira Moreira		A71309-0 CAU

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

PROJETO: LOTEAMENTO MIRANDÓPOLIS D
Nº UNIDADES: 259

ENDEREÇO/MUNICÍPIO: RUA DUQUE DE CAXIAS, SEM NÚMERO
BAIRRO – RIBEIRÃO CLARO
MIRANDÓPOLIS – SP

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
ÁGUA	AG	03/03

ASSUNTO
REDE PÚBLICA DE ABASTECIMENTO DE
RESERVATÓRIO ELEVADO - LOCAÇÃO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 10 20 30(m)	1:1000	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.5060679059/D
	pref.
Eng°. Civil Elisangela Catini do Lago	a.r.t.92221220140804803

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 9	0 9	4 4	D	0	0	P E

FONTE / DADOS DE BASE

TOPO-HAB

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

FRANCISCO LOGATTI FILHO — ENGº CIVIL CREA–0600510807–SP ART–92221220140842393

CDHU

ORANDI S. SANTOS — LÍDER DE EQUIPE

LUIZ ARAUJO CHAVES — CREA 0641556474–SP

TÉCNICO AGRIMENSOR — ART 92221220141533458

LEGENDA/TABELAS

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

LOCALIZAÇÃO SEM ESCALA


N
LOCALIZAÇÃO
Av. Dr. Osvaldo Brandi de Farias
R. Dr. Estevão Sanches
R. Dr. Ernesto Augusto Pereira
R. Dr. Ernesto Augusto Pereira
R. Dr. Ernesto Augusto Pereira

FONTE / DADOS DE BASE

TOPO-HAB

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

FRANCISCO LOGATTI FILHO — ENGº CIVIL
CREA–0600510807–SP
ART–92221220140842393

CDHU
ORANDI S. SANTOS — LÍDER DE EQUIPE

LUIZ ARAUJO CHAVES — CREA 0641556474–SP
TÉCNICO AGRIMENSOR — ART 92221220141533458

LEGENDA/TABELAS

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

LOCALIZAÇÃO SEM ESCALA



Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REF. PLANIM: COORDENADAS TOPOGRÁFICAS–ORIGEM:
ILHA SOLTEIRA–96.037 N=7.741.141,412 E=464.178,025
ARAÇATUBA – 99,540 N=7.657.311,899 E=558.150,930 UTM–SIRGAS 2000

REF. ALTIM: PVE COTA 409,00 – PREFEITURA MUNICIPAL.
RUA DUQUE DE CAXIAS e RUA DEUSDETE LEITE DE ALMEIDA.

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
MIRANDÓPOLIS-D

Nº UNIDADES

ENDEREÇO/MUNICIPIO RUA DUQUE DE CAXIAS
BAIRRO - RIBEIRÃO CLARO

MIRANDÓPOLIS - SP

TÍTULO	AREA	FOLHA
TOPOGRAFIA	TOP	01/02

ASSUNTO

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL

ÁREA=111.901,54m²

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 10 20 30(m)	1:1000	NOV/2015

ASSINATURAS

proprietário	CNPJ
MUNICIPIO DE MIRANDÓPOLIS	44.438.988/0001–70
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

LOTEAMENTO SÃO JOÃO DA SAUDADE

(JUNHO/2014)
NM NQ NG
d c

DATUM HORIZONTAL= SIRGAS–2000,
MC= –51° (UTM – FUSO 22)
CONVERGÊNCIA MERIDIANA (c)= – 0°02'19,23"
DECLINAÇÃO MAGNÉTICA (d)= –19°02'52", V.A.= – 0°08'50"

COORDENADAS DA POLIGONAL DE LEVANTAMENTO

Nome	Norte	Este	Cota
GPS1	7.662.048,7560	488.866,8750	409,277
GPS2	7.662.109,6802	488.875,4550	410,897
GPS3	7.661.981,5179	488.832,5031	405,931
EJ1	7.661.950,7572	488.836,5837	406,000
EJ2	7.661.969,1671	488.881,0739	409,398
EJ3	7.661.951,6081	488.972,7756	412,506
EJ4	7.661.915,7596	489.086,9712	410,377
EJ5	7.661.872,6938	489.216,4079	408,548
EJ6	7.661.816,1448	489.313,4128	407,365
EJ7	7.661.766,3010	489.357,4473	407,027
EJ8	7.661.726,0529	489.436,3180	404,856
EJ9	7.661.709,4027	489.519,7089	403,206
EJ10	7.661.735,6204	489.645,8868	401,363
EJ11	7.661.806,7225	489.525,0281	403,653
EJ12	7.661.864,1803	489.443,3251	406,448
EJ13	7.661.895,7003	489.401,3752	407,400
EJ14	7.661.949,0406	489.379,7550	409,243
EJ15	7.661.967,9159	489.296,0324	409,990
EJ16	7.662.004,2741	489.160,3027	410,267
EJ17	7.662.077,2158	489.127,0480	413,759
EJ18	7.662.050,8871	489.068,7602	414,906
EJ19	7.662.013,5776	489.015,5871	411,682
EJ20	7.661.987,9803	488.932,8561	409,059
EJ21	7.662.039,5504	488.939,0614	413,894
EJ22	7.662.086,9563	488.910,5187	412,981
EJ23	7.662.140,6289	488.879,4022	410,398
AUX1	7.662.028,6820	489.223,7080	418,112
AUX2	7.662.058,1027	489.151,9926	418,353
E1	7.661.951,8388	488.939,3275	412,438
E2	7.661.950,9576	489.058,9355	410,689
E3	7.661.902,3568	489.178,1563	409,352
E4	7.661.779,6810	489.291,9083	408,117
E5	7.661.703,6115	489.503,2201	403,063
E6	7.661.712,5429	489.645,0780	401,938
E7	7.661.595,8002	489.644,8563	398,806
E8	7.661.506,8233	489.634,5047	396,344
E9	7.661.505,2410	489.699,2709	394,996
E10	7.661.650,9067	489.717,0066	398,467
E11	7.661.752,9900	489.708,6366	401,349
E12	7.661.822,1232	489.500,6849	404,587
E13	7.661.913,4749	489.464,8369	407,697
E14	7.661.929,7907	489.326,9449	409,038
E15	7.661.986,2473	489.149,6146	410,139
E16	7.661.984,5305	488.988,4333	411,671
E17	7.662.022,2847	488.918,0079	409,739
P1	7.661.784,2376	489.754,8506	400,430
P2	7.661.730,4642	489.856,5857	393,362
P3	7.661.697,5720	489.925,0305	388,766
P4	7.661.663,3619	489.986,5388	384,616
P5	7.661.649,2384	490.073,2109	377,915
P6	7.661.488,7269	490.050,5862	377,241
P7	7.661.499,6861	489.802,6443	390,657

DIVISAS CONFORME MATRICULA Nº16.849 DO R.I DA COMARCA DE MIRANDÓPOLIS–SP.

POLIGONAL DE DIVISAS

PONTO	NORTE	ESTE
V.1	7.662.131,3806	488.897,7936
V.2	7.662.097,3942	488.913,4518
V.3	7.662.085,4973	488.918,9835
V.4	7.662.046,3635	488.938,2060
V.5	7.662.033,5951	488.943,9478
V.6	7.662.059,5838	488.998,9135
V.7	7.662.041,5030	489.007,4624
V.8	7.662.067,2181	489.061,8495
V.9	7.662.092,8819	489.116,1281
V.10	7.662.099,2936	489.129,6887
V.11	7.662.045,9836	489.154,0197
V.12	7.662.003,8528	489.278,5035
V.13	7.662.005,8949	489.279,0348
V.14	7.661.962,6562	489.399,3618
V.15	7.661.913,5272	489.544,7135
V.16	7.661.824,0789	489.511,6600
V.17	7.661.777,3984	489.650,1863
V.18	7.661.868,6086	489.676,8225
V.19	7.661.863,2423	489.692,7951
V.20	7.661.862,2051	489.697,9417
V.21	7.661.851,5098	489.698,2590

V.22	7.661.840,1368	489.696,4887
V.23	7.661.827,1998	489.693,1531
V.24	7.661.812,4411	489.687,9772
V.25	7.661.797,7890	489.682,4784
V.26	7.661.783,4354	489.676,9818
V.27	7.661.769,5413	489.671,3290
V.28	7.661.755,3618	489.664,5656
V.29	7.661.742,7023	489.656,5570
V.30	7.661.731,4692	489.646,1545
V.31	7.661.722,4000	489.634,1815
V.32	7.661.716,8214	489.624,8289
V.33	7.661.710,5827	489.612,3852
V.34	7.661.702,9807	489.595,8599
V.35	7.661.677,6608	489.540,3960
V.36	7.661.729,9093	489.388,3847
V.37	7.661.816,2395	489.420,3845
V.38	7.661.968,3404	488.976,0357
V.39	7.662.007,7728	488.860,8377
V.40	7.662.030,7337	488.868,0599
V.41	7.662.033,0575	488.864,2649
V.42	7.662.127,0632	488.893,8126

DIVISAS CONFORME MATRICULA Nº16.849 DO R.I DA COMARCA DE MIRANDÓPOLIS–SP.

Município de Mirandópolis

ESTADO DE SÃO PAULO
Rua das Nações Unidas, 400 - Centro - Tel. (18) 3704-9000 - CEP 16.800-000
CNPJ 44.438.968/0001-70

DECLARAÇÃO DE JAZIDA

Declaro que o local e o trajeto a ser realizado para o empréstimo de solo que será necessário no empreendimento Mirandópolis "D" está localizado na Rodovia Marechal Rondon – SP 300, Km 609 – Bairro km 42 – Mirandópolis/SP na propriedade denominada Estância Aliança de propriedade de José Carlos Fernandes Zanata, CPF 023.741.668-99.

A distância do terreno até a área do empreendimento é de 15 km conforme croquis/mapa apresentado em anexo.

Caso seja necessário, a Prefeitura Municipal se responsabilizará pelos eventuais serviços e custos de licenciamento do terreno.

Mirandópolis, SP 07 de Agosto de 2019.

Paulo Sergio Ferreira
Engº Civil – Diretor do Dpto de Obras, viação e serviços urbanos

Mirandópolis, 16 de Julho de 2018.

Ofício Gabinete nº 237/2018

Referência: **Descarte de terra do MIRANDÓPOLIS D.**

Conforme solicitação, informamos o local e trajeto para os descartes de terras sujas e limpas que serão retiradas do Conjunto Habitacional MIRANDÓPOLIS D, conforme anexo I.

Informamos que a área é de propriedade do Município de Mirandopolis.

_____

REGINA CÉLIA MUSTAFA ARAUJO
Prefeita Municipal

Ofício Gabinete nº 237/2018

DESPEJO TERRA SUJA/Limpa
ANEXO 1



DISTANCIA APROXIMADA DE 1,18KM

Obs. A raspagem da camada vegetal será colocada nas áreas verdes onde haverá plantio de espécies arbóreas.

CDHU

Empreendimento: **LOTEAMENTO MIRANDOPOLIS D** Código: **19.09.44.D.0.1.P.E.**

MEMORIAL DESCRITIVO DE TERRAPLENAGEM Data: **JUL/2019** Folha: **1/1**

PLANILHA DE CÁLCULO DE VOLUMES (VIAS)

VIAS	LARGURA	CORTE		ATERRO	
		ÁREA	VOLUME	ÁREA	VOLUME
	(m)	(m²)	(m³)	(m²)	(m³)
RUA 1	12,00	276,26	3.315,12	141,56	1.698,72
RUA 2	11,20	21,61	242,03	0,00	0,00
Cont. Rua Aparecido Cabrini	12,00	45,45	545,40	0,28	3,36
RUA 5	11,00	31,85	350,35	0,00	0,00
RUA 3-4-6	11,00	109,69	1.206,59	0,04	0,44
RUA 7-8	11,00	74,67	821,37	0,00	0,00
RUA 9-10	11,00	47,08	517,88	1,42	15,62
RUA 11-12	11,00	55,75	613,25	8,42	92,62
RUA 13	12,00	0,40	4,80	11,15	133,80
RUA 14	11,00	13,73	151,03	49,10	540,10
RUA 15	11,00	15,07	165,77	18,97	208,67
RUA 16	11,00	0,00	0,00	39,81	437,91
RUA 17	11,00	0,00	0,00	32,36	355,96
RUA 18	12,00	33,47	401,64	2,13	25,56
Rua 03 A	11,00	4,37	48,07	0,00	0,00
Rua 06 A	11,00	7,34	80,74	0,00	0,00
Rua 09 A	11,00	0,21	2,31	3,56	39,16
TOTAL			**8.466,35**		**3.551,92**

CDHU

Empreendimento: **LOTEAMENTO MIRANDOPOLIS D** Código:19.09.44.D.0.1.P.E.

MEMORIAL DESCRITIVO DE TERRAPLENAGEM Data: **JUL/2019** Folha: **3/3**

PLANILHA DE CÁLCULO DE VOLUMES (SEÇÕES)

SECÇÕES	1/2 DIST. (m)	CORTE ÁREA (m²)	CORTE SOMA DAS ÁREAS (m²)	CORTE VOLUME (m³)	ATERRO ÁREA (m²)	ATERRO SOMA DAS ÁREAS (m²)	ATERRO VOLUME (m³)
S35		**14,43**			**0,75**		
	10,00		47,79	477,90		0,75	7,50
S34/35		**33,36**			**0,00**		
	0,00		39,89	0,00		4,10	0,00
S36		**6,53**			**4,10**		
	10,00		8,11	81,10		19,91	199,10
S37/36		**1,58**			**15,81**		
	0,00		17,70	0,00		25,86	0,00
S38		**16,12**			**10,05**		
	10,00		50,64	506,40		10,12	101,20
S37/38		**34,52**			**0,07**		
	0,00		79,14	0,00		0,09	0,00
S39		**44,62**			**0,02**		
	10,00		44,66	446,60		19,91	199,10
S40		**0,04**			**19,89**		
	0,00		0,04	0,00		73,28	0,00
S41		**0,00**			**53,39**		
	10,00		0,00	0,00		178,56	1.785,60
S42/41		**0,00**			**125,17**		
	0,00		6,02	0,00		176,40	0,00
S43		**6,02**			**51,23**		
	10,00		57,45	574,50		61,26	612,60
S42/43		**51,43**			**10,03**		
	0,00		51,43	0,00		81,80	0,00
S44		**0,00**			**71,77**		
	10,00		0,00	0,00		158,36	1.583,60
S45/44		**0,00**			**86,59**		
	0,00		6,30	0,00		116,74	0,00
S46		**6,30**			**30,15**		
	10,00		23,61	236,10		40,08	400,80
S45/46		**17,31**			**9,93**		
	0,00		18,26	0,00		59,51	0,00
S47		**0,95**			**49,58**		
	10,00		0,95	9,50		132,17	1.321,70
S48/47		**0,00**			**82,59**		
	0,00		0,00	0,00		141,16	0,00
S49		**0,00**			**58,57**		
	10,00		0,00	0,00		101,16	1.011,60
S48/49		**0,00**			**42,59**		
	0,00		0,00	0,00		108,51	0,00
S50		**0,00**			**65,92**		
	10,00		0,00	0,00		127,15	1.271,50
S51/50		**0,00**			**61,23**		
	0,00		0,00	0,00		99,31	0,00
S52		**0,00**			**38,08**		
	10,00		0,00	0,00		87,50	875,00
S51/52		**0,00**			**49,42**		
		TOTAL		**2.332,10**	**TOTAL**		**9.369,30**

CDHU

Código: 19.09.44.D.0.1.P.E
Data: jul/19

Empreendimento: **MIRANDÓPOLIS D**

RESUMO DE QUANTIDADES		
TIPO	**QUANTIDADE**	**UNIDADE**
003384 (Alvenaria complementar)	669,49	m2
003621 (fechamento h=060 m)	1.314,44	m
MA-04D (Fundação)	413,00	m
MA-04D (Alvenaria)	232,16	m2
MA-05D (Fundação)	56,00	m
MA-05D (Alvenaria)	48,80	m2
MA-06D (Fundação)	47,60	m
MA-06D (Alvenaria)	47,64	m2
MA-07D (Fundação)	78,00	m
MA-07D (Alvenaria)	45,00	m2
MA-10D (Fundação)	0,00	m
MA-10D (Alvenaria)	0,00	m2
MA-11D (Fundação)	36,50	m
MA-11D (Alvenaria)	69,54	m2

DIVISA LATERAL - ENTRE LOTES

QUADRA	CONFRONTANTES LOTES	COMPRIMENTO (m)	DESNÍVEL MÁXIMO (m)	DESNÍVEL MÍNIMO (m)	DESNÍVEL MÉDIO (m)	ARRIMO / FECHAMENTO		
						FUNDAÇÃO (m)	ALVENARIA (m²)	TIPO
A	01 / 02	21,20	0,60	0,60	0,60	21,20	12,72	MA-04D
	02 / 03	20,00	0,60	0,60	0,60	20,00	12,00	MA-04D
B	01 / 02	20,00	0,80	0,80	0,80	20,00	16,00	MA-04D
	02 / 03	20,00	0,80	0,80	0,80	20,00	16,00	MA-04D
	03 / 04	20,00	1,00	1,00	1,00	20,00	20,00	MA-05D

CDHU

Empreendimento: **MIRANDÓPOLIS D**

ESPECIFICAÇÃO DOS MUROS DE ARRIMO E FECHAMENTOS

Código: 19.09.44.D.0.1.P.E.

Data: jul/19

DIVISA LATERAL - COM O SISTEMA VIÁRIO E ÁREAS PÚBLICAS

QUADRA	CONFRONTANTES	COMPRIMENTO (m)	DESNÍVEL MÁXIMO (m)	DESNÍVEL MÍNIMO (m)	DESNÍVEL MÉDIO (m)	ARRIMO / FECHAMENTO			ALVENARIA COMPLEMENTAR	
						FUNDAÇÃO (m)	ALVENARIA (m²)	TIPO	ALVENARIA (m²)	TIPO
A	A.I. / 01	26,90	2,60	1,00	1,80	26,90	48,42	MA-11D	16,14	003384
	LOTE 10 / RUA 03A	18,00	0,20	0,20	0,20	18,00	0,00	003621	3,60	003384
B	LOTE 01 / RUA 01	18,00	1,00	0,80	0,90	18,00	16,20	MA-05D	10,80	003384
	04 / SISTEMA DE LAZER	20,00	1,40	0,40	0,90	20,00	18,00	MA-06D	12,00	003384
	05 / SISTEMA DE LAZER	20,00	0,80	0,40	0,60	20,00	12,00	MA-07D	12,00	003384
	LOTE 08 / RUA 01	18,00	0,40	0,40	0,40	18,00	0,00	003621	7,20	003384
C	LOTE 01 / RUA 01	18,00	0,60	0,40	0,50	18,00	9,00	MA-04D	10,80	003384
	LOTE 07 / RUA 04	18,00	0,40	0,40	0,40	18,00	0,00	003621	7,20	003384
	LOTE 08 / RUA 04	18,00	0,40	0,40	0,40	18,00	0,00	003621	7,20	003384
	LOTE 14 / RUA 01	18,00	0,40	0,40	0,40	18,00	0,00	003621	7,20	003384
D	LOTE 01 / RUA 01	18,00	0,60	0,40	0,50	18,00	9,00	MA-04D	10,80	003384
	LOTE 07 / RUA 04	18,00	0,40	0,40	0,40	18,00	0,00	003621	7,20	003384
	LOTE 08 / RUA 04	18,00	0,40	0,40	0,40	18,00	0,00	003621	7,20	003384
	LOTE 14 / RUA 01	18,00	0,40	0,40	0,40	18,00	0,00	003621	7,20	003384
E	LOTE 01 / RUA 01	18,00	0,60	0,40	0,50	18,00	9,00	MA-04D	10,80	003384
	LOTE 07 / RUA 04	18,00	0,40	0,40	0,40	18,00	0,00	003621	7,20	003384
	LOTE 08 / RUA 04	18,00	0,40	0,40	0,40	18,00	0,00	003621	7,20	003384
	LOTE 14 / RUA 01	18,00	0,20	0,20	0,20	18,00	0,00	003621	3,60	003384
F	LOTE 01 / RUA 03A	18,00	0,20	0,20	0,20	18,00	0,00	003621	3,60	003384
	LOTE 14 / RUA 06A	18,00	0,40	0,40	0,40	18,00	0,00	003621	7,20	003384
G	LOTE 01 / RUA 01	18,00	0,60	0,40	0,50	18,00	9,00	MA-04D	10,80	003384
	06 / ÁREA VERDE 1	20,00	0,40	0,40	0,40	20,00	0,00	003621	8,00	003384
	07 / ÁREA VERDE 1	20,00	0,40	0,40	0,40	20,00	0,00	003621	8,00	003384
	LOTE 12 / RUA 01	18,00	0,40	0,40	0,40	18,00	0,00	003621	7,20	003384
H	LOTE 01 / RUA 01	18,00	0,60	0,40	0,50	18,00	9,00	MA-04D	10,80	003384
	LOTE 07 / RUA 08	18,00	0,40	0,40	0,40	18,00	0,00	003621	7,20	003384
	LOTE 08 / RUA 08	18,00	0,40	0,40	0,40	18,00	0,00	003621	7,20	003384
	LOTE 14 / RUA 01	18,00	0,40	0,40	0,40	18,00	0,00	003621	7,20	003384
I	LOTE 01 / RUA 06A	18,00	0,40	0,40	0,40	18,00	0,00	003621	7,20	003384
	LOTE 16 / RUA 09A	18,00	0,20	0,20	0,20	18,00	0,00	003621	3,60	003384
J	LOTE 01 / RUA 01	18,00	0,60	0,40	0,50	18,00	9,00	MA-04D	10,80	003384
	06 / ÁREA VERDE 1	20,00	0,40	0,40	0,40	20,00	0,00	003621	8,00	003384
	07 / ÁREA VERDE 1	20,00	0,60	0,60	0,60	20,00	12,00	MA-07D	12,00	003384
	LOTE 12 / RUA 01	18,00	0,20	0,20	0,20	18,00	0,00	003621	3,60	003384
K	LOTE 01 / RUA 01	18,00	0,60	0,40	0,50	18,00	9,00	MA-04D	10,80	003384
	LOTE 07 / RUA 10	18,00	0,40	0,40	0,40	18,00	0,00	003621	7,20	003384

CDHU

Empreendimento: **MIRANDÓPOLIS D**

Código: 19.09.44.D.0.1.P.E.

ESPECIFICAÇÃO DOS MUROS DE ARRIMO E FECHAMENTOS

Data: jul/19

K	LOTE 08 / RUA 10	18,00	0,40	0,40	0,40	18,00	0,00	003621	7,20	003384
	LOTE 14 / RUA 01	18,00	0,40	0,40	0,40	18,00	0,00	003621	7,20	003384
L	LOTE 01 / RUA 09A	18,00	0,20	0,20	0,20	18,00	0,00	003621	3,60	003384
	LOTE 11 / RUA 13	18,00	0,40	0,40	0,40	18,00	0,00	003621	7,20	003384
	LOTE 19 / RUA 18	19,92	0,40	0,40	0,40	19,92	0,00	003621	7,97	003384
M	LOTE 01 / RUA 01	18,00	1,00	0,40	0,70	18,00	12,60	MA-05D	10,80	003384
	06 / ÁREA VERDE 1	20,00	0,40	0,40	0,40	20,00	0,00	003621	8,00	003384
	07 / ÁREA VERDE 1	20,00	0,80	0,40	0,60	20,00	12,00	MA-07D	12,00	003384
	LOTE 12 / RUA 01	18,00	0,20	0,20	0,20	18,00	0,00	003621	3,60	003384
N	LOTE 01 / RUA 01	18,00	0,80	0,40	0,60	18,00	10,80	MA-04D	10,80	003384
	LOTE 07 / RUA 12	18,00	0,40	0,40	0,40	18,00	0,00	003621	7,20	003384
	LOTE 08 / RUA 12	18,00	0,40	0,40	0,40	18,00	0,00	003621	7,20	003384
	LOTE 14 / RUA 01	18,00	0,40	0,40	0,40	18,00	0,00	003621	7,20	003384
O	LOTE 01 / RUA 18	18,00	1,40	0,40	0,90	18,00	16,20	MA-06D	10,80	003384
	LOTE 10 / RUA 01	18,00	0,80	0,40	0,60	18,00	10,80	MA-04D	10,80	003384
	LOTE 11 / RUA 01	18,00	0,40	0,40	0,40	18,00	0,00	003621	7,20	003384
	LOTE 20 / RUA 18	18,00	0,80	0,20	0,50	18,00	9,00	MA-07D	10,80	003384
P	LOTE 01 / RUA 18	18,00	0,80	0,40	0,60	18,00	10,80	MA-04D	10,80	003384
	LOTE 10 / RUA 01	18,00	0,60	0,40	0,50	18,00	9,00	MA-04D	10,80	003384
	LOTE 11 / RUA 01	18,00	0,40	0,40	0,40	18,00	0,00	003621	7,20	003384
	LOTE 20 / RUA 18	18,00	0,40	0,40	0,40	18,00	0,00	003621	7,20	003384
Q	LOTE 01 / RUA 18	18,00	0,60	0,40	0,50	18,00	9,00	MA-04D	10,80	003384
	LOTE 10 / RUA 01	18,00	0,60	0,40	0,50	18,00	9,00	MA-04D	10,80	003384
	LOTE 11 / RUA 01	18,00	0,40	0,40	0,40	18,00	0,00	003621	7,20	003384
	LOTE 20 / RUA 18	18,00	0,20	0,20	0,20	18,00	0,00	003621	3,60	003384
R	LOTE 01 / R Dr. OSVALDO BRANDI FARIA	27,60	0,40	0,40	0,40	27,60	0,00	003621	11,04	003384
	LOTE 07 / RUA 01	18,00	0,60	0,40	0,50	18,00	9,00	MA-04D	10,80	003384
	LOTE 08 / RUA 01	18,00	0,40	0,40	0,40	18,00	0,00	003621	7,20	003384
	LOTE 12 / R Dr. OSVALDO BRANDI FARIA	24,40	0,20	0,20	0,20	24,40	0,00	003621	4,88	003384

CDHU

Empreendimento: **MIRANDÓPOLIS D**

ESPECIFICAÇÃO DOS MUROS DE ARRIMO E FECHAMENTOS

Código: 19.09.44.D.0.1.F

Data: jul/19

FUNDOS CDHU

QUADRA	CONFRONTANTES	COMPRIMENTO (m)	DESNÍVEL MÁXIMO (m)	DESNÍVEL MÍNIMO (m)	DESNÍVEL MÉDIO (m)	ARRIMO / FECHAMENTO		
						FUNDAÇÃO (m)	ALVENARIA (m²)	TIPO
B	04/05	9,60	0,60	0,60	0,60	9,60	5,76	MA-04D
O	01/20	12,60	0,60	0,60	0,60	12,60	7,56	MA-04D
	02/19	9,60	0,60	0,60	0,60	9,60	5,76	MA-04D
	03/18	9,60	0,60	0,60	0,60	9,60	5,76	MA-04D
	04/17	9,60	0,60	0,60	0,60	9,60	5,76	MA-04D
	05/16	9,60	0,40	0,40	0,40	9,60	3,84	MA-04D
	06/15	9,60	0,40	0,40	0,40	9,60	3,84	MA-04D

CDHU

Empreendimento: **MIRANDÓPOLIS D**

ESPECIFICAÇÃO DOS MUROS DE ARRIMO E FECHAMENTOS

Código: 19.09.44.D.0.1.P.E.

Data: jul/19

DIVISA DE FUNDOS COM TERCEIROS (TERRENO NATURAL)

QUADRA	CONFRONTANTES	COMPRIMENTO (m)	DESNÍVEL MÁXIMO (m)	DESNÍVEL MÍNIMO (m)	DESNÍVEL MÉDIO (m)	ARRIMO / FECHAMENTO			ALVENARIA COMPLEMENTAR	
						FUNDAÇÃO (m)	ALVENARIA (m²)	TIPO	ALVENARIA (m²)	TIPO
A	01/CAMPO DE AVIAÇÃO	9,60	2,60	1,80	2,20	9,60	21,12	MA-11D	5,76	003384
	02/CAMPO DE AVIAÇÃO	9,60	1,60	1,20	1,40	9,60	13,44	MA-06D	5,76	003384
	03/CAMPO DE AVIAÇÃO	9,60	0,80	0,40	0,60	9,60	5,76	MA-04D	5,76	003384
	04/CAMPO DE AVIAÇÃO	9,60	0,20	0,20	0,20	9,60	0,00	003621	1,92	003384
	05/CMAPO DE AVIAÇÃO	9,60	0,20	0,20	0,20	9,60	0,00	003621	1,92	003384
	06/CAMPO DE AVIAÇÃO	9,60	0,20	0,20	0,20	9,60	0,00	**003621**	1,92	003384
	07/CAMPO DE AVIAÇÃO	9,60	0,20	0,20	0,20	9,60	0,00	003621	1,92	003384
	08/CAMPO DE AVIAÇÃO	9,60	0,20	0,20	0,20	9,60	0,00	003621	1,92	003384
	09/CAMPO DE AVIAÇÃO	9,60	0,20	0,20	0,20	9,60	0,00	003621	1,92	003384
	10/CAMPO DE AVIAÇÃO	11,00	0,20	0,20	0,20	11,00	0,00	**003621**	2,20	003384
F	01/CAMPO DE AVIAÇÃO	11,00	0,20	0,20	0,20	11,00	0,00	**003621**	2,20	003384
	02/CAMPO DE AVIAÇÃO	9,60	0,20	0,20	0,20	9,60	0,00	**003621**	1,92	003384
	03/CAMPO DE AVIAÇÃO	9,60	0,20	0,20	0,20	9,60	0,00	**003621**	1,92	003384
	04/CAMPO DE AVIAÇÃO	9,60	0,20	0,20	0,20	9,60	0,00	**003621**	1,92	003384
	05/CMAPO DE AVIAÇÃO	9,60	0,20	0,20	0,20	9,60	0,00	**003621**	1,92	003384
	06/CAMPO DE AVIAÇÃO	9,60	0,20	0,20	0,20	9,60	0,00	**003621**	1,92	003384
	07/CAMPO DE AVIAÇÃO	9,60	0,20	0,20	0,20	9,60	0,00	**003621**	1,92	003384
	08/CAMPO DE AVIAÇÃO	9,60	0,20	0,20	0,20	9,60	0,00	**003621**	1,92	003384
	09/CAMPO DE AVIAÇÃO	9,60	0,20	0,20	0,20	9,60	0,00	**003621**	1,92	003384
	10/CAMPO DE AVIAÇÃO	9,60	0,20	0,20	0,20	9,60	0,00	**003621**	1,92	003384
	11/CAMPO DE AVIAÇÃO	9,60	0,20	0,20	0,20	9,60	0,00	**003621**	1,92	003384
	12/CAMPO DE AVIAÇÃO	9,60	0,20	0,20	0,20	9,60	0,00	**003621**	1,92	003384
	13/CAMPO DE AVIAÇÃO	9,60	0,20	0,20	0,20	9,60	0,00	**003621**	1,92	003384
	14/CAMPO DE AVIAÇÃO	11,00	0,20	0,20	0,20	11,00	0,00	**003621**	2,20	003384
I	01/CAMPO DE AVIAÇÃO	11,00	0,20	0,20	0,20	11,00	0,00	**003621**	2,20	003384
	02/CAMPO DE AVIAÇÃO	9,60	0,20	0,20	0,20	9,60	0,00	**003621**	1,92	003384
	03/CAMPO DE AVIAÇÃO	9,60	0,20	0,20	0,20	9,60	0,00	**003621**	1,92	003384
	04/CAMPO DE AVIAÇÃO	9,60	0,20	0,20	0,20	9,60	0,00	**003621**	1,92	003384
	05/CMAPO DE AVIAÇÃO	9,60	0,20	0,20	0,20	9,60	0,00	**003621**	1,92	003384
	06/CAMPO DE AVIAÇÃO	9,60	0,20	0,20	0,20	9,60	0,00	**003621**	1,92	003384
	07/CAMPO DE AVIAÇÃO	9,60	0,20	0,20	0,20	9,60	0,00	**003621**	1,92	003384
	08/CAMPO DE AVIAÇÃO	9,60	0,20	0,20	0,20	9,60	0,00	**003621**	1,92	003384
	09/CAMPO DE AVIAÇÃO	9,60	0,20	0,20	0,20	9,60	0,00	**003621**	1,92	003384
	10/CAMPO DE AVIAÇÃO	9,60	0,20	0,20	0,20	9,60	0,00	**003621**	1,92	003384
	11/CAMPO DE AVIAÇÃO	9,60	0,20	0,20	0,20	9,60	0,00	**003621**	1,92	003384
	12/CAMPO DE AVIAÇÃO	9,60	0,20	0,20	0,20	9,60	0,00	**003621**	1,92	003384

CDHU

Empreendimento: **MIRANDÓPOLIS D**

Código: 19.09.44.D.0.1.P.E.

ESPECIFICAÇÃO DOS MUROS DE ARRIMO E FECHAMENTOS

Data: jul/19

	13/CAMPO DE AVIAÇÃO	9,60	0,20	0,20	0,20	9,60	0,00	**003621**	1,92	003384
	14/CAMPO DE AVIAÇÃO	9,60	0,20	0,20	0,20	9,60	0,00	**003621**	1,92	003384
	15/CAMPO DE AVIAÇÃO	9,60	0,20	0,20	0,20	9,60	0,00	**003621**	1,92	003384
	16/CAMPO DE AVIAÇÃO	11,00	0,20	0,20	0,20	11,00	0,00	**003621**	2,20	003384
L	01/CAMPO DE AVIAÇÃO	11,00	0,40	0,40	0,40	11,00	0,00	**003621**	4,40	003384
	02/CAMPO DE AVIAÇÃO	9,80	0,40	0,40	0,40	9,80	0,00	**003621**	3,92	003384
	03/CAMPO DE AVIAÇÃO	9,80	0,40	0,40	0,40	9,80	0,00	**003621**	3,92	003384
	04/CAMPO DE AVIAÇÃO	9,80	0,20	0,20	0,20	9,80	0,00	**003621**	1,96	003384
	05/CMAPO DE AVIAÇÃO	9,80	0,20	0,20	0,20	9,80	0,00	**003621**	1,96	003384
	06/CAMPO DE AVIAÇÃO	9,80	0,40	0,20	0,30	9,80	0,00	**003621**	2,94	003384
	07/CAMPO DE AVIAÇÃO	9,80	0,40	0,20	0,30	9,80	0,00	**003621**	2,94	003384
	08/CAMPO DE AVIAÇÃO	9,80	0,20	0,20	0,20	9,80	0,00	**003621**	1,96	003384
	09/CAMPO DE AVIAÇÃO	9,80	0,20	0,20	0,20	9,80	0,00	**003621**	1,96	003384
	10/CAMPO DE AVIAÇÃO	0,88	0,20	0,20	0,20	0,88	0,00	**003621**	0,18	003384
	12/CAMPO DE AVIAÇÃO	9,60	0,20	0,20	0,20	9,60	0,00	**003621**	1,92	003384
	13/CAMPO DE AVIAÇÃO	9,60	0,20	0,20	0,20	9,60	0,00	**003621**	1,92	003384
	14/CAMPO DE AVIAÇÃO	9,60	0,20	0,20	0,20	9,60	0,00	**003621**	1,92	003384
	15/CAMPO DE AVIAÇÃO	9,60	0,20	0,20	0,20	9,60	0,00	**003621**	1,92	003384
	16/CAMPO DE AVIAÇÃO	9,60	0,20	0,20	0,20	9,60	0,00	**003621**	1,92	003384
	17/CAMPO DE AVIAÇÃO	9,60	0,20	0,20	0,20	9,60	0,00	**003621**	1,92	003384
	18/CAMPO DE AVIAÇÃO	9,60	0,20	0,20	0,20	9,60	0,00	**003621**	1,92	003384
	19/CAMPO DE AVIAÇÃO	12,84	0,20	0,20	0,20	12,84	0,00	**003621**	2,57	003384

1. Introdução

Com base nas “Normas e Especificações Gerais para Execução de Serviços de Terraplanagem”, foram elaborados os estudos de viabilidade técnico-econômica, cujos resultados orientaram o projeto ora apresentado.

2. Orientação do Projeto

Tendo em vista a topografia do terreno e o partido urbanístico adotado o projeto de terraplanagem teve os seguintes condicionantes, que deverão ser seguidos durante a execução.

a. Execução de serviços preliminares, tais como limpeza e remoção da camada de solo vegetal, na espessura média de 0,10 m, de acordo com as especificações gerais.
b. Todas as vias de acesso ao Conjunto deverão ser concordadas planialtimetricamente para dar continuidade aos greides das vias projetadas e acessos.
c. No projeto de terraplanagem do sistema viário deverão ser executados cortes, aterros, preparo e regularização das plataformas das vias, com a finalidade de suavizar as rampas de maneira a otimizar todo o conjunto do Sistema Viário assim como os sistemas de esgotos e drenagem.
d. As vias projetadas deverão obedecer às cotas apresentadas nas plantas de terraplanagem.
e. Os patamares dos lotes deverão obedecer às cotas definidas nas plantas de terraplanagem.
f. Os taludes em corte deverão ter inclinação máxima de 45º ou razão de 1 por 1 (vertical e horizontal), conforme mostra a seção modelo de acabamento, que segue anexa.
g. Os taludes em aterro deverão ter inclinação máxima de +/- 34º ou razão de 1 por 1,5 (vertical e horizontal), conforme mostra a seção modelo de acabamento, que segue anexa.

h. As áreas de “empréstimo”, utilizadas para a execução de aterros, deverão estar indicadas pela prefeitura

i. Em todos os taludes serão executadas obras de proteção contra erosão, com plantio de grama pelo processo de enleivamento, em toda extensão do talude e acrescido 0,50 m além do pé e da crista do referido talude.

j. Por ocasião da execução das obras de terraplanagem deverá ser observado atentamente o comportamento do terreno.

k. Antes da execução da Terraplenagem, ler e verificar na íntegra o parecer técnico de solos.elaborado pelo engº Roberto Racanicchi em 01/08/2018

l. Os serviços deverão ser executados obedecendo as “Normas e Especificações Gerais”, que acompanham o projeto.

m. Os muros de arrimo deverão ser executados de acordo com projeto-padrão CDHU.

3. Resumo das Quantidades

3.1- Limpeza, bem como, remoção do solo vegetal na espessura média de 0,10 m, carga e transporte para bota-fora, situado em local externo ao terreno (distância da obra ao bota-fora 1,18 km) 83.915,00 m2

3.2- Transporte para bota-fora de material de qualquer natureza (limpeza), situado em local externo ao empreendimento (distância da obra ao bota-fora 1,18 km) .....9.901,97 m^3xkm

3.3- Corte de material de 1ª categoria, carga, transporte, descarga e espalhamento, medido no corte (distancia 1,18 km) 17.539,20 m3

3.4- Compactação de aterro em camadas de 0,20m de espessura, com grau de compactação maior ou igual a 98% P.N., medido no aterro compactado.....16.804,47 m3

3.5- Corte e reaterro compactado na profundidade de 0,20 m abaixo da fundação dos muros de arrimo para melhoria da capacidade de suporte do solo.....405,00 m3

3.6- Fornecimento de material para aterro, incluindo corte, carga, transporte (para uma distância de até 1,0km), descarga e espalhamento, medido no aterro compactado.....1.846,69 m3

3.7- Transporte de material de 1ª e 2ª categoria (empréstimo), obtido em local externo ao empreendimento (distância da obra a jazida 15,00 km) .....27.700,35 m^3xkm

3.8- Proteção de talude com grama, pelo processo de enleivamento, medido em metros

quadrados, da área efetivamente executada.....7.194,60 m

OBS: Para o cálculo do volume de material, medido no corte, necessário à execução dos aterros, é adotado o valor 1,20 para a relação Vc/Va, onde:

Vc = volume de corte
Va = volume de aterro

4. Método de cálculo utilizado

Todos os elementos analíticos foram calculados através de microprocessador programável, com erro máximo tolerável de +/- 0,05 m, tendo como fundamento teórico o estudo econômico e as Normas Gerais para Execução de Serviços de Terraplanagem desta Companhia.

5. Apresentação

5.1 – Projeto básico de terraplenagem – Cotas do Sistema Viário e Lotes.

5.2 – Projeto básico de terraplenagem – Perfil Longitudinal das Ruas 1 a 18

5.3 – Projeto básico de terraplenagem – Secções Transversais S1 a S54

6. Equipe Responsável pelo Projeto de Terraplenagem

CDHU

Empreendimento	Código
LOTEAMENTO MIRANDOPOLIS D	**1 9 0 9 4 4 D 0 0 P E**
Referência / Assunto	Data / Folha
FICHA TÉCNICA DE TERRAPLENAGEM – TRP 13	**JULHO/19 1/1**

Terreno: LOTEAMENTO MIRANDOPOLIS D **Município: MIRANDOPOLIS**
Área do Terreno: 111.901,54 m²
Unidades Habitacionais **Número: 259**
Tipo: TI22-A-01

Áreas do Projeto:

Áreas de lotes residenciais multifamiliares	0,00 m²	0,00 %
Áreas de lotes residenciais unifamiliares	50.966,06 m²	45,55 %
Áreas de lotes comerciais	0,00 m²	0,00 %
Total de áreas de lotes	50.966,06 m²	45,55 %
Sistema viário	31.742,47 m²	28,36 %
Área Verde/APP/Sistema de Lazer	22.568,01 m²	20,17%
Áreas institucionais para equipamentos urbanos	- m²	- %
Áreas institucionais para equipamentos comunitários	6625,00 m²	5,92 %
Área total do empreendimento (at)	**111.901,54m²**	**100,00 %**
Áreas Intervenção em APP	0,00 m²	-
Faixa “Non Aedificandi” em Área Verde	0,00 m²	-

Quantidades de Serviços:

Área de limpeza da camada vegetal	83.915,00 m²
Área de destocamento e limpeza	m²
Volume de corte (1ª categoria): Vc	17.539,20 m³
Volume de corte (2ª categoria): Vc	m³
Volume de corte (3ª categoria): Vc	m³
Volume de aterro: Va	16.804,47 m³
Volume de solo importado (empréstimo)	1.846,69 m³
Volume de terra excedente (bota-fora)	m³
Volume de corte e reaterro compac. p/ reforço de solo p/ fundação h=0,20.	405,00 m³
Área de plantio de grama	7.194,60 m²
Drenos subterrâneos: tipo	Extensão _____ ml
Bueiros: ∅ _____	Extensão _____ ml
Canaletas: tipo: R5 seção: _____	Extensão _____ ml
Outras estruturas: _____	

Índices de Terraplenagem:

Em relação a área projetada - índice de corte: $ICp = \frac{Vc \text{ ou } (Vc+Vr.)}{AST \text{ ou } AT} \cong 0,18\ (m^3/m^2)$

- índice de aterro: $IAp = \frac{Va \text{ ou } (Va+Vr)}{AST \text{ ou } AT} \cong 0,15\ (m^3/m^2)$

Em relação ao nº de unidades- índice de corte: $ICn = \frac{Vc \text{ ou } (Vc+Vr.)}{Nu} \cong 76,41\ (m^3/UN)$

- índice de aterro: $IAn = \frac{Va \text{ ou } (Va+Vr)}{Nu} \cong 66,45\ (m^3/UN)$

CDHU

Empreendimento
LOTEAMENTO MIRANDOPOLIS D

Código
1 9 0 9 4 4 D 0 0 P E

Referência / Assunto
TRP - Memorial Descritivo de Locação

Data **NOV./2018**

Folha **01/03**

ELEMENTOS ANALÍTICOS DO PROJETO

VIA	ESTACA	NORTE (N)	ESTE (E)	COTA	OBSERVAÇÃO
RUA 01	0	7662132.6889	488890.5598	411.152	
RUA 01/ R. Antonio Nogara	2+8.50	7662088.8243	488911.2451	413.36	
RUA 01	5+4.84	7662037.8606	488935.2782	413.63	
RUA 01/ RUA 02	9+0,29	7661991.6272	488988.2889	409.85	
RUA 01 / RUA 03	11+12	7661974.8840	489037.2026	409.520	
RUA 01 / RUA 03A	11+14,52	7661974.0658	489039.5928	409.510	
RUA 01 / RUA Aparecido Cabrini	14+4,00	7661958.0436	489086.4002	409.200	
RUA 01 / RUA 05	16+15.50	7661941.3652	489135.1247	408.840	
RUA 01 / RUA 06A	19+2.72	7661926.0708	489179.8059	408.57	
RUA 01 / RUA 06	15 + 3.91	7661924.8486	489183.3762	408.550	
RUA 01 / RUA 07	21+17.50	7661908.3321	489231.6277	408.220	
RUA 01 / RUA 08	24+8.50	7661891.8156	489279.8792	407.890	
RUA 01 / RUA 09	26+19.50	7661875.2991	489328.1306	407.572	
RUA 01 / RUA 09A	27+10.12	7661871.8577	489338.1843	407.51	
RUA 01 / RUA 10	29 + 10.50	7661858.7826	489376,3821	406.734	
RUA 01 / RUA 11	32+1.50	7661842.2661	489424.6336	405.560	
RUA 01 / RUA 13	33+11.92	7661832.4124	489453.4201	404.860	
RUA 01 / RUA 12	34+12.50	7661825.7496	489472.8851	404.480	
RUA 01 / RUA 14	36+3.42	7661815.7340	489502.1447	404.016	
RUA 01 / RUA 15	38+14.42	7661799.2175	489550.3961	403.240	
RUA 01 / RUA 16	41 + 5.42	7661782.7010	489598.6476	402.470	
RUA 01 RUA 17	43+16.17	7661766.2654	489646.6626	402.050	
RUA 01 / Av Dr Osvaldo Brandi Faria	45+3,20	7661757.5108	489672.2382	401,905	
RUA 02	0	7661991.6272	488988.2889	409.85	
RUA 02	1+3,76	7662014.1078	488995.9840	411.424	
RUA 02	2	7662029.9452	488995.2256	412.863	
RUA 02	2+3.23	7662032.7735	488993.6786	413.149	
RUA 03A	0	7661949.4670	489031.1726	409,51	
RUA 03A	1	7661968.3892	489037.6497	409,74	

CDHU

Empreendimento
LOTEAMENTO MIRANDOPOLIS D

Código
1 9 0 9 4 4 D 0 0 P E

Referência / Assunto
TRP - Memorial Descritivo de Locação

Data **NOV./2018**

Folha **02/03**

ELEMENTOS ANALÍTICOS DO PROJETO

VIA	ESTACA	NORTE (N)	ESTE (E)	COTA	OBSERVAÇÃO
RUA 03	0	7661974.8840	489037.2026	409,520	
RUA 03	3+6.50	7662037.8001	489058.7389	411.626	
RUA 03	4+9.28	7662046.8228	489077.1533	411,574	
RUA 04 /Rua Aparecido Cabrini	6+6.78	7662034.6783	489112.6323	411,030	
RUA 04 / RUA 05	8+18.28	7662017.9999	489161.3568	410.285	
RUA 04 / RUA 06	10+14.78	7662006.1792	489195.8899	409,755	
RUA 04 / RUA 06	11+16.91	7661988.2378	489205.0744	409.434	
RUA 06	15+3.91	7661924.8486	489183.3762	408.550	
RUA 05	0	7661941.3652	489135.1247	408,870	
RUA 06A	0	7661901.4720	489171.3857	409,21	
RUA 06A	1	7661920.3941	489177.8628	408,57	
RUA 07 / RUA 01	0	7661908.3321	489231.6277	408,220	
RUA 07	3+6.00	7661970.7752	489253.0020	409.356	
RUA 07	4+8.78	7661979.7979	489271.4164	409.747	
RUA 08	5+10.78	7661972.6731	489292.2308	409.714	
RUA 08	6+13.55	7661954.2587	489301.2535	409.251	
RUA 08 / RUA 01	9+19.55	7661891.8156	489279.8792	407.890	
RUA 09 / RUA 01	0	7661875.2991	489328.1306	407.572	
RUA 09	3+6.00	7661937.7422	489349.5049	408.379	
RUA 09	4+9.44	7661947.2379	489368.0813	408.656	
RUA 10	5+11.44	7661940.1132	489388.8957	408.552	
RUA 10	6+13.87	7661922.1719	489398.0803	408.089	
RUA 10/ RUA 01	10+0.87	7661858.7826	489376.3821	406.734	
RUA 11 / RUA 01	0	7661842.2661	489424.6336	405.560	
RUA 11	3+5.00	7661903.7631	489445.6840	406.812	
RUA 11	4+9.15	7661913.9211	489464.4871	407.217	
RUA 12	5+11.15	7661906.7963	489485.3015	407.088	
RUA 12	6+14.59	7661887.9088	489494.1622	406.251	
RUA 12 / RUA 01	10+0.29	7661825.7496	489472.8851	404.480	
RUA 13 / RUA 18	0	7661726.4096	489417.1353	405.180	

CDHU

Empreendimento
LOTEAMENTO MIRANDOPOLIS D

Código
1 9 0 9 4 4 D 0 0 P E

Referência / Assunto
TRP - Memorial Descritivo de Locação

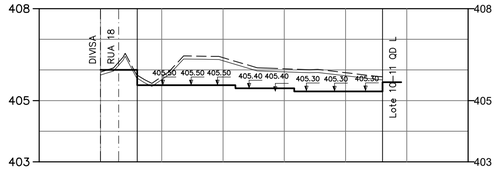
Data
NOV./2018

Folha
03/03

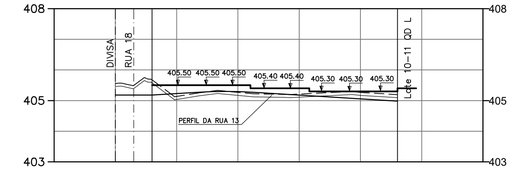
ELEMENTOS ANALÍTICOS DO PROJETO

VIA	ESTACA	NORTE (N)	ESTE (E)	COTA	OBSERVAÇÃO
RUA 13 / RUA 01	5+12.04	7661832.4124	489453.4201	404.860	
RUA 14 / RUA 18	0	7661709.7311	489465.8598	403.160	
RUA 14 / RUA 01	5+12.04	7661815.7340	489502.1447	404.016	
RUA 15 / RUA 18	0	7661693.2146	489514.1113	402.280	
RUA 15 / RUA 01	5+12.4	7661799.2175	489550.3961	403.240	
RUA 16 \ RUA 18	0	7661682.9859	489564.5151	402.010	
RUA 16 / RUA 01	5+5.40	7661782.7010	489598.6476	402.470	
RUA 17 / RUA 18	0	7661712.1352	489628.1338	402.000	
RUA 17 / RUA 01	2+17.21	7661766.2654	489646.6626	402.029	
RUA 18	0	7661678.9656	489555.7386	402.000	
RUA 18 / RUA 15	2+4.00	7661693.2146	489514.1113	402.280	
RUA 18 / RUA 14	4+15.00	7661709.7311	489465.8598	403.160	
RUA 18 / RUA 13	7 + 6.50	7661726.4096	489417.1353	405.180	
RUA 18	8+ 14.68	7661735.5369	489390.4707	406.00	
Cont RUA APARECIDO CABRINI	0	7661958.0436	489086.4002	409.200	
Cont RUA APARECIDO CABRINI	5+16.64	7662068.4019	489124.1759	412.942	
Cont RUA APARECIDO CABRINI	6+5.08	7662076.7125	489125.1695	413.449	
Cont RUA APARECIDO CABRINI	7+6.71	7662098.1137	489122.5142	414.654	

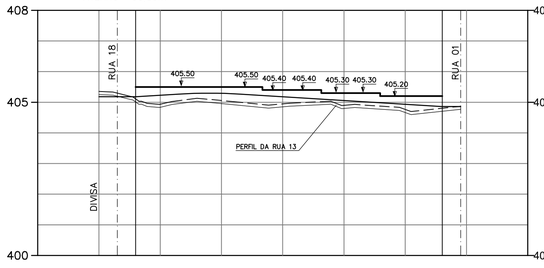
S.39
CORTE = 44,62m²
ATERRO= 0,02m²



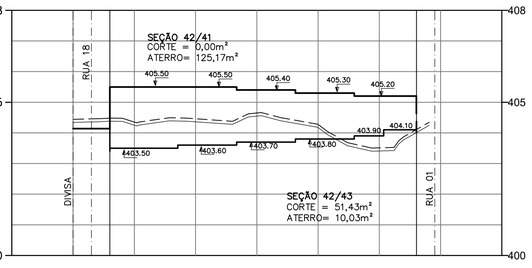
S.40
CORTE = 0,04m²
ATERRO= 19,89m²



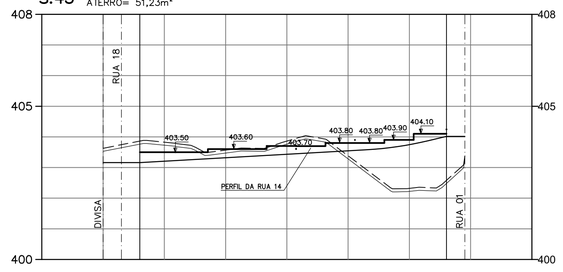
S.41
CORTE = 0,00m²
ATERRO= 53,39m²



S.42



S.43
CORTE = 6,02m²
ATERRO= 51,23m²



S.44
CORTE = 0,00m²
ATERRO= 71,77m²

S.45

S.46
CORTE = 6,30m²
ATERRO= 30,15m²

S.47
CORTE = 0,95m²
ATERRO= 49,58m²

S.48

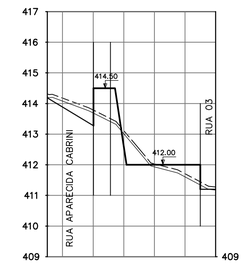
S.49
CORTE = 0,00m²
ATERRO= 58,57m²

S.50
CORTE = 0,00m²
ATERRO= 65,92m²

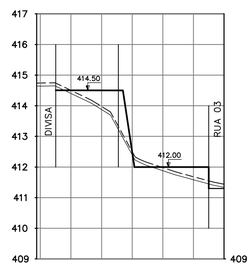
S.51

S.52
CORTE = 0,00m²
ATERRO= 38,08m²

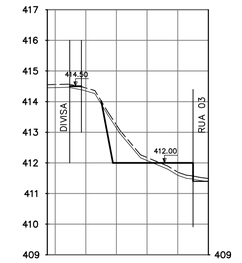
S.56
CORTE = 4,25m²
ATERRO= 12,96m²



S.55
CORTE = 0,69m²
ATERRO= 18,33m²



S.54
CORTE = 9,03m²
ATERRO= 4,19m²



S.53
CORTE = 11,90m²
ATERRO= 0,00m²

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL FORNECIDO PELA CDHU.
ESTUDO PRELIMINAR FORNECIDO PELA CDHU.

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – Coordenação e gestão

Equipe Técnica:
- Arq° Ana Maria Antunes Coelho — Gerência de Projetos — A10651-8 CAU
- Arq° Arthur Lozano Filho — Gestão — 4301-8 CREA

CONSÓRCIO CIDADE NOVA – GERENCIAMENTO

Equipe Técnica:
- Eng Armando Constantini Neto — Coordenação Geral — 28027230190343747 ART
- Arq° Ângela Moreno — Coordenação Setorial — A6633-8 CAU
- Eng° Sandra Helena — Analista — 5062428010 CREA

KDM Arquitetura e Engenharia – Projeto
Equipe Técnica:
- Eng. Lourenço Leme Costa Jr. — 5061064352 CREA
- Arq° Janaina Matilde Colla — A78105-3 CAU
- Arq° Renata Oliveira Moreira — A71309-0 CAU

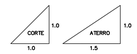
LEGENDA

TERRENO NATURAL
TERRENO LIMPO
PROJETO

NOTA:
1 – COTAS E DIMENSÕES EM METROS
2 – PARA O CALCULO DE VOLUME FOI CONSIDERADO E DESCONTADO LIMPEZA SUPERFICIAL DE 0,15m
2 – PARA O CALCULO DE VOLUME FOI DESCONTADO OS CRUZAMENTOS COM AS VIAS PRINCIPAIS NAS VIAS SECUNDARIAS

3 – NOS DESNÍVEIS ABAIXO DE 40 CENTÍMETROS, HAVERÁ TALUDES GRAMADOS, CONSIDERANDO UMA FAIXA DE 50 CENTÍMETROS A MAIS NA CRISTA E NO PÉ DO TALUDE.

INCLINAÇÃO DOS TALUDES



Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CDHU

Rua Boa Vista,170. CEP. 01014-000. São Paulo. Tel.3248.2000. CGCMF 47.865.597/0001-9

PROJETO	Nº UNIDADES
CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS D	259

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
RUA DUQUE DE CAXIAS, SEM NÚMERO
BAIRRO - RIBEIRÃO CLARO
MIRANDÓPOLIS - SP

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
TERRAPLENAGEM	TRP	08/08

ASSUNTO

SEÇÕES TRANSVERSAIS 39 A 52

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 10 20 30(m) / 0 1 2 3 (m)	H 1:1000 V 1:100	JULHO/2019

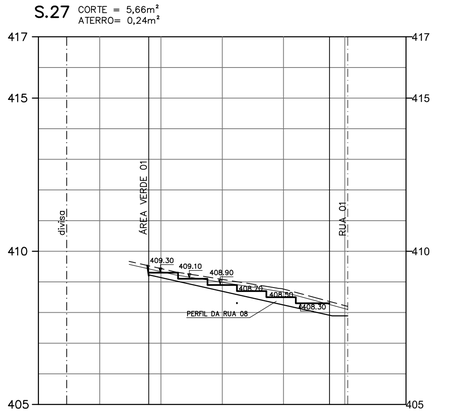
ASSINATURAS

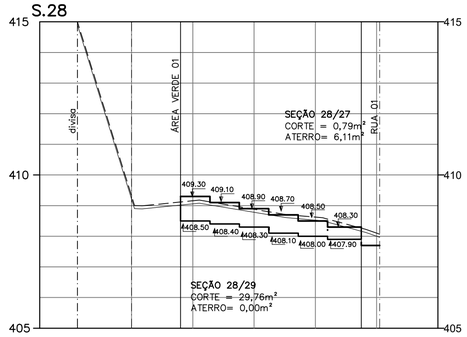
proprietário	cgc
aprovacao do projeto – responsavel tecnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

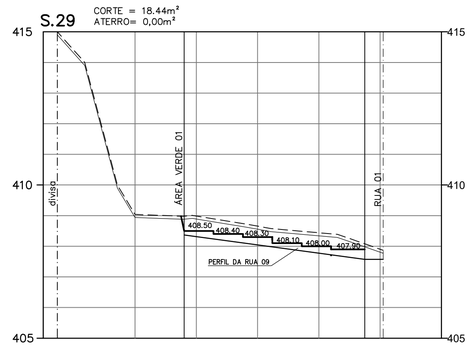
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

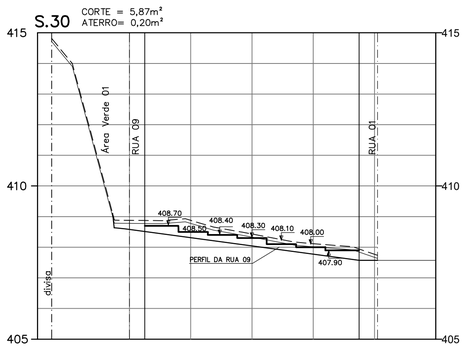
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

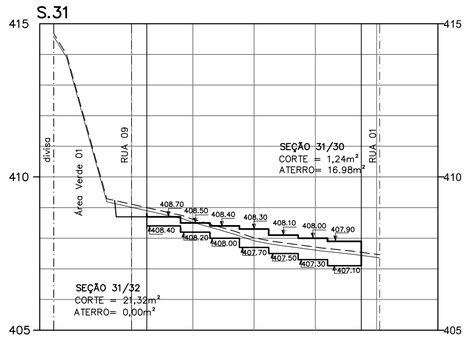
Programa	Regiao	Município	Terreno	Fase	Versao	Etapa do Projeto
1 9	0 9	4 4	D	0	1	P E

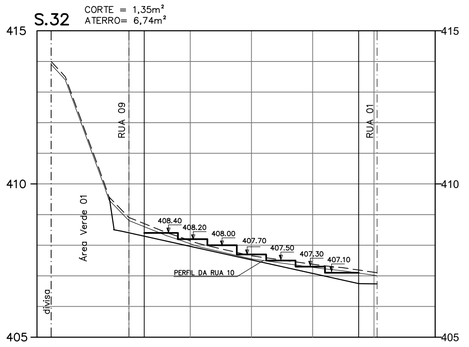


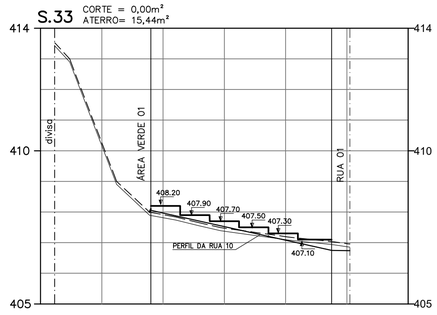


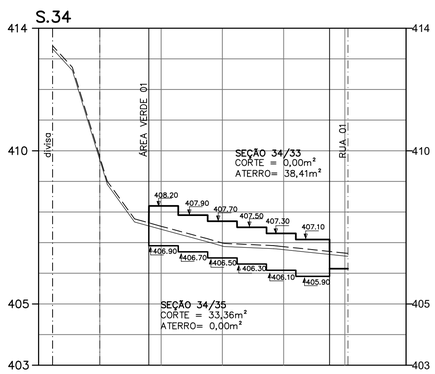


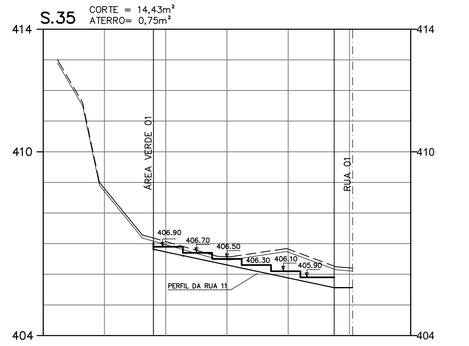


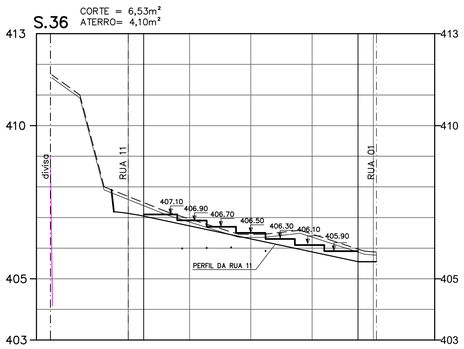


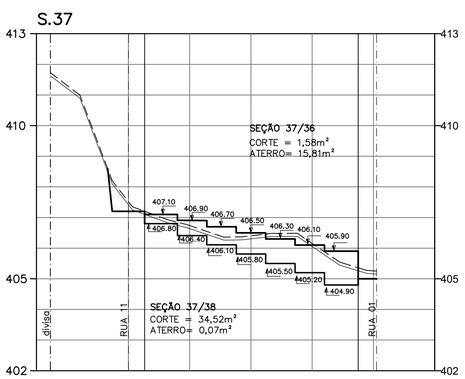


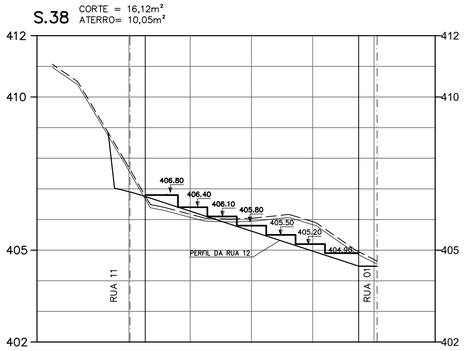












LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL FORNECIDO PELA CDHU.
ESTUDO PRELIMINAR FORNECIDO PELA CDHU.

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – Coordenação e gestão

Arq° Ana Maria Antunes Coelho	Gerência de Projetos	A10651-8 CAU
Arq° Arthur Lozano Filho	Gestão	4301-8 CREA

Equipe Técnica:

CONSÓRCIO CIDADE NOVA – GERENCIAMENTO

Eng Armando Constantini Neto	Coordenação Geral	28027230190343747 ART
Arq° Ângela Moreno	Coordenação Setorial	A6633-8 CAU
Eng° Sandra Helena	Analista	5062428010 CREA

Equipe Técnica:

KDM Arquitetura e Engenharia – Projeto

Eng. Lourenço Leme Costa Jr.		5061064352 CREA
Arq° Janaina Matilde Colla		A78105-3 CAU
Arq° Renata Oliveira Moreira		A71309-0 CAU

Equipe Técnica:

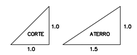
LEGENDA

- TERRENO NATURAL
- TERRENO LIMPO
- PROJETO

NOTA:
1 – COTAS E DIMENSÕES EM METROS
2 – PARA O CALCULO DE VOLUME FOI CONSIDERADO E DESCONTADO LIMPEZA SUPERFICIAL DE 0,15m
2 – PARA O CALCULO DE VOLUME FOI DESCONTADO OS CRUZAMENTOS COM AS VIAS PRINCIPAIS NAS VIAS SECUNDARIAS

3 – NOS DESNÍVEIS ABAIXO DE 40 CENTÍMETROS, HAVERÁ TALUDES GRAMADOS, CONSIDERANDO UMA FAIXA DE 50 CENTÍMETROS A MAIS NA CRISTA E NO PÉ DO TALUDE.

INCLINAÇÃO DOS TALUDES



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 47.865.597/0001-9

PROJETO	Nº UNIDADES
CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS D	259

ENDEREÇO/MUNICIPIO
RUA DUQUE DE CAXIAS, SEM NÚMERO
BAIRRO - RIBEIRÃO CLARO
MIRANDÓPOLIS - SP

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
TERRAPLENAGEM	TRP	07/08

ASSUNTO

SEÇÕES TRANSVERSAIS 27 A 38

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 10 20 30(m) / 0 1 2 3 (m)	H 1:1000 V 1:100	JULHO/2019

ASSINATURAS

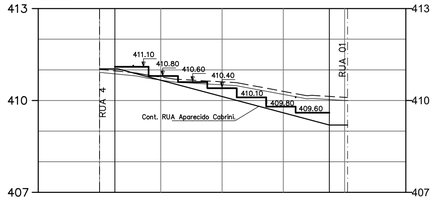
proprietário	cgc
aprovacao do projeto – responsavel tecnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

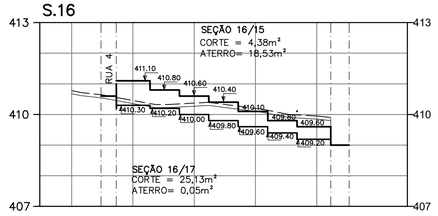
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

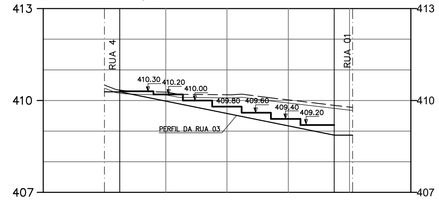
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 9	0	9 4 4	D	0	1	P E

S.15
CORTE = 12,93m²
ATERRO= 4,99m²

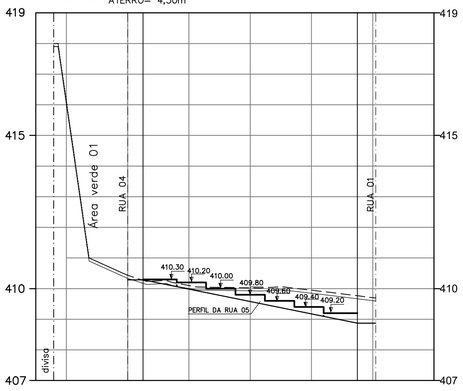


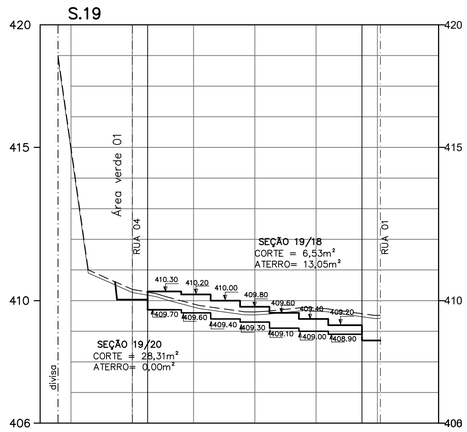
S.16


S.17
CORTE = 19,75m²
ATERRO= 1,49m²

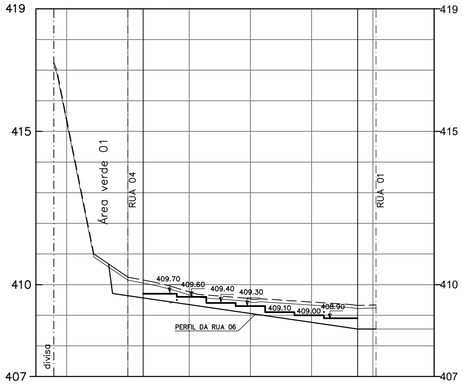


S.18
CORTE = 14,77m²
ATERRO= 4,30m²

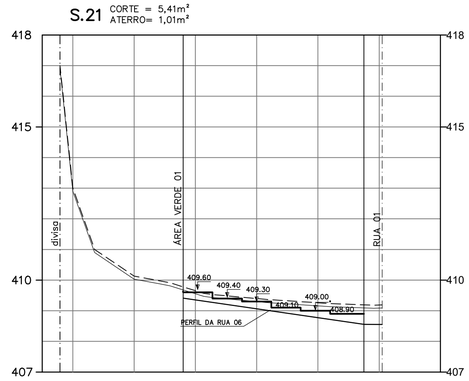


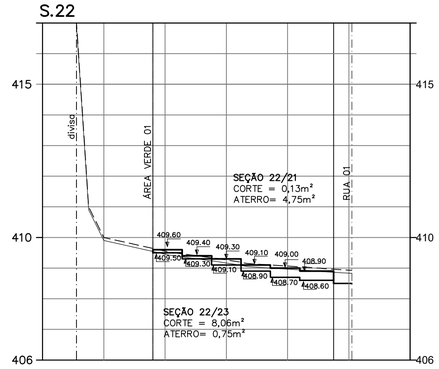
S.19


S.20
CORTE = 15,86m²
ATERRO= 0,08m²

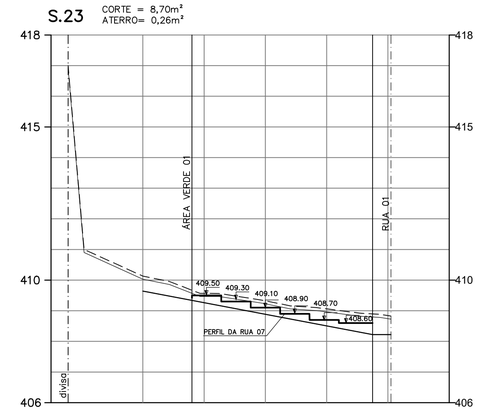


S.21
CORTE = 5,41m²
ATERRO= 1,01m²

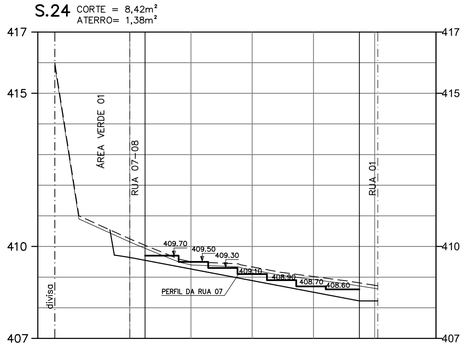


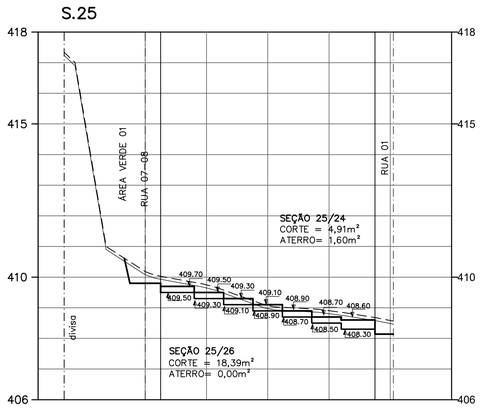
S.22


S.23
CORTE = 8,70m²
ATERRO= 0,26m²

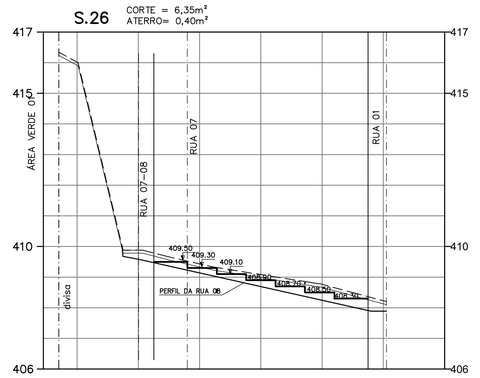


S.24
CORTE = 8,42m²
ATERRO= 1,38m²



S.25


S.26
CORTE = 6,35m²
ATERRO= 0,40m²



LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL FORNECIDO PELA CDHU.
ESTUDO PRELIMINAR FORNECIDO PELA CDHU.

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – Coordenação e gestão

Equipe Técnica:
- Arq° Ana Maria Antunes Coelho — Gerência de Projetos — A10651-8 CAU
- Arq° Arthur Lozano Filho — Gestão — 4301-8 CREA

CONSÓRCIO CIDADE NOVA – GERENCIAMENTO

Equipe Técnica:
- Eng Armando Constantini Neto — Coordenação Geral — 28027230190343747 ART
- Arq° Ângela Moreno — Coordenação Setorial — A6633-8 CAU
- Eng° Sandra Helena — Analista — 5062428010 CREA

KDM Arquitetura e Engenharia – Projeto

Equipe Técnica:
- Eng. Lourenço Leme Costa Jr. — 5061064352 CREA
- Arq° Janaina Matilde Colla — A78105-3 CAU
- Arq° Renata Oliveira Moreira — A71309-0 CAU

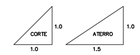
LEGENDA

TERRENO NATURAL
TERRENO LIMPO
PROJETO

NOTA:
1 – COTAS E DIMENSÕES EM METROS
2 – PARA O CALCULO DE VOLUME FOI CONSIDERADO E DESCONTADO LIMPEZA SUPERFICIAL DE 0,15m
2 – PARA O CALCULO DE VOLUME FOI DESCONTADO OS CRUZAMENTOS COM AS VIAS PRINCIPAIS NAS VIAS SECUNDARIAS

3 – NOS DESNÍVEIS ABAIXO DE 40 CENTÍMETROS, HAVERÁ TALUDES GRAMADOS, CONSIDERANDO UMA FAIXA DE 50 CENTÍMETROS A MAIS NA CRISTA E NO PÉ DO TALUDE.

INCLINAÇÃO DOS TALUDES



Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
CDHU
Rua Boa Vista,170. CEP. 01014-000. São Paulo. Tel.3248.2000. CGCMF 47.865.597/0001-9

PROJETO: CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS D — Nº UNIDADES: 259

ENDEREÇO/MUNICÍPIO: RUA DUQUE DE CAXIAS, SEM NÚMERO
BAIRRO - RIBEIRÃO CLARO
MIRANDÓPOLIS - SP

TITULO	ÁREA	FOLHA
TERRAPLENAGEM	TRP	06/08

ASSUNTO

SEÇÕES TRANSVERSAIS 15 A 26

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 10 20 30(m) / 0 1 2 3 (m)	H 1:1000 V 1:100	JULHO/2019

ASSINATURAS

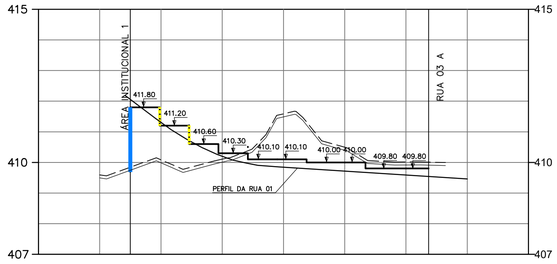
proprietário	cgc
aprovacao do projeto – responsavel tecnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

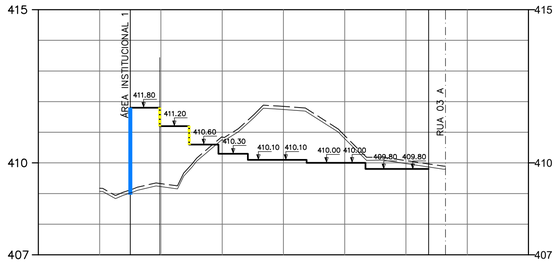
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 9	0 9	4 4	D	0	1	P E

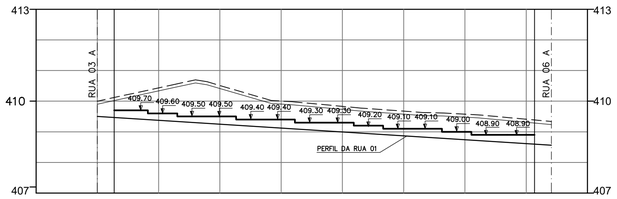
S.1
CORTE = 31,66m²
ATERRO= 40,39m²



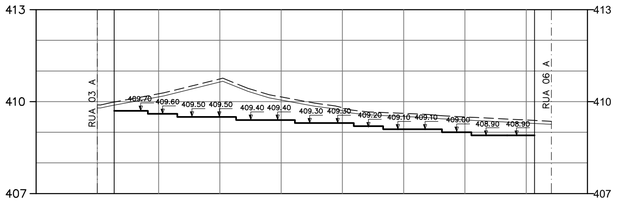
S.2
CORTE = 59,47m²
ATERRO= 46.95m²



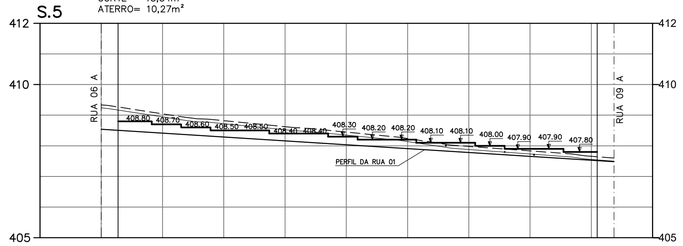
S.3
CORTE = 79,68m²
ATERRO= 0,00m²



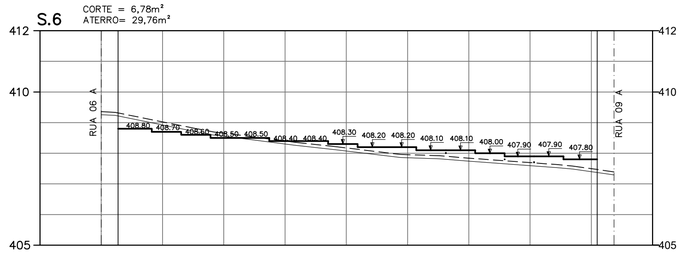
S.4
CORTE = 77,07m²
ATERRO= 0,00m²



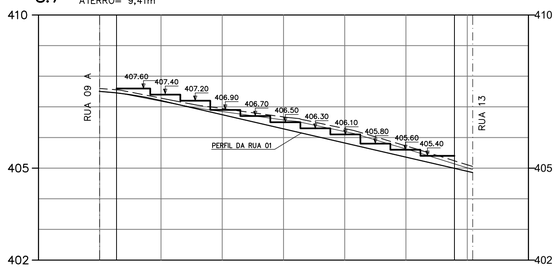
S.5
CORTE = 13,34m²
ATERRO= 10,27m²



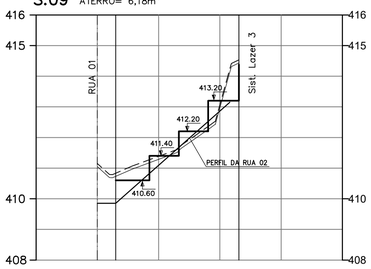
S.6
CORTE = 6,78m²
ATERRO= 29,76m²



S.7
CORTE = 4,44m²
ATERRO= 9,41m²

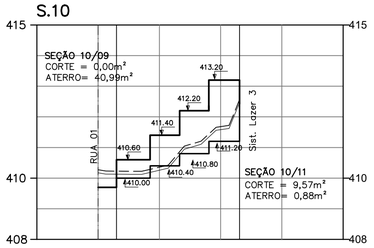


S.09
CORTE = 8,86m²
ATERRO= 6,18m²

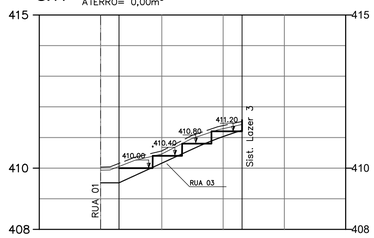


S.10
SEÇÃO 10/09
CORTE = 0,00m²
ATERRO= 40,99m²

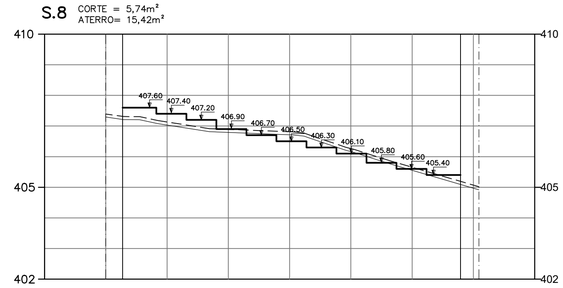
SEÇÃO 10/11
CORTE = 9,57m²
ATERRO= 0,88m²



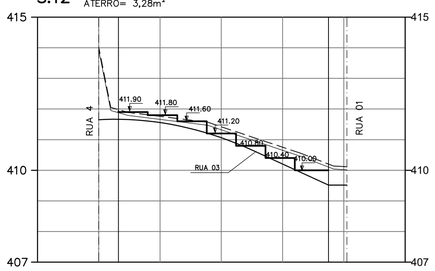
S.11
CORTE = 7,41m²
ATERRO= 0,00m²



S.8
CORTE = 5,74m²
ATERRO= 15,42m²

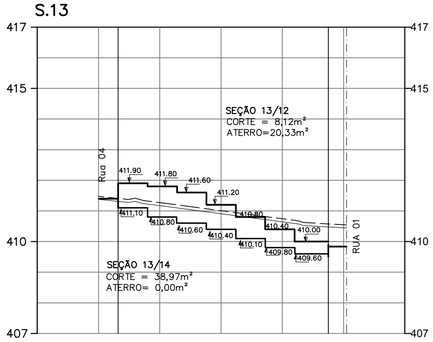


S.12
CORTE = 9,24m²
ATERRO= 3,28m²

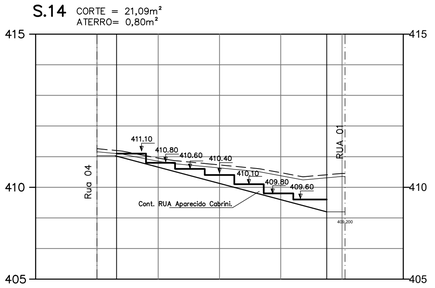


S.13
SEÇÃO 13/12
CORTE = 8,12m²
ATERRO=20,33m²

SEÇÃO 13/14
CORTE = 38,97m²
ATERRO= 0,00m²



S.14
CORTE = 21,09m²
ATERRO= 0,80m²



LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL FORNECIDO PELA CDHU.
ESTUDO PRELIMINAR FORNECIDO PELA CDHU.

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – Coordenação e gestão

Equipe Técnica:	Arq° Ana Maria Antunes Coelho Gerência de Projetos	A10651-8 CAU
	Arq° Arthur Lozano Filho Gestão	4301-8 CREA

CONSÓRCIO CIDADE NOVA – GERENCIAMENTO

Equipe Técnica:	Eng. Armando Constantini Neto Coordenação Geral	28027230190343747 ART
	Arq° Ângela Moreno Coordenação Setorial	A6633-8 CAU
	Eng° Sandra Helena Analista	5062428010 CREA

KDM Arquitetura e Engenharia – Projeto

Equipe Técnica:	Eng. Lourenço Leme Costa Jr.	5061064352 CREA
	Arq° Janaina Matilde Colla	A78105-3 CAU
	Arq° Renata Oliveira Moreira	A71309-0 CAU

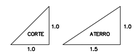
LEGENDA

- TERRENO NATURAL
- TERRENO LIMPO
- PROJETO

NOTA:
1 – COTAS E DIMENSÕES EM METROS
2 – PARA O CALCULO DE VOLUME FOI CONSIDERADO E DESCONTADO LIMPEZA SUPERFICIAL DE 0,15m
2 – PARA O CALCULO DE VOLUME FOI DESCONTADO OS CRUZAMENTOS COM AS VIAS PRINCIPAIS NAS VIAS SECUNDARIAS

3 – NOS DESNÍVEIS ABAIXO DE 40 CENTÍMETROS, HAVERÁ TALUDES GRAMADOS, CONSIDERANDO UMA FAIXA DE 50 CENTÍMETROS A MAIS NA CRISTA E NO PÉ DO TALUDE.

INCLINAÇÃO DOS TALUDES



Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CDHU

Rua Boa Vista,170. CEP. 01014-000. São Paulo. Tel.3248.2000. CGCMF 47.865.597/0001-9

PROJETO	Nº UNIDADES
CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS D	259

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
RUA DUQUE DE CAXIAS, SEM NÚMERO
BAIRRO - RIBEIRÃO CLARO
MIRANDÓPOLIS - SP

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
TERRAPLENAGEM	TRP	05/08

ASSUNTO

SEÇÕES TRANSVERSAIS 01 A 14

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 10 20 30(m) 0 1 2 3 (m)	H 1:1000 V 1:100	JULHO/2019

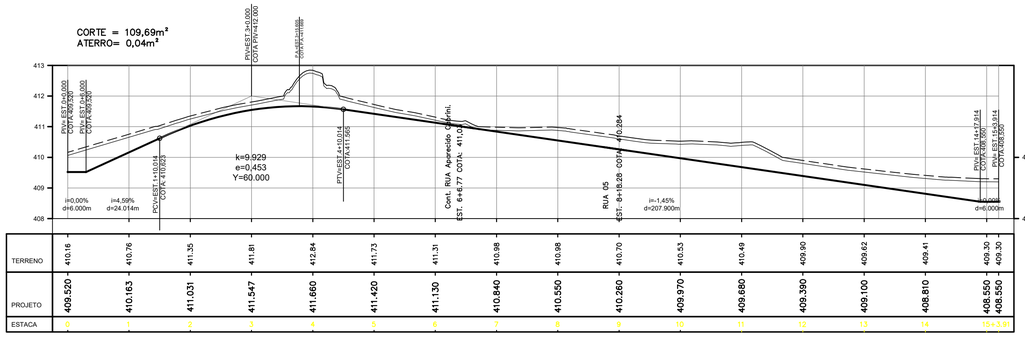
ASSINATURAS

proprietário	cgc
aprovacao do projeto – responsavel tecnico	c.r.e.a. pref. a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a. pref. a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

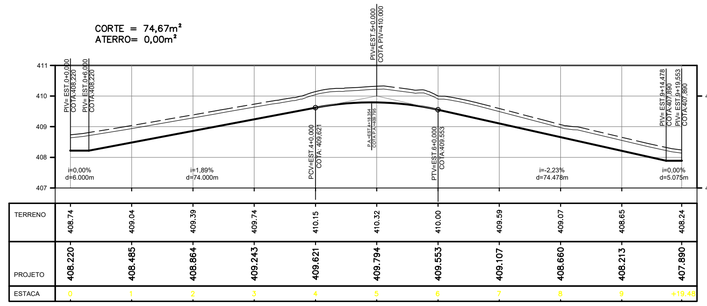
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 9	0 9	4 4	D	0 1	P	E



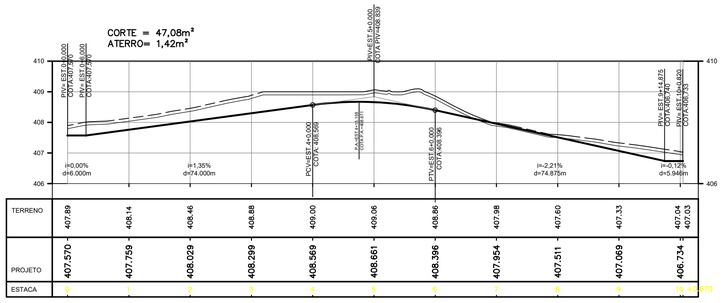
TERRENO	410.16	410.76	411.35	411.81	412.84	411.73	411.31	410.98	410.98	410.70	410.53	410.49	409.90	409.62	409.41	409.30	409.30
PROJETO	409.520	410.163	411.031	411.547	411.660	411.420	411.130	410.840	410.550	410.260	409.970	409.680	409.390	409.100	408.810	408.550	408.550
ESTACA	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15+3,94	

Rua 3–4–6



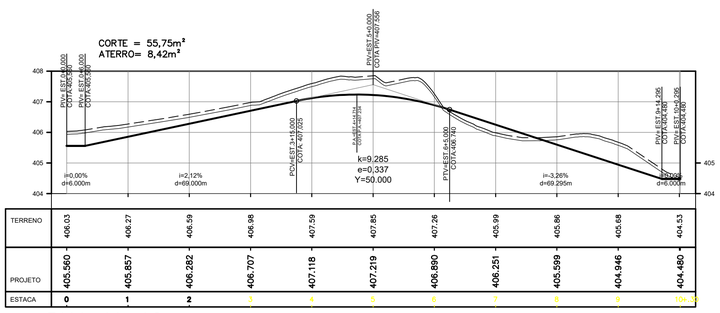
TERRENO	408.74	409.04	409.39	409.74	410.15	410.32	410.00	409.59	409.07	408.65	408.24
PROJETO	408.220	408.485	408.864	409.243	409.621	409.794	409.553	409.107	408.660	408.213	407.890
ESTACA	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11+0,47

RUA 07–08



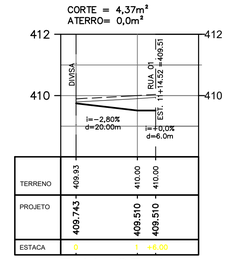
TERRENO	407.89	408.14	408.46	408.88	409.00	409.06	408.86	407.98	407.60	407.33	407.04 407.03
PROJETO	407.570	407.759	408.029	408.299	408.569	408.661	408.396	407.954	407.511	407.069	406.734
ESTACA	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 +6,950

RUA 09–10



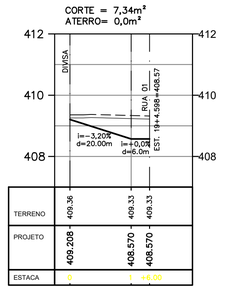
TERRENO	406.03	406.27	406.59	406.98	407.59	407.85	407.26	405.99	405.86	405.68	404.53
PROJETO	405.560	405.857	406.282	406.707	407.118	407.219	406.890	406.251	405.599	404.946	404.480
ESTACA	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10+1,53

RUA 11–12



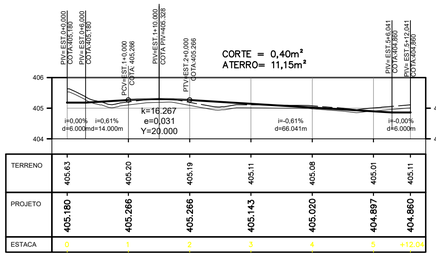
TERRENO	409.93	410.00	410.00
PROJETO	409.743	409.510	409.510
ESTACA	0	1	1+6,00

RUA 03 A



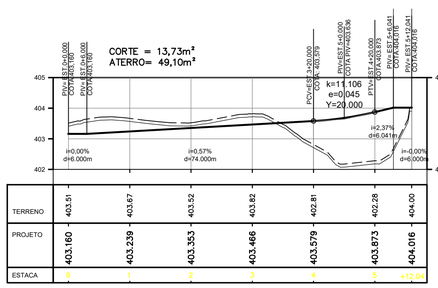
TERRENO	409.36	409.33	409.33
PROJETO	409.208	408.570	408.570
ESTACA	0	1	1+6,00

RUA 06 A



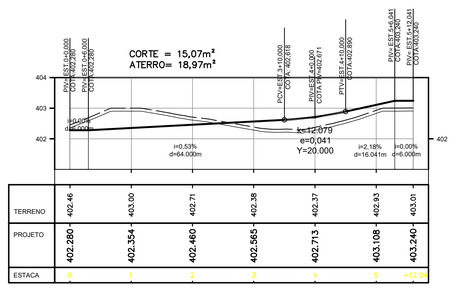
TERRENO	405.63	405.20	405.19	405.11	405.08	405.01	405.11
PROJETO	405.180	405.266	405.266	405.143	405.020	404.897	404.860
ESTACA	0	1	2	3	4	5	+12,041

RUA 13



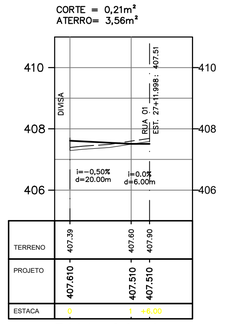
TERRENO	403.51	403.67	403.52	403.82	402.81	402.28	404.00
PROJETO	403.160	403.239	403.353	403.466	403.579	403.873	404.016
ESTACA	0	1	2	3	4	5	+12,041

RUA 14



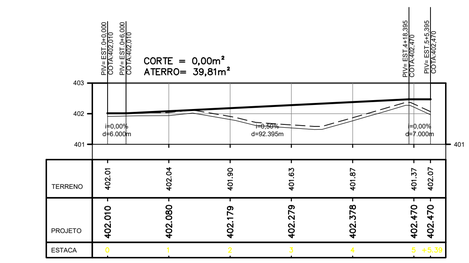
TERRENO	402.46	403.00	402.71	402.38	402.37	402.93	403.01
PROJETO	402.280	402.354	402.460	402.565	402.713	403.108	403.240
ESTACA	0	1	2	3	4	5	+12,041

RUA 15



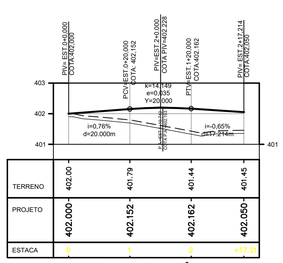
TERRENO	407.39	407.60	407.90
PROJETO	407.610	407.510	407.510
ESTACA	0	1	+8,00

RUA 09 A



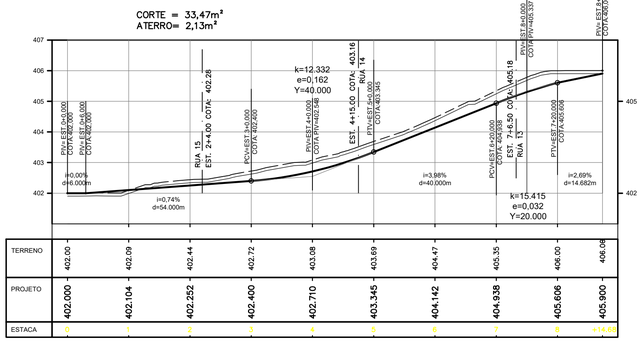
TERRENO	402.01	402.04	401.90	401.63	401.67	401.37	402.07
PROJETO	402.010	402.080	402.179	402.279	402.378	402.470	402.470
ESTACA	0	1	2	3	4	5	+12,00

RUA 16



TERRENO	402.00	401.79	401.44	401.45	
PROJETO	402.000	402.152	402.162	402.050	
ESTACA	0	1	2	3	+17,21

RUA 17



TERRENO	402.00	402.09	402.44	402.72	403.08	403.69	404.47	405.35	406.00	406.08
PROJETO	402.000	402.104	402.252	402.400	402.710	403.345	404.142	404.938	405.606	405.900
ESTACA	0	1	2	3	4	5	6	7	8	+6,00

RUA 18

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL FORNECIDO PELA CDHU.
ESTUDO PRELIMINAR FORNECIDO PELA CDHU.

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – Coordenação e gestão

Arqª Ana Maria Antunes Coelho	Gerência de Projetos	A10651–8 CAU

Equipe Técnica:

Arqª Arthur Lozano Filho	Gestão	4301–8 CREA

CONSÓRCIO CIDADE NOVA – GERENCIAMENTO

Eng Armando Constantini Neto	Coordenação Geral	28027230190343747 ART

Equipe Técnica:

Arqª Ângela Moreno	Coordenação Setorial	A6633–8 CAU
Engª Sandra Helena	Analista	5062428010 CREA

KDM Arquitetura e Engenharia – Projeto

Equipe Técnica: Eng. Lourenço Leme Costa Jr.		5061064352 CREA
Arqª Janaina Matilde Colla		A78105–3 CAU
Arqª Renata Oliveira Moreira		A71309–0 CAU

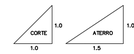
LEGENDA

TERRENO NATURAL
TERRENO LIMPO
PROJETO

NOTA:
1 – COTAS E DIMENSÕES EM METROS
2 – PARA O CALCULO DE VOLUME FOI CONSIDERADO E DESCONTADO LIMPEZA SUPERFICIAL DE 0,15m
2 – PARA O CALCULO DE VOLUME FOI DESCONTADO OS CRUZAMENTOS COM AS VIAS PRINCIPAIS NAS VIAS SECUNDARIAS

3 – NOS DESNÍVEIS ABAIXO DE 40 CENTÍMETROS, HAVERÁ TALUDES GRAMADOS, CONSIDERANDO UMA FAIXA DE 50 CENTÍMETROS A MAIS NA CRISTA E NO PÉ DO TALUDE.

INCLINAÇÃO DOS TALUDES



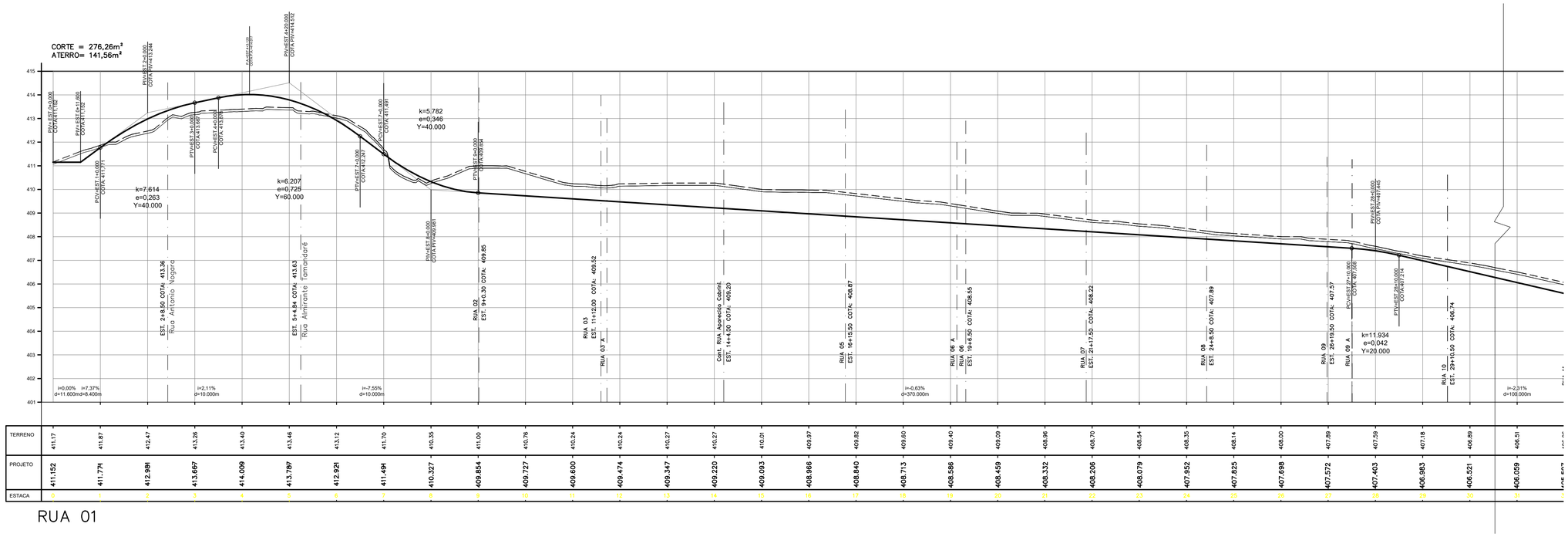
Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
CDHU
Rua Boa Vista,170. CEP. 01014–000. São Paulo. Tel.3248.2000. CGCMF 47.865.597/0001–9

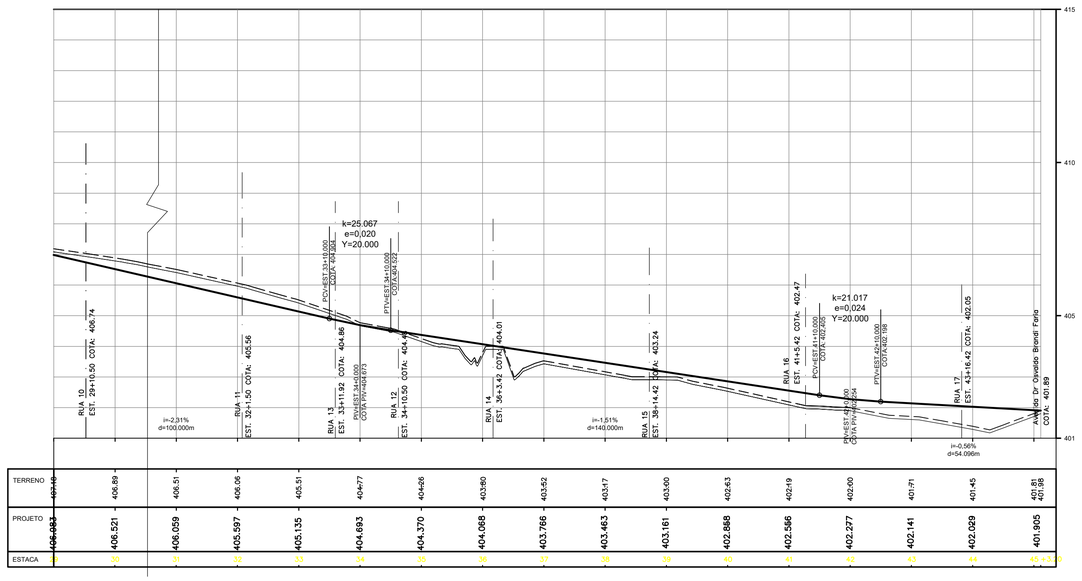
PROJETO: CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS D	Nº UNIDADES: 259
ENDEREÇO/MUNICIPIO: RUA DUQUE DE CAXIAS, SEM NÚMERO BAIRRO - RIBEIRÃO CLARO MIRANDÓPOLIS - SP	
TITULO: TERRAPLENAGEM	ÁREA: TRP / FOLHA: 04/08
ASSUNTO: PERFIS LONGITUDINAIS DAS RUAS 03, 04, 06, 07, 08 RUA 09, 10 , 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17. 18 E RUA 03A, 06A E 09A	
ESCALA GRÁFICA: 0 10 20 30(m) / 0 1 2 3 (m)	ESCALA NOMINAL: H 1:1000 V 1:100
DATA: JULHO/2019	
ASSINATURAS: proprietário	cgc
aprovacao do projeto – responsavel tecnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO	

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

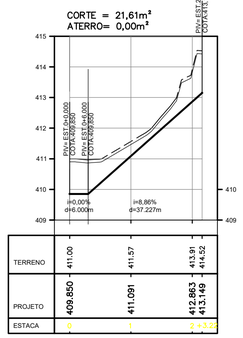
Programa	Regional	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 9	0 9	4 4	D	0 1	P	E



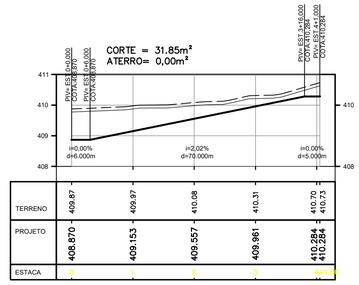
RUA 01



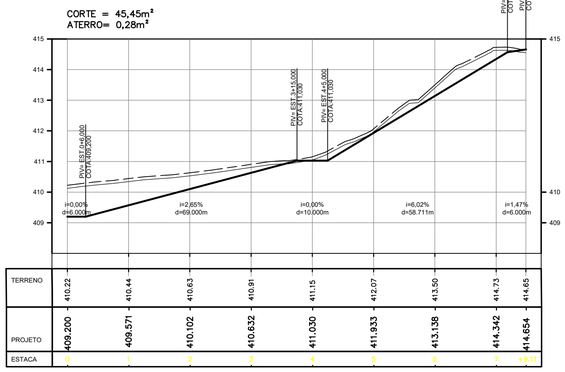
RUA 01 — continuação



RUA 02



RUA 05



CONT. RUA APARECIDO CABRINI

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL FORNECIDO PELA CDHU.
ESTUDO PRELIMINAR FORNECIDO PELA CDHU.

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – Coordenação e gestão

Arq° Ana Maria Antunes Coelho Gerência de Projetos	A10651-8 CAU

Equipe Técnica:

Arq° Arthur Lozano Filho Gestão	4301-8 CREA

CONSÓRCIO CIDADE NOVA – GERENCIAMENTO

Eng Armando Constantini Neto Coordenação Geral	28027230190343747 ART

Equipe Técnica:

Arq° Ângela Moreno Coordenação Setorial	A6633-8 CAU
Eng° Sandra Helena Analista	5062428010 CREA

KDM Arquitetura e Engenharia – Projeto

Equipe Técnica: Eng. Lourenço Leme Costa Jr.	5061064352 CREA
Arq° Janaina Matilde Colla	A78105-3 CAU
Arq° Renata Oliveira Moreira	A71309-0 CAU

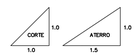
LEGENDA

- TERRENO NATURAL
- TERRENO LIMPO
- PROJETO

NOTA:
1 – COTAS E DIMENSÕES EM METROS
2 – PARA O CALCULO DE VOLUME FOI CONSIDERADO E DESCONTADO LIMPEZA SUPERFICIAL DE 0,15m
2 – PARA O CALCULO DE VOLUME FOI DESCONTADO OS CRUZAMENTOS COM AS VIAS PRINCIPAIS NAS VIAS SECUNDARIAS

3 – NOS DESNÍVEIS ABAIXO DE 40 CENTÍMETROS, HAVERÁ TALUDES GRAMADOS, CONSIDERANDO UMA FAIXA DE 50 CENTÍMETROS A MAIS NA CRISTA E NO PÉ DO TALUDE.

INCLINAÇÃO DOS TALUDES



Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CDHU

Rua Boa Vista,170. CEP. 01014-000. São Paulo. Tel.3248.2000. CGCMF 47.865.597/0001-9

PROJETO	Nº UNIDADES
CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS D	259

ENDEREÇO/MUNICIPIO
RUA DUQUE DE CAXIAS, SEM NÚMERO
BAIRRO - RIBEIRÃO CLARO
MIRANDÓPOLIS - SP

TITULO	ÁREA	FOLHA
TERRAPLENAGEM	TRP	03/08

ASSUNTO

PERFIS LONGITUDINAIS DA RUA 01, RUA 02,
RUA 05 E CONT. DA RUA APARECIDO CABRINI

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 10 20 30(m) 0 1 2 3 (m)	H 1:1000 V 1:100	JULHO/2019

ASSINATURAS

proprietário	cgc
aprovacao do projeto – responsavel tecnico	c.r.e.a. pref. a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a. pref. a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versao	Etapa do Projeto
1 9	0 9	4 4	D	0	1	P E



DETALHE TIPO - CRUZAMENTO DAS VIAS

S/ ESCALA

(JUNHO/2014)

NM NQ NG

d c

DATUM HORIZONTAL= SIRGAS-2000,
MC= -51° (UTM - FUSO 22)
CONVERGÊNCIA MERIDIANA (c)= - 0°02'19,23"
DECLINAÇÃO MAGNÉTICA (d)= -19°02'52", V.A.= - 0°08'50"

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-07D h= 0.40 a 0.80m sapata lado externo do terrapleno
- MURO DE ARRIMO PADRÃO-CDHU - MA-11D h= 2.20, 2.40 e 2.60 sapata lado interno do terrapleno

VIAS: RUA 1, RUA 3, PROLONGAMENTO DA RUA APARECIDO CABRINI E RUA 18

PERFIL TRANSVERSAL DA VIA

S/ ESCALA

RUAS "5" A "17"

PERFIL TRANSVERSAL DA VIA

S/ ESCALA

RUA 4 e CURVATURA DAS RUAS 7-8, 9-10, 11-12

PERFIL TRANSVERSAL DA VIA

S/ ESCALA

ESTA CAIXA ENCONTRA-SE ENTERRADA OS PONTOS FORAM PEGOS EM UMA MARCA INDICANDO UMA INTERVENÇÃO RECENTE NO ASFALTO . A PROFUNDIDADE FOI INFORMADA PELO SR. JOSÉ FELICIO (DIRETOR DO SAEM-FONE: (18) 3701 6783), POIS NÃO EXISTE PROJETO DESTE TRECHO.

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL FORNECIDO PELA CDHU.
ESTUDO PRELIMINAR FORNECIDO PELA CDHU.

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU - Coordenação e gestão

Arq° Ana Maria Antunes Coelho	Gerência de Projetos	A10651-8 CAU

Equipe Técnica:

Arq° Arthur Lozano Filho	Gestão	4301-8 CREA

CONSÓRCIO CIDADE NOVA - GERENCIAMENTO

Eng Armando Constantini Neto	Coordenação Geral	28027230190343747 ART

Equipe Técnica:

Arq° Ângela Moreno	Coordenação Setorial	A6633-8 CAU
Eng° Sandra Helena	Analista	5062428010 CREA

KDM Arquitetura e Engenharia - Projeto

Equipe Técnica:

Eng. Lourenço Leme Costa Jr.		5061064352 CREA
Arq° Janaina Matilde Colla		A78105-3 CAU
Arq° Renata Oliveira Moreira		A71309-0 CAU

LEGENDA

- VÉRTICE DE DIVISA
- DIVISA DO TERRENO
- ESTACA
- 100.00 EIXO DA RUA
- COTA DO GREIDE
- 1 N° DO LOTE
- 600.00 COTA DO PATAMAR DO LOTE
- DIVISA DO LOTE
- LINHA DA SECÇÃO TRANSVERSAL
- AP SENTIDO DE ESCOAMENTO DE ÁGUAS PLUVIAIS

NOTA:
1 - COTAS E DIMENSÕES EM METROS
2 - PARA O CALCULO DE VOLUME FOI CONSIDERADO E DESCONTADO LIMPEZA SUPERFICIAL DE 0,15m
2 - PARA O CALCULO DE VOLUME FOI DESCONTADO OS CRUZAMENTOS COM AS VIAS PRINCIPAIS NAS VIAS SECUNDARIAS

3 - NOS DESNÍVEIS ABAIXO DE 40 CENTÍMETROS, HAVERÁ TALUDES GRAMADOS, CONSIDERANDO UMA FAIXA DE 50 CENTÍMETROS A MAIS NA CRISTA E NO PÉ DO TALUDE.

REF. PLANIM: COORDENADAS TOPOGRÁFICAS-ORIGEM:
ILHA SOLTEIRA-96.037 N=7.741.141,412 E=464.178,025
ARAÇATUBA - 99.540 N=7.657.311,899 E=558.150,930 UTM-SIRGAS 2000

REF. ALTIM:PVE COTA 409.00 - PREFEITURA MUNICIPAL
RUA DUQUE DE CAXIAS e RUA DEUSDETE LEITE DE ALMEIDA.

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 47.865.597/0001-9

PROJETO	N° UNIDADES
LOTEAMENTO MIRANDÓPOLIS D	259

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
RUA DUQUE DE CAXIAS, SEM NÚMERO
BAIRRO - RIBEIRÃO CLARO
MIRANDÓPOLIS - SP

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
TERRAPLENAGEM	TRP	02/08

ASSUNTO

PLANTA DE COTAS DO SISTEMA VIÁRIO E LOTES

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 10 20 30(m)	1:1000	JULHO/2019

ASSINATURAS

proprietário	cgc
aprovacao do projeto - responsavel tecnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.
obra - responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno Fase	Versão Etapa do Projeto
1 9	0 9	4 4	D 0 1	P E


LOTEAMENTO SÃO JOÃO DA SAUDADE
QUADRA-C
QUADRA-D
PRAÇA EM CONSTRUÇÃO
SISTEMA DE LAZER 1
SIST. LAZER 2
SIST. LAZER 3
AREA INST. 2
AREA INSTITUCIONAL 1
AREA VERDE 1
HORTA
AREA DE LAZER MAT. N°3.762 PROP. PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS
GINÁSIO DE ESPORTES DR. CARLOS DE SILOS
CASA DA CRIANÇA PROP. ASSOCIAÇÃO DE PROTEÇÃO DE MENORES DE MIRANDÓPOLIS
CAMPO DE AVIAÇÃO
PROP. AERO CLUBE DE MIRANDÓPOLIS
PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS
PARTE DO LOTE 8 DA QUADRA 89 MAT. N°14.152 PROP. JAQUELINE MOREIRA RABELO e PRISCILA MOREIRA RABELO
CEMITÉRIO MUNICIPAL PROP. PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS
PROP. PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS MAT. N°16.672
RUA 01
RUA 02
RUA 03
RUA 04
RUA 05
RUA 06
RUA 07
RUA 08
RUA 09
RUA 10
RUA 11
RUA 12
RUA 13
RUA 14
RUA 15
RUA 16
RUA 17
RUA 18
RUA DUQUE DE CAXIAS
RUA ALMIRANTE TAMANDARÉ
RUA APARECIDO CABRINI
Rua Duque De Caxias (asfalto)
Rua Deusdete Leite De Almeida (asfalto)
Rua Jólia B. Cabrini (asfalto)
Rua Antonio Nogara (asfalto)
Rua Campos (asfalto)
Rua Dr. Carlos de Castro (asfalto)
Rua Dr. Antonio Carlos de Queiroz (asfalto)
Rua Dr. Antonio Carlos de Queiroz (asfalto)
N(Y)=7662200
N(Y)=7662100
N(Y)=7662000
N(Y)=7661900
N(Y)=7661800
N(Y)=7661700
E(X)=488900
E(X)=489000
E(X)=489100
E(X)=489200
E(X)=489300
E(X)=489400
E(X)=488800
V.1
V.2
V.3
V.4
V.5
V.6
V.7
V.8
V.9
V.10
V.11
V.12
V.13
V.14
V.35
V.36
V.37
V.38
V.39
V.40
V.41
V.42
A.INST.-1
A.INST.-2
A.INST.-3
A.INST.-4
A.INST.-5
A.INST.-6
A.INST.-7
A.INST.-8
A.INST.-9
A.INST.-10
A.INST.-11
A.INST.-12
A.INST.-13
A.INST.-14
A.INST.-15
A.INST.-16
A.INST.-17
A.INST.-18
A.INST.-19
A.INST.-20
A.INST.-21
A.INST.-22
A.INST.-23
A.INST.-24
A.INST.-25
A.INST.-26
A.INST.-27
A.INST.-28
A.INST.-29
A.INST.-30
A.INST.-31
A.INST.-32
A.INST.-33
A.INST.-34
A.INST.-35
A.INST.-36
A.INST.-37
A.INST.-38
A.INST.-39
A.INST.-40

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
92221220160123794

Complementar - aditivo de prazo à 92221220150931840

1. Responsável Técnico

LOURENCO LEME DA COSTA JUNIOR
Título Profissional: **Engenheiro Civil**
RNP: **2602237310**
Registro: **5061064352-SP**
Empresa Contratada: **KDM ARQUITETURA E ENGENHARIA LTDA**
Registro: **1936305-SP**

2. Dados do Contrato

Contratante: **PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDOPOLIS**
CPF/CNPJ: **44.438.968/0001-70**
Endereço: **Rua NAÇÕES UNIDAS**
N°: **400**
Complemento:
Bairro: **CENTRO**
Cidade: **Mirandópolis**
UF: **SP**
CEP: **16800-000**
Contrato: **115/14**
Celebrado em: **19/05/2014**
Vinculada à Art n°:
Valor: R$ **88.589,76**
Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**
Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Rua DUQUE DE CAXIAS**
N°: **0**
Complemento: **S/N**
Bairro: **RIBEIRÃO CLARO**
Cidade: **Mirandópolis**
UF: **SP**
CEP: **16800-000**
Data de Início: **19/05/2014**
Previsão de Término: **31/12/2016**
Coordenadas Geográficas:
Finalidade: **Infraestrutura**
Código:
Proprietário: **PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDOPOLIS**
CPF/CNPJ: **44.438.968/0001-70**

4. Atividade Técnica

			Quantidade	Unidade
Elaboração				
1	**Projeto executivo**	**Rede de Água**	**2279,16000**	**metro**
	Projeto executivo	**Terraplanagem**	**36970,48000**	**metro cúbico**
	Projeto executivo	**Rede de Esgoto**	**2041,60000**	**metro**
	Projeto executivo	**Rede de Águas Pluviais**	**1010,17000**	**metro**

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

PROJETOS EXECUTIVOS COMPLETOS, LOTEAMENTO CDHU MIRANDÓPOLIS D

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

46 - RIBEIRÃO PRETO - ASSOCIAÇÃO DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA DE RIBEIRÃO PRETO

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

_____ _____ **de** _____ **de** _____

Local **data**

LOURENCO LEME DA COSTA JUNIOR - CPF: 855.448.339-15

PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDOPOLIS - CPF/CNPJ: 44.438.968/0001-70

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

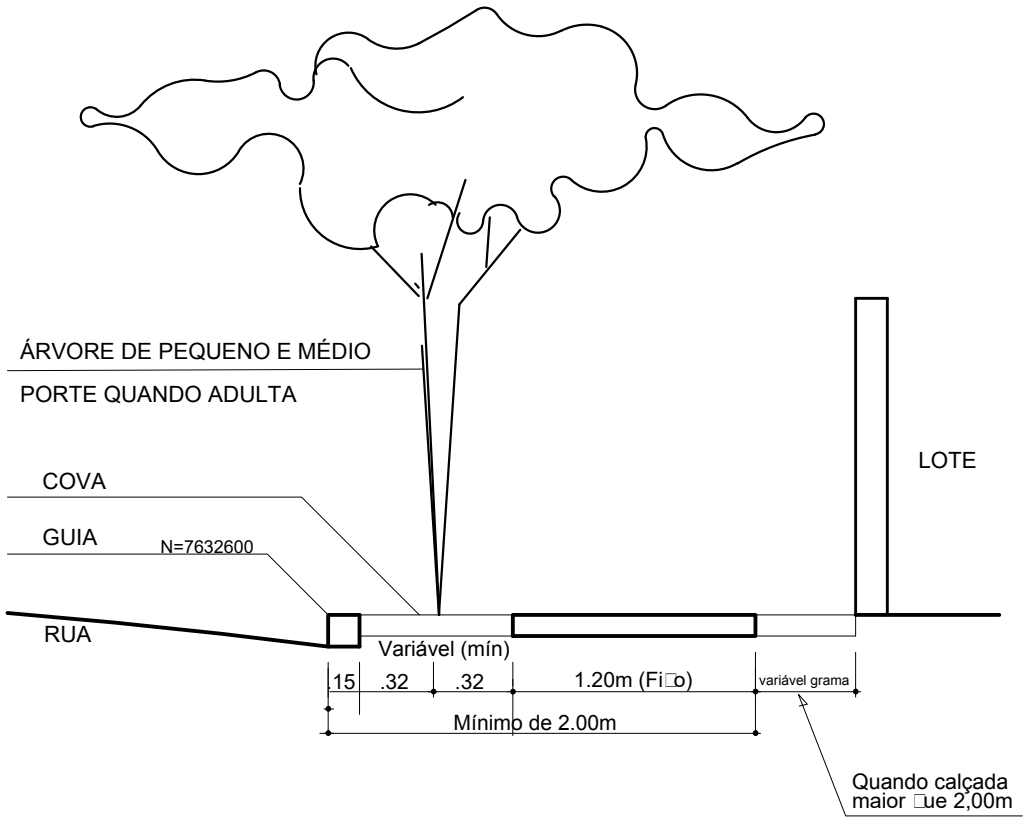
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
tel: 0800-17-18-11

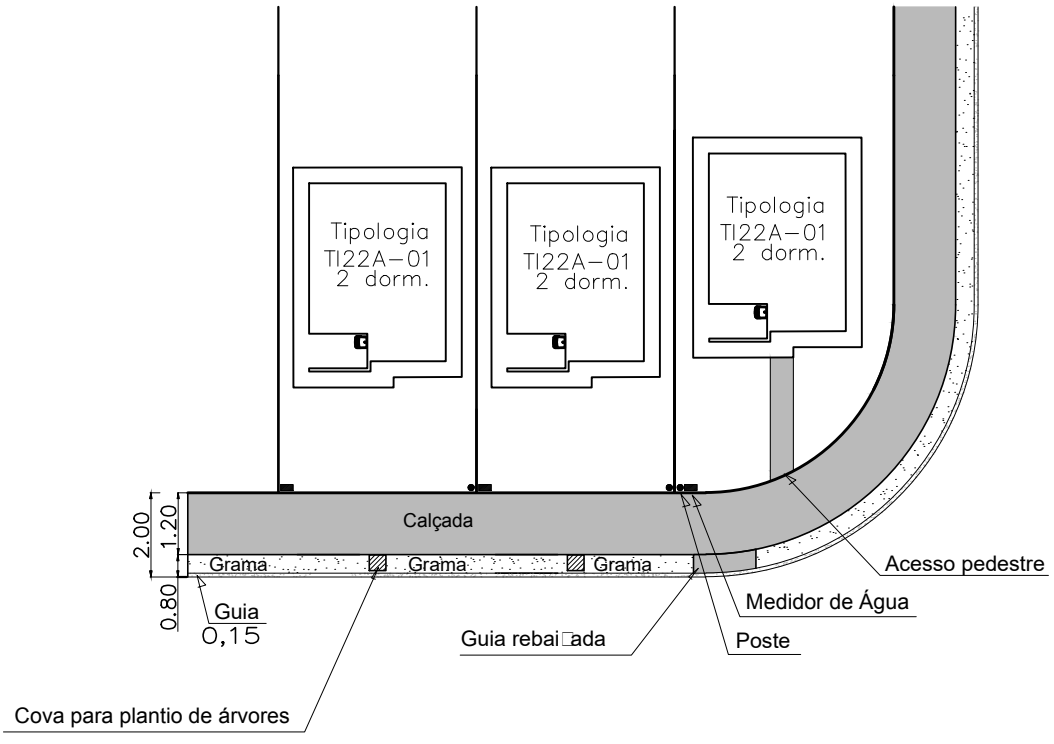
CREA-SP

Valor ART R$ **0,00** Registrada em: **04/02/2016** Valor Pago R$ **0,00** Nosso Numero: **92221220160123794** Versão do sistema

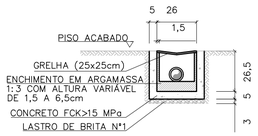
Impresso em: 04/02/2016 16:52:25



DETALHES DE PLANTIO EM PASSEIOS
PÚBLICOS DO SISTEMA VIÁRIO
SEM ESCALA



Detalhe padrão das calçadas
SEM ESCALA



OBS: MEDIDAS EM cm

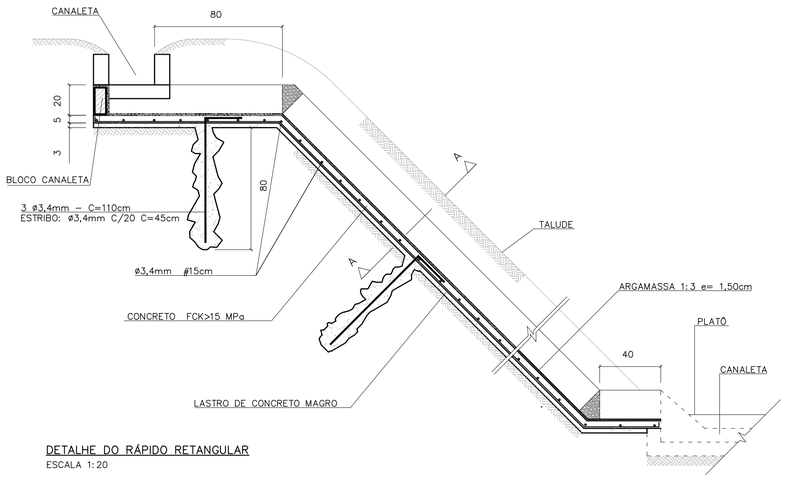
SECÇÃO TRANSVERSAL DO RALO (25 x 25 cm)
ESCALA 1:20

TABELA DE CONSUMO DE MATERIAIS E SERVIÇOS PARA EXECUÇÃO DE UM RALO (25x25cm)		
DISCRIMINAÇÃO	UN	RALO (25x25cm)
ESCAVAÇÃO MANUAL	M3	0.1503
REMOÇÃO	M3	0.0447
REATERRO COMPACTADO	M3	0.1056
CONCRETO FCK>15MPa	M3	0.0229
LASTRO DE BRITA N°1	M3	0.0039
ENCHIMENTO ARGAMASSA 1:3	M3	0.0030
FORMA	M2	0.7300
GRELHA QUADRADA F°F° (25x25cm)	UN	1.0000
EMBOÇO 1:3 (E=1,5cm)	M2	0.2340
CHAPISCO 1:3	M2	0.2340

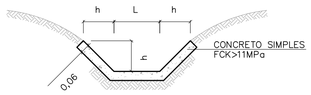
TABELA DE CONSUMO DE MATERIAIS E SERVIÇOS

DISCRIMINAÇÃO	UNID.	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	T1	T2	T3	T4	T5	G1	G2	RR1	RR2	RR3	RR4	RR4
ALVENARIA DE 1/2 TIJOLO	m2/m	–	–	–	–	–	0,3000	0,3000	–	–	–	–	–	0,3000	0,3000	–	–	–	–	–
ALVENARIA DE BLOCO DE CONCRETO	m2/m	0,3800	0,3800	0,3800	0,3800	0,3800	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
REVESTIMENTO DE ARGAMASSA 1:3 (E=1,50cm)	m2/m	0,8000	0,9000	1,0000	1,1000	1,2000	1,1000	1,3000	–	–	–	–	–	1,1000	1,3000	0,8000	0,9000	1,0000	1,1000	1,2000
LASTRO DE BRITA N°1	m3/m	0,0120	0,0150	0,0180	0,0210	0,0240	0,0240	0,0300	–	–	–	–	–	0,0240	0,0300	–	–	–	–	–
AÇO CA 50A ø6,3	kg/m	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	8,9000	11,0000	–	–	–	–	–
CONCRETO FCK≥11 MPa	m3/m	–	–	–	–	–	–	–	0,0489	0,0643	0,0719	0,1195	0,1535	–	–	–	–	–	–	–
CONCRETO FCK≥15 MPa	m3/m	0,0200	0,0250	0,0300	0,0300	0,0400	0,0400	0,0500	–	–	–	–	–	0,1440	0,1700	0,0417	0,0467	0,0517	0,0567	0,0617
SARRAFO DE PINHO 1" X 4"	m/m	2,0000	2,0000	2,0000	2,0000	2,0000	2,0000	2,0000	–	–	–	–	–	3,6000	4,0000	2,0000	2,0000	2,0000	2,0000	2,0000
ESCAVAÇÃO MANUAL	m3/m	0,3870	0,4080	0,4590	0,5100	0,5610	0,3960	0,4680	0,2106	0,2466	0,3611	0,4991	0,5911	0,2530	0,2990	0,2660	0,3040	0,3420	0,3800	0,4180
REATERRO COMPACTADO	m3/m	0,1530	0,1530	0,1530	0,1530	0,1530	0,1080	0,1080	–	–	–	–	–	0,0690	0,0690	0,0690	0,1140	0,1140	0,1140	0,1140
REMOÇÃO	m3/m	0,2040	0,2550	0,3060	0,3570	0,4080	0,2880	0,3600	0,2106	0,2466	0,3611	0,4991	0,5911	0,1840	0,2300	0,1520	0,1900	0,2280	0,2660	0,3040
CIMENTO ASFÁLTICO	m3/m	0,1560	0,1730	0,1870	0,2020	0,2160	0,1940	0,2230	0,1174	0,1542	0,1726	0,2668	0,3684	–	–	–	–	–	–	–
GUIA DE MADEIRA (2,50X7,00cm)	m/m	–	–	–	–	–	–	–	0,4326	0,5604	0,6241	1,0206	1,3042	–	–	–	–	–	–	–
ALVENARIA DE BLOCO MEIA CANALETA (e=9,00cm)	m2/m	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0,3800	0,3800	0,3800	0,3800	0,3800
AÇO CA-60 ø3,4	kg/m	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1,1133	1,2411	1,2979	1,4257	1,3535
LASTRO DE CONCRETO MAGRO	m3/m	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0,0120	0,0150	0,0180	0,0210	0,0240

NOTAS:
- PARA AS CANALETAS RETANGULARES PREVER JUNTAS DE DILATAÇÃO A CADA 12,00m
- AS GUIAS DE MADEIRA SERÃO INSTALADAS SEGUNDO A SECÇÃO TRANSVERSAL DA CANALETA TRAPEZOIDAL DE CONCRETO, ESPAÇADAS DE 2,00m
- A CONCRETAGEM DA CANALETA TRAPEZOIDAL DEVERÁ SER EXECUTADA EM TRECHOS ALTERNADOS, AFIM DE SE RETIRAR GUIAS DE MADEIRA, MANTENDO UMA JUNTA PREENCHIDA COM CIMENTO ALFÁLTICO A CADA 12m

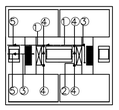


DETALHE DO RÁPIDO RETANGULAR
ESCALA 1:20



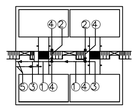
DETALHE DA CANALETA TRAPEZOIDAL
ESCALA 1:20

DIMENSÕES DAS CANALETAS TRAPEZOIDAIS		
TIPO	h(m)	L(m)
T–1	0.20	0.20
T–2	0.20	0.30
T–3	0.30	0.30
T–4	0.30	0.60
T–5	0.30	0.80



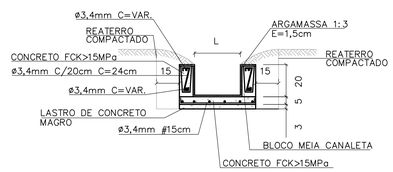
LEGENDA:
1) PVC ø150mm (i=0,0050 m/m)
2) PVC ø100mm (i=0,0050 m/m)
3) PVC ø75mm (i=0,0050 m/m)
4) PVC øRALOS (25x25cm)
5) PVC øLANÇAMENTOS CONFORME PROJETO

ESQUEMA DE DRENAGEM ENTRE AS LÂMINAS DOS PREDIOS EM NIVEL
SEM ESCALA



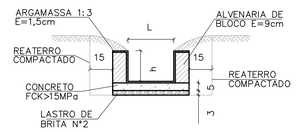
LEGENDA:
1) PVC ø150mm (i=0,0050 m/m)
2) PVC ø100mm (i=0,0050 m/m)
3) PVC ø75mm (i=0,0050 m/m)
4) PVC øRALOS (25x25cm)
5) PVC øLANÇAMENTOS CONFORME PROJETO

ESQUEMA DE DRENAGEM ENTRE AS LÂMINAS DOS PREDIOS EM DESNIVEL
SEM ESCALA

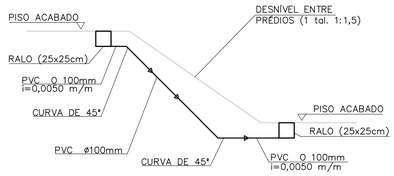


CORTE LONGITUDINAL A–A
ESCALA 1:20

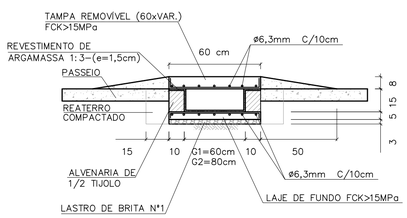
DIMENSÕES DOS RÁPIDOS RETANGULARES		
TIPO	h(m)	L(m)
RR–1	0.20	0.20
RR–2	0.20	0.30
RR–3	0.20	0.40
RR–4	0.20	0.50
RR–5	0.20	0.60



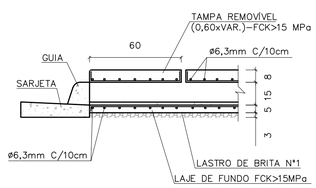
DETALHE DA CANALETA RETANGULAR
ESCALA 1:20



ESQUEMA GENÉRICO DE LIGAÇÃO ENTRE OS RALOS EM DESNÍVEL
ESCALA 1:50



SEÇÃO TRANSVERSAL DA GÁRGULA
ESCALA 1:20



DETALHE DA JUNÇÃO DA GUIA COM A GÁRGULA
ESCALA 1:20

DIMENSÕES DAS CANALETAS RETANGULARES		
TIPO	h(m)	L(m)
R–1	0.20	0.20
R–2	0.20	0.30
R–3	0.20	0.40
R–4	0.20	0.50
R–5	0.20	0.60
R–6	0.15	0.60
R–7	0.15	0.80

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

NOTAS:

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO | N° UNIDADES

ENDEREÇO/MUNICIPIO

TITULO | ÁREA | FOLHA
DRENAGEM | DRE

ASSUNTO
PROJETO PADRÃO - PP19
DRENAGEM ENTRE LÂMINAS DOS PRÉDIOS
CANELETAS TRAPEZOIDAIS E RETANGULARES
RÁPIDS RETÂNGULARES
GÁRGULAS

ESCALA GRÁFICA | ESCALA NOMINAL: INDICADA | DATA: JUN/2015

ASSINATURAS

proprietário | CNPJ

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

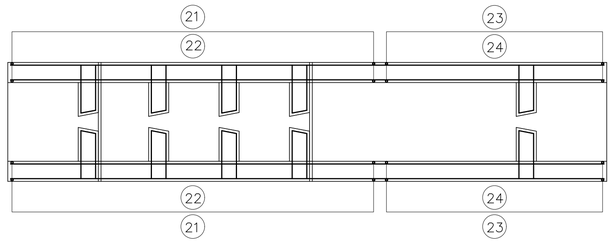
obra – responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.

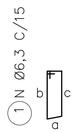
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

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

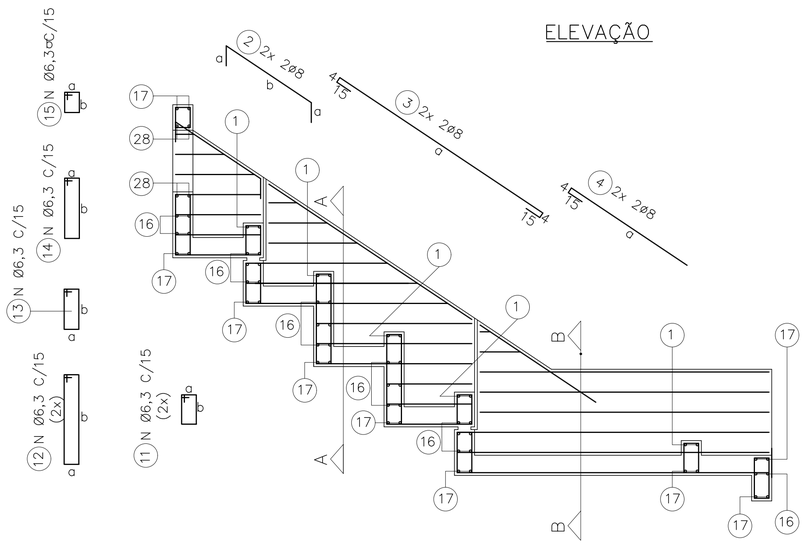
BDOT_B_00_SME_10_12_SUP_PE_RR4.dwg

CANALETA – TALUDE 1:1,5
PLANTA

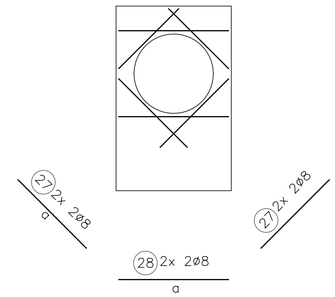


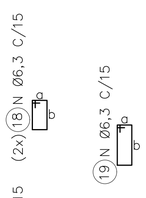


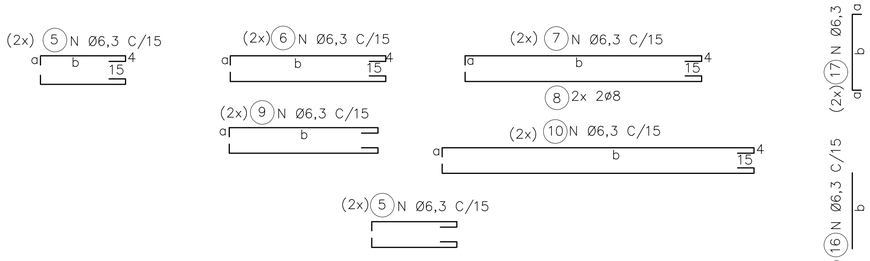
ELEVAÇÃO

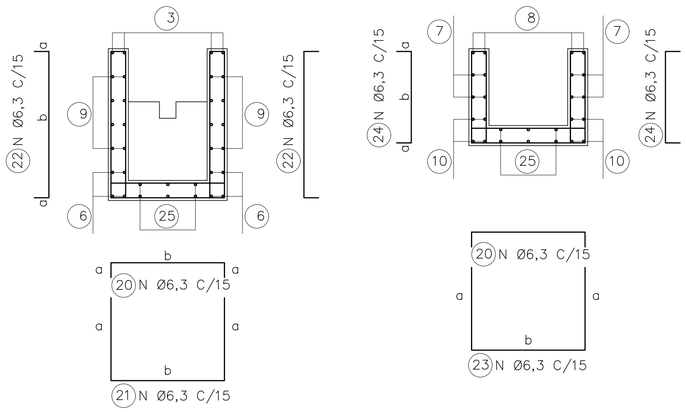


DET. REFORÇO





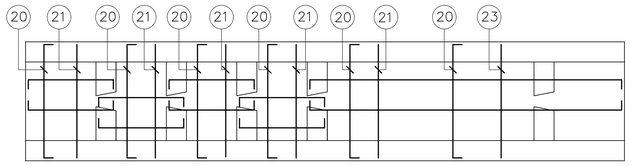


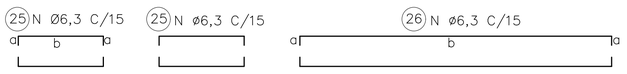


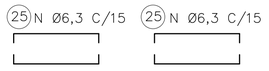
CORTE A

CORTE B

LAJES – PLANTA







ØDO TUBO=30cm						Øe=40cm	
DIMENSÕES			POS.	Ø (mm)	QTDE.	COMPRIMENTO (cm)	
a	b	c				UNIT.	TOTAL
9	24	21	1	6,3	10	85	850
15	66		2	8	4	96	384
153			3	8	4	191	764
85			4	8	4	104	416
9	54		5	6,3	28	82	2296
9	99		6	6,3	8	127	1016
9	111		7	6,3	4	139	556
9	111		8	8	4	139	556
9	VAR.		9	6,3	40	VAR.	2640
9	129		10	6,3	12	157	1884
9	16		11	6,3	12	70	840
9	46		12	6,3	12	180	1560
9	21		13	6,3	12	80	960
9	39		14	6,3	6	115	690
9	14		15	6,3	6	65	390
	64		16	6,3	30	64	1920
9	64		17	6,3	18	82	1476
9	16		18	6,3	6	70	420
9	29		19	6,3	6	95	570
9	64		20	6,3	18	82	1476
VAR.	64		21	6,3	12	VAR.	2064
9	VAR.		22	6,3	24	VAR.	1728
46	64		23	6,3	6	156	936
9	46		24	6,3	12	64	768
9	54		25	6,3	24	72	1728
9	129		26	6,3	6	147	882
44			27	8	8	44	352
64			28	8	4	64	256

ØDO TUBO=40cm						Øe=50cm	
DIMENSÕES			POS.	Ø (mm)	QTDE.	COMPRIMENTO (cm)	
a	b	c				UNIT.	TOTAL
9	29	26	1	6,3	10	95	950
15	84		2	8	4	114	456
207			3	8	4	245	980
90			4	8	4	109	436
9	69		5	6,3	28	97	2716
9	129		6	6,3	8	157	1256
9	151		7	6,3	4	179	716
9	151		8	8	4	179	716
9	VAR.		9	6,3	44	VAR.	4928
9	169		10	6,3	12	197	2364
9	19		11	6,3	12	75	900
9	59		12	6,3	12	155	1860
9	31		13	6,3	12	100	1200
9	49		14	6,3	6	135	810
9	14		15	6,3	6	65	390
	74		16	6,3	30	74	2220
9	74		17	6,3	18	92	1656
9	19		18	6,3	6	75	450
9	29		19	6,3	6	95	570
9	74		20	6,3	32	92	2944
VAR.	74		21	6,3	20	VAR.	4720
9	VAR.		22	6,3	40	VAR.	3960
59	74		23	6,3	12	192	2304
9	59		24	6,3	24	77	1848
9	69		25	6,3	24	87	2088
9	169		26	6,3	6	187	1122
50			27	8	8	50	400
74			28	8	4	74	296

ØDO TUBO=50cm						Øe=62cm	
DIMENSÕES			POS.	Ø (mm)	QTDE.	COMPRIMENTO (cm)	
a	b	c				UNIT.	TOTAL
9	35	32	1	6,3	10	105	1050
15	102		2	8	4	132	528
259			3	8	4	297	1188
105			4	8	4	124	496
9	84		5	6,3	36	112	4032
9	159		6	6,3	8	187	1496
9	191		7	6,3	8	219	1752
9	191		8	8	4	219	876
9	VAR.		9	6,3	46	VAR.	5382
9	209		10	6,3	12	237	2844
9	21		11	6,3	12	80	960
9	71		12	6,3	12	180	2160
9	41		13	6,3	12	120	1440
9	59		14	6,3	7	155	1085
9	14		15	6,3	7	65	455
	86		16	6,3	40	86	3440
9	86		17	6,3	18	104	1872
9	21		18	6,3	8	80	640
9	29		19	6,3	7	95	665
9	86		20	6,3	33	104	3432
VAR.	86		21	6,3	25	VAR.	6450
9	VAR.		22	6,3	50	VAR.	5200
71	86		23	6,3	8	228	1824
9	71		24	6,3	16	89	1424
9	84		25	6,3	32	102	3264
9	209		26	6,3	8	227	1816
59			27	8	8	59	472
86			28	8	4	86	344

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

LEGENDA

1 – COBRIMENTO DA ARMADURA = 3 cm

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CDHU

Rua Boa Vista,170. CEP. 01014-000. São Paulo. Tel.2505.2000. CGCMF 47.865.597/0001-09

PROJETO | Nº UNIDADES

ENDEREÇO/MUNICÍPIO

TITULO | ÁREA | FOLHA

DRENAGEM | DRE

ASSUNTO

PROJETO PADRÃO – PP 18

DESCIDA D'ÁGUA EM DEGRAUS P/ ø ≤ 50 cm

ARMAÇÃO TALUDE 1:1,5 (V:H)

ESCALA GRÁFICA | ESCALA NOMINAL | DATA

(m)

ASSINATURAS

proprietário | cgc

aprovacao do projeto – responsavel tecnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.

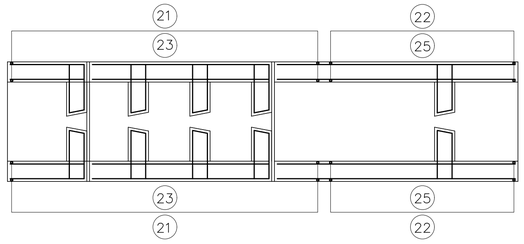
obra – responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.

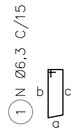
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

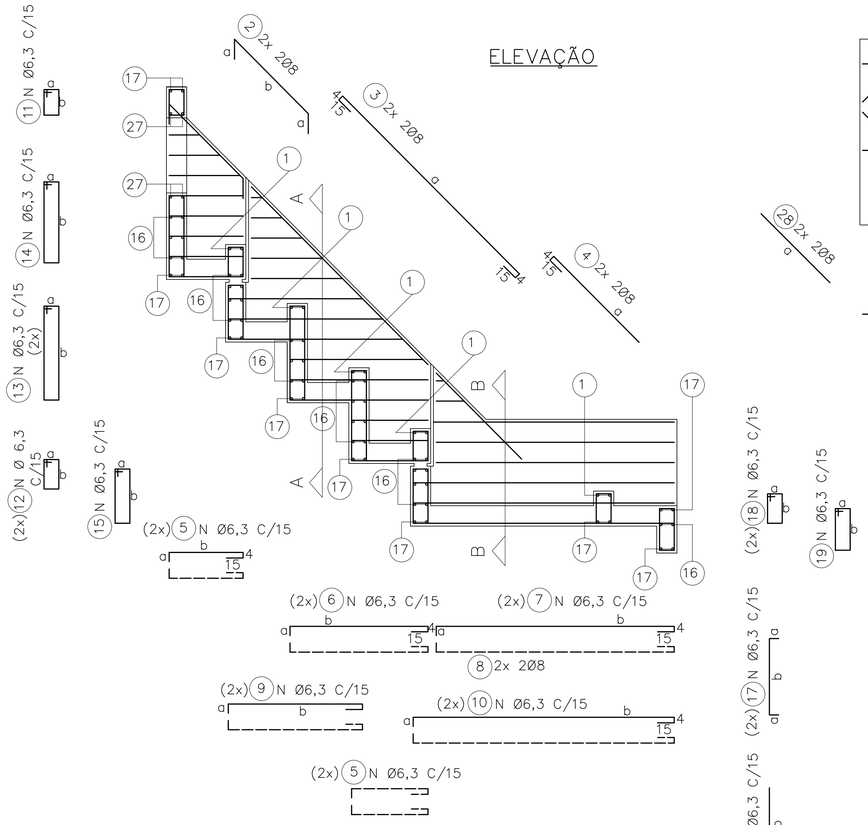
Programa | Região | Município | Terreno | Fase | Versão | Etapa do Projeto

CANALETA – TALUDE 1:1
PLANTA

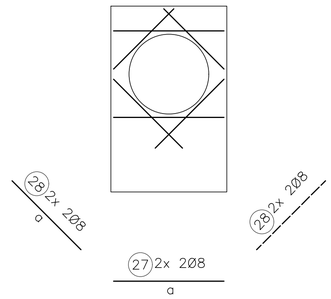




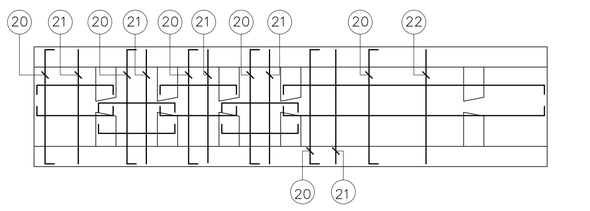
ELEVAÇÃO

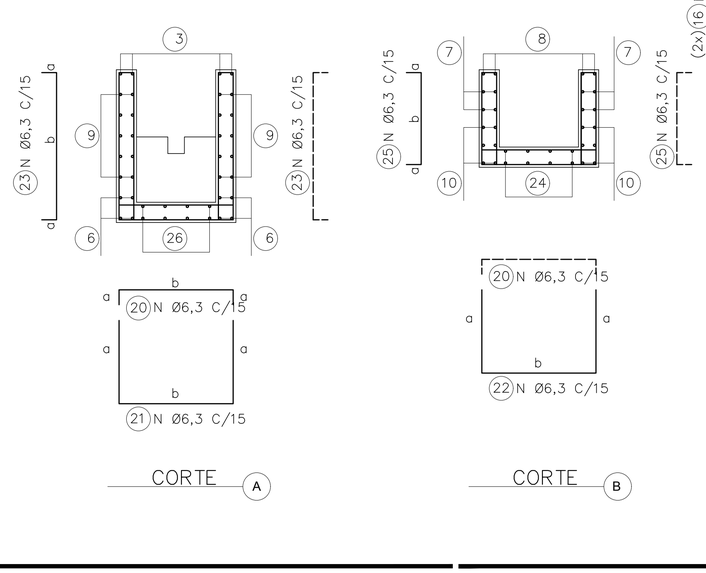


DET. REFORÇO



LAJES – PLANTA





ØDO TUBO=30cm			Øe=40cm				
DIMENSÕES			POS.	Ø (mm)	QTDE.	COMPRIMENTO (cm)	
a	b	c				UNIT.	TOTAL
9	24	21	1	6,3	10	85	850
15	55		2	8	4	85	340
114			3	8	4	152	608
60			4	8	4	79	316
9	39		5	6,3	28	67	1876
9	69		6	6,3	8	97	776
9	111		7	6,3	4	139	556
9	111		8	8	4	139	556
9	VAR.		9	6,3	48	VAR.	3840
9	129		10	6,3	12	157	1884
9	14		11	6,3	6	65	390
9	16		12	6,3	12	70	840
9	46		13	6,3	12	130	1560
9	39		14	6,3	6	115	690
9	21		15	6,3	12	80	960
	64		16	6,3	30	64	1920
9	64		17	6,3	18	82	1476
9	16		18	6,3	6	70	420
9	29		19	6,3	6	95	570
9	64		20	6,3	16	82	1312
VAR.	64		21	6,3	9	VAR.	1548
46	64		22	6,3	7	156	1092
9	VAR.		23	6,3	18	VAR.	1296
9	129		24	6,3	6	147	882
9	46		25	6,3	14	64	896
9	39		26	6,3	24	57	1368
64			27	8	4	64	256
44			28	8	8	44	352

ØDO TUBO=40cm			Øe=50cm				
DIMENSÕES			POS.	Ø (mm)	QTDE.	COMPRIMENTO (cm)	
a	b	c				UNIT.	TOTAL
9	29	26	1	6,3	10	95	950
15	69		2	8	4	99	396
156			3	8	4	194	776
70			4	8	4	89	356
9	49		5	6,3	28	77	2156
9	89		6	6,3	8	117	936
9	151		7	6,3	4	179	716
9	151		8	8	4	179	716
9	VAR.		9	6,3	48	VAR.	4992
9	169		10	6,3	12	197	2364
9	14		11	6,3	6	65	390
9	19		12	6,3	12	75	900
9	59		13	6,3	12	155	1860
9	49		14	6,3	6	135	810
9	31		15	6,3	12	100	1200
	74		16	6,3	30	74	2220
9	74		17	6,3	18	92	1656
9	19		18	6,3	6	75	450
9	29		19	6,3	6	95	570
9	74		20	6,3	20	92	1840
VAR.	74		21	6,3	10	VAR.	2120
59	74		22	6,3	10	192	1920
9	VAR.		23	6,3	20	VAR.	1740
9	169		24	6,3	6	187	1122
9	59		25	6,3	20	77	1540
9	49		26	6,3	24	67	1608
74			27	8	4	74	296
50			28	8	8	50	400

ØDO TUBO=50cm			Øe=62cm				
DIMENSÕES			POS.	Ø (mm)	QTDE.	COMPRIMENTO (cm)	
a	b	c				UNIT.	TOTAL
9	35	32	1	6,3	10	105	1050
15	83		2	8	4	113	452
199			3	8	4	237	948
80			4	8	4	99	396
9	59		5	6,3	36	87	3132
9	109		6	6,3	8	137	1096
9	191		7	6,3	8	219	1752
9	191		8	8	4	219	876
9	VAR.		9	6,3	48	VAR.	5760
9	209		10	6,3	12	237	2844
9	14		11	6,3	7	65	455
9	21		12	6,3	12	80	960
9	71		13	6,3	12	180	2160
9	59		14	6,3	7	155	1085
9	41		15	6,3	12	120	1440
	86		16	6,3	40	86	3440
9	86		17	6,3	18	104	1872
9	21		18	6,3	8	80	640
9	29		19	6,3	7	95	665
9	86		20	6,3	26	104	2704
VAR.	86		21	6,3	15	VAR.	4140
71	86		22	6,3	11	228	2508
9	VAR.		23	6,3	30	VAR.	3390
9	209		24	6,3	32	227	7264
9	71		25	6,3	22	89	1958
9	79		26	6,3	32	77	2464
86			27	8	4	86	344
59			28	8	8	59	472

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

LEGENDA

1 – COBRIMENTO DA ARMADURA = 3 cm

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
CDHU
Rua Boa Vista,170. CEP. 01014-000. São Paulo. Tel.2505.2000. CGCMF 47.865.597/0001-09

PROJETO | Nº UNIDADES

ENDEREÇO/MUNICÍPIO

TÍTULO: DRENAGEM | ÁREA: DRE | FOLHA

ASSUNTO

PROJETO PADRÃO – PP 17

DESCIDA D'ÁGUA EM DEGRAUS P/ ø ≤ 50 cm

ARMAÇÃO TALUDE 1:1 (V:H)

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
(m)	1:25	ABR/2017

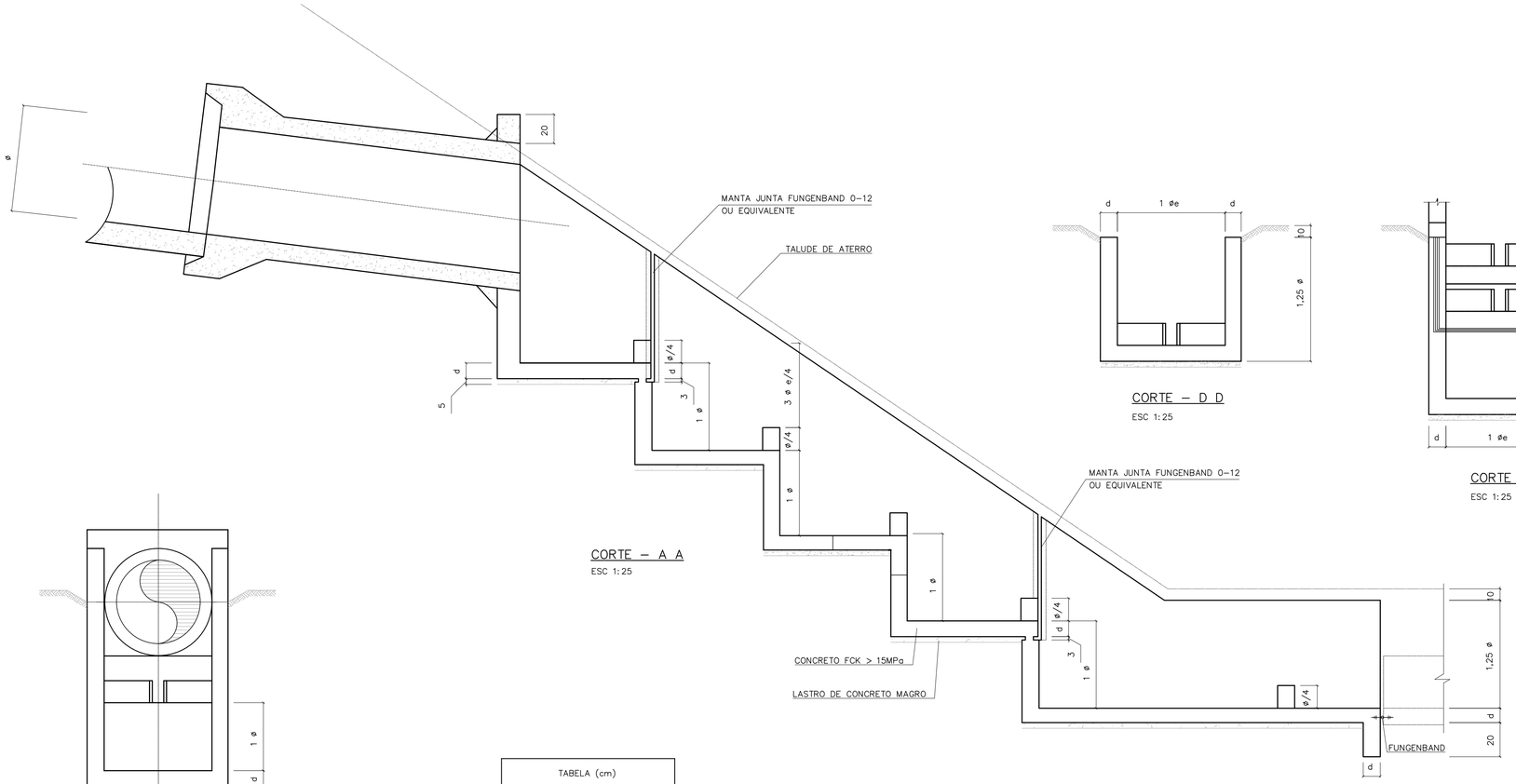
ASSINATURAS

proprietário	cgc
aprovacao do projeto – responsavel tecnico	c.r.e.a. pref. a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a. pref. a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

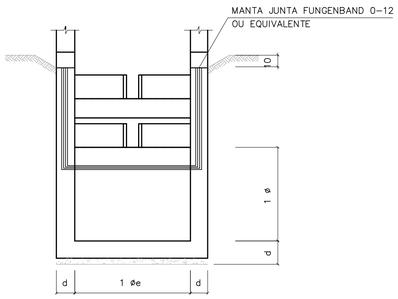
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto

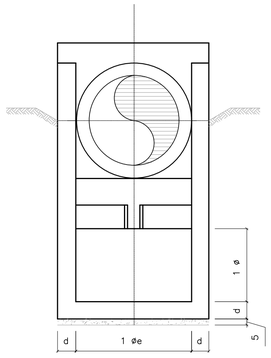


CORTE – A A
ESC 1:25

CORTE – D D
ESC 1:25

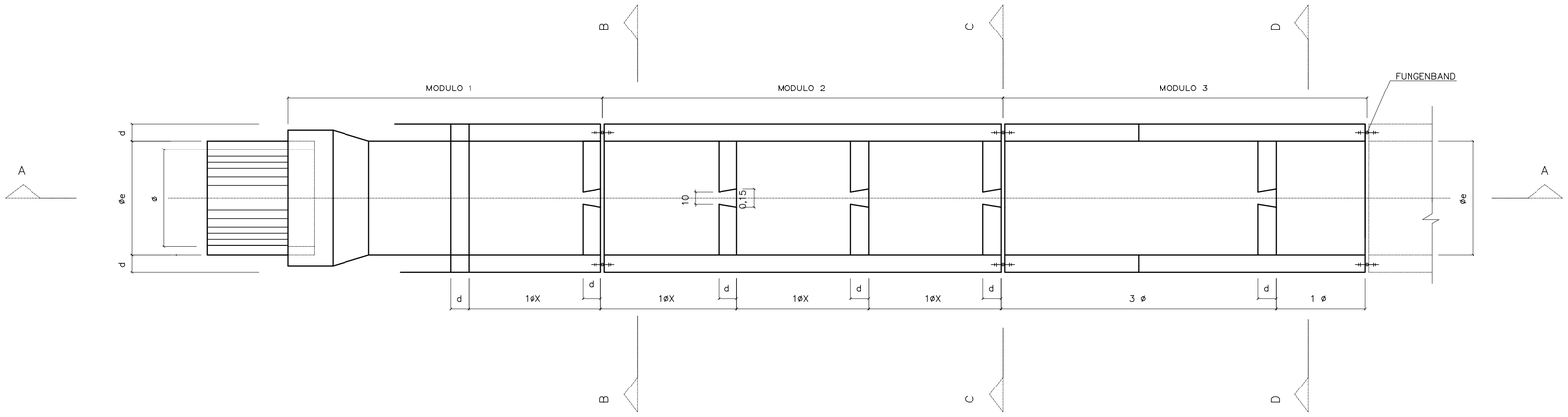


CORTE – C C
ESC 1:25



CORTE – B B
ESC 1:25

TABELA (cm)		
0	0 e	d
30	40	15
40	50	15
50	62	15



PLANTA
ESC 1:25

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

NOTAS:

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

PROJETO | Nº UNIDADES

ENDEREÇO/MUNICÍPIO

TÍTULO: DRENAGEM | ÁREA: DRE | FOLHA

ASSUNTO
PROJETO PADRÃO - PP16
DESCIDA D'ÁGUA EM DEGRAUS P/ Ø ≤ 50cm
FORMAS TAL. 1:X (V:H)

ESCALA GRÁFICA | ESCALA NOMINAL: INDICADA | DATA: ABR/2017

ASSINATURAS
proprietário | CNPJ

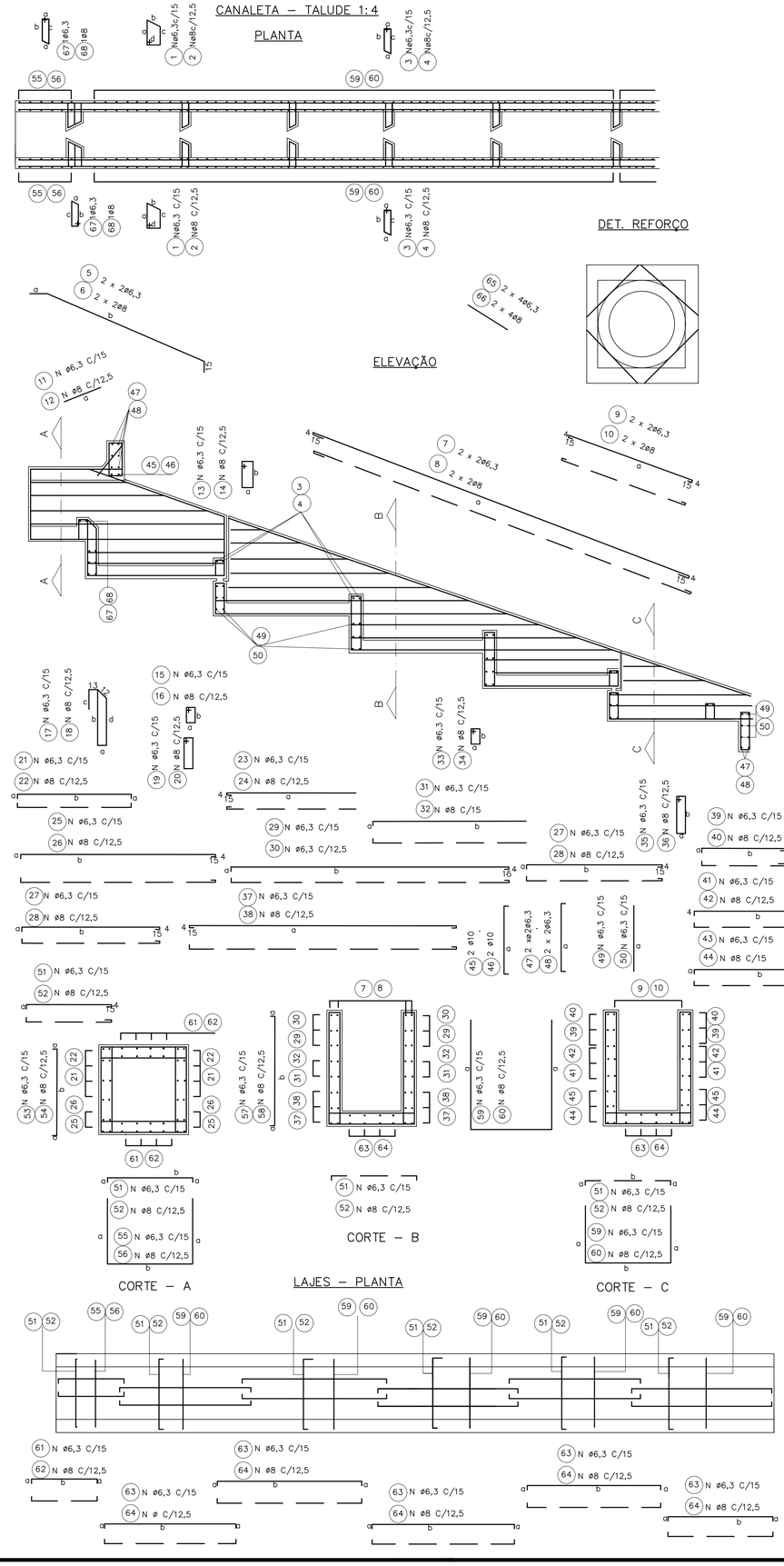
aprovação do projeto – responsável técnico | c.r.e.a. 20314/D
Cia. de Desenvolvimento Habitacional do Estado de São Paulo | pref. | a.r.t.

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

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

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

BOFET_B_00_DRE_10_12_SUP_PE_R04.dwg



øDO TUBO=60cm øe=76cm

DIMENSÕES					POS	ø (m.m.)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
a	b	c	d	e				UNIT.	TOTAL
42	20	38	19		1	6,3	4	135	540
9	42	38			3	6,3	20	115	2300
293					5	6,3	4	308	1232
733	225				7	6,3	4	771	3084
238					9	6,3	4	276	1104
55					11	6,3	8	55	440
39	14				13	6,3	8	120	960
9	28				15	6,3	18	90	1620
9	88	78	28		17	6,3	6	228	1368
9	51				19	6,3	12	135	1620
9	VAR				21	6,3	20	VAR	3790
VAR					23	6,3	24	VAR	5136
9	344				25	6,3	12	372	4464
9	249				27	6,3	32	277	8864
9	VAR				29	6,3	16	VAR	8344
9	VAR				31	6,3	8	VAR	3744
9	88				33	6,3	12	210	2520
9	39				35	6,3	8	110	880
9	489				37	6,3	8	517	4136
9	VAR				39	6,3	16	VAR	2048
231					41	6,3	12	269	3228
9	249				43	6,3	16	277	4432
100					45	10	2	160	320
100					47	6,3	4	140	560
100					49	6,3	42	100	4200
9	100				51	6,3	106	118	12508
9	100				53	6,3	16	118	1888
100	100				55	6,3	8	300	2400
9	VAR				57	6,3	164	VAR	22632
VAR	100				59	6,3	82	VAR	27880
9	104				61	6,3	24	122	2928
9	249				63	6,3	60	267	16020
60					65	6,3	8	60	480
9	42	38			67	6,3	2	115	230

øDO TUBO=80cm øe=100cm

DIMENSÕES					POS	ø (m.m.)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
a	b	c	d	e				UNIT.	TOTAL
54	20	50	19		1	6,3	4	160	640
9	54	50			3	6,3	30	135	4050
379					5	6,3	4	409	1636
320					7	6,3	4	1018	4072
55					9	6,3	4	358	1432
39	14				11	6,3	10	55	550
9	34				13	6,3	10	120	1200
9	114	104	34		15	6,3	21	100	2100
9	71				17	6,3	7	286	2002
9	VAR				19	6,3	14	175	2450
VAR					21	6,3	28	VAR	8120
9	454				23	6,3	28	VAR	6832
9	329				25	6,3	12	482	5784
9	VAR				27	6,3	40	357	14280
9	VAR				29	6,3	24	VAR	15616
9	114				31	6,3	8	VAR	4572
9	39				33	6,3	14	260	3640
9	649				35	6,3	10	110	1100
9	VAR				37	6,3	12	677	8124
311					39	6,3	20	VAR	3260
9	329				41	6,3	12	349	4188
124	39				43	6,3	24	357	8568
124					45	10	2	184	368
124					47	6,3	4	164	656
124					49	6,3	52	124	6448
9	124				51	6,3	139	142	19738
9	124				53	6,3	20	142	2840
124	124				55	6,3	10	372	3720
9	VAR				57	6,3	218	VAR	37714
VAR	124				59	6,3	109	VAR	47306
9	134				61	6,3	28	152	4256
9	329				63	6,3	70	347	24290
75					65	6,3	8	75	600
9	54	50			67	6,3	2	135	270

øDO TUBO=100cm øe=124cm

DIMENSÕES					POS	ø (m.m.)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
a	b	c	d	e				UNIT.	TOTAL
66	20	62	19		1	6,3	4	180	720
9	66	62			3	6,3	30	146	4380
15	461				5	6,3	4	491	1964
CORR					7	6,3	4	CORR	5240
403					9	6,3	4	441	1764
55					11	6,3	11	55	605
39	14				13	6,3	11	120	1320
9	40				15	6,3	24	115	2760
9	140	130	40		17	6,3	8	344	2752
9	91				19	6,3	16	215	3440
9	VAR				21	6,3	32	VAR	11600
VAR					23	6,3	36	VAR	10674
9	564				25	6,3	12	592	7104
9	409				27	6,3	56	437	24472
9	VAR				29	6,3	28	VAR	21812
9	VAR				31	6,3	16	VAR	11024
9	140				33	6,3	16	315	5040
9	39				35	6,3	11	110	1210
9	809				37	6,3	12	837	10044
9	VAR				39	6,3	24	VAR	5232
391					41	6,3	12	429	5148
9	409				43	6,3	28	437	12236
148					45	10	2	208	416
148					47	6,3	4	188	752
148					49	6,3	62	148	9176
9	148				51	6,3	171	166	28386
9	148				53	6,3	24	166	3984
148	148				55	6,3	12	444	5328
9	VAR				57	6,3	270	VAR	55890
VAR	148				59	6,3	135	VAR	71010
9	164				61	6,3	32	182	5824
9	409				63	6,3	80	427	34160
85					65	6,3	8	85	680
9	66	62			67	6,3	2	146	292

øDO TUBO=120cm øe=150cm

DIMENSÕES					POS	ø (m.m.)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
a	b	c	d	e				UNIT.	TOTAL
84	20	79	19		2	8	6	220	1320
14	84	79			4	8	40	205	8200
15	569				6	8	4	599	2396
CORR					8	8	4	CORR	6250
485					10	8	4	523	2092
62					12	8	16	62	992
44	14				14	8	16	130	2080
14	51				16	8	36	145	5220
14	171	161	51		18	8	12	422	5064
14	111				20	8	24	265	6360
14	VAR				22	8	48	VAR	21600
VAR					24	8	52	VAR	18148
14	674				26	8	16	707	11312
14	494				28	8	72	527	37944
14	VAR				30	8	40	VAR	38460
14	VAR				32	8	20	VAR	17130
14	171				34	8	24	385	9240
14	44				36	8	16	130	2080
14	974				38	8	16	1007	16112
14	VAR				40	8	36	VAR	9648
471					42	8	16	509	8144
14	494				44	8	40	527	21080
184					46	10	2	244	488
184					48	6,3	4	224	896
184					50	6,3	72	184	13248
14	184				52	8	245	212	51940
14	184				54	8	34	212	7208
184	184				56	8	17	552	9384
14	VAR				58	8	388	VAR	100104
VAR	184				60	8	194	VAR	124936
14	194				62	8	48	222	10656
14	494				64	8	120	522	50112
110					66	8	8	110	880
9	84	79			68	8	2	195	390

øDO TUBO=150cm øe=180cm

DIMENSÕES					POS	ø (m.m.)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
a	b	c	d	e				UNIT.	TOTAL
99	20	94	19		2	8	6	250	1500
14	99	94			4	8	40	235	9400
15	692				6	8	4	722	2888
CORR					8	8	4	CORR	7740
609					10	8	4	728	2912
62					12	8	19	62	1178
44	14				14	8	19	130	2470
14	59				16	8	42	160	6720
14	209	199	59		18	8	14	506	7084
14	141				20	8	28	325	9100
14	VAR				22	8	56	VAR	31136
VAR					24	8	64	VAR	26816
14	839				26	8	16	872	13952
14	614				28	8	96	647	62112
14	VAR				30	8	32	VAR	55832
14	VAR				32	8	32	VAR	33688
14	209				34	8	28	460	12880
14	44				36	8	19	130	2470
14	CORR				38	8	16	CORR	20752
14	VAR				40	8	64	VAR	19648
591					42	8	20	629	12580
14	614				44	8	48	647	31056
214					46	10	2	274	548
214					48	6,3	4	254	1016
214					50	6,3	92	214	19688
14	214				52	8	301	242	72842
14	214				54	8	40	242	9680
214	214				56	8	20	642	12840
14	VAR				58	8	482	VAR	146046
VAR	214				60	8	241	VAR	184124
14	239				62	8	56	267	14952
14	614				64	8	140	642	89880
123					66	8	8	123	984
9	99	94			68	8	2	225	450

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

LEGENDA

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CDHU

Rua Boa Vista,170. CEP. 01014-000. São Paulo. Tel.3248.2000. CGCMF 47.865.597/0001-9

PROJETO | Nº UNIDADES

ENDEREÇO/MUNICÍPIO

TITULO: DRENAGEM | ÁREA: DRE | FOLHA:

ASSUNTO:
PROJETO PADRÃO – PP – 15
DESCIDA D'ÁGUA EM DEGRAUS
ARMAÇÃO TALUDE 1:4 (V:H)

ESCALA GRÁFICA (m) | ESCALA NOMINAL 1:25 | DATA ABR/2017

ASSINATURAS

proprietário | CNPJ

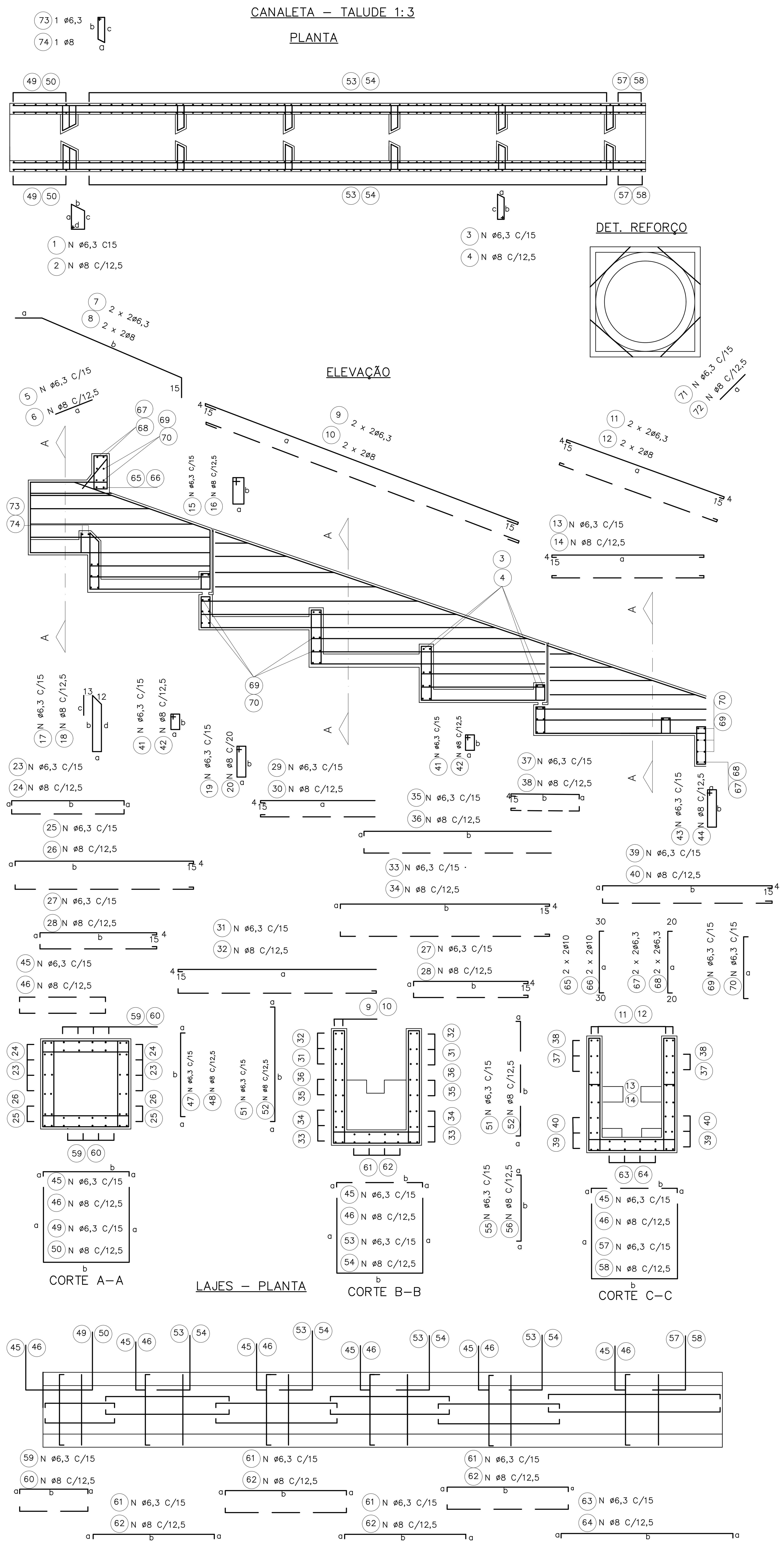
aprovacao do projeto – responsavel tecnico | c.r.e.a. 20314/D
Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo | pref. | a.r.t.
obra – responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto

Br-pp-pp-cpl-15_0_00_PAI_01_03_PR_R00.DWG



øDO TUBO=60cm øe=76cm

DIMENSÕES					POS	ø	Quant.	COMPRIMENTOS (cm)	
a	b	c	d	e		(m.m.)		UNIT.	TOTAL
42	20	38	19		1	6,3	4	135	540
9	42	38			3	6,3	20	115	2300
55					5	6,3	8	55	440
15	225				7	6,3	4	255	1020
560					9	6,3	4	598	2392
230					11	6,3	4	249	996
231					13	6,3	12	269	3228
39	14				15	6,3	8	120	960
9	88	78	28		17	6,3	6	228	1368
9	51				19	6,3	12	135	1620
9	88				21	6,3	12	210	2520
9	VAR				23	6,3	20	VAR	3750
9	284				25	6,3	12	312	3744
9	189				27	6,3	32	217	6944
VAR					29	6,3	24	VAR	3936
9	VAR				31	6,3	16	VAR	6304
9	369				33	6,3	8	398	3184
9	VAR				35	6,3	8	VAR	3692
9	VAR				37	6,3	16	VAR	1688
9	249				39	6,3	16	277	4432
9	28				41	6,3	18	90	1620
9	39				43	6,3	8	110	880
9	100				45	6,3	90	118	10620
9	100				47	6,3	16	118	1888
100	100				49	6,3	8	300	2400
9	VAR				51	6,3	132	VAR	18216
VAR	100				53	6,3	61	VAR	20740
9	85				55	6,3	10	103	1030
85	100				57	6,3	5	270	1350
9	104				59	6,3	24	122	2928
9	189				61	6,3	48	207	9936
9	249				63	10	12	267	3204
100					65	6,3	2	160	320
100					67	6,3	4	140	560
100					69	6,3	42	100	4200
60					71	6,3	8	60	480
9	42	38			73	6,3	2	115	230

øDO TUBO=80cm øe=100cm

DIMENSÕES					POS	ø	Quant.	COMPRIMENTOS (cm)	
a	b	c	d	e		(m.m.)		UNIT.	TOTAL
54	20	50	19		1	6,3	4	160	640
9	54	50			3	6,3	30	135	4050
55					5	6,3	10	55	550
15	290				7	6,3	4	320	1280
749					9	6,3	4	787	3148
300					11	6,3	4	319	1276
311					13	6,3	12	349	4188
39	14				15	6,3	10	120	1200
9	14	104	34		17	6,3	7	286	2002
9	71				19	6,3	14	175	2450
9	114				21	6,3	14	260	3640
9	VAR				23	6,3	28	VAR	7210
9	374				25	6,3	12	402	4824
9	249				27	6,3	40	277	11080
VAR					29	6,3	28	VAR	5222
9	VAR				31	6,3	24	VAR	12012
9	489				33	6,3	12	517	6204
9	VAR				35	6,3	8	VAR	3472
9	VAR				37	6,3	20	VAR	2610
9	329				39	6,3	24	357	8568
9	34				41	6,3	21	100	2100
9	39				43	6,3	10	110	1100
9	124				45	6,3	118	142	16756
9	124				47	6,3	20	142	2840
124	124				49	6,3	10	372	3720
9	VAR				51	6,3	164	VAR	28372
VAR	124				53	6,3	82	VAR	35588
9	109				55	6,3	12	127	1524
109	124				57	6,3	6	342	2052
9	134				59	6,3	28	152	4256
9	249				61	6,3	56	267	14952
9	329				63	6,3	14	347	4858
124					65	10	2	184	368
124					67	6,3	4	164	656
124					69	6,3	52	124	6448
75					71	6,3	8	75	600
9	54	50			73	6,3	2	135	270

øDO TUBO=100cm øe=124cm

DIMENSÕES					POS	ø	Quant.	COMPRIMENTOS (cm)	
a	b	c	d	e		(m.m.)		UNIT.	TOTAL
66	20	62	19		1	6,3	4	180	720
9	66	62			3	6,3	30	146	4380
55					5	6,3	11	55	605
15	354				7	6,3	4	384	1536
939					9	6,3	4	977	3908
355					11	6,3	4	374	1496
391					13	6,3	12	429	5148
39	14				15	6,3	11	120	1320
9	140				17	6,3	8	344	2752
9	91				19	6,3	16	215	3440
9	140				21	6,3	16	315	5040
9	VAR				23	6,3	32	VAR	10160
9	464				25	6,3	12	492	5904
9	309				27	6,3	56	337	18872
VAR					29	6,3	36	VAR	8154
9	VAR				31	6,3	28	VAR	16422
9	609				33	6,3	12	637	7644
9	VAR				35	6,3	16	VAR	8304
9	VAR				37	6,3	24	VAR	4152
9	409				39	6,3	28	437	12236
9	40				41	6,3	24	115	2760
9	39				43	6,3	11	110	1210
9	148				45	6,3	144	166	23904
9	148				47	6,3	24	166	3984
148	148				49	6,3	12	444	5328
9	VAR				51	6,3	202	VAR	41814
VAR	148				53	6,3	101	VAR	53126
9	133				55	6,3	14	151	2114
133	148				57	6,3	7	414	2898
9	164				59	6,3	32	182	5824
9	309				61	6,3	64	327	20928
9	409				63	6,3	16	427	6832
148					65	10	2	208	416
148					67	6,3	4	188	752
148					69	6,3	62	148	9176
85					71	6,3	8	85	680
9	66	62			73	6,3	2	146	292

øDO TUBO=120cm øe=150cm

DIMENSÕES					POS	ø	Quant.	COMPRIMENTOS (cm)	
a	b	c	d	e		(m.m.)		UNIT.	TOTAL
84	20	79	19		2	8	6	220	1320
14	84	79			4	8	40	205	8200
62					6	8	16	62	992
15	436				8	8	4	466	1864
CORR					10	8	4	corr	4870
430					12	8	4	449	1796
471					14	8	16	509	8144
44	14				16	8	16	130	2080
14	171	161	51		18	8	12	422	5064
14	111				20	8	24	265	6360
14	171				22	8	24	385	9240
14	VAR				24	8	48	VAR	18960
14	554				26	8	16	587	9392
14	374				28	8	72	407	29304
VAR					30	8	52	VAR	13858
14	VAR				32	8	40	VAR	28860
14	734				34	8	16	767	12272
14	VAR				36	8	20	VAR	13030
14	VAR				38	8	36	VAR	7578
14	494				40	8	40	527	21080
14	51				42	8	36	145	5220
14	44				44	8	16	130	2080
14	184				46	8	206	212	43672
14	184				48	8	34	212	7208
184	184				50	8	17	552	9384
14	VAR				52	8	290	VAR	74820
VAR	184				54	8	145	VAR	93380
14	164				56	8	20	192	3840
164	184				58	8	10	512	5120
14	194				60	8	48	222	10656
14	374				62	8	96	402	38592
14	494				64	8	24	522	12528
184					66	10	2	244	488
184					68	6,3	4	224	896
184					70	6,3	72	184	13248
110					72	8	8	110	880
9	84	79			74	8	2	195	390

øDO TUBO=150cm øe=180cm

DIMENSÕES					POS	ø	Quant.	COMPRIMENTOS (cm)	
a	b	c	d	e		(m.m.)		UNIT.	TOTAL
99	20	94	19		2	8	6	250	1500
14	99	94			4	8	40	235	9400
62					6	8	19	62	1178
15	531				8	8	4	561	2244
CORR					10	8	4	CORR	6000
520					12	8	4	539	2156
591					14	8	20	629	12580
44	14				16	8	19	130	2470
14	209	199	59		18	8	14	506	7084
14	141				20	8	28	325	9100
14	209				22	8	28	460	12880
14	VAR				24	8	56	VAR	27356
14	689				26	8	16	722	11552
14	464				28	8	96	497	47712
VAR					30	8	64	VAR	20416
14	VAR				32	8	48	VAR	41352
14	914				34	8	16	947	15152
14	VAR				36	8	32	VAR	25248
14	VAR				38	8	64	VAR	15072
14	614				40	8	48	647	31056
14	59				42	8	42	160	6720
14	44				44	8	19	130	2470
14	214				46	8	253	242	61226
14	214				48	8	40	242	9680
214	214				50	8	20	642	12840
14	VAR				52	8	362	VAR	109686
VAR	214				54	8	181	VAR	138284
14	194				56	8	24	222	5328
194	214				58	8	12	602	7224
14	239				60	8	56	267	14952
14	464				62	8	112	492	55104
14	614				64	8	28	642	17976
214					66	10	2	274	548
214					68	6,3	4	254	1016
214					70	6,3	92	214	19688
123					72	8	8	123	984
9	94	90			74	8	2	215	430

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

LEGENDA

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
CDHU
Rua Boa Vista,170. CEP. 01014–000. São Paulo. Tel.3248.2000. CGCMF 47.865.597/0001–9

PROJETO | N° UNIDADES

ENDEREÇO/MUNICÍPIO

TÍTULO
DRENAGEM

ÁREA: DRE | FOLHA

ASSUNTO
PROJETO PADRÃO – PP – 14
DESCIDA D'ÁGUA EM DEGRAUS
ARMAÇÃO TALUDE 1:3 (V:H)

ESCALA GRÁFICA (m) | ESCALA NOMINAL 1:25 | DATA ABR/2017

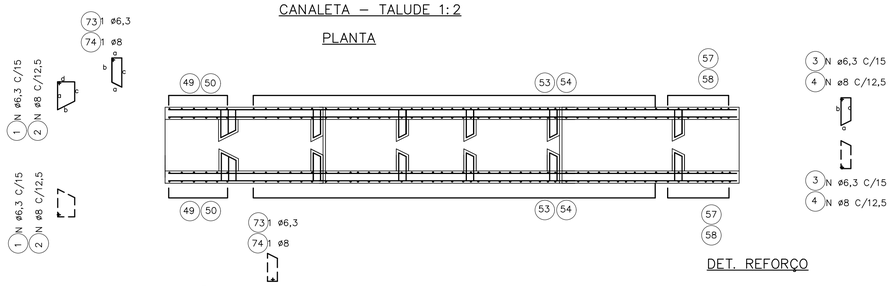
ASSINATURAS
proprietário | CNPJ
aprovacao do projeto – responsavel tecnico | c.r.e.a. 20314/D
Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo | pref. | a.r.t.
obra – responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

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

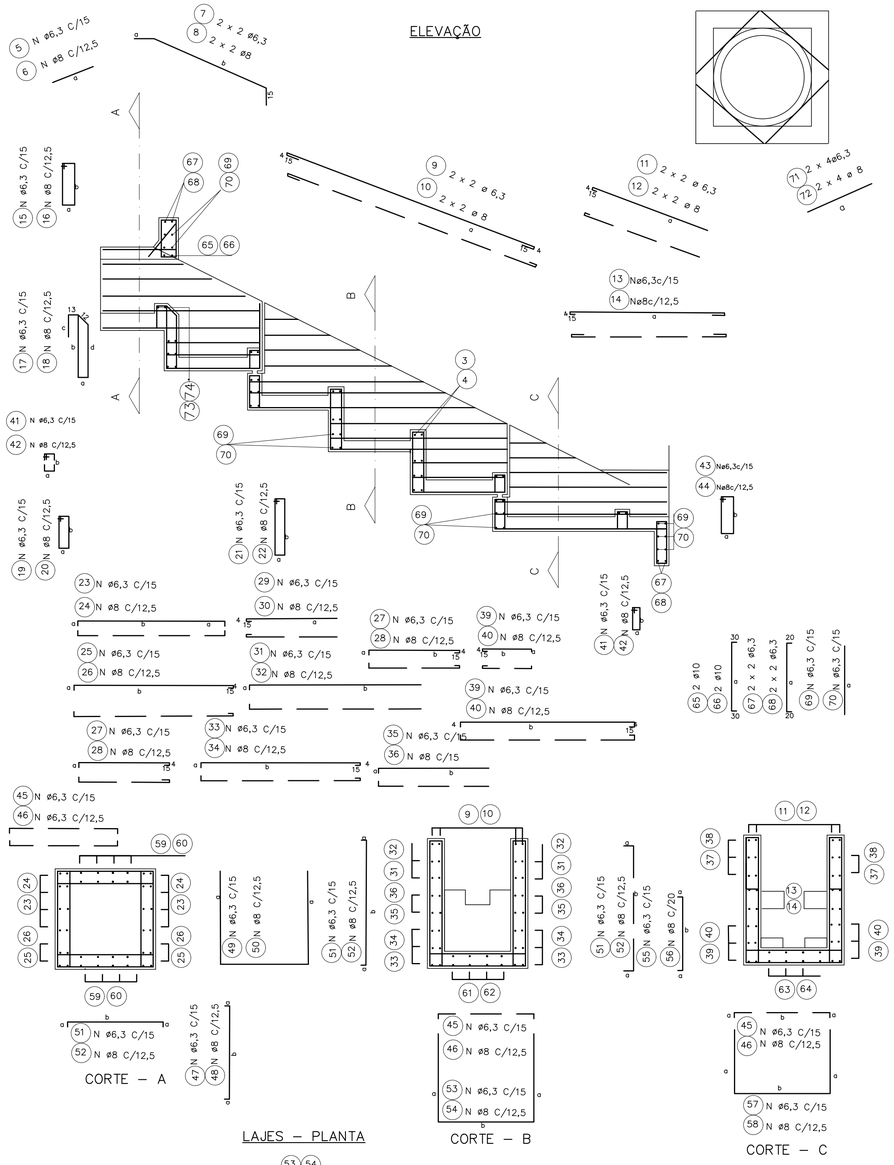
BragançaPta_G_00_PAI_01_03_PB_R00.DWG

CANALETA – TALUDE 1:2

PLANTA



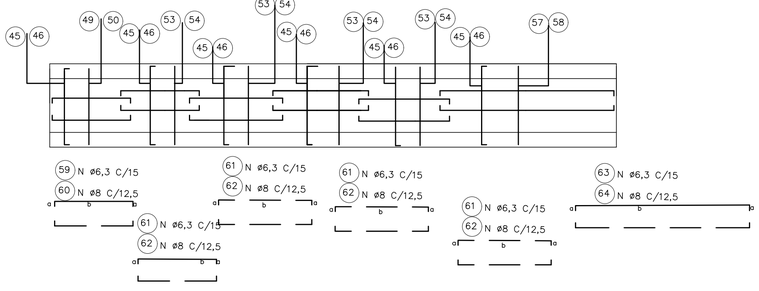
ELEVAÇÃO



DET. REFORÇO

CORTE – A

LAJES – PLANTA



CORTE – B

CORTE – C

ø DO TUBO = 60 CM Øe = 76cm

DIMENSÕES					POS	ø (m.m.)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
a	b	c	d	e				UNIT.	TOTAL
42	20	38	19		1	6,3	4	135	540
9	42	38			3	6,3	20	115	2300
55					5	6,3	8	55	440
15	158				7	6,3	4	188	752
393					9	6,3	4	431	1724
175					11	6,3	4	194	776
231					13	6,3	12	269	3228
14	39				15	6,3	8	120	960
9	88	78	28		17	6,3	6	228	1368
9	51				19	6,3	12	135	1620
9	88				21	6,3	12	210	2520
9	VAR				23	6,3	20	VAR	3350
9	224				25	6,3	12	252	3024
9	129				27	6,3	32	163	5216
VAR					29	6,3	24	VAR	2800
9	VAR				31	6,3	16	VAR	4384
9	249				33	6,3	8	277	2216
9	VAR				35	6,3	8	VAR	2392
9	VAR				37	6,3	16	VAR	1288
9	249				39	6,3	16	277	4432
9	28				41	6,3	18	90	1620
9	39				43	6,3	8	110	880
9	100				45	6,3	74	118	8732
9	100				47	6,3	16	118	1888
100	100				49	6,3	8	300	2400
9	VAR				51	6,3	82	VAR	11316
VAR	100				53	6,3	41	VAR	13940
9	85				55	6,3	18	103	1854
	100				57	6,3	9	270	2430
9	104				59	6,3	24	122	2928
9	129				61	6,3	48	147	7056
9	249				63	6,3	12	267	3204
100					65	10	2	160	320
100					67	6,3	4	140	560
100					69	6,3	42	100	4200
60					71	6,3	8	60	480
9	42	38			73	6,3	2	115	230

ø DO TUBO = 80 CM øe =100cm

DIMENSÕES					POS	ø (m.m.)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
a	b	c	d	e				UNIT.	TOTAL
54	20	50	19		1	6,3	4	160	640
9	54	50			3	6,3	30	135	4050
55					5	6,3	10	55	550
15	205				7	6,3	4	235	940
526					9	6,3	4	564	2256
220					11	6,3	4	239	956
311					13	6,3	12	349	4188
14	39				15	6,3	10	120	1200
9	114	104	34		17	6,3	7	286	2002
9	71				19	6,3	14	175	2450
9	114				21	6,3	14	260	2640
9	VAR				23	6,3	28	VAR	6230
9	294				25	6,3	12	322	3864
9	169				27	6,3	40	197	7880
VAR					29	6,3	28	VAR	3668
9	VAR				31	6,3	24	VAR	8352
9	329				33	6,3	12	357	4284
9	VAR				35	6,3	8	VAR	2352
9	VAR				37	6,3	20	VAR	1910
9	329				39	6,3	24	357	8568
9	34				41	6,3	21	100	2100
9	39				43	6,3	10	110	1100
9	124				45	6,3	97	142	13774
9	124				47	6,3	20	142	2840
124	124				49	6,3	10	372	3720
9	VAR				51	6,3	112	VAR	19376
VAR	124				53	6,3	56	VAR	24304
9	109				55	6,3	22	127	1397
109	124				57	6,3	11	342	3762
9	134				59	6,3	28	152	4256
9	169				61	6,3	56	187	10472
9	329				63	6,3	14	347	4858
124					65	10	2	184	368
124					67	6,3	4	164	656
124					69	6,3	52	124	6448
75					71	6,3	8	75	600
9	54	50			73	6,3	2	135	270

ø DO TUBO = 100 CM øe =124cm

DIMENSÕES					POS	ø (m.m.)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
a	b	c	d	e				UNIT.	TOTAL
66	20	62	19		1	6,3	4	180	720
9	66	62			3	6,3	30	146	4380
55					5	6,3	11	55	605
15	250				7	6,3	4	280	1120
660					9	6,3	4	698	2792
260					11	6,3	4	279	1116
391					13	6,3	12	429	5148
14	39				15	6,3	11	120	1320
9	140	130	40		17	6,3	8	344	2752
9	91				19	6,3	16	215	3440
9	140				21	6,3	16	315	5040
9	VAR				23	6,3	32	VAR	8720
9	364				25	6,3	12	392	4704
9	209				27	6,3	56	237	13272
VAR					29	6,3	36	VAR	5634
9	VAR				31	6,3	28	VAR	11102
9	409				33	6,3	12	437	5244
9	VAR				35	6,3	16	VAR	5624
9	VAR				37	6,3	24	VAR	2952
9	409				39	6,3	28	437	12236
9	40				41	6,3	24	115	2760
9	39				43	6,3	11	110	1210
9	148				45	6,3	117	166	19422
9	148				47	6,3	24	166	3984
148	148				49	6,3	12	444	5328
9	VAR				51	6,3	134	VAR	27738
VAR	148				53	6,3	67	VAR	35242
9	133				55	6,3	28	151	4228
134	148				57	6,3	14	414	5796
9	164				59	6,3	32	182	5824
9	209				61	6,3	64	227	14528
9	409				63	6,3	16	427	6832
148					65	10	2	208	416
148					67	6,3	4	188	752
148					69	6,3	62	148	9176
85					71	6,3	8	85	680
9	66	62			73	6,3	2	146	292

ø DO TUBO = 120 CM øe =150cm

DIMENSÕES					POS	ø (m.m.)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
a	b	c	d	e				UNIT.	TOTAL
84	20	79	19		2	8	6	220	1320
14	84	79			4	8	40	205	8200
62					6	8	16	62	992
15	308				8	8	4	338	1352
795					10	8	4	833	3332
315					12	8	4	334	1336
471					14	8	16	509	8144
14	44				16	8	16	130	2080
14	171	161	51		18	8	12	422	5064
14	111				20	8	24	265	6360
14	171				22	8	24	385	9240
14	VAR				24	8	48	VAR	16320
14	434				26	8	16	467	7472
14	254				28	8	72	287	20664
VAR					30	8	52	VAR	9568
14	VAR				32	8	40	VAR	19760
14	494				34	8	16	527	8432
128	VAR				36	8	20	VAR	8830
14	VAR				38	8	36	VAR	5328
14	494				40	8	40	527	21080
14	51				42	8	36	145	5220
14	44				44	8	16	130	2080
14	184				46	8	167	212	35404
14	184				48	8	34	212	7208
184	184				50	8	17	552	9384
14	VAR				52	8	192	VAR	49536
VAR	184				54	8	96	VAR	61824
14	164				56	8	40	192	7680
164	184				58	8	20	512	10240
14	194				60	8	48	222	10656
14	254				62	8	96	282	27072
14	494				64	8	24	522	12528
184					66	10	2	244	488
184					68	6,3	4	224	896
184					70	6,3	72	184	13248
11					72	8	8	110	880
9	84	79			74	8	2	195	390

ø DO TUBO = 150 CM øe =180cm

DIMENSÕES					POS	ø (m.m.)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
a	b	c	d	e				UNIT.	TOTAL
99	20	94	19		2	8	6	250	1500
14	99	94			4	8	40	235	9400
62					6	8	19	62	1178
15	375				8	8	4	405	1620
996					10	8	4	1034	4136
380					12	8	4	379	1516
591					14	8	20	629	12580
14	44				16	8	19	130	2470
14	209	199	59		18	8	14	506	7084
14	141				20	8	28	325	9100
14	209				22	8	28	460	12880
14	VAR				24	8	56	VAR	23156
14	539				26	8	16	572	9152
14	314				28	8	96	347	33312
VAR					30	8	64	VAR	14336
14	VAR				32	8	48	VAR	28152
14	614				34	8	16	647	10352
14	VAR				36	8	32	VAR	17168
14	VAR				38	8	64	VAR	11552
14	614				40	8	48	647	31056
14	59				42	8	42	160	6720
14	44				44	8	19	130	2470
14	214				46	8	205	242	49610
14	214				48	8	40	242	9680
214	214				50	8	20	642	12840
14	VAR				52	8	242	VAR	73326
VAR	214				54	8	121	VAR	92444
14	194				56	8	48	222	10656
194	214				58	8	24	602	14448
14	239				60	8	56	267	14952
14	314				62	8	112	342	38304
14	614				64	8	28	642	17976
214					66	10	2	274	548
214					68	6,3	4	254	1016
214					70	6,3	92	214	19688
123					72	8	8	123	984
9	99	94			74	8	2	225	450

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

LEGENDA

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CDHU

Rua Boa Vista,170. CEP. 01014-000. São Paulo. Tel.3248.2000. CGCMF 47.865.597/0001-9

PROJETO | Nº UNIDADES

ENDEREÇO/MUNICÍPIO

TÍTULO: DRENAGEM | ÁREA: DRE | FOLHA:

ASSUNTO:
PROJETO PADRÃO – PP – 13
DESCIDA D'ÁGUA EM DEGRAUS
ARMAÇÃO TALUDE 1:2 (V:H)

ESCALA GRÁFICA: (m) | ESCALA NOMINAL: 1:25 | DATA: ABR/2017

ASSINATURAS

proprietário | CNPJ

aprovacao do projeto – responsavel tecnico | c.r.e.a. 20314/D

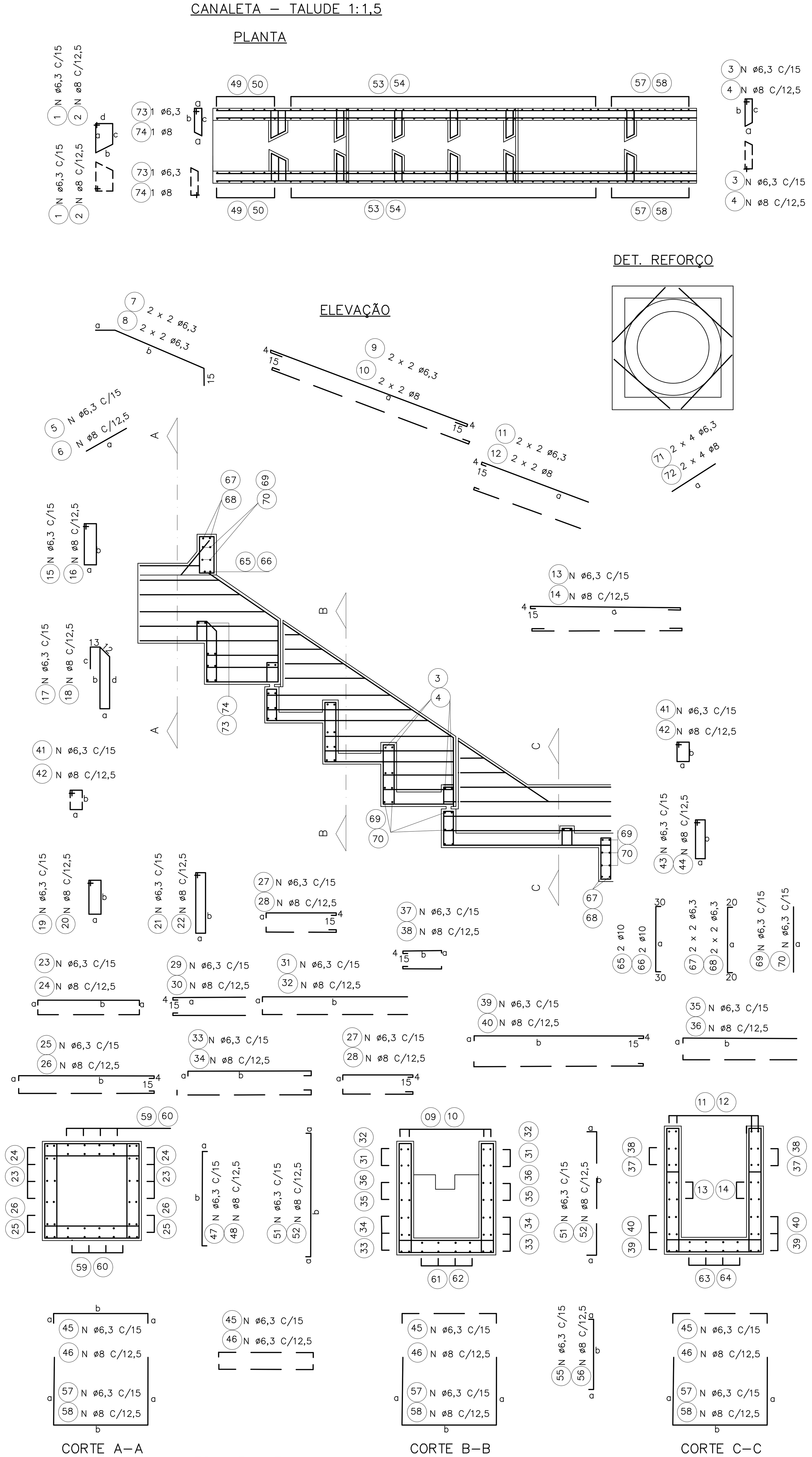
Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo | pref. | a.r.t.

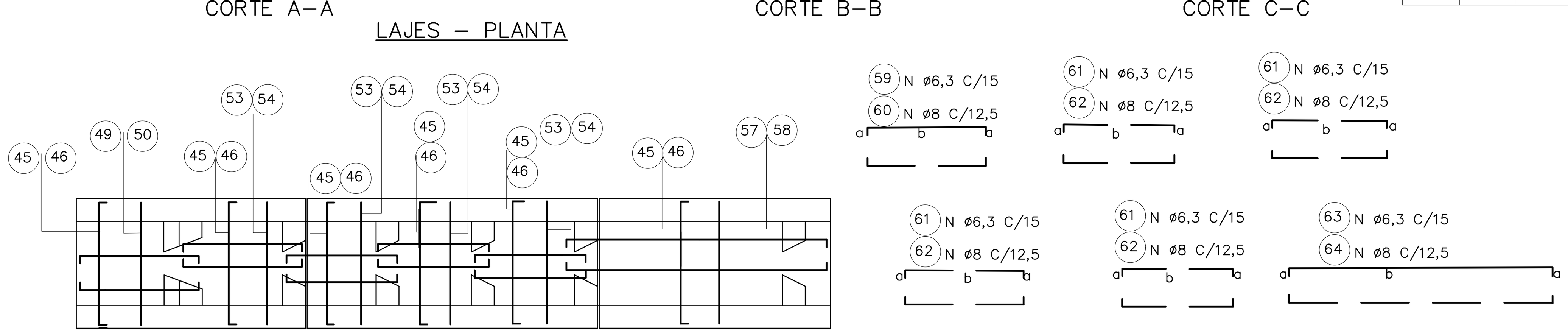
obra – responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa | Regiad | Município | Terreno | Fase | Versão | Etapa do Projeto





ø DO TUBO = 60 CM øe = 76cm

DIMENSÕES a	b	c	d	e	POS.	ø (m.m.)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm) UNIT.	TOTAL
42	20	38	19		1	6,3	4	135	540
9	42	38			3	6,3	20	115	2300
55					5	6,3	8	55	440
15	127				7	6,3	4	157	628
315					9	6,3	4	352	1408
155					11	6,3	4	174	696
231					13	6,3	12	269	3228
14	39				15	6,3	8	120	960
9	88	78	28		17	6,3	6	228	1368
9	51				19	6,3	12	135	1620
9	88				21	6,3	12	210	2520
9	VAR				23	6,3	20	VAR	3150
9	194				25	6,3	12	222	2664
9	99				27	6,3	32	127	4064
VAR					29	6,3	24	VAR	2136
9	VAR				31	6,3	16	VAR	3384
9	189				33	6,3	8	217	1736
9	VAR				35	6,3	8	VAR	1712
9	VAR				37	6,3	16	VAR	1088
9	249				39	6,3	16	277	4432
9	28				41	6,3	18	90	1620
9	39				43	6,3	8	110	880
9	100				45	6,3	66	118	7788
9	100				47	6,3	16	118	1888
100	100				49	6,3	8	300	2400
9	VAR				51	6,3	62	VAR	8556
VAR	100				53	6,3	31	VAR	10540
9	85				55	6,3	22	103	2266
85	100				57	6,3	11	270	2970
9	104				59	6,3	24	122	2928
9	99				61	6,3	48	117	5616
9	249				63	6,3	12	267	3204
100					65	10	2	160	320
100					67	6,3	4	140	560
100					69	6,3	42	100	4200
60					71	6,3	8	60	480
9	42	38			73	6,3	2	115	230

ø DO TUBO = 80 CM øe =100cm

DIMENSÕES a	b	c	d	e	POS.	ø (m.m.)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
54	20	50	19		1	6,3	4	160	640
9	54	50			3	6,3	30	135	4050
55					5	6,3	10	55	550
15	165				7	6,3	4	195	780
421					9	6,3	4	459	1836
180					11	6,3	4	199	796
311					13	6,3	12	349	4188
14	39				15	6,3	10	120	1200
9	114	104	34		17	6,3	7	286	2002
9	71				19	6,3	14	175	2450
9	114				21	6,3	14	260	3640
9	VAR				23	6,3	28	VAR	5740
9	254				25	6,3	12	282	3384
9	129				27	6,3	40	157	6280
VAR					29	6,3	28	VAR	2870
9	VAR				31	6,3	24	VAR	6552
9	249				33	6,3	12	277	3324
9	VAR				35	6,3	8	VAR	1812
9	VAR				37	6,3	20	VAR	1610
9	329				39	6,3	24	357	8568
9	34				41	6,3	21	100	2100
9	39				43	6,3	10	110	1100
9	124				45	6,3	88	142	12212
9	124				47	6,3	20	142	2840
124	124				49	6,3	10	372	3720
9	VAR				51	6,3	84	VAR	14448
VAR	124				53	6,3	42	VAR	18228
9	109				55	6,3	28	127	3556
109	124				57	6,3	14	342	4788
9	134				59	6,3	28	152	4256
9	129				61	6,3	56	147	8232
9	329				63	6,3	14	347	4858
124					65	10	2	107	5992
124					67	6,3	4	164	656
124					69	6,3	52	124	6448
75					71	6,3	8	75	600
9	54	50			73	6,3	2	135	270

ø DO TUBO = 100 CM øe =124cm

DIMENSÕES a	b	c	d	e	POS.	ø (m.m.)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
66	20	62	19		1	6,3	4	180	720
9	66	62			3	6,3	30	146	4380
55					5	6,3	11	55	605
15	201				7	6,3	4	231	924
530					9	6,3	4	568	2272
220					11	6,3	4	239	956
391					13	6,3	12	429	5148
14	39				15	6,3	11	120	1320
9	140	130	40		17	6,3	8	344	2752
9	91				19	6,3	16	215	3440
9	140				21	6,3	16	315	5040
9	VAR				23	6,3	32	VAR	8000
9	314				25	6,3	12	342	4104
9	159				27	6,3	56	187	10472
VAR					29	6,3	36	VAR	4464
9	VAR				31	6,3	28	VAR	8722
9	309				33	6,3	12	337	4044
9	VAR				35	6,3	16	VAR	4504
9	VAR				37	6,3	24	VAR	7672
9	409				39	6,3	28	437	12236
9	40				41	6,3	24	115	2760
9	39				43	6,3	11	110	1210
9	148				45	6,3	104	166	17264
9	148				47	6,3	24	166	3984
148	148				49	6,3	12	444	5328
9	VAR				51	6,3	102	VAR	21114
VAR	148				53	6,3	51	VAR	26826
9	133				55	6,3	34	151	5134
133	148				57	6,3	17	414	7038
9	164				59	6,3	32	182	5824
9	159				61	6,3	64	177	11328
9	409				63	6,3	16	427	6832
148					65	10	2	208	416
148					67	6,3	4	188	752
148					69	6,3	62	148	9176
85					71	6,3	8	85	680
9	66	62			73	6,3	2	146	292

ø DO TUBO = 120 CM øe =150cm

DIMENSÕES a	b	c	d	e	POS.	ø (m.m.)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
84	20	79	19		2	8	6	220	1320
14	84	79			4	8	40	205	8200
62					6	8	129	212	27348
15	248				8	8	16	62	992
638					10	8	4	225	900
471					12	8	4	534	2136
215					14	8	4	234	936
14	44				16	8	16	509	8144
14	171	161	51		18	8	16	130	2080
14	111				20	8	2	422	5064
14	171				22	8	24	385	9240
14	VAR				24	8	36	145	5220
14	374				26	8	24	265	6360
14	194				28	8	52	VAR	5278
VAR					30	8	52	VAR	9568
14	VAR				32	8	20	VAR	4680
14	374				34	8	40	VAR	10360
14	VAR				36	8	16	347	5552
14	VAR				38	8	72	167	12024
14	494				40	8	36	VAR	3258
14	51				42	8	16	130	2080
14	44				44	8	40	527	21080
14	184				46	10	2	244	488
14	184				48	6,3	4	224	896
184	184				50	6,3	72	184	13248
14	VAR				52	8	34	212	7208
VAR	184				54	8	17	552	9384
14	164				56	8	96	VAR	24768
164	184				58	8	48	VAR	30912
14	194				60	8	60	192	11520
14	194				62	8	30	512	15360
14	494				64	8	48	222	10656
184					66	10	96	162	15552
184					68	6,3	24	522	12528
184					70	6,3	8	110	880
110					72	8	16	287	4596
9	84	79			74	8	2	195	390

ø DO TUBO = 150 CM øe =180cm

DIMENSÕES a	b	c	d	e	POS.	ø (m.m.)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
99	20	94	19		2	8	6	250	1500
14	99	94			4	8	40	235	9400
62					6	8	19	62	1178
15	303				8	8	4	333	1332
800					10	8	4	838	3352
320					12	8	4	339	1356
591					14	8	20	629	12580
14	44				16	8	19	130	2470
14	204	199	59		18	8	14	506	7084
14	141				20	8	28	325	9100
14	209				22	8	28	460	12880
14	VAR				24	8	56	VAR	21056
14	464				26	8	16	497	7952
14	239				28	8	96	272	26112
VAR					30	8	64	VAR	10816
14	VAR				32	8	48	VAR	21312
14	464				34	8	16	497	7952
14	VAR				36	8	32	VAR	13008
14	VAR				38	8	64	VAR	9152
14	614				40	8	48	647	31056
14	59				42	8	42	160	6720
14	44				44	8	19	130	2470
14	214				46	8	181	242	43802
14	214				48	8	40	242	96801
214	214				50	8	20	642	12840
14	VAR				52	8	182	VAR	55146
VAR	214				54	8	91	VAR	68524
14	194				56	8	60	222	13320
194	214				58	8	30	602	18060
14	239				60	8	56	267	14952
14	239				62	8	112	267	29904
14	614				64	8	28	642	17976
214					66	10	2	274	548
214					68	6,3	4	254	1016
214					70	6,3	92	214	19688
123					72	8	8	123	984
9	99	94			74	8	2	225	450

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

LEGENDA

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CDHU

Rua Boa Vista,170. CEP. 01014–000. São Paulo. Tel.3248.2000. CGCMF 47.865.597/0001–9

PROJETO | N° UNIDADES

ENDEREÇO/MUNICÍPIO

TÍTULO: DRENAGEM | ÁREA: DRE | FOLHA

ASSUNTO

PROJETO PADRÃO – PP – 12
DESCIDA D'ÁGUA EM DEGRAUS
ARMAÇÃO TALUDE 1:1,5 (V:H)

ESCALA GRÁFICA (m) | ESCALA NOMINAL 1:25 | DATA ABR/2017

ASSINATURAS

proprietário | CNPJ

aprovacao do projeto – responsavel tecnico | c.r.e.a. 20314/D
Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo | pref. | a.r.t.

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

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

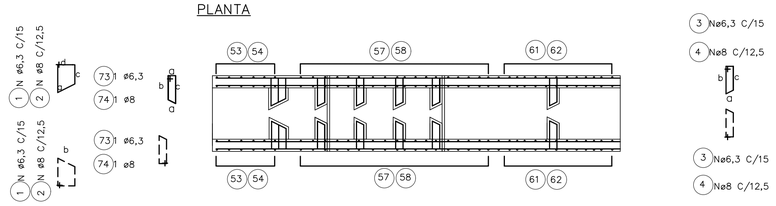
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa | Regiaõ | Município | Terreno | Fase | Versao | Etapa do Projeto

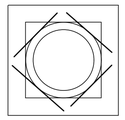
BragançaPta_G_00_PAI_01_03_PB_R00.DWG

CANALETA – TALUDE 1:1

PLANTA

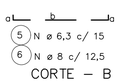


DET. REFORÇO



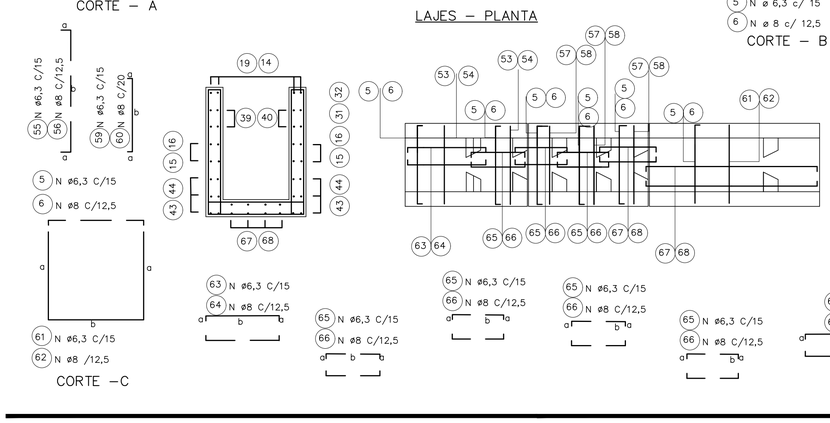
ELEVAÇÃO

CORTE – A



CORTE – B

LAJES – PLANTA



CORTE – C

ø DO TUBO = 60 CM øe = 76cm

DIMENSÕES					POS.	ø (m.m.)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
a	b	c	d	e				UNIT.	TOTAL
42	20	38	19		1	6,3	4	135	540
9	42	38			3	6,3	20	115	2300
9	100				5	6,3	58	118	6844
55					7	6,3	8	55	440
15	101				9	6,3	4	131	524
242					11	6,3	4	280	1120
125					13	6,3	4	144	576
231					15	6,3	12	269	3228
14	39				17	6,3	8	120	960
9	88	78	28		19	6,3	6	228	1368
9	88				21	6,3	12	210	2520
9	28				23	6,3	18	90	1620
9	51				25	6,3	12	135	1620
9	VAR				27	6,3	20	VAR	2900
VAR					29	6,3	24	VAR	1600
9	VAR				31	6,3	8	VAR	1012
9	VAR				33	6,3	16	VAR	2528
9	164				35	6,3	12	192	2304
9	69				37	6,3	32	97	3104
9	VAR				39	6,3	16	VAR	968
9	39				41	6,3	8	110	880
9	249				43	6,3	16	277	4432
100					45	10	2	160	320
100					47	6,3	16	118	1888
100					49	6,3	42	100	4200
9	100				51	6,3	16	118	1888
100	100				53	6,3	8	300	2400
9	VAR				55	6,3	42	VAR	5796
VAR	100				57	6,3	21	VAR	7140
9	85				59	6,3	26	103	2678
85	100				61	6,3	13	270	3510
9	104				63	6,3	24	122	2928
9	69				65	6,3	48	87	4176
9	249				67	6,3	12	267	3204
60					69	6,3	8	60	480
9	129				71	6,3	8	157	1256
9	42	38			73	6,3	2	115	230

ø DO TUBO = 80 CM øe =100cm

DIMENSÕES					POS.	ø (m.m.)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
a	b	c	d	e				UNIT.	TOTAL
54	20	40	19		1	6,3	4	160	640
9	54	50			3	6,3	30	135	4050
9	124				5	6,3	75	142	10650
55					7	6,3	10	55	550
15	130				9	6,3	4	160	640
326					11	6,3	4	364	1456
150					13	6,3	4	169	676
311					15	6,3	12	349	4188
39	14				17	6,3	10	120	1200
9	114	104	34		19	6,3	7	286	2002
9	114				21	6,3	14	260	3640
9	34				23	6,3	21	100	2100
9	71				25	6,3	14	175	2450
9	VAR				27	6,3	28	VAR	5320
VAR					29	6,3	28	VAR	2072
9	VAR				31	6,3	8	VAR	1252
9	VAR				33	6,3	24	VAR	4680
9	214				35	6,3	12	242	2904
9	89				37	6,3	40	117	4680
9	VAR				39	6,3	20	VAR	1260
9	39				41	6,3	10	110	1100
9	329				43	6,3	24	357	5868
124					45	10	2	184	368
124					47	6,3	4	164	656
124					49	6,3	52	124	6448
9	124				51	6,3	20	142	2840
124	124				53	6,3	10	372	3720
9	VAR				55	6,3	56	VAR	9688
VAR	124				57	6,3	28	VAR	12152
9	109				59	6,3	34	127	4318
109	124				61	6,3	17	342	5814
9	134				63	6,3	28	152	4256
9	89				65	6,3	56	107	5992
9	329				67	6,3	14	347	4858
75					69	6,3	8	75	600
9	169				71	6,3	12	197	2364
9	54	50			73	6,3	2	135	270

ø DO TUBO = 100 CM øe =124cm

DIMENSÕES					POS.	ø (m.m.)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
a	b	c	d	e				UNIT.	TOTAL
66	20	62	19		1	6,3	4	180	720
9	66	62			3	6,3	30	146	4380
9	148				5	6,3	91	166	15106
55					7	6,3	11	55	605
15	158				9	6,3	4	188	752
411					11	6,3	4	449	1796
180					13	6,3	4	199	796
391					15	6,3	12	429	5148
39	14				17	6,3	11	120	1320
9	140	130	40		19	6,3	8	344	2752
9	140				21	6,3	16	315	5040
9	40				23	6,3	24	115	2760
9	91				25	6,3	16	215	3440
9	VAR				27	6,3	32	VAR	7280
VAR					29	6,3	36	VAR	3114
9	VAR				31	6,3	16	VAR	2944
9	VAR				33	6,3	28	VAR	5852
9	264				35	6,3	12	292	3504
9	109				37	6,3	56	137	7672
9	VAR				39	6,3	24	VAR	1752
9	39				41	6,3	11	110	1210
9	409				43	6,3	28	437	12236
148					45	10	2	208	416
148					47	6,3	4	188	752
148					49	6,3	62	148	9176
9	148				51	6,3	24	166	3984
148	148				53	6,3	12	444	5328
9	VAR				55	6,3	70	VAR	14490
VAR	148				57	6,3	35	VAR	18410
9	133				59	6,3	40	151	6040
133	148				61	6,3	20	414	8280
9	164				63	6,3	32	182	5824
9	109				65	10	64	127	8128
9	409				67	6,3	16	427	6832
85					69	6,3	8	85	680
9	209				71	6,3	12	237	2844
9	66	62			73	6,3	2	146	292

ø DO TUBO = 120 CM øe =150cm

DIMENSÕES					POS.	ø (m.m.)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
a	b	c	d	e				UNIT.	TOTAL
84	20	79	19		2	8	6	220	1320
14	84	79			4	8	40	205	8200
14	184				6	8	129	212	27348
62					8	8	16	62	992
15	195				10	8	4	225	900
496					12	8	4	534	2136
215					14	8	4	234	936
471					16	8	16	509	8144
44	14				18	8	16	130	2080
14	171	161	51		20	8	2	422	5064
14	171				22	8	24	385	9240
14	51				24	8	36	145	5220
14	111				26	8	24	265	6360
14	VAR				28	8	52	VAR	5278
VAR					30	8	52	VAR	9568
14	VAR				32	8	20	VAR	4680
14	VAR				34	8	40	VAR	10360
14	314				36	8	16	347	5552
14	134				38	8	72	167	12024
14	VAR				40	8	36	VAR	3258
14	44				42	8	16	130	2080
14	494				44	8	40	527	21080
184					46	10	2	244	488
184					48	6,3	4	224	896
184					50	6,3	72	184	13248
14	184				52	8	34	212	7208
184	184				54	8	17	552	9384
14	VAR				56	8	96	VAR	24768
VAR	184				58	8	48	VAR	30912
14	164				60	8	60	192	11520
164	184				62	8	30	512	15360
14	194				64	8	48	222	10656
14	134				66	10	96	162	15552
14	494				68	6,3	24	522	12528
110					70	6,3	8	110	880
14	254				72	8	16	287	4596
9	84	79			74	8	2	195	390

ø DO TUBO = 150 CM øe =180cm

DIMENSÕES					POS.	ø (m.m.)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
a	b	c	d	e				UNIT.	TOTAL
99	20	94	19		2	8	6	250	1500
14	99	94			4	8	40	235	9400
14	214				6	8	157	242	37994
62					8	8	19	62	1178
15	238				10	8	4	268	1072
623					12	8	4	661	2644
260					14	8	4	279	10512
591					16	8	20	629	12580
44	14				18	8	19	130	2470
14	209	199	59		20	8	14	506	7084
14	209				22	8	28	460	12880
14	59				24	8	42	160	6720
14	141				26	8	28	325	9100
14	VAR				28	8	56	VAR	19096
VAR					30	8	64	VAR	7616
14	VAR				32	8	32	VAR	9008
14	VAR				34	8	48	VAR	15072
14	389				36	8	16	422	6752
14	164				38	8	96	197	18912
14	VAR				40	8	64	VAR	6752
14	44				42	8	19	130	2470
14	614				44	8	48	647	31056
214					46	10	2	274	548
214					48	6,3	4	254	1016
214					50	6,3	92	214	19688
14	214				52	8	40	242	9680
214	214				54	8	20	642	12840
14	VAR				56	8	122	VAR	36966
VAR	214				58	8	61	VAR	46604
14	194				60	8	72	222	15984
194	214				62	8	36	602	21672
14	239				64	8	56	267	14952
14	164				66	8	112	192	21504
14	614				68	8	28	642	17976
123					70	8	8	123	984
14	314				72	8	16	347	5552
9	99	94			74	8	2	235	470

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

LEGENDA

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CDHU

Rua Boa Vista,170. CEP. 01014-000. São Paulo. Tel.3248.2000. CGCMF 47.865.597/0001-9

PROJETO | Nº UNIDADES

ENDEREÇO/MUNICÍPIO

TITULO: DRENAGEM | ÁREA | FOLHA: DRE

ASSUNTO:
PROJETO PADRÃO – PP – 11
DESCIDA D'ÁGUA EM DEGRAUS
ARMAÇÃO TALUDE 1:1 (V:H)

ESCALA GRÁFICA (m) | ESCALA NOMINAL: INDICADA | DATA: ABR/2017

ASSINATURAS

proprietário | CNPJ

aprovacao do projeto – responsavel tecnico | c.r.e.a. 20314/D

Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo | pref. | a.r.t.

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

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

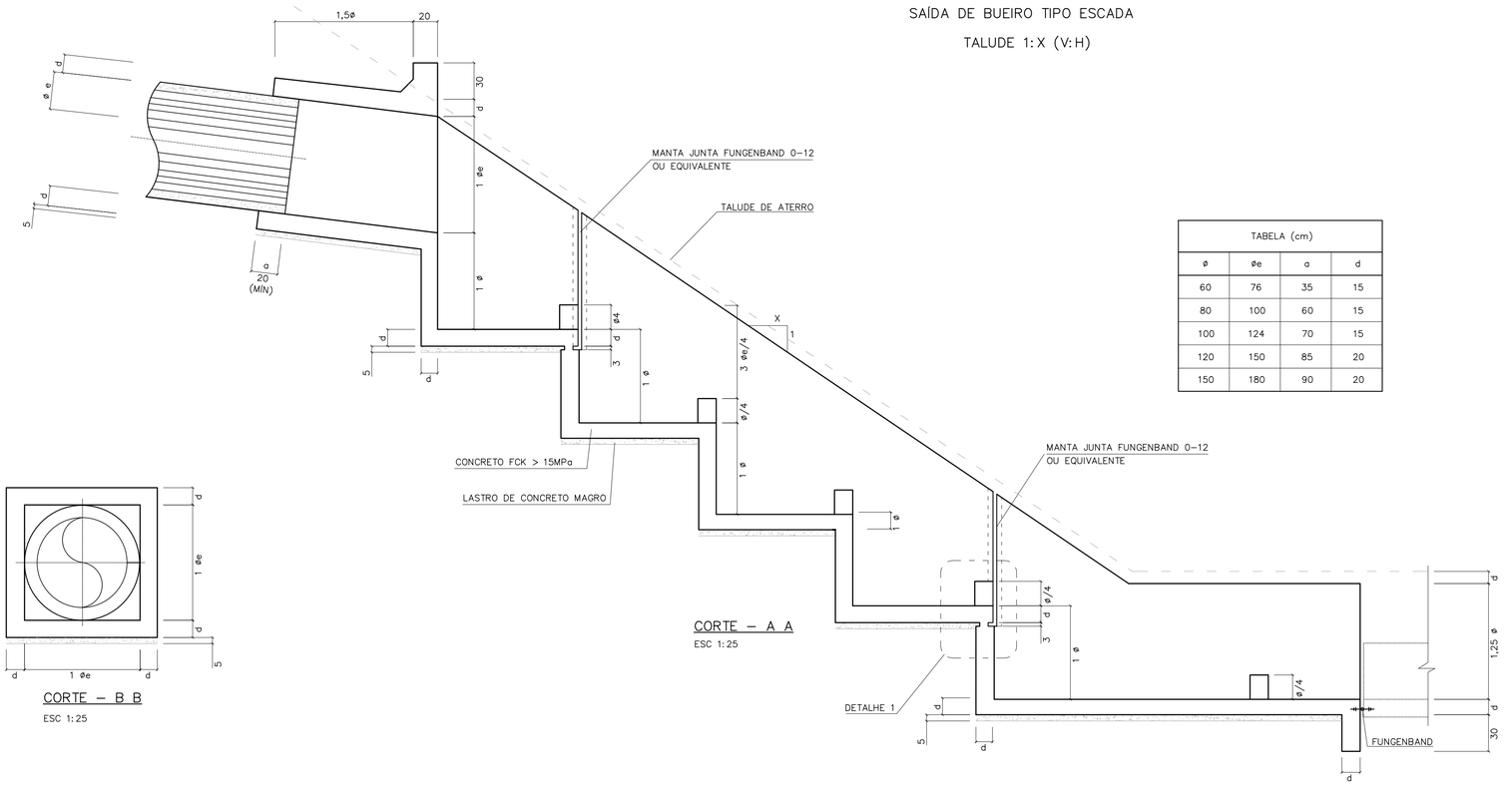
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto

BragancaPta_G_00_PAI_01_03_PB_R00.DWG

DESCIDA D'ÁGUA EM TALUDE DE ATERRO

SAÍDA DE BUEIRO TIPO ESCADA

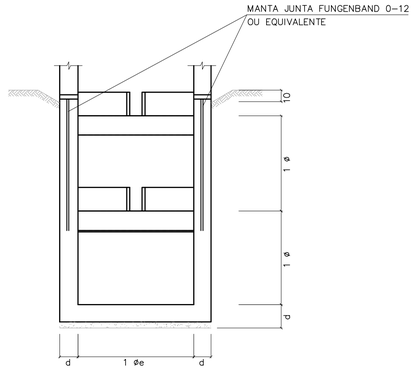
TALUDE 1:X (V:H)



CORTE – A A

ESC 1:25

TABELA (cm)			
ø	øe	a	d
60	76	35	15
80	100	60	15
100	124	70	15
120	150	85	20
150	180	90	20

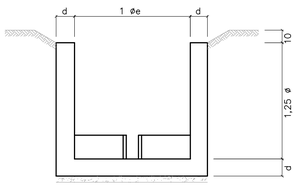


CORTE – D D

ESC 1:25

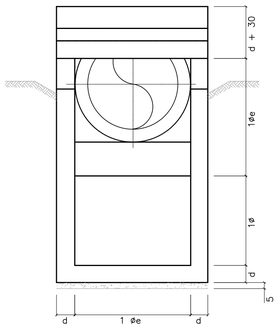
CORTE – B B

ESC 1:25



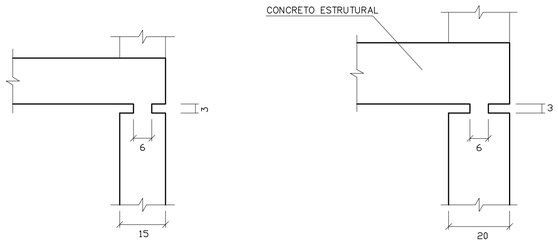
CORTE – E E

ESC 1:25



CORTE – C C

ESC 1:25

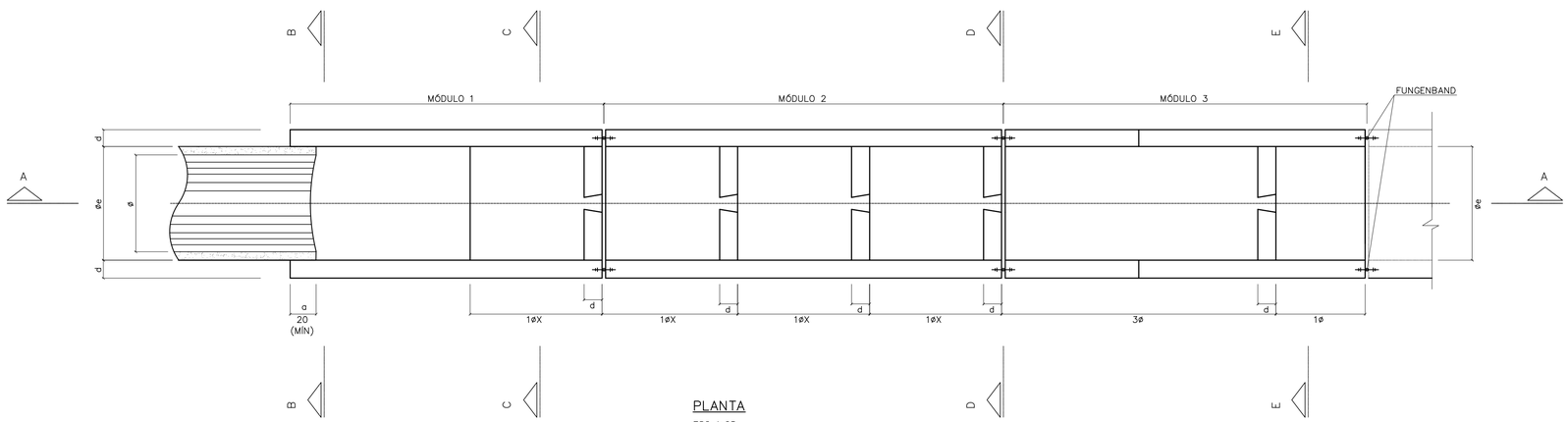


PARA ø60 a ø100

PARA ø120 a ø150

DETALHE 1

ESCALA 1:10



PLANTA

ESC 1:25

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

NOTAS:

1– MEDIDAS EM CENTÍMETROS.
2– CONCRETO FCK = 15MPa
3– AÇO CA-50
4– COBRIMENTO DA ARMADURA = 3cm

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

PROJETO | Nº UNIDADES

ENDEREÇO/MUNICÍPIO

TÍTULO: DRENAGEM | ÁREA: DRE | FOLHA

ASSUNTO

PROJETO PADRÃO - PP10

DESCIDA D'ÁGUA EM DEGRAUS

FORMAS TAL. 1:X (V:H)

ESCALA GRÁFICA | ESCALA NOMINAL: INDICADA | DATA: ABR/2017

ASSINATURAS

proprietário | CNPJ

aprovação do projeto – responsável técnico | c.r.e.a. 20314/D

Cia. de Desenvolvimento Habitacional do Estado de São Paulo | pref. | a.r.t.

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

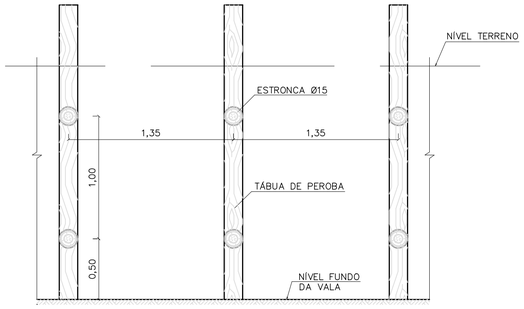
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU

EMPREENDIMENTO

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

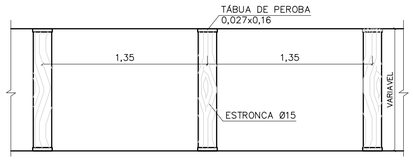
BDFET_B_00_DRE_10_12_SUP_PE_R04.dwg



CORTE A–A

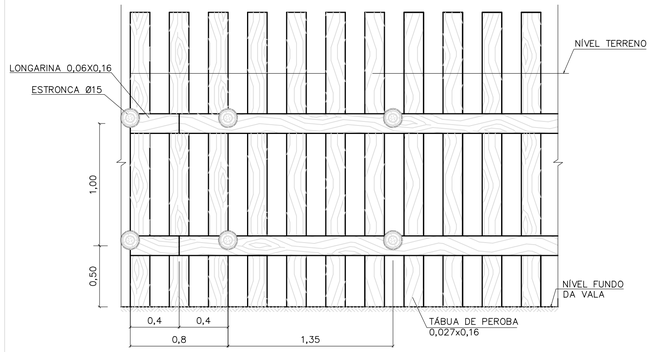


CORTE B–B

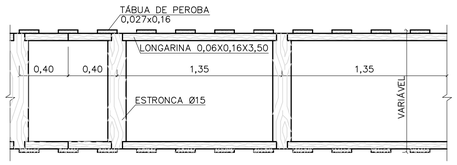


PLANTA

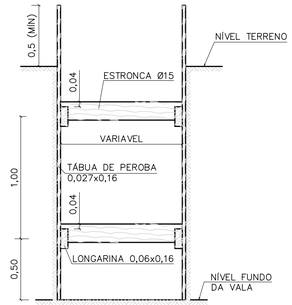
TIPO: PONTALETEAMENTO



CORTE A–A

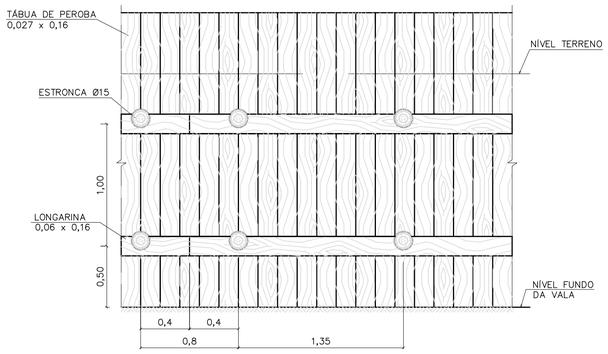


PLANTA



CORTE B–B

TIPO: DESCONTÍNUO



CORTE A–A

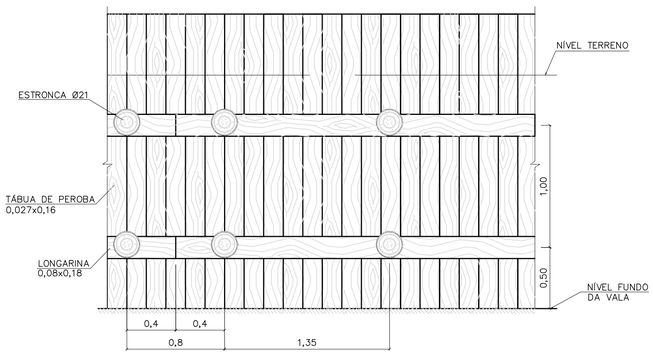


CORTE B–B

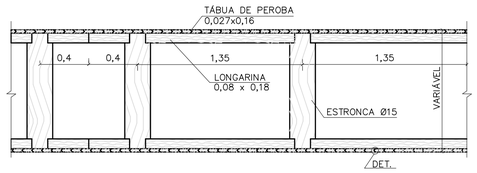


PLANTA

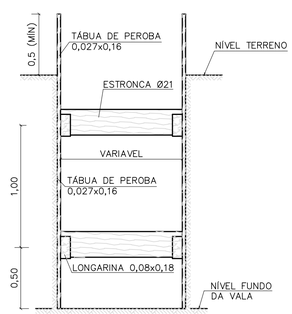
TIPO: CONTÍNUO



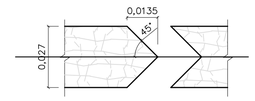
CORTE A–A



PLANTA



CORTE B–B



DETALHE

TIPO: ESPECIAL

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

NOTAS:

1– DIMENSÕES EM METROS, DIÂMETROS DA ESTRONCA INDICADOS EM CENTÍMETROS.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CDHU

Rua Boa Vista,170. CEP. 01014–000. São Paulo. Tel.2505.2000. CGCMF 47.865.597/0001–09

PROJETO | Nº UNIDADES

ENDEREÇO/MUNICÍPIO

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
DRENAGEM	DRE	

ASSUNTO

PROJETO PADRÃO – PP – 9

ESCORAMENTO DE VALAS

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 10 20 30 (m)	1:25	

ASSINATURAS

proprietário	cgc

aprovacao do projeto – responsavel tecnico	c.r.e.a.
Cia de Desenvolvimento Habitacional do Estado de São Paulo.	pref.
	a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

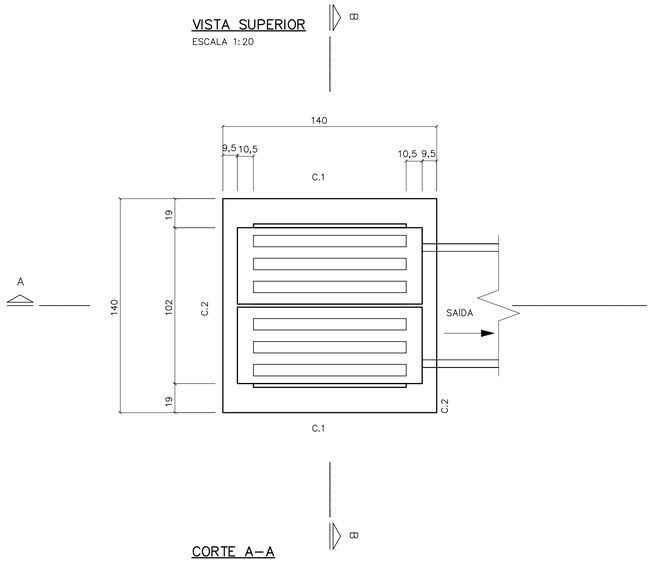
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto

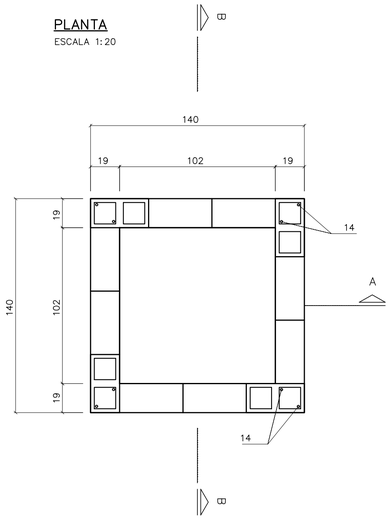
FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

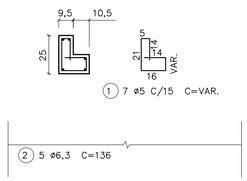
VISTA SUPERIOR
ESCALA 1:20



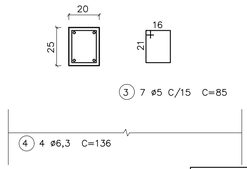
PLANTA
ESCALA 1:20



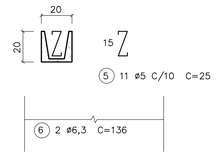
C. 2 (2x)
ESCALA 1:20



C. 1 (2x)
ESCALA 1:20



BLOCO CANALETA
ESCALA 1:20



LISTA DE FERROS

POS.	ø	QUANT.	COMPRIMENTOS	
			UNITARIOS	TOTAL
1	5	14	VAR.	980
2	6,3	10	136	1360
3	5	14	85	1190
4	6,3	8	136	1088
5	5	11	25	275
6	6,3	4	136	544
7	8	16	162	2592
8	5	40	35	1400
9	5	40	20	800
10	6,3	24	106	2544
11	5	20	40	800
12	5	8	45	360
13	6,3	8	45	360
14	6,3	8	158	1264

NOTAS:

1– DIMENSÕES EM CENTÍMETROS, DIÂMETROS DOS FERROS EM MILÍMETROS EXCETO INDICAÇÕES CONTRARIAS.

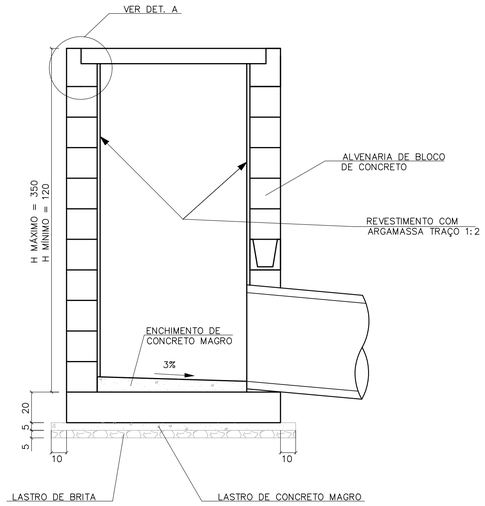
2– CONCRETO ESTRUTURAL fck 15,0 MPa.

3– CONCRETO MAGRO fck 9,0 MPa.

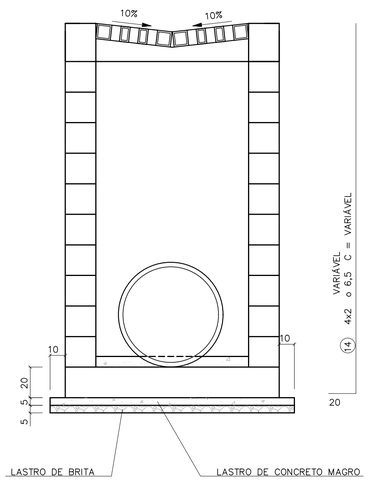
4– COBRIMENTO DA ARMADURA = 2 cm.

5– CONSUMOS ESTIMADOS PARA H=1,20.

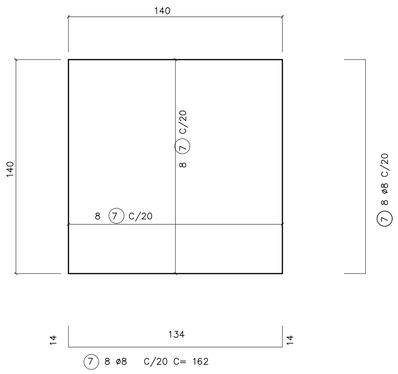
CORTE A–A
ESCALA 1:20



CORTE B–B
ESCALA 1:20



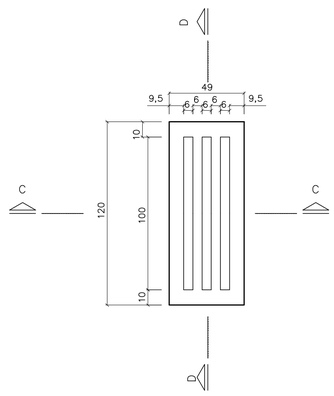
LAJE DE FUNDO
ESCALA 1:20



RESUMO

ø	COMPRIMENTOS		PESO	
	C.A. 50	C.A. 60	C.A. 50	C.A. 60
5		58,05		9,5
6,3	71,6		17,6	
8	26		10	
TOTAL			27,6	9,5

DETALHE DA GRELHA
ESCALA 1:20

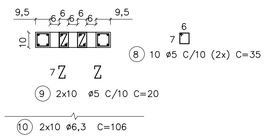


DETALHE A

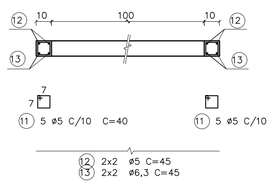


ARMAÇÃO DA GRELHA (2X)
ESCALA 1:20

CORTE C



CORTE D



CONSUMO DE MATERIAIS/SERVIÇOS PARA BOCA DE LEÃO

DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANTIDADE
ALVENARIA DE BLOCOS	m2	4,42
REVESTIMENTO INTERNO	m2	4,42
CONCRETO FCK > 15 MPa	m3	0,87
LASTRO DE CONCRETO MAGRO FCK > 15 MPa	m3	0,13
LASTRO DE BRITA	m3	0,13
FORMAS	m2	6,66
FERRAGENS	Kg	37,60
ESCAVAÇÃO MANUAL	m3	6,00
REATERRO COMPACTADO	m3	3,06
REMOÇÃO DE MATERIAL ESCAVADO	m2	2,94
APILOAMENTO DE FUNDO	m2	4,00

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO

Nº UNIDADES

ENDEREÇO/MUNICÍPIO

TÍTULO

DRENAGEM

ÁREA DRE

FOLHA

ASSUNTO

PROJETO PADRÃO - PP8
BOCA DE LEÃO
FORMAS E ARMADURAS

ESCALA GRÁFICA

ESCALA NOMINAL INDICADA

DATA ABR/2017

ASSINATURAS

proprietário

CNPJ

aprovação do projeto – responsável técnico — c.r.e.a. 20314/D

Cia. de Desenvolvimento Habitacional do Estado de São Paulo — pref. — a.r.t.

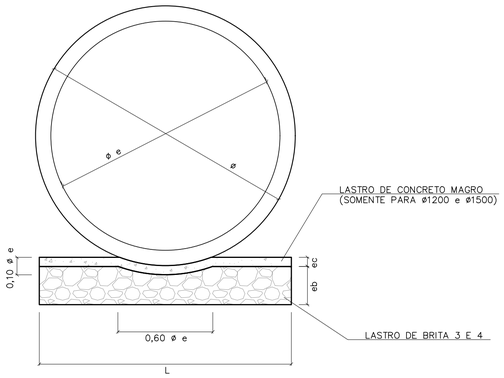
obra – responsável técnico — c.r.e.a. — pref. — a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

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

SEFT_8_SO_DRE_10_12_SUP_PE_R04.dwg



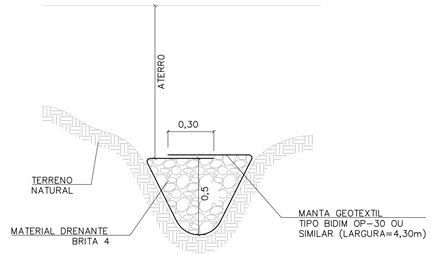
BERÇO DE ASSENTAMENTO DE TUBOS

SEM ESCALA (VER TABELA)

ø	DIMENSÕES (m)		
	L	e b	e c
400	0,55	0,10	---
500	0,65	0,10	---
600	0,75	0,15	---
800	0,95	0,20	---
1000	1,15	0,25	---
1200	1,35	0,25	0,06
1500	1,65	0,25	0,06

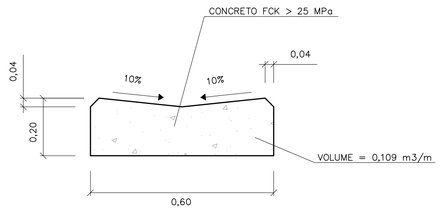
CONSUMOS	
BRITA (m3)	CONCRETO (m3)
0,0458	---
0,0503	---
0,0910	---
0,1530	---
0,2285	---
0,2441	0,0849
1,2441	0,1036

OBS:
VOLUMES POR METRO LINEAR DE BERÇO.



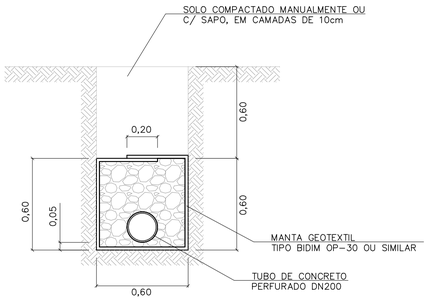
DET. DRENO TALVEGUE

SEM ESCALA



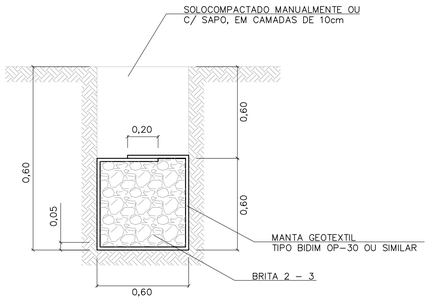
DETALHE DO SARJETÃO

ESCALA 1:10



DRENO COM TUBO

ESCALA 1:20



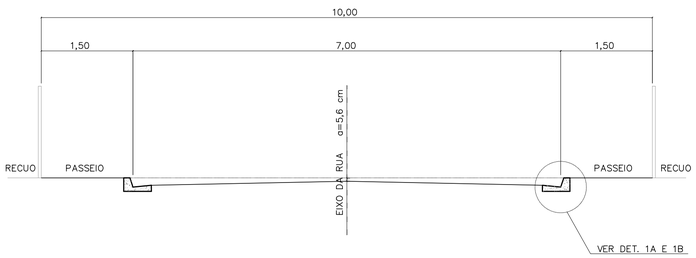
DRENO CEGO

ESCALA 1:20

TABELA 3

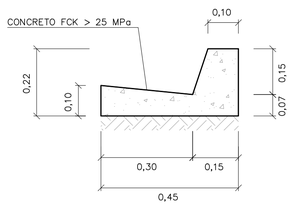
CONSUMOS - DRENOS			
DISCRIMINAÇÃO	C/ TUBO	CEGO	TALVEGUE
BRITA (m3)	0,33	0,36	0,36
ESCAVAÇÃO (m3)	0,72	0,72	0,72
MANTA GEOTEXTIL (m2)	2,73	2,73	2,73
ATERRO APILOADO (m2)	0,36	0,36	0,36
REMOÇÃO C/ EMPOLAM (m3)	0,36	0,36	0,36
DN 200 (PERF.) (m)	1	-	-

-CONSUMO POR METRO LINEAR DE DRENO.



CORTE DA RUA

ESCALA 1:50



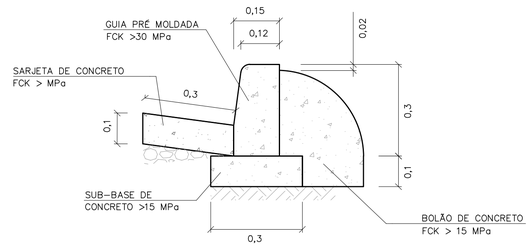
DETALHE 1A

GUIA E SARJETA EXTRUDADA

ESCALA 1:10

TABELA 2

TABELA DE DIMENSÕES DAS RUAS							
RUA (m)	LEITO (m)	PASSEIO (m)	SARJETA (m)	ABALAMENTO (%)	LARGURA SEMI-LEITO (m)	FLEXA (cm)	COTA ACIMA DA GUIA (cm)
9,00	6,00	1,50	0,30	2	2,70	5,40	-6,60
10,00	7,00	1,50	0,30	2	3,20	6,40	-5,60
12,00	9,00	1,50	0,30	2	4,20		
14,00	10,00	2,00	0,30	2	4,70	9,40	-2,60



DETALHE 1B

GUIA E SARJETA CONVENCIONAL

ESC 1:10

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

NOTAS:

1- DIMENSÕES EM METROS, EXCETO INDICAÇÕES CONTRARIA.

2- DECLIVIDADE MÍNIMA DO DRENO i= 0,005m/m.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

PROJETO

Nº UNIDADES

ENDEREÇO/MUNICÍPIO

TÍTULO

DRENAGEM

ÁREA: DRE

FOLHA

ASSUNTO

PROJETO PADRÃO - PP7
DETALHE DE BERÇO
DETALHE DE DRENOS
DETALHE DE SARJETAS E SARJETÕES

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	INDICADA	ABR/2017

ASSINATURAS

proprietário — CNPJ

aprovação do projeto - responsável técnico — c.r.e.a. 20314/D

Cia. de Desenvolvimento Habitacional do Estado de São Paulo — pref. — a.r.t.

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

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

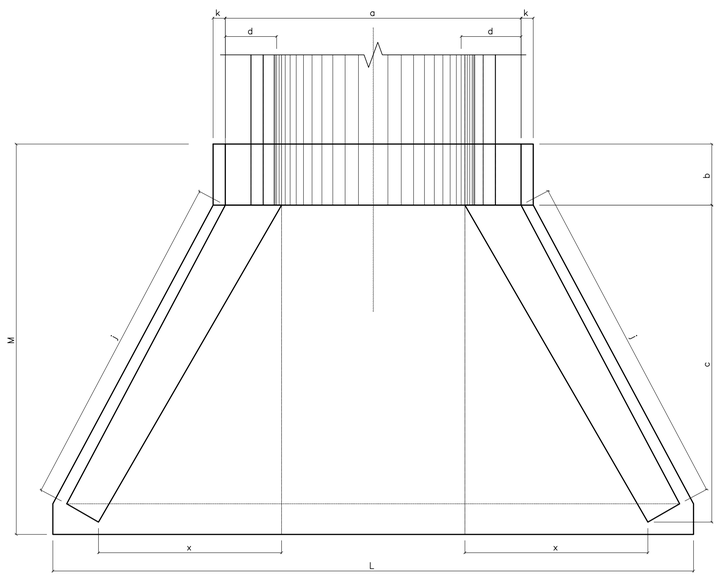
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

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

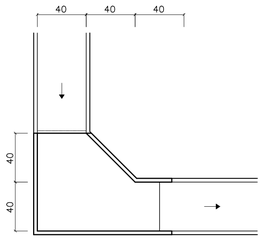
FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

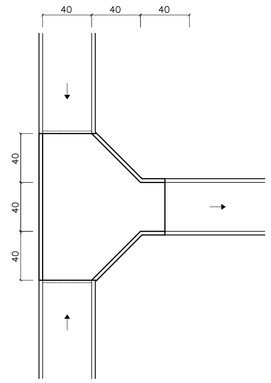
BOCA PLANTA
ESCALA 1:25



ENTRADA DO RÁPIDO EM GREIDE PLANTA
ESCALA 1:25



ENTRADA DO RÁPIDO EM PONTO BAIXO PLANTA
ESCALA 1:25



RÁPIDO RETANGULAR
ESCALA 1:25

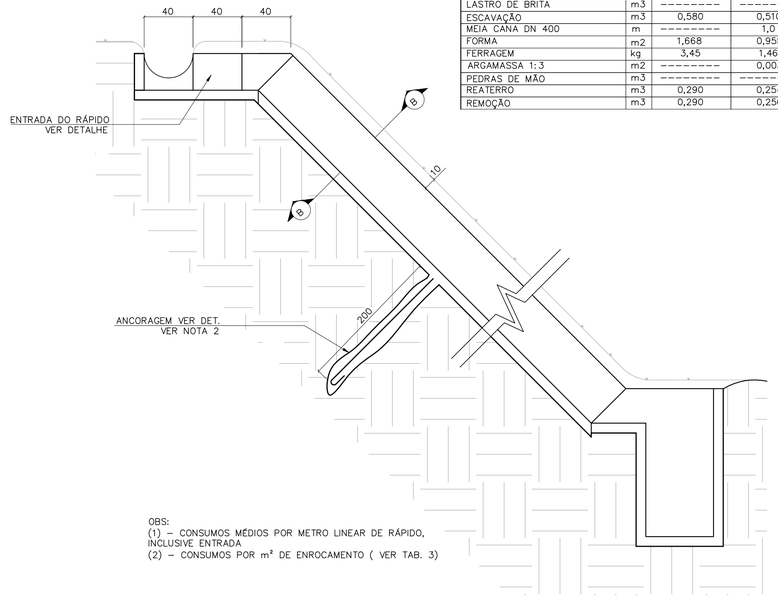


TABELA 2

CONSUMO DE RÁPIDOS E ENROCAMENTOS

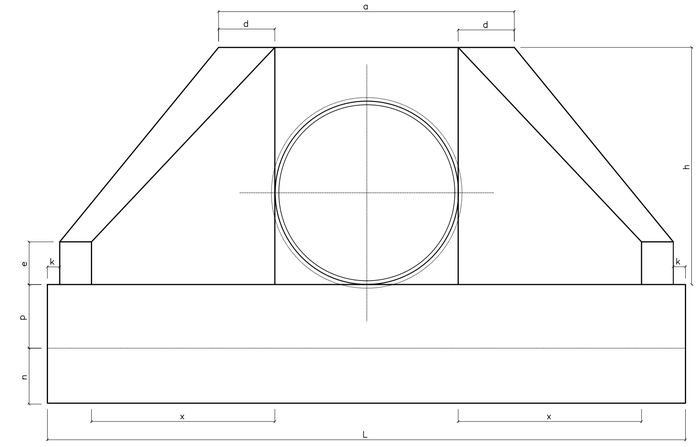
DISCRIMINAÇÃO	UN.	RÁPIDO (1)		ENROCAMENTO (2)
		RETANGULAR	MEIA CANA	
CONCRETO fck≥15MPa	m3	0,112	0,024	---------
CONCRETO fck≥11MPa	m3	---------	0,100	---------
CONCRETO MAGRO	m3	0,011	---------	---------
LASTRO DE BRITA	m3	---------	---------	0,03
ESCAVAÇÃO	m3	0,580	0,510	0,18
MEIA CANA DN 400	m	---------	1,0	---------
FORMA	m2	1,668	0,955	---------
FERRAGEM	kg	3,45	1,46	---------
ARGAMASSA 1:3	m2	---------	0,003	0,015
PEDRAS DE MÃO	m3	---------	---------	0,15
REATERRO	m3	0,290	0,254	---------
REMOÇÃO	m3	0,290	0,256	---------

OBS:
(1) – CONSUMOS MÉDIOS POR METRO LINEAR DE RÁPIDO, INCLUSIVE ENTRADA
(2) – CONSUMOS POR m² DE ENROCAMENTO (VER TAB. 3)

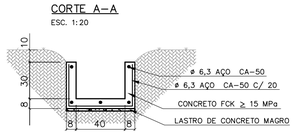
LEGENDA

NOTAS:
1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETROS, DIÂMETROS EM MILÍMETROS.
2 - QUANDO A ALTURA DO RÁPIDO (H) FOR, PREVER ATIRAMENTO EM H/2

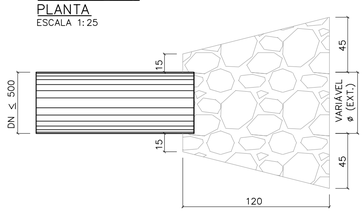
VISTA FRONTAL
ESCALA 1:25



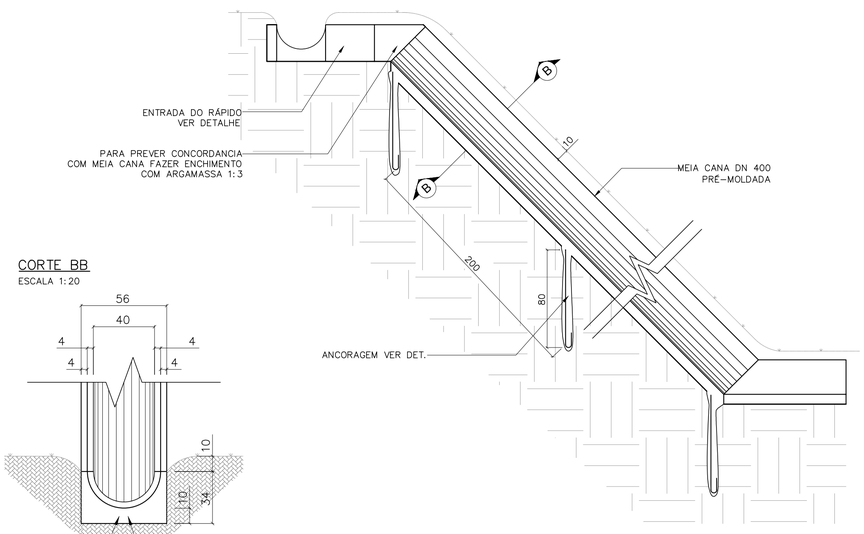
CORTE A–A
ESC. 1:20



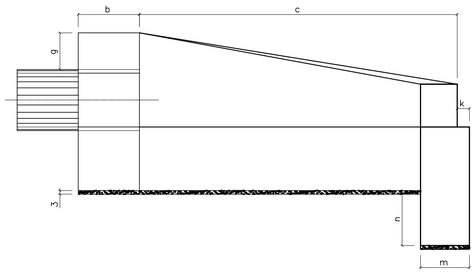
ENROCAMENTO PLANTA
ESCALA 1:25



RÁPIDO EM MEIA CANA
ESCALA 1:25



VISTA LATERAL
ESCALA 1:25



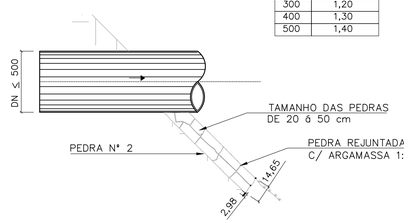
CORTE BB
ESCALA 1:20

TABELA 1

DN (mm)	DIMENSÕES E CONSUMOS DAS BOCAS																			
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	m	n	p	q	x	L	M		
600	160	20	125	23	15	10	30	98	144	133	10	20	30	23	20	72	242	155	7,45	1,153	0,081	0,847
800	138	25	145	29	20	15	30	120	167	153	10	20	35	30	25	84	293	180	11,17	2,140	0,115	1,472
1000	170	30	165	35	25	20	30	142	191	174	10	30	40	37	30	95	345	205	15,68	3,567	0,158	2,526
1200	200	40	180	40	30	25	30	163	208	188	10	40	45	43	35	104	391	230	20,65	5,506	0,204	3,832
1500	242	50	260	46	35	30	30	194	300	277	10	40	45	52	40	150	522	320	32,54	10,810	0,363	7,590

OBS:
1 – EXECUTAR EM CONCRETO CICLÓPICO FCK ≥ MPA, MAX. DE 30 % DE PEDRAS DE MÃO.

VISTA LATERAL
ESCALA 1:25



ÁREA DE ENROCAMENTO (A)

TABELA 3

DN	A (m²)
300	1,20
400	1,30
500	1,40

DETALHE DA ANCORAGEM
ESCALA 1:25



ESTRIBO ø6,3 C/ 25

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
CDHU
Rua Boa Vista,170. CEP. 01014-000. São Paulo. Tel.3248.2000. CGCMF 47.865.597/0001-9

PROJETO | Nº UNIDADES

ENDEREÇO/MUNICÍPIO

TÍTULO | ÁREA | FOLHA
DRENAGEM | DRE

ASSUNTO
PROJETO PADRÃO – PP – 5
BOCA
RÁPIDO RETANGULAR
RÁPIDO EM MEIA CANA
ENROCAMENTO

ESCALA GRÁFICA | ESCALA NOMINAL | DATA
(m) | INDICADA | ABR/2017

ASSINATURAS

proprietário | CNPJ

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

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

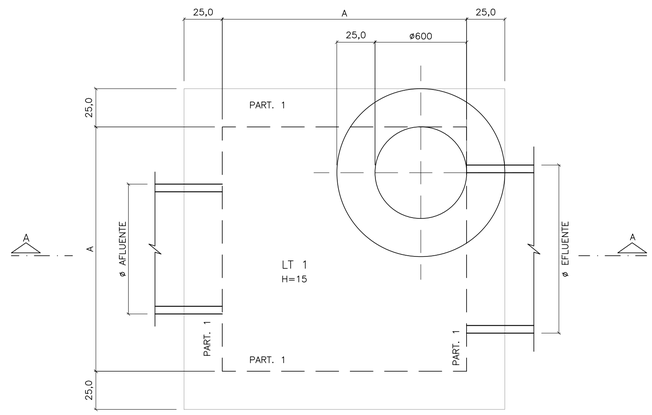
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa | Regional | Município | Terreno | Fase | Versão | Estado do Projeto

Bragança Pta_0_00_PAI_01_03_PB_PP05.DWG

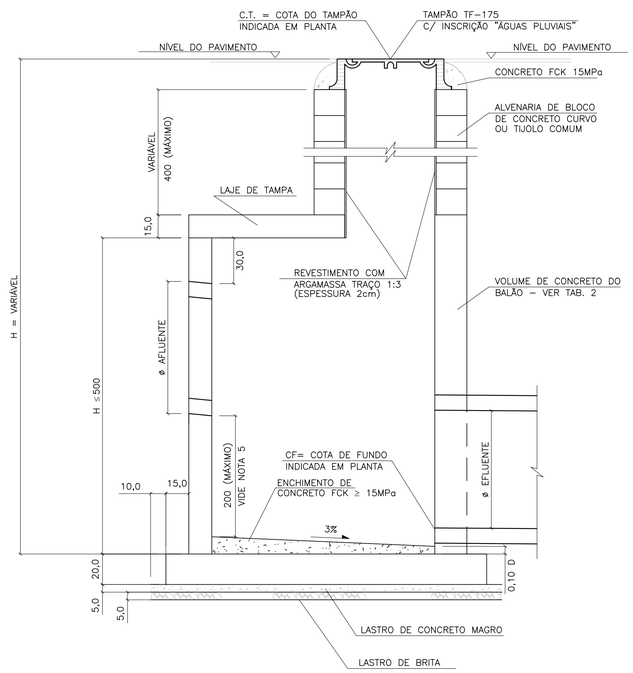
PLANTA – TAMPA DO POÇO DE VISITA

ESC. 1:20



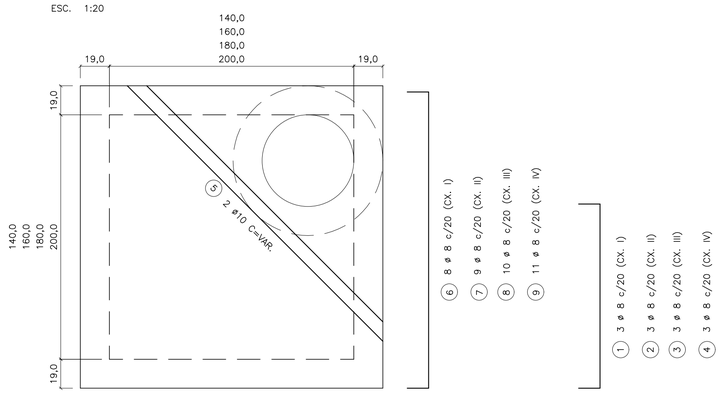
CORTE A–A

ESC. 1:20



LAJE DA TAMPA

ESC. 1:20



11 VAR 11

① 3 ø 8 c/20 (CX. I)

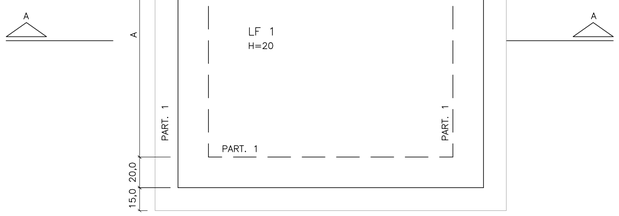
② 3 ø 8 c/20 (CX. II)

③ 3 ø 8 c/20 (CX. III)

④ 3 ø 8 c/20 (CX. IV)

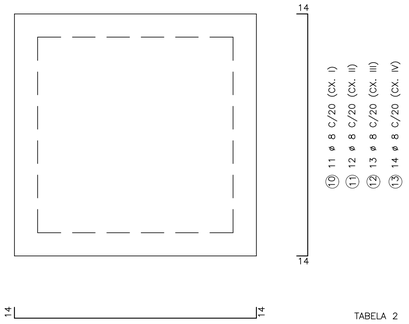
PLANTA – FUNDO DO POÇO DE VISITA

ESC. 1:20



LAJE DO FUNDO

ESC. 1:25



LAJE DA TAMPA

ESC. 1:20

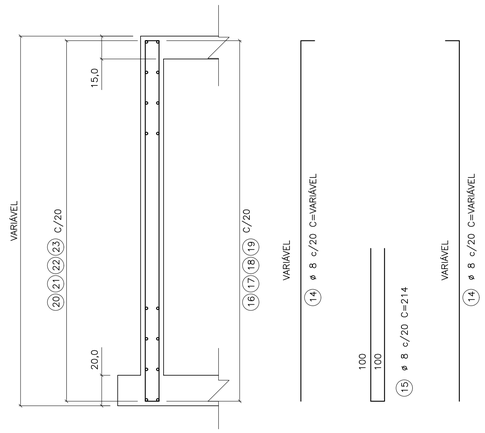


TABELA 1

LISTA DE FERROS

POS.	ø	Q	COMPRIMENTOS UNIT.	COMPRIMENTOS TOTAL (m)
1	8	6	VAR	4,80
2	8	6	VAR	7,20
3	8	6	VAR	9,60
4	8	6	VAR	10,80
5	8	2	VAR	5,00
6	8	16	196	31,36
7	8	18	216	38,88
8	8	20	238	47,60
9	10	22	258	56,76
10	8	22	226	49,72
11	8	24	248	59,04
12	8	26	272	70,72
13	8	28	292	81,76
14	8	VAR	VAR	108,24
15	8	VAR	214	77,04
16	8	VAR	196	15,68
17	8	VAR	222	17,76
18	8	VAR	242	19,36
19	8	VAR	262	20,96
20	8	VAR	234	18,72
21	8	VAR	254	20,32
22	8	VAR	274	21,92
23	8	VAR	294	23,52

TABELA 4

DN	VOLUME (1)
500	0,056
600	0,081
800	0,145
1000	0,226
1200	0,326
1500	0,509

OBS:

1) VOLUME DAS ABERTURAS DOS TUBOS NOS PVS

TABELA 5

DIMENSÕES DOS BALÕES

DIÂMETRO DO TUBO E FLUENTE	BALÃO TIPO	BALÃO A
ø 500 a 800	I	140
ø 1000	II	160
ø 1200	III	180
ø 1500	IV	200

(ADAPTAR NA REGIÃO DOS FUROS)

174 (CX. I) 214 (CX. III)

14 194 (CX. II) 234 (CX. IV) 14

⑯ ø 8 c/20 C=196 (CX. I)

⑰ ø 8 c/20 C=222 (CX. II)

⑱ ø 8 c/20 C=242 (CX. III)

⑲ ø 8 c/20 C=262 (CX. IV)

(ADAPTAR NA REGIÃO DOS FUROS)

234 (CX. I) 274 (CX. III)

30 254 (CX. II) 294 (CX. IV) 30

⑳ ø 8 c/20 C=234 (CX. I)

㉑ ø 8 c/20 C=254 (CX. II)

㉒ ø 8 c/20 C=274 (CX. III)

㉓ ø 8 c/20 C=294 (CX. IV)

TABELA 2

VOLUME DE CONCRETO ARMADO DOS BALÕES (VC)

DISCRIMINAÇÃO	TIPO DE BALÃO I	II	III	IV
(A) TAMPA, FUNDO E ENCHIM (M3)	1,51	1,92	2,40	2,80
(B) PAREDES (M3)	1,28 HP	1,44 HP	1,60 HP	1,76 HP

OBS.:

1 – VTOTAL = A+B

2 – HP = ALTURA INTERNA DA PAREDE DO BALÃO (EM METROS)

3 – PARA OBTER VC, DEDUZIR DO VTOTAL O VOLUME DAS ABERTURAS DOS TUBOS DN >= 500, CONFORME TAB. 5

TABELA 3

TAXA MÉDIA DE CONSUMO DE MATERIAIS/SERVIÇOS

DISCRIMINAÇÃO	BALÃO (1)	CHAMINÉ (1)	TAMPÃO (1)
FERRAGEM (KG)	45,92	–	–
FORMAS (M2)	6,55	–	–
CONCRETO MAGRO (M3)	0,07	–	–
LASTRO DE BRITA (M3)	0,07	–	–
ESCAVAÇÃO (M3)	6,18	11,56	2,08
REATERRO (M3)	3,93	10,77	1,95
REMOÇÃO (M3)	2,25	0,79	0,16
ALVENARIA (M2)	–	2,51	–
ARGAMASSA 1:3 (M2)	–	1,89	–
CONCRETO FCK 15 MPa (M3)	–	–	0,08
TAMPÃO (UNID)	–	–	1

OBS.:

1 – TAXAS EM FUNÇÃO DE VC (EM M3) CALCULADO CONFORME TAB. 2

2 – TAXAS POR METRO LINEAR DE CHAMINÉ

3 – TAXAS POR UNIDADE DE TAMPÃO ASSENTADO

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

NOTAS:

1– CONCRETO ESTRUTURAL FCK ≥ 15MPa, CONCRETO MAGRO FCK ≥ 9MPa.

2– DIMENSÕES EM CENTÍMETROS, DIÂMETROS EM MILÍMETROS.

3– EXECUTAR CINTAS DE AMARRAÇÃO NO BALÃO A CADA METRO DE ALTURA DE PAREDE.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO | Nº UNIDADES

ENDEREÇO/MUNICÍPIO

TÍTULO | ÁREA | FOLHA

DRENAGEM | DRE

ASSUNTO

PROJETO PADRÃO - PP-4

POÇO DE VISITA DE CONCRETO

FORMAS E ARMAÇÕES

ESCALA GRÁFICA | ESCALA NOMINAL: INDICADA | DATA: MAR/2017

ASSINATURAS

proprietário | CNPJ

aprovação do projeto – responsável técnico | c.r.e.a. 20314/D

Cia. de Desenvolvimento Habitacional do Est. de São Paulo | pref. | a.r.t.

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

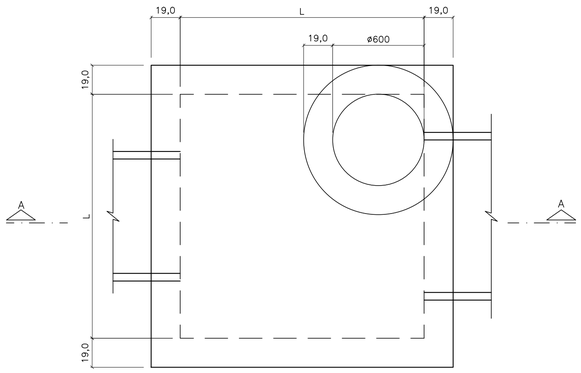
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

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

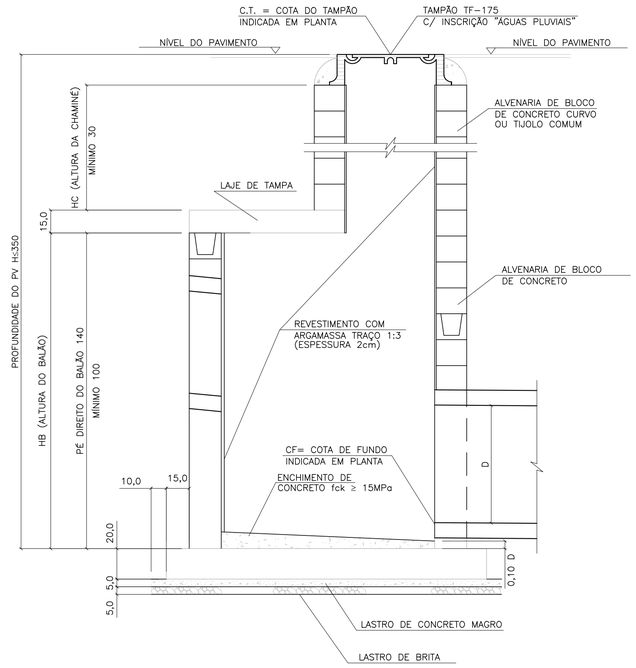
PLANTA – TAMPA DO POÇO DE VISITA

ESC. 1:20



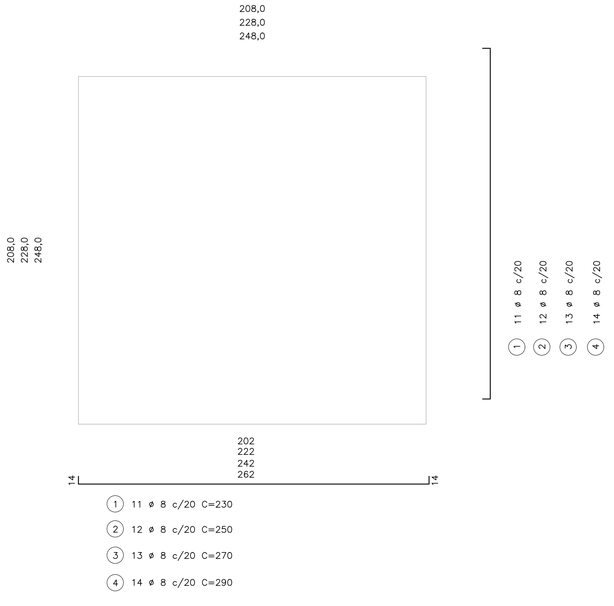
CORTE A–A

ESC. 1:20



LAJE DA FUNDO

ESC. 1:20



(1) 11 ø 8 c/20 C=230

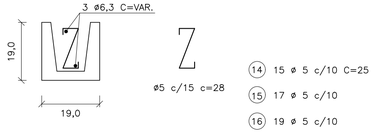
(2) 12 ø 8 c/20 C=250

(3) 13 ø 8 c/20 C=270

(4) 14 ø 8 c/20 C=290

BLOCO CANELETA (4X)

ESC. 1:10



(14) 15 ø 5 c/10 C=25

(15) 17 ø 5 c/10

(16) 19 ø 5 c/10

(17) 21 ø 5 c/10

(18) 2 ø 6.3 C=174

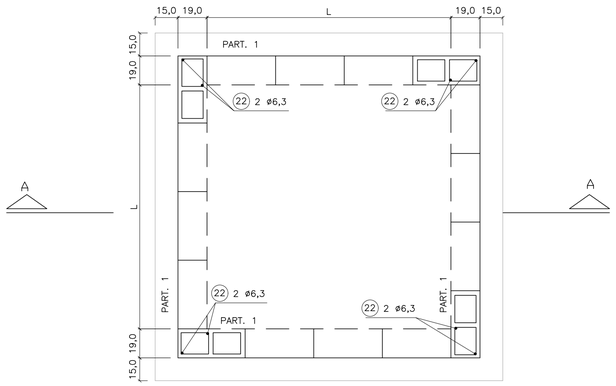
(19) 2 ø 6.3 C=194

(20) 2 ø 6.3 C=214

(21) 2 ø 6.3 C=234

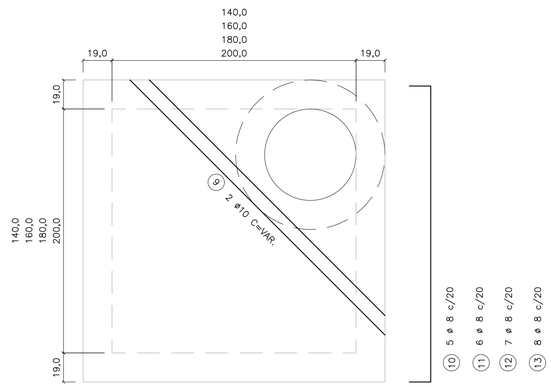
PLANTA – FUNDO DO POÇO DE VISITA

ESC. 1:20



LAJE DA TAMPA

ESC. 1:20



95
115
135
155

(1) 3 ø 8 c/20 C=117

(2) 3 ø 8 c/20 C=137

(3) 3 ø 8 c/20 C=157

(4) 3 ø 8 c/20 C=177

174
194
214
234

(10) 5 ø 8 c/20 C=196

(11) 6 ø 8 c/20 C=216

(12) 7 ø 8 c/20 C=236

(13) 8 ø 8 c/20 C=256

TAB. 1

DIMENSÕES DOS BALÕES		
DIÂMETRO DO TUBO E FLUENTE	BALÃO	
	TIPO	A
ø 500 a 800	I	140
ø 1000	II	160
ø 1200	III	180
ø 1500	IV	200

OBS.:

1 – JOGO DE LAJES = LAJE DE TAMPA + LAJE DE FUNDO

2 – OS CONSUMOS DA TABELA ESTÃO EXPRESSOS EM:
- JOGO DE LAJES – POR UNIDADE
- PAREDES – POR METRO DE ALTURA (HA)
- CHAMINÉ – POR METRO DE ALTURA (HC)
- TAMPÃO – POR UNIDADE

3 – NOS CONSUMOS DAS PAREDES FORAM DESCONTADAS AS ABERTURAS DOS TUBOS (VALORES MÉDIOS)

TABELA 2

LISTA DE FERROS				
POS.	ø	Q	COMPRIMENTOS	
			UNIT.	TOTAL (m)
1	8	22	230	5060
2	8	24	250	6000
3	8	26	270	7020
4	8	28	290	6960
5	8	6	117	702
6	8	6	137	822
7	8	6	157	942
8	8	6	177	1062
9	10	2	VAR.	480
10	8	10	196	1960
11	8	12	216	2592
12	8	14	236	3304
13	8	16	256	4096
14	5	30	25	750
15	5	34	25	850
16	5	38	25	950
17	5	42	25	1050
18	6.3	4	174	696
19	6.3	4	194	776
20	6.3	4	214	856
21	6.3	4	234	936
22	6.3	8	–	1600

TABELA 3

LISTA DE FERROS						
	DISCRIMINAÇÃO	UN.	BALÃO TIPO			
			I	II	III	IV
JOGO DE LAJES	CONCRETO fck 15MPa	m3	1.44	230	230	230
	ARMAÇÃO	kg	3,60	250	250	250
	FORMAS	m2	6,18	270	270	270
	LASTRO DE BRITA	m3	0,26	290	290	290
	LASTRO DE CONC.MAGRO fck 9MPa	m3	0,26	117	117	117
	ESCAVAÇÃO	m3	3,48	137	137	137
	REATERRO	m3	1,62	157	157	157
	REMOÇÃO	m3	1,86	177	177	177
	APILOAMENTO DO FUNDO	m2	5,20	VAR.	VAR.	VAR.
PAREDES	ALVENARIA DE BLOCOS	m2	5,78	196	196	196
	REVESTIMENTO(ARGAMASSA 1:3)	m2	5,92	216	216	216
	ESCAVAÇÃO	m3	7,72	236	236	236
	REATERRO	m3	4,56	256	256	256
	REMOÇÃO	m3	3,16	25	25	25
	CONCRETO PARA GROUT	m3	0,10	25	25	25
	ARMAÇÃO (PILAR e CINTAS)	kg	0,46	25	25	25
CHAMINÉ	ALVENARIA DE 1 TIJOLO	m2	2,51			
	REVEST.(ARGAMASSA 1:3)	m2	1,88			
	ESCAVAÇÃO	m3	11,56			
	REATERRO	m3	11,06			
	REMOÇÃO	m3	0,50			
TAMPÃO	TAMPÃO	un.	1			
	CONCRETO fck 15 MPa	m3	0,08			
	ESCAVAÇÃO	m3	2,31			
	REATERRO	m3	2,21			
	REMOÇÃO	m3	0,10			

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

NOTAS:

1– CONCRETO ESTRUTURAL FCK ≥ 15MPa,
CONCRETO MAGRO FCK ≥ 9MPa.

2– DIMENSÕES EM CENTÍMETROS, DIÂMETROS EM MILÍMETROS.

3– EXECUTAR CINTAS DE AMARRAÇÃO NO BALÃO A CADA METRO DE ALTURA DE PAREDE.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO

Nº UNIDADES

ENDEREÇO/MUNICÍPIO

TITULO

DRENAGEM

ÁREA: DRE

FOLHA

ASSUNTO

PROJETO PADRÃO - PP-3
POÇO DE VISITA EM ALVENARIA
FORMAS E ARMAÇÕES

ESCALA GRÁFICA

ESCALA NOMINAL: INDICADA

DATA: MAR/2017

ASSINATURAS

proprietário

CNPJ

aprovação do projeto – responsável técnico — c.r.e.a. 20314/D

Cia. de Desenvolvimento Habitacional do Est. de São Paulo — pref.

a.r.t.

obra – responsável técnico — c.r.e.a.

pref.

a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

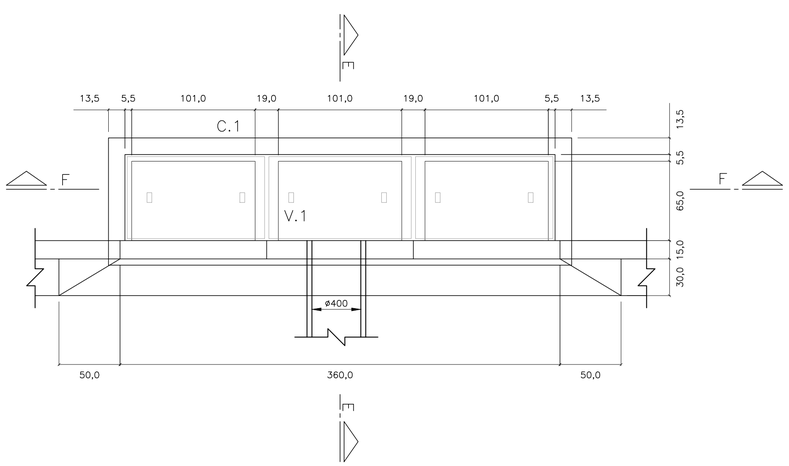
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

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

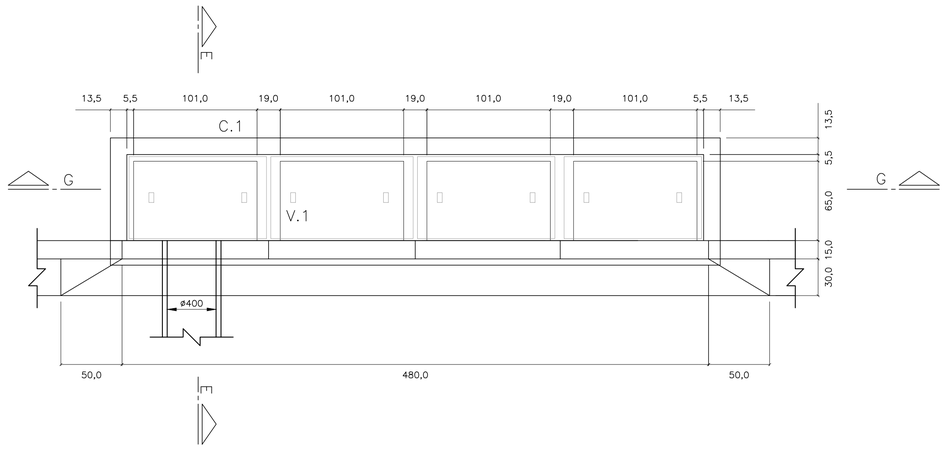
FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

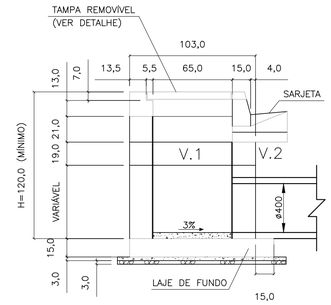
BOCA DE LOBO TRIPLA
PLANTA
ESC. 1:25



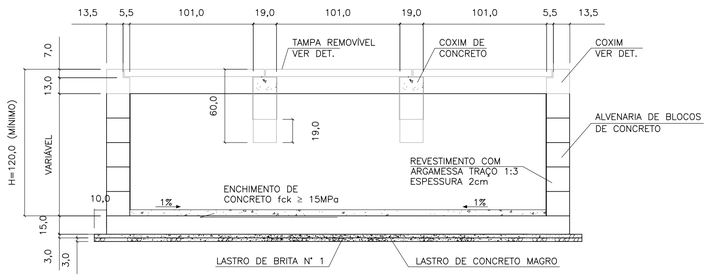
BOCA DE LOBO TRIPLA
PLANTA
ESC. 1:25



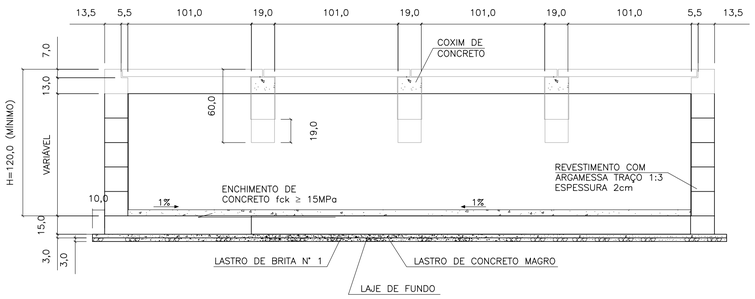
CORTE E–E
ESC. 1: 25



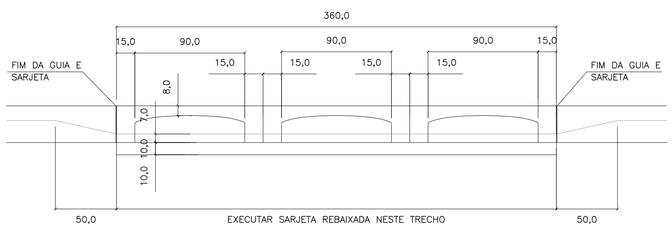
CORTE F–F
ESC. 1: 25



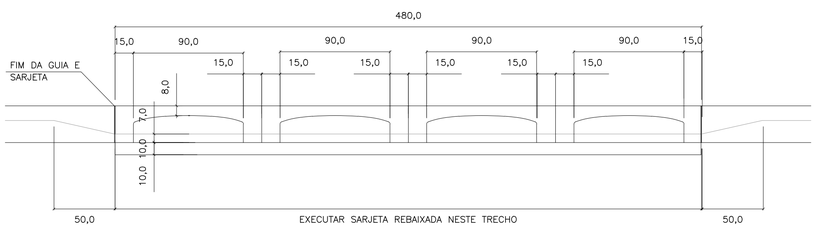
CORTE G–G
ESC. 1: 25



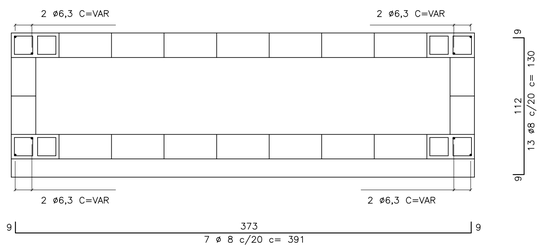
ELEVAÇÃO
ESC. 1: 25



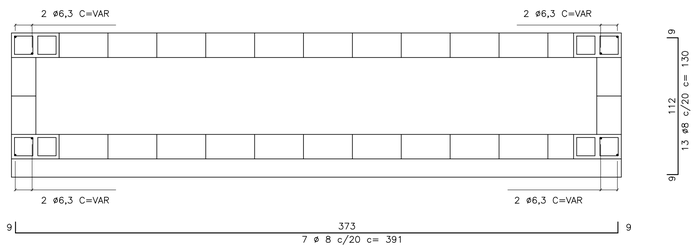
ELEVAÇÃO
ESC. 1: 25



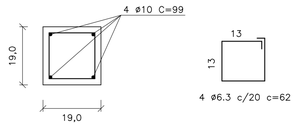
LAJE DO FUNDO
ESC. 1: 25



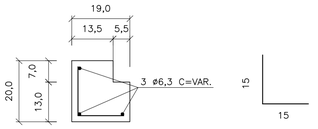
LAJE DO FUNDO
ESC. 1: 25

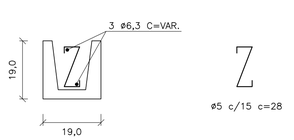


V1
ESC. 1: 10

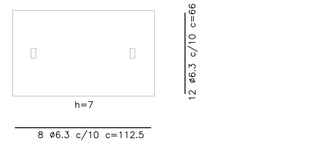


C1
ESC. 1: 10





TAMPA DE CONCRETO
ESC. 1: 25



FERRO–RESUMO P/ BL TRIPLA		
ø	CA–50	
	COMPR. (m)	PESO (kg)
5	21,44	3,43
6,3	88,95	22,24
8	53,37	21,35
10	7,92	4,99
TOTAL		52,01

FERRO–RESUMO P/ BL DUPLA		
ø (mm)	CA–50	
	COMPR. (m)	PESO (kg)
5	27,20	4,35
6,3	114,35	28,59
8	69,64	27,86
10	11,88	7,48
TOTAL		68,28

CONSUMO DE MATERIAIS / SERVIÇOS PARA BOCA DE LOBO			
DISCRIMINAÇÃO	UNID.	SIMPLES	DUPLA
ALVENARIA DE BLOCOS C/ REVESTIMENTO INTERNO	m2	9,52	11,92
CONCRETO FCK>15MPa (LAJE DO FUNDO DA VIGA, TAMPA, COXINS, CINTA E ENCHIMENTO)	m3	1,37	1,83
GUIAS CHAPÉU	un	3	4
CONCRETO MAGRO (LASTRO)	m3	0,17	0,21
BRITA (LASTRO)	m3	0,17	0,21
FORMA (LAJE DO FUNDO, TAMPA, COXINS E VIGA)	m3	8,63	11,41
CONCRETO fck > 25MPa (REBAIX. DE SARJETA)	m3	0,28	0,38
FERRAGENS	kg	52,01	68,28
ESCAVAÇÃO	m3	13,71	17,15
REATERRO COMPACTADO	m3	8,21	9,90
REMOÇÃO DE MATERIAL ESCAVADO	m3	5,50	7,25

NOTAS:

1– DIMENSÕES EM CENTÍMETROS, DIÂMETROS EM MILÍMETROS.

2– CONCRETO PARA SARJETA FCK ≥25 MPa
CONCRETO ESTRUTURAL FCK ≥ 15 MPa
CONCRETO MAGRO FCK ≥9MPa

3– CONSUMOS ESTIMADOS PARA H=120cm.

4– PARA BOCAS DE LOBO SIMPLES E DUPLA VER PROJETO PADRÃO N°1

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO | Nº UNIDADES

ENDEREÇO/MUNICÍPIO

TITULO: DRENAGEM | ÁREA | FOLHA: DRE

ASSUNTO:
PROJETO PADRÃO - PP-2
BOCA DE LOBO TRIPLA (BLT)
BOCA DE LOBO QUÁDRUPLA (BLQ)

ESCALA GRÁFICA | ESCALA NOMINAL: INDICADA | DATA: MAR/2017

ASSINATURAS
proprietário | CNPJ

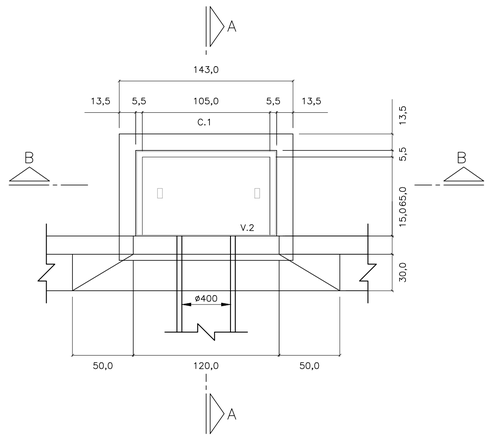
aprovação do projeto – responsável técnico | c.r.e.a. 20314/D
Cia. de Desenvolvimento Habitacional do Est. de São Paulo | pref. | a.r.t.

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

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

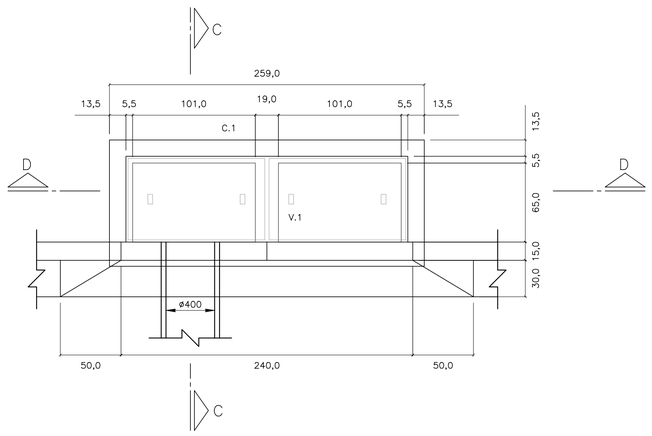
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO
Programa | Região | Município | Terreno | Fase | Versão | Etapa do Projeto

PLANTA
ESC. 1:25



CORTE A–A
ESC. 1: 25

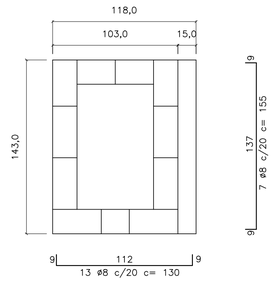
PLANTA
ESC. 1:25



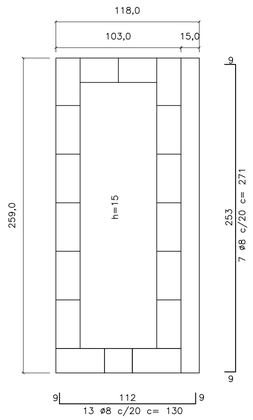
CORTE C–C
ESC. 1: 25

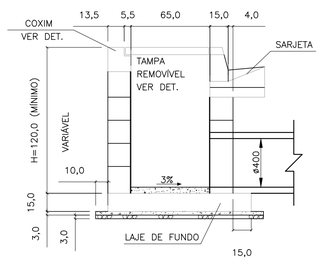
LAJE DO FUNDO – BOCA DE LOBO

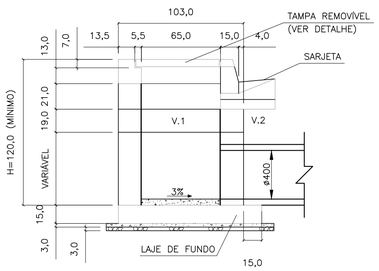
SIMPLES
ESC. 1: 25



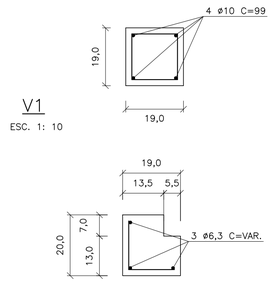
DUPLA
ESC. 1: 25







CORTE D–D
ESC. 1: 25



V1
ESC. 1: 10

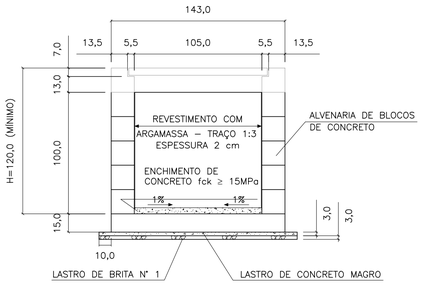
C1
ESC. 1: 10

ø5 c/15 c=30

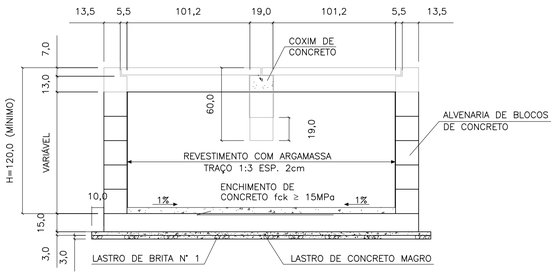
TAMPA DE CONCRETO
ESC. 1: 25



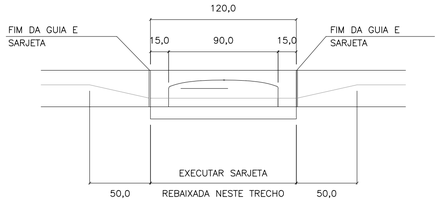
CORTE B–B
ESC. 1: 25

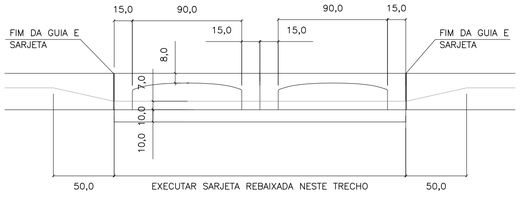


ELEVAÇÃO
ESC. 1: 25



ELEVAÇÃO
ESC. 1: 25





FERRO–RESUMO P/ BL SIMPLES		
ø	CA–50	
	COMPR. (m)	PESO (kg)
5	6,00	0,96
6,3	25,77	6,44
8	21,25	8,50
10	–	–
TOTAL		15,90

FERRO–RESUMO P/ BL DUPLA		
ø (mm)	CA–50	
	COMPR. (m)	PESO (kg)
5	8,40	1,34
6,3	48,53	12,13
8	35,87	14,55
10	5,96	2,49
TOTAL		30,31

CONSUMO DE MATERIAIS / SERVIÇOS PARA BOCA DE LOBO			
DISCRIMINAÇÃO	UNID.	SIMPLES	DUPLA
ALVENARIA DE BLOCOS C/ REVESTIMENTO INTERNO	m2	4,40	6,88
CONCRETO FCK > 15MPa (LAJE DO FUNDO DA VIGA, TAMPA, COXINS, CINTA E ENCHIMENTO)	m3	0,43	0,85
GUIAS CHAPÉU	un	1	2
CONCRETO MAGRO (LASTRO)	m3	0,07	0,12
BRITA (LASTRO)	m3	0,07	0,12
FORMA (LAJE DO FUNDO, TAMPA COXINS E VIGA)	m2	3,08	5,82
CONCRETO FCK > 25MPa (REBAIX. DE SARJETA)	m3	0,09	0,19
FERRAGENS	kg	15,90	30,31
ESCAVAÇÃO	m3	6,96	10,28
REATERRO COMPACTADO	m3	4,88	6,52
REMOÇÃO DE MATERIAL ESCAVADO	m3	2,08	3,76

1 – DIMENSÕES EM CENTÍMETROS, DIÂMETROS EM MILÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO.

2 – AÇO CA–50
CONCRETO ESTRUTURAL FCK 25 MPa
CONCRETO MAGRO FCK ≥9 MPa

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

NOTAS:

1– DIMENSÕES EM CENTÍMETROS, DIÂMETROS EM MILÍMETROS.

2– CONCRETO PARA SARJETA FCK ≥25 MPa
CONCRETO ESTRUTURAL FCK ≥ 15 MPa
CONCRETO MAGRO FCK ≥9MPa

3– CONSUMOS ESTIMADOS PARA H=120cm.

4– PARA BOCAS DE LOBO TRÍPLA E QUÁDRUPLA VER PROJETO PADRÃO N°2

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO | Nº UNIDADES

ENDEREÇO/MUNICÍPIO

TÍTULO: DRENAGEM | ÁREA: DRE | FOLHA

ASSUNTO

PROJETO PADRÃO - PP-1
BOCA DE LOBO SIMPLES (BLS)
BOCA DE LOBO DUPLA (BLD)

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	INDICADA	MAR/2017

ASSINATURAS

proprietário | CNPJ

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

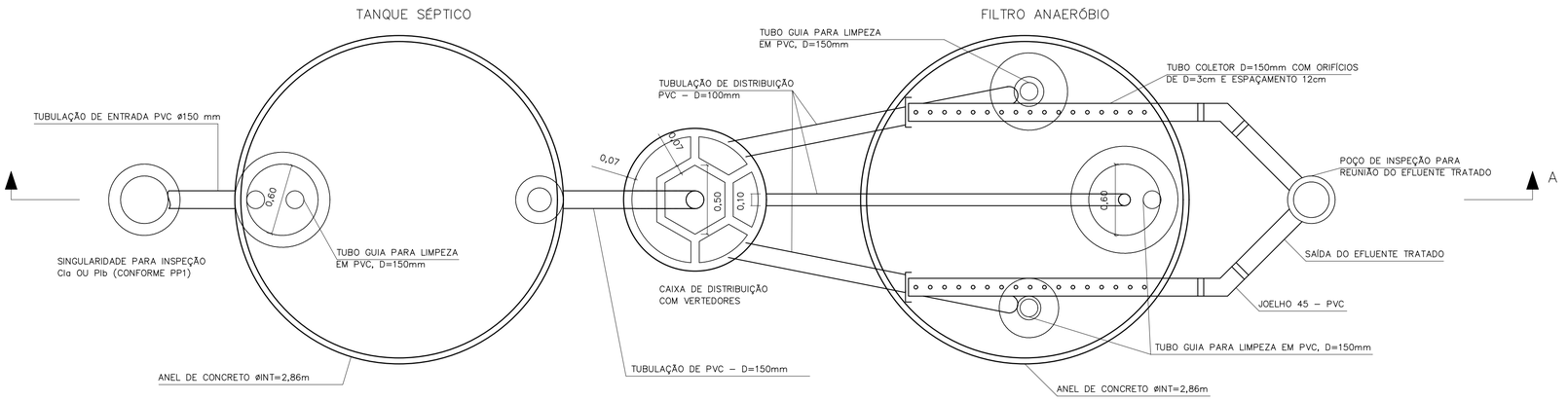
obra – responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.

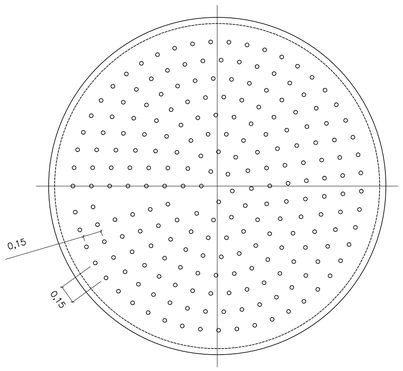
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto

DIMENSIONAMENTO DO TANQUE SÉPTICO
Vu=1000+N(C.T++K.Lf)
N=20x5=100 hab.
C= 120 l/hab.dia
T=0,50
K=105
Lf=1
Vu(neces.)=17500 l = Vu(proj.)= 17500
DIMENSIONAMENTO DO FILTRO ANAERÓBIO
Vu=1,6.N.C.T
N=20x5=100 hab.
C=120 l/hab.dia
Vu(neces.)=9600 l > Vu(proj.)=11242 l



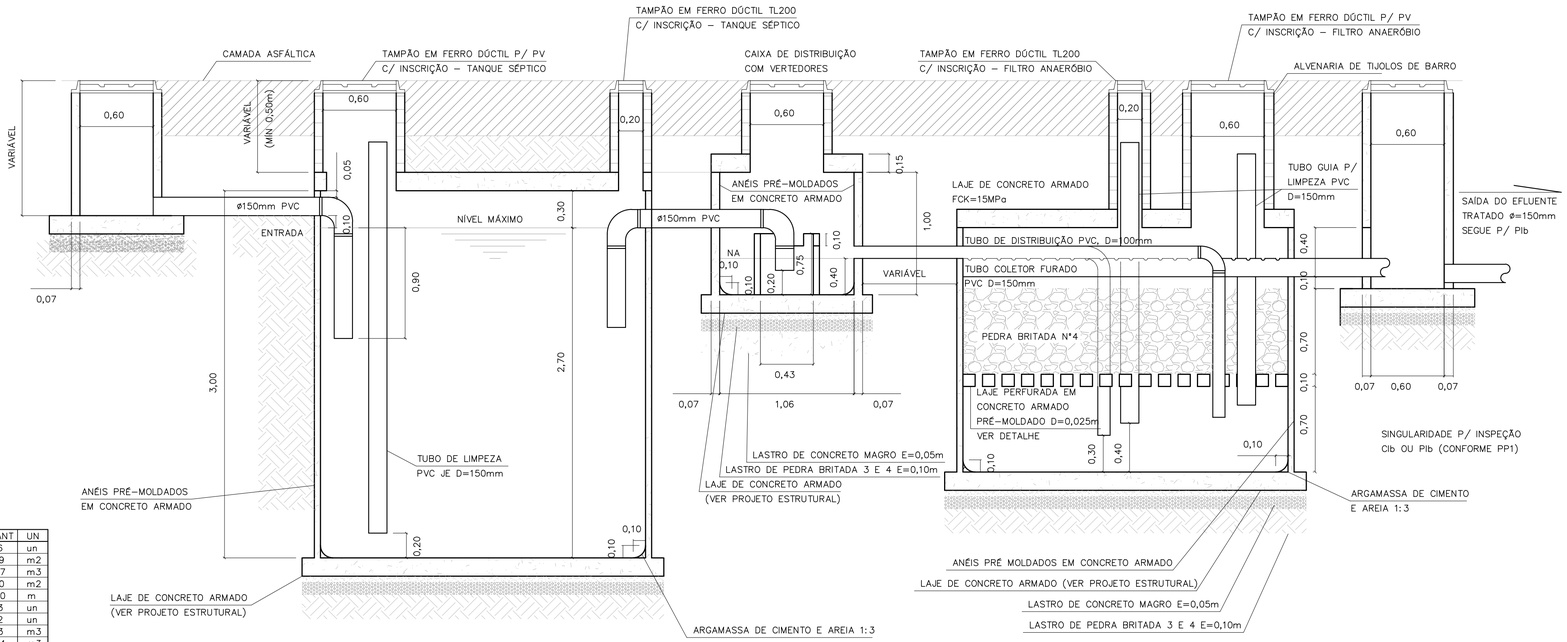


DETALHE DO FUNDO FALSO

ESCALA 1:25

CORTE B–B

ESCALA 1:25



CORTE A–A

TANQUE SÉPTICO E FILTRO ANAERÓBIO

ESCALA 1:25

LISTA DE MATERIAIS – TANQUE SÉPTICO

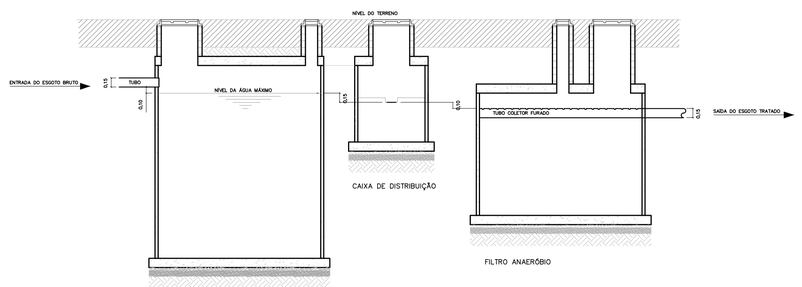
DISCRIMINAÇÃO DE MATERIAIS	QUANT	UN
ADUELA PRÉ MOLDADA DE=3,00m E H=0,50m	06	un
ALVENARIA DE TIJOLOS DE BARRO E=20cm	1,29	m2
CONCRETO CONSUMO 181Kg CIMENTO/m3 1:4:8 BETONEIRA C/ LANÇAMENTO	0,57	m3
FORMA DE COMPENSADO RESINADO 12mm	1,90	m2
TUBO DE PVC PBV DN=150mm – SÉRIE REFORÇADA	5,00	m
COTOVELO 90 PVC PBV DN=150mm – SÉRIE REFORÇADA	03	un
TÊ PVC PBV DN=150mm – SÉRIE REFORÇADA	02	un
LASTRO DE BRITA	1,13	m3
ARGAMASSA 1:3 C/ IMPERMEABILIZANTE	0,04	m3
TAMPÃO F°F° P/ POÇO DE VISITA – T175	01	un
TAMPÃO F°F° D=200 TERMINAL DE LIMPEZA – ESGOTO	01	un
IMPERMEABILIZAÇÃO INTERNA POLIMÉRICA – 3 DEMÃOS	33,37	m2

LISTA DE MATERIAIS – FILTRO ANAERÓBIO

DISCRIMINAÇÃO DE MATERIAIS	QUANT	UN
ADUELA PRÉ MOLDADA DE=3,00m E H=0,50m	04	un
IMPERMEABILIZAÇÃO INTERNA POLIMÉRICA – 3 DEMÃOS	24,39	m2
ALVENARIA DE TIJOLOS DE BARRO E=20cm	2,92	m3
CONCRETO CONSUMO 161Kg CIMENTO/m3 1:4:8 BETONEIRA C/ LANÇAMENTO	0,57	m3
FORMA DE COMPENSADO RESINADO 12mm	1,88	m2
TUBO DE PVC PBV DN=100mm – SÉRIE REFORÇADA	17,90	m
TUBO DE PVC PBV DN=150mm – SÉRIE REFORÇADA	6,50	m
COTOVELO 90° PVC PBV DN=100mm – SÉRIE REFORÇADA	03	un
COTOVELO 45° PVC PBV DN=150mm – SÉRIE REFORÇADA	02	un
CAP PVC DN 100mm – SÉRIE REFORÇADA	02	un
LASTRO DE BRITA	5,63	m3
ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:3 C/ IMPERMEABILIZANTE	0,04	m3
FUNDO FALSO PERFURADO C/ BLOCOS DE SUSTENTAÇÃO PRÉ MOLDADO	1,00	un
TAMPÃO F°F° PARA POÇO DE VISITA – T175	01	un
TAMPÃO F°F° D=200mm (TERMINAL DE LIMPEZA) – ESGOTO	02	un

LISTA DE MATERIAIS – CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO

DISCRIMINAÇÃO DE MATERIAIS	QUANT	UN
CAIXA PRÉ MOLDADA VERTEDORA – INT	01	un
ANEL PRÉ MOLDADO P/ PV De=1,20m E H=0,50m	02	un
LASTRO DE BRITA	0,16	m3
CONCRETO CONSUMO 161Kg CIMENTO/m3 1:4:8 BETONEIRA C/ LANÇAMENTO	0,08	m3
ARGAMASSA 1:3 CIMENTO E AREIA	0,03	m3
FORMA DE COMPENSADO RESINADO 12mm	1,00	m2
IMPERMEABILIZAÇÃO INTERNA POLIMÉRICA – 3 DEMÃOS	3,33	m2
TAMPÃO F°F° PARA POÇO DE VISITA – T175	01	un



ESQUEMA HIDRÁULICO

SEM ESCALA

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

NOTAS:

1– OS ENCAIXES DOS ANÉIS PRÉ MOLDADOS DEVERÃO SER CALAFETADOS COM ARGAMASSA DE CIMENTO + AREIA + IMPERMEABILIZANTE.
2– INTERNAMENTE AOS TANQUES, DEVERÁ SER EXECUTADA IMPERMEABILIZAÇÃO POLIMÉRICA C/ 3 DEMÃOS.
3– O INTERVALO DE LIMPEZA PARA O TANQUE SÉPTICO É DE 2 ANOS.
4– AS LAJES INFERIORES E SUPERIORES SERÃO EXECUTADAS NA OBRA.
5– AS CALHAS PERFURADAS DE COLETA DO EFLUENTE TRATADO DEVERÃO SER BEM NIVELADAS.
6– PARA A EXECUÇÃO DOS TANQUES, CONSULTAR O PROJETO ESTRUTURAL PP–5.

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO

N° UNIDADES

ENDEREÇO/MUNICÍPIO

TÍTULO

ESGOTO SANITÁRIO

ÁREA: ESG

FOLHA

ASSUNTO

PROJETO PADRÃO - PP2

SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO ATRAVES DE TANQUE SEPTICO E FILTRO ANAEROBIO DE FLUXO ASCEN. P/ 20 U.H.

ESCALA GRÁFICA

ESCALA NOMINAL: INDICADA

DATA: MAR/2017

ASSINATURAS

proprietário

CNPJ

aprovação do projeto – responsável técnico

Cia. de Desenvolvimento Habitacional do Estado de São Paulo

c.r.e.a. 20314/D

pref.

a.r.t.

obra – responsável técnico

c.r.e.a.

pref.

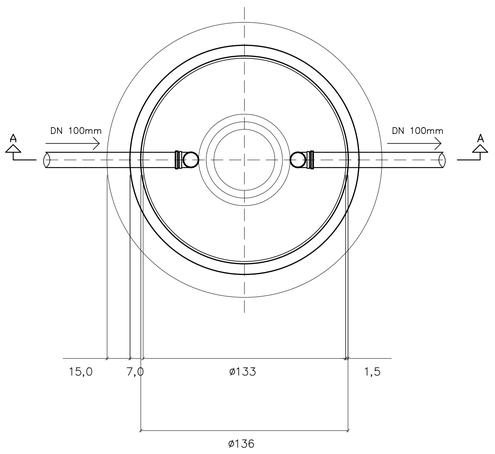
a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

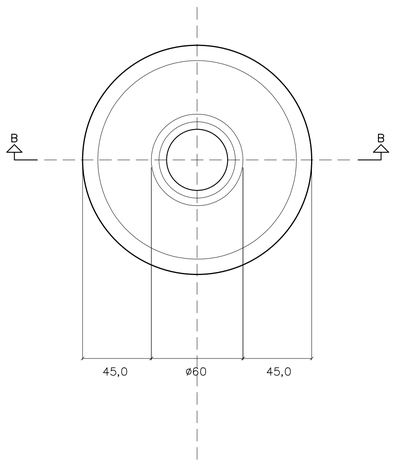
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

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

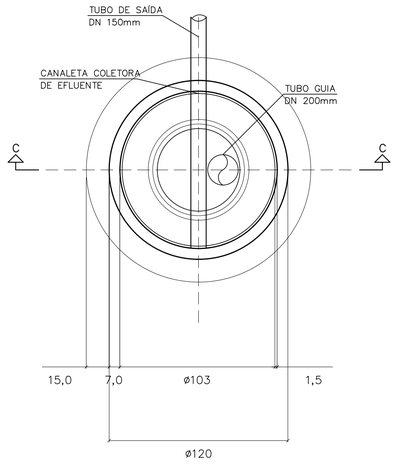
SOFT_B_00_SIRE_10_12_SUP_PE_R04.dwg



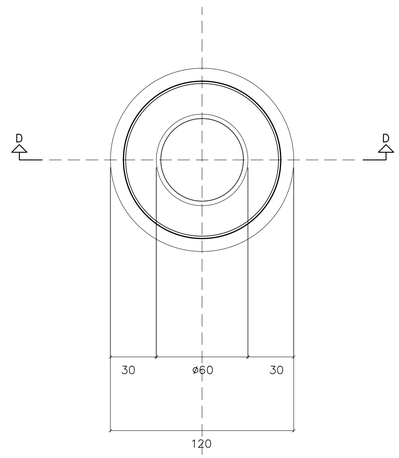
PLANTA DA CÂMARA



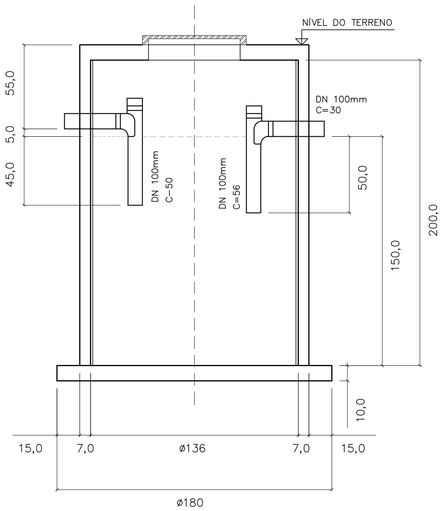
PLANTA DA TAMPA



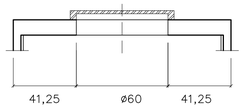
PLANTA DA CÂMARA



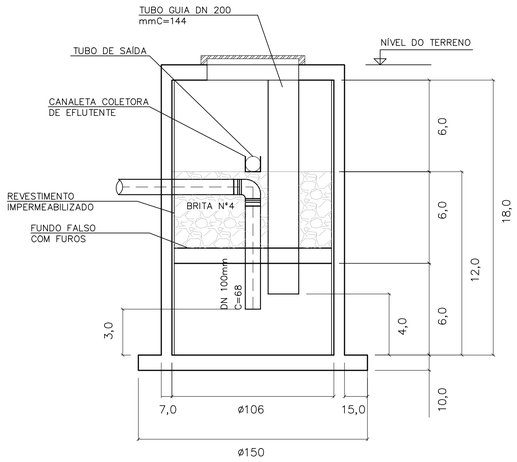
PLANTA DA TAMPA



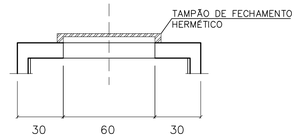
CORTE A–A



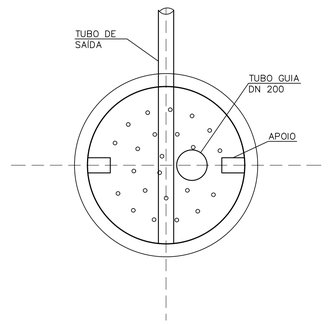
CORTE B–B



CORTE C–C



CORTE D–D



FUNDO FALSO
COM FUROS ø2,5 C/15

DIMENSIONAMENTO DO TANQUE SÉPTICO
V=1000+N(C.T+K.Lf)
V=1000+5(120x1+105x1)
V=2125 l

DIMENSIONAMENTO DO FILTRO ANAERÓBIO
VU=1,6xNCT
VU=1,6x5x120x1,0
Vu=960 l
Vu=1000 l (MÍNIMO)

LISTA DE MATERIAIS – TANQUE SÉPTICO

DISCRIMINAÇÃO DE MATERIAIS	QUANT	UN
TANQUE SÉPTICO PRÉ MOLDADO DE ALT. ÚTIL=1,50m E D.ÚTIL=1,36m EM CONCRETO ARM.	01	un
CONCRETO FCK 18MPa (LAJE INFERIOR)	0,24	m3
ARNMADURA AÇO CA–50 (LAJE INFERIOR)	24	Kg
FORMA	2,90	m2
TE DN 100mm	02	un
JOELHO 45° DN 100mm	01	un
TUBO DE PVC JUNTA ELÁSTICA DN 100mm	1,36	m
LASTRO DE PEDRA BRITADA N°3 E 4	0,12	m3
LASTRO DE CONCRETO MAGRO	0,06	m3
ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA	0,01	m3
TAMPA DE CONCRETO DE CONSUMO: CONCRETO=0,03m3, ARMADURA=3Kg E FORMA=0,47m2	01	un

LISTA DE MATERIAIS – TANQUE SÉPTICO

DISCRIMINAÇÃO DE MATERIAIS	QUANT	UN
FILTRO ANAERÓBIO PRÉ MOLDADO DE ALT. ÚTIL=1,30m E D.ÚTIL=1,06m EM CONCRETO ARM.	01	un
CONCRETO FCK 18MPa (LAJE INFERIOR)	0,19	m3
ARNMADURA AÇO CA–50 (LAJE INFERIOR)	19	Kg
FORMA	2,30	m2
JOELHO 90° DN 100mm	01	un
JOELHO 45° DN 100mm	01	un
TUBO DE PVC JUNTA ELÁSTICA DN 100mm	1,78	m
TUBO DE PVC JUNTA ELÁSTICA DN 200mm	1,44	m3
LASTRO DE PEDRA BRITADA N°3 E 4	0,10	m3
LASTRO DE CONCRETO MAGRO	0,05	m3
ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA	0,01	m3
FILTRO DE PEDRA BRITADA N°4	0,50	m3
TAMPA DE CONCRETO DE CONSUMO: CONCRETO=0,03m3, ARMADURA=3Kg E FORMA=0,47m2	0,01	m2

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

NOTAS:

1–MEDIDAS EM CENTÍMETROS.
2– NBR 7229/93 E NBR 13965/97.
3– O NÍVEL DA SAÍDA DO EFLUENTE DO FILTRO DEVE ESTAR A 0,10M COMO MÍNIMO ABAIXO DO NÍVEL DE SAÍDA DA FOSSA.
4– O TUBO DE DISTRIBUIÇÃO DE ESGOTO DO FILTRO (ENTRADA) DEVERÁ SER POSICIONADO NO CENTRO DO MESMO PARA UMA DISTRIBUIÇÃO UNIFORME DOS EFLUENTES DA FOSSA.

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO — N° UNIDADES

ENDEREÇO/MUNICÍPIO

TÍTULO — ÁREA — FOLHA

ESGOTO SANITÁRIO — ESG

ASSUNTO

PROJETO PADRÃO - PP4
TANQUE SÉPTICO P/ UNIDADES UNIFAMILIARES
VOLUME ÚTIL 2.180L
FILTRO ANAERÓBIO P/ UNIDADES UNIFAMILIARES
VOLUME ÚTIL 1.147L

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:20	MAR/2017

ASSINATURAS

proprietário — CNPJ

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

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

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa | Região | Município | Terreno | Fase | Versão | Estado do Projeto

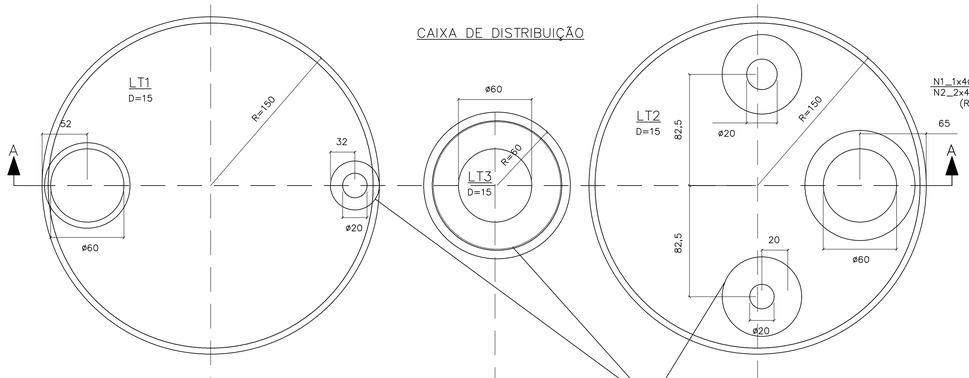
BSFT_P_00_ABR_10_12_SVP_PE_804.dwg

LAJE DAS TAMPAS
PLANTA
ESCALA 1:25

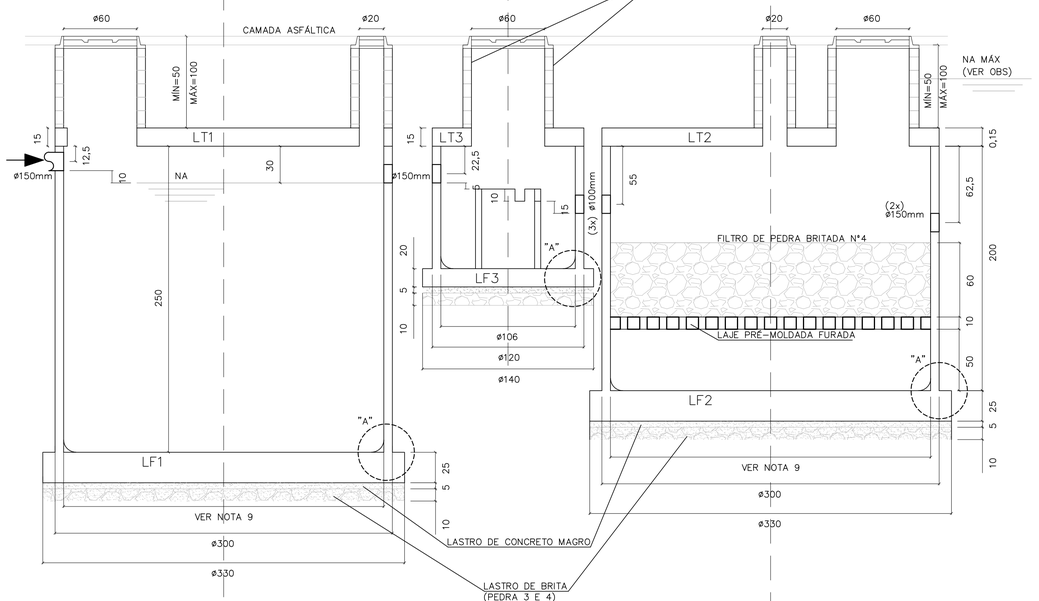
TANQUE SÉPTICO

CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO

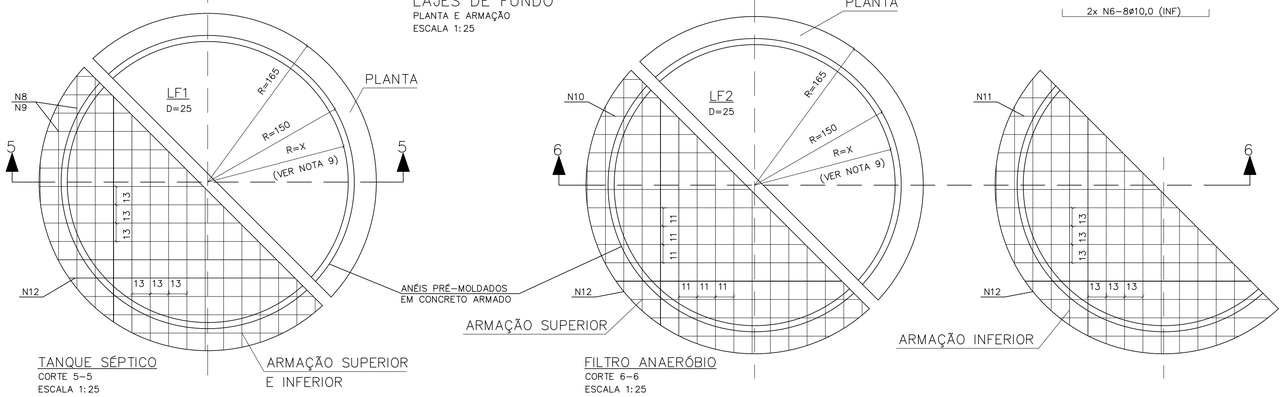
FILTRO ANAERÓBIO



CORTE A–A
ESCALA 1:25

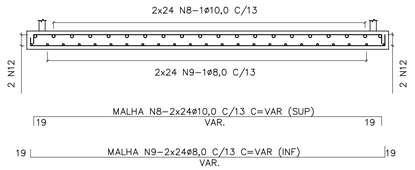


LAJES DE FUNDO
PLANTA E ARMAÇÃO
ESCALA 1:25

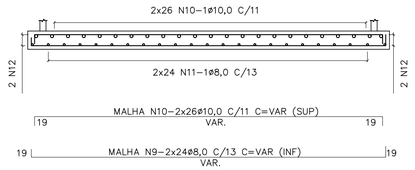


TANQUE SÉPTICO
CORTE 5–5
ESCALA 1:25

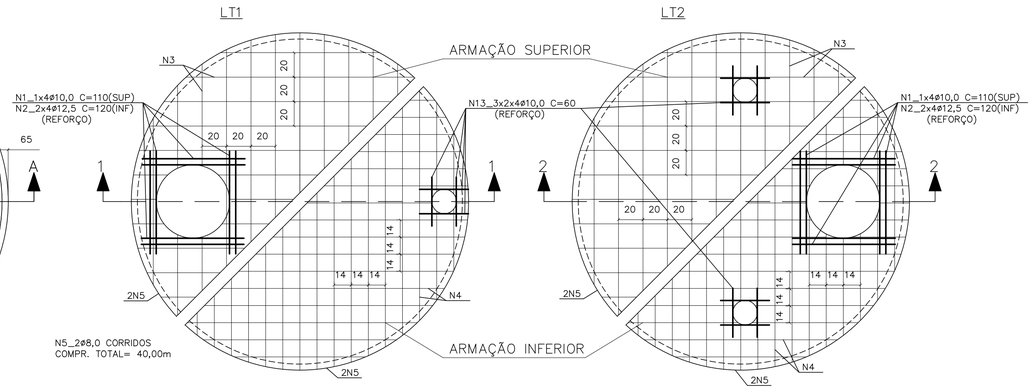
ARMAÇÃO SUPERIOR E INFERIOR



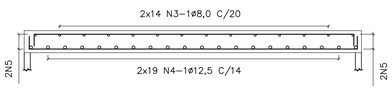
FILTRO ANAERÓBIO
CORTE 6–6
ESCALA 1:25



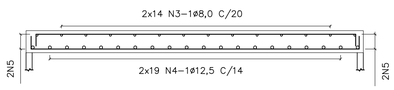
ARMAÇÕES
ESCALA 1:25



CORTE 1–1

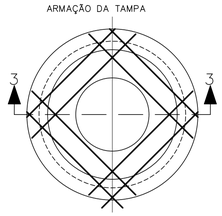


CORTE 2–2



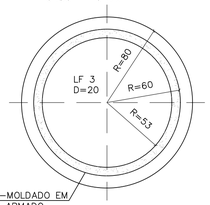
CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO
ESCALA 1:25

ARMAÇÃO DA TAMPA



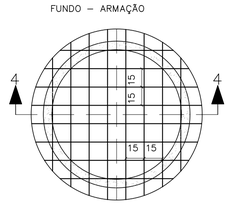
CORTE 3–3
ESCALA 1:25

FUNDO – FORMA

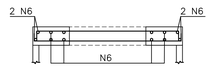


ANEL PRÉ-MOLDADO EM CONCRETO ARMADO

FUNDO – ARMAÇÃO

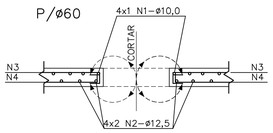


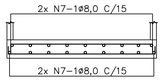
CORTE 4–4
ESCALA 1:25



2x N6–8ø10,0 C=VAR(SUP.)
9 VAR 9
2x N6–8ø10,0 (INF)

DETALHE DE CORTE E DOBRAMENTO DOS FERROS QUE PASSAM PELAS ABERTURAS
SEM ESCALA



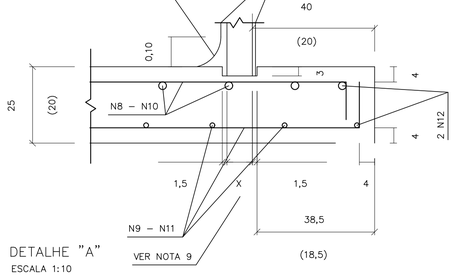


N7–2x10ø8,0 C/15 C=VAR.
12 VAR. (SUP) 12
N7–2x10ø8,0 C/15
(INF)

LISTA DE FERROS				
N	ø	Q	COMPRIMENTOS UNIT.	TOTAL
1	10,0	8	110	880
2	12,5	16	120	1920
3	8,0	56	VAR.	14700
4	12,5	76	VAR.	21000
5	8,0	2	CORR.	4000
6	10,0	32	VAR.	3300
7	8,0	20	VAR.	4600
8	10,0	48	VAR.	15000
9	8,0	48	VAR.	15000
10	10,0	52	VAR.	16350
11	8,0	48	VAR.	15000
12	10,0	2	CORR.	4200
13	10,0	24	60	1440

MEIA CANA: ARGAMASSA CIMENTO E AREIA (1:3)+ ADESIVO ACRÍLICO

VEDAÇÃO: MEMBRANA ELÁSTICA COM VÉU DE POLIESTER



DETALHE "A"
ESCALA 1:10

RESUMO AÇO CA–50			
ø	PESO	COMPRIMENTOS UNIT.	TOTAL
8,0	0,40	533,00	213
10,0	0,63	411,70	259
12,5	1,00	229,00	229
TOTAL:			701 Kg

LEGENDA

N1_1x4ø10,0 C= 110 (SUP)
N2_2x4ø12,5 C= 120 (INF)
(REFORÇO)

NOTAS:

1– MEDIDAS EM CENTÍMETROS.
2– NÃO TIRAR MEDIDAS EM ESCALA.
3– CONCRETO FCK >= 25 MPa.
4– COBRIMENTO = 4cm
5– TENSÃO NO SOLO = 1,0Kg/cm2
6– VOLUME DE CONCRETO = 9,24m3
7–TERRENO APILOADO E COMPACTADO EM CAMADAS DE 20cm, COM 95% DO PROCTOR NORMAL.
8– O USO DA FUNDAÇÃO DIRETA DEVE SER VERIFICADO POR CONSULTOR DE SOLOS.
9– AS ESPESSURAS DOS PRÉ–MOLDADOS DEVERÃO SER FORNECIDAS PELO FABRICANTE PARA SOBRECARGA:
– PAREDE:
a) ATERRO MÁXIMO = 1,0m.
b) TREM TIPO TB36.
c) PESO PRÓPRIO DA LAJE DE TAMPA.
– LAJE PERFURADA:
a) FILTRO DE PEDRA BRITADA: H = VER PROJETO.

OBS:
PARA EXECUÇÃO É NECESSÁRIO REBAIXAMENTO DO LENÇÓL FREÁTICO (VER NA MÁX)

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO
Nº UNIDADES
ENDEREÇO/MUNICÍPIO

TÍTULO: ESTRUTURA
ÁREA: EST
FOLHA: 01/01

ASSUNTO
PROJETO PADRÃO 3B:
TANQUE SÉPTICO E FILTRO ANAERÓBIO
PLANTA E ARMAÇÃO:
OPÇÃO PARA ESTACIONAMENTO SEM LENÇOL FREÁTICO

ESCALA GRÁFICA
ESCALA NOMINAL: INDICADA
DATA: MAR/2017

ASSINATURAS
proprietário
CNPJ

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

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

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

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

BSPE1_8_00_SRE_10_12_SUP_PE_8704.dwg

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

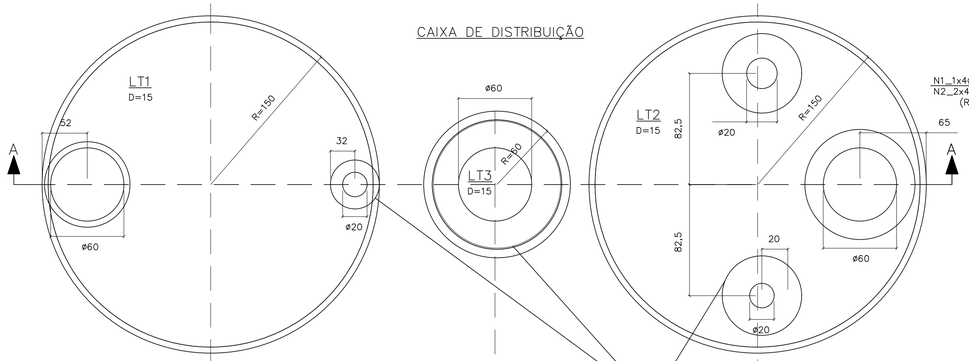
LEGENDA

LAJE DAS TAMPAS
PLANTA
ESCALA 1:25

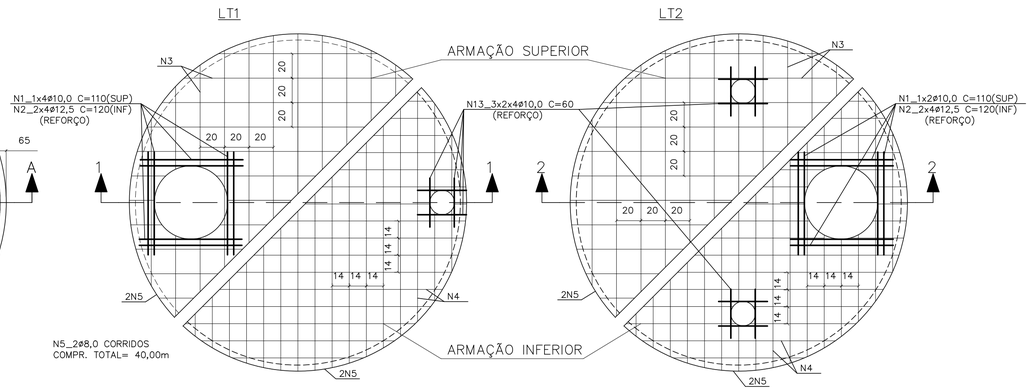
TANQUE SÉPTICO

CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO

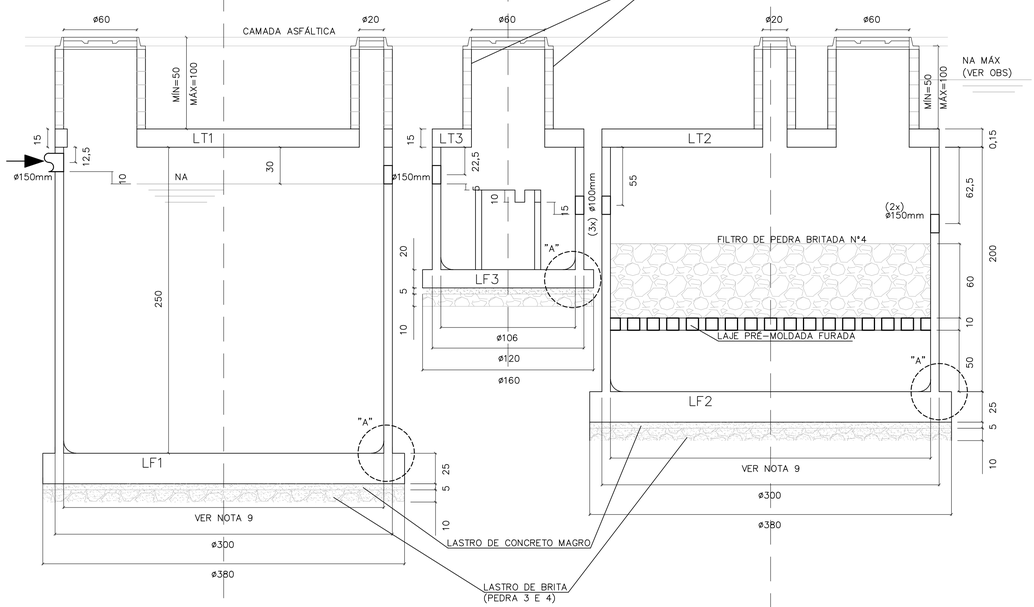
FILTRO ANAERÓBIO



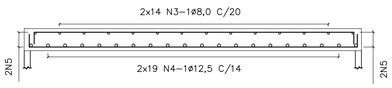
ARMAÇÕES
ESCALA 1:25



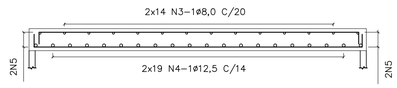
CORTE A–A
ESCALA 1:25



CORTE 1–1

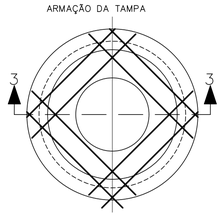


CORTE 2–2



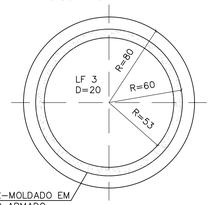
CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO
ESCALA 1:25

ARMAÇÃO DA TAMPA



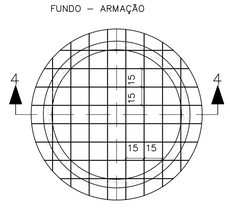
CORTE 3–3
ESCALA 1:25

FUNDO – FORMA

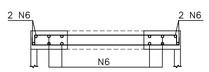


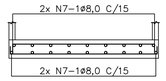
ANEL PRÉ–MOLDADO EM CONCRETO ARMADO

FUNDO – ARMAÇÃO

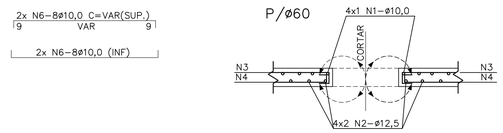


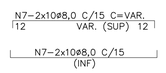
CORTE 4–4
ESCALA 1:25



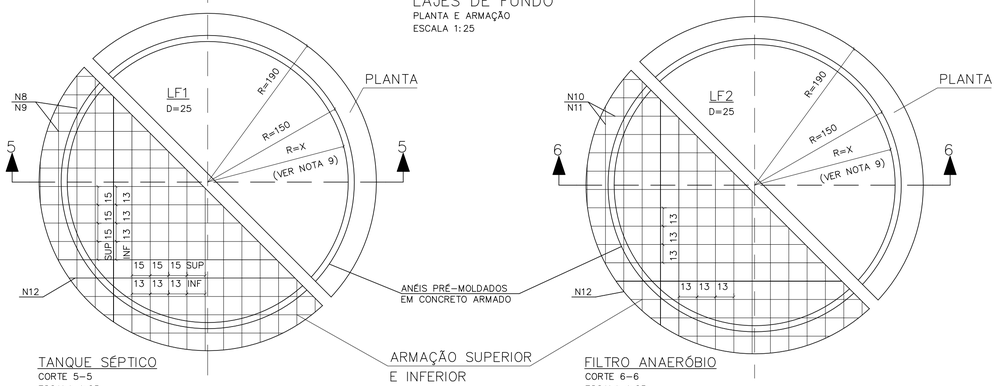


DETALHE DE CORTE E DOBRAMENTO DOS FERROS QUE PASSAM PELAS ABERTURAS
SEM ESCALA

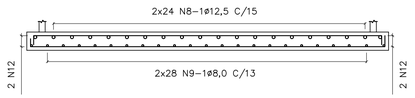




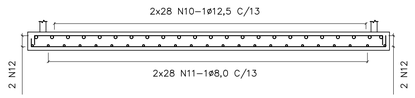
LAJES DE FUNDO
PLANTA E ARMAÇÃO
ESCALA 1:25

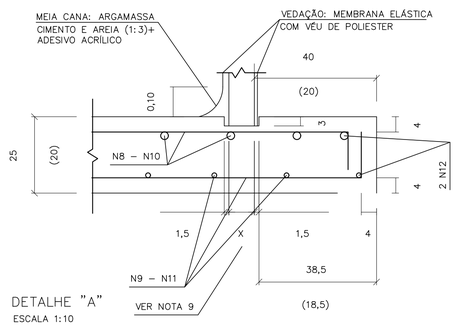


TANQUE SÉPTICO
CORTE 5–5
ESCALA 1:25



FILTRO ANAERÓBIO
CORTE 6–6
ESCALA 1:25





DETALHE "A"
ESCALA 1:10

LISTA DE FERROS				
N	ø	Q	COMPRIMENTOS UNIT.	TOTAL
1	10,0	8	110	880
2	12,5	16	120	1920
3	8,0	56	VAR.	14700
4	12,5	76	VAR.	21000
5	8,0	2	CORR.	4000
6	10,0	32	VAR.	3300
7	8,0	20	VAR.	4800
8	12,5	48	VAR.	16400
9	8,0	56	VAR.	19400
10	12,5	56	VAR.	19400
11	8,0	56	VAR.	19400
12	10,0	2	CORR.	6200
13	10,0	24	60	1440

RESUMO AÇO CA–50			
ø	PESO	COMPRIMENTOS UNIT.	TOTAL
8,0	0,40	623,00	249
10,0	0,63	118,20	74
12,5	1,00	587,20	587
TOTAL:			910 Kg

NOTAS:

1– MEDIDAS EM CENTÍMETROS.
2– NÃO TIRAR MEDIDAS EM ESCALA.
3– CONCRETO FCK >= 25 MPa,
4– COBRIMENTO = 4cm
5– TENSÃO NO SOLO = 1,0Kg/cm2
6– VOLUME DE CONCRETO = 9,24m3
7–TERRENO APILOADO E COMPACTADO EM CAMADAS DE 20cm, COM 95% DO PROCTOR NORMAL.
8– O USO DA FUNDAÇÃO DIRETA DEVE SER VERIFICADO POR CONSULTOR DE SOLOS.
9– AS ESPESSURAS DOS PRÉ–MOLDADOS DEVERÃO SER FORNECIDAS PELO FABRICANTE PARA SOBRECARGA:
– PAREDE:
a) ATERRO MÁXIMO = 1,0m.
b) TREM TIPO TB36.
c) PESO PRÓPRIO DA LAJE DE TAMPA.
– LAJE PERFURADA:
a) FILTRO DE PEDRA BRITADA: H = VER PROJETO.

OBS:
PARA EXECUÇÃO É NECESSÁRIO REBAIXAMENTO DO LENÇÓL FREÁTICO (VER NA MÁX)

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO

Nº UNIDADES

ENDEREÇO/MUNICÍPIO

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

ASSUNTO

PROJETO PADRÃO 3A:
TANQUE SÉPTICO E FILTRO ANAERÓBIO
PLANTA E ARMAÇÃO:
OPÇÃO PARA ESTACIONAMENTO COM LENÇOL FREÁTICO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	INDICADA	MAR/2017

ASSINATURAS

proprietário — CNPJ

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

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

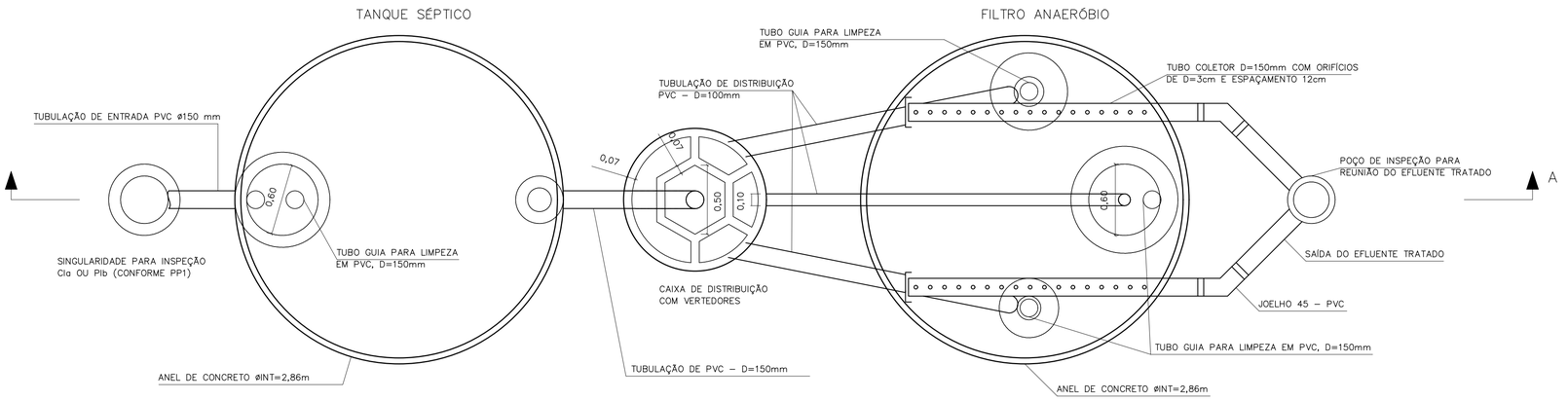
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

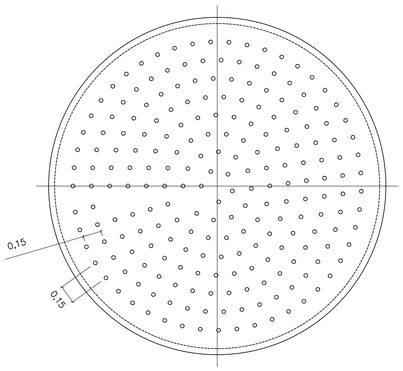
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

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

BSPE1_8_00_ARE_10_12_SUP_PE_8704.dwg

DIMENSIONAMENTO DO TANQUE SÉPTICO
Vu=1000+N(C.T++K.Lf)
N=16x5=80 hab.
C= 120 l/hab.dia
T=0,50
K=105
Lf=1
Vu(neces.)=14200 l = Vu(proj.)= 14200 l
DIMENSIONAMENTO DO FILTRO ANAERÓBIO
Vu=1,6.N.C.T
N=20x5=100 hab.
C=120 l/hab.dia
Vu(neces.)=7680 l > Vu(proj.)=9315 l



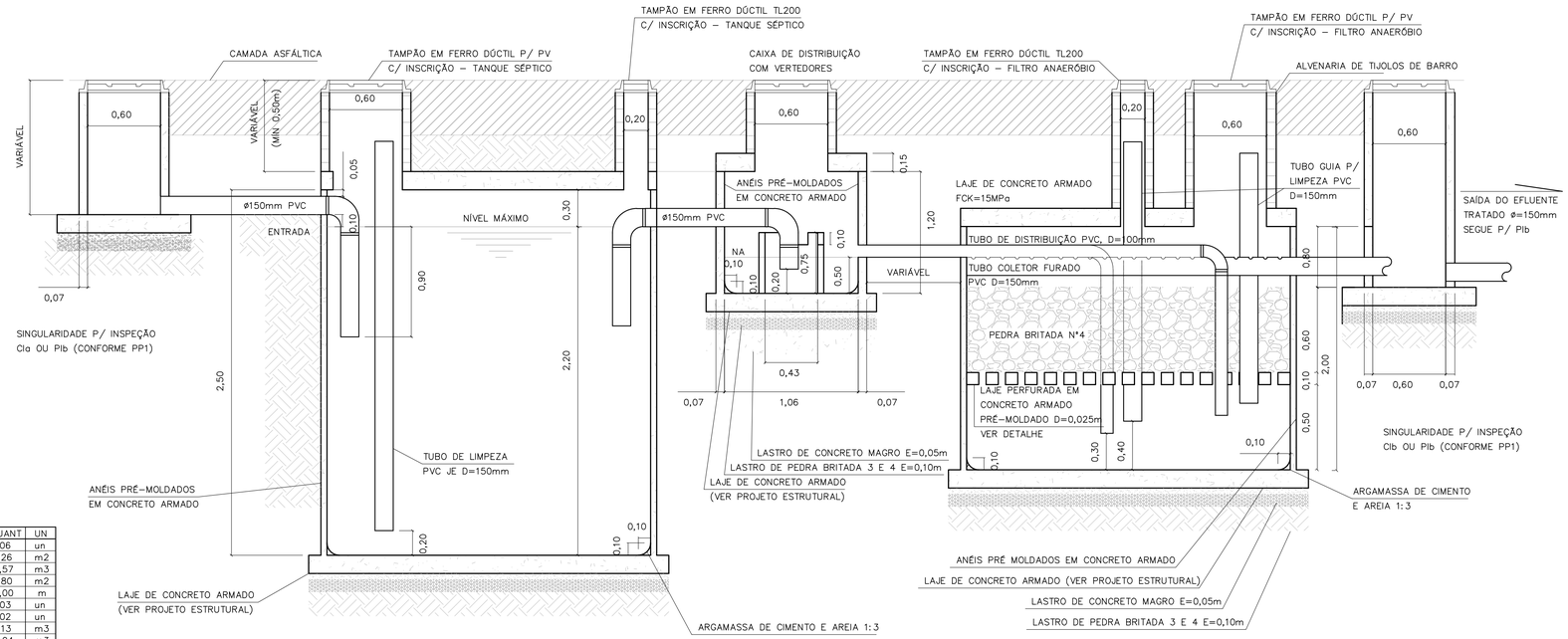


DETALHE DO FUNDO FALSO

ESCALA 1:25

CORTE B–B

ESCALA 1:25



CORTE A–A

TANQUE SÉPTICO E FILTRO ANAERÓBIO

ESCALA 1:25

LISTA DE MATERIAIS – TANQUE SÉPTICO

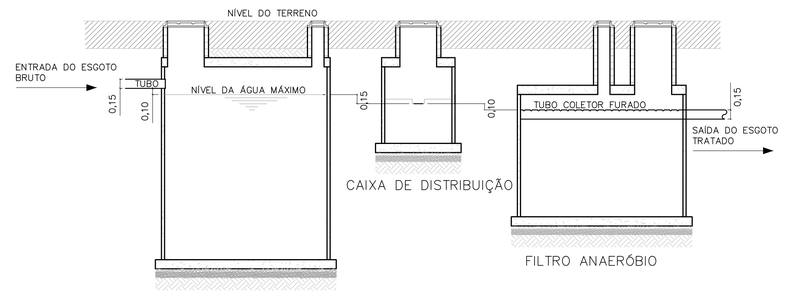
DISCRIMINAÇÃO DE MATERIAIS	QUANT	UN
ADUELA PRÉ MOLDADA DE=3,00m E H=0,50m	06	un
ALVENARIA DE TIJOLOS DE BARRO E=20cm	1,26	m2
CONCRETO CONSUMO 181Kg CIMENTO/m3 1:4:8 BETONEIRA C/ LANÇAMENTO	0,57	m3
FORMA DE COMPENSADO RESINADO 12mm	1,80	m2
TUBO DE PVC PBV DN=150mm – SÉRIE REFORÇADA	5,00	m
COTOVELO 90 PVC PBV DN=150mm – SÉRIE REFORÇADA	03	un
TÊ PVC PBV DN=150mm – SÉRIE REFORÇADA	02	un
LASTRO DE BRITA	1,13	m3
ARGAMASSA 1:3 C/ IMPERMEABILIZANTE	0,04	m3
TAMPÃO F°F° P/ POÇO DE VISITA – T175	01	un
TAMPÃO F°F° D=200 TERMINAL DE LIMPEZA – ESGOTO	01	un
IMPERMEABILIZAÇÃO INTERNA POLIMÉRICA – 3 DEMÃOS	25,55	m2

LISTA DE MATERIAIS – FILTRO ANAERÓBIO

DISCRIMINAÇÃO DE MATERIAIS	QUANT	UN
ADUELA PRÉ MOLDADA DE=3,00m E H=0,50m	04	un
IMPERMEABILIZAÇÃO INTERNA POLIMÉRICA – 3 DEMÃOS	24,39	m2
ALVENARIA DE TIJOLOS DE BARRO E=20cm	2,82	m3
CONCRETO CONSUMO 161Kg CIMENTO/m3 1:4:8 BETONEIRA C/ LANÇAMENTO	0,57	m3
FORMA DE COMPENSADO RESINADO 12mm	1,88	m2
TUBO DE PVC PBV DN=100mm – SÉRIE REFORÇADA	17,90	m
TUBO DE PVC PBV DN=150mm – SÉRIE REFORÇADA	6,60	m
COTOVELO 90° PVC PBV DN=100mm – SÉRIE REFORÇADA	03	un
COTOVELO 45° PVC PBV DN=150mm – SÉRIE REFORÇADA	02	un
CAP PVC DN 100mm – SÉRIE REFORÇADA	02	un
LASTRO DE BRITA	5,63	m3
ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:3 C/ IMPERMEABILIZANTE	0,04	m3
FUNDO FALSO PERFURADO C/ BLOCOS DE SUSTENTAÇÃO PRÉ MOLDADO	1,00	un
TAMPÃO F°F° PARA POÇO DE VISITA – T175	01	un
TAMPÃO F°F° D=200mm (TERMINAL DE LIMPEZA) – ESGOTO	02	un

LISTA DE MATERIAIS – CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO

DISCRIMINAÇÃO DE MATERIAIS	QUANT	UN
CAIXA PRÉ MOLDADA VERTEDORA – INT	01	un
ANEL PRÉ MOLDADO P/ PV De=1,20m E H=0,50m	02	un
LASTRO DE BRITA	0,16	m3
CONCRETO CONSUMO 161Kg CIMENTO/m3 1:4:8 BETONEIRA C/ LANÇAMENTO	0,08	m3
ARGAMASSA 1:3 CIMENTO E AREIA	0,03	m3
FORMA DE COMPENSADO RESINADO 12mm	1,00	m2
IMPERMEABILIZAÇÃO INTERNA POLIMÉRICA – 3 DEMÃOS	3,33	m2
TAMPÃO F°F° PARA POÇO DE VISITA – T175	01	un



ESQUEMA HIDRÁULICO

SEM ESCALA

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

NOTAS:

1– OS ENCAIXES DOS ANÉIS PRÉ MOLDADOS DEVERÃO SER CALAFETADOS COM ARGAMASSA DE CIMENTO + AREIA + IMPERMEABILIZANTE.
2– INTERNAMENTE AOS TANQUES, DEVERÁ SER EXECUTADA IMPERMEABILIZAÇÃO POLIMÉRICA C/ 3 DEMÃOS.
3– O INTERVALO DE LIMPEZA PARA O TANQUE SÉPTICO É DE 2 ANOS.
4– AS LAJES INFERIORES E SUPERIORES SERÃO EXECUTADAS NA OBRA.
5– AS CALHAS PERFURADAS DE COLETA DO EFLUENTE TRATADO DEVERÃO SER BEM NIVELADAS.
6– PARA A EXECUÇÃO DOS TANQUES, CONSULTAR O PROJETO ESTRUTURAL PP–5.

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO

N° UNIDADES

ENDEREÇO/MUNICÍPIO

TÍTULO

ESGOTO SANITÁRIO

ÁREA: ESG

FOLHA

ASSUNTO

PROJETO PADRÃO - PP3

SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO ATRAVES DE TANQUE SEPTICO E FILTRO ANAEROBIO DE FLUXO ASCEN. P/ 16 U.H.

ESCALA GRÁFICA

ESCALA NOMINAL: INDICADA

DATA: MAR/2017

ASSINATURAS

proprietário

CNPJ

aprovação do projeto – responsável técnico — c.r.e.a. 20314/D

Cia. de Desenvolvimento Habitacional do Estado de São Paulo — pref. — a.r.t.

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

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

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

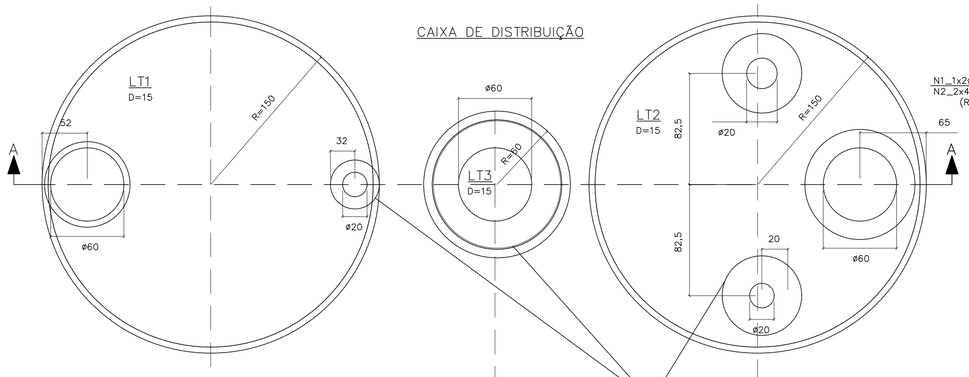
85FET_B_00_DRE_10_12_SUP_PE_R04.dwg

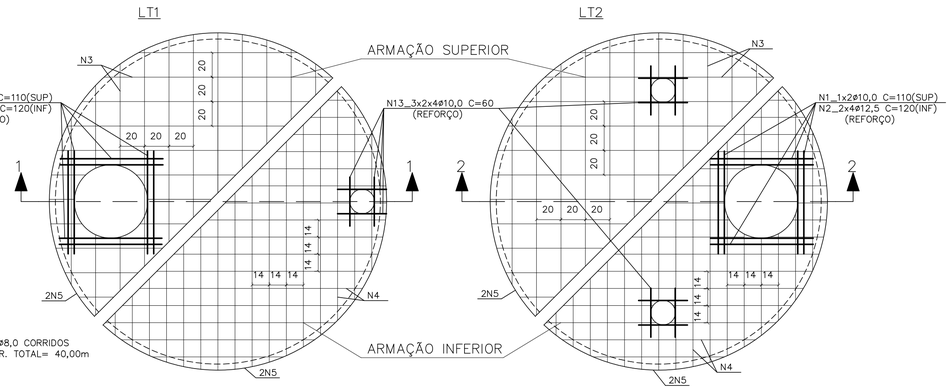
LAJE DAS TAMPAS
PLANTA
ESCALA 1:25

TANQUE SÉPTICO

CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO

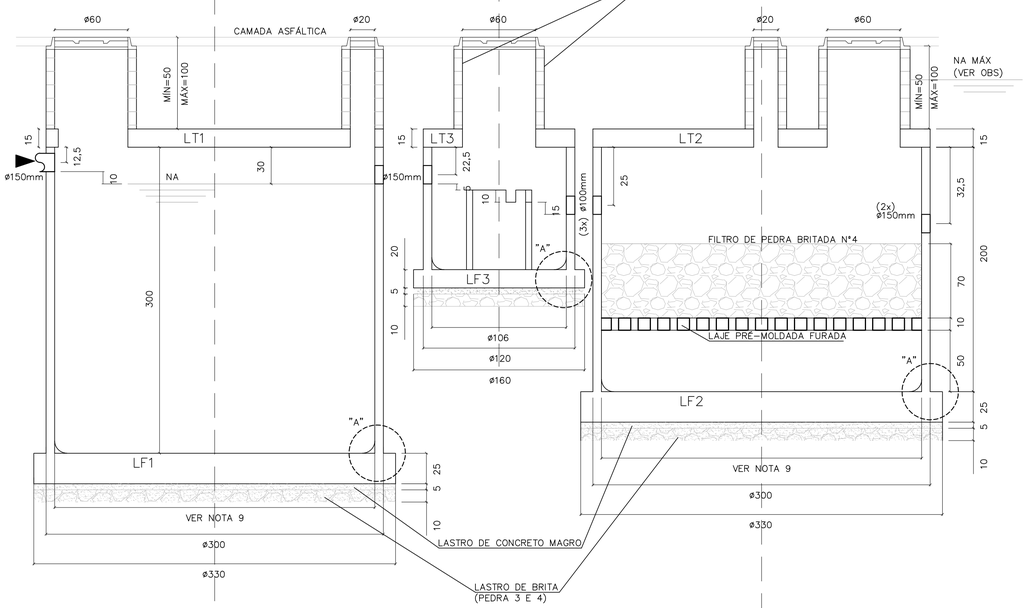
FILTRO ANAERÓBIO



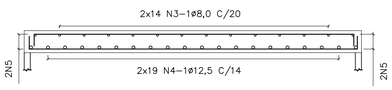


ARMAÇÕES
ESCALA 1:25

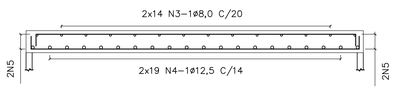
CORTE A–A
ESCALA 1:25



CORTE 1–1

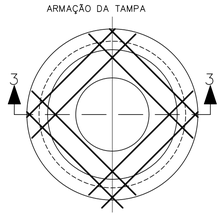


CORTE 2–2

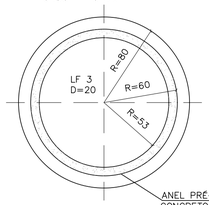


CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO
ESCALA 1:25

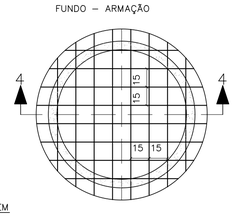
ARMAÇÃO DA TAMPA



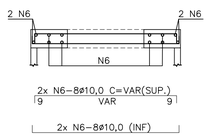
FUNDO – FORMA



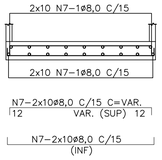
FUNDO – ARMAÇÃO



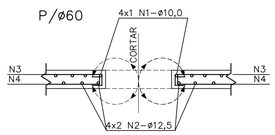
CORTE 3–3
ESCALA 1:25



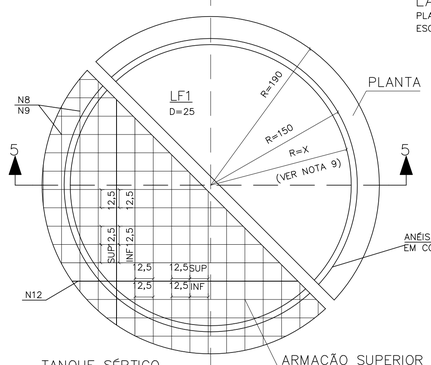
CORTE 4–4
ESCALA 1:25

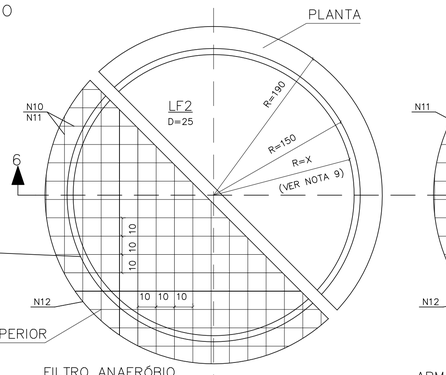


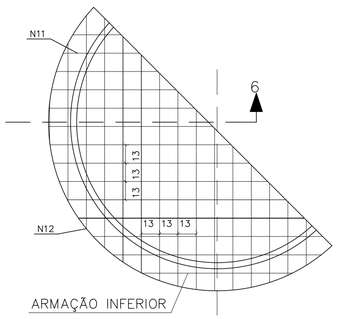
DETALHE DE CORTE E DOBRAMENTO DOS FERROS QUE PASSAM PELAS ABERTURAS
SEM ESCALA



LAJES DE FUNDO
PLANTA E ARMAÇÃO
ESCALA 1:25





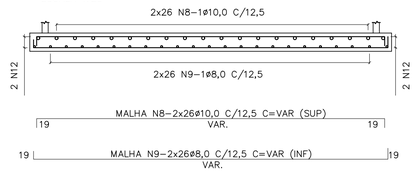


ANÉIS PRÉ–MOLDADOS EM CONCRETO ARMADO

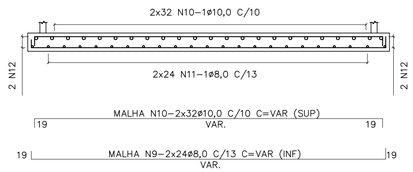
ARMAÇÃO SUPERIOR

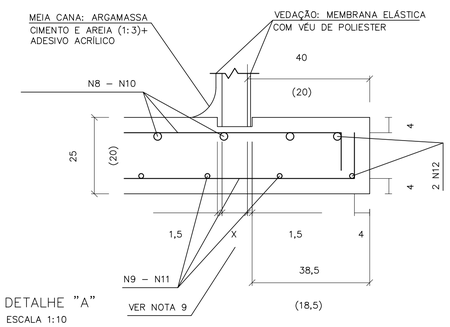
ARMAÇÃO INFERIOR

TANQUE SÉPTICO
CORTE 5–5
ESCALA 1:25



FILTRO ANAERÓBIO
CORTE 6–6
ESCALA 1:25





DETALHE "A"
ESCALA 1:10

LISTA DE FERROS					
N	ø	Q	COMPRIMENTOS UNIT.	COMPRIMENTOS TOTAL
1	10,0	8	110	880
2	12,5	16	120	1920
3	8,0	56	VAR.	14700
4	12,5	76	VAR.	21000
5	8,0	2	CORR.	4000
6	10,0	32	VAR.	3300
7	8,0	20	VAR.	4600
8	10,0	48	VAR.	16200
9	8,0	56	VAR.	16200
10	10,0	56	VAR.	17250
11	8,0	56	VAR.	15000
12	10,0	2	CORR.	4200
13	10,0	24	60	1440

RESUMO AÇO CA–50			
ø	PESO	COMPRIMENTOS UNIT.	COMPRIMENTOS TOTAL
8,0	0,40	545,00	218
10,0	0,63	432,70	273
12,5	1,00	229,20	229
TOTAL:			720 Kg

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

LEGENDA

N1_1x4ø10,0 C= 110 (SUP)
N2_2x4ø12,5 C= 120 (INF)
(REFORÇO)

NOTAS:

1– MEDIDAS EM CENTÍMETROS.
2– NÃO TIRAR MEDIDAS EM ESCALA.
3– CONCRETO FCK >= 25 MPa.
4– COBRIMENTO = 4cm
5– TENSÃO NO SOLO = 1,0Kg/cm2
6– VOLUME DE CONCRETO = 9,24m3
7–TERRENO APILOADO E COMPACTADO EM CAMADAS DE 20cm, COM 95% DO PROCTOR NORMAL.
8– O USO DA FUNDAÇÃO DIRETA DEVE SER VERIFICADO POR CONSULTOR DE SOLOS.
9– AS ESPESSURAS DOS PRÉ–MOLDADOS DEVERÃO SER FORNECIDAS PELO FABRICANTE PARA SOBRECARGA:
– PAREDE:
a) ATERRO MÁXIMO = 1,0m.
b) TREM TIPO TB36.
c) PESO PRÓPRIO DA LAJE DE TAMPA.
– LAJE PERFURADA:
a) FILTRO DE PEDRA BRITADA: H = VER PROJETO.

OBS:
PARA EXECUÇÃO É NECESSÁRIO REBAIXAMENTO DO LENÇÓL FREÁTICO (VER NA MÁX)

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO

Nº UNIDADES

ENDEREÇO/MUNICÍPIO

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

ASSUNTO

PROJETO PADRÃO 2B:
TANQUE SÉPTICO E FILTRO ANAERÓBIO
PLANTA E ARMAÇÃO:
OPÇÃO PARA ESTACIONAMENTO SEM LENÇOL FREÁTICO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	INDICADA	MAR/2017

ASSINATURAS

proprietário — CNPJ

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

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

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

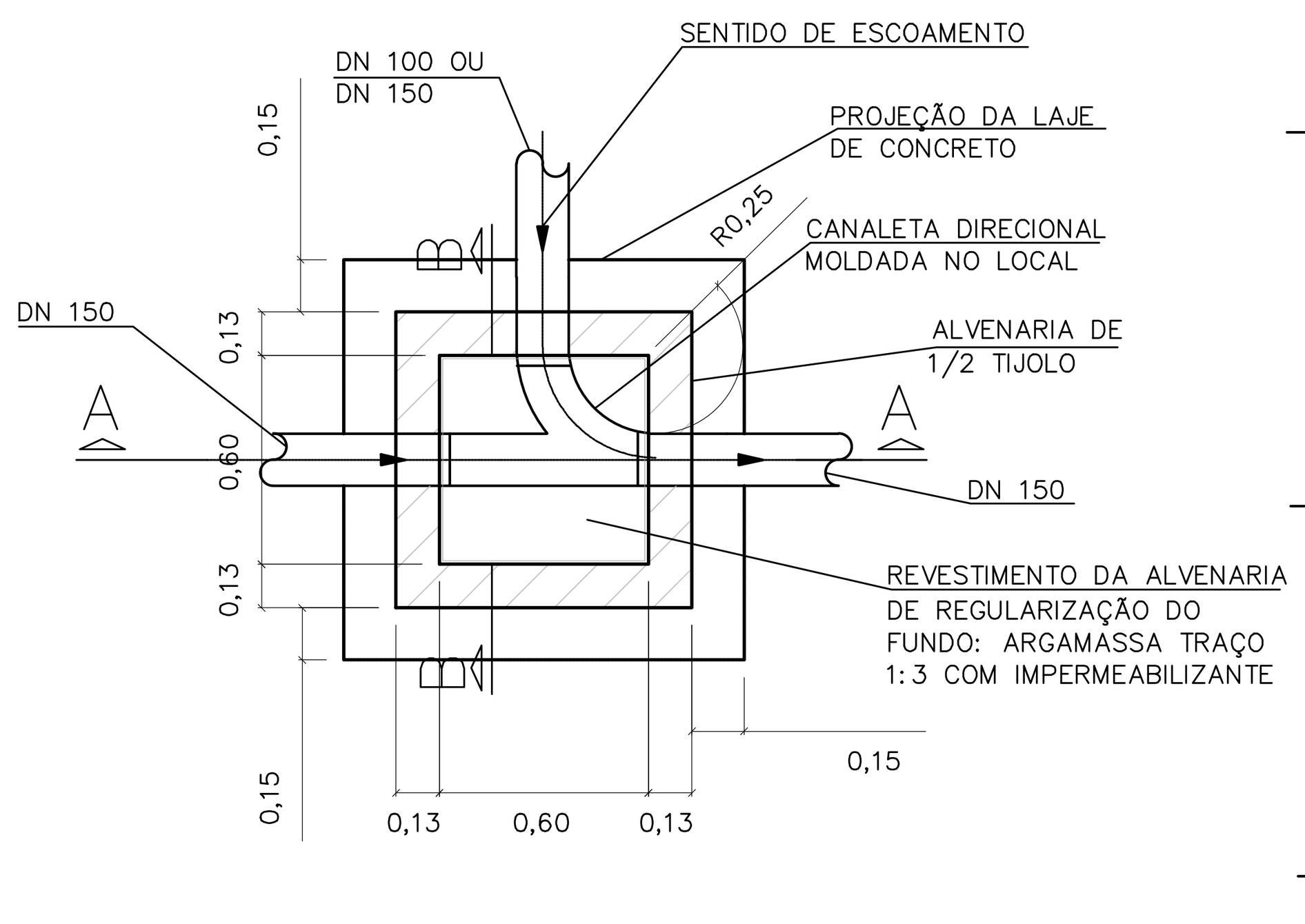
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

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

BSPET_B_00_SRE_10_12_SUP_PE_8704.dwg

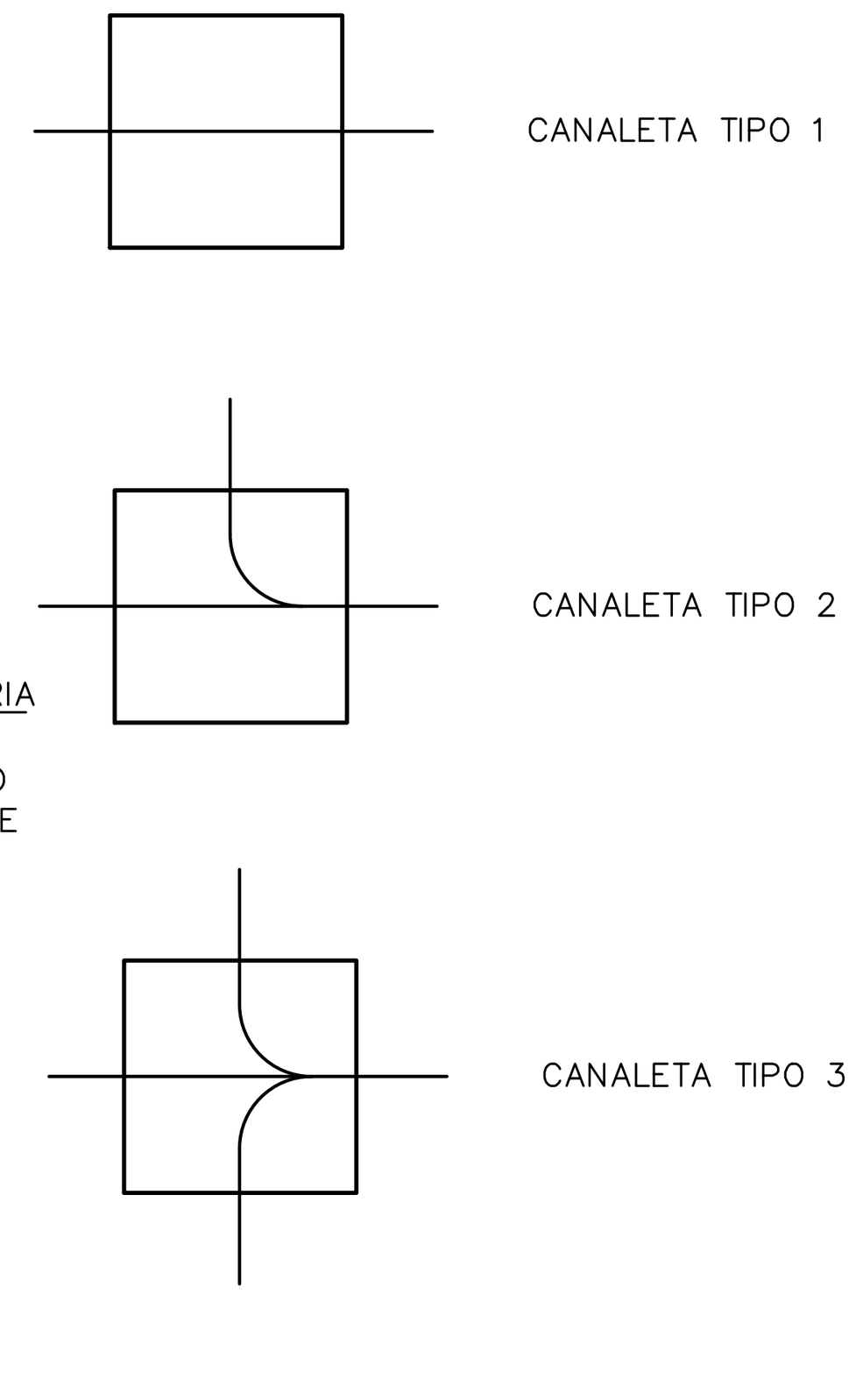
FONTE / DADOS DE BASE

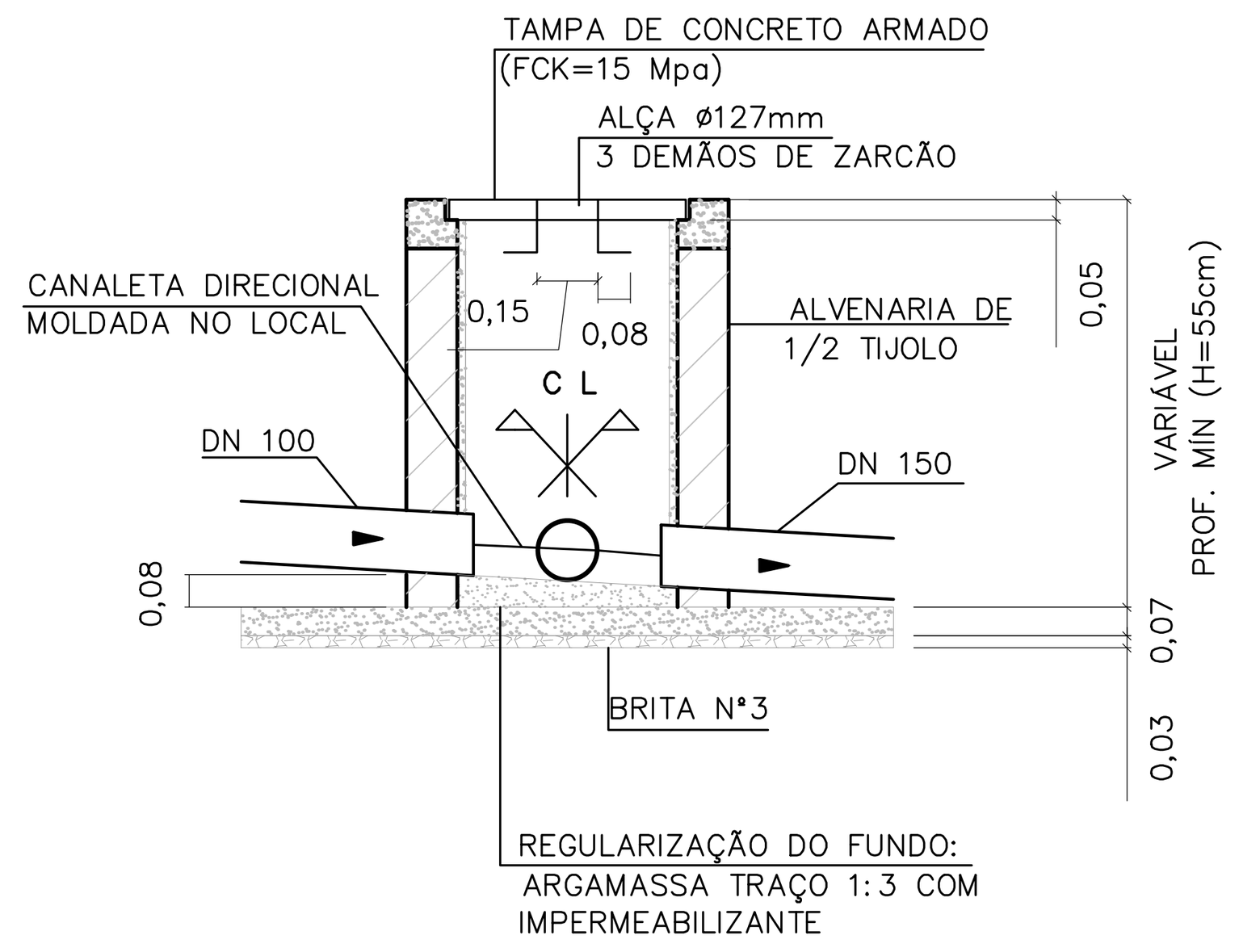
AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES



PLANTA

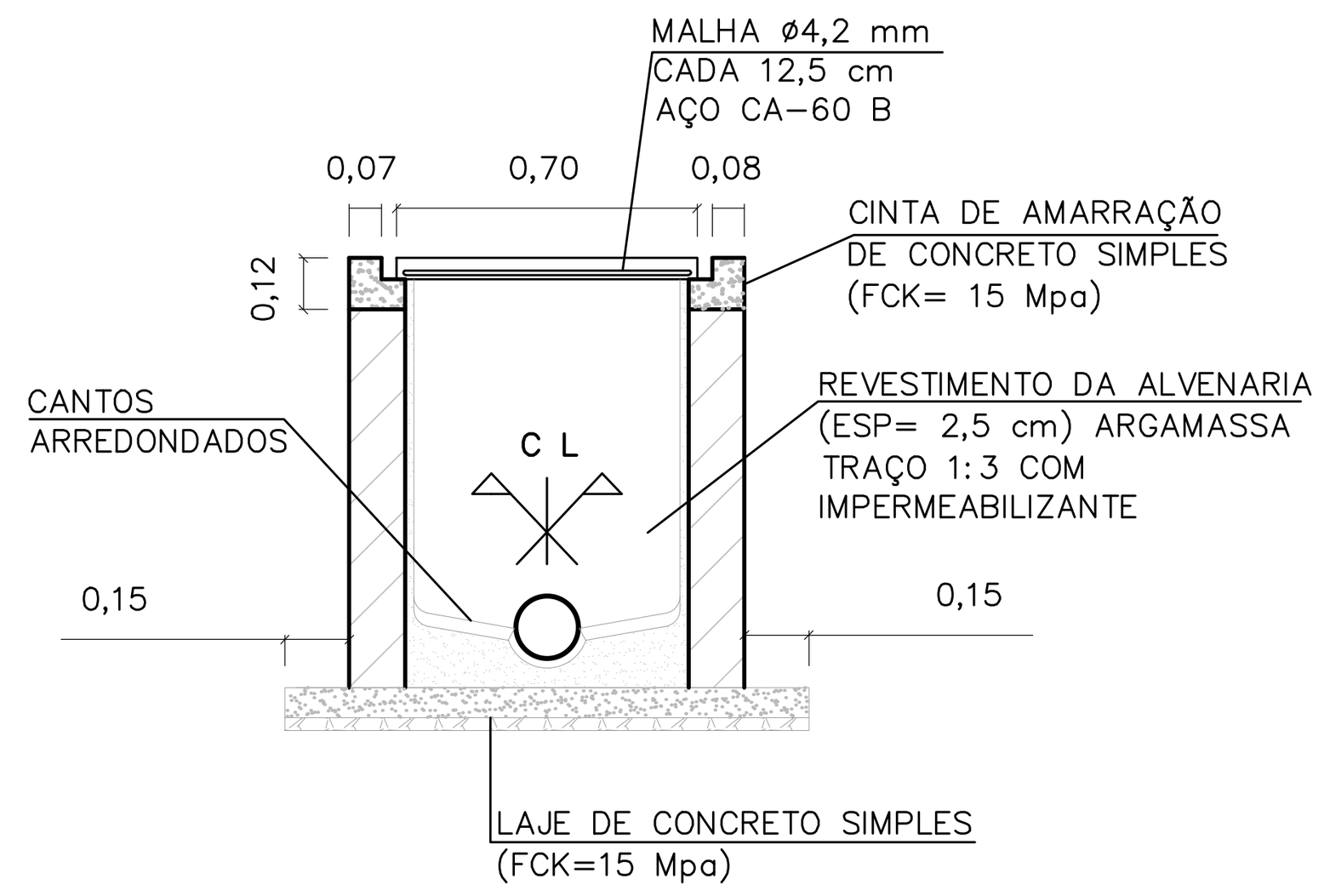
ESCALA 1:25





CORTE A–A

ESCALA 1:25

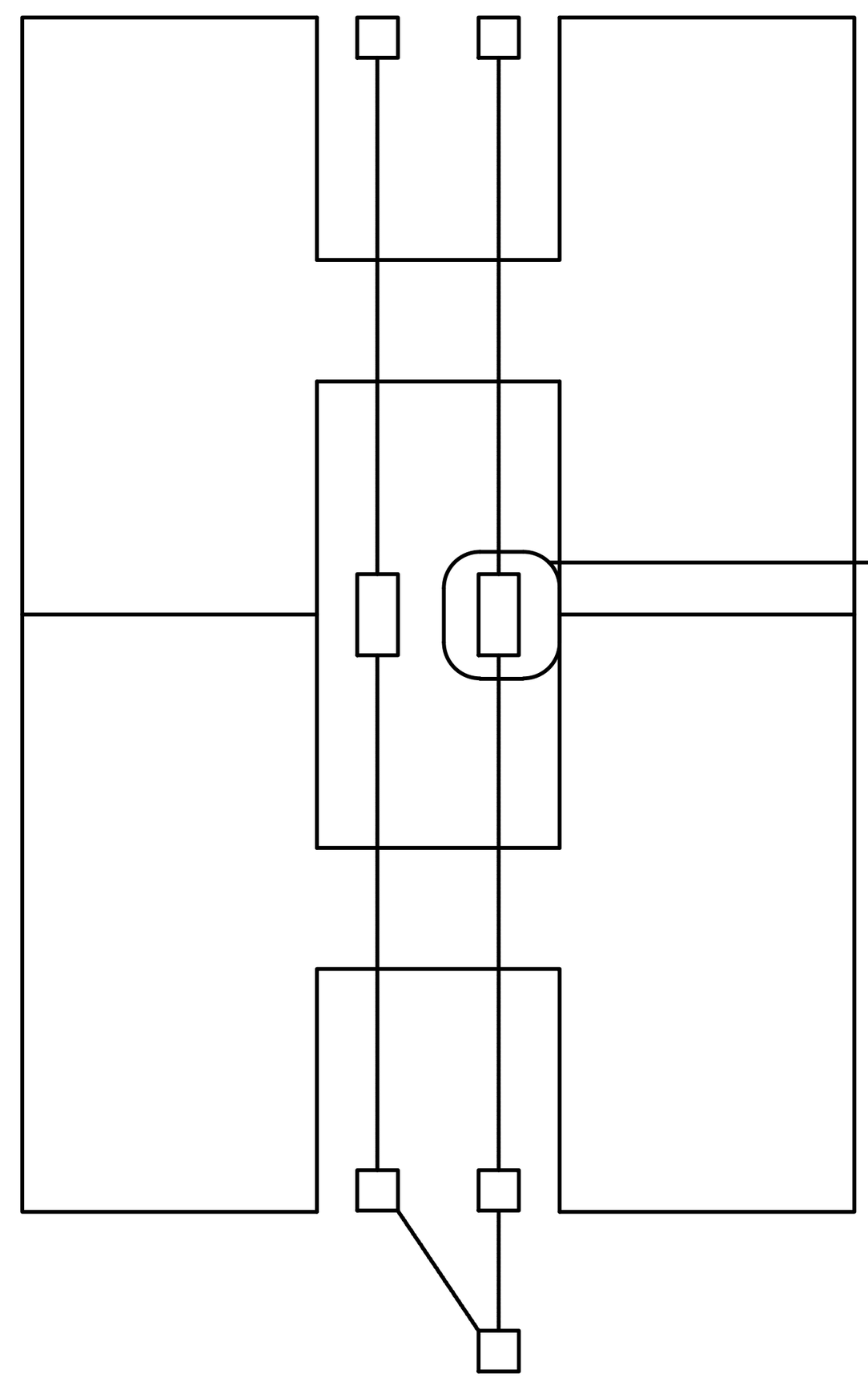


CORTE B–B

ESCALA 1:25

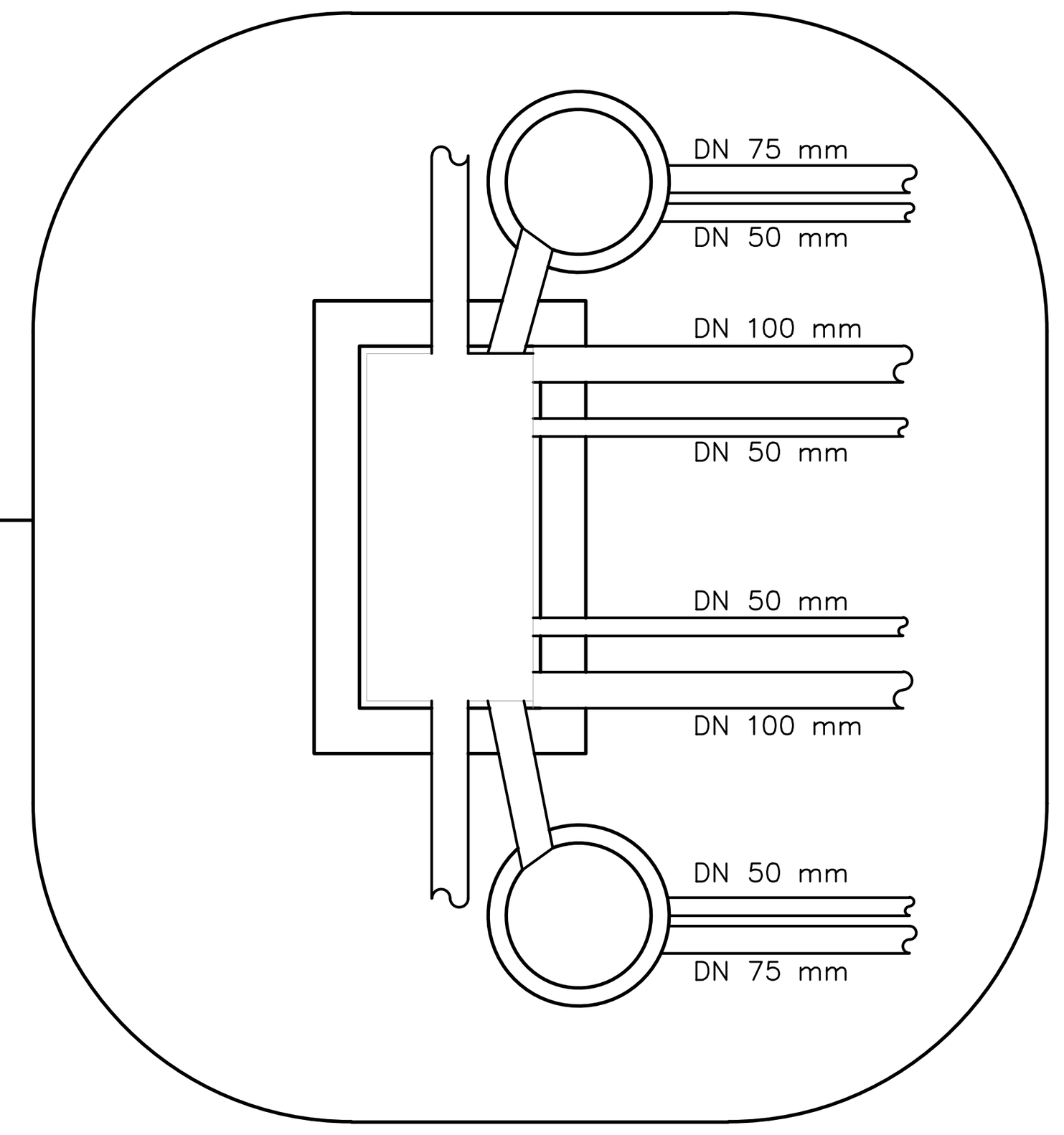
CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ESGOTO (C.I.a)

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.



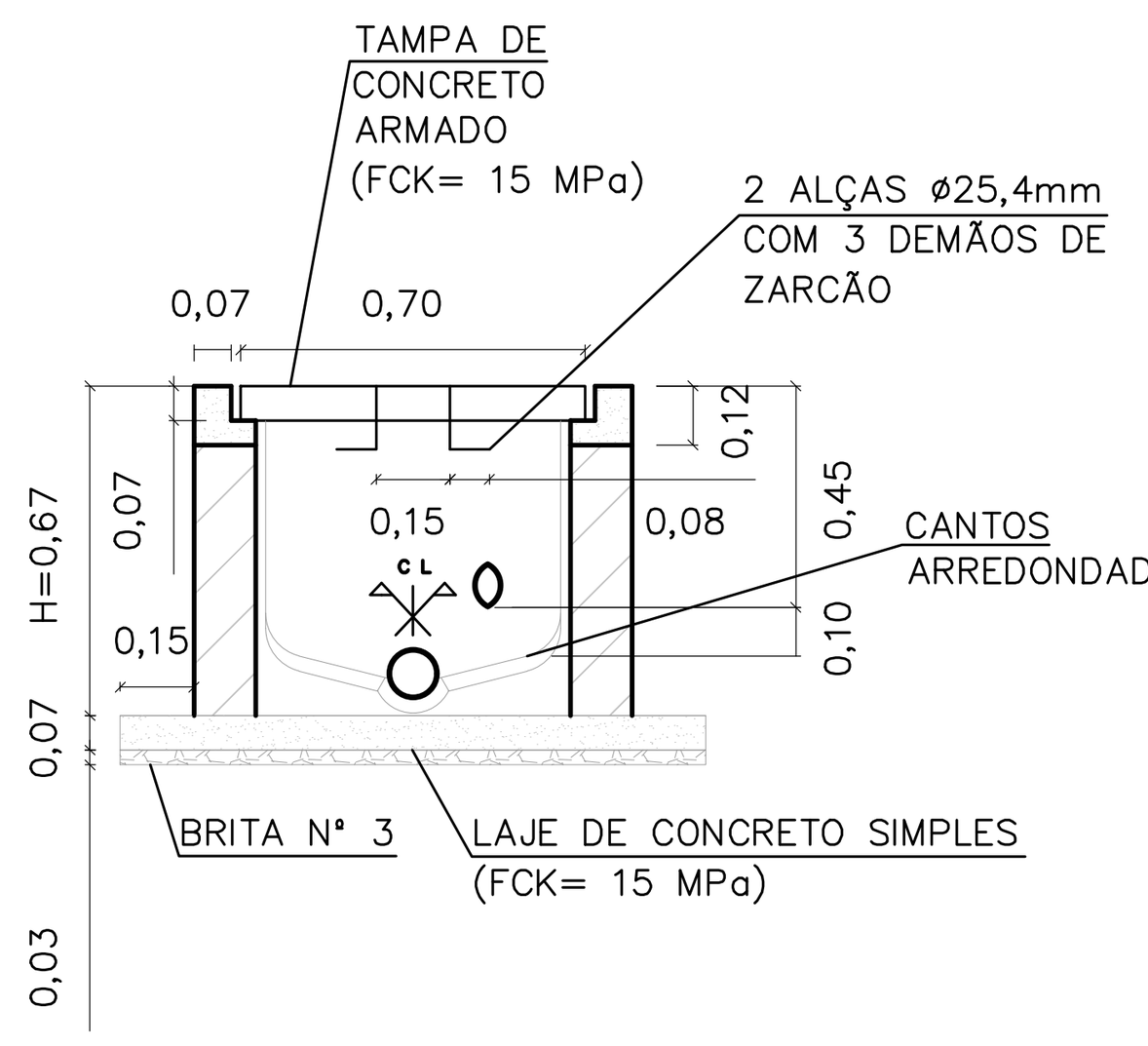
PLANTA DE LOCALIZAÇÃO

S/ ESCALA



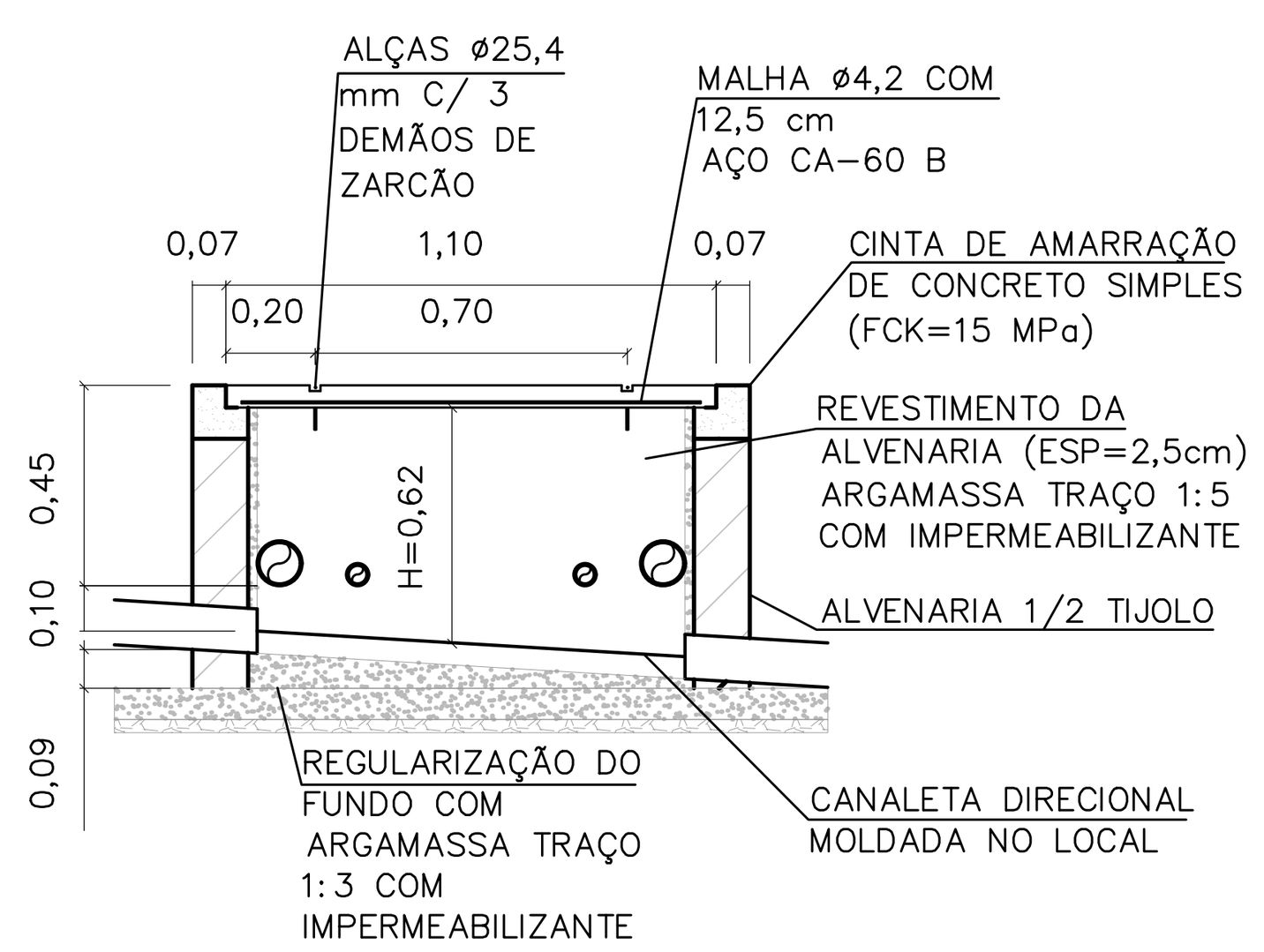
DETALHE TÍPICO

ESCALA 1:25



CORTE A–A

ESCALA 1:25

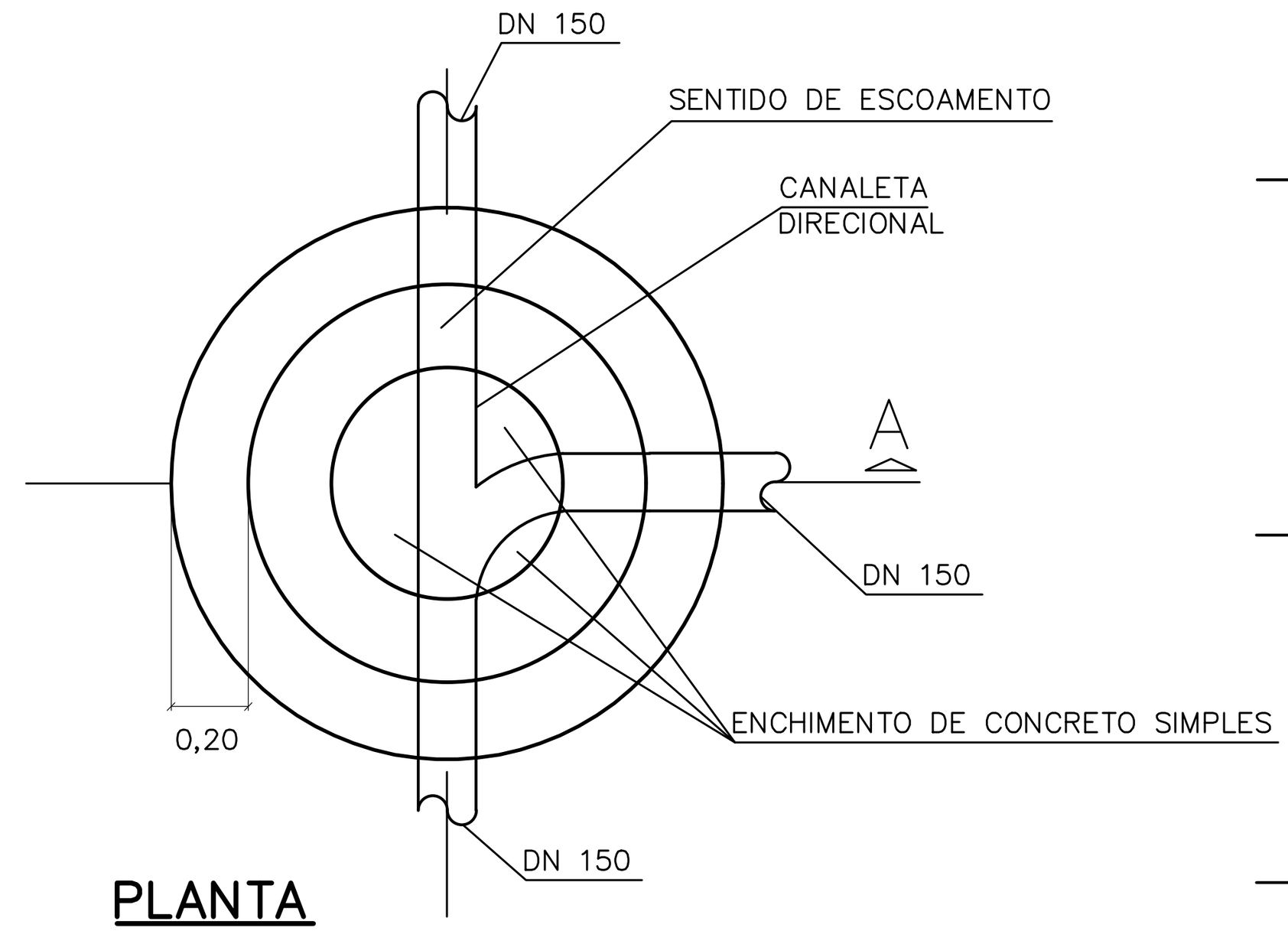


CORTE B–B

ESCALA 1:25

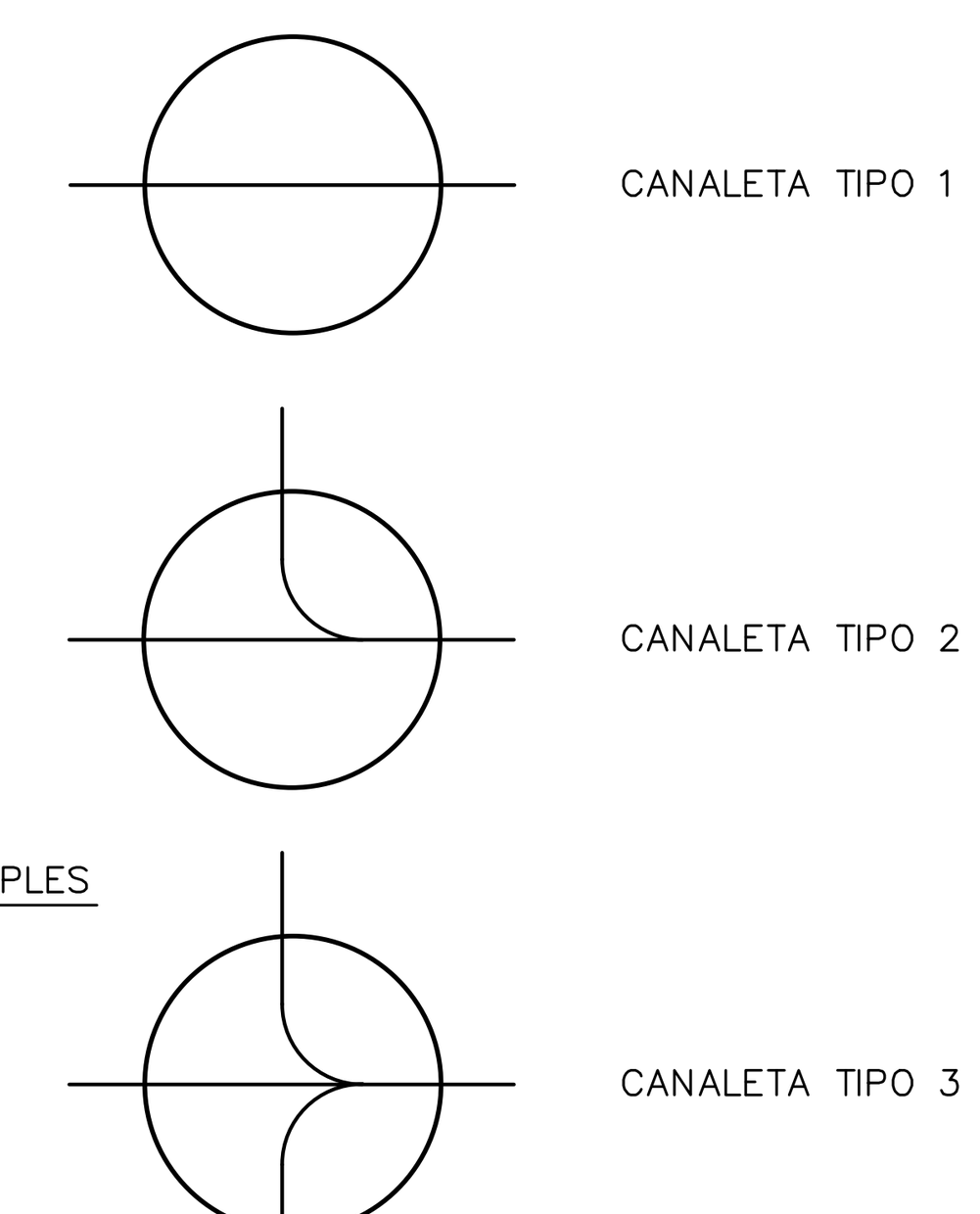
CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ESGOTO COM DUAS PRUMADAS C.I.c

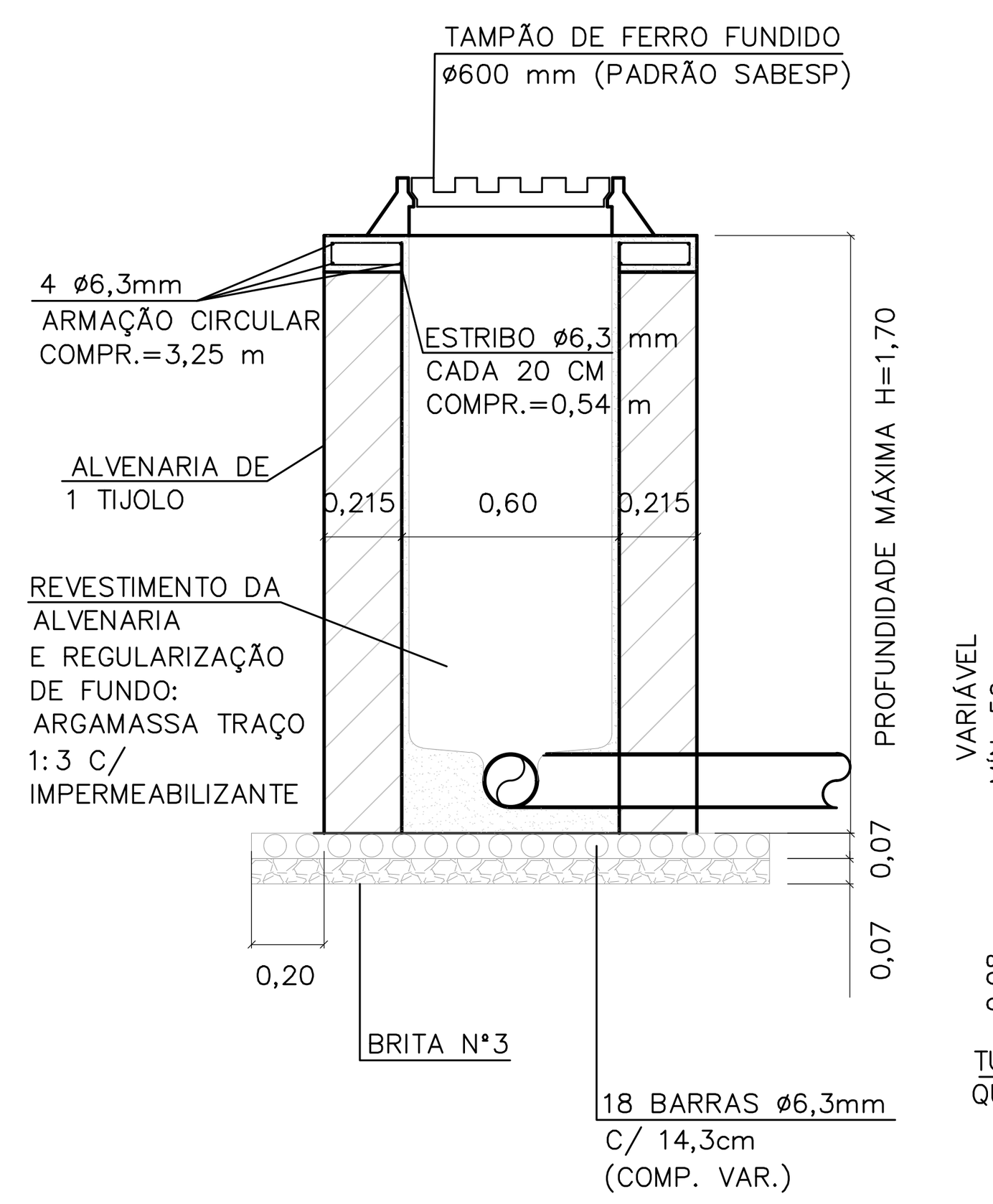
OBS: ESTE DETALHE OCORRE NOS PROJETOS "HABITAÇÃO PADRÃO", CÓDIGO V.I. 22F, P.I. 22A E P.I. 22F, QUANDO IMPLANTADOS PLANTA DE LOCALIZAÇÃO ACIMA.



PLANTA

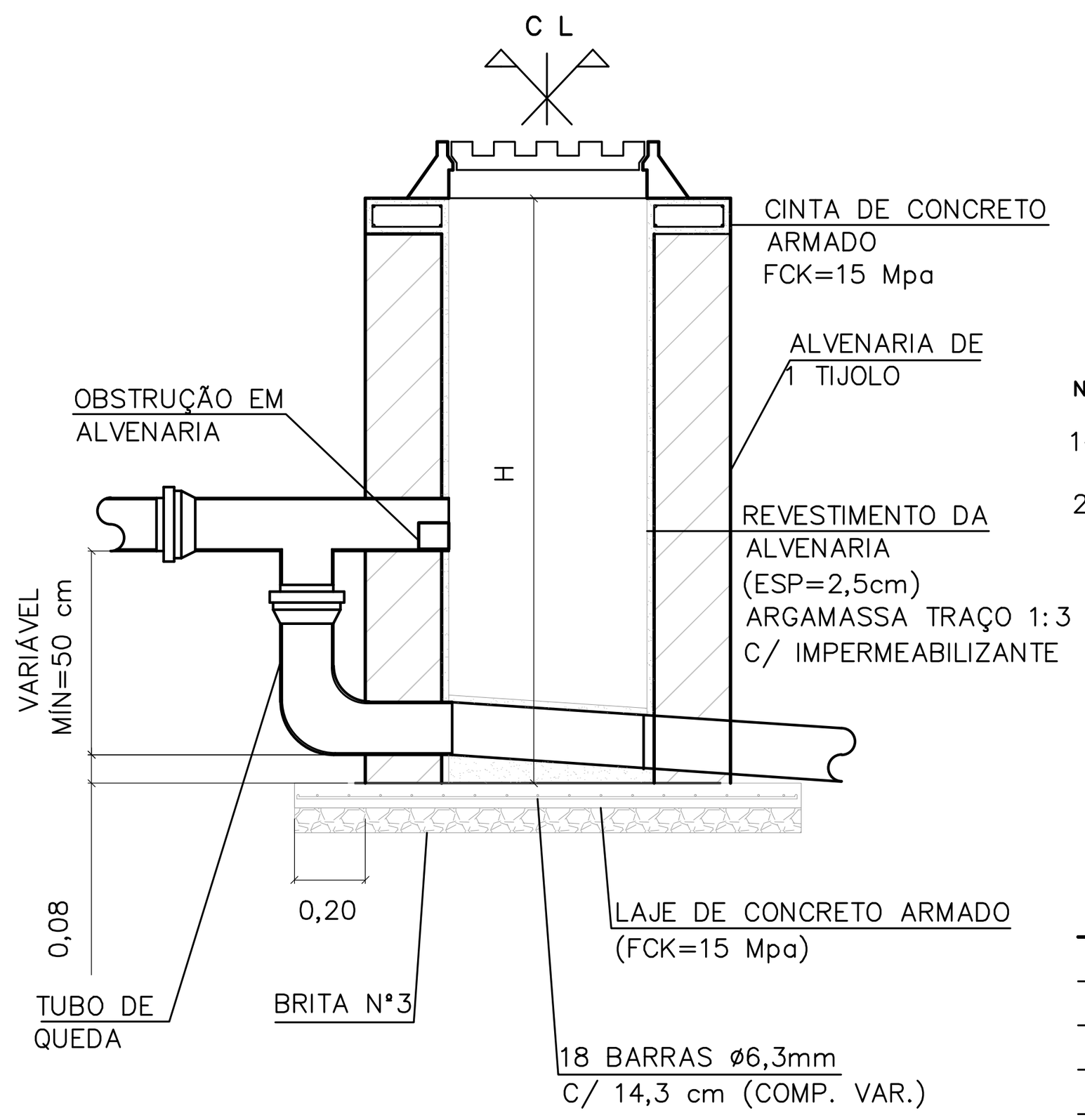
ESCALA 1:25





CORTE A

P/ LOCAIS COM TRANSITO DE AUTOMÓVEIS
ESCALA 1:25



CORTE TÍPICO

SOMENTE QUANDO HOUVER TUBO DE QUEDA TQ
ESCALA 1:25

POÇO DE INSPEÇÃO (PIb)

LEGENDA:

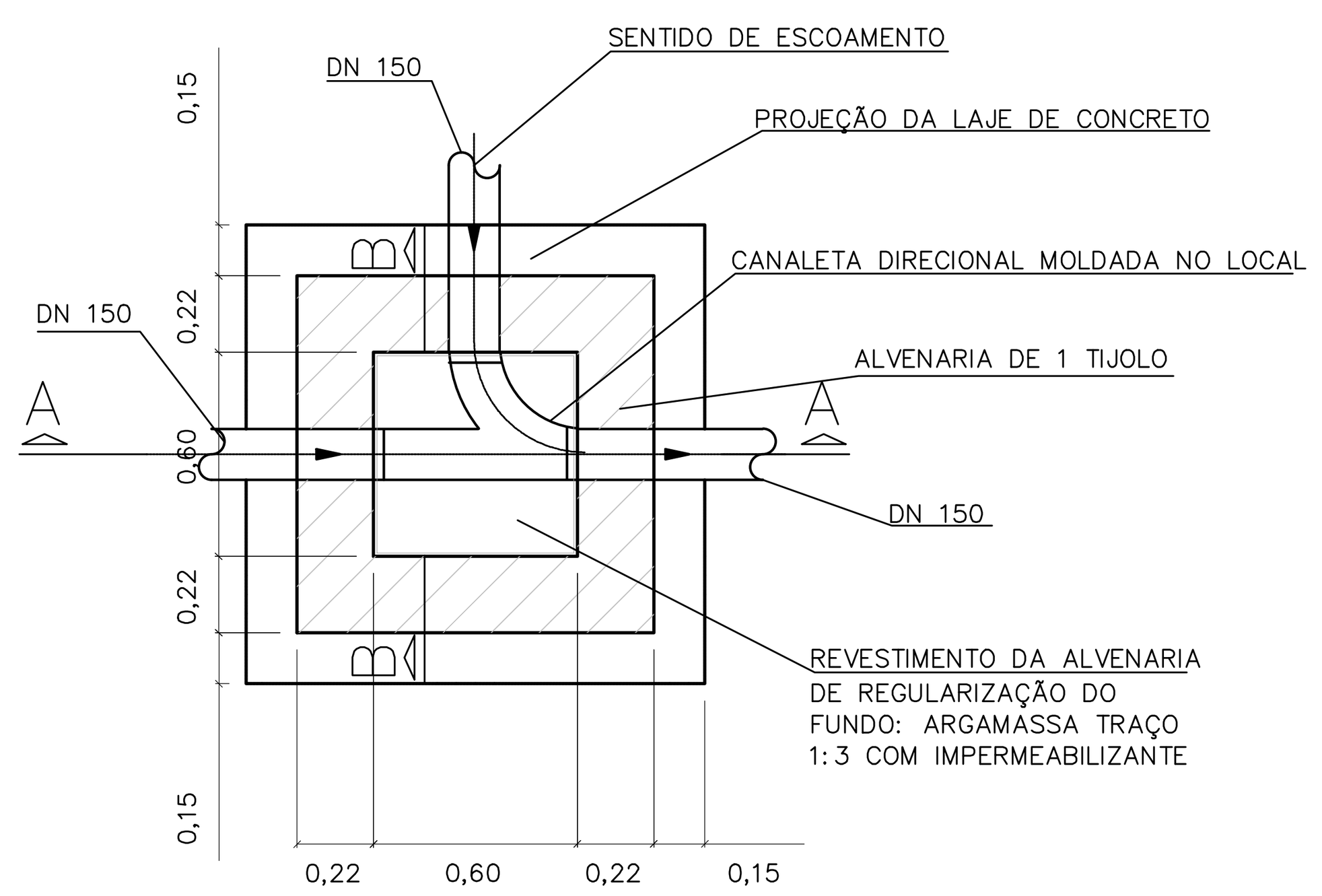
- CIa
- CIb
- CIc
- PIa
- PIa C/ TUBO DE QUEDA (TQ)
- PIb
- PIb C/ TUBO DE QUEDA (TQ)

NOTAS:

1– DIMENSÕES EM METROS, EXCETO INDICAÇÕES CONTRARIA.

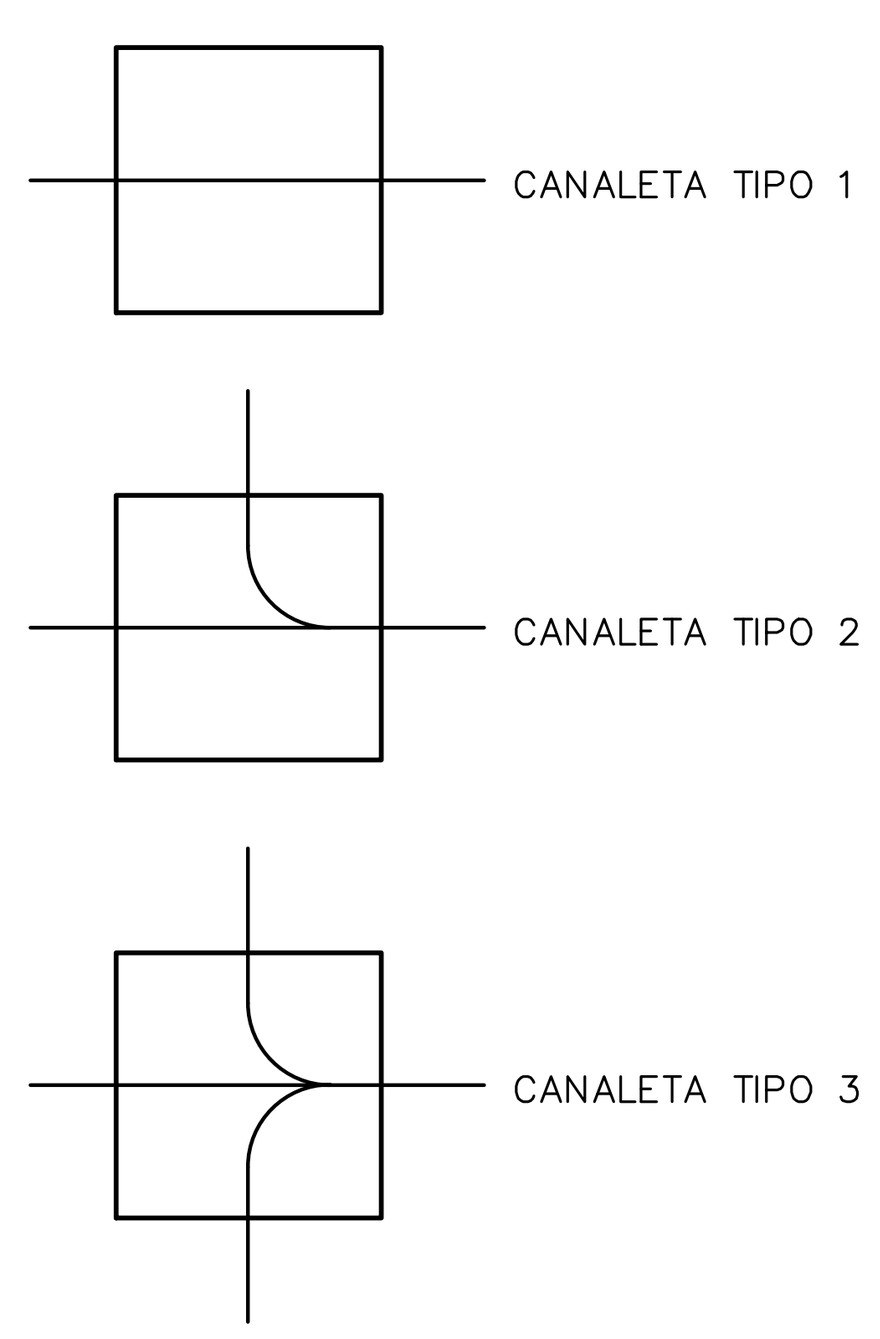
2– DECLIVIDADE MÍNIMA DO DRENO i= 0,005m/m.

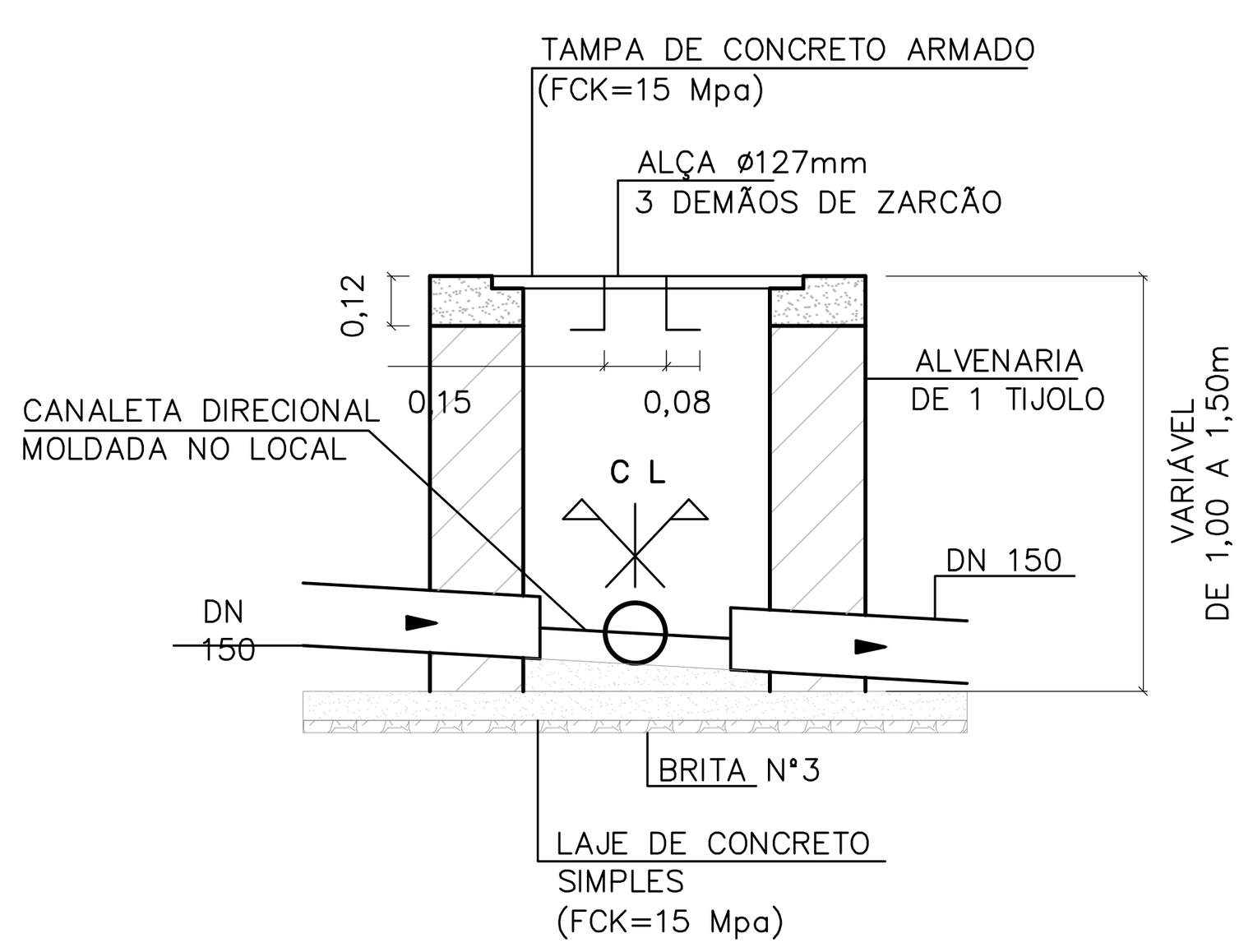
Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica



PLANTA

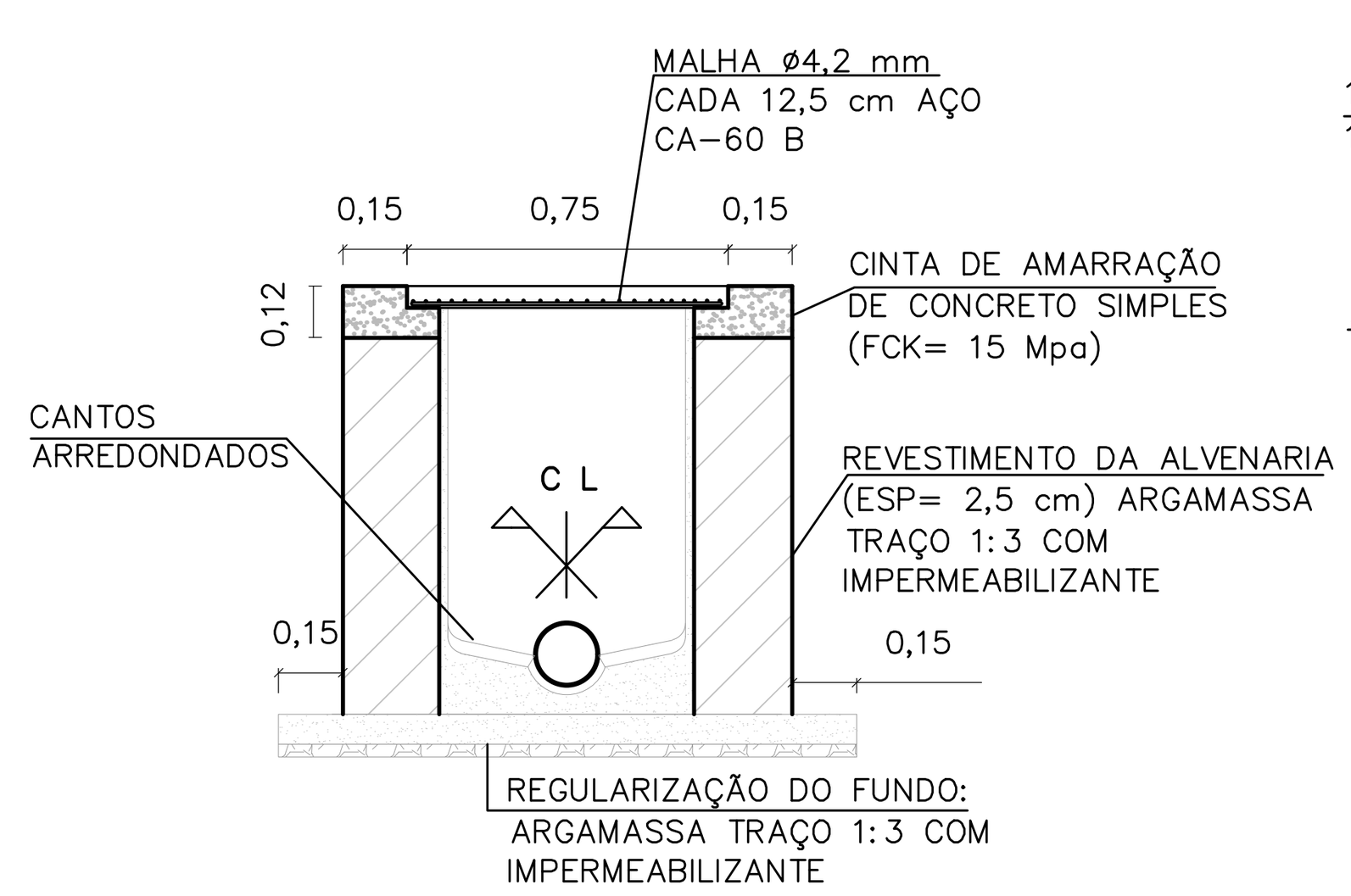
ESCALA 1:25





CORTE A–A

ESCALA 1:25

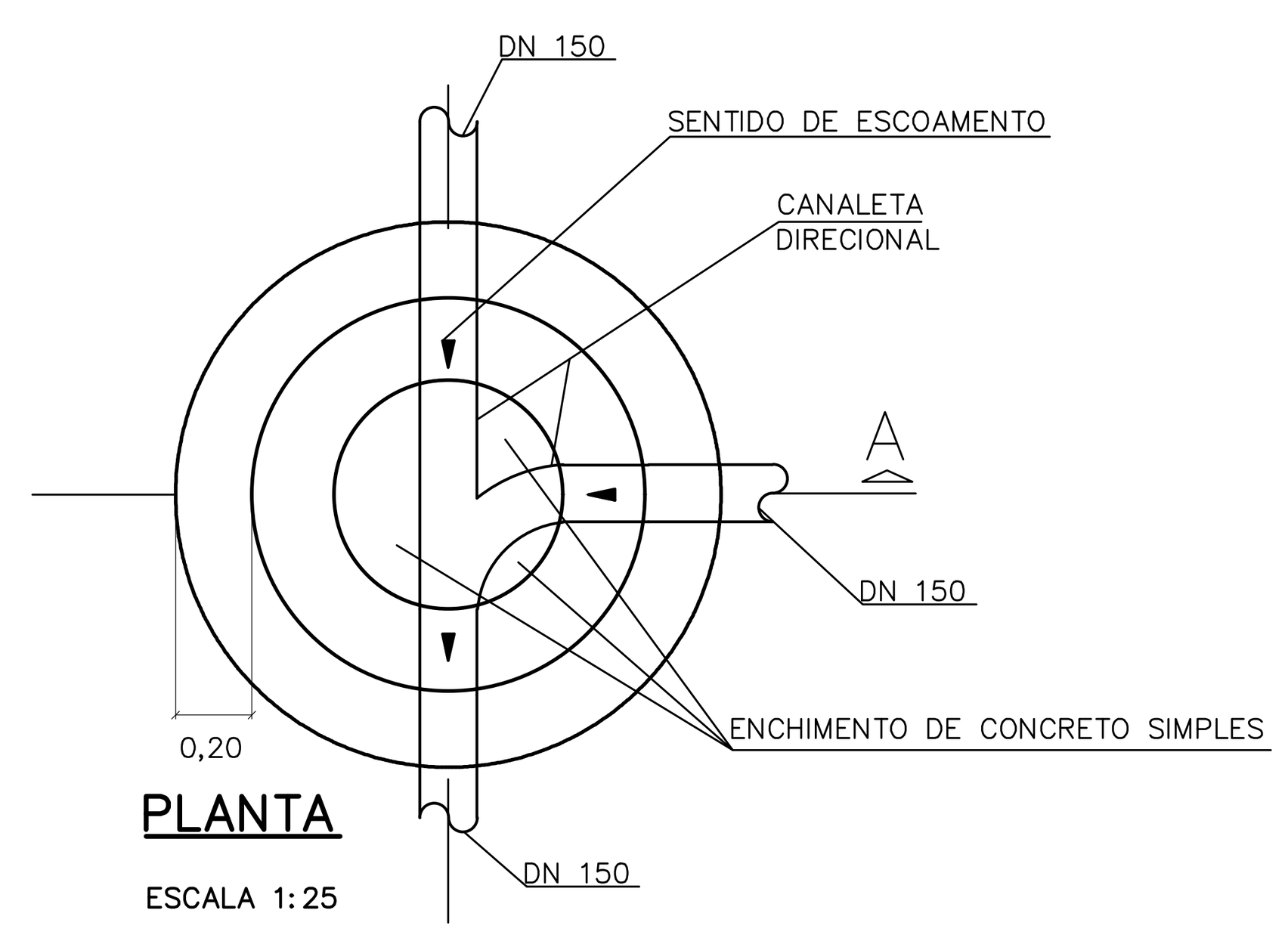


CORTE B–B

ESCALA 1:25

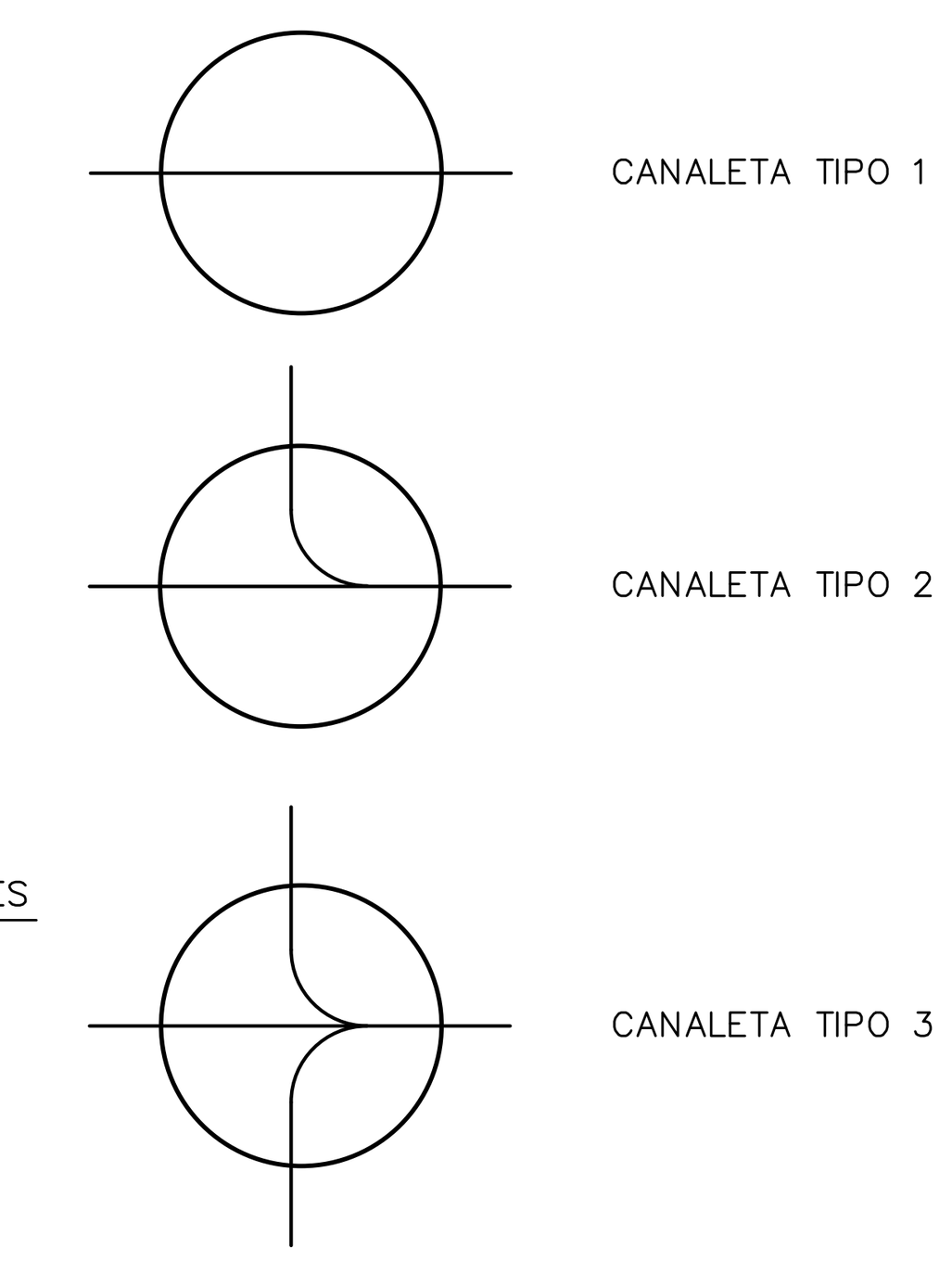
CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ESGOTO (C.I.b.)

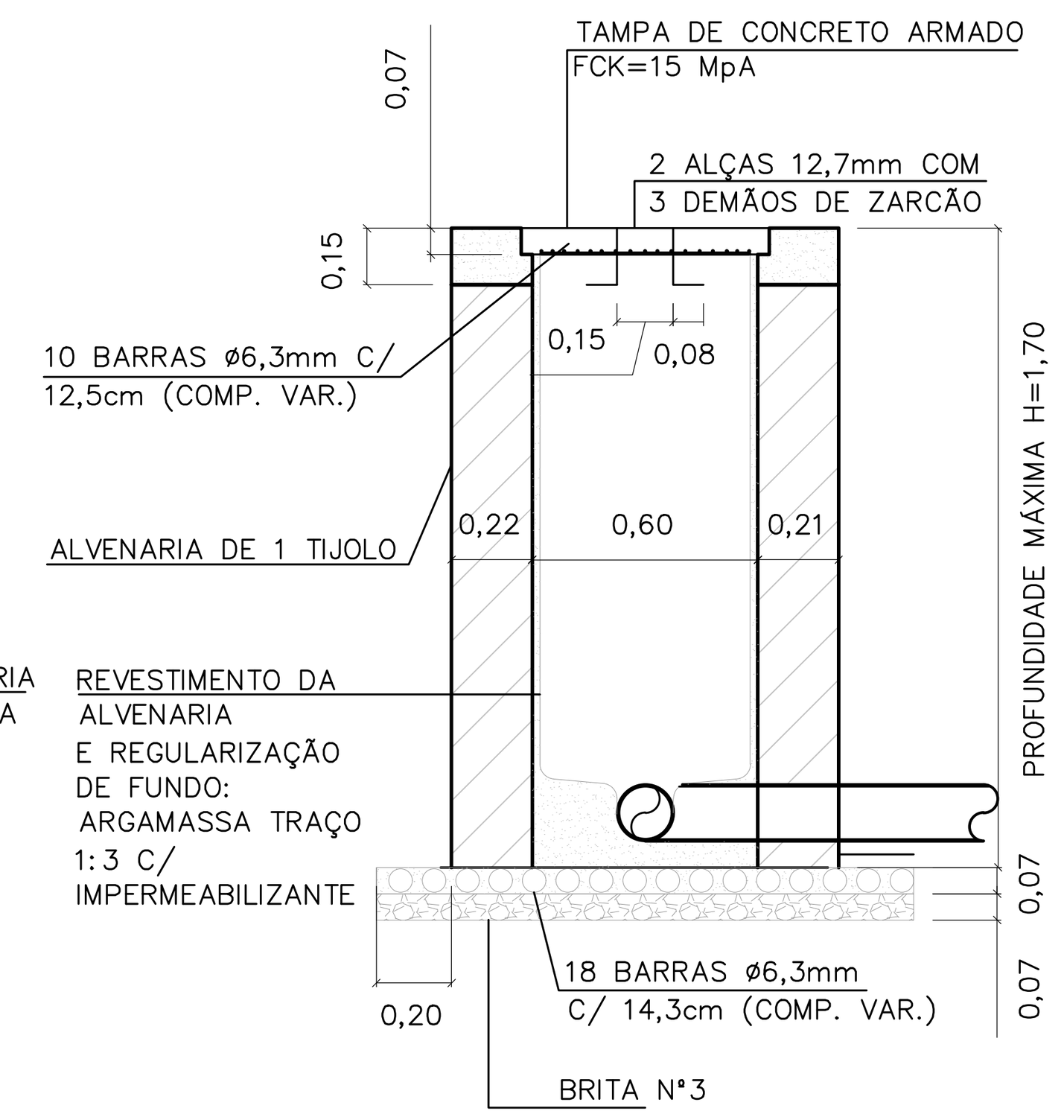
OBS: 60= MEDIDA FORA DA ESCALA



PLANTA

ESCALA 1:25

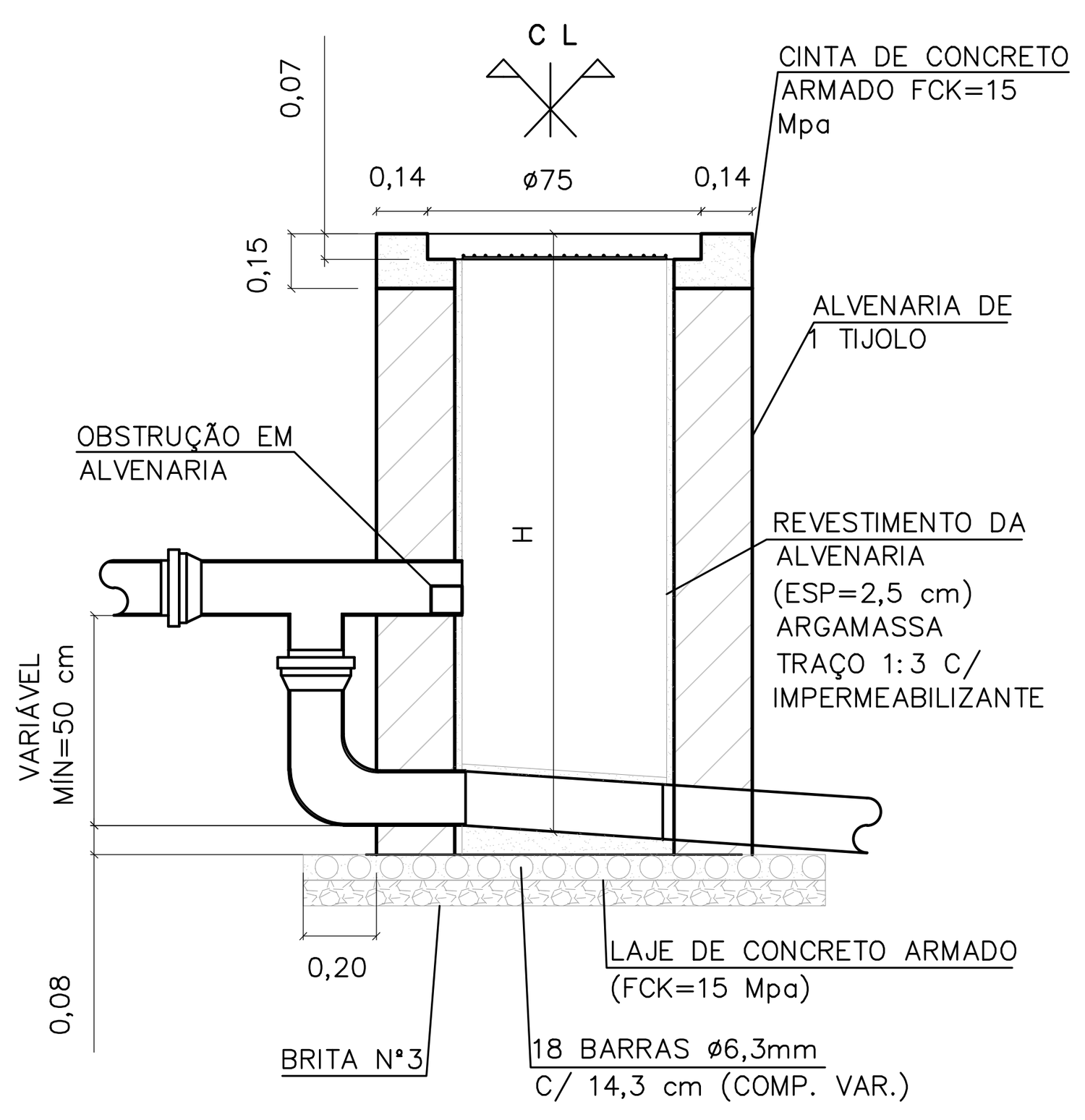




CORTE A

PARA LOCAIS COM CIRCULAÇÃO EXCLUSIVAMENTE DE PEDESTRE.
ESCALA 1:25

POÇO DE INSPEÇÃO (PIa)



CORTE TÍPICO

SOMENTE QUANDO HOUVER TUBO DE QUEDA
ESCALA 1:25

TABELAS DE CONSUMO DE MATERIAIS

CIa

DISCRIMINAÇÃO DE MATERIAIS		QUANT	UN
ESCAVAÇÃO	(H= 1,00m)	1,420	m³
REATERRO	(H= 1,00m)	0,660	m³
LASTRO DE BRITA N°3		0,039	m³
JOGO DE LAJE (FUNDO E TAMPA) CONCRETO FCK=15 Mpa		0,116	m³
ARGAMASSA 1:3 C/ IMPERMEABILIZANTE		0,043	m³
ALVENARIA DE 1/2 TIJOLO		2,534	m²
CHAPISCO e=0,5CM (INTERNO E EXTERNO)	(H= 1,00m)	5,256	m²
EMBOÇO COM IMPERMEABILIZANTE e=2,00CM	(H= 1,00m)	2,376	m²
CINTA DE AMARRAÇÃO (CONCRETO FCK=15 Mpa)	(H= 1,00m)	0,031	m³
BARRAS (AÇO CA–60 ø4,2 mm)		0,910	kg
ALÇA (AÇO CA–50 ø12,5 mm)		0,550	kg

CIb

DISCRIMINAÇÃO DE MATERIAIS		QUANT	UN
ESCAVAÇÃO	(H= 1,00m)	2,005	m³
REATERRO	(H= 1,00m)	0,715	m³
LASTRO DE BRITA N°3		0,055	m³
JOGO DE LAJE (FUNDO E TAMPA) CONCRETO FCK=15 Mpa		0,156	m³
ARGAMASSA 1:3 C/ IMPERMEABILIZANTE		0,115	m³
ALVENARIA DE 1/2 TIJOLO		3,300	m²
CHAPISCO e=0,5CM (INTERNO E EXTERNO)	(H= 1,00m)	6,360	m²
EMBOÇO COM IMPERMEABILIZANTE e=2,00CM	(H= 1,00m)	2,520	m²
CINTA DE AMARRAÇÃO (CONCRETO FCK=15 Mpa)	(H= 1,00m)	0,077	m³
BARRAS (AÇO CA–60 ø4,2 mm)		1,092	kg
ALÇA (AÇO CA–50 ø12,5 mm)		0,550	kg

CIc

DISCRIMINAÇÃO DE MATERIAIS		QUANT	UN
ESCAVAÇÃO	(H= 1,00m)	1,566	m³
REATERRO	(H= 1,00m)	0,524	m³
LASTRO DE BRITA N°3		0,053	m³
JOGO DE LAJE (FUNDO E TAMPA) CONCRETO FCK=15 Mpa		0,177	m³
ARGAMASSA 1:3 C/ IMPERMEABILIZANTE		0,056	m³
ALVENARIA DE 1/2 TIJOLO		2,024	m²
CHAPISCO e=0,5CM (INTERNO E EXTERNO)	(H= 1,00m)	4,048	m²
EMBOÇO COM IMPERMEABILIZANTE e=2,00CM	(H= 1,00m)	2,024	m²
CINTA DE AMARRAÇÃO (CONCRETO FCK=15 Mpa)	(H= 1,00m)	0,040	m³
BARRAS (AÇO CA–60 ø4,2 mm)		0,720	kg
BARRAS (AÇO CA–60 ø4,2 mm)		0,690	kg
ALÇA (AÇO CA–50 ø25,4 mm)		4,860	kg

PIa

DISCRIMINAÇÃO DE MATERIAIS		QUANT	UN
ESCAVAÇÃO (ø1,43m)	(H= 1,00m)	1,831	m³
REATERRO	(H= 1,00m)	0,798	m³
LASTRO DE BRITA N°3		0,100	m³
JOGO DE LAJE (FUNDO E TAMPA) CONCRETO FCK=15 Mpa		0,131	m³
ARGAMASSA 1:3 C/ IMPERMEABILIZANTE		0,062	m³
ALVENARIA DE 1 TIJOLO		2,176	m²
CHAPISCO e=0,5CM (INTERNO E EXTERNO)	(H= 1,00m)	4,574	m²
EMBOÇO COM IMPERMEABILIZANTE e=2,00CM	(H= 1,00m)	1,338	m²
CINTA DE AMARRAÇÃO (CONCRETO FCK=15 Mpa)	(H= 1,00m)	0,054	m³
BARRAS (AÇO CA–60 ø6,3 mm)		5,150	kg
BARRAS (AÇO CA–60 ø6,3 mm)		1,740	kg
ALÇA (AÇO CA–50 ø12,5 mm)		1,210	kg
CURVA DE 90° ø150 mm PVC		1	un
TÊ ø 150 X 150 mm PVC		1	un

PIb

DISCRIMINAÇÃO DE MATERIAIS		QUANT	UN
ESCAVAÇÃO	(H= 1,00m)	1,831	m³
REATERRO	(H= 1,00m)	0,882	m³
LASTRO DE BRITA N°3		0,100	m³
JOGO DE LAJE (FUNDO E TAMPA) CONCRETO FCK=15 Mpa		0,100	m³
ARGAMASSA 1:3 C/ IMPERMEABILIZANTE		0,062	m³
ALVENARIA DE 1 TIJOLO		1,895	m²
CHAPISCO e=0,5CM (INTERNO E EXTERNO)	(H= 1,00m)	3,167	m²
EMBOÇO COM IMPERMEABILIZANTE e=2,00CM	(H= 1,00m)	1,198	m²
CINTA DE AMARRAÇÃO (CONCRETO FCK=15 Mpa)	(H= 1,00m)	0,055	m³
TAMPÃO DE FERRO ø500 mm PADRÃO SABESP T 175		1	UN
BARRAS (AÇO CA–50 ø6,3 mm)		5,150	kg
BARRAS (AÇO CA–50 ø6,3 mm)		3,240	kg
ESTRIBOS (AÇO CA–50 ø6,3 mm)		1,750	kg
CURVA DE 90° ø 150 mm PVC		1	UN
TÊ ø150 X 150 mm PVC		1	UN

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO | N° UNIDADES

ENDEREÇO/MUNICÍPIO

TÍTULO | ÁREA | FOLHA

ESGOTO SANITÁRIO | ESG

ASSUNTO

PROJETO PADRÃO - PP1

DETALHES DE CAIXAS DE INSPEÇÃO E POÇOS DE INSPEÇÃO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	1:25	FEV/2017

ASSINATURAS

proprietário | CNPJ

aprovação do projeto – responsável técnico | c.r.e.a. 20314/D

Cia. de Desenvolvimento Habitacional do Estado de São Paulo | pref. | a.r.t.

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

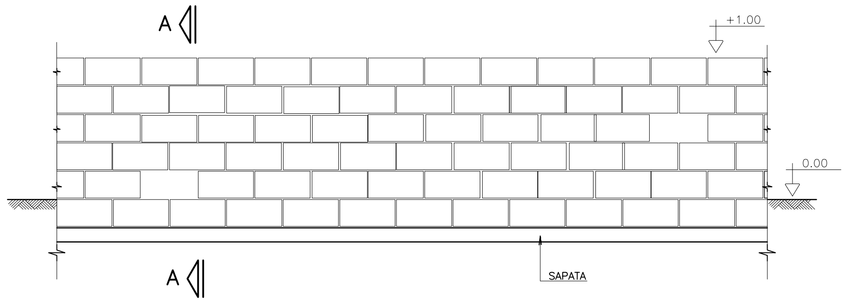
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

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

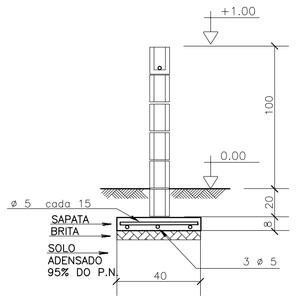
BOFET_B_00_DRE_10_12_SUP_PE_R04.dwg

ELEVAÇÃO

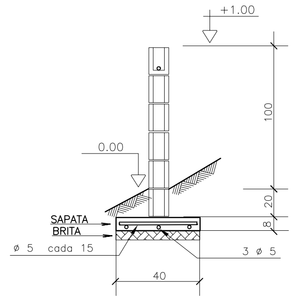


CORTE A–A

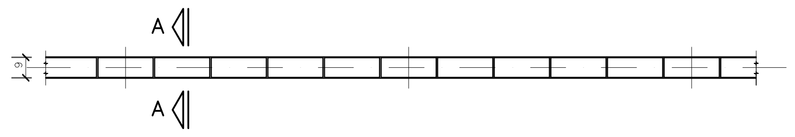
SITUAÇÃO TERRENO PLANO



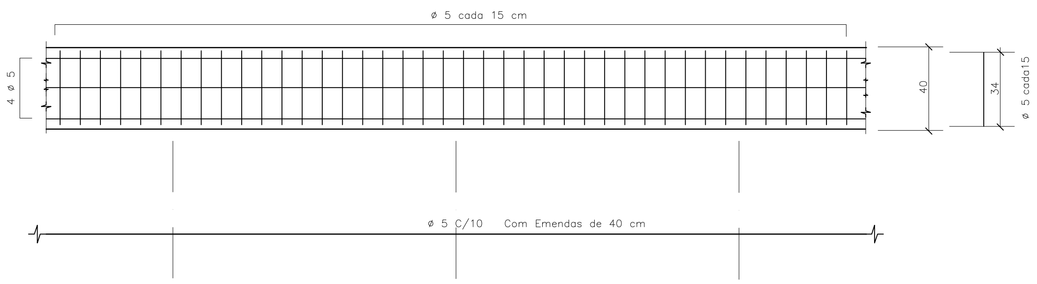
SITUAÇÃO TALUDE

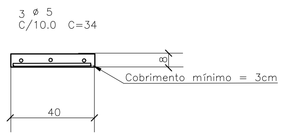


MURO DE DIVISA – PLANTA

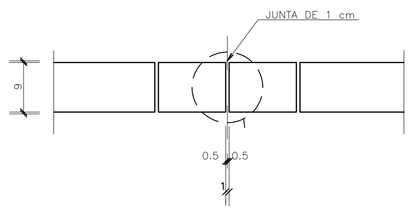


SAPATA DE 10/40

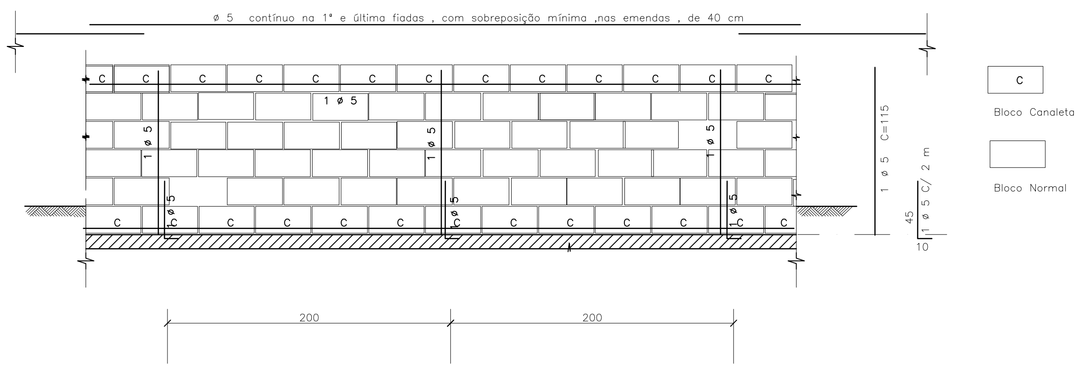




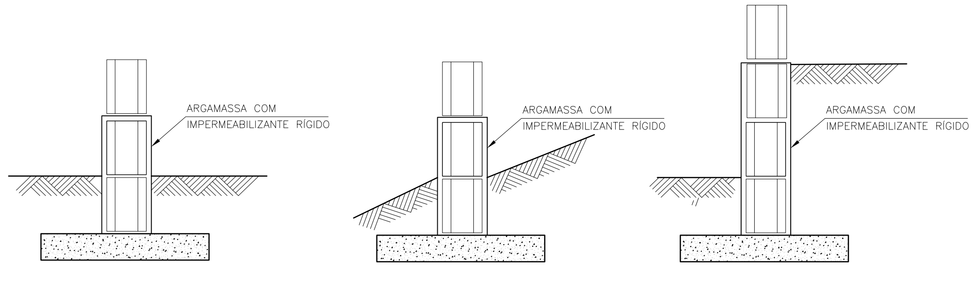
DET.1 JUNTAS SECA VERTICAL



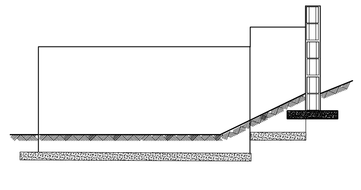
ARMAÇÃO TÍPICA DO MURO



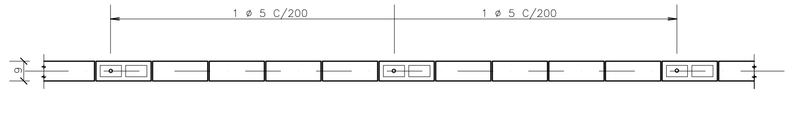
DET.2 – IMPERMEABILIZAÇÃO



DET.3 ESCALONAMENTO



DETALHE TÍPICO DA ARMADURA – PLANTA



FONTE / DADOS DE BASE

– BASE FP01B – DEZ/2000

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU

Equipe Técnica:

MAURICIO PEDROSA – ESTAGIÁRIO DE ARQUITETURA

Responsável Técnico | ART

LEGENDA/TABELAS

IMPORTANTE :

A ALTERAÇÃO NA ALTURA DO MURO DEVE SER FEITA COM REFORÇO NA FUNDAÇÃO FEITA POR PROFISSIONAL HABILITADO

NOTAS

1– MEDIDAS EM CENTÍMETROS

2– RESISTÊNCIA DO CONCRETO ESTRUTURAL DA SATAPA fck = 20 MPa

3– RESISTÊNCIA MÍNIMA DOS BLOCOS fbk = 2,5 MPa

4– RESISTÊNCIA DO GRAUTE fgk = 12 MPa

5– RESISTÊNCIA DA ARGAMASSA fak = 4,0 MPa

6– COBRIMENTO DAS ARMADURAS = 3 cm

7– AÇO CA 50

8– QUANTITATIVOS PARA UM METRO DE MURO

VOLUME DE CONCRETO = 0,032 m³
BLOCO 09x19x39 = 10 UNIDADES
CANALETAS 09x19x39 = 5 UNIDADES
AÇO 5 mm PARA SAPATA = 5,5 m
AÇO 5 mm PARA PILARETE E CINTA= 2,85 m

9. QUANDO UM DOS LADOS DO MURO FICAR COM MAIS DE 40CM SOB O NÍVEL DO SOLO , UTILIZAR O MURO DE ARRIMO MA01–A
10. PREVER JUNTA SECA VERTICAL A CADA 6 M DE MURO , CONFORME DET –1
11. IMPERMEABILIZAR A BASE DO MURO , CONFORME DET 2
12. EM CASO DE TALUDES NO MURO DE FUNDO , ESCALONAR MURO CONFORME ESQUEMA DET.3
13. AS PAREDES DOS MUROS DEVERÃO SER CHAPISCADAS COM CIMENTO E AREIA NA PROPORÇÃO 1:3 E POSTERIORMENTE CAIADAS

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

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

R. Boa Vista, 170 . Centro . São Paulo . Tel.3061.3222 . CGCMF 47.865.597/0001–9

PROJETO

FECHAMENTO PADRÃO

CÓDIGO

F | P | 0 | 1 | G |

TÍTULO | ÁREA | FOLHA

ESTRUTURA | EST | 01/01

ASSUNTO

MURO DE DIVISA PADRÃO EM ALVENARIA ARMADA FORMAS, ARMAÇÃO E ELEMENTO VAZADO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 25 50 75(cm)	1:25	JUN/2005

ASSINATURAS

proprietário | ogc

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

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

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

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

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

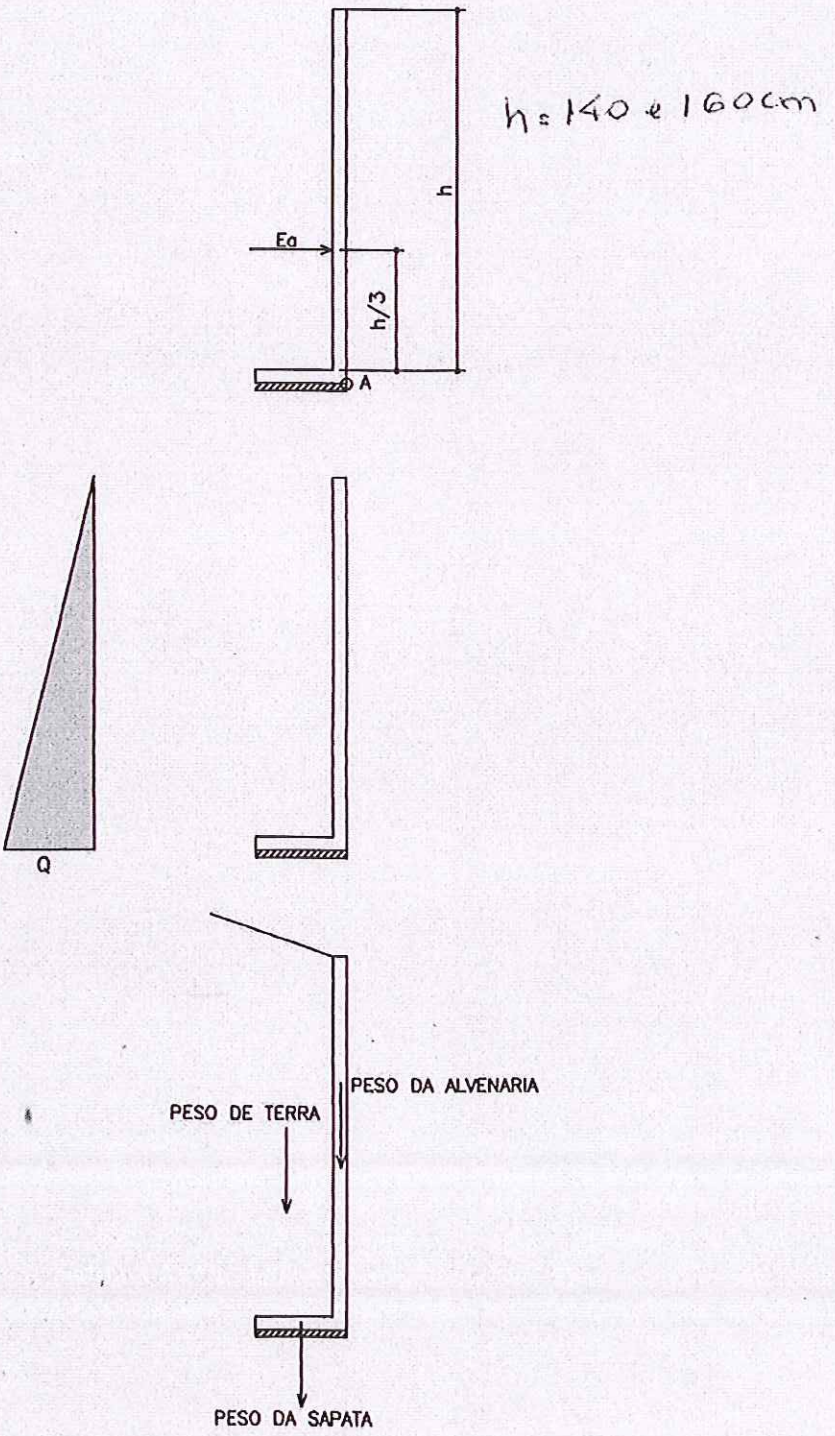
Tensão no solo igual a 0.5 kgf/cm^2

MARCIO SILVÉRIO
Engenheiro Civil
CREA 0600365973

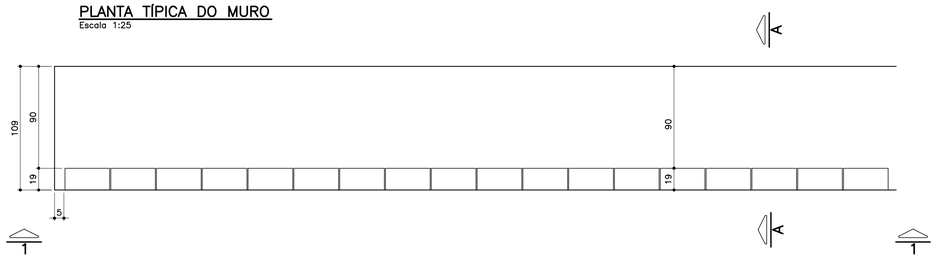
São Paulo/SP
Rua Antonio Covello, 403 ap 111
Jd. Jabaquara • cep 04383-070
Telefone: (11) 5093 9925
Fax: (11) 5093 9925

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

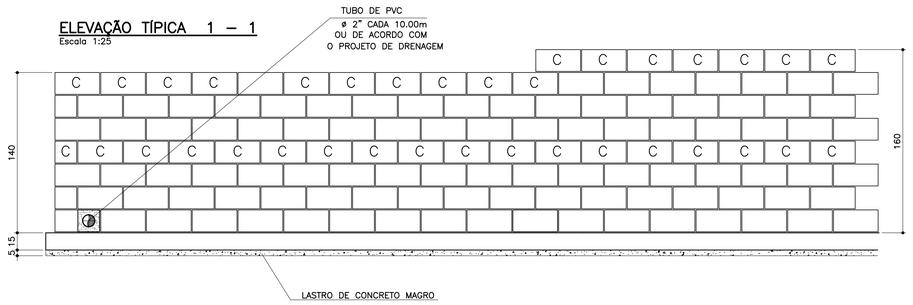
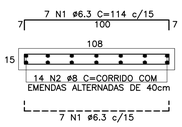


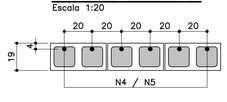
TABELA DE FERROS POR METRO LINEAR

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

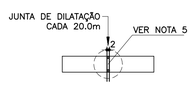
ARMAÇÃO DA SAPATA
Escala 1:20



PLANTA DA PAREDE
Escala 1:20



DETALHE 1
JUNTA DE DILATAÇÃO
Escala 1:25



LISTA DE MATERIAIS POR METRO LINEAR DE MURO

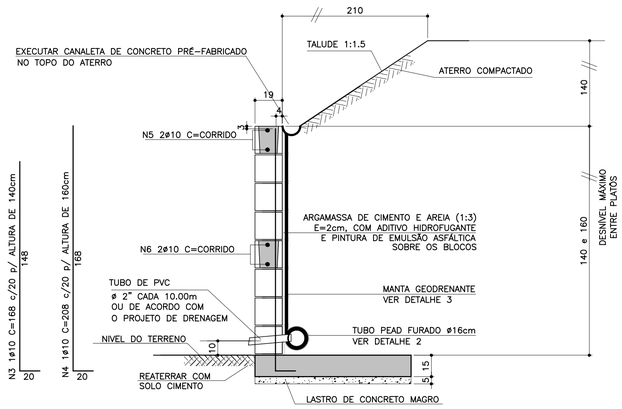
ITEM	MATERIAL	MURO H=1,40M		MURO H=1.60M	
		UNIDADE	QUANT.	UNIDADE	QUANT.
	ALVENARIA				
1	ARGAMASSA IMPERMEÁVEL	m^2	1,40	m^2	1,60
2	BLOCO DE CONCRETO – 14cm				
3	BLOCO DE CONCRETO – 19cm	m^2	1,40	m^2	1,60
4	PINTURA NEUTROL 2 DEMÃOS	m^2	1,40	m^2	1,60
5	AÇO CA–50A	kg	7,81	kg	8,44
6	TUBO DE PVC – ø2"	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

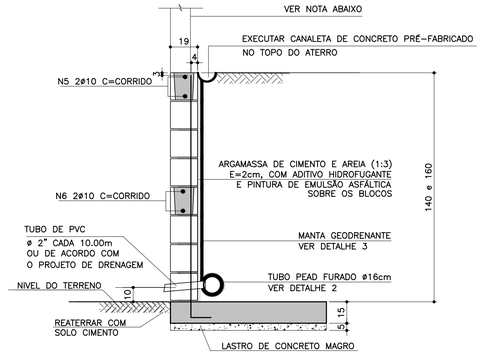
RESUMO AÇO P/ 1METRO H=1,60 CA50			
ø (mm)	kg/m	COMPR. (m)	PESO (kg)
6.3	0.25	15,96	3,99
8	0.40	14,00	5,60
10	0.63	13,40	8,44
PESO TOTAL			18,03

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



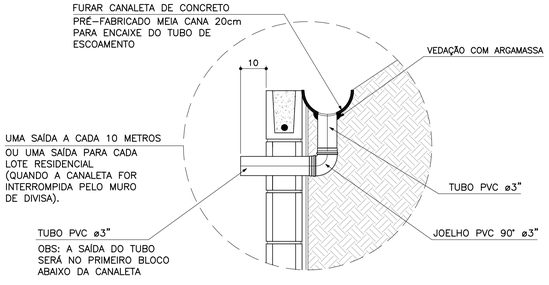
NOTA
– MURO DE FECHAMENTO SOBRE ARRIMO CALCULADO PARA RECEBER A ALVENARIA COM ALTURA MÁXIMA DE 2,00m (BLOCO DE CONCRETO 14x19x39)
OBS: NÃO INCLUÍDO NOS QUANTITATIVOS.

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

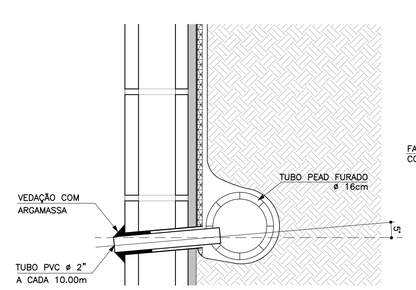
TABELA RESUMO

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

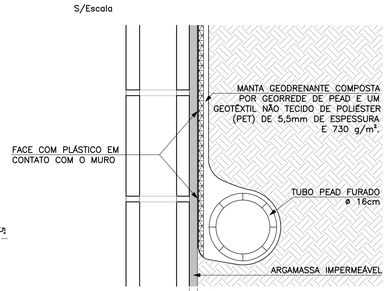
DETALHE DE ESCOAMENTO DA ÁGUA DA CANALETA DE DRENAGEM
Sem escala



DETALHE 2 – BARBACÃS
S/Escala



DETALHE 3
MANTA GEODRENANTE
S/Escala



FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO BÁSICO / COLABORADORES
CDHU
Arq° IRENE BORGES RIZZO – Coordenação
Eng° MARCELA LASCALLA – Análise
GERENCIADORA – CONCREMAT ENGENHARIA
Eng° AYRTON PETRI – Coordenação Geral – ART N° 9222122013132254 6
Eng° MARCIO SILVÉRIO – Autor – ART N° 9222122013098220 4 – CREA 0600365973

LEGENDA/TABELAS

NOTAS
1– DIMENSÕES EM CENTÍMETRO, BITOLAS EM MILÍMETRO, SALVO ONDE INDICADO.
2– CONCRETO ESTRUTURAL fck>25 MPa.
CONCRETO DAS BROCAS fck>25 MPa
3– AÇO CA–50 fyk>500 MPa.
AÇO CA–60 fyk>600 MPa.
4– BLOCOS DE CONCRETO fbk.=4.0 MPa
ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO fa>=4.8 MPa
RESISTENCIA DO PRISMA OCO/AREA LIQUIDA fpk>=3.6 MPa
GRAUTE fgk>=15 MPa
5– AS JUNTAS DE DILATAÇÃO DEVERÃO SER VEDADAS COM APLICAÇÃO DE UM CORDÃO DE MÁSTIQUE ELÁSTICO.
6– O SOLO DE ASSENTAMENTO DA VIGA DE BASE DEVERÁ SER COMPACTADO ANTES DO LANÇAMENTO DO LASTRO
7– COBRIMENTO MÍNIMO DAS ARMADURAS: 3cm
8– O ATERRO DEVERÁ SER COMPACTADO EM CAMADAS HORIZONTAIS ACABADAS DE 20cm DE ESPESSURA E ATINGIR 95% PN. DEVERÁ SER VERIFICADO ATRAVÉS DE ENSAIOS GEOTÉCNICOS SE AS CARACTERISTICAS DO ATERRO ATENDEM OS PARÂMETROS DEFINIDOS EM PROJETO
9– O MATERIAL DE ATERRO DEVERÁ SER ISENTO DE IMPUREZAS
10– PARÂMETROS GEOTÉCNICOS:
C = 0.5
ψ = 30°
γ = 1,8 tf/m³
11– TENSÃO ADMISSIVEL NO SOLO = 0,5 kgf/cm²
12– SOLUÇÃO DE FUNDAÇÃO A SER CONFIRMADA COM OS RELATÓRIOS DE RECONHECIMENTO DO SOLO E CONFORME PARECER TÉCNICO DE FUNDAÇÕES EMITIDO POR ENGENHEIRO GEOTÉCNICO
13– ADOTAR ARMADURA EM RAZÃO DA ALTURA DO MURO
14– BLOCO CANALETA C
15– ESTE MURO PODE SER UTILIZADO NA DIVISA LATERAL DO TERRENO E A PAREDE LATERAL PODERÁ SER CONSTRUIDA SOBRE O ARRIMO DESDE QUE NÃO HAJA TALUDE.
16– O PROJETO DE DRENAGEM DO EMPREENDIMENTO DEVERÁ SER COMPATIBILIZADO COM A SOLUÇÃO DE DRENAGEM DO MURO ARRIMO

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

CDHU – 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: ESTRUTURA | ÁREA: EST | FOLHA: 06/9

ASSUNTO
MURO DE ARRIMO EM ALVENARIA ESTRUTURAL
CONSIDERANDO TALUDE 1:1,5
H = 140 e 160 cm
EM SAPATA PARA DENTRO DO TALUDE

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 2.5 5.0 7.5(m)	INDICADA	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	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
0 0	0 0	0 0 0	0	0	0	P E

MARCIO SILVÉRIO
Engenheiro Civil
CREA 0600365973

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

mar_ceu@terra.com.br

Ref.: Muro de contenção com 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

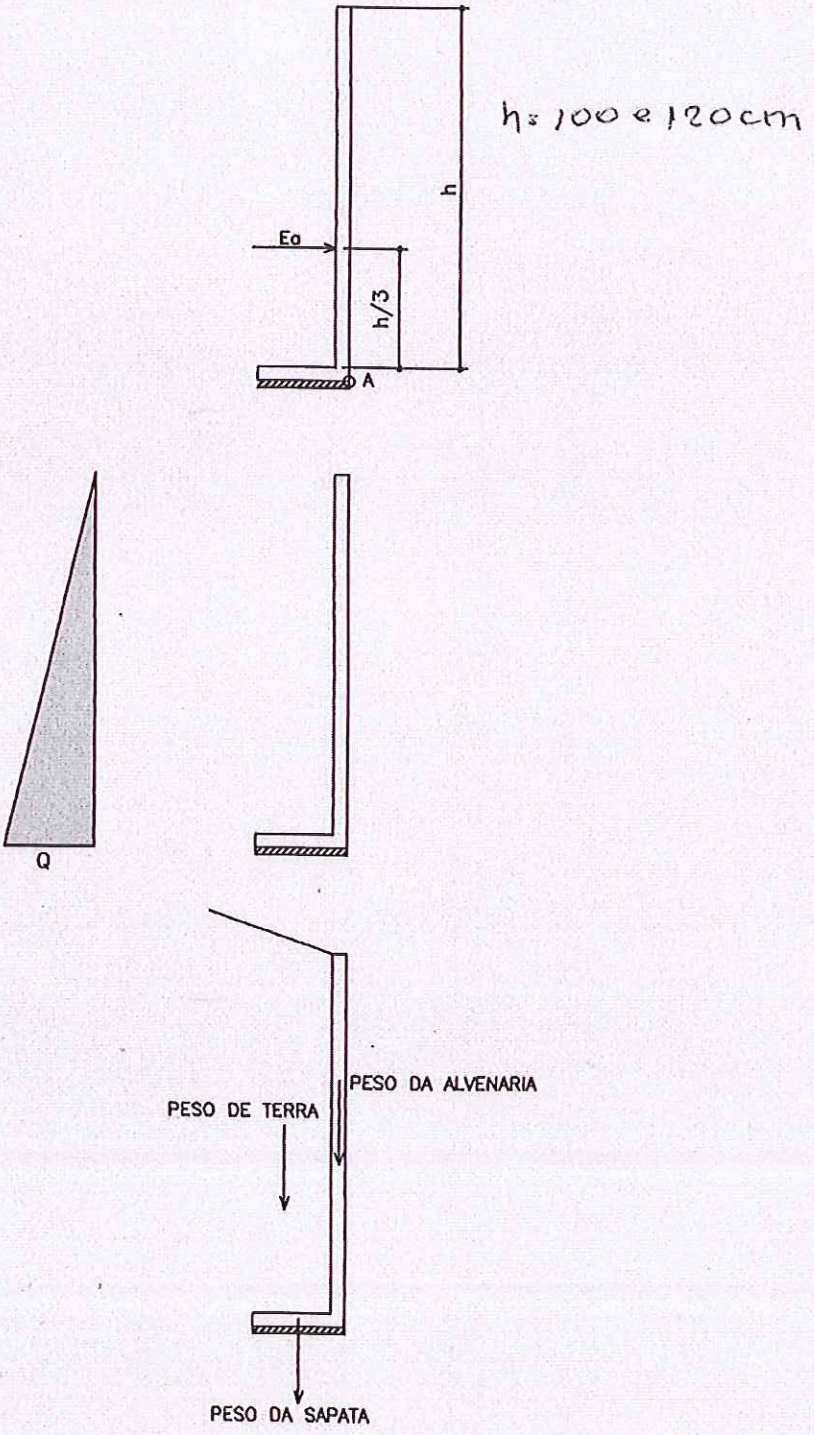
Tensão no solo igual a 0.4 kgf/cm²

MARCIO SILVÉRIO
Engenheiro Civil
CREA 0600365973

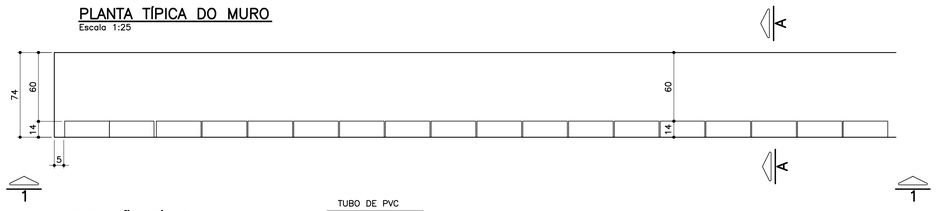
São Paulo/SP
Rua Antonio Covello, 403 ap 111
Jd. Jabaquara • cep 04383-070
Telefone: (11) 5093 9925
Fax: (11) 5093 9925

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

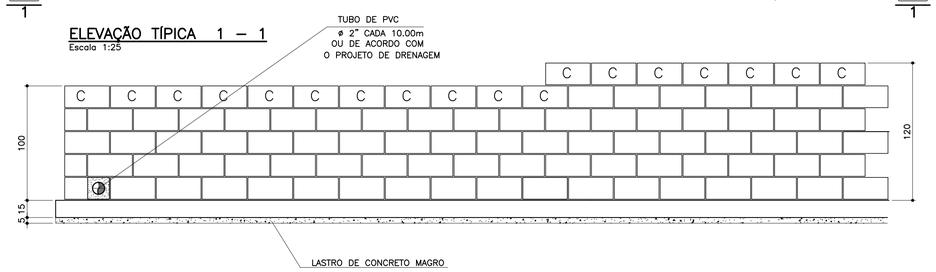
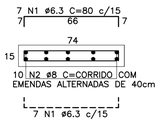


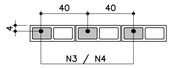
TABELA DE FERROS POR METRO LINEAR

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

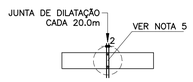
ARMAÇÃO DA SAPATA
Escala 1:20



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

LISTA DE MATERIAIS POR METRO LINEAR DE MURO

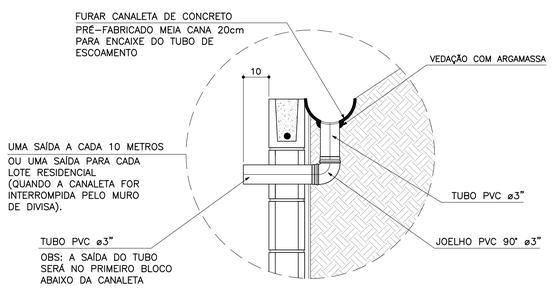
ITEM	MATERIAL	MURO H=1,00M		MURO H=1,20M	
		UNIDADE	QUANT.	UNIDADE	QUANT.
	ALVENARIA				
1	ARGAMASSA IMPERMEÁVEL	m^2	1,00	m^2	1,20
2	BLOCO DE CONCRETO – 14cm	m^2	1,00	m^2	1,20
3	PINTURA NEUTROL 2 DEMÃOS	m^2	1,00	m^2	1,20
4	AÇO CA–50A	kg	2,54	kg	3,59
5	TUBO DE PVC – ø2"	m	0,024	m	0,024
6	MANTA GEODRENANTE	m^2	1,40	m^2	1,60
7	GRAUTE	m^3	0,036	m^3	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	m^3	0,15	m^3	0,15
12	APILOAMENTO MANUAL CAVA DE FUNDAÇÃO	m^2	0,74	m^2	0,74
13	LASTRO DE CONCRETO MAGRO	m^3	0,037	m^3	0,037
14	AÇO CA–50A	kg	6,80	kg	6,80
15	CONCRETO ESTRUTURAL fck>= 25 MPa	m^3	0,111	m^3	0,111
16	REATERRO COMPACTADO	m^3	0,03	m^3	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

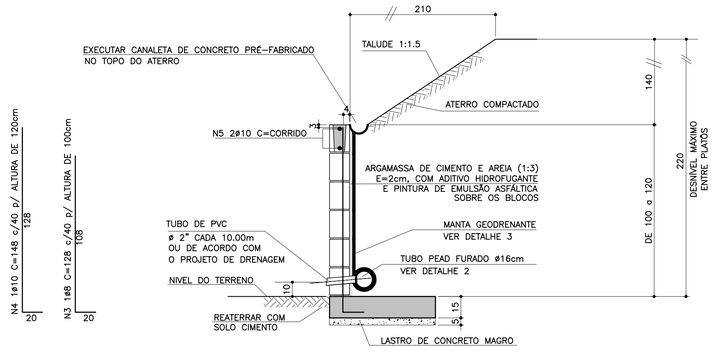
RESUMO AÇO P/ 1METRO H=1,00 CA50			
ø (mm)	kg/m	COMPR. (m)	PESO (kg)
6.3	0.25	11,20	2,80
8	0.40	13,20	5,28
10	0.63	2,00	1,26
PESO TOTAL			9,34

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

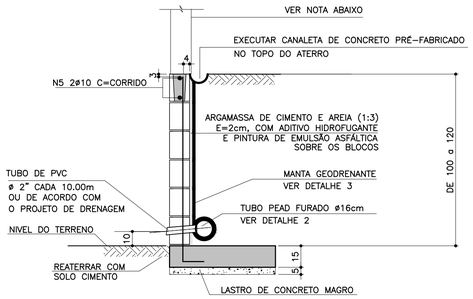
DETALHE DE ESCOAMENTO DA ÁGUA DA CANALETA DE DRENAGEM
Sem escala



MURO DEARRIMO – DIVISA – FUNDOS DE LOTES
CORTE AA
Escala 1:20



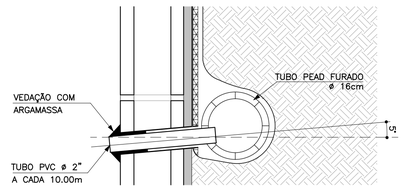
MURO DE ARRIMO – DIVISA – LATERAIS DE LOTES
Escala 1:20



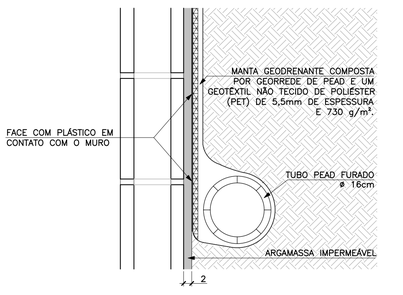
NOTA
– MURO DE FECHAMENTO SOBRE ARRIMO CALCULADO PARA RECEBER A ALVENARIA COM ALTURA MÁXIMA DE 2,00m (BLOCO DE CONCRETO 14x19x39)
OBS: NÃO INCLUÍDO NOS QUANTITATIVOS.

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

DETALHE 2 – BARBACÃS
S/Escala



DETALHE 3
MANTA GEODRENANTE
S/Escala



FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO BÁSICO / COLABORADORES
CDHU
Arq° IRENE BORGES RIZZO – Coordenação
Eng° MARCELA LASCALLA – Análise

GERENCIADORA – CONCREMAT ENGENHARIA
Eng° AYRTON PETRI – Coordenação Geral – ART N° 9222122013132546
Eng° MARCIO SILVÉRIO – Autor – CREA 0600365973 – ART N° 9222122013098220

LEGENDA/TABELAS

NOTAS
1– DIMENSÕES EM CENTÍMETRO, BITOLAS EM MILÍMETRO, SALVO ONDE INDICADO.
2– CONCRETO ESTRUTURAL fck>25 MPa.
CONCRETO DAS BROCAS fck>25 MPa
3– AÇO CA–50 fyk>500 MPa.
AÇO CA–60 fyk>600 MPa.
4– BLOCOS DE CONCRETO fbk>=4.0 MPa
ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO fa>=4,8 MPa
RESISTENCIA DO PRISMA OCO/AREA LIQUIDA fpk>=3.6 MPa
GRAUTE fgk>=15 MPa
5– AS JUNTAS DE DILATAÇÃO DEVERÃO SER VEDADAS COM APLICAÇÃO DE UM CORDÃO DE MÁSTIQUE ELÁSTICO.
6– O SOLO DE ASSENTAMENTO DA VIGA DE BASE DEVERÁ SER COMPACTADO ANTES DO LANÇAMENTO DO LASTRO
7– COBRIMENTO MÍNIMO DAS ARMADURAS: 3cm
8– O ATERRO DEVERÁ SER COMPACTADO EM CAMADAS HORIZONTAIS ACABADAS DE 20cm DE ESPESSURA E ATINGIR 95% PN. DEVERÁ SER VERIFICADO ATRAVÉS DE ENSAIOS GEOTÉCNICOS SE AS CARACTERISTICAS DO ATERRO ATENDEM OS PARÂMETROS DEFINIDOS EM PROJETO
9– O MATERIAL DE ATERRO DEVERÁ SER ISENTO DE IMPUREZAS
10– PARÂMETROS GEOTÉCNICOS:
C = 0,5
Ψ = 30°
γ = 1,8 tf/m³
11– TENSÃO ADMISSIVEL NO SOLO = 0,5 kgf/cm²
12– SOLUÇÃO DE FUNDAÇÃO A SER CONFIRMADA COM OS RELATÓRIOS DE RECONHECIMENTO DO SOLO E CONFORME PARECER TÉCNICO DE FUNDAÇÕES EMITIDO POR ENGENHEIRO GEOTÉCNICO
13– ADOTAR ARMADURA EM RAZÃO DA ALTURA DO MURO
14– BLOCO CANALETA [C]
15– ESTE MURO PODE SER UTILIZADO NA DIVISA LATERAL DO TERRENO E A PAREDE LATERAL PODERÁ SER CONSTRUIDA SOBRE O ARRIMO DESDE QUE NÃO HAJA TALUDE.
16– O PROJETO DE DRENAGEM DO EMPREENDIMENTO DEVERÁ SER COMPATIBILIZADO COM A SOLUÇÃO DE DRENAGEM DO MURO ARRIMO

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

CDHU – Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . 5do 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
CONSIDERANDO TALUDE 1:1,5
H = 100 e 120 cm
EM SAPATA PARA DENTRO DO TALUDE

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

ASSINATURAS

proprietário	CNPJ
Cia. de Desenvovimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo	47.865.597/0001–09

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

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 2

CODIGO CDHU EMPREENDIMENTO

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

MARCIO SILVÉRIO
Engenheiro Civil
CREA 0600365973

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

mar_ceu@terra.com.br

Ref.: Muro de contenção com 80 cm de altura - **MA04D**

Coeficiente adotados:

Peso específico da terra= 1.8 tf/m³

Peso específico da alvenaria= 1.5 tf/m³

Ângulo de atrito interno do solo= 30°

Coesão do solo= 0,50 tf/m²

Talude 1:1,5 (ângulo adotado= 35°)

Bibliografia: Tratado de Concreto Armado – Volume 6 pg. 63 (A. Guerrin)

1- Empuxos:

Levando-se em conta a coesão, teremos uma redução na altura dada pela expressão
H1= c x cotg30° + tg²(45-30° ÷ 2 – h0= 1,30 - 0,80= 0.50m

Para talude plano i=0 coef= 0.214
Para talude com ângulo 35° e ângulo de atrito= 30° o coeficiente é =0.87

$Q_{carga\ máxima\ distribuida}$= 1.8 x 0.8² ÷ 2(0.214 x 0.80 + 0.87 x 1.4) ÷ (0.80 + 1.4) = 0.36 tf/m²

Empuxo ativo= 0.36 x 0.5 ÷ 2 = 0.09< 0.12 tf/m, considerando-se o ângulo de atrito=34° e sem coesão, portanto manteremos o dimensionamento.

2- Cargas Verticais:

Terra= 0.4 x 1.8 x 0.93 = 0.67 tf/m

Parede = 1.5 x 0.14 x 0.80 = 0.17 tf/m

Base= 0.15 x 0.54 x 2.5 = 0.20 tf/m

Total = 1.04 tf/m

3- Equilíbrio Estático:

MARCIO SILVÉRIO
Engenheiro Civil
CREA 0600365973

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

mar_ceu@terra.com.br

3.1 Tombamento:

Momentos atuantes em relação ao ponto A:

Matuante = E x (h ÷ 3)=
Matuante= 0.12 x (0.8 ÷ 3)= 0.03tfxm/m K6= 11^2 x 100 ÷ 3= 4033
Sapata As= 0.35 x 0.03÷ 0.11= 0.1 cm^2/m - As_{min}= 2,25cm^2 adotamos #6.3 c/15
K6 muro= 10^2 x 100 ÷ 3= 3333
Muro As= 0.35 x 0.03 ÷ 0.10 = 0.11 cm^2/m adotamos #8 c/40cm

Momento resistente em relação ao ponto A:

Mresistente= 0.17 x 0.07 + 0.67 x 0.34 + 0.20 x 0.27 =
Mresistente= 0.29 tf.m

Fs= Mr ÷ Ma = 0.29 ÷ 0.03 = 9.7 > 1.5 OK!!!

3.2 Escorregamento:

Fs = n x Ptotal ÷ Etotal= 0.37 x 1.04 ÷ 0.12= 3.2 > 1.5 OK!!!

4. Equilíbrio Elástico:

Centro de cargas:

X= (0.29 – 0.03) ÷ 1.04 = 0.25 m

e= 0.54 ÷ 2 – 0.25 = 0.02 m

M= 1.04 x 0.02= 0.02 tm/m

Tsolo = 1.04 ÷ 0.54 + 0.02 x 6 ÷ 0.54^2 = 3.12 + 0.41 = 3.5 tf/m^2 = 0.35 kg/cm^2
= 3.12 – 0.41 = 2.7 tf/m^2 = 0.27 kgf/cm^2

Não há tração no solo

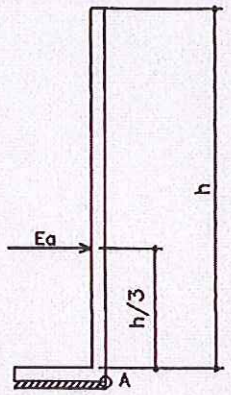
Tensão no solo igual a 0.4 kgf/cm^2

MARCIO SILVÉRIO
Engenheiro Civil
CREA 0600365973

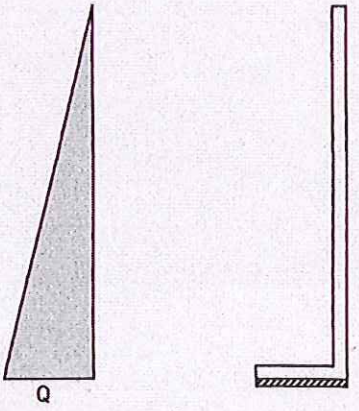
São Paulo/SP
Rua Antonio Covello, 403 ap 111
Jd. Jabaquara • cep 04383-070
Telefone: (11) 5093 9925
Fax: (11) 5093 9925

mar_ceu@terra.com.br

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

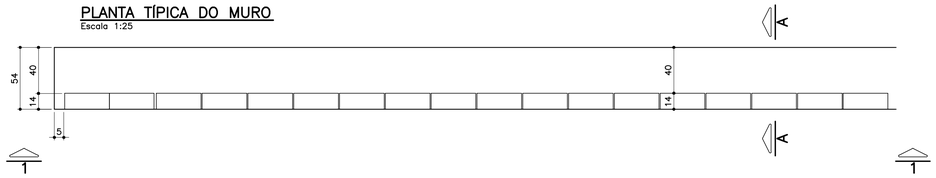


h. 40, 60 e 80 cm





PLANTA TÍPICA DO MURO
Escala 1:25



ELEVAÇÃO TÍPICA 1 – 1
Escala 1:25

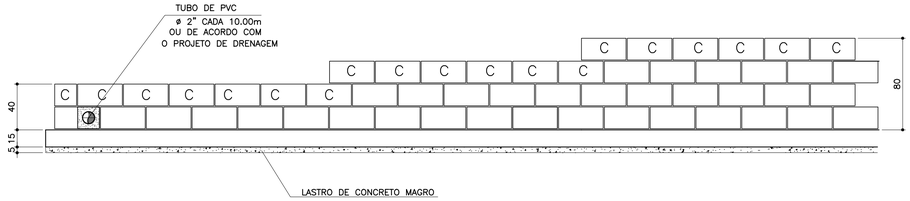
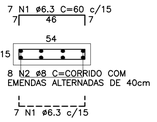


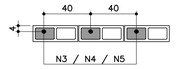
TABELA DE FERROS POR METRO LINEAR

N	ø (mm)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
			UNITÁRIO	TOTAL
1	6.3	14	60	840
2	8	8	100	800
3	8	2.5	68	170
4	8	2.5	88	220
5	8	2.5	108	270
6	10	1	100	100

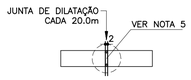
ARMAÇÃO DA SAPATA
Escala 1:20



PLANTA DA PAREDE
Escala 1:25



DETALHE 1
JUNTA DE DILATAÇÃO
Escala 1:25



LISTA DE MATERIAIS POR METRO LINEAR DE MURO

ITEM	MATERIAL	MURO H=0,40M		MURO H=0,60M		MURO H=0,80M	
		UNIDADE	QUANT.	UNIDADE	QUANT.	UNIDADE	QUANT.
	ALVENARIA						
1	ARGAMASSA IMPERMEÁVEL	m^2	0,40	m^2	0,60	m^2	0,80
2	BLOCO DE CONCRETO – 14cm	m^2	0,40	m^2	0,60	m^2	0,80
3	PINTURA NEUTROL 2 DEMÃOS	m^2	0,40	m^2	0,60	m^2	0,80
4	AÇO CA–50A	kg	1,31	kg	1,51	kg	1,71
5	TUBO DE PVC – ø2"	m	0,024	m	0,024	m	0,024
6	MANTA GEODRENANTE	m^2	0,80	m^2	1,00	m^2	1,20
7	GRAUTE	m^3	0,019	m^3	0,025	m^3	0,031
8	TUBO DE PVC – ø3"	m	0,05	m	0,05	m	0,05
9	COTOVELO PVC 90° ø3"	un	0,1	un	0,1	un	0,1
	FUNDAÇÃO						
10	LOCAÇÃO DA OBRA	m	1,00	m	1,00	m	1,00
11	ESCAVAÇÃO MANUAL	m^3	0,11	m^3	0,11	m^3	0,11
12	APILOAMENTO MANUAL CAVA DE FUNDAÇÃO	m^2	0,54	m^2	0,54	m^2	0,54
13	LASTRO DE CONCRETO MAGRO	m^3	0,027	m^3	0,027	m^3	0,027
14	AÇO CA–50A	kg	5,30	kg	5,30	kg	5,30
15	CONCRETO ESTRUTURAL fck>= 25 MPa	m^3	0,081	m^3	0,081	m^3	0,081
16	REATERRO COMPACTADO	m^3	0,03	m^3	0,03	m^3	0,03
17	TUBO PEAD FURADO ø16cm	m	1,00	m	1,00	m	1,00
18	CANALETA DE CONCRETO PRÉ–FABRICADO MEIA CANA 20cm	m	1,00	m	1,00	m	1,00

OBS.: – O VOLUME DE ESCAVAÇÃO E REATERRO DEVERÁ SER CALCULADO PARA CADA OBRA ESPECÍFICA

RESUMO AÇO P/ 1METRO H=0,40 CA50			
ø (mm)	kg/m	COMPR. (m)	PESO (kg)
6.3	0.25	8,40	2,10
8	0.40	9,70	3,88
10	0.63	1,00	0,63
PESO TOTAL			6,61

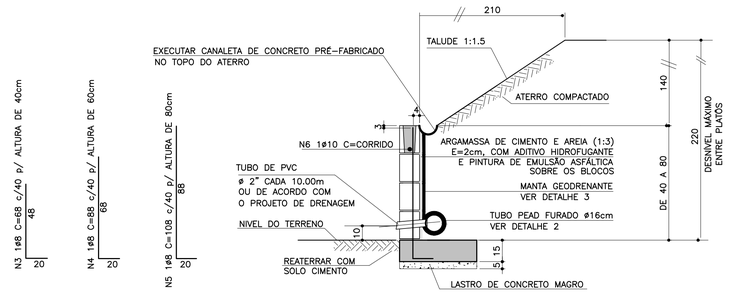
RESUMO AÇO P/ 1METRO H=0,60 CA50			
ø (mm)	kg/m	COMPR. (m)	PESO (kg)
6.3	0.25	8,40	2,10
8	0.40	10,20	4,08
10	0.63	1,00	0,63
PESO TOTAL			6,81

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

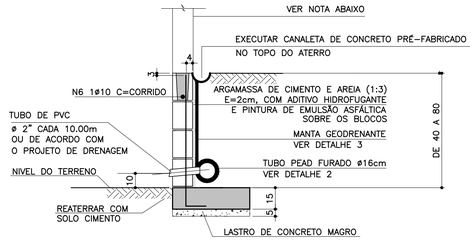
TABELA RESUMO

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

MURO DEARRIMO – DIVISA – FUNDOS DE LOTES
CORTE AA
Escala 1:20



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



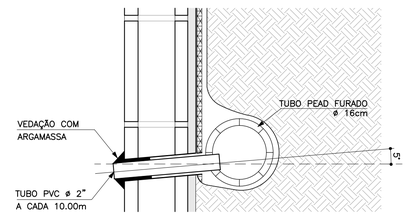
NOTA

– 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.

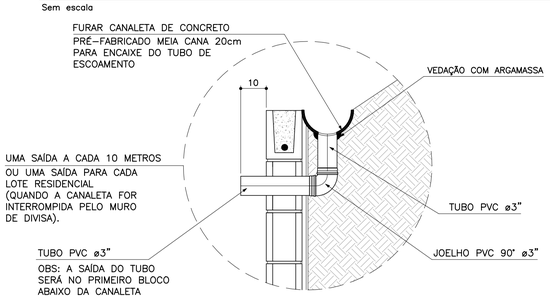
– A ALTURA E ESPECIFICAÇÃO DO FECHAMENTO DEVERÁ SEGUIR A DEFINIÇÃO DO PROJETO DE URBANISMO.

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

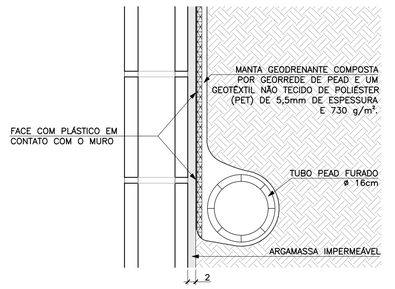
DETALHE 2 – BARBACÃS
S/Escala



DETALHE DE ESCOAMENTO DA ÁGUA DA CANALETA DE DRENAGEM
Sem escala



DETALHE 3
MANTA GEODRENANTE
S/Escala



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/m^3
11– TENSÃO ADMISSIVEL NO SOLO = 0,5 kgf/cm^2
12– SOLUÇÃO DE FUNDAÇÃO A SER CONFIRMADA COM OS RELATÓRIOS DE RECONHECIMENTO DO SOLO E CONFORME PARECER TÉCNICO DE FUNDAÇÕES EMITIDO POR ENGENHEIRO GEOTÉCNICO
13– ADOTAR ARMADURA EM RAZÃO DA ALTURA DO MURO
14– BLOCO CANALETA [C]
15– ESTE MURO PODE SER UTILIZADO NA DIVISA LATERAL DO TERRENO E A PAREDE LATERAL PODERÁ SER CONSTRUIDA SOBRE O ARRIMO DESDE QUE NÃO HAJA TALUDE.
16– O PROJETO DE DRENAGEM DO EMPREENDIMENTO DEVERÁ SER COMPATIBILIZADO COM A SOLUÇÃO DE DRENAGEM DO MURO ARRIMO

Revisões (discriminação)	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 | 4 | D | 01

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

ASSUNTO
MURO DE ARRIMO EM ALVENARIA ESTRUTURAL
CONSIDERANDO TALUDE 1:1,5
H = 40, 60 e 80 cm
EM SAPATA PARA DENTRO DO TALUDE

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

ASSINATURAS
proprietário – Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo – CNPJ 47.865.597/0001–09
aprovação do projeto – responsável técnico – c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico – c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 2

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

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

MARCIO SILVÉRIO
Engenheiro Civil
CREA 0600365973

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

mar_ceu@terra.com.br

Ref.: Muro de contenção com 80 cm de altura – **MA07D**

Coeficiente adotados:

Peso específico da terra= 1.8 t/m³

Peso específico da alvenaria= 1.5 tf/m³

Ângulo de atrito interno do solo= 30°

Coesão do solo= 0,50tf/m²

Talude 1:1,5 (ângulo adotado= 35°)

Bibliografia: Tratado de Concreto Armado – Volume 6 pg 63 (A. Guerrin)

1- Empuxos:

Levando-se em conta ao coesão, teremos uma redução na altura dada pela expressão
$h1 = c \times \cot g30° + tg^2(45-30° \div 2) - h0 = 1,30 - 0,80 = 0,50m$

Para talude plano i=0 coef= 0.214
Para talude com ângulo 35° coef=0.87

$Q_{carga\ máxima\ distribuida} = 1.8 \times 1.0^2 \div 2\ (0.214 \times 1.00 + 0.87 \times 1.4) \div (1.0 + 1.4) = 0.43\ tf/m^2$

Empuxo ativo= 0.43 x 1,0 ÷ 2 = 0,22 < 0.43 tf/m considerando-se o ângulo de atrito=34° e sem coesão, portanto manteremos o dimensionamento.

Empuxo passivo= $1.8 \times 0.35^2 \times 3 \div 2 = 0.33$ tf/m

2- Cargas Verticais:

Terra sobre a sapata dentro do talude = 0.10 x 1.00 x 1.8 = 0.18 tf/m

Terra sobre a sapata fora do talude = 0.20 x 0.46 x 1.8 = 0.17 tf/m

Parede = 0.15 x 1.5 x 1.00 = 0.21 tf/m

Base= 0.15 x 0.70 x 2.5 = 0.26 tf/m

Viga= 0.15 x 0.20 x 2.5 = 0.07

MARCIO SILVÉRIO
Engenheiro Civil
CREA 0600365973

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

mar_ceu@terra.com.br

Total = 0.89 tf/m

3- Equilíbrio Estático:

3.1 Tombamento:

Momentos atuantes em relação ao ponto A:

Matuante = E x h ÷ 3=
Matuante= 0.43 x 1.0 ÷ 3= 0.14 tfxm/m K6= 11^2 x 100 ÷ 14= 864
Sapata As= 0.35 x 14 ÷ 11= 0.45 cm^2/m As_{min}= 2,25 cm^2 adotamos #6.3 c/15
K6 muro= 10^2 x 100 ÷ 14= 714
Muro As= 0.35 x 14 ÷ 10= 0.49 cm^2/m adotamos #8 c/40

Momento resistente em relação ao ponto A:

Mresistente= 0.18 x 0.60 + 0.17 x 0.23 + 0.21 x 0.63 + 0.26 x 0.35 + 0.07 x 0.075 =
Mresistente= 0.375 tf.m

Fs= Mr ÷ Ma = 0.375 ÷ 0.14 = 2.68 > 1.5 OK!!!

3.2 Escorregamento:

Fs = n x Ptotal ÷ Etotal= 0.37 x 0.89 ÷ (0.43 – 0,33)= 3.29 > 1.5 Ok!!!

4. Equilíbrio Elástico:

Centro de cargas:

X= (0.375 – 0.14) ÷ 0.89 = 0.26 m

e= 0.70 ÷ 2 – 0.26 = 0.08 m

M= 0.89 x 0.08= 0.07 tm/m

Tsolo = 0.89 ÷ 0.70 + 0.08 x 6 ÷ 0.70^2 = 1.27 + 0.86 = 2.13 tf/m^2 = 0.21 kg/cm^2
= 1.27 – 0.86 =-0.41 tf/m^2 = 0.04 kgf/cm^2

Não há tração no solo

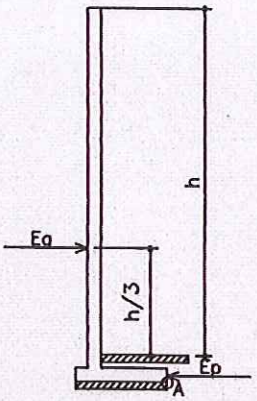
Tensão no solo igual a 0.3 kgf/cm^2

MARCIO SILVÉRIO
Engenheiro Civil
CREA 0600365973

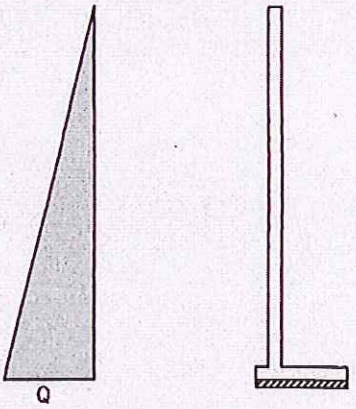
São Paulo/SP
Rua Antonio Covello, 403 ap 111
Jd. Jabaquara • cep 04383-070
Telefone: (11) 5093 9925
Fax: (11) 5093 9925

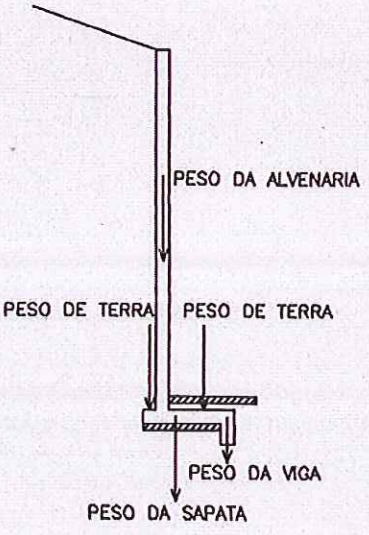
mar_ceu@terra.com.br

MURO DE ARRIMO COM SAPATA INVERTIDA – MAO 7.0

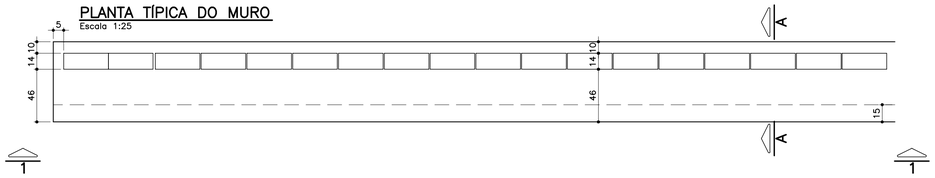


h-40, 60 e 80cm

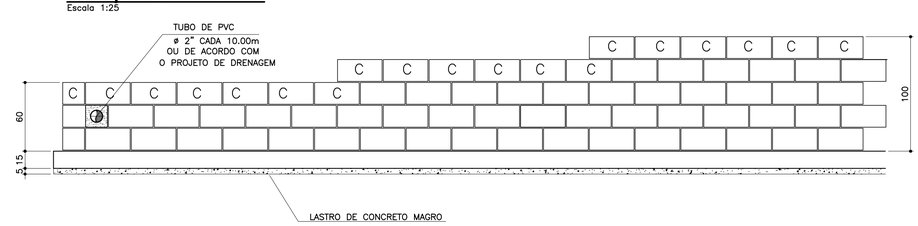


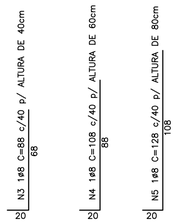


PLANTA TÍPICA DO MURO
Escala 1:25

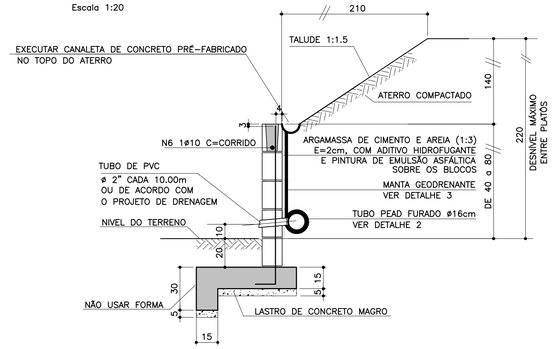


ELEVAÇÃO TÍPICA 1 – 1
Escala 1:25





MURO DEARRIMO – DIVISA – FUNDOS DE LOTES
CORTE AA
Escala 1:20



FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO BÁSICO / COLABORADORES
CDHU

Arq° IRENE BORGES RIZZO – Coordenação

Engº MARCELA LASCALLA – Análise

GERENCIADORA – CONCREMAT ENGENHARIA

Engº AYRTON PETRI – Coordenação Geral – ART Nº 92221220131322546

Engº 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 MASTIQUE ELÁSTICO.

6– O SOLO DE ASSENTAMENTO DA VIGA DE BASE DEVERÁ SER COMPACTADO ANTES DO LANÇAMENTO DO LASTRO

7– COBRIMENTO MÍNIMO DAS ARMADURAS: 3cm

8– O ATERRO DEVERÁ SER COMPACTADO EM CAMADAS HORIZONTAIS ACABADAS DE 20cm DE ESPESSURA E ATINGIR 95% PN. DEVERÁ SER VERIFICADO ATRAVÉS DE ENSAIOS GEOTÉCNICOS SE AS CARACTERISTICAS DO ATERRO ATENDEM OS PARÂMETROS DEFINIDOS EM PROJETO

9– O MATERIAL DE ATERRO DEVERÁ SER ISENTO DE IMPUREZAS

10– PARÂMETROS GEOTÉCNICOS:
C = 0.5
φ = 30°
γ = 1,8 tf/m³

11– TENSÃO ADMISSIVEL NO SOLO = 0,5 kgf/cm²

12– SOLUÇÃO DE FUNDAÇÃO A SER CONFIRMADA COM OS RELATÓRIOS DE RECONHECIMENTO DO SOLO E CONFORME PARECER TÉCNICO DE FUNDAÇÕES EMITIDO POR ENGENHEIRO GEOTÉCNICO

13– ADOTAR ARMADURA EM RAZÃO DA ALTURA DO MURO

14– BLOCO CANALETA C

15– ESTE MURO PODE SER UTILIZADO NA DIVISA LATERAL DO TERRENO E A PAREDE LATERAL PODERÁ SER CONSTRUIDA SOBRE O ARRIMO DESDE QUE NÃO HAJA TALUDE.

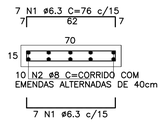
16– O PROJETO DE DRENAGEM DO EMPREENDIMENTO DEVERÁ SER COMPATIBILIZADO COM A SOLUÇÃO DE DRENAGEM DO MURO ARRIMO

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica
Valores p/ fgk (grout) e fa (argamassa)	01	JUN/2016	

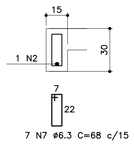
TABELA DE FERROS POR METRO LINEAR

N	ø (mm)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
			UNITÁRIO	TOTAL
1	6.3	14	76	1064
2	8	11	100	1100
3	8	2.5	88	220
4	8	2.5	108	270
5	8	2.5	128	320
6	10	1	100	100
7	6.3	7	68	476

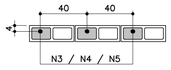
ARMAÇÃO DA SAPATA
Escala 1:20



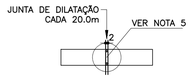
ARMAÇÃO DA VIGA
Escala 1:20



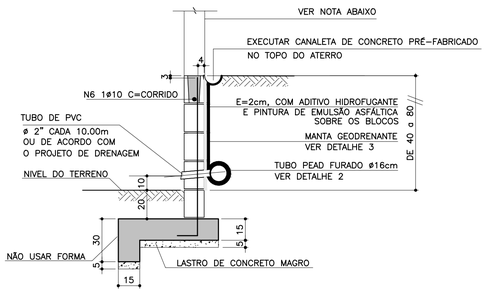
PLANTA DA PAREDE
Escala 1:25



DETALHE 1
JUNTA DE DILATAÇÃO
Escala 1:25



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



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

LISTA DE MATERIAIS POR METRO LINEAR DE MURO

ITEM	MATERIAL	MURO H=0,40M		MURO H=0,60M		MURO H=0,80M	
		UNIDADE	QUANT.	UNIDADE	QUANT.	UNIDADE	QUANT.
	ALVENARIA						
1	ARGAMASSA IMPERMEÁVEL	m²	0,60	m²	0,80	m²	1,00
2	BLOCO DE CONCRETO – 14cm	m²	0,60	m²	0,80	m²	1,00
3	PINTURA NEUTROL 2 DEMÃOS	m²	0,60	m²	0,80	m²	1,00
4	AÇO CA–50A	kg	1,51	kg	1,71	kg	1,91
5	TUBO DE PVC – ø2"	m	0,024	m	0,024	m	0,024
6	MANTA GEODRENANTE	m²	0,80	m²	1,00	m²	1,20
7	GRAUTE	m³	0,025	m³	0,031	m³	0,036
8	TUBO DE PVC – ø3"	m	0,05	m	0,05	m	0,05
9	COTOVELO PVC 90° ø3"	un	0,1	un	0,1	un	0,1
	FUNDAÇÃO						
10	LOCAÇÃO DA OBRA	m	1,00	m	1,00	m	1,00
11	ESCAVAÇÃO MANUAL	m³	0,28	m³	0,28	m³	0,28
12	APILOAMENTO MANUAL CAVA DE FUNDAÇÃO	m²	0,70	m²	0,70	m²	0,70
13	LASTRO DE CONCRETO MAGRO	m³	0,035	m³	0,035	m³	0,035
14	AÇO CA–50A	kg	8,25	kg	8,25	kg	8,25
15	CONCRETO ESTRUTURAL fck>= 25 MPa	m³	0,128	m³	0,128	m³	0,128
16	REATERRO COMPACTADO	m³	0,092	m³	0,092	m³	0,092
17	TUBO PEAD FURADO ø16cm	m	1,00	m	1,00	m	1,00
18	CANALETA DE CONCRETO PRÉ–FABRICADO MEIA CANA 20cm	m	1,00	m	1,00	m	1,00

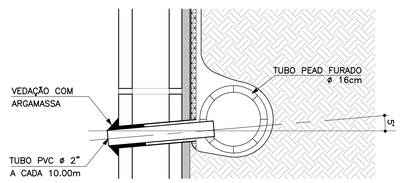
OBS.: – O VOLUME DE ESCAVAÇÃO E REATERRO DEVERÁ SER CALCULADO PARA CADA OBRA ESPECÍFICA

TABELA RESUMO

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

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

DETALHE 2 – BARBACÃS
S/Escala

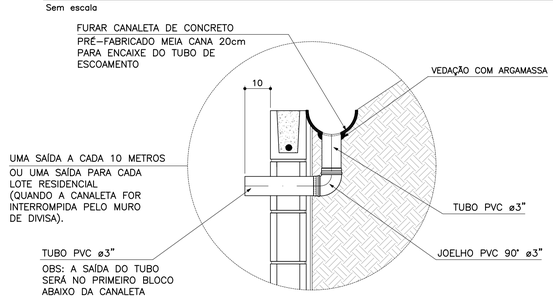


RESUMO AÇO P/ 1METRO H=0,40 CA50			
ø (mm)	kg/m	COMPR. (m)	PESO (kg)
6.3	0.25	15,40	3,85
8	0.40	13,20	5,28
10	0.63	1,00	0,63
PESO TOTAL			9,76

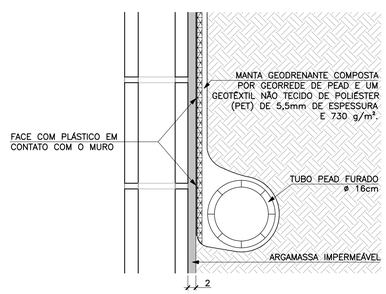
RESUMO AÇO P/ 1METRO H=0,60 CA50			
ø (mm)	kg/m	COMPR. (m)	PESO (kg)
6.3	0.25	15,40	3,85
8	0.40	13,70	5,48
10	0.63	1,00	0,63
PESO TOTAL			9,96

RESUMO AÇO P/ 1METRO H=0,80 CA50			
ø (mm)	kg/m	COMPR. (m)	PESO (kg)
6.3	0.25	15,40	3,85
8	0.40	14,20	5,68
10	0.63	1,00	0,63
PESO TOTAL			10,16

DETALHE DE ESCOAMENTO DA ÁGUA DA CANALETA DE DRENAGEM
Sem escala



DETALHE 3
MANTA GEODRENANTE
S/Escala



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

PROJETO
MURO DE ARRIMO

CODIGO
M | A | 0 | 7 | D | 01

TITULO: ESTRUTURA | ÁREA: EST | FOLHA: 07/9

ASSUNTO
MURO DE ARRIMO EM ALVENARIA ESTRUTURAL
CONSIDERANDO TALUDE 1:1,5
H = 40, 60 e 80 cm
EM SAPATA PARA FORA DO TALUDE

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

MEMORIAL DE CÁLCULO DO MURO DE ARRIMO
TIPOLOGIA PADRÃO MA11-D (ALVENARIA ESTRUTURAL)
SAPATA PARA O LADO INTERNO DO TALUDE
DE 2,20 A 2,60 METROS

Projetista: Herjachtech – Tecnologia e Engenharia Ltda.

Autor: Eng. Roberto Racanicchi – Racanicchi Consultoria e Projetos de Engenharia Ltda.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 3
2. NORMAS TÉCNICAS UTILIZADAS 3
3. PROPRIEDADE DOS MATERIAIS 3
4. PARÂMETROS GEOTÉCNICOS, GEOMÉTRICOS E AÇOES SOBRE OS MUROS DE ARRIMO 4
5. CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO E VERIFICAÇÕES DE ESTABILIDADE 7
6. ESFOÇOS SOLICITANTES E ESTABILIDADE GLOBAL NO MURO DE ARRIMO, MA11-D 11
7. DIMESIONAMENTO DOS ELEMENTOS ESTRUTURAIS DO MURO DE ARRIMO, MA11-D 13
8. VERIFICAÇÕES E RESULTADOS DE ESTABILIDADE PARA O MURO DE ARRIMO, MA11-D 17
9. BIBLIOGRAFIA BÁSICA 18

1. INTRODUÇÃO

Este documento tem como objetivo apresentar a memória de cálculo do dimensionamento geotécnico e estrutural do muro de arrimo padrão intitulado MA11-D, em alvenaria estrutural de blocos de concreto, com sapata do lado interno do talude, com alturas variáveis de 2,20 a 2,60 metros.

2. NORMAS TÉCNICAS UTILIZADAS

ABNT. NBR 6118: Projeto de estruturas de concreto – Procedimento. Rio de janeiro, 2014.
ABNT. NBR 6120: Cargas para o cálculo de estruturas de edificações. Rio de Janeiro, 1980.
ABNT. NBR 6122: Projeto e execução de fundações. Rio de Janeiro, 2010.
ABNT. NBR 6136: Blocos vazados de concreto simples para alvenaria – Requisitos. Rio de Janeiro, 2014.
ABNT. NBR 8681: Ações e segurança nas estruturas. Rio de Janeiro, 2003.
ABNT. NBR 8949: Paredes de alvenaria estrutural – ensaios à compressão simples. Rio de Janeiro, 1985.
ABNT. NBR 11682: Estabilidade de encostas. Rio de janeiro, 2009.
ABNT. NBR 15961-1: Alvenaria estrutural – Blocos de concreto – Parte 1: Projeto. Rio de Janeiro, 2011.
ABNT. NBR 15961-1: Alvenaria estrutural – Blocos de concreto – Parte 2: Concreto. Rio de Janeiro, 2011.

3. PROPRIEDADE DOS MATERIAIS

Para o desenvolvimento deste projeto, adota-se elementos em concreto armado e alvenaria estrutural de blocos de concreto para o muro de arrimo, definidos na Classe de Agressividade Ambiental II. Este paramento padrão foi dimensionado com as seguintes características dos materiais:

- ✓ Concreto Classe C25
- ✓ Resistência característica do concreto à compressão (fck) ≥ 25 MPa
- ✓ Relação água/cimento ≤ 0,60
- ✓ Módulo de elasticidade secante ≥ 24 GPa

- ✓ Aço Categoria CA50 e CA60
- ✓ Resistência característica do aço ao escoamento (fyk) ≥ 500 MPa para CA50
- ✓ Resistência característica do aço ao escoamento (fyk) ≥ 600 MPa para CA60

- ✓ Blocos estruturais vazados em concreto simples
- ✓ Resistência característica do bloco à compressão (fbk) ≥ 6,0 MPa
- ✓ Resistência característica do prisma oco (fpk) ≥ 4,8 MPa
- ✓ Resistência média da argamassa à compressão (fa) 8,0 MPa
- ✓ Resistência característica do graute à compressão (fgk) 15 MPa

4. PARÂMETROS GEOTÉCNICOS, GEOMÉTRICOS E AÇOES SOBRE OS MUROS DE ARRIMO

Para os aterros que exercem forças de empuxo ativo no muro de arrimo, define-se como parâmetros geotécnicos os valores críticos descritos a seguir:

- ✓ Peso específico = 1,80 tf/m³
- ✓ Coesão = 0,50 tf/m²
- ✓ Ângulo de atrito interno = 30º

Considera-se como parâmetro para o dimensionamento da sapata corrida, a tensão admissível do solo de 0,80 kgf/cm².

Considera-se para o dimensionamento dos muros de divisa nas laterais ou fundos dos lotes, aterro controlado em nível com ação variável (sobrecarga) de 250 kgf/m². Considera-se também, a possibilidade de execução de um muro de fechamento com altura máxima de 2,0 metros, no qual prevê-se um carregamento linearmente distribuído de 300 kgf/m. A Figura 1, descrita a seguir, apresenta o estado crítico do paramento com as referidas ações de cálculo.

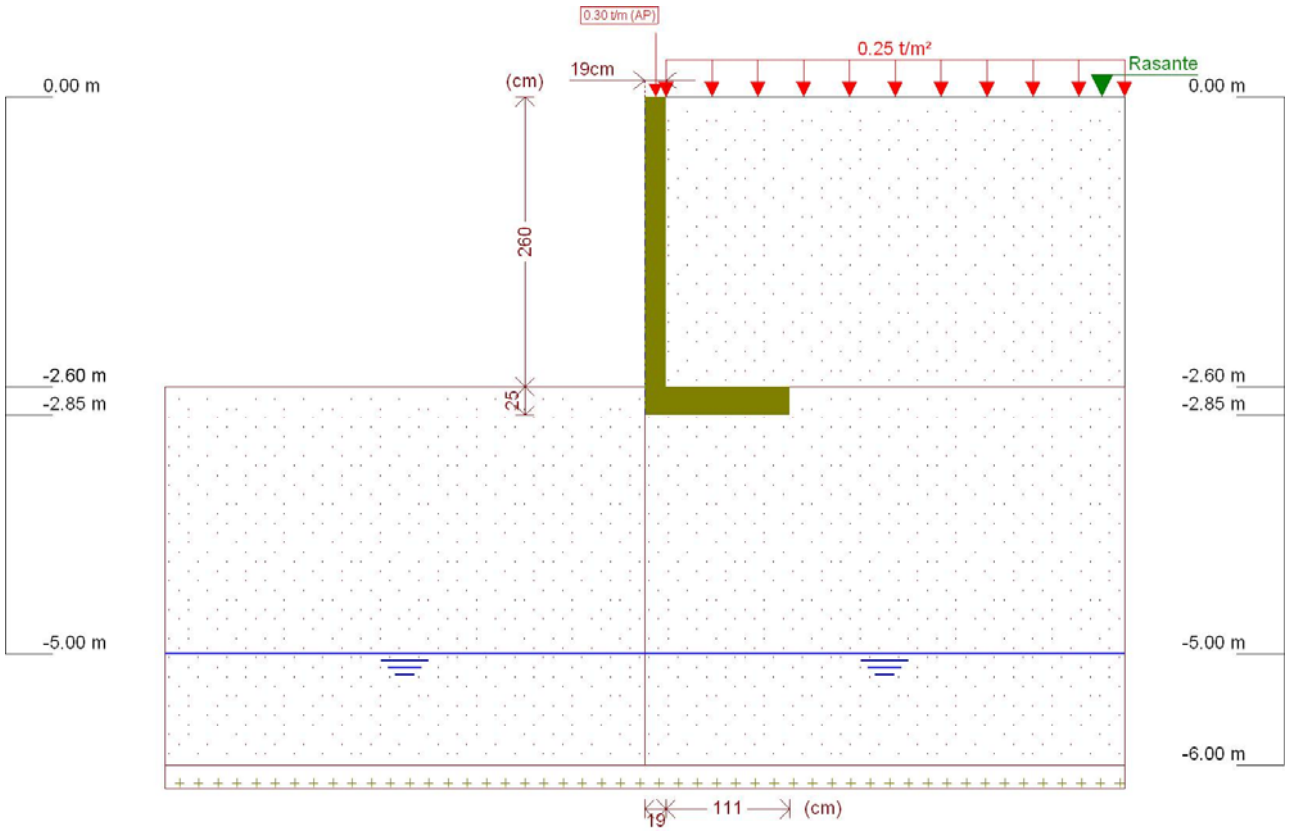
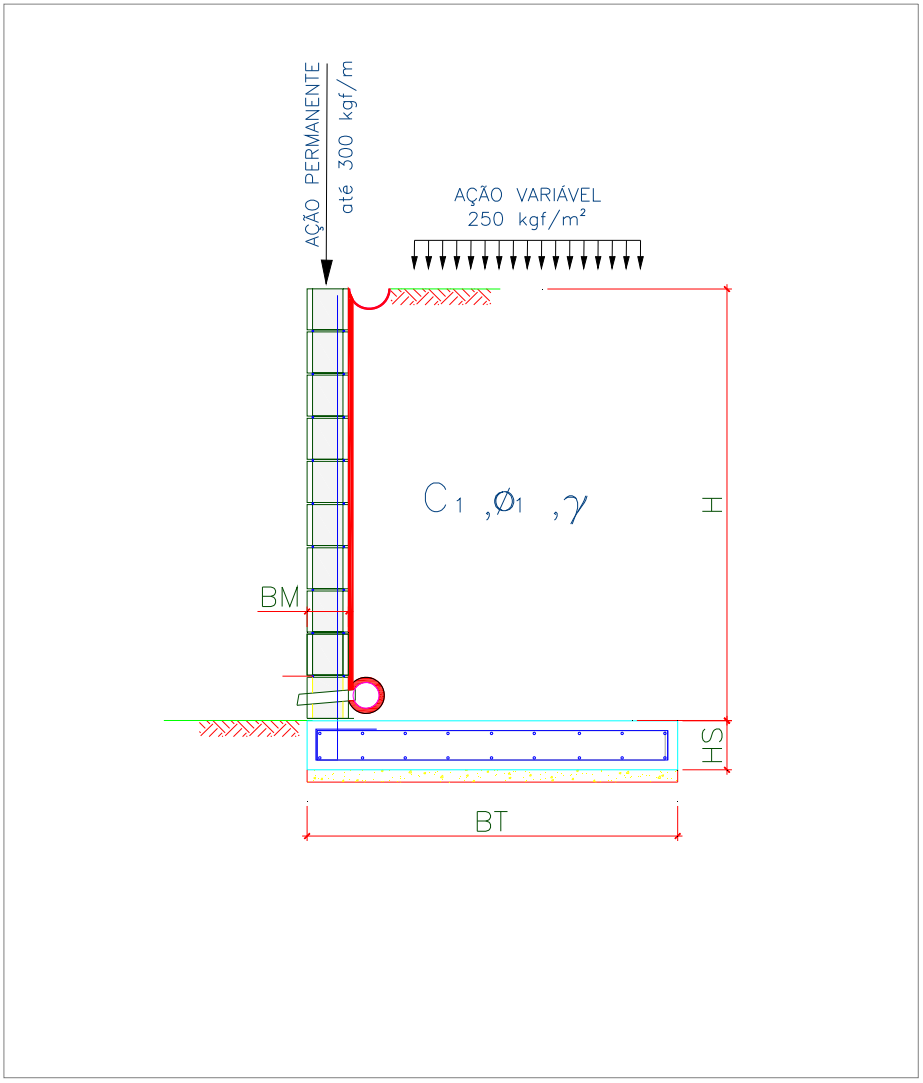


Figura 1 - Muro de Arrimo, MA11-D, sapata para o lado interno do talude, altura de 2,6 metros

Este muro de arrimo padrão está dimensionado segundo as características físicas e geométricas descritas anteriormente e na Figura 2, a seguir.



Onde:

BM = 19 cm

BT = 130 cm

HS = 25 cm

H = 260 cm

Figura 2 – Características geométricas consideradas no muro de arrimo padrão MA11-D

5. CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO E VERIFICAÇÕES DE ESTABILIDADE

O empuxo ativo foi calculado aplicando-se a Teoria de Coulomb, as tensões horizontais foram estimadas de acordo com as expressões:

$$\sigma = (\gamma * H * k_a) - (2 * c * \sqrt{k_a})$$

$$Ea = \frac{(H - z_0) * \sigma}{2}$$

$$z_0 = \frac{2 * c}{\gamma * \sqrt{k_a}}$$

Onde:

ϒ: peso especifico do solo

H: altura do muro de contenção

c: coesão do solo

Ka: coeficiente de empuxo ativo

De forma que os valores de Ka, são expressão por:

$$K_a = \frac{\operatorname{sen}^2(\alpha + \varphi)}{\operatorname{sen}^2\alpha \left[1 + \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\varphi + \delta) \cdot \operatorname{sen}(\varphi - \beta)}{\operatorname{sen}(\alpha - \delta) \cdot \operatorname{sen}(\alpha + \beta)}}\right]^2}$$

α: ângulo da parede interna sobre a base

φ: ângulo de atrito interno do solo

δ: ângulo de atrito entre solo e muro

β: ângulo do talude do terreno

Para este caso, foi adotada ainda uma ação variável de 2,5 kN/m² ao longo da superfície a montante da contenção. Considerando-se um carregamento em um intervalo infinito, resulta-se uma tensão de sobrecarga constante com a profundidade, sendo estimada pela seguinte expressão.

$$\sigma_{sc} = q * k_a$$

Onde:

q: sobrecarga distribuída a montante da contenção

Ka: coeficiente de empuxo ativo

Para este caso, também foi considerado um carregamento linearmente distribuído de 3 kN/m ao longo da extensão do muro de arrimo, prevendo-se a possibilidade de execução de um muro de fechamento com altura máxima de 2,0 metros. Para efeito das verificações, não foram considerados estas ações no que diz respeito as verificações de tombamento e deslizamento, pois são favoráveis à estrutura. Considera-se, porém, para as verificações das tensões atuantes no solo.

- ✓ Verificação quanto ao tombamento

Para o tombamento, a verificação é feita em relação aos momentos atuante e resistente no pé da contenção, sendo o fator de segurança calculado pela expressão a seguir, que mostra o valor mínimo aceitável para este projeto:

$$FS_{tomb} = \frac{M_{res}}{M_{at}} = \frac{P * X_P}{E_a * y_a + E_{sc} * y_{sc}} \geq 2{,}0$$

Onde:

Mres: Momento resistente;

Mat: Momento atuante;

Ea: Empuxo de solo;

Ya: Altura relativa da aplicação do empuxo do solo;

Esc: Empuxo de sobrecarga;

ysc: Altura relativa da aplicação do empuxo do sobrecarga;

P = Peso da massa do sistema de contenção;

Xp = Centro de gravidade da massa a partir do pé da contenção.

- ✓ Verificação quanto ao deslizamento

Para o deslizamento, a verificação é feita em relação às forças atuantes na direção horizontal no contato da base da contenção. A expressão a seguir apresenta o cálculo do fator de segurança e o valor mínimo aceitável para este projeto.

$$FS_{desl} = \frac{F_{at}}{E_a + E_{sc}} = \frac{c'*b + P_{Total} * tg(\varphi')}{E_a + E_{sc}} \geq 1{,}5$$

- ✓ Verificação quanto à fundação

Para uma distribuição de tensão adequada na base do sistema de contenção, foi verificada a excentricidade dos esforços, que deverá estar interno ao núcleo central de inércia. Para tanto, deve-se obedecer ao seguinte critério descrito a seguir.

$$e = \frac{L}{2} - u \leq L/6$$

$$u = \frac{M_{res} - M_{at}}{P}$$

Sendo:

e: excentricidade do carregamento da base;

u: ponto de carregamento da base a partir do pé da contenção.

Mres: Momento resistente;

Mat: Momento atuante;

P: Peso normal atuante na base;

L: Largura do sistema de contenção.

A tensão máxima atuante na base do sistema de contenção foi estimada pela formulação clássica da resistência dos materiais.

$$\sigma_{b\max} = \frac{P}{L}\left(1 + 6 * \frac{e}{L}\right)$$

$$\sigma_{b\min} = \frac{P}{L}\left(1 - 6 * \frac{e}{L}\right)$$

Sendo:

$\sigma_{b\max}$: Tensão máxima distribuída na base, segundo Meyerhof (1955);

P: Peso da massa do solo do sistema de contenção.

6. ESFOÇOS SOLICITANTES E ESTABILIDADE GLOBAL NO MURO DE ARRIMO, MA11-D

Consoante solicitações descritas anteriormente, a Tabela 1 - apresenta os esforços solicitantes atuantes sobre o elemento resistente utilizados no dimensionamento deste muro de arrimo. Estes esforços foram obtido com auxílio do software *CypeCad (muros em balanço) 2016*, licença 119392, após processamento dos dados descritos que caracterizam o elemento resistente de contenção.

Tabela 1 – Esforços solicitantes devido: peso próprio, empuxos de terras e ações variáveis.

Cota (m)	Diagrama de esforços axiais (t/m)	Diagrama de esforços cortantes (t/m)	Diagrama de momentos fletores (t·m/m)	Diagrama de empuxos (t/m²)	Pressão hidrostática (t/m²)
0.00	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.25	0.42	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.51	0.54	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.77	0.67	0.00	0.00	0.00	0.00
-1.03	0.79	0.01	0.00	0.12	0.00
-1.29	0.91	0.07	0.01	0.28	0.00
-1.55	1.04	0.16	0.04	0.44	0.00
-1.81	1.16	0.29	0.10	0.59	0.00
-2.07	1.28	0.47	0.19	0.75	0.00
-2.33	1.41	0.68	0.34	0.90	0.00
-2.59	1.53	0.94	0.55	1.06	0.00
Máximos	1.54 Cota: -2.60 m	0.95 Cota: -2.60 m	0.56 Cota: -2.60 m	1.07 Cota: -2.60 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	0.30 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

- ✓ Verificação à estabilidade global

Desenvolveu-se a verificação da estabilidade global, pelo Método Simplificado de Bishop, obtendo-se como resultado o Fator de Segurança de acordo com os valores da Figura 3, descrita a seguir – e superior ao fator de segurança limite 1,5.

Desta forma, considerando os esforços apresentados e os critérios de verificação adotados, obtemos para o Muro de Arrimo MA11-D, os resultados descritos na Tabela 2:

Tabela 2 – Resultados das verificações de estabilidade e tensões atuantes no solo, Muro de Arrimo MA11-D.

MURO	ALTURA (H) (cm)	Esforço Axiais (tf/m)	Esforço Cortante (tf/m)	Momento Fletor (tf.m/m)	Empuxo Ativo (tf/m²)	FS Tomb.	FS Desl.	FS Est. Global	Tensão Média (kgf/cm²)	Tensão Máxima (kgf/cm²)
MA11-D	220	1,35	0,57	0,26	0,83	10,1	4,8	2,5	0,53	0,74
MA11-D	240	1,44	0,75	0,39	0,95	7,6	3,9	2,4	0,56	0,85
MA11-D	260	1,54	0,95	0,56	1,07	5,9	3,2	2,2	0,60	0,97

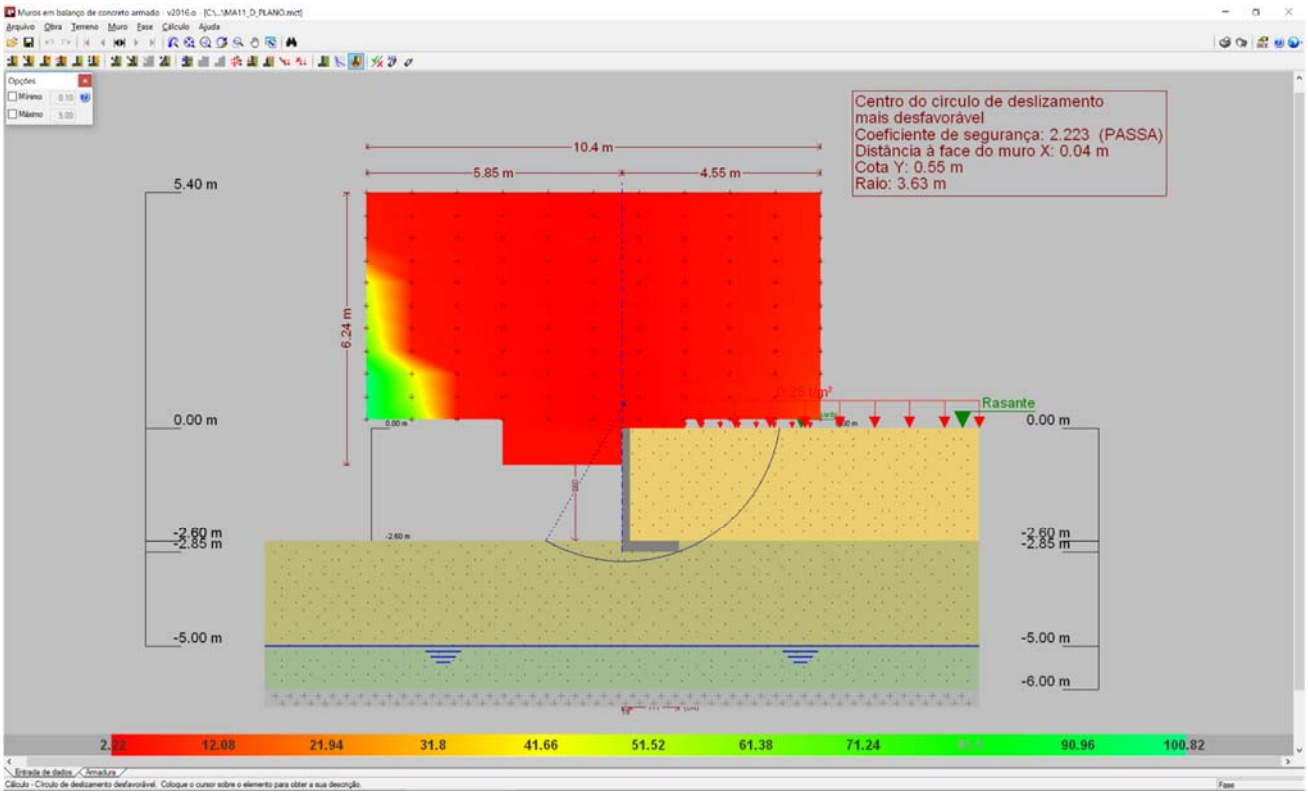


Figura 3 - Estabilidade Global, pelo Método Simplificado de Bishop, Fator de Segurança 2,223

7. DIMESIONAMENTO DOS ELEMENTOS ESTRUTURAIS DO MURO DE ARRIMO, MA11-D

- ✓ Armaduras dos muros de arrimo (concreto armado)

Tomando uma seção qualquer em um elemento de concreto armado, em que atua um momento fletor de cálculo (Md), pode-se representá-la conforme a Figura 4, a seguir. Deve-se observar que foi adotado o diagrama retangular de tensões para o concreto.

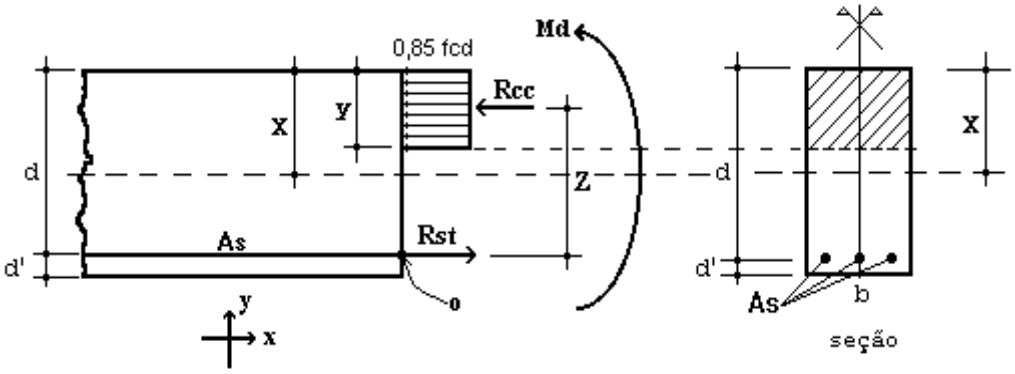


Figura 4 – Elemento de Concreto Simplesmente Armado.

Para o dimensionamento das armaduras principais no muro de arrimo analisado, define-se como parâmetros de cálculo os seguinte valores:

- ✓ b: Base da seção retangular: 100 cm
- ✓ h: altura da seção retangular na base do muro: 25 cm
- ✓ d': estimativa da posição da força Rst (variável): 4,5 cm
- ✓ d: altura útil da seção = h – d': 25 – 4,5 = 20,5 cm
- ✓ fcd: resistência de cálculo do concreto à compressão: 25,0 / 1,4 = 17,86 MPa
- ✓ Md: momento de cálculo (crítico) na base do muro: 7,84 kN.m/m

Considerando as critérios de equilíbrio das forças, Rcc e Rst:

$$y = d * \left(1 - \sqrt{1 - \frac{M_d}{0.425 * b * d^2 * fcd}}\right) = 0{,}25 \text{ cm}$$

$x = 1{,}25\, y = 0{,}35$ (Domínio 2)

$$A_S = \frac{0.85 * fcd * b * y}{fyd} = 0{,}89 \text{ cm}^2 / \text{m}$$

$A_{Smín} = 0{,}15\% * Ac$ (fck = 25 MPa) = 0,15% x 25 x 100 = 3,75 cm² / m

Desta forma define-se como armadura principal de projeto, barras e aço com diâmetro de 10 mm a cada 20 cm, ou seja, Asproj = Φ 10,0 c/ 20 = 4,0 cm² / m. Para melhorar o desempenho e a ductilidade à flexão, assim como controlar a fissuração, são necessários valores mínimos de armadura passiva definidos na Tabela 19.1 da NBR 6118 (2014), assim para as armaduras positivas consideramos a mesma taxa mínima de armaduras utilizada para as armaduras negativas.

Para as armaduras secundárias, consideramos o maior valor entre 20% da armadura principal, 0,9 cm² / m e 50 % da armadura mínima, ou seja, Asmín = 50 % x 3,75 = 1,875 cm²/m.

Consideramos então, como armaduras secundárias, barras de aço com diâmetro de 8 mm a cada 20 cm, ou seja, Asproj = Φ 8 c/ 20 = 2,50 cm² / m. Considera-se como espaçamento máximo entre as armaduras 20 cm.

Para facilitar a execução, convém projetar muros com espessuras de modo a não haver necessidade de ser inserida armadura transversal, para combater tensões de cisalhamento – e assim fizemos. Não há nenhuma força cortante superior a capacidade do concreto a este esforço.

- ✓ Vd < Vc = 0,6 fctd bw d = 0,6 x 0,128 x 100 x 20,5 = 157,44 kN > 13,30 kN (máximo esforço cortante de cálculo)

- ✓ Armaduras dos muros de arrimo (alvenaria estrutural)

Tomando uma seção qualquer em um elemento em alvenaria estrutural, em que atua um momento fletor de cálculo (Md), pode-se representá-la conforme a Figura 6, a seguir. Deve-se observar que foi adotado o diagrama retangular aproximado de tensões para alvenaria estrutural.

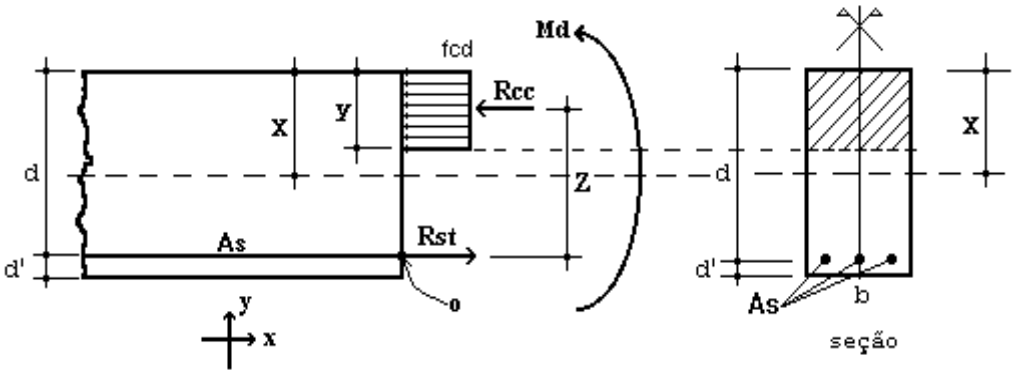


Figura 6 – Elemento de Alvenaria Estrutural submetido a flexão normal simples.

Para o dimensionamento das armaduras principais no muro de arrimo analisado, define-se como parâmetros de cálculo os seguintes valores:

- ✓ b: Base da seção retangular = 100 cm
- ✓ e: espessura do muro de arrimo: 19 cm
- ✓ d': estimativa da posição da força Rst: 5,5 cm
- ✓ d: altura útil da seção: 19-5,5 = 13,5 cm
- ✓ fpk: resistência característica à compressão simples do prisma: 4,8 MPa
- ✓ fk: resistência característica à compressão simples da alvenaria: 70% fpk = 3,36 MPa
- ✓ fd: resistência de cálculo à compressão simples da alvenaria = fk ÷ 2 = 1,68 MPa
- ✓ Md: momento de cálculo (crítico) na base do muro de arrimo: 7,84 kN.m/m

Considerando os critérios de equilíbrio das forças, Rcc e Rst:

$$y = d * \left(1 - \sqrt{1 - \frac{M_d}{0.425 * b * d^2 * fd}}\right) = 5{,}00 \text{ cm}$$

$$A_S = \frac{fd * b * y}{fyd} = 1{,}94 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Para as contenções em alvenaria estrutural, desenvolvemos o dimensionamento de forma análoga, porém com valores de As mínimo de acordo com a expressão a seguir, de acordo com a NBR 15961-1 (2011).

- ✓ $A_{Smín} = 0{,}10\% * Ac$ = 0,10% x 19 x 100 = 1,90 cm² / m

Desta forma define-se como armadura principal de projeto, barras e aço com diâmetro de 10,0 mm a cada 20 cm, ou seja, Asproj = Φ 10,0 c/ 20 = 4,00 cm² / m.

Para facilitar a execução, convém projetar muros com espessuras de modo a não haver necessidade de ser inserida armadura transversal, para combater tensões de cisalhamento – e assim fizemos. Não há nenhuma força cortante superior a capacidade da alvenaria estrutura de blocos de concreto, descrita a seguir:

- ✓ Vd < Va = fvd b d = (0,035 ÷ 2) x 100 x 13,5 = 23,63 kN > 13,30 kN (máximo esforço cortante de cálculo)

Onde:
Va: força cortante absorvida pela alvenaria
fvd: resistência de cálculo ao cisalhamento da alvenaria = 0,35 MPa ÷ 2 = 0,0175 kN/cm²
b: largura da seção transversal
d: altura útil da seção transversal

8. VERIFICAÇÕES E RESULTADOS DE ESTABILIDADE PARA O MURO DE ARRIMO, MA11-D

Os valores a seguir expressam, de acordo com os critérios apresentados anteriormente, os resultados de estabilidade e dimensionamento do muro de arrimo para a altura crítica de 260 centímetros. Para as alturas de 220 e 240 centímetros, foram considerados os mesmos critérios para o dimensionamento e utilizados os mesmos elementos resistentes equilibrados aos esforços solicitantes – inferiores aos críticos analisados.

Ref: Muro de Arrimo 2,60 metros

Peso Específico do Solo:	1,80	tf/m³	Ha	2,60	m	
Peso Específico da Alvenaria:	2,50	tf/m³	Hb	0,19	m	
Ângulo de Atrito Interno do Solo:	30	Graus	Bm	1,11	m	
Coesão do Solo:	0,5	tf/m²	Hs	0,25	m	
Fator de Atrito	0,36		Ht	2,85	m	
Ka	0,33		Bs	1,30	m	
Kp	3,00		Hp	0,25	m	
Zo	0,96	m				
Sobrecarga	0,25	tf/m²				
Muro de Fechamento (2,0 metros)	0,30	tf/m				

1 - Empuxos — Processamento

Tensão de Rankine	=	0,98	tf/m²	(1.	=	0,98	tf/m²	(1.
Empuxo Total Rankine	=	0,80	tf/m	-				
Tensão de Empuxo Mínimo	=	0,94	tf/m²					
Empuxo Mínimo	=	0,77	tf/m					
Tensão Sobrecarga	=	0,08	tf/m²	-	=	0,08	tf/m²	-
Empuxo Sobrecarga	=	0,22	tf/m	(4.				
Empuxo Ativo	=	0,80	tf/m	(2.				
Empuxo Passivo	=	0,17	tf/m	(5.				

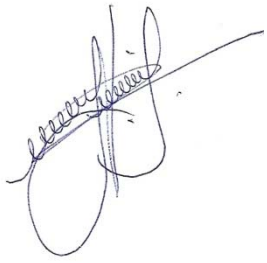
2 - Cargas Verticais

Solo	5,19	tf/m
Parede	1,24	tf/m
Base	0,81	tf/m
Total	7,24	tf/m

3 - Equilíbrio Estático					Processamento		
Momento Atuante	=	0,60	tf.m/m	=	0,56	tf.m/m	
Momento Resistente	=	4,52	tf.m/m				
Verificação Tombamento	=	7,49	> 2,0 (OK!)	=	5,91	> 2,0 (OK!)	(6.
Verificação Escorregamento	=	4,10	> 1,5 (OK!)	=	3,24	> 1,5 (OK!)	(7.
4 - Equilíbrio Elástico							
Posição do Centro de Pressão	=	0,50	m				
Excentricidade	=	0,15	m				
Momento	=	1,15	tf.m/m				
5 - Tensões no Solo					Processamento		
Tensão Média	=	5,99	tf/m²	=	0,60	kgf/cm²	
Tensão Máxima	=	10,08	tf/m²	=	0,97	kgf/cm²	(10.
Tensão Mínima	=	1,90	tf/m²	=	0,00	kgf/cm²	(11.
6 - Armaduras Principais das Sapatas Corridas							
Momento Fletor	=	7,84	kN.m/m				
As Calculado	=	0,89	cm²/m				
As Mínimo	=	3,75	cm²/m				
As Projeto	=	4,00	cm²/m	=	Φ 10,0	c/ 20	
7 - Armaduras Principais das Paredes Estruturais			fbk (MPa)	6,0			
Momento Fletor	=	7,84	kN.m/m				
As Calculado	=	1,94	cm²/m				
As Mínimo	=	1,90	cm²/m				
As Projeto	=	4,00	cm²/m	=	Φ 10,0	c/ 20	

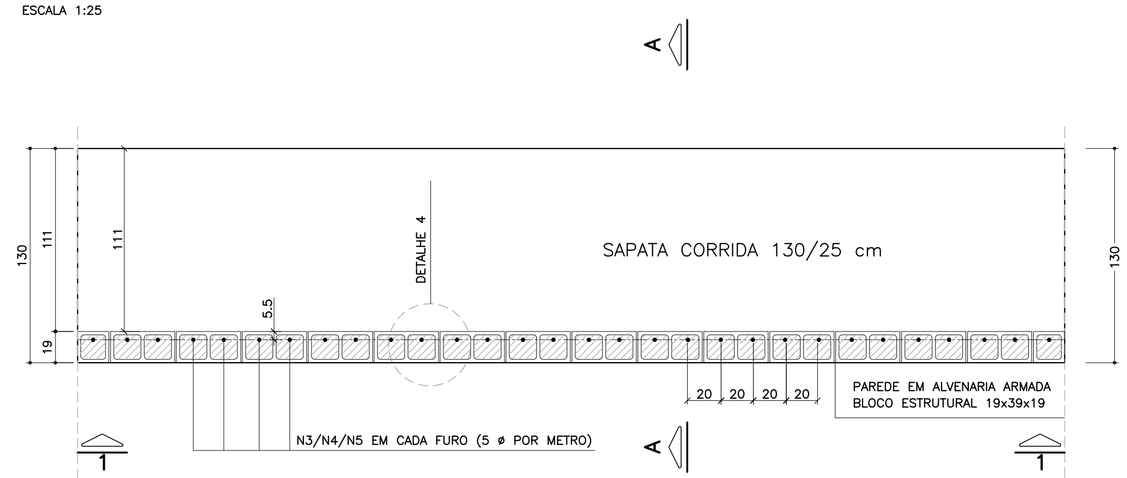
9. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. ABEF. Manual de Especificações de Produtos e Procedimentos da ABEF. São Paulo, 2004.
2. ABNT. NBR 6118: Projeto de estruturas de concreto – Procedimento. Rio de janeiro, 2014.
3. ABNT. NBR 6120: Cargas para o cálculo de estruturas de edificações. Rio de Janeiro, 1980.
4. ABNT. NBR 6122: Projeto e Execução de Fundações. Rio de Janeiro, 2010.
5. ABNT. NBR 6136: Blocos vazados de concreto simples para alvenaria – Requisitos. Rio de Janeiro, 2014.
6. ABNT. NBR 6484: Solo – sondagens de simples reconhecimento com SPT. Rio de Janeiro, 2001.
7. ABNT. NBR 8681: Ações e segurança nas estruturas. Rio de Janeiro, 2003.
8. ABNT. NBR 11682: Estabilidade de encostas. Rio de janeiro, 2009.
9. ABNT. NBR 15961-1: Alvenaria estrutural – Blocos de concreto – Parte 1: Projeto. Rio de Janeiro, 2011.
10. ABNT. NBR 15961-1: Alvenaria estrutural – Blocos de concreto – Parte 2: Concreto. Rio de Janeiro, 2011.
11. CINTRA, J. C.; et al. Fundações diretas – projeto geotécnico. São Paulo: Oficina de textos, 2011.
12. CINTRA, J. C.; AOKI, N.; ALBIERO, J. H. Tensão admissível em Fundações Diretas. São Carlos: RiMa, 2003.
13. DAS, B. M. Fundamentos de Engenharia Geotécnica. São Paulo: Thomson Learning, 2007.
14. LEONHARDT, F; MÖNNIG, E. Construções de concreto, Vol.1 a 4, Rio de janeiro: Interciência, 2008.
15. MASSAD, F. Obras de terra: curso básico de geotecnia. São Paulo. Oficina de Textos, 2010.
16. HACHICH, W.; et al. Fundações: teoria e prática. São Paulo: Editora Pini, 1998.
17. PINTO C. S. Curso Básico de Mecânica dos Solos. 3ª edição. São Paulo. Oficina de Textos, 2006.

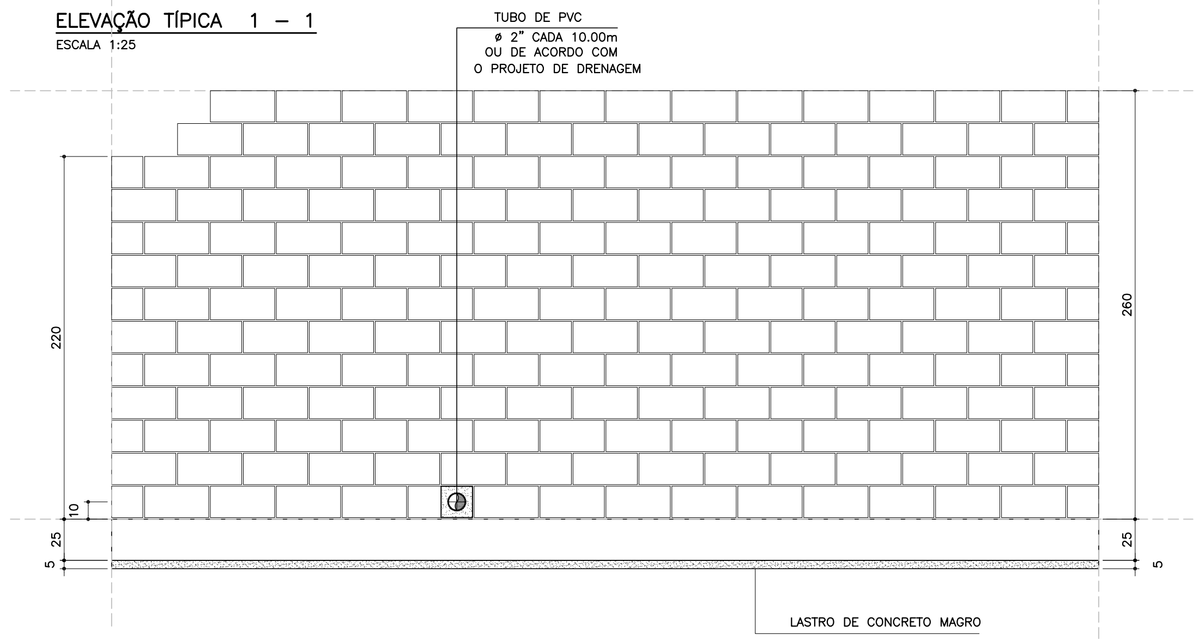


Eng. Roberto Racanicchi
CREA/SP: 506.054.091-8
ART: 92221220160401140

PLANTA TÍPICA DO MURO
ESCALA 1:25



ELEVAÇÃO TÍPICA 1 – 1
ESCALA 1:25



LISTA DE MATERIAIS POR METRO DE MURO DE ARRIMO

ITEM	MATERIAL	MURO H = 2.20 m		MURO H = 2.40 m		MURO H = 2.60 m	
		UNIDADE	QUANT.	UNIDADE	QUANT.	UNIDADE	QUANT.
	ALVENARIA						
1	ARGAMASSA IMPERMEÁVEL	m^2	2.20	m^2	2.40	m^2	2.60
2	BLOCO DE CONCRETO – 19 cm	m^2	2.20	m^2	2.40	m^2	2.60
3	PINTURA NEUTROL 2 DEMÃOS	m^2	2.20	m^2	2.40	m^2	2.60
4	AÇO CA 50	kg	9.86	kg	10.49	kg	11.12
5	AÇO CA 60	kg	3.20	kg	3.52	kg	3.84
6	GRAUTE	m^3	0.27	m^3	0.29	m^3	0.32
7	MANTA GEODRENANTE	m^2	2.60	m^2	2.80	m^2	3.00
8	TUBO DE PVC – ø2"	m	0.03	m	0.03	m	0.03
9	TUBO PEAD FURADO ø 16cm	m	1.00	m	1.00	m	1.00
10	TUBO DE PVC – ø 3"	m	0.04	m	0.04	m	0.04
11	COTOVELO PVC 90° – ø 3"	un	0.10	un	0.10	un	0.10
12	CANALETA DE CONCRETO PRÉ–FABRICADO MEIA CANA 20cm	m	1.00	m	1.00	m	1.00
	FUNDAÇÃO						
13	LOCAÇÃO DA OBRA	m	1.00	m	1.00	m	1.00
14	ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALA	m^3	0.45	m^3	0.45	m^3	0.45
15	APILOAMENTO MANUAL CAVA DE FUNDAÇÃO	m^2	1.30	m^2	1.30	m^2	1.30
16	FORMA DE TÁBUA PARA FUNDAÇÃO	m^2	0.50	m^2	0.50	m^2	0.50
17	LASTRO DE CONCRETO MAGRO	m^3	0.07	m^3	0.07	m^3	0.07
18	AÇO CA 50	kg	15.05	kg	15.05	kg	15.05
19	CONCRETO ESTRUTURAL fck>= 25 MPa	m^3	0.33	m^3	0.33	m^3	0.33
20	REATERRO COMPACTADO	m^3	0.05	m^3	0.05	m^3	0.05

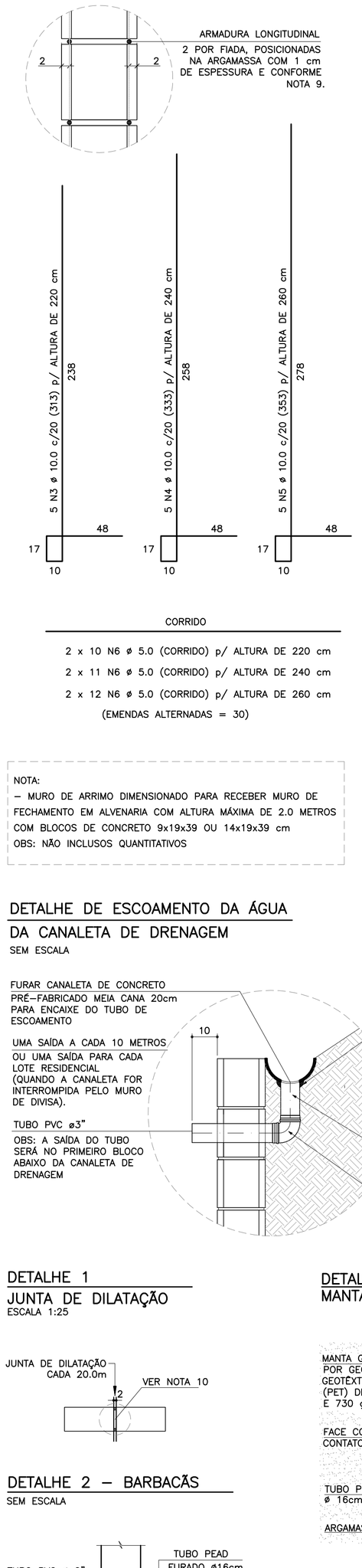
OBS.: – O VOLUME DE ESCAVAÇÃO E REATERRO DEVERÁ SER CALCULADO PARA CADA OBRA ESPECÍFICA

RESUMO AÇO P/ METRO DE MURO H=220			
ø (mm)	kg/m	COMPR. (m)	PESO (kg)
5.0	0.16	20.00	3.20
8.0	0.40	14.00	5.6
10.0	0.63	30.65	19.31
12.5	1.00	0.00	0.00
PESO TOTAL		CA60	3.20
		CA50	24.91

RESUMO AÇO P/ METRO DE MURO H=240			
ø (mm)	kg/m	COMPR. (m)	PESO (kg)
5.0	0.16	22.00	3.52
8.0	0.40	14.00	0.00
10.0	0.63	31.65	19.94
12.5	1.00	0.00	0.00
PESO TOTAL		CA60	3.52
		CA50	25.54

RESUMO AÇO P/ METRO DE MURO H=260			
ø (mm)	kg/m	COMPR. (m)	PESO (kg)
5.0	0.16	24.00	3.84
8.0	0.40	14.00	5.60
10.0	0.63	32.65	20.57
12.5	1.00	0.00	0.00
PESO TOTAL		CA60	3.84
		CA50	26.17

DETALHE 5
ARMADURA LONGITUDINAL
ESCALA 1:7.5



CORRIDO

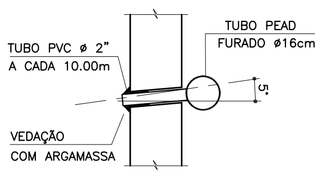
2 x 10 N6 ø 5.0 (CORRIDO) p/ ALTURA DE 220 cm
2 x 11 N6 ø 5.0 (CORRIDO) p/ ALTURA DE 240 cm
2 x 12 N6 ø 5.0 (CORRIDO) p/ ALTURA DE 260 cm
(EMENDAS ALTERNADAS = 30)

NOTA:
– MURO DE ARRIMO DIMENSIONADO PARA RECEBER MURO DE FECHAMENTO EM ALVENARIA COM ALTURA MÁXIMA DE 2.0 METROS COM BLOCOS DE CONCRETO 9x19x39 OU 14x19x39 cm
OBS: NÃO INCLUSOS QUANTITATIVOS

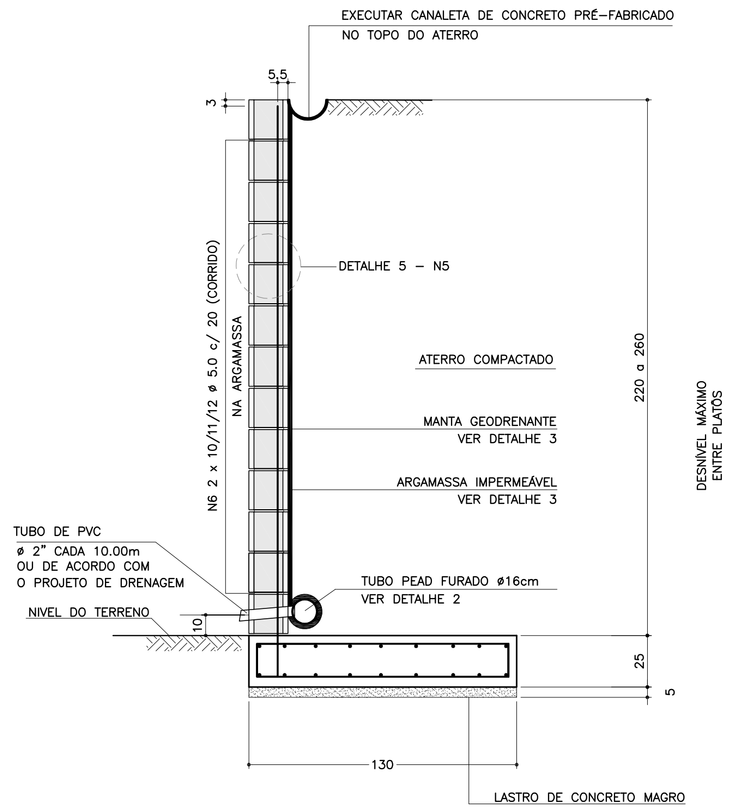
DETALHE DE ESCOAMENTO DA ÁGUA DA CANALETA DE DRENAGEM
SEM ESCALA

DETALHE 1
JUNTA DE DILATAÇÃO
ESCALA 1:25

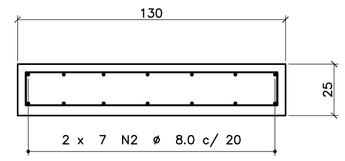
DETALHE 2 – BARBACÃS
SEM ESCALA

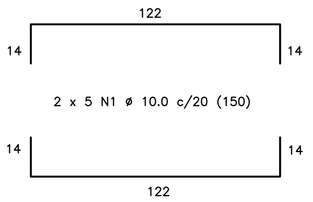


MURO DE ARRIMO – DIVISA – FUNDOS E LATERAIS DE LOTES
CORTE AA
ESCALA 1:20



ARMADURAS DA SAPATA CORRIDA
ESCALA 1:20

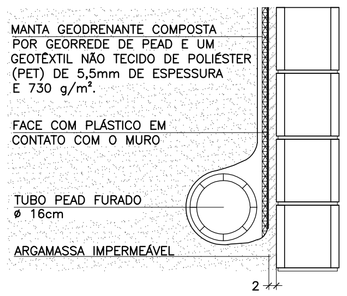




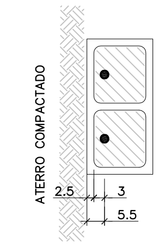
CORRIDO

2 x 7 N2 ø 8.0 c/ 20 (CORRIDO)
(EMENDAS ALTERNADAS = 60)

DETALHE 3
MANTA GEODRENANTE



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



NOTA:
– ATENÇÃO ESPECIAL PARA A POSIÇÃO DA ARMADURA VERTICAL PRINCIPAL A 5.5 cm DA FACE EXTERNA DO MURO DE ARRIMO EM CONTATO COM O REATERRO CONTROLADO

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DOS PROJETOS BÁSICO / COLABORADORES

CDHU – Coordenação e Gestão

Arq°. Irene Rizzo	Coordenação
Eng°. Nelia M. B. Nascimento	Gestão / Análise

Herjacktech Tecnologia e Engenharia Ltda.

Eng°. Michele Montone	Coordenação
Eng°. Roberto Racanicchi	Autor do Projeto

NOTAS
1) AS ESPECIFICAÇÕES E ORIENTAÇÕES PARA A EXECUÇÃO DAS FUNDAÇÕES E TERRAPLANAGEM DEVEM SEGUIR PARECERES TÉCNICOS DE FUNDAÇÕES APROVADO PELA CDHU
2) TENSÃO ADMISSÍVEL MÍNIMA DO SOLO 0.80 kgf/cm²
3) DIMENSÕES EM CENTÍMETROS, SALVO ONDE INDICADO
4) CONCRETO ADITIVADO COM IMPERMEABILIZANTE fck ≥ 25MPa PREVER PROTEÇÃO E UMIDADE CONVENIENTE ATÉ COMPLETAR A CURA.
5) RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO < 0.60
6) MÓDULO ELASTICIDADE SECANTE CONCRETO C25: 24 GPa
7) COBRIMENTO MÍNIMO DAS ARMADURAS: 4.0 cm
8) BLOCOS DE CONCRETO ESTRUTURAL fbk = 6.0 MPa ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO fa = 8.0 MPa RESISTÊNCIA DO PRISMA OCO/ÁREA LÍQUIDA: fpk= 4.8 MPa GRAUTE fgk = 15 MPa
9) BLOCOS ASSENTADOS COM JUNTA AMARRADA, COM ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO EM TRAÇO DE CIMENTO, CAL E AREIA – 1:0.5:5.0 (EM VOLUME), ESPESSURA 1 cm, INCLUSIVE NAS PAREDES VERTICAIS DO BLOCO ESTRUTURAL
10) AS JUNTAS DE DILATAÇÃO DEVERÃO SER VEDADAS COM APLICAÇÃO DE UM CORDÃO DE MÁSTIQUE ELÁSTICO.
11) AÇO CA–50 fyk > 500 MPa E AÇO CA–60 fyk > 600 MPa
12) ADOTAR ARMADURA EM RAZÃO DA ALTURA DO MURO
13) O SOLO DE ASSENTAMENTO DA SAPATA CORRIDA DE BASE DEVERÁ SER COMPACTADO ANTES DO LANÇAMENTO DO LASTRO DE CONCRETO MAGRO
14) O ATERRO DEVERÁ SER COMPACTADO EM CAMADAS HORIZONTAIS ACABADAS DE 20cm DE ESPESSURA E ATINGIR 98% PN. DEVERÁ SER VERIFICADO ATRAVÉS DE ENSAIOS GEOTÉCNICOS, SE AS CARACTERÍSTICAS DO ATERRO ATENDEM OS PARÂMETROS DEFINIDOS NO PROJETO.
15) MATERIAL DE ATERRO DEVERÁ SER ISENTO DE IMPUREZAS
16) PARÂMETROS GEOTÉCNICOS ADOTADOS PARA O DIMENSIONAMENTO DO MURO DE ARRIMO: C = 0,5 tf/m² , ϕ = 30° , γ = 1,8 tf/m³
17) AÇÃO VARIÁVEL (SOBRECARGA) CONSIDERADA SOBRE OS ATERROS NOS MUROS DE ARRIMO: 250 kgf/m²
18) ESTE MURO PODE SER UTILIZADO NA DIVISA LATERAL DO TERRENO E A PAREDE LATERAL PODERÁ SER CONSTRUIDA SOBRE O ARRIMO DESDE QUE NÃO HAJA TALUDE.
19) O PROJETO DE DRENAGEM DO EMPREENDIMENTO DEVERÁ SER COMPATIBILIZADO COM A SOLUÇÃO DE DRENAGEM DO MURO DE ARRIMO
20) DEVERÃO SER APRESENTADOS LAUDOS DOS ENSAIOS DE RESISTÊNCIA PRESCRITOS PELAS NORMAS VIGENTES PARA TODOS OS MATERIAIS UTILIZADOS NESSE PROJETO

(VER NOTAS IMPORTANTES ABAIXO)

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

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

PROJETO
MURO DE ARRIMO PADRÃO

CÓDIGO
M | A | 1 | 1 | D | 01

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
ESTRUTURA	EST	01/1

ASSUNTO
MURO DE ARRIMO EM ALVENARIA ESTRUTURAL COM SAPATA PARA O LADO INTERNO DO TALUDE
H = 220, 240 e 260 cm

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 25 50 75(cm)	INDICADAS	OUT/2016

ASSINATURAS

proprietário	CNPJ
CIA DE DESENVOLVIMENTO HABITACIONAL E URBANO DO ESTADO DE SÃO PAULO	47.865.597/0001–09
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

NOTAS IMPORTANTES:
– O USO DESTE MURO DE ARRIMO ESTÁ CONDICIONADO AO PARECER TÉCNICO DE FUNDAÇÕES DE CADA EMPREENDIMENTO, ELABORADO POR ENGENHEIRO GEOTÉCNICO, QUE DEVE OPTAR PELO PRESENTE PROJETO SE O DIMENSIONAMENTO DO MURO ATENDER ÀS CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS LOCAIS.
– O TÍTULO DO EMPREENDIMENTO E AS INFORMAÇÕES SOBRE A AUTORIA DO PARECER TÉCNICO DE FUNDAÇÕES DEVEM SER ACRESCENTADOS ÀS FOLHAS DE PROJETOS PARA ENVIO À OBRA.

LISTA 1

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

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

MA110_01_EST_01_01_PE_LISTA1.dwg

MEMORIAL DE CÁLCULO DO MURO DE ARRIMO
TIPOLOGIA PADRÃO MA10-D (ALVENARIA ESTRUTURAL)
SAPATA PARA O LADO INTERNO DO TALUDE
DE 1,80 A 2,00 METROS

Projetista: Herjachtech – Tecnologia e Engenharia Ltda.

Autor: Eng. Roberto Racanicchi – Racanicchi Consultoria e Projetos de Engenharia Ltda.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 3
2. NORMAS TÉCNICAS UTILIZADAS 3
3. PROPRIEDADE DOS MATERIAIS 3
4. PARÂMETROS GEOTÉCNICOS, GEOMÉTRICOS E AÇOES SOBRE OS MUROS DE ARRIMO 4
5. CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO E VERIFICAÇÕES DE ESTABILIDADE 7
6. ESFOÇOS SOLICITANTES E ESTABILIDADE GLOBAL NO MURO DE ARRIMO, MA10-D 11
7. DIMESIONAMENTO DOS ELEMENTOS ESTRUTURAIS DO MURO DE ARRIMO, MA10-D 13
8. VERIFICAÇÕES E RESULTADOS DE ESTABILIDADE PARA O MURO DE ARRIMO, MA10-D 17
9. BIBLIOGRAFIA BÁSICA 20

1. INTRODUÇÃO

Este documento tem como objetivo apresentar a memória de cálculo do dimensionamento geotécnico e estrutural do muro de arrimo padrão intitulado MA10-D, em alvenaria estrutural de blocos de concreto, com sapata do lado interno do talude, com alturas variáveis de 1,80 a 2,0 metros.

2. NORMAS TÉCNICAS UTILIZADAS

ABNT. NBR 6118: Projeto de estruturas de concreto – Procedimento. Rio de janeiro, 2014.
ABNT. NBR 6120: Cargas para o cálculo de estruturas de edificações. Rio de Janeiro, 1980.
ABNT. NBR 6122: Projeto e execução de fundações. Rio de Janeiro, 2010.
ABNT. NBR 6136: Blocos vazados de concreto simples para alvenaria – Requisitos. Rio de Janeiro, 2014.
ABNT. NBR 8681: Ações e segurança nas estruturas. Rio de Janeiro, 2003.
ABNT. NBR 8949: Paredes de alvenaria estrutural – ensaios à compressão simples. Rio de Janeiro, 1985.
ABNT. NBR 11682: Estabilidade de encostas. Rio de janeiro, 2009.
ABNT. NBR 15961-1: Alvenaria estrutural – Blocos de concreto – Parte 1: Projeto. Rio de Janeiro, 2011.
ABNT. NBR 15961-1: Alvenaria estrutural – Blocos de concreto – Parte 2: Concreto. Rio de Janeiro, 2011.

3. PROPRIEDADE DOS MATERIAIS

Para o desenvolvimento deste projeto, adota-se elementos em concreto armado e alvenaria estrutural de blocos de concreto para o muro de arrimo, definidos na Classe de Agressividade Ambiental II. Este paramento padrão foi dimensionado com as seguintes características dos materiais:

- ✓ Concreto Classe C25
- ✓ Resistência característica do concreto à compressão (fck) ≥ 25 MPa
- ✓ Relação água/cimento ≤ 0,60
- ✓ Módulo de elasticidade secante ≥ 24 GPa

- ✓ Aço Categoria CA50 e CA60
- ✓ Resistência característica do aço ao escoamento (fyk) ≥ 500 MPa para CA50
- ✓ Resistência característica do aço ao escoamento (fyk) ≥ 600 MPa para CA60

- ✓ Blocos estruturais vazados em concreto simples
- ✓ Resistência característica do bloco à compressão (fbk) ≥ 4,0 MPa
- ✓ Resistência característica do prisma oco (fpk) ≥ 3,2 MPa
- ✓ Resistência média da argamassa à compressão (fa) 8,0 MPa
- ✓ Resistência característica do graute à compressão (fgk) 15 MPa

4. PARÂMETROS GEOTÉCNICOS, GEOMÉTRICOS E AÇOES SOBRE OS MUROS DE ARRIMO

Para os aterros que exercem forças de empuxo ativo no muro de arrimo, define-se como parâmetros geotécnicos os valores críticos descritos a seguir:

- ✓ Peso específico = 1,80 tf/m³
- ✓ Coesão = 0,50 tf/m²
- ✓ Ângulo de atrito interno = 30º

Considera-se como parâmetro para o dimensionamento da sapata corrida, a tensão admissível do solo de 0,70 kgf/cm².

Considera-se para o dimensionamento dos muros de divisa nas laterais ou fundos dos lotes, aterro controlado em nível com ação variável (sobrecarga) de 250 kgf/m². Considera-se também, a possibilidade de execução de um muro de fechamento com altura máxima de 2,0 metros, no qual prevê-se um carregamento linearmente distribuído de 300 kgf/m. A Figura 1, descrita a seguir, apresenta o estado crítico do paramento com as referidas ações de cálculo.

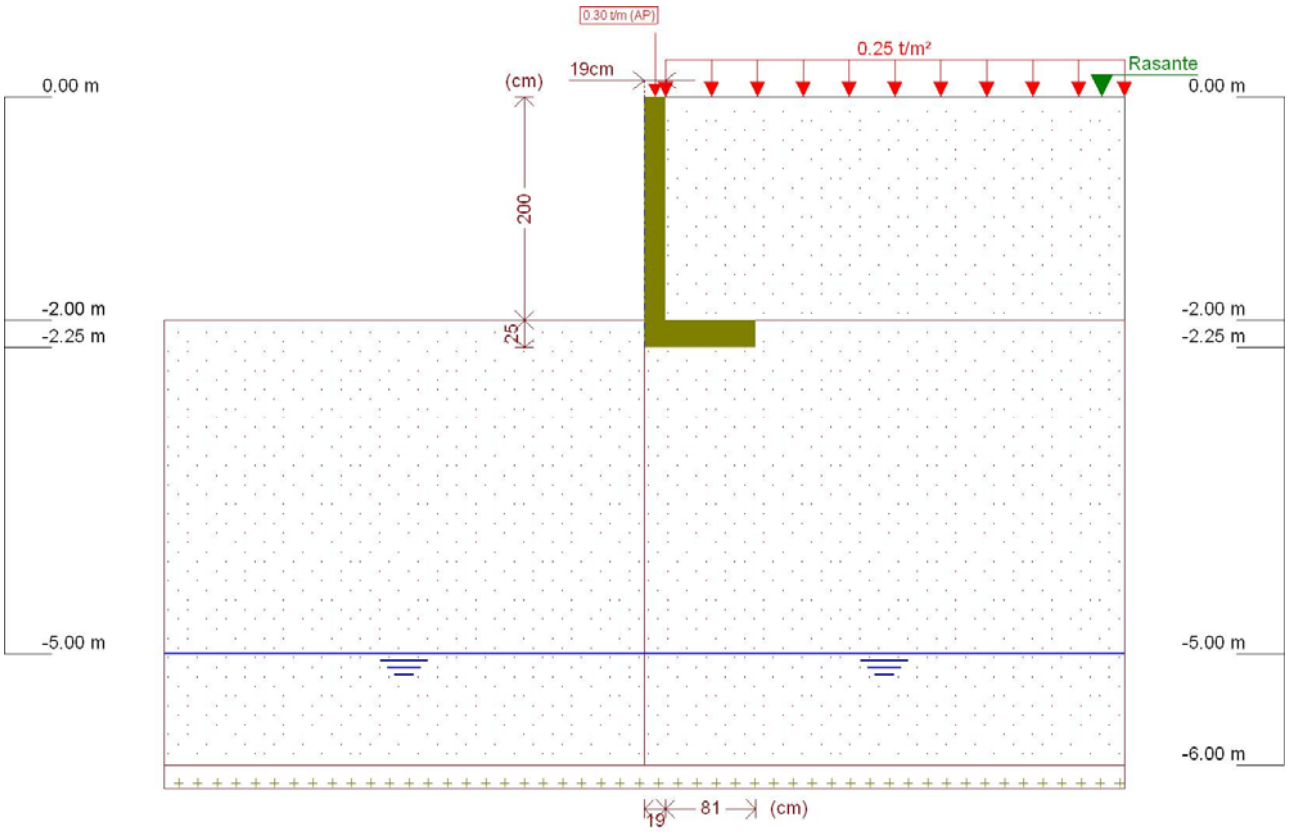
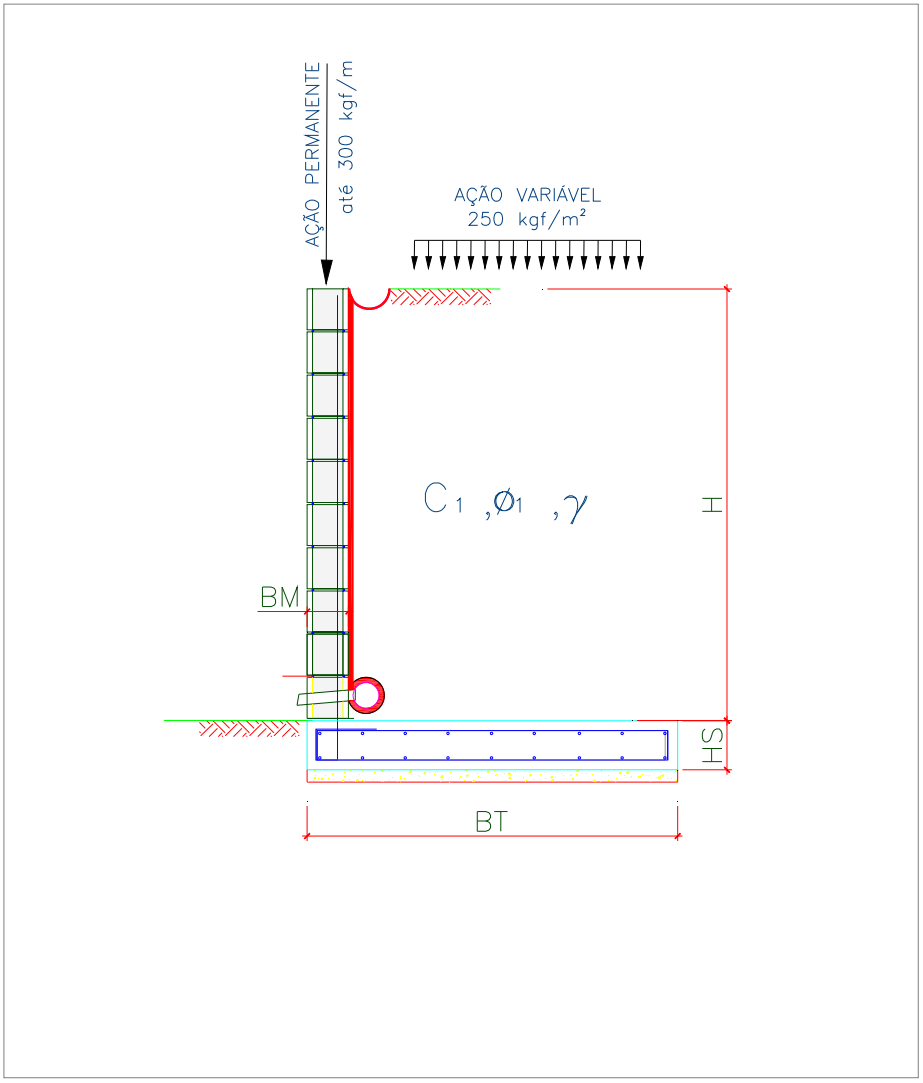


Figura 1 - Muro de Arrimo, MA10-D, sapata para o lado interno do talude, altura de 2,0 metros

Este muro de arrimo padrão está dimensionado segundo as características físicas e geométricas descritas anteriormente e na Figura 2, a seguir.



Onde:

BM = 19 cm

BT = 100 cm

HS = 25 cm

H = 200 cm

Figura 2 – Características geométricas consideradas no muro de arrimo padrão MA10-D

5. CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO E VERIFICAÇÕES DE ESTABILIDADE

O empuxo ativo foi calculado aplicando-se a Teoria de Coulomb, as tensões horizontais foram estimadas de acordo com as expressões:

$$\sigma = (\gamma * H * k_a) - (2 * c * \sqrt{k_a})$$

$$Ea = \frac{(H - z_0) * \sigma}{2}$$

$$z_0 = \frac{2 * c}{\gamma * \sqrt{k_a}}$$

Onde:

ϒ: peso especifico do solo

H: altura do muro de contenção

c: coesão do solo

Ka: coeficiente de empuxo ativo

De forma que os valores de Ka, são expressão por:

$$K_a = \frac{\operatorname{sen}^2(\alpha + \varphi)}{\operatorname{sen}^2\alpha \left[1 + \sqrt{\frac{\operatorname{sen}(\varphi + \delta) \cdot \operatorname{sen}(\varphi - \beta)}{\operatorname{sen}(\alpha - \delta) \cdot \operatorname{sen}(\alpha + \beta)}}\right]^2}$$

α: ângulo da parede interna sobre a base

φ: ângulo de atrito interno do solo

δ: ângulo de atrito entre solo e muro

β: ângulo do talude do terreno

Para este caso, foi adotada ainda uma ação variável de 2,5 kN/m² ao longo da superfície a montante da contenção. Considerando-se um carregamento em um intervalo infinito, resulta-se uma tensão de sobrecarga constante com a profundidade, sendo estimada pela seguinte expressão.

$$\sigma_{sc} = q * k_a$$

Onde:

q: sobrecarga distribuída a montante da contenção

Ka: coeficiente de empuxo ativo

Para este caso, também foi considerado um carregamento linearmente distribuído de 3 kN/m ao longo da extensão do muro de arrimo, prevendo-se a possibilidade de execução de um muro de fechamento com altura máxima de 2,0 metros. Para efeito das verificações, não foram considerados estas ações no que diz respeito as verificações de tombamento e deslizamento, pois são favoráveis à estrutura. Considera-se, porém, para as verificações das tensões atuantes no solo.

- ✓ Verificação quanto ao tombamento

Para o tombamento, a verificação é feita em relação aos momentos atuante e resistente no pé da contenção, sendo o fator de segurança calculado pela expressão a seguir, que mostra o valor mínimo aceitável para este projeto:

$$FS_{tomb} = \frac{M_{res}}{M_{at}} = \frac{P * X_P}{E_a * y_a + E_{sc} * y_{sc}} \geq 2{,}0$$

Onde:

Mres: Momento resistente;

Mat: Momento atuante;

Ea: Empuxo de solo;

Ya: Altura relativa da aplicação do empuxo do solo;

Esc: Empuxo de sobrecarga;

ysc: Altura relativa da aplicação do empuxo do sobrecarga;

P = Peso da massa do sistema de contenção;

Xp = Centro de gravidade da massa a partir do pé da contenção.

- ✓ Verificação quanto ao deslizamento

Para o deslizamento, a verificação é feita em relação às forças atuantes na direção horizontal no contato da base da contenção. A expressão a seguir apresenta o cálculo do fator de segurança e o valor mínimo aceitável para este projeto.

$$FS_{desl} = \frac{F_{at}}{E_a + E_{sc}} = \frac{c'*b + P_{Total} * tg(\varphi')}{E_a + E_{sc}} \geq 1{,}5$$

- ✓ Verificação quanto à fundação

Para uma distribuição de tensão adequada na base do sistema de contenção, foi verificada a excentricidade dos esforços, que deverá estar interno ao núcleo central de inércia. Para tanto, deve-se obedecer ao seguinte critério descrito a seguir.

$$e = \frac{L}{2} - u \leq L/6$$

$$u = \frac{M_{res} - M_{at}}{P}$$

Sendo:

e: excentricidade do carregamento da base;

u: ponto de carregamento da base a partir do pé da contenção.

Mres: Momento resistente;

Mat: Momento atuante;

P: Peso normal atuante na base;

L: Largura do sistema de contenção.

A tensão máxima atuante na base do sistema de contenção foi estimada pela formulação clássica da resistência dos materiais.

$$\sigma_{b\max} = \frac{P}{L}\left(1 + 6 * \frac{e}{L}\right)$$

$$\sigma_{b\min} = \frac{P}{L}\left(1 - 6 * \frac{e}{L}\right)$$

Sendo:

$\sigma_{b\max}$: Tensão máxima distribuída na base, segundo Meyerhof (1955);

P: Peso da massa do solo do sistema de contenção.

6. ESFOÇOS SOLICITANTES E ESTABILIDADE GLOBAL NO MURO DE ARRIMO, MA10-D

Consoante solicitações descritas anteriormente, a Tabela 1 - apresenta os esforços solicitantes atuantes sobre o elemento resistente utilizados no dimensionamento deste muro de arrimo. Estes esforços foram obtido com auxílio do software *CypeCad (muros em balanço) 2016*, licença 119392, após processamento dos dados descritos que caracterizam o elemento resistente de contenção.

Tabela 1 – Esforços solicitantes devido: peso próprio, empuxos de terras e ações variáveis.

Cota (m)	Diagrama de esforços axiais (t/m)	Diagrama de esforços cortantes (t/m)	Diagrama de momentos fletores (t·m/m)	Diagrama de empuxos (t/m²)	Pressão hidrostática (t/m²)
0.00	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.19	0.39	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.39	0.49	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.59	0.58	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.79	0.68	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.99	0.77	0.01	0.00	0.10	0.00
-1.19	0.87	0.04	0.00	0.22	0.00
-1.39	0.96	0.10	0.02	0.34	0.00
-1.59	1.06	0.18	0.05	0.46	0.00
-1.79	1.15	0.28	0.09	0.58	0.00
-1.99	1.25	0.41	0.16	0.70	0.00
Máximos	1.25 Cota: -2.00 m	0.42 Cota: -2.00 m	0.16 Cota: -2.00 m	0.71 Cota: -2.00 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	0.30 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

- ✓ Verificação à estabilidade global

Desenvolveu-se a verificação da estabilidade global, pelo Método Simplificado de Bishop, obtendo-se como resultado o Fator de Segurança de acordo com os valores da Figura 3, descrita a seguir – e superior ao fator de segurança limite 1,5.

Desta forma, considerando os esforços apresentados e os critérios de verificação adotados, obtemos para o Muro de Arrimo MA10-D, os resultados descritos na Tabela 2:

Tabela 2 – Resultados das verificações de estabilidade e tensões atuantes no solo, Muro de Arrimo MA10-D.

MURO	ALTURA (H) (cm)	Esforço Axiais (tf/m)	Esforço Cortante (tf/m)	Momento Fletor (tf.m/m)	Empuxo Ativo (tf/m²)	FS Tomb.	FS Desl.	FS Est. Global	Tensão Média (kgf/cm²)	Tensão Máxima (kgf/cm²)
MA10-D	180	1,16	0,29	0,09	0,59	12,9	7,5	2,8	0,46	0,68
MA10-D	200	1,25	0,42	0,16	0,71	8,6	5,3	2,6	0,50	0,73

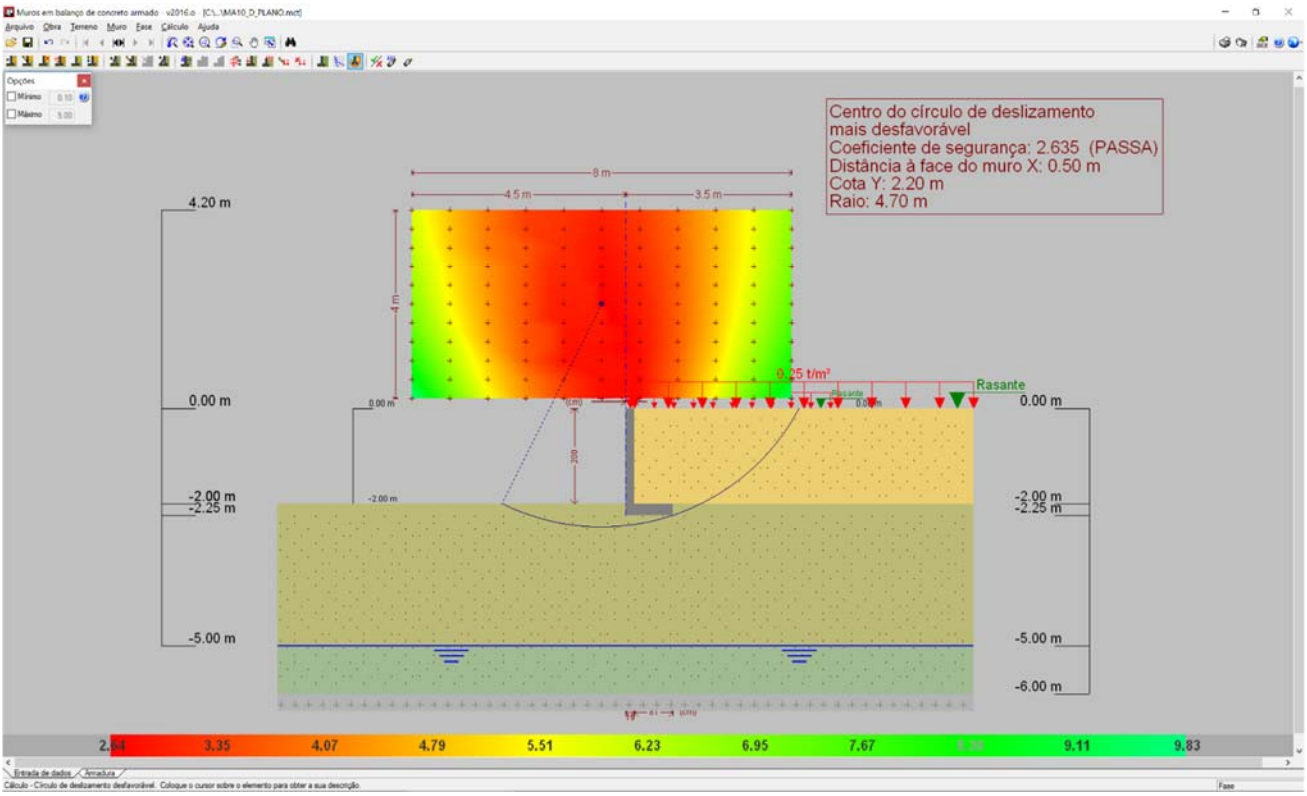


Figura 3 - Estabilidade Global, pelo Método Simplificado de Bishop, Fator de Segurança 2,635

7. DIMESIONAMENTO DOS ELEMENTOS ESTRUTURAIS DO MURO DE ARRIMO, MA10-D

- ✓ Armaduras dos muros de arrimo (concreto armado)

Tomando uma seção qualquer em um elemento de concreto armado, em que atua um momento fletor de cálculo (Md), pode-se representá-la conforme a Figura 4, a seguir. Deve-se observar que foi adotado o diagrama retangular de tensões para o concreto.

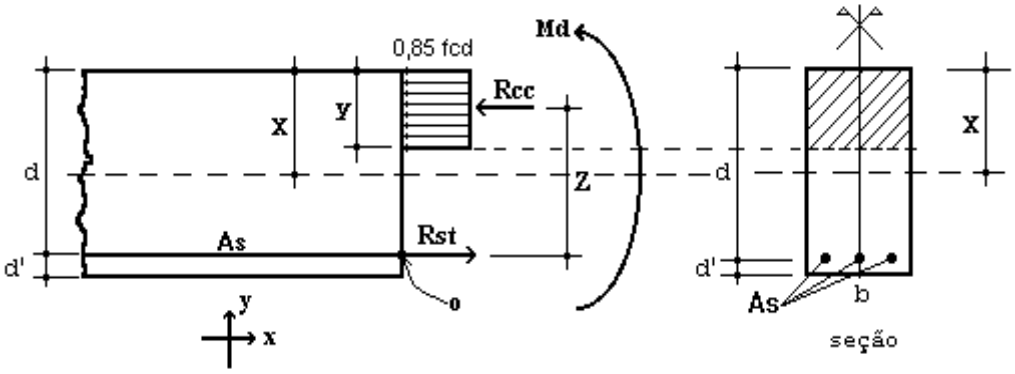


Figura 4 – Elemento de Concreto Simplesmente Armado.

Para o dimensionamento das armaduras principais no muro de arrimo analisado, define-se como parâmetros de cálculo os seguinte valores:

- ✓ b: Base da seção retangular: 100 cm
- ✓ h: altura da seção retangular na base do muro: 25 cm
- ✓ d': estimativa da posição da força Rst (variável): 4,5 cm
- ✓ d: altura útil da seção = h – d': 25 – 4,5 = 20,5 cm
- ✓ fcd: resistência de cálculo do concreto à compressão: 25,0 / 1,4 = 17,86 MPa
- ✓ Md: momento de cálculo (crítico) na base do muro: 2,24 kN.m/m

Considerando as critérios de equilíbrio das forças, Rcc e Rst:

$$y = d * \left(1 - \sqrt{1 - \frac{M_d}{0.425 * b * d^2 * fcd}}\right) = 0{,}07 \text{ cm}$$

$x = 1{,}25\, y = 0{,}09$ (Domínio 2)

$$A_S = \frac{0.85 * fcd * b * y}{fyd} = 0{,}25 \text{ cm}^2 / \text{m}$$

$A_{Smín} = 0{,}15\% * Ac$ (fck = 25 MPa) = 0,15% x 25 x 100 = 3,75 cm² / m

Desta forma define-se como armadura principal de projeto, barras e aço com diâmetro de 10 mm a cada 20 cm, ou seja, Asproj = Φ 10,0 c/ 20 = 4,0 cm² / m. Para melhorar o desempenho e a ductilidade à flexão, assim como controlar a fissuração, são necessários valores mínimos de armadura passiva definidos na Tabela 19.1 da NBR 6118 (2014), assim para as armaduras positivas consideramos a mesma taxa mínima de armaduras utilizada para as armaduras negativas.

Para as armaduras secundárias, consideramos o maior valor entre 20% da armadura principal, 0,9 cm² / m e 50 % da armadura mínima, ou seja, Asmín = 50 % x 3,75 = 1,875 cm²/m.

Consideramos então, como armaduras secundárias, barras de aço com diâmetro de 8 mm a cada 20 cm, ou seja, Asproj = Φ 8 c/ 20 = 2,50 cm² / m. Considera-se como espaçamento máximo entre as armaduras 20 cm.

Para facilitar a execução, convém projetar muros com espessuras de modo a não haver necessidade de ser inserida armadura transversal, para combater tensões de cisalhamento – e assim fizemos. Não há nenhuma força cortante superior a capacidade do concreto a este esforço.

- ✓ Vd < Vc = 0,6 fctd bw d = 0,6 x 0,128 x 100 x 20,5 = 157,44 kN > 5,88 kN (máximo esforço cortante de cálculo)

- ✓ Armaduras dos muros de arrimo (alvenaria estrutural)

Tomando uma seção qualquer em um elemento em alvenaria estrutural, em que atua um momento fletor de cálculo (Md), pode-se representá-la conforme a Figura 6, a seguir. Deve-se observar que foi adotado o diagrama retangular aproximado de tensões para alvenaria estrutural.

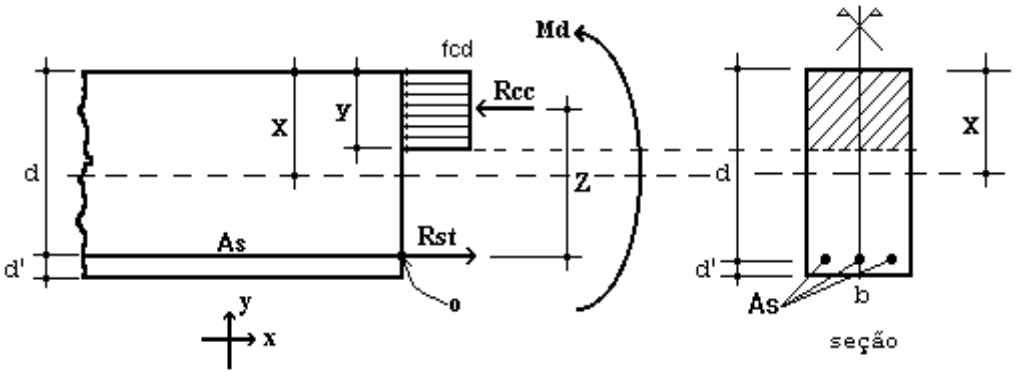


Figura 6 – Elemento de Alvenaria Estrutural submetido a flexão normal simples.

Para o dimensionamento das armaduras principais no muro de arrimo analisado, define-se como parâmetros de cálculo os seguintes valores:

- ✓ b: Base da seção retangular = 100 cm
- ✓ e: espessura do muro de arrimo: 19 cm
- ✓ d': estimativa da posição da força Rst: 5,5 cm
- ✓ d: altura útil da seção: 19-5,5 = 13,5 cm
- ✓ fpk: resistência característica à compressão simples do prisma: 3,2 MPa
- ✓ fk: resistência característica à compressão simples da alvenaria: 70% fpk = 2,24 MPa
- ✓ fd: resistência de cálculo à compressão simples da alvenaria = fk ÷ 2 = 1,12 MPa
- ✓ Md: momento de cálculo (crítico) na base do muro de arrimo: 2,24 kN.m/m

Considerando os critérios de equilíbrio das forças, Rcc e Rst:

$$y = d * \left(1 - \sqrt{1 - \frac{M_d}{0.425 * b * d^2 * fd}}\right) = 1{,}87 \text{ cm}$$

$$A_S = \frac{fd * b * y}{fyd} = 0{,}48 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Para as contenções em alvenaria estrutural, desenvolvemos o dimensionamento de forma análoga, porém com valores de As mínimo de acordo com a expressão a seguir, de acordo com a NBR 15961-1 (2011).

- ✓ $A_{Smín} = 0{,}10\% * Ac$ = 0,10% x 19 x 100 = 1,90 cm² / m

Desta forma define-se como armadura principal de projeto, barras e aço com diâmetro de 10,0 mm a cada 20 cm, ou seja, Asproj = Φ 10,0 c/ 20 = 4,00 cm² / m.

Para facilitar a execução, convém projetar muros com espessuras de modo a não haver necessidade de ser inserida armadura transversal, para combater tensões de cisalhamento – e assim fizemos. Não há nenhuma força cortante superior a capacidade da alvenaria estrutura de blocos de concreto, descrita a seguir:

- ✓ Vd < Va = fvd b d = (0,035 ÷ 2) x 100 x 13,5 = 23,63 kN > 5,88 kN (máximo esforço cortante de cálculo)

Onde:
Va: força cortante absorvida pela alvenaria
fvd: resistência de cálculo ao cisalhamento da alvenaria = 0,35 MPa ÷ 2 = 0,0175 kN/cm²
b: largura da seção transversal
d: altura útil da seção transversal

8. VERIFICAÇÕES E RESULTADOS DE ESTABILIDADE PARA O MURO DE ARRIMO, MA10-D

Os valores a seguir expressam, de acordo com os critérios apresentados anteriormente, os resultados de estabilidade e dimensionamento do muro de arrimo para a altura crítica de 200 centímetros. Para a altura de 180 centímetros, foram considerados os mesmos critérios para o dimensionamento e utilizados os mesmos elementos resistentes equilibrados aos esforços solicitantes – inferiores aos críticos analisados.

Ref: Muro de Arrimo 2,00 metros

Peso Específico do Solo:	1,80	tf/m³	Ha	2,00	m
Peso Específico da Alvenaria:	2,50	tf/m³	Hb	0,19	m
Ângulo de Atrito Interno do Solo:	30	Graus	Bm	0,81	m
Coesão do Solo:	0,5	tf/m²	Hs	0,25	m
Fator de Atrito	0,36		Ht	2,25	m
Ka	0,33		Bs	1,00	m
Kp	3,00		Hp	0,25	m
Zo	0,96	m			

Sobrecarga	0,25	tf/m²
Muro de Fechamento (2,0 metros)	0,30	tf/m

1 - Empuxos

Processamento

Tensão de Rankine	=	0,62	tf/m²	(1.	=	0,62	tf/m²	(1.
Empuxo Total Rankine	=	0,32	tf/m	-				
Tensão de Empuxo Mínimo	=	0,72	tf/m²					
Empuxo Mínimo	=	0,37	tf/m					
Tensão Sobrecarga	=	0,08	tf/m²	-	=	0,08	tf/m²	-
Empuxo Sobrecarga	=	0,17	tf/m	(4.				
Empuxo Ativo	=	0,37	tf/m	(2.				
Empuxo Passivo	=	0,17	tf/m	(5.				

2 - Cargas Verticais

Solo	2,92	tf/m
Parede	0,95	tf/m
Base	0,63	tf/m
Total	4,49	tf/m

3 - Equilíbrio Estático — Processamento

Momento Atuante	=	0,20	tf.m/m	=	0,16	tf.m/m	
Momento Resistente	=	2,14	tf.m/m				
Verificação Tombamento	=	10,60	> 2,0 (OK!)	=	8,62	> 2,0 (OK!)	(6.
Verificação Escorregamento	=	7,89	> 1,5 (OK!)	=	5,33	> 1,5 (OK!)	(7.

4 - Equilíbrio Elástico

Posição do Centro de Pressão	=	0,38	m
Excentricidade	=	0,12	m
Momento	=	0,58	tf.m/m

5 - Tensões no Solo — Processamento

Tensão Média	=	5,04	tf/m²	=	0,50	kgf/cm²	
Tensão Máxima	=	8,55	tf/m²	=	0,73	kgf/cm²	(10.
Tensão Mínima	=	1,53	tf/m²	=	0,00	kgf/cm²	(11.

6 - Armaduras Principais das Sapatas Corridas

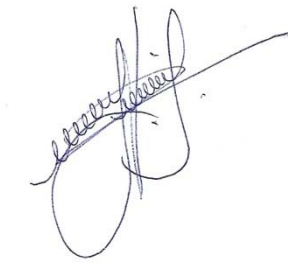
Momento Fletor	=	2,24	kN.m/m			
As Calculado	=	0,25	cm²/m			
As Mínimo	=	3,75	cm²/m			
As Projeto	=	4,00	cm²/m	=	Φ 10,0	c/ 20

7 - Armaduras Principais das Paredes Estruturais — fbk (MPa) 4,0

Momento Fletor	=	2,24	kN.m/m			
As Calculado	=	0,48	cm²/m			
As Mínimo	=	1,90	cm²/m			
As Projeto	=	4,00	cm²/m	=	Φ 10,0	c/ 20

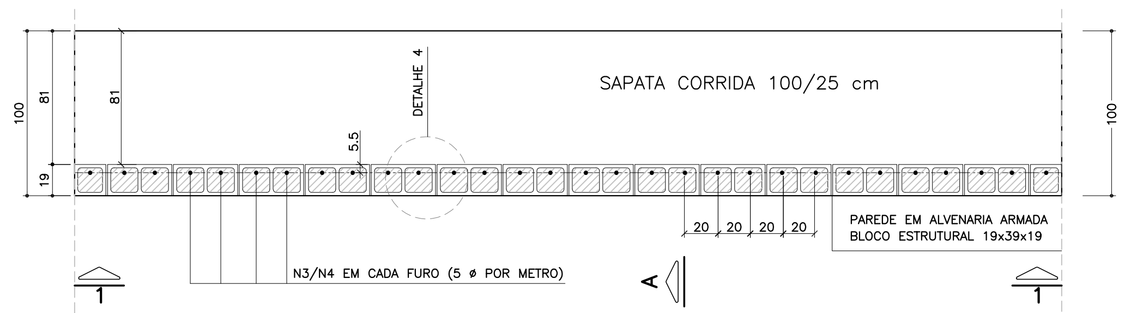
9. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. ABEF. Manual de Especificações de Produtos e Procedimentos da ABEF. São Paulo, 2004.
2. ABNT. NBR 6118: Projeto de estruturas de concreto – Procedimento. Rio de janeiro, 2014.
3. ABNT. NBR 6120: Cargas para o cálculo de estruturas de edificações. Rio de Janeiro, 1980.
4. ABNT. NBR 6122: Projeto e Execução de Fundações. Rio de Janeiro, 2010.
5. ABNT. NBR 6136: Blocos vazados de concreto simples para alvenaria – Requisitos. Rio de Janeiro, 2014.
6. ABNT. NBR 6484: Solo – sondagens de simples reconhecimento com SPT. Rio de Janeiro, 2001.
7. ABNT. NBR 8681: Ações e segurança nas estruturas. Rio de Janeiro, 2003.
8. ABNT. NBR 11682: Estabilidade de encostas. Rio de janeiro, 2009.
9. ABNT. NBR 15961-1: Alvenaria estrutural – Blocos de concreto – Parte 1: Projeto. Rio de Janeiro, 2011.
10. ABNT. NBR 15961-1: Alvenaria estrutural – Blocos de concreto – Parte 2: Concreto. Rio de Janeiro, 2011.
11. CINTRA, J. C.; et al. Fundações diretas – projeto geotécnico. São Paulo: Oficina de textos, 2011.
12. CINTRA, J. C.; AOKI, N.; ALBIERO, J. H. Tensão admissível em Fundações Diretas. São Carlos: RiMa, 2003.
13. DAS, B. M. Fundamentos de Engenharia Geotécnica. São Paulo: Thomson Learning, 2007.
14. LEONHARDT, F; MÖNNIG, E. Construções de concreto, Vol.1 a 4, Rio de janeiro: Interciência, 2008.
15. MASSAD, F. Obras de terra: curso básico de geotecnia. São Paulo. Oficina de Textos, 2010.
16. HACHICH, W.; et al. Fundações: teoria e prática. São Paulo: Editora Pini, 1998.
17. PINTO C. S. Curso Básico de Mecânica dos Solos. 3ª edição. São Paulo. Oficina de Textos, 2006.

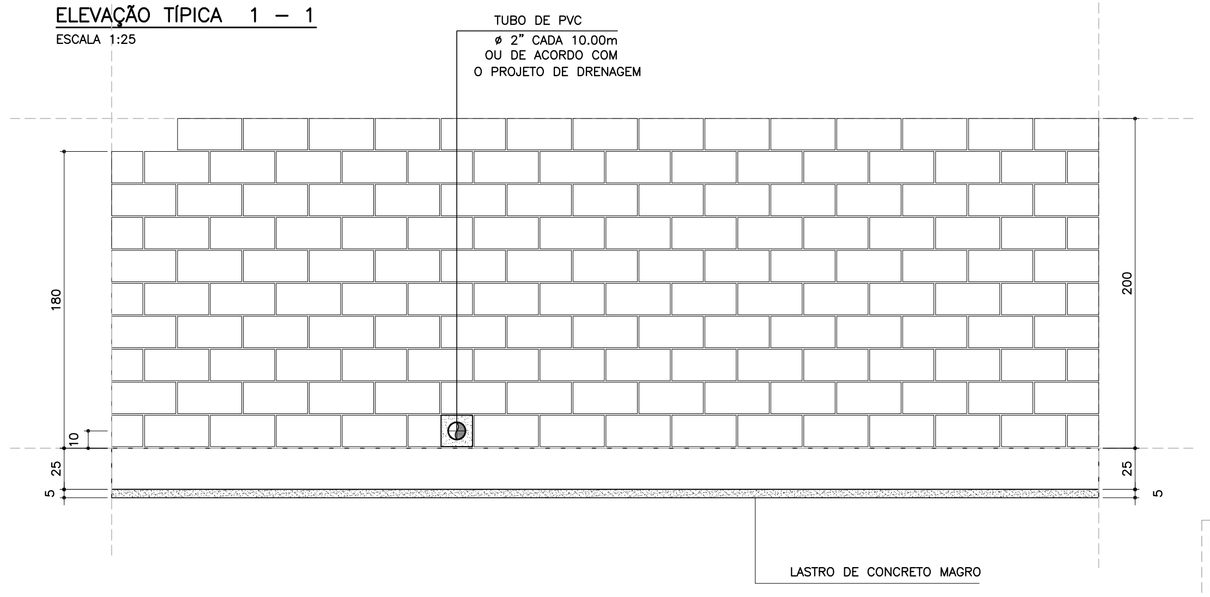


Eng. Roberto Racanicchi
CREA/SP: 506.054.091-8
ART: 92221220160401140

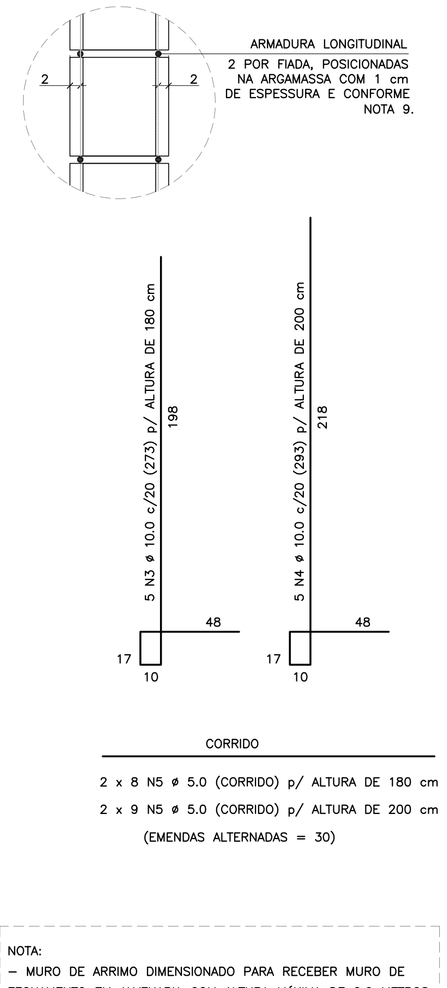
PLANTA TÍPICA DO MURO
ESCALA 1:25



ELEVAÇÃO TÍPICA 1 – 1
ESCALA 1:25



DETALHE 5
ARMADURA LONGITUDINAL
ESCALA 1:7.5



CORRIDO

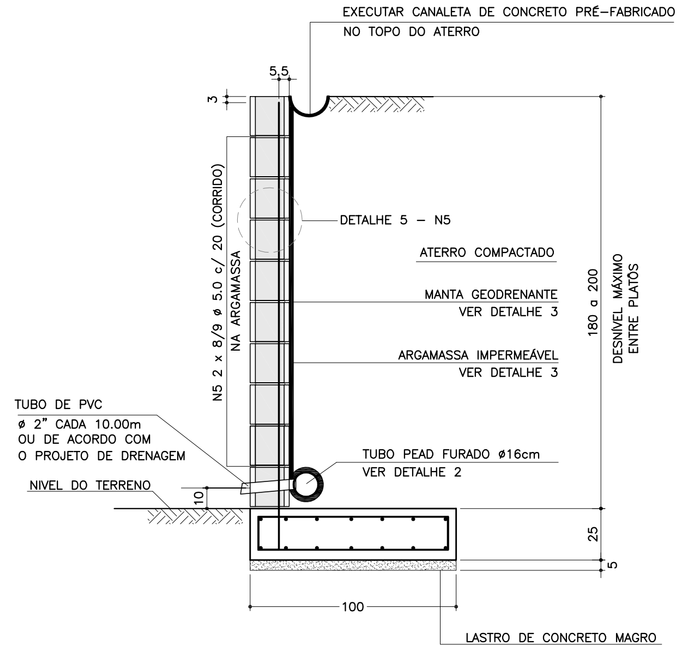
2 x 8 N5 ø 5.0 (CORRIDO) p/ ALTURA DE 180 cm

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

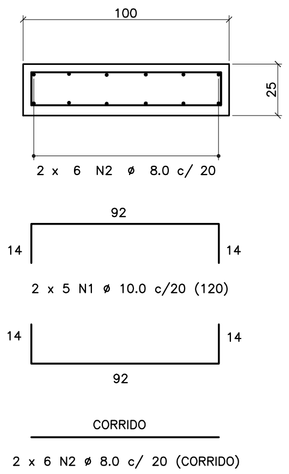
(EMENDAS ALTERNADAS = 30)

NOTA:
– MURO DE ARRIMO DIMENSIONADO PARA RECEBER MURO DE FECHAMENTO EM ALVENARIA COM ALTURA MÁXIMA DE 2.0 METROS COM BLOCOS DE CONCRETO 9x19x39 OU 14x19x39 cm
OBS: NÃO INCLUSOS QUANTITATIVOS

MURO DE ARRIMO – DIVISA – FUNDOS E LATERAIS DE LOTES
CORTE AA
ESCALA 1:20



ARMADURAS DA SAPATA CORRIDA
ESCALA 1:20



CORRIDO

2 x 6 N2 ø 8.0 c/ 20 (CORRIDO)

(EMENDAS ALTERNADAS = 60)

LISTA DE MATERIAIS POR METRO DE MURO DE ARRIMO

ITEM	MATERIAL	MURO H = 1.80 m UNIDADE	MURO H = 1.80 m QUANT.	MURO H = 2.00 m UNIDADE	MURO H = 2.00 m QUANT.
	ALVENARIA				
1	ARGAMASSA IMPERMEÁVEL	m²	1.80	m²	2.00
2	BLOCO DE CONCRETO – 19 cm	m²	1.80	m²	2.00
3	PINTURA NEUTROL 2 DEMÃOS	m²	1.80	m²	2.00
4	AÇO CA 50	kg	8.60	kg	9.23
5	AÇO CA 60	kg	2.56	kg	2.88
6	GRAUTE	m³	0.22	m³	0.24
7	MANTA GEODRENANTE	m²	2.20	m²	2.40
8	TUBO DE PVC – ø2"	m	0.03	m	0.03
9	TUBO PEAD FURADO ø 16cm	m	1.00	m	1.00
10	TUBO DE PVC – ø 3"	m	0.04	m	0.04
11	COTOVELO PVC 90° – ø 3"	un	0.10	un	0.10
12	CANALETA DE CONCRETO PRÉ–FABRICADO MEIA CANA 20cm	m	1.00	m	1.00
	FUNDAÇÃO				
13	LOCAÇÃO DA OBRA	m	1.00	m	1.00
14	ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALA	m³	0.36	m³	0.36
15	APILOAMENTO MANUAL CAVA DE FUNDAÇÃO	m²	1.00	m²	1.00
16	FORMA DE TÁBUA PARA FUNDAÇÃO	m²	0.50	m²	0.50
17	LASTRO DE CONCRETO MAGRO	m³	0.05	m³	0.05
18	AÇO CA 50	kg	12.36	kg	12.36
19	CONCRETO ESTRUTURAL fck>= 25 MPa	m³	0.25	m³	0.25
20	REATERRO COMPACTADO	m³	0.05	m³	0.05

OBS.: – O VOLUME DE ESCAVAÇÃO E REATERRO DEVERÁ SER CALCULADO PARA CADA OBRA ESPECÍFICA

RESUMO AÇO P/ METRO DE MURO H=180			
ø (mm)	kg/m	COMPR. (m)	PESO (kg)
5.0	0.16	16.00	2.56
8.0	0.40	12.00	4.80
10.0	0.63	25.65	16.16
12.5	1.00	0.00	0.00
PESO TOTAL		CA60	2.56
		CA50	20.96

RESUMO AÇO P/ METRO DE MURO H=200			
ø (mm)	kg/m	COMPR. (m)	PESO (kg)
5.0	0.16	18.00	2.88
8.0	0.40	12.00	4.80
10.0	0.63	26.65	16.79
12.5	1.00	0.00	0.00
PESO TOTAL		CA60	2.88
		CA50	21.59

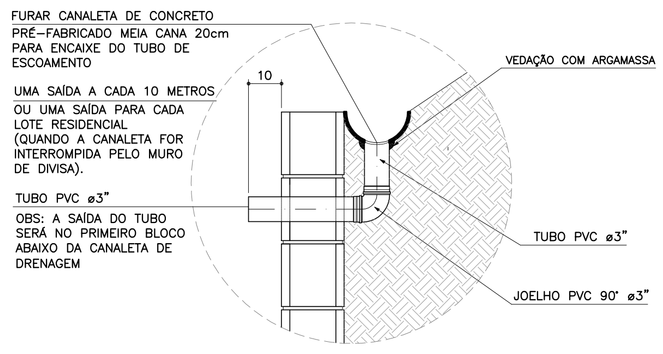
TABELA DE AÇOS – H = 180

N	ø (mm)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm) UNITÁRIO	TOTAL
1	10.0	10	120	1200
2	8.0	12	100	1200
3	10.0	5	273	1365
5	5.0	16	100	1600

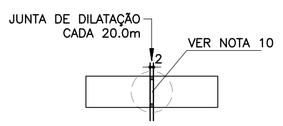
TABELA DE AÇOS – H = 200

N	ø (mm)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm) UNITÁRIO	TOTAL
1	10.0	10	120	1200
2	8.0	12	100	1200
4	10.0	5	293	1465
5	5.0	18	100	1800

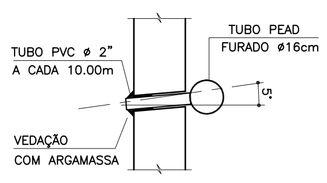
DETALHE DE ESCOAMENTO DA ÁGUA DA CANALETA DE DRENAGEM
SEM ESCALA



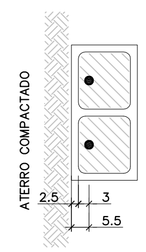
DETALHE 1
JUNTA DE DILATAÇÃO
ESCALA 1:25



DETALHE 2 – BARBACÃS
SEM ESCALA

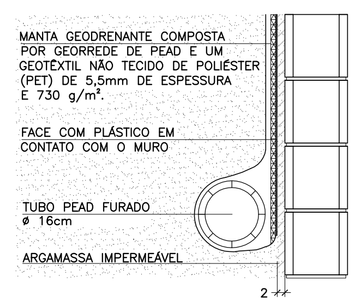


DETALHE 4 – POSIÇÃO DAS BARRAS DE AÇO NOS BLOCOS ESTRUTURAIS
ESCALA 1:10



NOTA:
– ATENÇÃO ESPECIAL PARA A POSIÇÃO DA ARMADURA VERTICAL PRINCIPAL A 5.5 cm DA FACE EXTERNA DO MURO DE ARRIMO EM CONTATO COM O REATERRO CONTROLADO

DETALHE 3
MANTA GEODRENANTE



FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DOS PROJETOS BÁSICO / COLABORADORES

CDHU – Coordenação e Gestão

Arq°. Irene Rizzo — Coordenação

Eng°. Nelia M. B. Nascimento — Gestão / Análise

Herjacktech Tecnologia e Engenharia Ltda.

Eng°. Michele Montone — Coordenação

Eng°. Roberto Racanicchi — Autor do Projeto

NOTAS

1) AS ESPECIFICAÇÕES E ORIENTAÇÕES PARA A EXECUÇÃO DAS FUNDAÇÕES E TERRAPLANAGEM DEVEM SEGUIR PARECERES TÉCNICOS DE FUNDAÇÕES APROVADO PELA CDHU
2) TENSÃO ADMISSÍVEL MÍNIMA DO SOLO 0.70 kgf/cm²
3) DIMENSÕES EM CENTÍMETROS, SALVO ONDE INDICADO
4) CONCRETO ADITIVADO COM IMPERMEABILIZANTE fck ≥ 25MPa PREVER PROTEÇÃO E UMIDADE CONVENIENTE ATÉ COMPLETAR A CURA.
5) RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO < 0.60
6) MÓDULO ELASTICIDADE SECANTE CONCRETO C25: 24 GPa
7) COBRIMENTO MÍNIMO DAS ARMADURAS: 4.0 cm
8) BLOCOS DE CONCRETO ESTRUTURAL fbk = 4.0 MPa ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO fa = 8.0 MPa RESISTÊNCIA DO PRISMA OCO/ÁREA LÍQUIDA: fpk= 3.2 MPa GRAUTE fgk = 15 MPa
9) BLOCOS ASSENTADOS COM JUNTA AMARRADA, COM ARGA–MASSA DE ASSENTAMENTO EM TRAÇO DE CIMENTO, CAL E AREIA – 1:0.5:5.0 (EM VOLUME), ESPESSURA 1 cm, INCLUSIVE NAS PAREDES VERTICAIS DO BLOCO ESTRUTURAL
10) AS JUNTAS DE DILATAÇÃO DEVERÃO SER VEDADAS COM APLICAÇÃO DE UM CORDÃO DE MÁSTIQUE ELÁSTICO.
11) AÇO CA–50 fyk > 500 MPa E AÇO CA–60 fyk > 600 MPa
12) ADOTAR ARMADURA EM RAZÃO DA ALTURA DO MURO
13) O SOLO DE ASSENTAMENTO DA SAPATA CORRIDA DE BASE DEVERÁ SER COMPACTADO ANTES DO LANÇAMENTO DO LASTRO DE CONCRETO MAGRO
14) O ATERRO DEVERÁ SER COMPACTADO EM CAMADAS HORIZONTAIS ACABADAS DE 20cm DE ESPESSURA E ATINGIR 98% PN. DEVERÁ SER VERIFICADO ATRAVÉS DE ENSAIOS GEOTÉCNICOS, SE AS CARACTERÍSTICAS DO ATERRO ATENDEM OS PARÂMETROS DEFINIDOS NO PROJETO.
15) MATERIAL DE ATERRO DEVERÁ SER ISENTO DE IMPUREZAS
16) PARÂMETROS GEOTÉCNICOS ADOTADOS PARA O DIMENSIONAMENTO DO MURO DE ARRIMO: C = 0,5 tf/m² , ϕ = 30° , γ = 1,8 tf/m³
17) AÇÃO VARIÁVEL (SOBRECARGA) CONSIDERADA SOBRE OS ATERROS NOS MUROS DE ARRIMO: 250 kgf/m²
18) ESTE MURO PODE SER UTILIZADO NA DIVISA LATERAL DO TERRENO E A PAREDE LATERAL PODERÁ SER CONSTRUIDA SOBRE O ARRIMO DESDE QUE NÃO HAJA TALUDE.
19) O PROJETO DE DRENAGEM DO EMPREENDIMENTO DEVERÁ SER COMPATIBILIZADO COM A SOLUÇÃO DE DRENAGEM DO MURO DE ARRIMO
20) DEVERÃO SER APRESENTADOS LAUDOS DOS ENSAIOS DE RESISTÊNCIA PRESCRITOS PELAS NORMAS VIGENTES PARA TODOS OS MATERIAIS UTILIZADOS NESSE PROJETO

(VER NOTAS IMPORTANTES ABAIXO)

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

CDHU

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

PROJETO

MURO DE ARRIMO PADRÃO

CÓDIGO

M | A | 1 | 0 | D | 01

TÍTULO | ÁREA | FOLHA

ESTRUTURA | EST | 01/1

ASSUNTO

MURO DE ARRIMO EM ALVENARIA ESTRUTURAL
COM SAPATA PARA O LADO INTERNO DO TALUDE
H = 180 e 200 cm

ESCALA GRÁFICA | ESCALA NOMINAL | DATA

0 25 50 75(cm) | INDICADAS | OUT/2016

ASSINATURAS

proprietário	CNPJ
CIA DE DESENVOLVIMENTO HABITACIONAL E URBANO DO ESTADO DE SÃO PAULO	47.865.597/0001–09
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

NOTAS IMPORTANTES:

– O USO DESTE MURO DE ARRIMO ESTÁ CONDICIONADO AO PARECER TÉCNICO DE FUNDAÇÕES DE CADA EM–PREENDIMENTO, ELABORADO POR ENGENHEIRO GEOTÉC–NICO, QUE DEVE OPTAR PELO PRESENTE PROJETO SE O DIMENSIONAMENTO DO MURO ATENDER ÀS CARACTERÍS–TICAS GEOTÉCNICAS LOCAIS.

– O TÍTULO DO EMPREENDIMENTO E AS INFORMAÇÕES SOBRE A AUTORIA DO PARECER TÉCNICO DE FUNDAÇÕES DEVEM SER ACRESCENTADOS ÀS FOLHAS DE PROJETOS PARA ENVIO À OBRA.

LISTA 1

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

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

MA100_01_EST_01_01_PE_LISTA1.dwg

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

LISTA N.º 2

Superintendência de Projetos — Gerência de Desenvolvimento de Produtos

Edificação Padrão — Lista de Documentos Válidos para Execução de Obra

Código: MA01D-01 _ MA02D-01_ MA03D-01_MA04D-01_ MA05D-01_ MA06D-01_ MA07D-01_ MA08D-01_MA09D-01

Data: 08/12/16

Título: EST ESTRUTURA

Folha	Assunto	Data	Revisão	Data Rev.	Arquivo Eletrônico	DWG PLT	DWF PDF	Observação
01/09	Muro de Arrimo em alvenaria estrutural considerando talude 1:1,5 - Fundação em brocas H=40,60 e 80 cm	Jul/2016			MA01D_01_EST_01_09_PE_LISTA2.pdf	X	X	
02/09	Muro de Arrimo em alvenaria estrutural considerando talude 1:1,5 - Fundação em brocas H= 100 e 120 cm	Jul/2016			MA02D_01_EST_02_09_PE_LISTA2.pdf	X	X	
03/09	Muro de Arrimo em alvenaria estrutural considerando talude 1:1,5 - Fundação em brocas H= 140 e 160 cm	Jul/2016			MA03D_01_EST_03_09_PE_LISTA2.pdf	X	X	
04/09	Muro de Arrimo em alvenaria estrutural considerando talude 1:1,5 - H= 40,60 e 80 cm em sapata para dentro do talude	Jul/2016			MA04D_01_EST_04_09_PE_LISTA2.pdf	X	X	
05/09	Muro de Arrimo em alvenaria estrutural considerando talude 1:1,5 - H= 100 e 120 cm em sapata para dentro do talude	Jul/2016			MA05D_01_EST_05_09_PE_LISTA2.pdf	X	X	
06/09	Muro de Arrimo em alvenaria estrutural considerando talude 1:1,5 - H= 140 e 160 cm em sapata para dentro do talude	Jul/2016			MA06D_01_EST_06_09_PE_LISTA2.pdf	X	X	
07/09	Muro de Arrimo em alvenaria estrutural considerando talude 1:1,5 - H= 40,60 e 80 cm em sapata para fora do talude	Jul/2016			MA07D_01_EST_07_09_PE_LISTA2.pdf	X	X	
08/09	Muro de Arrimo em alvenaria estrutural considerando talude 1:1,5 - H= 100 e 120 cm em sapata para fora do talude	Jul/2016			MA08D_01_EST_08_09_PE_LISTA2.pdf	X	X	
09/09	Muro de Arrimo em alvenaria estrutural considerando talude 1:1,5 - H= 140 e 160 cm em sapata para fora do talude	Jul/2016			MA09D_01_EST_09_09_PE_LISTA2.pdf	X	X	

Alterações ocorridas em todas as folhas:
- colocação do nome do analista na autoria
- revisão geral de notas
- revisão dos detalhes 2 e 3 com o acréscimo do detalhamento da drenagem

GESTOR

Engª Nélia Maria Barros do Nascimento
Núcleo de Arquitetura e
Projetos
3030501

GERENTE

IRENE BORGES RIZZO
Gerência de Desenvolvimento de Produtos
CAU A2313-2

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

LISTA N.º 1

Superintendência de Projetos — Gerência de Desenvolvimento de Produtos

Edificação Padrão — Lista de Documentos Válidos para Execução de Obra

Código — *Data*

MA10D-01 _ MA11D-01_ MA12D-01_MA13D-01_ MA14D-01_ MA15D-01_ MA16D-01 _ MA17D-01_MA18D-01_MA19D-01_MA20D-01_MA21D-01_MA22D-01_MA23D-01 _MA24D-01_MA25D-01_MA26D-01_MA27D-01 — 08/12/16

Título

EST — ESTRUTURA

Folha	*Assunto*	*Data*	*Revisão*	*Data Rev.*	*Arquivo Eletrônico*	*DWG PLT*	*DWF PDF*	*Observação*
01/01	Muro de Arrimo em alvenaria estrutural - Fundação em Sapata Lado Interno do Terrapleno H=180 e 200 cm	Out/2016			MA01D_01_EST_01_01_PE_LISTA1.pdf	X	X	
01/01	Muro de Arrimo em alvenaria estrutural - Fundação em Sapata Lado Interno do Terrapleno H=220, 240 e 260 cm	Out/2016			MA11D_01_EST_01_01_PE_LISTA1.pdf	X	X	
01/01	Muro de Arrimo em alvenaria estrutural - Fundação em Sapata Lado Interno do Terrapleno H=280 e 300 cm	Out/2016			MA12D_01_EST_01_01_PE_LISTA1.pdf	X	X	
01/01	Muro de Arrimo em alvenaria estrutural - Fundação em Sapata Lado Externo do Terrapleno H=180 e 200 cm	Out/2016			MA13D_01_EST_01_01_PE_LISTA1.pdf	X	X	
01/01	Muro de Arrimo em alvenaria estrutural - Fundação em Sapata Lado Externo do Terrapleno H=220, 240 e 260 cm	Out/2016			MA14D_01_EST_01_01_PE_LISTA1.pdf	X	X	
01/01	Muro de Arrimo em alvenaria estrutural - Fundação em Sapata Lado Externo do Terrapleno H=280 e 300 cm	Out/2016			MA15D_01_EST_01_01_PE_LISTA1.pdf	X	X	
01/01	Muro de Arrimo em alvenaria estrutural - Fundação em Estaca e Bloco Corrido Interno ao Terrapleno H=180 e 200 cm	Out/2016			MA16D_01_EST_01_01_PE_LISTA1.pdf	X	X	
01/01	Muro de Arrimo em alvenaria estrutural - Fundação em Estaca e Bloco Corrido Interno ao Terrapleno H=220, 240 e 260 cm	Out/2016			MA17D_01_EST_01_01_PE_LISTA1.pdf	X	X	
01/01	Muro de Arrimo em alvenaria estrutural - Fundação em Estaca e Bloco Corrido Interno ao Terrapleno H=280 e 300 cm	Out/2016			MA18D_01_EST_01_01_PE_LISTA1.pdf	X	X	
01/01	Muro de Arrimo em alvenaria estrutural - Fundação em Estaca e Bloco Corrido Externo ao Terrapleno H=180 e 200 cm	Out/2016			MA19D_01_EST_01_01_PE_LISTA1.pdf	X	X	
01/01	Muro de Arrimo em alvenaria estrutural - Fundação em Estaca e Bloco Corrido Externo ao Terrapleno H=220, 240 e 260 cm	Out/2016			MA20D_01_EST_01_01_PE_LISTA1.pdf	X	X	
01/01	Muro de Arrimo em alvenaria estrutural - Fundação em Estaca e Bloco Corrido Externo ao Terrapleno H=280 e 300 cm	Out/2016			MA21D_01_EST_01_01_PE_LISTA1.pdf	X	X	

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

LISTA N.º 1

Superintendência de Projetos

Gerência de Desenvolvimento de Produtos

Edificação Padrão

Lista de Documentos Válidos para Execução de Obra

Código *Data*

MA10D-01 _ MA11D-01_ MA12D-01_MA13D-01_ MA14D-01_ MA15D-01_ MA16D-01 _ MA17D-01_MA18D-01_MA19D-01_MA20D-01_MA21D-01_MA22D-01_MA23D-01 _MA24D-01_MA25D-01_MA26D-01_MA27D-01 08/12/16

Título

EST ESTRUTURA

Folha	*Assunto*	*Data*	*Revisão*	*Data Rev.*	*Arquivo Eletrônico*	*DWG PLT*	*DWF PDF*	*Observação*
01/01	Muro de Arrimo em alvenaria estrutural considerando talude 1:1,5- Fundação em Sapata Lado Interno do Terrapleno H=180 e 200 cm	Out/2016			MA22D_01_EST_01_01_PE_LISTA1.pdf	X	X	
01/01	Muro de Arrimo em alvenaria estrutural considerando talude 1:1,5- Fundação em Sapata Lado Interno do Terrapleno H=220, 240 e 260 cm	Out/2016			MA23D_01_EST_01_01_PE_LISTA1.pdf	X	X	
01/01	Muro de Arrimo em alvenaria estrutural considerando talude 1:1,5- Fundação em Sapata Lado Interno do Terrapleno H=280 e 300 cm	Out/2016			MA24D_01_EST_01_01_PE_LISTA1.pdf	X	X	
01/01	Muro de Arrimo em alvenaria estrutural considerando talude 1:1,5 - Fundação em Estaca e Bloco Corrido Interno ao Terrapleno H=180 e 200 cm	Out/2016			MA25D_01_EST_01_01_PE_LISTA1.pdf	X	X	
01/01	Muro de Arrimo em alvenaria estrutural considerando talude 1:1,5 - Fundação em Estaca e Bloco Corrido Interno ao Terrapleno H=220, 240 e 260 cm	Out/2016			MA26D_01_EST_01_01_PE_LISTA1.pdf	X	X	
01/01	Muro de Arrimo em alvenaria estrutural considerando talude 1:1,5- Fundação em Estaca e Bloco Corrido Interno ao Terrapleno H=280 e 300 cm	Out/2016			MA27D_01_EST_01_01_PE_LISTA1.pdf	X	X	

GESTOR

Engª Nélia Maria Barros do Nascimento
Núcleo de Arquitetura e
Progr. de Projetos
3030501

GERENTE
IRENE BORGES RIZZO
Gerência de Desenvolvimento de Produtos
CAU A2313-2

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
92221220130982204

Coautoria- vinculada à 92221220130075741

1. Responsável Técnico

MARCIO SILVERIO
Título Profissional: **Engenheiro Civil**
RNP: **2603063472**
Registro: **0600365973-SP**
Empresa Contratada:
Registro: **0000000-SP**

2. Dados do Contrato

Contratante: **Concremat Engenharia e Tecnologia S.A.** CPF/CNPJ: **33.146.648/0007-15**
Endereço: **Rua BOA VISTA** N°: **170**
Complemento: **- LADO PAR** Bairro: **CENTRO**
Cidade: **São Paulo** UF: **SP** CEP: **01014-000**
Contrato: **Sem número** Celebrado em: **24/07/2013** Vinculada à Art n°:
Valor: R$ **2.000,00** Tipo de Contratante: Pessoa jurídica de direito público
Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Rua BOA VISTA** N°: **170**
Complemento: **- LADO PAR** Bairro: **CENTRO**
Cidade: **São Paulo** UF: **SP** CEP: **01014-000**
Data de Início: **24/07/2013**
Previsão de Término: **06/08/2013**
Coordenadas Geográficas:
Finalidade: **Residencial** Código:
Proprietário: CPF/CNPJ:

4. Atividade Técnica

				Quantidade	Unidade
Elaboração 1	**Projeto executivo**	**calculo estrutural**	**Muro de Arrimo**	**100,00**	**metro**

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Elaboração do projeto de calculo estrutural de muros de arrimo em alvenrias estrutural, com alturas variando de 40cm a 160cm de altura com solução em brocas e fundação direta,

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

66 - IE - INSTITUTO DE ENGENHARIA - IE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

S. Bento 01 de agosto de 2013
Local data

MARCIO SILVERIO - CPF: 086.620.538-15

Concremat Engenharia e Tecnologia S.A. - CPF/CNPJ: 33.146.648/0007-15

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

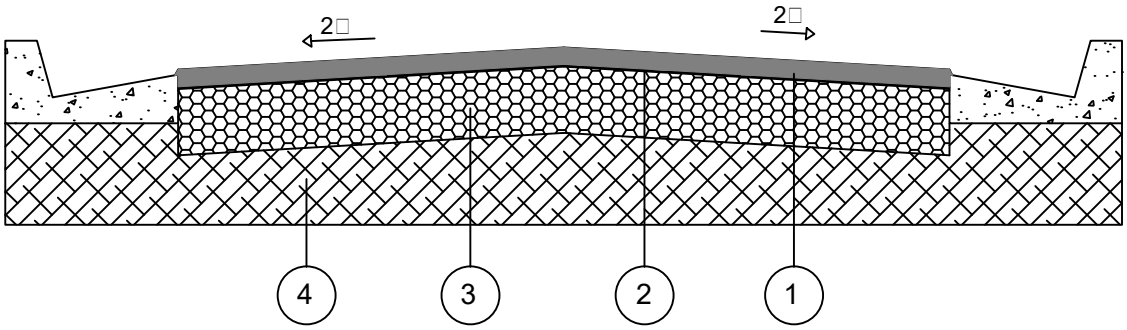
www.creasp.org.br
tel: 0800-17-18-11

CREA-SP

Valor ART R$ 45,00 Registrada em: 29/07/2013 Valor Pago R$ 45,00 Nosso Numero: 92221220130982204 Versão do sistema

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

Título:	Etapa de projeto:	
PAVIMENTAÇÃO	PROJETO BÁSICO	
Assunto:	Escala:	Folha:
SECÇÃO DE PAVIMENTO - VIAS SECUNDÁRIAS	Sem escala	02/02



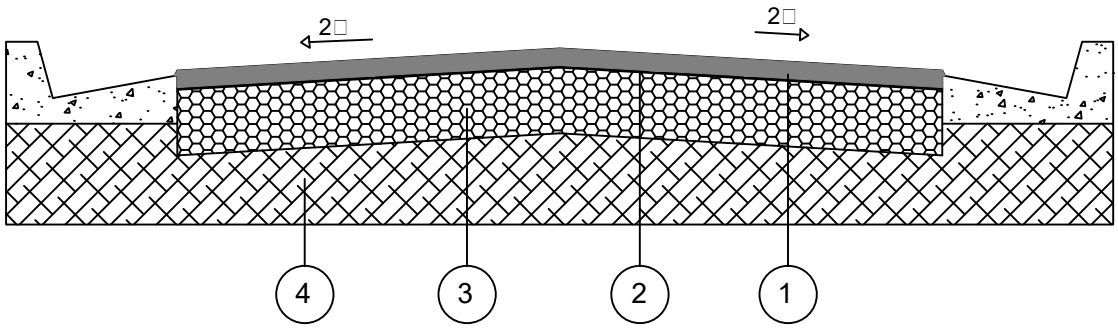
CAMADA	DENOMINAÇÃO
1	CAPA DE ROLAMENTO DE CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE (C.A.U.Q) NA ESPESSURA DE 3 cm ACABADA, FAIXA C DO DER - SP.
2	IMPRIMADURA IMPERMEABILIZANTE COM CM - 30, A RAZÃO DE 1,2 l/m²
3	BASE DE BRITA, NA ESPESSURA DE 15 cm ACABADA.
4	MELHORIA DO SUBLEITO, ESPESSURA DE 15 cm ACABADA, COMPACTADO A NO MÍNIMO 100% DO P.N.

OBSERVAÇÕES:

- CBR para sub base: 70□
- CBR para subleito: 12□
- Após a conclusão dos serviços de terraplenagem, deverão ser executados os ensaios necessários para a determinação da secção final do pavimento.

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

Título:	Etapa de projeto:	
PAVIMENTAÇÃO	PROJETO BÁSICO	
Assunto:	Escala:	Folha:
SECÇÃO DE PAVIMENTO - VIAS PRINCIPAIS	Sem escala	01/02



CAMADA	DENOMINAÇÃO
1	CAPA DE ROLAMENTO DE CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE (C.A.U.Q) NA ESPESSURA DE 4 cm ACABADA, FAIXA C DO DER - SP.
2	IMPRIMADURA IMPERMEABILIZANTE COM CM - 30, A RAZÃO DE 1,2 l/m²
3	BASE DE BRITA, NA ESPESSURA DE 15 cm ACABADA.
4	MELHORIA DO SUBLEITO, ESPESSURA DE 15 cm ACABADA, COMPACTADO A NO MÍNIMO 100% DO P.N.

OBSERVAÇÕES:

- CBR para sub base: 70□
- CBR para subleito: 15□
- Após a conclusão dos serviços de terraplenagem, deverão ser executados os ensaios necessários para a determinação da secção final do pavimento.

Boletos, Convênios e outros

22/02/2017 - BANCO DO BRASIL - 09:13:56
047000470 0005

COMPROVANTE DE PAGAMENTO DE TITULOS

CLIENTE: GEO-ANALITICA ESTUDOS E G
AGENCIA: 0470-7 CONTA: 23.945-3
==========
BANCO DO BRASIL

00190000090280272301171604831173370870000008153
NR. DOCUMENTO 22.201
NOSSO NUMERO 28027230171604831
CONVENIO 02802723
CONSELHO REG DE ENGENHARIA E A
AG/COD. BENEFICIARIO 3336/00401783
DATA DE VENCIMENTO 03/03/2017
DATA DO PAGAMENTO 22/02/2017
VALOR DO DOCUMENTO 81,53
VALOR COBRADO 81,53
==========
NR.AUTENTICACAO 0.FCE.938.53C.2B4.A31
==========
Central de Atendimento BB
4004 0001 Capitais e regioes metropolitanas
0800 729 0001 Demais localidades
Consultas, informacoes e servicos transacionais.

SAC
0800 729 0722
Informacoes, reclamacoes e cancelamento de
produtos e servicos.

Ouvidoria
0800 729 5678
Reclamacoes nao solucionadas nos canais
habituais: agencia, SAC e demais canais de
atendimento.

Atendimento a Deficientes Auditivos ou de Fala
0800 729 0088
Informacoes, reclamacoes, cancelamento de
cartao, outros produtos e servicos de Ouvidoria.

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
28027230171604831

VALIDADE POR 10 DIAS COM O RECIBO DE PAGAMENTO

1. Responsável Técnico

ANTONIO CARLOS RIBEIRO
Título Profissional: **Geólogo**
RNP: **703073320**
Registro: **1200017588-SP**
Empresa Contratada:
Registro:

2. Dados do Contrato

Contratante: **MAUBERTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA** CPF/CNPJ: **69.133.148/0001-09**
Endereço: **Avenida YOJIRO TAKAOKA** N°:
Complemento: Bairro: **ALPHAVILLE**
Cidade: **Santana de Parnaíba** UF: **SP** CEP: **06541-038**
Contrato: Celebrado em: **01/02/2017** Vinculada à Art n°:
Valor: R$ **2.000,00** Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**
Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Rua DUQUE DE CAXIAS** N°:
Complemento: Bairro: **RIBEIRÃO CLARO**
Cidade: **Mirandópolis** UF: **SP** CEP: **16800-000**
Data de Início: **13/02/2017**
Previsão de Término: **13/02/2017**
Coordenadas Geográficas:
Finalidade: **Infraestrutura** Código:
CPF/CNPJ:

4. Atividade Técnica

			Quantidade	Unidade
Execução 1	**Estudo de viabilidade técnica**	**Sondagem**	**2,00000**	**unidade**

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

EXECUÇÃO DE 02 ENSAIOS SPT (STANDART PENETRATION TEST), EM OBRA DA CDHU.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

1 - ADAMANTINA - ASSOCIAÇÃO DOS ENGENHEIROS, ARQUITETOS E AGRONOMOS DA NOVA ALTA PAULISTA

8. Assinatura

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Mirandópolis (Local) 22 de Fevereiro de 2017 (data)

ANTONIO CARLOS RIBEIRO - CPF: 735.483.598-68

Valor ART R$ **81,53** Registrada em: Valor Pago R$ Nosso Numero: **28027230171604831** Versão do sistema

Impresso em: 22/02/2017 09:03:00

VALIDADE POR 10 DIAS COM O RECIBO DE PAGAMENTO

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
28027230171604831

1. Responsável Técnico

ANTONIO CARLOS RIBEIRO
Título Profissional: **Geólogo**
RNP: **703073320**
Registro: **1200017588-SP**
Empresa Contratada:
Registro:

2. Dados do Contrato

Contratante: **MAUBERTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA** CPF/CNPJ: **69.133.148/0001-09**
Endereço: **Avenida YOJIRO TAKAOKA** N°:
Complemento: Bairro: **ALPHAVILLE**
Cidade: **Santana de Parnaíba** UF: **SP** CEP: **06541-038**
Contrato: Celebrado em: **01/02/2017** Vinculada à Art n°:
Valor: R$ **2.000,00** Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**
Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Rua DUQUE DE CAXIAS** N°:
Complemento: Bairro: **RIBEIRÃO CLARO**
Cidade: **Mirandópolis** UF: **SP** CEP: **16800-000**
Data de Início: **13/02/2017**
Previsão de Término: **13/02/2017**
Coordenadas Geográficas:
Finalidade: **Infraestrutura** Código:
CPF/CNPJ:

4. Atividade Técnica

			Quantidade	Unidade
Execução 1	**Estudo de viabilidade técnica**	**Sondagem**	**2,00000**	**unidade**

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

EXECUÇÃO DE 02 ENSAIOS SPT (STANDART PENETRATION TEST), EM OBRA DA CDHU.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

1 - ADAMANTINA - ASSOCIAÇÃO DOS ENGENHEIROS, ARQUITETOS E AGRONOMOS DA NOVA ALTA PAULISTA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Mirandópolis 22 de Fevereiro de 2017

Local data

ANTONIO CARLOS RIBEIRO - CPF: 735.483.598-68

MAUBERTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA - CPF/CNPJ: 69.133.148/0001-09

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo Nosso Número.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
tel: 0800-17-18-11

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL FORNECIDO PELA CDHU.
ESTUDO PRELIMINAR FORNECIDO PELA CDHU.

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – Coordenação e gestão

Arqª Ana Maria Antunes Coelho Gerência de Projetos	A10651–8 CAU
Equipe Técnica: Arqª Arthur Lozano Filho Gestão	4301–8 CREA

CONSÓRCIO MAUBERTEC J.H.E.– Gerenciamento

Eng. José Marcos Figliolini Coordenação Geral	92221220130910246 ART
Equipe Técnica: Arqª Rita Mara Nunes Coordenação Setorial	 RRT
Arqª Juliana Rabello Analista	A49183–7 CAU

KDM Arquitetura e Engenharia – Projeto

Equipe Técnica: Eng. Lourenço Leme Costa Jr.	5061064352 CREA
Arqª Janaina Matilde Calla	A78105–3 CAU
Arqª Renata Oliveira Moreira	A71309–0 CAU

LOTEAMENTO SÃO JOÃO DA SAUDADE

PONTOS DE SONDAGEM

	COORDENADAS	
ESTACAS	N (y)	E (x)
SP–01	N 7662074,7174	E 489112,6137
SP–02	N 7662072,7487	E 489104,3976

VÉRTICE DE DIVISA

DIVISA DO TERRENO

1 — Nº DO LOTE

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
MIRANDÓPOLIS D

Nº UNIDADES
256

ENDEREÇO/MUNICÍPIO RUA DUQUE DE CAXIAS, SEM NÚMERO
BAIRRO – RIBEIRÃO CLARO
MIRANDÓPOLIS – SP

TÍTULO
SONDAGEM

ÁREA | FOLHA
SON | 01/01

ASSUNTO
PANTA DE FUROS PARA SONDAGEM DO RESERVATÓRIO

ESCALA GRÁFICA
0 10 20 30(m)

ESCALA NOMINAL
1:1000

DATA
FEV / 2017

ASSINATURAS

proprietário — CNPJ

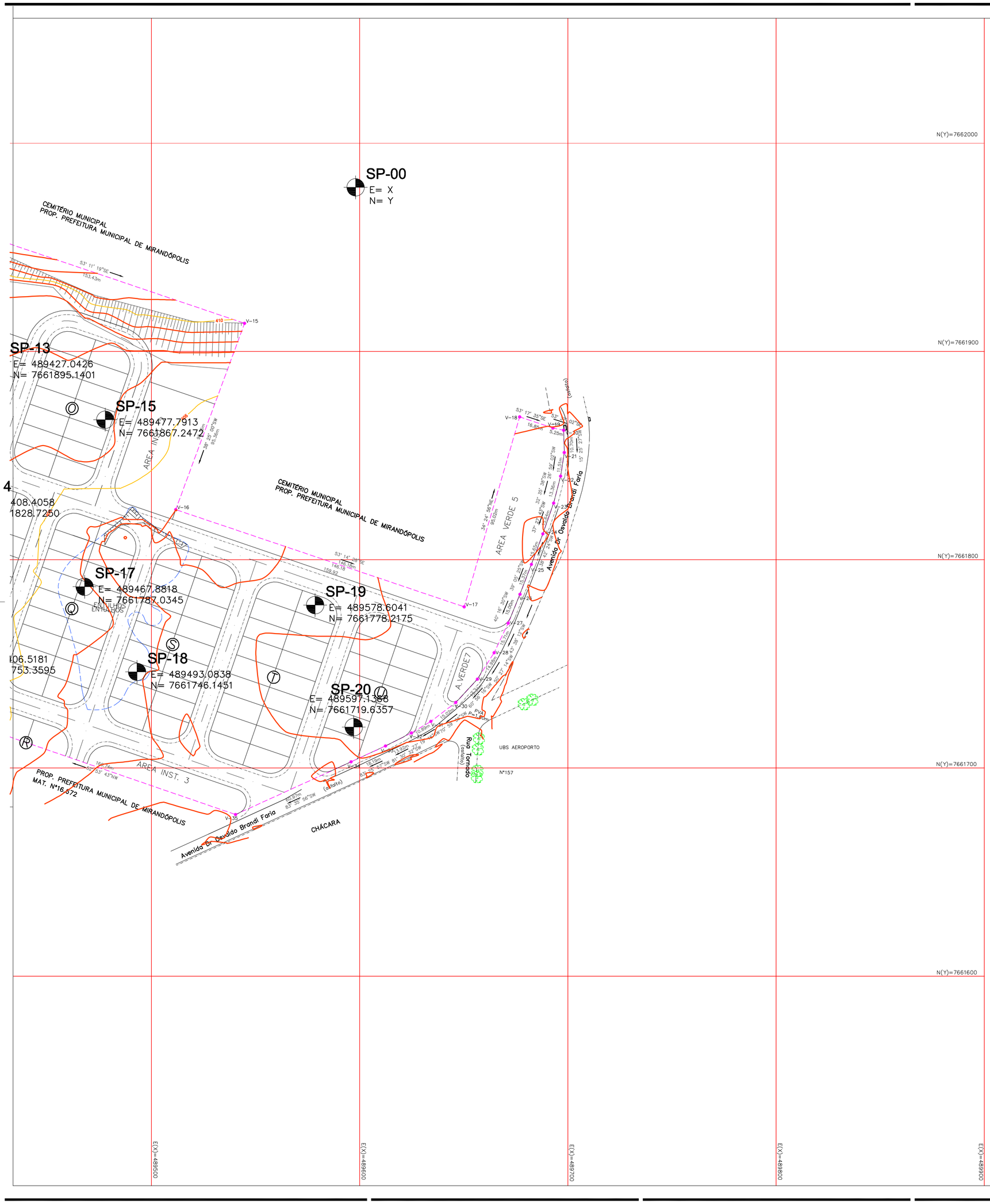
aprovação do projeto – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

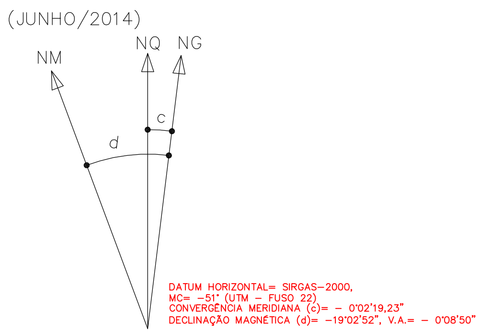
obra – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
1 9	0 9	4 4	D	0	0	P E





DATUM HORIZONTAL= SIRGAS-2000,
MC= -51° (UTM – FUSO 22)
CONVERGÊNCIA MERIDIANA (c)= – 0°02'19,23"
DECLINAÇÃO MAGNÉTICA (d)= -19°02'52", V.A.= – 0°08'50"

COORDENADAS DA POLIGONAL DE LEVANTAMENTO

Nome	Norte	Este	Cota
GPS1	7.662.048,7560	488.866,8750	409,277
GPS2	7.662.109,6802	488.875,4550	410,897
GPS3	7.661.981,5179	488.832,5031	405,931
EJ1	7.661.950,7572	488.836,5837	406,000
EJ2	7.661.969,1671	488.881,0739	409,398
EJ3	7.661.951,6081	488.972,7756	412,506
EJ4	7.661.915,7596	489.086,9712	410,377
EJ5	7.661.872,6938	489.216,4079	408,548
EJ6	7.661.816,1448	489.313,4128	407,365
EJ7	7.661.766,3010	489.357,4473	407,027
EJ8	7.661.726,0529	489.436,3180	404,856
EJ9	7.661.709,4027	489.519,7089	403,206
EJ10	7.661.735,6204	489.645,8868	401,363
EJ11	7.661.806,7225	489.525,0281	403,653
EJ12	7.661.864,1803	489.443,3251	406,448
EJ13	7.661.895,7003	489.401,3752	407,400
EJ14	7.661.949,0406	489.379,7550	409,243
EJ15	7.661.967,9159	489.296,0324	409,990
EJ16	7.662.004,2741	489.160,3027	410,267
EJ17	7.662.077,2158	489.127,0480	413,759
EJ18	7.662.050,8871	489.068,7602	414,906
EJ19	7.662.013,5776	489.015,5871	411,682
EJ20	7.661.987,9803	488.932,8561	409,059
EJ21	7.662.039,5504	488.939,0614	413,894
EJ22	7.662.086,9563	488.910,5187	412,981
EJ23	7.662.140,6289	488.879,4022	410,398
AUX1	7.662.028,6820	489.223,7080	418,112
AUX2	7.662.058,1027	489.151,9926	418,353

POLIGONAL DE DIVISAS		
PONTO	NORTE	ESTE
V.1	7.662.131,3806	488.897,7936
V.2	7.662.097,3942	488.913,4518
V.3	7.662.085,4973	488.918,9835
V.4	7.662.046,3635	488.938,2060
V.5	7.662.033,5951	488.943,9478
V.6	7.662.059,5838	488.998,9135
V.7	7.662.041,5030	489.007,4624
V.8	7.662.067,2181	489.061,8495
V.9	7.662.092,8819	489.116,1281
V.10	7.662.099,2936	489.129,6887
V.11	7.662.045,9836	489.154,0197
V.12	7.662.003,8528	489.278,5035
V.13	7.662.005,8949	489.279,0348
V.14	7.661.962,6562	489.399,3618
V.15	7.661.913,5272	489.544,7135
V.16	7.661.824,0789	489.511,6600
V.17	7.661.777,3984	489.650,1863
V.18	7.661.868,6086	489.676,8225
V.19	7.661.863,2423	489.692,7951
V.20	7.661.862,2051	489.697,9417
V.21	7.661.851,5098	489.698,2590
V.22	7.661.840,1368	489.696,4887
V.23	7.661.827,1998	489.693,1531
V.24	7.661.812,4411	489.687,9772
V.25	7.661.797,7890	489.682,4784
V.26	7.661.783,4354	489.676,9818
V.27	7.661.769,5413	489.671,3290
V.28	7.661.755,3618	489.664,5656
V.29	7.661.742,7023	489.656,5570
V.30	7.661.731,4692	489.646,1545
V.31	7.661.722,4000	489.634,1815
V.32	7.661.716,8214	489.624,8289
V.33	7.661.710,5827	489.612,3852
V.34	7.661.702,9807	489.595,8599
V.35	7.661.677,6608	489.540,3960
V.36	7.661.729,9093	489.388,3847
V.37	7.661.816,2395	489.420,3845
V.38	7.661.968,3404	488.976,0357
V.39	7.662.007,7728	488.860,8377
V.40	7.662.030,7337	488.868,0599
V.41	7.662.033,0575	488.864,2649
V.42	7.662.127,0632	488.893,8126

DIVISAS CONFORME MATRICULA Nº16.849 DO R.I DA COMARCA DE MIRANDÓPOLIS-SP.

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL FORNECIDO PELA CDHU.
ESTUDO PRELIMINAR FORNECIDO PELA CDHU.

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – Coordenação e gestão

Arqª Ana Maria Antunes Coelho Gerência de Projetos	A10651-8 CAU	
Equipe Técnica:		
Arqª Arthur Lozano Filho Gestão	4301-8 CREA	

CONSÓRCIO MAUBERTEC J.H.E.– Gerenciamento

Eng. José Marcos Figliolini Coordenação Geral	92221220130910246 ART	
Equipe Técnica:		
Arq. Rita Mara Nunes Coordenação Setorial	RRT	
Arq. Juliana Rabello Analista	A49183-7 CAU	

KDM Arquitetura e Engenharia – Projeto

Equipe Técnica: Eng. Lourenço Leme Costa Jr.	5061064352 CREA	
Arqª Janaina Matilde Cola	A78105-3 CAU	
Arqª Renata Oliveira Moreira	A71309-0 CAU	

REF. PLANIM: COORDENADAS TOPOGRÁFICAS-ORIGEM:
ILHA SOLTEIRA– 96.037 N=7.741.141,412 E=464.178,025
ARAÇATUBA – 99.540 N=7.657.311,899 E=558.150,930 UTM–SIRGAS 2000

REF. ALTIM:PVC COTA 409.00 – PREFEITURA MUNICIPAL
RUA DUQUE DE CAXIAS e RUA DEUSDETE LEITE DE ALMEIDA.

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 MIRANDÓPOLIS D
Nº UNIDADES: 256

ENDEREÇO/MUNICÍPIO: RUA DUQUE DE CAXIAS, SEM NÚMERO
BAIRRO – RIBEIRÃO CLARO
MIRANDÓPOLIS – SP

TÍTULO: SONDAGEM | ÁREA: SON | FOLHA: 01/02

ASSUNTO: PLANTA DE FUROS

ESCALA GRÁFICA: 0 10 20 30(m) | ESCALA NOMINAL: 1:1000 | DATA: JULHO / 2015

ASSINATURAS

proprietário	CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico	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

LOTEAMENTO SÃO JOÃO DA SAUDADE

(JUNHO/2014)
NM NQ NG
c
d

DATUM HORIZONTAL= SIRGAS-2000,
MC= -51° (UTM – FUSO 22)
CONVERGÊNCIA MERIDIANA (c)= – 0°02'19,23"
DECLINAÇÃO MAGNÉTICA (d)= -19°02'52", V.A.= – 0°08'50"

SP-01 E= 488942.4526 N= 7661989.0598
SP-02 E= 489029.2743 N= 7662011.7250
SP-03 E= 489095.2062 N= 7662028.9259
SP-04 E= 489059.1045 N= 7661950.4755
SP-05 E= 489135.7282 N= 7661994.2982
SP-06 E= 489153.2400 N= 7661947.7346
SP-07 E= 489208.8304 N= 7661969.8525
SP-08 E= 489194.8583 N= 7661904.1444
SP-09 E= 489249.2872 N= 7661914.8737
SP-10 E= 489326.8434 N= 7661929.1996
SP-11 E= 489293.9339 N= 7661867.6421
SP-12 E= 489364.9418 N= 7661875.5746
SP-14 E= 4894 N= 7661
SP-16 E= 4894 N= 7661

N(Y)=7662200
N(Y)=7662100
N(Y)=7662000
N(Y)=7661900
N(Y)=7661800
N(Y)=7661700
E(X)=488800
E(X)=488900
E(X)=489000
E(X)=489100
E(X)=489200
E(X)=489300
E(X)=489400

Rua Corypa (cenário)
Rua Jólio B. Gabriel (cenário)
Rua Duque De Caxias (cenário)
Rua Deusdete Leite De Almeida (cenário)
Rua Amazonas (cenário)
Rua Antonio Nogara (cenário)
RUA ALMIRANTE TAMANDARÉ
RUA APARECIDO CABRINI (cenário)
QUADRA-C
QUADRA-D
PRAÇA EM CONSTRUÇÃO
GINÁSIO DE ESPORTES DR. CARLOS DE SOUZA
AREA INST. 1
AREA INST. 4
AREA VERDE 1
AREA VERDE 2
AREA VERDE 3
AREA VERDE 4
HORTA
CAMPO DE AVIAÇÃO – PROP. AERO CLUBE DE MIRANDÓPOLIS – PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS
CASA DA CRIANÇA PROP. ASSOCIAÇÃO DE PROTEÇÃO DE MENORES DE MIRANDÓPOLIS
PARTE DO LOTE 8 DA QUADRA 89 MAT. Nº14.152 PROP. JAQUELINE MOREIRA RABELO E PRISCILA MOREIRA RABELO
CEMITÉRIO MUNICIPAL PROP. PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS
PROP. PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS MAT. Nº16.672

COORDENADAS DA POLIGONAL DE LEVANTAMENTO			
Nome	Norte	Este	Cota
GPS1	7.662.048,7560	488.866,8750	409,277
GPS2	7.662.109,6802	488.875,4550	410,897
GPS3	7.661.981,5179	488.832,5031	405,931
EJ1	7.661.950,7572	488.836,5837	406,000
EJ2	7.661.969,1671	488.881,0739	409,398
EJ3	7.661.951,6081	488.972,7756	412,506
EJ4	7.661.915,7596	489.086,9712	410,377
EJ5	7.661.872,6938	489.216,4079	408,548
EJ6	7.661.816,1448	489.313,4128	407,365
EJ7	7.661.766,3010	489.357,4473	407,027
EJ8	7.661.726,0529	489.436,3180	404,856
EJ9	7.661.709,4027	489.519,7089	403,206
EJ10	7.661.735,6204	489.645,8868	401,363
EJ11	7.661.806,7225	489.525,0281	403,653
EJ12	7.661.864,1803	489.443,3251	406,448
EJ13	7.661.895,7003	489.401,3752	407,400
EJ14	7.661.949,0406	489.379,7550	409,243
EJ15	7.661.967,9159	489.296,0324	409,990
EJ16	7.662.004,2741	489.160,3027	410,267
EJ17	7.662.077,2158	489.127,0480	413,759
EJ18	7.662.050,8871	489.068,7602	414,906
EJ19	7.662.013,5776	489.015,5871	411,682
EJ20	7.661.987,9803	488.932,8561	409,059
EJ21	7.662.039,5504	488.939,0614	413,894
EJ22	7.662.086,9563	488.910,5187	412,981
EJ23	7.662.140,6289	488.879,4022	410,398
AUX1	7.662.028,6820	489.223,7080	418,112
AUX2	7.662.058,1027	489.151,9926	418,353

POLIGONAL DE DIVISAS		
PONTO	NORTE	ESTE
V.1	7.662.131,3806	488.897,7936
V.2	7.662.097,3942	488.913,4518
V.3	7.662.085,4973	488.918,9835
V.4	7.662.046,3635	488.938,2060
V.5	7.662.033,5951	488.943,9478
V.6	7.662.059,5838	488.998,9135
V.7	7.662.041,5030	489.007,4624
V.8	7.662.067,2181	489.061,8495
V.9	7.662.092,8819	489.116,1281
V.10	7.662.099,2936	489.129,6887
V.11	7.662.045,9836	489.154,0197
V.12	7.662.003,8528	489.278,5035
V.13	7.662.005,8949	489.279,0348
V.14	7.661.962,6562	489.399,3618
V.15	7.661.913,5272	489.544,7135
V.16	7.661.824,0789	489.511,6600
V.17	7.661.777,3984	489.650,1863
V.18	7.661.868,6086	489.676,8225
V.19	7.661.863,2423	489.692,7951
V.20	7.661.862,2051	489.697,9417
V.21	7.661.851,5098	489.698,2590
V.22	7.661.840,1368	489.696,4887
V.23	7.661.827,1998	489.693,1531
V.24	7.661.812,4411	489.687,9772
V.25	7.661.797,7890	489.682,4784
V.26	7.661.783,4354	489.676,9818
V.27	7.661.769,5413	489.671,3290
V.28	7.661.755,3618	489.664,5656
V.29	7.661.742,7023	489.656,5570
V.30	7.661.731,4692	489.646,1545
V.31	7.661.722,4000	489.634,1815
V.32	7.661.716,8214	489.624,8289
V.33	7.661.710,5827	489.612,3852
V.34	7.661.702,9807	489.595,8599
V.35	7.661.677,6608	489.540,3960
V.36	7.661.729,9093	489.388,3847
V.37	7.661.816,2395	489.420,3845
V.38	7.661.968,3404	488.976,0357
V.39	7.662.007,7728	488.860,8377
V.40	7.662.030,7337	488.868,0599
V.41	7.662.033,0575	488.864,2649
V.42	7.662.127,0632	488.893,8126

DIVISAS CONFORME MATRICULA Nº16.849 DO R.I DA COMARCA DE MIRANDÓPOLIS–SP.

LEGENDA
V06 VÉRTICE DE DIVISA
DIVISA DO TERRENO
EIXO DA RUA
AP SENTIDO DE ESCOAMENTO DAS ÁGUAS PLUVIAIS
1 Nº DO LOTE
200,00 ÁREA DO LOTE
10,00 DIMENSÃO DO LOTE

NOTA:
Todos os Ralos são de 9,00m exceto os indicados.
Lotes:
Maior = 377,45m²
Menor = 182,62m²

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL FORNECIDO PELA CDHU.
ESTUDO PRELIMINAR FORNECIDO PELA CDHU.

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – Coordenação e gestão

Arqª Ana Maria Antunes Coelho Gerência de Projetos	A10651-8 CAU	
Equipe Técnica: Arqª Arthur Lozano Filho Gestão	4301-8 CREA	

CONSÓRCIO MAUBERTEC J.H.E.– Gerenciamento

Eng. José Marcos Figliolini Coordenação Geral	92221220130910246 ART	
Equipe Técnica: Arqª Rita Mara Nunes Coordenação Setorial	 RRT	
Arqª Juliana Rabello Analista	A69183-7 CAU	

KDM Arquitetura e Engenharia – Projeto

Equipe Técnica: Eng. Lourenço Leme Costa Jr.	5061064352 CREA	
Arqª Janaina Matilde Calla	A78105-3 CAU	
Arqª Renata Oliveira Moreira	A71309-0 CAU	

REF. PLANIM: COORDENADAS TOPOGRÁFICAS–ORIGEM:
ILHA SOLTEIRA–96.037 N=7.741.141,412 E=464.178,025
ARAÇATUBA – 99.540 N=7.657.311,899 E=558.150,930 UTM–SIRGAS 2000

REF. ALTIM:PVE COTA 409,00 – PREFEITURA MUNICIPAL
RUA DUQUE DE CAXIAS e RUA DEUSDETE LEITE DE ALMEIDA.

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 MIRANDÓPOLIS D
Nº UNIDADES: 256
ENDEREÇO/MUNICÍPIO: RUA DUQUE DE CAXIAS, SEM NÚMERO BAIRRO – RIBEIRÃO CLARO MIRANDÓPOLIS – SP

TÍTULO: SONDAGEM | ÁREA: SON | FOLHA: 01/02
ASSUNTO: PLANTA DE FUROS

ESCALA GRÁFICA 0 10 20 30(m) | ESCALA NOMINAL 1:1000 | DATA JULHO / 2015

ASSINATURAS
proprietário | CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico | 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

GEO-ANALÍTICA

Estudos e Gerenciamento de Áreas Contaminadas Ltda - ME.

RELATÓRIO DE SONDAGEM

Maubertec Engenharia e Projetos Ltda

Mirandópolis - SP

Fevereiro / 2017

ADAMANTINA - SP | Alameda das Margaridas, 352 - Vila Jardim - CEP 17800-000 | (18) 3522-8938 / 99668-1039

IDENTIFICAÇÃO DA CONTRATANTE

Nome	Maubertec Engenharia e Projetos Ltda.
CNPJ	69.133.148/0001-49
Endereço	Avenida Doutor Yojiro Takaoka – Santana de Parnaíba - SP
Representante	Leandro

IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA EXECUTORA DO ESTUDO

Nome	Geo-Analítica Estudos e Gerenciamentos de Áreas Contaminadas
Registro Legal	CNPJ: 14.768.929/0001-70
Endereço	Alameda das Margaridas 352, Vila Jardim – Adamantina - SP
Telefone	(18) 3522-8938
Endereço Eletrônico	geoanalitica5@gmail.com
Representante	Samir Filippin Mohallem

1.0) INTRODUÇÃO

Este relatório descreve os resultados obtidos durante o estudo de sondagem para reconhecimento da compactação e classificação do solo realizado na área do Conjunto Habitacional Mirandópolis "D", na cidade de Mirandópolis, nas coordenadas UTM E: 489112,6137 m / S: 76620747174 m.

A **Figura 1.0** apresenta a localização do empreendimento.

2.0) OBJETIVO

O presente estudo tem o objetivo de apresentar os resultados obtidos durante as sondagens para reconhecimento da compactação e classificação do solo.

O trabalho de campo foi realizado no dia 13/02/2017

3.0) PROCEDIMENTO

A perfuração foi realizada com trado mecanizado tipo concha, diâmetro de 6".

TABELA A1 – CARACTERÍSTICAS DAS SONDAGENS

Sondagem	Franja Capilar	Profundidade Final
FS-01	-	9,00
FS-02	-	9,00
Total Perfurado		**18,00**

4.0) CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA / PEDOLÓGICA

FORMAÇÃO VALE DO RIO DO PEIXE

A cidade de Mirandópolis localiza-se no estado de São Paulo, faz parte da Bacia do Aguapeí Peixe e está na região da Formação Vale do Rio Peixe.

A formação Vale do Rio do Peixe tem solos características argissolos vermelho-amarelos eutróficos abrúpticos, textura arenoso-média, relevo suave ondulado, com uma elevada permeabilidade e facilidade de absorção e circulação das águas pluviais, atenuando o escoamento superficial e a conseqüente formação de erosões, que ocorrem quando induzidas

LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Coordenadas UTM 489112,6137 m E / 77662074,7174 m S (SIRGAS 2000)



LEGENDA:

CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS D

NORTH

Mapa Projetado no Datum SIRGAS 2000 Fuso 21



MUNICÍPIO-UF
MIRANDÓPOLIS - SP

LOCAL
CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS D

OBJETIVO
COMPACTAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DO SOLO

REF.CARTOGRÁFICA
GOOGLE EARTH

GEO-ANALÍTICA
Estudos e Gerenciamento de Áreas Contaminadas Ltda - ME.

Adamantina, Fevereiro de 2017

ESCALA
Gráfica

FIGURA
1.0

pelas ações antrópicas. O nível d'água normalmente varia a alguns metros de profundidade entre (10 a 30) nas porções de encosta e sopé das vertentes.

A circulação da água é livre e praticamente contínua, sendo comum a presença de níveis d'água em posições muito elevadas, em função de camadas argilosas e siltosas presentes dentro das formações. Os argissolos caracterizam-se por sua heterogeneidade, marcada por contraste entre o horizonte superficial (horizonte A), mais arenoso e bem drenado, que recobre o horizonte subsuperficial (horizonte B), de textura média ou mesmo argilosa, menos permeável.

A **Figura 2.0** apresenta o Mapa Geológico do Estado de São Paulo.

O **ANEXO 1** apresenta os Perfis de Sondagem.

5.0) CONCLUSÃO

A partir das informações apresentadas, podemos dizer que:

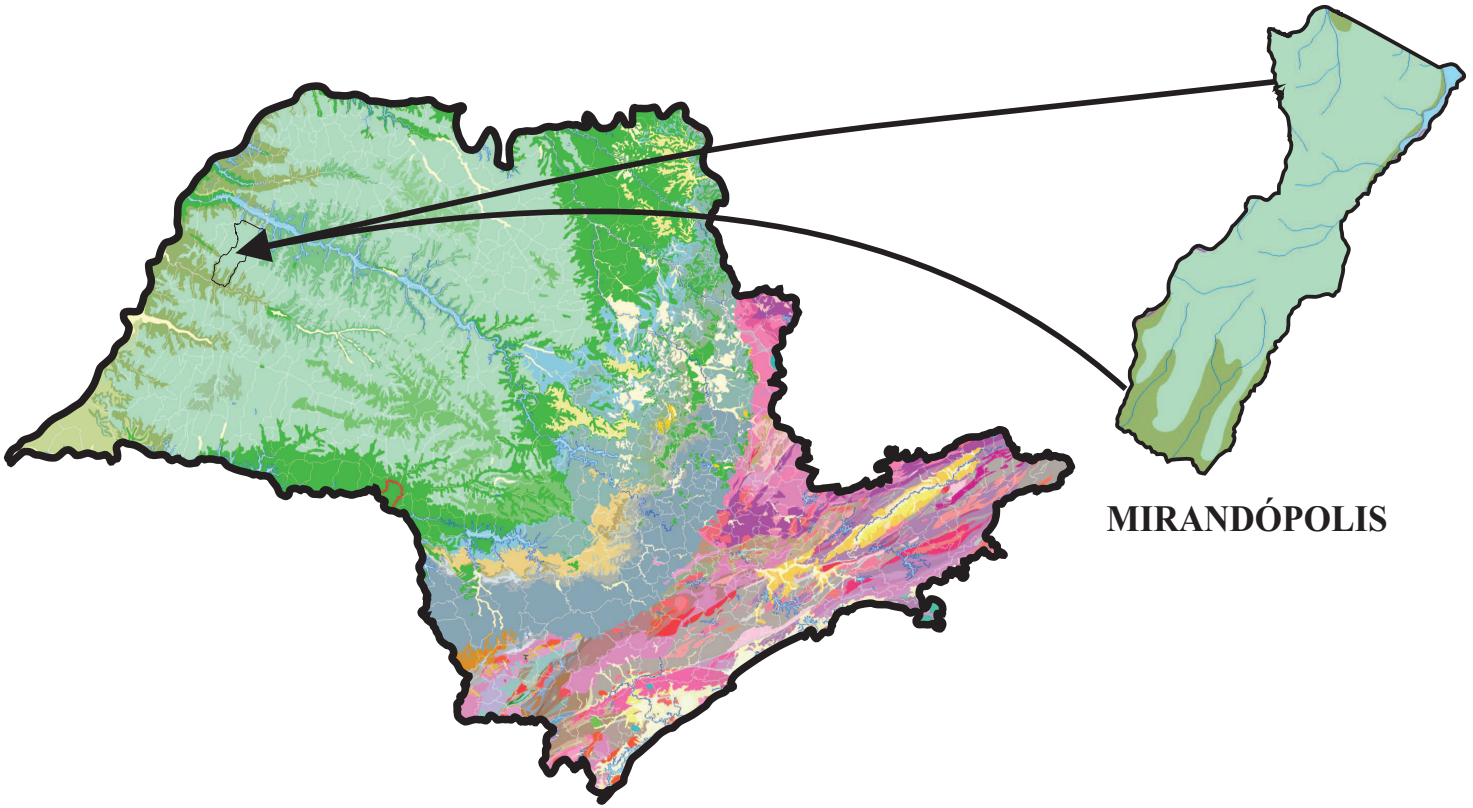
- Foram realizadas 02 sondagens efetivas a trado mecanizado, com a profundidade final de 9,00 metros, não atingindo o nível d'água.
- O solo está classificado conforme o Anexo 1.

MAPA GEOLÓGICO DO ESTADO DE SÃO PAULO

Coordenadas UTM 489112,6137 m E / 77662074,7174 m S (SIRGAS 2000)

NORTH

Mapa Projetado no Datum SIRGAS 2000 Fuso 21





MUNICÍPIO-UF
MIRANDÓPOLIS - SP

LOCAL
CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS D

OBJETIVO
COMPACTAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DO SOLO

REF.CARTOGRÁFICA
GOOGLE EARTH

GEO-ANALÍTICA
Estudos e Gerenciamento de Áreas Contaminadas Ltda - ME.

Adamantina, Fevereiro de 2017

ESCALA
Gráfica

FIGURA
2.0

LEGENDA:

K2vp - Formação Vale do Rio do Peixe

K2vp: Formação Vale do Rio do Peixe - Arenito muito fino a fino cor marrom, rosa e alaranjado, seleção boa a moderada, camadas tabulares, intercala camadas camadas tabulares de siltito maciço, cor creme a marrom e lentes de arenito conglomerático com intraclastos argilosos ou carbonáticos. Ambiente continental desértico eólico.

6.0) RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Adamantina - SP, 14 de Fevereiro de 2017.

Técnico Responsável
SAMIR FILIPPIN MOHALLEM
CREA SP: 5062391636

Responsável
MAUBERTEC ENG. E PROJETOS LTDA.
CNPJ: 69.133.148/0001-49

ANEXO I – PERFIS DE SONDAGEM

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT
NBR 6484/01

CLIENTE: MAUBERTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA.

OBRA: CONJUNTO ABITACIONAL MIRANDÓPOLIS "D"

LOCAL: RUA DUQUE DE CAXIAS , S/N - BAIRRO RIBEIRÃO CLARO (MIRANDÓPOLIS -SP)

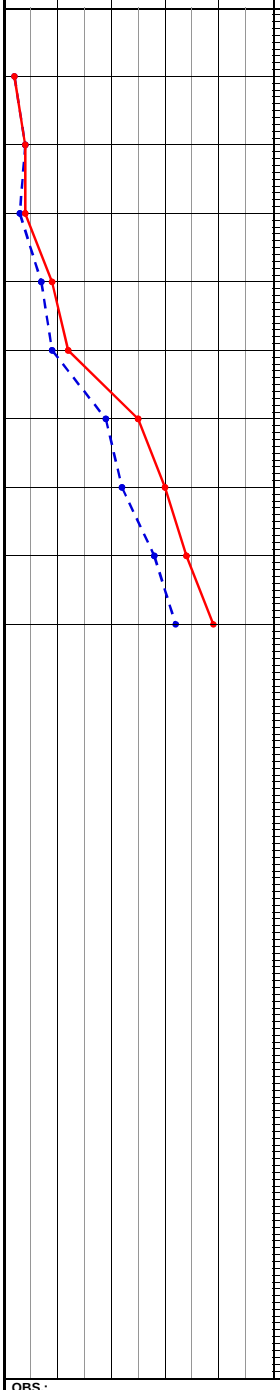
SONDAGEM À PERCUSSÃO **SP-01**

INÍCIO: 13/02/2017 **TÉRMINO:** 13/02/2017

COTA: 0,00 **COORD. N:** 76.620.747.174 **E:** 4.891.126.137

AMOSTRADOR:

Ø INTERNO = 34.9 mm **PESO: 65 Kg**
Ø EXTERNO = 50.8 mm **ALTURA DE QUEDA: 75 cm**
REVESTIMENTO: 2.00 m



PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT INI.	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT FIN.	TORQUE Nm MÁX.	TORQUE Nm RES.	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUDIDADE DA CAMADA (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
								0,35	CAMADA VEGETAL	N.A. = NÃO FOI ENCONTRADO	
1,00	1/15 1/15 1/15	2	2	-	-		00				TC
2,00	2/15 2/15 2/15	4	4	1	2		01		AREIA FINA POUCO ARGILOSA MARROM AVERMELHADO		2,00
3,00	1/15 2/15 2/15	3	4	3	4		02				
4,00	3/15 4/15 5/15	7	9	5	6		03	4,56			
5,00	4/15 5/15 7/15	9	12	7	8		04		AREIA FINA PPOUCO ARGILOSA MARROM AVERMELHADO COM MANCHAS CINZA CLARO		CA
6,00	9/15 10/15 15/15	19	25	9	10		05				
7,00	10/15 12/15 18/15	22	30	11	12		06	6,93			
8,00	13/15 15/15 19/15	28	34	13	14		07		AREIA FINA COMPACTA CINZA CLARO		
9,00	15/15 17/15 22/15	32	39	15	16			9,00			9,00
10,00									LIMITE DA SONDAGEM		
11,00									NOTA: Furo paralisado conforme descrito no item 6.4.1 da norma NBR6484:2001 - Solo - Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT.		
12,00											
13,00											
14,00											
15,00											
16,00											
17,00											
18,00											
19,00											
20,00											

OBS.:

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

DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	
14/02/2017			
ESCALA:	**DESENHISTA:**	**SONDADOR:**	
1/100	JHONATHAN ZERBINI	ELIENAI	

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT
NBR 6484/01

CLIENTE: MAUBERTEC ENGENHARIA E PROJETOS LTDA.

OBRA: CONJUNTO ABITACIONAL MIRANDÓPOLIS "D"

LOCAL: RUA DUQUE DE CAXIAS , S/N - BAIRRO RIBEIRÃO CLARO (MIRANDÓPOLIS -SP)

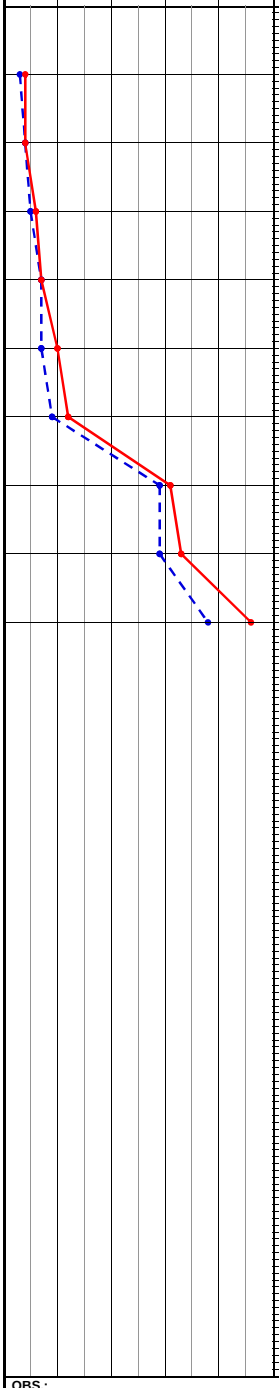
SONDAGEM À PERCUSSÃO **SP-02**

INÍCIO: 13/02/2017 **TÉRMINO:** 13/02/2017

COTA: 0,00 **COORD. N:** 76.620.727.487 **E:** 4.891.043.976

AMOSTRADOR:

Ø INTERNO = 34.9 mm **PESO: 65 Kg**
Ø EXTERNO = 50.8 mm **ALTURA DE QUEDA: 75 cm**
REVESTIMENTO: 2.00 m



PROFUNDIDADE	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT INI.	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT FIN.	TORQUE Nm MÁX.	TORQUE Nm RES.	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUDIDADE DA CAMADA (m)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
1,00	1/15 2/15 2/15	3	4	-	-		00	0,15	CAMADA VEGETAL	N.A. = NÃO FOI ENCONTRADO	TC
2,00	2/15 2/15 2/15	4	4	1	2		01				2,00
3,00	2/15 3/15 3/15	5	6	3	4		02		AREIA FINA POUCO ARGILOSA MARROM AVERMELHADO.		
4,00	4/15 3/15 4/15	7	7	5	6		03				
5,00	3/15 4/15 6/15	7	10	7	8		04	5,00			CA
6,00	4/15 5/15 7/15	9	12	9	10		05		AREIA FINA POUCO ARGILOSA MARROM AVERMELHADO COM MANCHAS CINZA CLARO		
7,00	14/15 15/15 16/15	29	31	11	12		06	6,70			
8,00	13/15 16/15 17/15	29	33	13	14		07		AREIA FINA COMPACTADA CINZA CLARO		
9,00	18/15 20/15 26/15	38	46	15	16			9,00	LIMITE DA SONDAGEM		9,00
10,00									NOTA: Furo paralisado conforme descrito no item 6.4.1 da norma NBR6484:2001 - Solo - Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT.		
11,00											
12,00											
13,00											
14,00											
15,00											
16,00											
17,00											
18,00											
19,00											
20,00											

OBS.:

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

DATA:	TRABALHO Nº:	FOLHA:	
14/02/2017			
ESCALA:	**DESENHISTA:**	**SONDADOR:**	
1/100	JHONATHAN ZERBINI	ELIENAI	

ANEXO II – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO









6.0) RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Adamantina - SP, 14 de Fevereiro de 2017.

Técnico Responsável
ANTONIO CARLOS RIBEIRO
CREA SP: 1200017588

Responsável
MAUBERTEC ENG. E PROJETOS LTDA.
CNPJ: 69.133.148/0001-49

INT.: PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS

OBRA: CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS "D"

LOCAL: R. DUQUE DE CAXIAS - RIBEIRÃO CLARO - MIRANDÓPOLIS/SP

SONDAGEM A PERCUSSÃO

SP01

INÍCIO: 08/09/2015 TÉRMINO: 08/09/2015

COTA(m): 421

COORD.: N : 7.661.989.0598 E: 488.942.4526

AMOSTRADOR:
d interno : 34,9 mm Peso : 65 kg
d. Externo: 50,8 mm Altura de queda: 75cm
REVESTIMENTO: 63,5 mm

PENETRAÇÃO (golpes/30cm) S. P. T.	NÚMERO DE GOLPES S.P.T.				CONSITÊNCIA OU COMPCIDADE	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA(M)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
GRAF. Esc. 1:2000	N	N	N	N							
10 20 30 40 50	30	15	15	15							
	13	3	4	9	MED. COMPACTA	Sedimentos - Formação Adamantina - Grupo Bauru	0		AREIA FINA SILTOSA VERMELHA		TC
	30	15	15	15							T
	5	27	5		MUITO COMP.		1	1,15	(ENTULHO)		T
	0	15	0								
									LIMITE DE SONDAGEM: 1,15m	S E C O	
									CAMADA VEGETAL = 0,00m		

Leitura	Data / Hora	N. A.(m)	Método	Início (m)	Fim (m)
1	08/09/2015	seco	TC: Trado Cavadeira	0,00	1,00
2	Após 24h	seco	T: Trado Espiral	0,00	0,00
Revestimento:0,00			L: Lavagem	0,00	0,00

Lavagem por tempo - 10min.
Prof. de início (m) :
Estágio 1 (cm) :
Estágio 2 (cm) :
Estágio 3 (cm) :

Notas:
N.A.= seco
Camada Vegetal: 0,00m
Profundidade limite de sondagem definida pelo contratante.

PERFIL GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO INDIVIDUAL DE RECONHECIMENTO DO SUB-SOLO

Relatórionº :	Escala Vertical:	Código Empreend.:	Folha :
R2409/15	1 : 100	12 0 9 44 D 00 EP	01/26

Resp. Técnico :

Marcelo Camargo Furtado CREA/SP: 600 695 180

Data: 23/09/2015

OESTE ENGENHARIA
Rua Regente Feijó,436 Araçatuba- SP CEP: 16010540
Fone/Fax:18-36236540 - e-mail: oeste.oesteengenharia@gmail.com

INT.: PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS

OBRA: CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS "D"

LOCAL: R. DUQUE DE CAXIAS - RIBEIRÃO CLARO - MIRANDÓPOLIS/SP

SONDAGEM A PERCUSSÃO

SP01 -A

INÍCIO: 08/09/2015 TÉRMINO: 08/09/2015

FuroSP-01deslocado (2m)

AMOSTRADOR:
d interno : 34,9 mm Peso : 65 kg
d. Externo: 50,8 mm Altura de queda: 75cm
REVESTIMENTO: 63,5 mm

PENETRAÇÃO (golpes/30cm) S. P. T.	NÚMERO DE GOLPES S.P.T.				CONSITÊNCIA OU COMPCIDADE	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA(M)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
GRAF. Esc. 1:2000	N	N	N	N							
10 20 30 40 50	30	15	15	15							
	19	5	6	13	MED. COMPACTA	Sedimentos - Formação Adamantina - Grupo Bauru	0		AREIA FINA SILTOSA VERMELHA	S	TC
	30	15	15	15							
	5	30	5		MUITO COMP.		1	1,15	(ENTULHO)	E	T
	0	15	0							C	T
										O	

LIMITE DE SONDAGEM: 1,15m

CAMADA VEGETAL = 0,00m

Leitura	Data / Hora	N. A.(m)	Método	Início (m)	Fim (m)
1	08/09/2015	seco	TC: Trado Cavadeira	0,00	1,00
2	Após 24h	seco	T: Trado Espiral	0,00	0,00
Revestimento:0,00			L: Lavagem	0,00	0,00

Lavagem por tempo - 10min.
Prof. de início (m) :
Estágio 1 (cm) :
Estágio 2 (cm) :
Estágio 3 (cm) :

Notas:
N.A.= seco
Camada Vegetal: 0,00m
Profundidade limite de sondagem definida pelo contratante.

PERFIL GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO INDIVIDUAL DE RECONHECIMENTO DO SUB-SOLO

Relatórionº :	Escala Vertical:	Código Empreend.:	Folha :
R2409/15	1 : 100	12 0 9 44 D 00 EP	02/26

Resp. Técnico :

Marcelo Camargo Furtado CREA/SP: 600 695 180

Data: 23/09/2015

OESTE ENGENHARIA
Rua Regente Feijó,436 Araçatuba- SP CEP: 16010540
Fone/Fax:18-36236540 - e-mail: oeste.oesteengenharia@gmail.com

INT.: PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS

OBRA: CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS "D"

LOCAL: R. DUQUE DE CAXIAS - RIBEIRÃO CLARO - MIRANDÓPOLIS/SP

SONDAGEM A PERCUSSÃO

SP01 -B

INÍCIO: 08/09/2015 TÉRMINO: 08/09/2015

FuroSP-01deslocado (2m)

AMOSTRADOR:
d interno : 34,9 mm Peso : 65 kg
d. Externo: 50,8 mm Altura de queda: 75cm
REVESTIMENTO: 63,5 mm

PENETRAÇÃO (golpes/30cm) S. P. T.	NÚMERO DE GOLPES S.P.T.				CONSITÊNCIA OU COMPCIDADE	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA(M)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
GRAF. Esc. 1:2000	N	N	N	N							
10 20 30 40 50	30	15	15	15							
	18 / 30	5 / 15	7 / 15	11 / 15	MED. COMPACTA	Sedimentos - Formação Adamantina - Grupo Bauru	0		AREIA FINA SILTOSA VERMELHA	S	TC
	5 / 0	30 / 15	5 / 0		MUITO COMP.		1	1,15	(ENTULHO)	E	T
										C	T
										O	

LIMITE DE SONDAGEM: 1,15m

CAMADA VEGETAL = 0,00m

Leitura	Data / Hora	N. A.(m)	Método	Início (m)	Fim (m)
1	08/09/2015	seco	TC: Trado Cavadeira	0,00	1,00
2	Após 24h	seco	T: Trado Espiral	0,00	0,00
Revestimento:0,00			L: Lavagem	0,00	0,00

Lavagem por tempo - 10min.
Prof. de início (m) :
Estágio 1 (cm) :
Estágio 2 (cm) :
Estágio 3 (cm) :

Notas:
N.A.= seco
Camada Vegetal: 0,00m
Profundidade limite de sondagem definida pelo contratante.

PERFIL GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO INDIVIDUAL DE RECONHECIMENTO DO SUB-SOLO

Relatórionº :	Escala Vertical:	Código Empreend.:	Folha :
R2409/15	1 : 100	12 0 9 44 D 00 EP	03/26

Resp. Técnico :

Marcelo Camargo Furtado CREA/SP: 600 695 180

Data: 23/09/2015

OESTE ENGENHARIA
Rua Regente Feijó,436 Araçatuba- SP CEP: 16010540
Fone/Fax:18-36236540 - e-mail: oeste.oesteengenharia@gmail.com

INT.: PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS

OBRA: CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS "D"

LOCAL: R. DUQUE DE CAXIAS - RIBEIRÃO CLARO - MIRANDÓPOLIS/SP

SONDAGEM A PERCUSSÃO

SP02

INÍCIO: 08/09/2015 TÉRMINO: 08/09/2015

COTA(m): 423

COORD.: N : 7.662.011.7256 E: 489.029.2743

AMOSTRADOR:
d interno : 34,9 mm Peso : 65 kg
d. Externo: 50,8 mm Altura de queda: 75cm
REVESTIMENTO: 63,5 mm

PENETRAÇÃO (golpes/30cm) S. P. T.	NÚMERO DE GOLPES S.P.T.				CONSITÊNCIA OU COMPCIDADE	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA(M)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
GRAF. Esc. 1:2000	N	N	N	N							
10 20 30 40 50	30	15	15	15							
	16 / 30	5 / 15	7 / 15	9 / 15	MED. COMPACTA	Sedimentos - Formação Adamantina - Grupo Bauru	0		AREIA FINA SILTOSA MARROM CLARA (ENTULHO)	S E C O	TC T T
	46 / 30	15 / 15	21 / 15	25 / 15	MUITO COMP.		1	1,45			

LIMITE DE SONDAGEM: 1,45m

CAMADA VEGETAL = 0,00m

Leitura	Data / Hora	N. A.(m)	Método	Início (m)	Fim (m)
1	08/09/2015	seco	TC: Trado Cavadeira	0,00	1,00
2	Após 24h	seco	T: Trado Espiral	0,00	0,00
Revestimento:0,00			L: Lavagem	0,00	0,00

Lavagem por tempo - 10min.
Prof. de início (m) :
Estágio 1 (cm) :
Estágio 2 (cm) :
Estágio 3 (cm) :

Notas:
N.A.= seco
Camada Vegetal: 0,00m
Profundidade limite de sondagem definida pelo contratante.

PERFIL GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO INDIVIDUAL DE RECONHECIMENTO DO SUB-SOLO

Relatórionº :	Escala Vertical:	Código Empreend.:	Folha :
R2409/15	1 : 100	12 0 9 44 D 00 EP	04/26

Resp. Técnico :

Marcelo Camargo Furtado CREA/SP: 600 695 180

Data: 23/09/2015

OESTE ENGENHARIA
Rua Regente Feijó,436 Araçatuba- SP CEP: 16010540
Fone/Fax:18-36236540 - e-mail: oeste.oesteengenharia@gmail.com

INT.: PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS

OBRA: CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS "D"

LOCAL: R. DUQUE DE CAXIAS - RIBEIRÃO CLARO - MIRANDÓPOLIS/SP

SONDAGEM A PERCUSSÃO

SP02 -A

INÍCIO: 08/09/2015 TÉRMINO: 08/09/2015

FuroSP-02deslocado (2m)

AMOSTRADOR:
d interno : 34,9 mm Peso : 65 kg
d. Externo: 50,8 mm Altura de queda: 75cm
REVESTIMENTO: 63,5 mm

PENETRAÇÃO (golpes/30cm) S. P. T.	NÚMERO DE GOLPES S.P.T.				CONSITÊNCIA OU COMPCIDADE	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA(M)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
GRAF. Esc. 1:2000	N	N	N	N							
10 20 30 40 50	30	15	15	15							
	18/30	6/15	8/15	10/15	MED. COMPACTA	Sedimentos - Formação Adamantina - Grupo Bauru	0		**AREIA FINA SILTOSA MARROM CLARA (ENTULHO)**	S E C O	TC T T
	32/30	8/15	13/15	19/15	COMPACTA		1	1,45			

LIMITE DE SONDAGEM: 1,45m

CAMADA VEGETAL = 0,00m

Leitura	Data / Hora	N. A.(m)	Método	Início (m)	Fim (m)
1	08/09/2015	seco	TC: Trado Cavadeira	0,00	1,00
2	Após 24h	seco	T: Trado Espiral	0,00	0,00
Revestimento:0,00			L: Lavagem	0,00	0,00

Lavagem por tempo - 10min.
Prof. de início (m) :
Estágio 1 (cm) :
Estágio 2 (cm) :
Estágio 3 (cm) :

Notas:
N.A.= seco
Camada Vegetal: 0,00m
Profundidade limite de sondagem definida pelo contratante.

PERFIL GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO INDIVIDUAL DE RECONHECIMENTO DO SUB-SOLO

Relatórionº :	Escala Vertical:	Código Empreend.:	Folha :
R2409/15	1 : 100	12 0 9 44 D 00 EP	05/26

Resp. Técnico :

Marcelo Camargo Furtado CREA/SP: 600 695 180

Data: 23/09/2015

OESTE ENGENHARIA
Rua Regente Feijó,436 Araçatuba- SP CEP: 16010540
Fone/Fax:18-36236540 - e-mail: oeste.oesteengenharia@gmail.com

INT.: PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS

OBRA: CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS "D"

LOCAL: R. DUQUE DE CAXIAS - RIBEIRÃO CLARO - MIRANDÓPOLIS/SP

SONDAGEM A PERCUSSÃO

SP02 -B

INÍCIO: 08/09/2015 TÉRMINO: 08/09/2015

COTA(m):FuroSP-02deslocado (2m)

AMOSTRADOR:
d interno : 34,9 mm Peso : 65 kg
d. Externo: 50,8 mm Altura de queda: 75cm
REVESTIMENTO: 63,5 mm

PENETRAÇÃO (golpes/30cm) S. P. T.	NÚMERO DE GOLPES S.P.T.				CONSITÊNCIA OU COMPCIDADE	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA(M)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
GRAF. Esc. 1:2000	N	N	N	N							
10 20 30 40 50	30	15	15	15							
	21/30	5/15	8/15	13/15	MED. COMPACTA	Sedimentos - Formação Adamantina - Grupo Bauru	0		AREIA FINA SILTOSA MARROM CLARA (ENTULHO)	SECO	TC T T
	50/30	18/15	25/15	25/15	MUITO COMP.		1	1,45	LIMITE DE SONDAGEM: 1,45m CAMADA VEGETAL = 0,00m		

Leitura	Data / Hora	N. A.(m)	Método	Início (m)	Fim (m)
1	08/09/2015	seco	TC: Trado Cavadeira	0,00	1,00
2	Após 24h	seco	T: Trado Espiral	0,00	0,00
Revestimento:0,00			L: Lavagem	0,00	0,00

Lavagem por tempo - 10min.
Prof. de início (m) :
Estágio 1 (cm) :
Estágio 2 (cm) :
Estágio 3 (cm) :

Notas:
N.A.= seco
Camada Vegetal: 0,00m
Profundidade limite de sondagem definida pelo contratante.

PERFIL GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO INDIVIDUAL DE RECONHECIMENTO DO SUB-SOLO

Relatórionº :	Escala Vertical:	Código Empreend.:	Folha :
R2409/15	1 : 100	12 0 9 44 D 00 EP	06/26

Resp. Técnico :

Marcelo Camargo Furtado CREA/SP: 600 695 180

Data: 23/09/2015

OESTE ENGENHARIA
Rua Regente Feijó,436 Araçatuba- SP CEP: 16010540
Fone/Fax:18-36236540 - e-mail: oeste.oesteengenharia@gmail.com

INT.: PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS

OBRA: CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS "D"

LOCAL: R. DUQUE DE CAXIAS - RIBEIRÃO CLARO - MIRANDÓPOLIS/SP

SONDAGEM A PERCUSSÃO

SP03

INÍCIO: 08/09/2015 TÉRMINO: 08/09/2015

COTA(m): 424

COORD.: N : 7.662.028.9259 E: 489.095.2062

AMOSTRADOR:
d interno : 34,9 mm Peso : 65 kg
d. Externo: 50,8 mm Altura de queda: 75cm
REVESTIMENTO: 63,5 mm

PENETRAÇÃO (golpes/30cm) S. P. T.	NÚMERO DE GOLPES S.P.T.				CONSITÊNCIA OU COMPCIDADE	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA(M)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
GRAF. Esc. 1:2000	N	N	N	N							
10 20 30 40 50	30	15	15	15							
	11/30	3/15	5/15	6/15	MED	Sedimentos - Formação Adamantina - Grupo Bauru	0				TC
					COMPACTA		1		AREIA FINA SILTOSA VERMELHA	S	T
	12/30	4/15	5/15	7/15	COMPACTA					E	T
	18/15	10/15	18/15				2			C	T
					MUITO COMPACTA					O	T
	5/0	26/15	5/0				3	3,15			T
									LIMITE DE SONDAGEM: 3,15m		
									CAMADA VEGETAL = 0,00m		

Leitura	Data / Hora	N. A.(m)	Método	Início (m)	Fim (m)
1	08/09/2015	seco	TC: Trado Cavadeira	0,00	1,00
2	Após 24h	seco	T: Trado Espiral	1,00	3,00
Revestimento:0,00			L: Lavagem	0,00	0,00

Lavagem por tempo - 10min.
Prof. de início (m) :
Estágio 1 (cm) :
Estágio 2 (cm) :
Estágio 3 (cm) :

Notas:
N.A.= seco
Camada Vegetal: 0,00m
Profundidade limite de sondagem definida pelo contratante.

PERFIL GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO INDIVIDUAL DE RECONHECIMENTO DO SUB-SOLO

Relatórionº :	Escala Vertical:	Código Empreend.:	Folha :
R2409/15	1 : 100	12 0 9 44 D 00 EP	07/26

Resp. Técnico :

Marcelo Camargo Furtado CREA/SP: 600 695 180

Data: 23/09/2015

OESTE ENGENHARIA
Rua Regente Feijó,436 Araçatuba- SP CEP: 16010540
Fone/Fax:18-36236540 - e-mail: oeste.oesteengenharia@gmail.com

INT.: PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS

OBRA: CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS "D"

LOCAL: R. DUQUE DE CAXIAS - RIBEIRÃO CLARO - MIRANDÓPOLIS/SP

SONDAGEM A PERCUSSÃO

SP03 - A

INÍCIO: 08/09/2015 TÉRMINO: 08/09/2015

FuroSP-03deslocado (2m)

PENETRAÇÃO (golpes/30cm) S. P. T.	NÚMERO DE GOLPES S.P.T.				CONSITÊNCIA OU COMPCIDADE	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA(M)	AMOSTRADOR: d interno : 34,9 mm Peso : 65 kg d. Externo: 50,8 mm Altura de queda: 75cm REVESTIMENTO: 63,5 mm DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
GRAF. Esc. 1:2000	N	N	N	N							
10 20 30 40 50	30	15	15	15							
	11/30	2/15	4/15	7/15	MED. COMPACTA	Sedimentos - Formação Adamantina - Grupo Bauru	0		AREIA FINA SILTOSA VERMELHA	S E C O	TC T T T T
	13/30	5/15	5/15	8/15	MUITO COMPACTA		1				
	58/30	11/15	28/15	30/15			2	2,45			
									LIMITE DE SONDAGEM : 2,45m CAMADA VEGETAL=0,00m		

Leitura	Data / Hora	N. A.(m)	Método	Início (m)	Fim (m)
1	08/09/2015	seco	TC: Trado Cavadeira	0,00	1,00
2	Após 24h	seco	T: Trado Espiral	1,00	2,00
Revestimento:0,00			L: Lavagem	0,00	0,00

Lavagem por tempo - 10min.
Prof. de início (m) :
Estágio 1 (cm) :
Estágio 2 (cm) :
Estágio 3 (cm) :

Notas:
N.A.= seco
Camada Vegetal: 0,00m
Profundidade limite de sondagem definida pelo contratante.

PERFIL GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO INDIVIDUAL DE RECONHECIMENTO DO SUB-SOLO

Relatórionº :	Escala Vertical:	Código Empreend.:	Folha :
R2409/15	1 : 100	12 0 9 44 D 00 EP	08/26

Resp. Técnico :

Marcelo Camargo Furtado CREA/SP: 600 695 180

Data: 23/09/2015

OESTE ENGENHARIA
Rua Regente Feijó,436 Araçatuba- SP CEP: 16010540
Fone/Fax:18-36236540 - e-mail: oeste.oesteengenharia@gmail.com

INT.: PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS

OBRA: CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS "D"

LOCAL: R. DUQUE DE CAXIAS - RIBEIRÃO CLARO - MIRANDÓPOLIS/SP

SONDAGEM A PERCUSSÃO

SP03 - B

INÍCIO: 08/09/2015 TÉRMINO: 08/09/2015

FuroSP-03deslocado (2m)

PENETRAÇÃO (golpes/30cm) S. P. T.	NÚMERO DE GOLPES S.P.T.				CONSITÊNCIA OU COMPCIDADE	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA(M)	AMOSTRADOR: d interno : 34,9 mm Peso : 65 kg d. Externo: 50,8 mm Altura de queda: 75cm REVESTIMENTO: 63,5 mm DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
GRAF. Esc. 1:2000	N	N	N	N							
10 20 30 40 50	30	15	15	15							
	15/30	4/15	6/15	9/15	MED. COMPACTA	Sedimentos - Formação Adamantina - Grupo Bauru	0		AREIA FINA SILTOSA VERMELHA	S E C O	TC T T T T
	18/30	6/15	7/15	11/15	MUITO COMPACTA		1				
	57/30	18/15	27/15	30/15			2	2,45			
									LIMITE DE SONDAGEM: 2,45m		
									CAMADA VEGETAL = 0,00m		

Leitura	Data / Hora	N. A.(m)	Método	Início (m)	Fim (m)
1	08/09/2015	seco	TC: Trado Cavadeira	0,00	1,00
2	Após 24h	seco	T: Trado Espiral	1,00	2,00
Revestimento:0,00			L: Lavagem	0,00	0,00

Lavagem por tempo - 10min.
Prof. de início (m) :
Estágio 1 (cm) :
Estágio 2 (cm) :
Estágio 3 (cm) :

Notas:
N.A.= seco
Camada Vegetal: 0,00m
Profundidade limite de sondagem definida pelo contratante.

PERFIL GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO INDIVIDUAL DE RECONHECIMENTO DO SUB-SOLO

Relatórionº :	Escala Vertical:	Código Empreend.:	Folha :
R2409/15	1 : 100	12 0 9 44 D 00 EP	09/26

Resp. Técnico :

Marcelo Camargo Furtado CREA/SP: 600 695 180

Data: 23/09/2015

OESTE ENGENHARIA
Rua Regente Feijó,436 Araçatuba- SP CEP: 16010540
Fone/Fax:18-36236540 - e-mail: oeste.oesteengenharia@gmail.com

INT.: PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS

OBRA: CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS "D"

LOCAL: R. DUQUE DE CAXIAS - RIBEIRÃO CLARO - MIRANDÓPOLIS/SP

SONDAGEM A PERCUSSÃO

SP04

INÍCIO: 08/09/2015 TÉRMINO: 08/09/2015

COTA(m): 424

COORD.: N : 7.661.950.4755 E: 489.059.1045

AMOSTRADOR:
d interno : 34,9 mm Peso : 65 kg
d. Externo: 50,8 mm Altura de queda: 75cm
REVESTIMENTO: 63,5 mm

PENETRAÇÃO (golpes/30cm) S. P. T. GRAF. Esc. 1:2000 (10 20 30 40 50)	NÚMERO DE GOLPES S.P.T. N	N	N	N	CONSITÊNCIA OU COMPCIDADE	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA(M)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
	11/30	4/15	6/15	5/15	MED. COMPACTA	Sedimentos - Formação Adamantina - Grupo Bauru	0				TC
	17/30	6/15	8/15	9/15			1				T
	6/29	3/16	3/14	3/15	POUCO COMPACTA		2		AREIA FINA SILTOSA VERMELHA	SECO	T
	8/30	3/15	4/15	4/15			3				T
	12/30	5/15	6/15	6/15	MED. COMPACTA		4				T
	10/30	6/15	7/15	9/15			5				T
	5/0	25/15	5/0		MUITO COMPACTA		6	6,15			T

LIMITE DE SONDAGEM: 6,15m

CAMADA VEGETAL = 0,00m

Leitura	Data / Hora	N. A.(m)	Método	Início (m)	Fim (m)
1	08/09/2015	seco	TC: Trado Cavadeira	0,00	1,00
2	Após 24h	seco	T: Trado Espiral	1,00	6,00
Revestimento:0,00			L: Lavagem	0,00	0,00

Lavagem por tempo - 10min.
Prof. de início (m) :
Estágio 1 (cm) :
Estágio 2 (cm) :
Estágio 3 (cm) :

Notas:
N.A.= seco
Camada Vegetal: 0,00m
Profundidade limite de sondagem definida pelo contratante.

PERFIL GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO INDIVIDUAL DE RECONHECIMENTO DO SUB-SOLO

Relatórionº :	Escala Vertical:	Código Empreend.:	Folha :
R2409/15	1 : 100	12 0 9 44 D 00 EP	10/26

Resp. Técnico :

Marcelo Camargo Furtado CREA/SP: 600 695 180

Data: 23/09/2015

OESTE ENGENHARIA
Rua Regente Feijó,436 Araçatuba- SP CEP: 16010540
Fone/Fax:18-36236540 - e-mail: oeste.oesteengenharia@gmail.com

INT.: PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS

OBRA: CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS "D"

LOCAL: R. DUQUE DE CAXIAS - RIBEIRÃO CLARO - MIRANDÓPOLIS/SP

SONDAGEM A PERCUSSÃO

SP-05

INÍCIO: 08/09/2015 TÉRMINO: 08/09/2015

COTA(m): 424

COORD.: N : 7.661.994.2982 E: 489.135.7282

AMOSTRADOR:
d interno : 34,9 mm Peso : 65 kg
d. Externo: 50,8 mm Altura de queda: 75cm
REVESTIMENTO: 63,5 mm

PENETRAÇÃO (golpes/30cm) S. P. T. GRAF. Esc. 1:2000 (10 20 30 40 50)	NÚMERO DE GOLPES S.P.T. N	N	N	N	CONSITÊNCIA OU COMPCIDADE	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA(M)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
	9/30	3/15	4/15	5/15	MED. COMPACTA	Sedimentos - Formação Adamantina - Grupo Bauru	0				TC
	4/29	3/17	1/13	3/16	FOFA		1				T
	4/30	2/15	3/17	1/13			2		**AREIA FINA SILTOSA VERMELHA**		T
	5/30	2/15	2/15	3/16	POUCO COMPACTA		3			**S E C O**	T
	7/31	3/15	3/15	4/16			4				T
	7/30	4/15	3/15	4/15			5				T
	13/30	4/15	6/15	7/15	MED. COMPACTA		6				T
	22/15	15/15	22/15		MUITO COMPACTA		7	7,30			T

LIMITE DE SONDAGEM: 7,30m

CAMADA VEGETAL = 0,00m

Leitura	Data / Hora	N. A.(m)	Método	Início (m)	Fim (m)
1	08/09/2015	seco	TC: Trado Cavadeira	0,00	1,00
2	Após 24h	seco	T: Trado Espiral	1,00	7,00
Revestimento:0,00			L: Lavagem	0,00	0,00

Lavagem por tempo - 10min.
Prof. de início (m) :
Estágio 1 (cm) :
Estágio 2 (cm) :
Estágio 3 (cm) :

Notas:
N.A.= seco
Camada Vegetal: 0,00m
Profundidade limite de sondagem definida pelo contratante.

PERFIL GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO INDIVIDUAL DE RECONHECIMENTO DO SUB-SOLO

Relatórionº :	Escala Vertical:	Código Empreend.:	Folha :
R2409/15	1 : 100	12 0 9 44 D 00 EP	11/26

Resp. Técnico :

Marcelo Camargo Furtado CREA/SP: 600 695 180

Data: 23/09/2015

OESTE ENGENHARIA
Rua Regente Feijó,436 Araçatuba- SP CEP: 16010540
Fone/Fax:18-36236540 - e-mail: oeste.oesteengenharia@gmail.com

INT.: PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS

OBRA: CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS "D"

LOCAL: R. DUQUE DE CAXIAS - RIBEIRÃO CLARO - MIRANDÓPOLIS/SP

SONDAGEM A PERCUSSÃO

SP-06

INÍCIO: 08/09/2015 TÉRMINO: 08/09/2015

COTA(m): 424

COORD.: N : 7.661.947.7346 E: 489.153.2400

AMOSTRADOR:
d interno : 34,9 mm Peso : 65 kg
d. Externo: 50,8 mm Altura de queda: 75cm
REVESTIMENTO: 63,5 mm

PENETRAÇÃO (golpes/30cm) S. P. T. GRAF. Esc. 1:2000 (10 20 30 40 50)	NÚMERO DE GOLPES S.P.T. N	N	N	N	CONSITÊNCIA OU COMPCIDADE	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA(M)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
	9/30	6/15	5/15	4/15	MED. COMPACTA	Sedimentos - Formação Adamantina - Grupo Bauru	0				TC
	3/30	3/17	1/13	2/17	FOFA		1				T
	3/29	2/18	1/12	2/17	POUCO COMPACTA		2		**AREIA FINA SILTOSA VERMELHA**		T
	5/30	2/15	2/15	3/15			3			**S E C O**	T
	12/32	4/15	6/15	6/17	MED. COMPACTA		4				T
	11/30	3/15	5/15	6/15			5				T
	13/30	4/15	6/15	7/15			6				T
	10/30	5/15	4/15	6/15			7				T
	17/30	2/15	5/15	12/15			8	8,45			T
									LIMITE DE SONDAGEM: 8,45m		
									CAMADA VEGETAL = 0,00m		

Leitura	Data / Hora	N. A.(m)	Método	Início (m)	Fim (m)
1	08/09/2015	seco	TC: Trado Cavadeira	0,00	1,00
2	Após 24h	seco	T: Trado Espiral	1,00	8,00
Revestimento:0,00			L: Lavagem	0,00	0,00

Lavagem por tempo - 10min.
Prof. de início (m) :
Estágio 1 (cm) :
Estágio 2 (cm) :
Estágio 3 (cm) :

Notas:
N.A.= seco
Camada Vegetal: 0,00m
Profundidade limite de sondagem definida pelo contratante.

PERFIL GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO INDIVIDUAL DE RECONHECIMENTO DO SUB-SOLO

Relatórionº :	Escala Vertical:	Código Empreend.:	Folha :
R2409/15	1 : 100	12 0 9 44 D 00 EP	12/26

Resp. Técnico :

Marcelo Camargo Furtado CREA/SP: 600 695 180

Data: 23/09/2015

OESTE ENGENHARIA
Rua Regente Feijó,436 Araçatuba- SP CEP: 16010540
Fone/Fax:18-36236540 - e-mail: oeste.oesteengenharia@gmail.com

INT.: PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS

OBRA: CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS "D"

LOCAL: R. DUQUE DE CAXIAS - RIBEIRÃO CLARO - MIRANDÓPOLIS/SP

SONDAGEM A PERCUSSÃO

SP-07

INÍCIO: 08/09/2015 TÉRMINO: 08/09/2015

COTA(m): 423

COORD.: N : 7.661.969.8525 E: 489.208.8304

AMOSTRADOR:
d interno : 34,9 mm Peso : 65 kg
d. Externo: 50,8 mm Altura de queda: 75cm
REVESTIMENTO: 63,5 mm

PENETRAÇÃO (golpes/30cm) S. P. T.	NÚMERO DE GOLPES S.P.T.				CONSITÊNCIA OU COMPCIDADE	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA(M)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
GRAF. Esc. 1:2000	N	N	N	N							
10 20 30 40 50	30	15	15	15							
	10/30	8/15	6/15	4/15	MED. COMPACTA	Sedimentos - Formação Adamantina - Grupo Bauru	0		AREIA FINA SILTOSA VERMELHA	S E C O	TC
	7/32	3/15	3/15	4/17	POUCO COMPACTA		1				T
	4/31	2/16	1/15	3/16	FOFA		2				T
	5/32	2/15	3/17	2/15	POUCO COMPACTA		3				T
	9/30	3/15	4/15	5/15	MED. COMPACTA		4				T
	9/30	4/15	4/15	5/15			5				T
	12/30	5/15	6/15	6/15	MED. COMPACTA		6				T
	15/30	6/15	7/15	8/15			7				T
	22/30	9/15	10/15	12/15			8	8,45			T
									LIMITE DE SONDAGEM: 8,45m		
									CAMADA VEGETAL = 0,00m		

Leitura	Data / Hora	N. A.(m)	Método	Início (m)	Fim (m)
1	08/09/2015	seco	TC: Trado Cavadeira	0,00	1,00
2	Após 24h	seco	T: Trado Espiral	1,00	8,00
Revestimento:0,00			L: Lavagem	0,00	0,00

Lavagem por tempo - 10min.
Prof. de início (m) :
Estágio 1 (cm) :
Estágio 2 (cm) :
Estágio 3 (cm) :

Notas:
N.A.= seco
Camada Vegetal: 0,00m
Profundidade limite de sondagem definida pelo contratante.

PERFIL GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO INDIVIDUAL DE RECONHECIMENTO DO SUB-SOLO

Relatórionº :	Escala Vertical:	Código Empreend.:	Folha :
R2409/15	1 : 100	12 0 9 44 D 00 EP	13/26

Resp. Técnico :

Marcelo Camargo Furtado CREA/SP: 600 695 180

Data: 23/09/2015

OESTE ENGENHARIA
Rua Regente Feijó,436 Araçatuba- SP CEP: 16010540
Fone/Fax:18-36236540 - e-mail: oeste.oesteengenharia@gmail.com

INT.: PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS

OBRA: CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS "D"

LOCAL: R. DUQUE DE CAXIAS - RIBEIRÃO CLARO - MIRANDÓPOLIS/SP

SONDAGEM A PERCUSSÃO

SP-08

INÍCIO: 04/09/2015 TÉRMINO: 04/09/2015

COTA(m): 421

COORD.: N : 7.661.904.1444 E: 489.194.8583

AMOSTRADOR:
d interno : 34,9 mm Peso : 65 kg
d. Externo: 50,8 mm Altura de queda: 75cm
REVESTIMENTO: 63,5 mm

PENETRAÇÃO (golpes/30cm) S. P. T.	NÚMERO DE GOLPES S.P.T.				CONSITÊNCIA OU COMPCIDADE	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA(M)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
GRAF. Esc. 1:2000	N	N	N	N							
10 20 30 40 50	30	15	15	15							
	14 / 30	9 / 15	7 / 15	7 / 15	MED. COMPACTA	Sedimentos - Formação Adamantina - Grupo Bauru	0				TC
	8 / 30	4 / 15	5 / 16	3 / 14	POUCO COMPACTA		1				T
	8 / 30	3 / 15	4 / 17	4 / 13			2		**AREIA FINA SILTOSA VERMELHA**	S E C O	T
	9 / 30	3 / 15	4 / 15	5 / 15			3				T
	10 / 30	4 / 15	5 / 15	5 / 15	MED. COMPACTA		4				T
	10 / 30	4 / 15	5 / 15	5 / 15			5				T
	13 / 30	5 / 15	6 / 15	7 / 15			6				T
	17 / 30	6 / 15	7 / 15	10 / 15	MUITO COMPACTA		7				T
	27 / 15	13 / 15	27 / 15				8	8,30			T
									LIMITE DE SONDAGEM: 8,30m		
									CAMADA VEGETAL = 0,00m		

Leitura	Data / Hora	N. A.(m)	Método	Início (m)	Fim (m)
1	04/09/2015	seco	TC: Trado Cavadeira	0,00	1,00
2	Após 24h	seco	T: Trado Espiral	1,00	8,00
Revestimento:0,00			L: Lavagem	0,00	0,00

Lavagem por tempo - 10min.
Prof. de início (m) :
Estágio 1 (cm) :
Estágio 2 (cm) :
Estágio 3 (cm) :

Notas:
N.A.= seco
Camada Vegetal: 0,00m
Profundidade limite de sondagem definida pelo contratante.

PERFIL GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO INDIVIDUAL DE RECONHECIMENTO DO SUB-SOLO

Relatórionº :	Escala Vertical:	Código Empreend.:	Folha :
R2409/15	1 : 100	12 0 9 44 D 00 EP	14/26

Resp. Técnico :

Marcelo Camargo Furtado CREA/SP: 600 695 180

Data: 23/09/2015

OESTE ENGENHARIA
Rua Regente Feijó,436 Araçatuba- SP CEP: 16010540
Fone/Fax:18-36236540 - e-mail: oeste.oesteengenharia@gmail.com

INT.: PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS

OBRA: CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS "D"

LOCAL: R. DUQUE DE CAXIAS - RIBEIRÃO CLARO - MIRANDÓPOLIS/SP

SONDAGEM A PERCUSSÃO

SP-09

INÍCIO: 04/09/2015 TÉRMINO: 04/09/2015

COTA(m): 422

COORD.: N : 7.661.914.8737 E: 489.249.2872

AMOSTRADOR:
d interno : 34,9 mm Peso : 65 kg
d. Externo: 50,8 mm Altura de queda: 75cm
REVESTIMENTO: 63,5 mm

PENETRAÇÃO (golpes/30cm) S. P. T. GRAF. Esc. 1:2000 (10 20 30 40 50)	NÚMERO DE GOLPES S.P.T. N	N	N	N	CONSITÊNCIA OU COMPCIDADE	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA(M)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
	13/30	8/15	7/15	6/15	MED. COMPACTA	Sedimentos - Formação Adamantina - Grupo Bauru	0				TC
	8/30	3/15	4/15	4/16	POUCO COMPACTA		1				T
	8/32	4/15	4/15	4/17			2		**AREIA FINA SILTOSA VERMELHA**		T
	9/30	3/15	4/15	5/15	MED. COMPACTA		3			**S E C O**	T
	9/30	4/15	5/16	4/14			4				T
	9/30	3/15	4/15	5/15			5				T
	15/30	4/15	6/15	9/15			6				T
	26/15	15/15	26/15		COMPACTA		7	7,30			T
									LIMITE DE SONDAGEM: 7,30m		
									CAMADA VEGETAL = 0,00m		

Leitura	Data / Hora	N. A.(m)	Método	Início (m)	Fim (m)
1	04/09/2015	seco	TC: Trado Cavadeira	0,00	1,00
2	Após 24h	seco	T: Trado Espiral	1,00	7,00
Revestimento:0,00			L: Lavagem	0,00	0,00

Lavagem por tempo - 10min.
Prof. de início (m) :
Estágio 1 (cm) :
Estágio 2 (cm) :
Estágio 3 (cm) :

Notas:
N.A.= seco
Camada Vegetal: 0,00m
Profundidade limite de sondagem definida pelo contratante.

PERFIL GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO INDIVIDUAL DE RECONHECIMENTO DO SUB-SOLO

Relatórionº :	Escala Vertical:	Código Empreend.:	Folha :
R2409/15	1 : 100	12 0 9 44 D 00 EP	15/26

Resp. Técnico :

Marcelo Camargo Furtado CREA/SP: 600 695 180

Data: 23/09/2015

OESTE ENGENHARIA
Rua Regente Feijó,436 Araçatuba- SP CEP: 16010540
Fone/Fax:18-36236540 - e-mail: oeste.oesteengenharia@gmail.com

INT.: PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS

OBRA: CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS "D"

LOCAL: R. DUQUE DE CAXIAS - RIBEIRÃO CLARO - MIRANDÓPOLIS/SP

SONDAGEM A PERCUSSÃO

SP-10

INÍCIO: 04/09/2015 TÉRMINO: 04/09/2015

COTA(m): 422

COORD.: N : 7.661.929.1996 E: 489.326.8434

AMOSTRADOR:
d interno : 34,9 mm Peso : 65 kg
d. Externo: 50,8 mm Altura de queda: 75cm
REVESTIMENTO: 63,5 mm

PENETRAÇÃO (golpes/30cm) S. P. T. GRAF. Esc. 1:2000 (10 20 30 40 50)	NÚMERO DE GOLPES S.P.T. N	N	N	N	CONSITÊNCIA OU COMPCIDADE	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA(M)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
	30	15	15	15							
	24/30	14/15	12/15	12/15	COMPACTA	Sedimentos - Formação Adamantina - Grupo Bauru	0				TC
	8/30	3/15	4/15	4/15	POUCO COMPACTA		1		AREIA FINA SILTOSA VERMELHA		T
	9/30	2/15	4/15	5/15	MED. COMPACTA		2			S	T
	6/30	2/15	3/15	3/15	POUCO COMPACTA		3			E	T
	9/30	3/15	4/15	5/15	MED. COMPACTA		4			C	T
	12/30	4/15	5/15	7/15	COMPACTA		5			O	T
	25/15	10/15	25/15				6	6,30			T
									LIMITE DE SONDAGEM: 6,30m		
									CAMADA VEGETAL = 0,00m		

Leitura	Data / Hora	N. A.(m)	Método	Início (m)	Fim (m)
1	04/09/2015	seco	TC: Trado Cavadeira	0,00	1,00
2	Após 24h	seco	T: Trado Espiral	1,00	6,00
Revestimento:0,00			L: Lavagem	0,00	0,00

Lavagem por tempo - 10min.
Prof. de início (m) :
Estágio 1 (cm) :
Estágio 2 (cm) :
Estágio 3 (cm) :

Notas:
N.A.= seco
Camada Vegetal: 0,00m
Profundidade limite de sondagem definida pelo contratante.

PERFIL GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO INDIVIDUAL DE RECONHECIMENTO DO SUB-SOLO

Relatórionº :	Escala Vertical:	Código Empreend.:	Folha :
R2409/15	1 : 100	12 0 9 44 D 00 EP	16/26

Resp. Técnico :

Marcelo Camargo Furtado CREA/SP: 600 695 180

Data: 23/09/2015

OESTE ENGENHARIA
Rua Regente Feijó,436 Araçatuba- SP CEP: 16010540
Fone/Fax:18-36236540 - e-mail: oeste.oesteengenharia@gmail.com

INT.: PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS

OBRA: CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS "D"

LOCAL: R. DUQUE DE CAXIAS - RIBEIRÃO CLARO - MIRANDÓPOLIS/SP

SONDAGEM A PERCUSSÃO

SP-11

INÍCIO: 04/09/2015 TÉRMINO: 04/09/2015

COTA(m): 419

COORD.: N : 7.661.867.6421 E: 489.293.9339

AMOSTRADOR:
d interno : 34,9 mm Peso : 65 kg
d. Externo: 50,8 mm Altura de queda: 75cm
REVESTIMENTO: 63,5 mm

PENETRAÇÃO (golpes/30cm) S. P. T. GRAF. Esc. 1:2000 (10 20 30 40 50)	NÚMERO DE GOLPES S.P.T. N	N	N	N	CONSITÊNCIA OU COMPCIDADE	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA(M)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
	8/30	4/15	4/15	4/15	POUCO COMPACTA	Sedimentos - Formação Adamantina - Grupo Bauru	0				TC
	5/30	2/15	3/16	2/14	POUCO COMPACTA		1				T
	5/31	2/15	2/15	3/16	FOFA		2		**AREIA FINA SILTOSA VERMELHA**	S E C O	T
	3/29	2/17	1/13	2/16	POUCO COMPACTA		3				T
	5/30	3/15	3/15	2/15	FOFA		4				T
	4/30	3/15	2/15	2/15	POUCO COMPACTA		5				T
	8/30	4/15	4/15	4/15	MED. COMPACTA		6				T
	11/30	4/15	5/15	6/15			7				T
	11/30	4/15	5/15	6/15			8	8,45			T
									LIMITE DE SONDAGEM: 8,45m		
									CAMADA VEGETAL = 0,00m		

Leitura	Data / Hora	N. A.(m)	Método	Início (m)	Fim (m)
1	04/09/2015	seco	TC: Trado Cavadeira	0,00	1,00
2	Após 24h	seco	T: Trado Espiral	1,00	8,00
Revestimento:0,00			L: Lavagem	0,00	0,00

Lavagem por tempo - 10min.
Prof. de início (m) :
Estágio 1 (cm) :
Estágio 2 (cm) :
Estágio 3 (cm) :

Notas:
N.A.= seco
Camada Vegetal: 0,00m
Profundidade limite de sondagem definida pelo contratante.

PERFIL GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO INDIVIDUAL DE RECONHECIMENTO DO SUB-SOLO

Relatórionº :	Escala Vertical:	Código Empreend.:	Folha :
R2409/15	1 : 100	12 0 9 44 D 00 EP	17/26

Resp. Técnico :

Marcelo Camargo Furtado CREA/SP: 600 695 180

Data: 23/09/2015

OESTE ENGENHARIA
Rua Regente Feijó,436 Araçatuba- SP CEP: 16010540
Fone/Fax:18-36236540 - e-mail: oeste.oesteengenharia@gmail.com

INT.: PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS

OBRA: CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS "D"

LOCAL: R. DUQUE DE CAXIAS - RIBEIRÃO CLARO - MIRANDÓPOLIS/SP

SONDAGEM A PERCUSSÃO

SP-12

INÍCIO: 03/09/2015 TÉRMINO: 03/09/2015

COTA(m): 419

COORD.: N : 7.661.875.5746 E: 489.364.9418

AMOSTRADOR:
d interno : 34,9 mm Peso : 65 kg
d. Externo: 50,8 mm Altura de queda: 75cm
REVESTIMENTO: 63,5 mm

PENETRAÇÃO (golpes/30cm) S. P. T. GRAF. Esc. 1:2000 (10 20 30 40 50)	NÚMERO DE GOLPES S.P.T. N	N	N	N	CONSITÊNCIA OU COMPCIDADE	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA(M)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
	6/30	4/15	4/15	2/15			0				TC
											T
	5/30	2/15	2/15	3/15	POUCO COMPACTO	Sedimentos - Formação Adamantina - Grupo Bauru	1				T
									AREIA FINA SILTOSA VERMELHA		T
	6/30	2/15	3/15	3/15			2			**S**	T
										E	T
	6/30	3/15	3/15	3/15			3			**C**	T
										O	T
	7/30	3/15	4/17	3/13			4				T
											T
	5/29	3/17	2/13	3/16			5				T
					MED. COMPACTO						T
	10/30	2/15	4/15	6/15			6				T
					COMPACTO						T
	36/30	8/15	15/15	21/15			7	7,45			T
									LIMITE DE SONDAGEM: 7,45m		
									CAMADA VEGETAL = 0,00m		

Leitura	Data / Hora	N. A.(m)	Método	Início (m)	Fim (m)
1	03/09/2015	seco	TC: Trado Cavadeira	0,00	1,00
2	Após 24h	seco	T: Trado Espiral	1,00	7,00
Revestimento:0,00			L: Lavagem	0,00	0,00

Lavagem por tempo - 10min.
Prof. de início (m) :
Estágio 1 (cm) :
Estágio 2 (cm) :
Estágio 3 (cm) :

Notas:
N.A.= seco
Camada Vegetal: 0,00m
Profundidade limite de sondagem definida pelo contratante.

PERFIL GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO INDIVIDUAL DE RECONHECIMENTO DO SUB-SOLO

Relatórionº :	Escala Vertical:	Código Empreend.:	Folha :
R2409/15	1 : 100	12 0 9 44 D 00 EP	18/26

Resp. Técnico :

Marcelo Camargo Furtado CREA/SP: 600 695 180

Data: 23/09/2015

OESTE ENGENHARIA
Rua Regente Feijó,436 Araçatuba- SP CEP: 16010540
Fone/Fax:18-36236540 - e-mail: oeste.oesteengenharia@gmail.com

INT.: PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS

OBRA: CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS "D"

LOCAL: R. DUQUE DE CAXIAS - RIBEIRÃO CLARO - MIRANDÓPOLIS/SP

SONDAGEM A PERCUSSÃO

SP-13

INÍCIO: 02/09/2015 TÉRMINO: 02/09/2015

COTA(m): 418

COORD.: N : 7.661.895.1401 E: 489.427.0426

AMOSTRADOR:
d interno : 34,9 mm Peso : 65 kg
d. Externo: 50,8 mm Altura de queda: 75cm
REVESTIMENTO: 63,5 mm

PENETRAÇÃO (golpes/30cm) S. P. T. GRAF. Esc. 1:2000 (10 20 30 40 50)	NÚMERO DE GOLPES S.P.T. N	N	N	N	CONSITÊNCIA OU COMPCIDADE	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA(M)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
	11/30	7/15	5/15	6/15	POUCO COMPACTO	Sedimentos - Formação Adamantina - Grupo Bauru	0				TC
	3/32	2/16	1/14	2/18	FOFO		1				T
	5/33	1/15	2/15	3/18	POUCO COMPACTO		2		**AREIA FINA SILTOSA VERMELHA**	S E C O	T
	5/32	2/15	3/17	2/15			3				T
	7/32	2/15	3/15	4/17			4				T
	5/31	2/15	3/16	2/15			5				T
	6/30	3/15	3/15	3/15			6				T
	9/30	3/15	4/15	5/15	MED. COMPACTO		7				T
	11/32	4/15	6/17	5/15			8	8,47			T
									LIMITE DE SONDAGEM: 8,47m		
									CAMADA VEGETAL = 0,00m		

Leitura	Data / Hora	N. A.(m)	Método	Início (m)	Fim (m)
1	02/09/2015	seco	TC: Trado Cavadeira	0,00	1,00
2	Após 24h	seco	T: Trado Espiral	1,00	8,00
Revestimento:0,00			L: Lavagem	0,00	0,00

Lavagem por tempo - 10min.
Prof. de início (m) :
Estágio 1 (cm) :
Estágio 2 (cm) :
Estágio 3 (cm) :

Notas:
N.A.= seco
Camada Vegetal: 0,00m
Profundidade limite de sondagem definida pelo contratante.

PERFIL GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO INDIVIDUAL DE RECONHECIMENTO DO SUB-SOLO

Relatórionº :	Escala Vertical:	Código Empreend.:	Folha :
R2409/15	1 : 100	12 0 9 44 D 00 EP	19/26

Resp. Técnico :

Marcelo Camargo Furtado CREA/SP: 600 695 180

Data: 23/09/2015

OESTE ENGENHARIA
Rua Regente Feijó,436 Araçatuba- SP CEP: 16010540
Fone/Fax:18-36236540 - e-mail: oeste.oesteengenharia@gmail.com

INT.: PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS

OBRA: CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS "D"

LOCAL: R. DUQUE DE CAXIAS - RIBEIRÃO CLARO - MIRANDÓPOLIS/SP

SONDAGEM A PERCUSSÃO

SP-14

INÍCIO: 03/09/2015 TÉRMINO: 03/09/2015

COTA(m): 416

COORD.: N : 7.661.828.7250 E: 489.408.4058

AMOSTRADOR:
d interno : 34,9 mm Peso : 65 kg
d. Externo: 50,8 mm Altura de queda: 75cm
REVESTIMENTO: 63,5 mm

PENETRAÇÃO (golpes/30cm) S. P. T. GRAF. Esc. 1:2000 (10 20 30 40 50)	NÚMERO DE GOLPES S.P.T. N	N	N	N	CONSITÊNCIA OU COMPCIDADE	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA(M)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
	9/30	7/15	5/15	4/15	MED. COMPACTA	Sedimentos - Formação Adamantina - Grupo Bauru	0				TC
	2/30	2/17	1/15	1/15	FOFA		1				T
	3/27	2/18	1/12	2/15			2		**AREIA FINA SILTOSA VERMELHA**	S E C O	T
	4/31	1/15	2/15	2/16			3				T
	5/34	1/15	2/15	3/19	POUCO COMPACTA		4				T
	3/33	1/15	1/15	2/18	FOFA		5				T
	5/32	1/15	2/15	3/17			6				T
	6/31	2/15	3/15	3/16	POUCO COMPACTA		7				T
	6/32	3/15	4/17	2/15			8	8,47			T
									LIMITE DE SONDAGEM: 8,47m		
									CAMADA VEGETAL = 0,00m		

Leitura	Data / Hora	N. A.(m)	Método	Início (m)	Fim (m)
1	03/09/2015	seco	TC: Trado Cavadeira	0,00	1,00
2	Após 24h	seco	T: Trado Espiral	1,00	8,00
Revestimento:0,00			L: Lavagem	0,00	0,00

Lavagem por tempo - 10min.
Prof. de início (m) :
Estágio 1 (cm) :
Estágio 2 (cm) :
Estágio 3 (cm) :

Notas:
N.A.= seco
Camada Vegetal: 0,00m
Profundidade limite de sondagem definida pelo contratante.

PERFIL GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO INDIVIDUAL DE RECONHECIMENTO DO SUB-SOLO

Relatórionº :	Escala Vertical:	Código Empreend.:	Folha :
R2409/15	1 : 100	12 0 9 44 D 00 EP	20/26

Resp. Técnico :

Marcelo Camargo Furtado CREA/SP: 600 695 180

Data: 23/09/2015

OESTE ENGENHARIA
Rua Regente Feijó,436 Araçatuba- SP CEP: 16010540
Fone/Fax:18-36236540 - e-mail: oeste.oesteengenharia@gmail.com

INT.: PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS

OBRA: CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS "D"

LOCAL: R. DUQUE DE CAXIAS - RIBEIRÃO CLARO - MIRANDÓPOLIS/SP

SONDAGEM A PERCUSSÃO

SP-15

INÍCIO: 02/09/2015 TÉRMINO: 02/09/2015

COTA(m): 416

COORD.: N : 7.661.867.2472 E: 489.477.7913

AMOSTRADOR:
d interno : 34,9 mm Peso : 65 kg
d. Externo: 50,8 mm Altura de queda: 75cm
REVESTIMENTO: 63,5 mm

PENETRAÇÃO (golpes/30cm) S. P. T. GRAF. Esc. 1:2000 (10 20 30 40 50)	NÚMERO DE GOLPES S.P.T. N	N	N	N	CONSITÊNCIA OU COMPCIDADE	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA(M)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
	14/30	4/15	6/15	8/15	MED. COMPACTA	Sedimentos - Formação Adamantina - Grupo Bauru	0				TC
	3/28	3/18	1/12	2/16	FOFA		1				T
	3/28	2/20	1/10	2/18	POUCO COMPACTA		2		**AREIA FINA SILTOSA VERMELHA**	S E C O	T
	5/33	2/15	2/15	3/18	FOFA		3				T
	4/30	2/15	2/15	2/15			4				T
	4/28	3/17	2/13	2/15			5				T
	10/30	4/15	5/15	5/15	MED. COMPACTA		6				T
	11/30	4/15	5/15	6/15			7				T
	13/30	5/15	6/15	7/15			8	8,45			T
									LIMITE DE SONDAGEM: 8,45m		
									CAMADA VEGETAL = 0,00m		

Leitura	Data / Hora	N. A.(m)	Método	Início (m)	Fim (m)
1	02/09/2015	seco	TC: Trado Cavadeira	0,00	1,00
2	Após 24h	seco	T: Trado Espiral	1,00	8,00
Revestimento:0,00			L: Lavagem	0,00	0,00

Lavagem por tempo - 10min.
Prof. de início (m) :
Estágio 1 (cm) :
Estágio 2 (cm) :
Estágio 3 (cm) :

Notas:
N.A.= seco
Camada Vegetal: 0,00m
Profundidade limite de sondagem definida pelo contratante.

PERFIL GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO INDIVIDUAL DE RECONHECIMENTO DO SUB-SOLO

Relatórionº :	Escala Vertical:	Código Empreend.:	Folha :
R2409/15	1 : 100	12 0 9 44 D 00 EP	21/26

Resp. Técnico :

Marcelo Camargo Furtado CREA/SP: 600 695 180

Data: 23/09/2015

OESTE ENGENHARIA
Rua Regente Feijó,436 Araçatuba- SP CEP: 16010540
Fone/Fax:18-36236540 - e-mail: oeste.oesteengenharia@gmail.com

INT.: PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS

OBRA: CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS "D"

LOCAL: R. DUQUE DE CAXIAS - RIBEIRÃO CLARO - MIRANDÓPOLIS/SP

SONDAGEM A PERCUSSÃO

SP-16

INÍCIO: 03/09/2015 TÉRMINO: 03/09/2015

COTA(m): 414

COORD.: N : 7.661.753.3595 E: 489.406.5181

AMOSTRADOR:
d interno : 34,9 mm Peso : 65 kg
d. Externo: 50,8 mm Altura de queda: 75cm
REVESTIMENTO: 63,5 mm

PENETRAÇÃO (golpes/30cm) S. P. T.	NÚMERO DE GOLPES S.P.T.				CONSITÊNCIA OU COMPCIDADE	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA(M)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
GRAF. Esc. 1:2000	N	N	N	N							
10 20 30 40 50	30	15	15	15							
	6/34	1/15	3/15	3/19	POUCO COMPACTA	Sedimentos - Formação Adamantina - Grupo Bauru	0	POUCO COMPACTA	AREIA FINA SILTOSA VERMELHA	SECO	TC
	2/30	2/20	1/15	1/15	FOFA		1	FOFA			T
	2/29	1/16	1/14	1/15			2				T
	3/33	1/15	2/18	1/15			3				T
	4/32	1/15	2/15	2/17			4				T
	3/32	1/15	2/17	1/15			5				T
	5/32	2/15	2/15	3/17	POUCO COMPACTA		6	POUCO COMPACTA			T
	7/32	3/15	4/17	3/15			7				T
	7/33	4/16	3/14	4/18			8	8,48			T
									LIMITE DE SONDAGEM: 8,48m		
									CAMADA VEGETAL = 0,00m		

Leitura	Data / Hora	N. A.(m)	Método	Início (m)	Fim (m)
1	03/09/2015	seco	TC: Trado Cavadeira	0,00	1,00
2	Após 24h	seco	T: Trado Espiral	1,00	8,00
Revestimento:0,00			L: Lavagem	0,00	0,00

Lavagem por tempo - 10min.
Prof. de início (m) :
Estágio 1 (cm) :
Estágio 2 (cm) :
Estágio 3 (cm) :

Notas:
N.A.= seco
Camada Vegetal: 0,00m
Profundidade limite de sondagem definida pelo contratante.

PERFIL GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO INDIVIDUAL DE RECONHECIMENTO DO SUB-SOLO

Relatórionº :	Escala Vertical:	Código Empreend.:	Folha :
R2409/15	1 : 100	12 0 9 44 D 00 EP	22/26

Resp. Técnico :

Marcelo Camargo Furtado CREA/SP: 600 695 180

Data: 23/09/2015

OESTE ENGENHARIA
Rua Regente Feijó,436 Araçatuba- SP CEP: 16010540
Fone/Fax:18-36236540 - e-mail: oeste.oesteengenharia@gmail.com

INT.: PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS

OBRA: CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS "D"

LOCAL: R. DUQUE DE CAXIAS - RIBEIRÃO CLARO - MIRANDÓPOLIS/SP

SONDAGEM A PERCUSSÃO

SP-17

INÍCIO: 03/09/2015 TÉRMINO: 03/09/2015

COTA(m): 415

COORD.: N : 7.661.787.0345 E: 489.467.8818

AMOSTRADOR:
d interno : 34,9 mm Peso : 65 kg
d. Externo: 50,8 mm Altura de queda: 75cm
REVESTIMENTO: 63,5 mm

PENETRAÇÃO (golpes/30cm) S. P. T.	NÚMERO DE GOLPES S.P.T.				CONSITÊNCIA OU COMPCIDADE	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA(M)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
GRAF. Esc. 1:2000	N	N	N	N							
10 20 30 40 50	30	15	15	15							
	28/30	4/15	13/15	15/15	COMPACTA	Sedimentos - Formação Adamantina - Grupo Bauru	0				TC
	5/33	3/15	2/15	3/18	POUCO COMPACTA		1				T
	2/30	2/18	1/15	1/15	FOFA		2		AREIA FINA SILTOSA VERMELHA	S E C O	T
	3/32	2/16	1/14	2/18			3				T
	3/29	2/18	1/12	2/17			4				T
	4/31	2/16	1/14	3/17			5				T
	5/30	2/15	3/16	2/14	POUCO COMPACTA		6				T
	11/30	4/15	5/15	6/15	MED. COMPACTA		7				T
	14/30	5/15	6/15	8/15			8	8,45			T
									LIMITE DE SONDAGEM: 8,45m		
									CAMADA VEGETAL = 0,10m		

Leitura	Data / Hora	N. A.(m)	Método	Início (m)	Fim (m)
1	03/09/2015	seco	TC: Trado Cavadeira	0,00	1,00
2	Após 24h	seco	T: Trado Espiral	1,00	8,00
Revestimento:0,00			L: Lavagem	0,00	0,00

Lavagem por tempo - 10min.
Prof. de início (m) :
Estágio 1 (cm) :
Estágio 2 (cm) :
Estágio 3 (cm) :

Notas:
N.A.= seco
Camada Vegetal: 0,10m
Profundidade limite de sondagem definida pelo contratante.

PERFIL GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO INDIVIDUAL DE RECONHECIMENTO DO SUB-SOLO

Relatórionº :	Escala Vertical:	Código Empreend.:	Folha :
R2409/15	1 : 100	12 0 9 44 D 00 EP	23/26

Resp. Técnico :

Marcelo Camargo Furtado CREA/SP: 600 695 180

Data: 23/09/2015

OESTE ENGENHARIA
Rua Regente Feijó,436 Araçatuba- SP CEP: 16010540
Fone/Fax:18-36236540 - e-mail: oeste.oesteengenharia@gmail.com

INT.: PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS

OBRA: CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS "D"

LOCAL: R. DUQUE DE CAXIAS - RIBEIRÃO CLARO - MIRANDÓPOLIS/SP

SONDAGEM A PERCUSSÃO

SP-18

INÍCIO: 02/09/2015 TÉRMINO: 02/09/2015

COTA(m): 413

COORD.: N : 7.661.746.1451 E: 489.493.0838

AMOSTRADOR:
d interno : 34,9 mm Peso : 65 kg
d. Externo: 50,8 mm Altura de queda: 75cm
REVESTIMENTO: 63,5 mm

PENETRAÇÃO (golpes/30cm) S. P. T.	NÚMERO DE GOLPES S.P.T.				CONSITÊNCIA OU COMPCIDADE	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA(M)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
GRAF. Esc. 1:2000	N	N	N	N							
10 20 30 40 50	30	15	15	15							
	8/34	4/15	4/15	4/19	POUCO COMPACTA	Sedimentos - Formação Adamantina - Grupo Bauru	0		AREIA FINA SILTOSA VERMELHA	S E C O	TC
	3/30	1/17	1/13	2/17	FOFA		1				T
	3/28	2/20	1/10	2/18			2				T
	4/33	1/15	2/18	2/15			3				T
	3/30	2/18	1/15	2/15			4				T
	5/31	2/15	2/15	3/16	POUCO COMPACTA		5				T
	6/30	3/15	3/15	3/15			6				T
	7/30	3/15	4/17	3/13			7				T
	9/30	3/15	4/15	5/15	MED. COMPACTA		8	8,45			T
									LIMITE DE SONDAGEM: 8,45m		
									CAMADA VEGETAL = 0,00m		

Leitura	Data / Hora	N. A.(m)	Método	Início (m)	Fim (m)
1	02/09/2015	seco	TC: Trado Cavadeira	0,00	1,00
2	Após 24h	seco	T: Trado Espiral	1,00	8,00
Revestimento:0,00			L: Lavagem	0,00	0,00

Lavagem por tempo - 10min.
Prof. de início (m) :
Estágio 1 (cm) :
Estágio 2 (cm) :
Estágio 3 (cm) :

Notas:
N.A.= seco
Camada Vegetal: 0,00m
Profundidade limite de sondagem definida pelo contratante.

PERFIL GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO INDIVIDUAL DE RECONHECIMENTO DO SUB-SOLO

Relatórionº :	Escala Vertical:	Código Empreend.:	Folha :
R2409/15	1 : 100	12 0 9 44 D 00 EP	24/26

Resp. Técnico :

Marcelo Camargo Furtado CREA/SP: 600 695 180

Data: 23/09/2015

OESTE ENGENHARIA
Rua Regente Feijó,436 Araçatuba- SP CEP: 16010540
Fone/Fax:18-36236540 - e-mail: oeste.oesteengenharia@gmail.com

INT.: PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS

OBRA: CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS "D"

LOCAL: R. DUQUE DE CAXIAS - RIBEIRÃO CLARO - MIRANDÓPOLIS/SP

SONDAGEM A PERCUSSÃO

SP-19

INÍCIO: 02/09/2015 TÉRMINO: 02/09/2015

COTA(m): 412

COORD.: N : 7.661.778.2175 E: 489.578.6041

AMOSTRADOR:
d interno : 34,9 mm Peso : 65 kg
d. Externo: 50,8 mm Altura de queda: 75cm
REVESTIMENTO: 63,5 mm

PENETRAÇÃO (golpes/30cm) S. P. T.	NÚMERO DE GOLPES S.P.T.				CONSITÊNCIA OU COMPCIDADE	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA(M)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
GRAF. Esc. 1:2000	N	N	N	N							
10 20 30 40 50	30	15	15	15							
	15/30	2/15	4/15	11/15	POUCO COMPACTA	Sedimentos - Formação Adamantina - Grupo Bauru	0				TC
	3/36	1/15	2/20	1/16	FOFA		1				T
	2/27	1/20	1/10	1/17			2		AREIA FINA SILTOSA VERMELHA	S E C O	T
	4/30	1/15	2/15	2/15			3				T
	5/31	2/15	2/15	3/16	POUCO COMPACTA		4				T
	4/28	3/18	2/12	2/16	FOFA		5				T
	7/30	3/15	3/15	4/15	POUCO COMPACTA		6				T
	20/15	11/15	20/15	20/15	MUITO COMPACTA		7				T
	35/15	35/15					8	8,15			T
									LIMITE DE SONDAGEM: 8,15m		
									CAMADA VEGETAL = 0,00m		

Leitura	Data / Hora	N. A.(m)	Método	Início (m)	Fim (m)
1	02/09/2015	seco	TC: Trado Cavadeira	0,00	1,00
2	Após 24h	seco	T: Trado Espiral	1,00	8,00
Revestimento:0,00			L: Lavagem	0,00	0,00

Lavagem por tempo - 10min.
Prof. de início (m) :
Estágio 1 (cm) :
Estágio 2 (cm) :
Estágio 3 (cm) :

Notas:
N.A.= seco
Camada Vegetal: 0,00m
Profundidade limite de sondagem definida pelo contratante.

PERFIL GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO INDIVIDUAL DE RECONHECIMENTO DO SUB-SOLO

Relatórionº :	Escala Vertical:	Código Empreend.:	Folha :
R2409/15	1 : 100	12 0 9 44 D 00 EP	25/26

Resp. Técnico :

Marcelo Camargo Furtado CREA/SP: 600 695 180

Data: 23/09/2015

OESTE ENGENHARIA
Rua Regente Feijó,436 Araçatuba- SP CEP: 16010540
Fone/Fax:18-36236540 - e-mail: oeste.oesteengenharia@gmail.com

INT.: PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS

OBRA: CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS "D"

LOCAL: R. DUQUE DE CAXIAS - RIBEIRÃO CLARO - MIRANDÓPOLIS/SP

SONDAGEM A PERCUSSÃO

SP-20

INÍCIO: 02/09/2015 TÉRMINO: 02/09/2015

COTA(m): 411

COORD.: N : 7.661.719.6357 E: 489.597.1368

AMOSTRADOR:
d interno : 34,9 mm Peso : 65 kg
d. Externo: 50,8 mm Altura de queda: 75cm
REVESTIMENTO: 63,5 mm

PENETRAÇÃO (golpes/30cm) S. P. T. GRAF. Esc. 1:2000 (10 20 30 40 50)	NÚMERO DE GOLPES S.P.T. N	N	N	N	CONSITÊNCIA OU COMPCIDADE	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA(M)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
	7 / 30	2 / 15	4 / 15	3 / 15	POUCO COMPACTA	Sedimentos - Formação Adamantina - Grupo Bauru	0				TC
	2 / 25	1 / 20	1 / 10	1 / 15	FOFA		1		AREIA FINA SILTOSA VERMELHA		T
	3 / 38	1 / 15	2 / 20	1 / 18			2			S	T
	2 / 28	2 / 20	1 / 10	1 / 18			3			E	T
	2 / 30	2 / 20	1 / 15	1 / 15			4			C	T
	3 / 29	2 / 18	1 / 12	2 / 17			5			O	T
	3 / 28	2 / 20	1 / 10	2 / 18			6				T
	7 / 30	3 / 15	3 / 15	4 / 15	POUCO COMPACTA		7				T
	7 / 27	4 / 18	4 / 12	3 / 15			8	8,45			T
									LIMITE DE SONDAGEM: 8,45m		
									CAMADA VEGETAL = 0,00m		

Leitura	Data / Hora	N. A.(m)	Método	Início (m)	Fim (m)
1	02/09/2015	seco	TC: Trado Cavadeira	0,00	1,00
2	Após 24h	seco	T: Trado Espiral	1,00	8,00
Revestimento:0,00			L: Lavagem	0,00	0,00

Lavagem por tempo - 10min.
Prof. de início (m) :
Estágio 1 (cm) :
Estágio 2 (cm) :
Estágio 3 (cm) :

Notas:
N.A.= seco
Camada Vegetal: 0,00m
Profundidade limite de sondagem definida pelo contratante.

PERFIL GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO INDIVIDUAL DE RECONHECIMENTO DO SUB-SOLO

Relatórionº :	Escala Vertical:	Código Empreend.:	Folha :
R2409/15	1 : 100	12 0 9 44 D 00 EP	26/26

Resp. Técnico :

Marcelo Camargo Furtado CREA/SP: 600 695 180

Data: 23/09/2015

OESTE ENGENHARIA
Rua Regente Feijó,436 Araçatuba- SP CEP: 16010540
Fone/Fax:18-36236540 - e-mail: oeste.oesteengenharia@gmail.com

Nome do Empreendimento: **CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS "D"**

Local: **RUA DUQUE DE CAXIAS – RIBEIRÃO CLARO – MIRANDÓPOLIS - SP**

Código do Empreendimento: 12 0 9 44 D 00 EP

Assunto: Relatório de Sondagens á Percussão

Data: 23/09/2015

Firma Executora: Oeste Engenharia LTDA

MEMORIAL DESCRITIVO

1. INTRODUÇÃO

As sondagens foram executadas pelo processo a percussão, de acordo com as orientações da NBR 6484 /01– Sondagens de Simples Reconhecimento dos Solos com SPT (Standard Penetration Test), NBR 7250/82- Identificação e Descrição de Amostras de Solo Obtidas em Sondagens de Simples Reconhecimento dos Solos e diretrizes técnicas definidas pela CDHU contidas no Anexo V- Manual de Sondagens- HABITETO e Manual de Projetos – Revisão 2008 da CDHU, objetivando:

a) A identificação dos tipos de solo;
b) A determinação da posição do nível d'água;
c) Os índices de resistência à penetração(N), para cada metro.

2. PROCEDIMENTOS DE PERFURAÇÃO

Inicialmente foi feita a limpeza da área para permitir o desenvolvimento de todas as operações sem obstáculos, para cada perfuração. Em todos os perfis individuais de sondagem foram indicadas as espessuras de camada vegetal, quando existente. Foi feito um ensaio de SPT logo abaixo da camada vegetal. A seguir, utilizou-se para a perfuração trado helicoidal. O avanço da perfuração foi interrompido na profundidade limite de 8,45m definida pelo contratante. Nas sondagens SP-01, SP-02 e SP-03, a cravação do barrilete amostrador foi interrompida ao atingir a profundidade de 1,15 m, sendo feito o deslocamento de 2,00m junto ao furo principal em 02 direções. Os ensaios e as amostragens forma intercalados às perfurações.

3. ENSAIOS DE PENETRAÇÃO (SPT-Standard Penetration Test)

O ensaio de penetração consiste na cravação do barrilete amostrador no solo através de quedas sucessivas do martelo. A cada metro, foi registrado o número de golpes necessários para a penetração dos 45 cm do amostrador padrão SPT, através da queda de um peso de 65 kg, caindo de uma altura de 75 cm. As dimensões e detalhes construtivos do penetrômetro utilizado obedecem as prescrições da NBR 6484.

4. AMOSTRAGEM DE SOLOS

As amostragens de solo são representativas dos materiais atravessados.

As amostras obtidas das sondagens a percussão foram dos seguintes tipos:

- Amostras do trado, constituídas por material obtido durante a perfuração e coletadas na parte inferior do trado.
- Amostras do barrilete amostrador SPT, constituídas pela parte inferior do material obtido no amostrador.

As amostras de cada metro de profundidade foram cuidadosamente acondicionadas e enviadas para a classificação tátil-visual.

5. CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO

O equipamento padrão utilizado nas perfurações compõe-se dos seguintes elementos: torre com roldana, tubos de revestimento, trado concha ou cavadeira, trado helicoidal, trépano de lavagem, amostrador padrão tipo Terzaghi & Peck, cabeças de batente, martelo padronizado para a cravação do amostrador, balde, medidor de nível d'água, trena, recipientes para armazenamento das amostras, bomba d'água, caixa d'água e ferramentas gerais necessárias para a operação da aparelhagem. A aparelhagem utilizada obedece as prescrições da NBR 6484.

6. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Os resultados finais de cada sondagem estão apresentados em forma de perfis individuais constantes em anexo no presente trabalho.

A planta de locação das sondagens foi fornecida pelo contratante e encontra-se anexa ao presente relatório.

O critério de paralisação das sondagens foi "a pedido do cliente".

_____

OESTE ENGENHARIA LTDA

CREA 0262753

Marcelo Camargo Furtado

CREA SP: 0 600 695180

Nome do Empreendimento: **CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS "D"**

Local: **RUA DUQUE DE CAXIAS – RIBEIRÃO CLARO – MIRANDÓPOLIS - SP**

Código do Empreendimento: 12 0 9 44 D 00 EP

Assunto: Relatório de Sondagens á Percussão

Data: 23/09/2015

Firma Executora: Oeste Engenharia LTDA

MEMORIAL DESCRITIVO

1. INTRODUÇÃO

As sondagens foram executadas pelo processo a percussão, de acordo com as orientações da NBR 6484 /01– Sondagens de Simples Reconhecimento dos Solos com SPT (Standard Penetration Test), NBR 7250/82- Identificação e Descrição de Amostras de Solo Obtidas em Sondagens de Simples Reconhecimento dos Solos e diretrizes técnicas definidas pela CDHU contidas no Anexo V- Manual de Sondagens- HABITETO e Manual de Projetos – Revisão 2008 da CDHU, objetivando:

a) A identificação dos tipos de solo;
b) A determinação da posição do nível d'água;
c) Os índices de resistência à penetração(N), para cada metro.

2. PROCEDIMENTOS DE PERFURAÇÃO

Inicialmente foi feita a limpeza da área para permitir o desenvolvimento de todas as operações sem obstáculos, para cada perfuração. Em todos os perfis individuais de sondagem foram indicadas as espessuras de camada vegetal, quando existente. Foi feito um ensaio de SPT logo abaixo da camada vegetal. A seguir, utilizou-se para a perfuração trado helicoidal. O avanço da perfuração foi interrompido na profundidade limite de 8,45m definida pelo contratante. Nas sondagens SP-01, SP-02 e SP-03, a cravação do barrilete amostrador foi interrompida ao atingir a profundidade de 1,15 m, sendo feito o deslocamento de 2,00m junto ao furo principal em 02 direções. Os ensaios e as amostragens forma intercalados às perfurações.

3. ENSAIOS DE PENETRAÇÃO (SPT-Standard Penetration Test)

O ensaio de penetração consiste na cravação do barrilete amostrador no solo através de quedas sucessivas do martelo. A cada metro, foi registrado o número de golpes necessários para a penetração dos 45 cm do amostrador padrão SPT, através da queda de um peso de 65 kg, caindo de uma altura de 75 cm. As dimensões e detalhes construtivos do penetrômetro utilizado obedecem as prescrições da NBR 6484.

4. AMOSTRAGEM DE SOLOS

As amostragens de solo são representativas dos materiais atravessados.

As amostras obtidas das sondagens a percussão foram dos seguintes tipos:

- Amostras do trado, constituídas por material obtido durante a perfuração e coletadas na parte inferior do trado.
- Amostras do barrilete amostrador SPT, constituídas pela parte inferior do material obtido no amostrador.

As amostras de cada metro de profundidade foram cuidadosamente acondicionadas e enviadas para a classificação tátil-visual.

5. CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO

O equipamento padrão utilizado nas perfurações compõe-se dos seguintes elementos: torre com roldana, tubos de revestimento, trado concha ou cavadeira, trado helicoidal, trépano de lavagem, amostrador padrão tipo Terzaghi & Peck, cabeças de batente, martelo padronizado para a cravação do amostrador, balde, medidor de nível d'água, trena, recipientes para armazenamento das amostras, bomba d'água, caixa d'água e ferramentas gerais necessárias para a operação da aparelhagem. A aparelhagem utilizada obedece as prescrições da NBR 6484.

6. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Os resultados finais de cada sondagem estão apresentados em forma de perfis individuais constantes em anexo no presente trabalho.

A planta de locação das sondagens foi fornecida pelo contratante e encontra-se anexa ao presente relatório.

O critério de paralisação das sondagens foi "a pedido do cliente".

_____

OESTE ENGENHARIA LTDA

CREA 0262753

Marcelo Camargo Furtado

CREA SP: 0 600 695180

INT.: PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS

OBRA: CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS "D"

LOCAL: R. DUQUE DE CAXIAS - RIBEIRÃO CLARO - MIRANDÓPOLIS/SP

SONDAGEM A PERCUSSÃO

SP01

INÍCIO: 08/09/2015 TÉRMINO: 08/09/2015

COTA(m): 421

COORD.: N : 7.661.989.0598 E: 488.942.4526

AMOSTRADOR:
d interno : 34,9 mm Peso : 65 kg
d. Externo: 50,8 mm Altura de queda: 75cm
REVESTIMENTO: 63,5 mm

PENETRAÇÃO (golpes/30cm) S. P. T.	NÚMERO DE GOLPES S.P.T.				CONSITÊNCIA OU COMPCIDADE	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA(M)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
GRAF. Esc. 1:2000	N	N	N	N							
10 20 30 40 50	30	15	15	15							
	13	3	4	9	MED. COMPACTA	Sedimentos - Formação Adamantina - Grupo Bauru	0		AREIA FINA SILTOSA VERMELHA		TC
	30	15	15	15							T
	5	27	5		MUITO COMP.		1	1,15	(ENTULHO)		T
	0	15	0								
									LIMITE DE SONDAGEM: 1,15m	S E C O	
									CAMADA VEGETAL = 0,00m		

Leitura	Data / Hora	N. A.(m)	Método	Início (m)	Fim (m)
1	08/09/2015	seco	TC: Trado Cavadeira	0,00	1,00
2	Após 24h	seco	T: Trado Espiral	0,00	0,00
Revestimento:0,00			L: Lavagem	0,00	0,00

Lavagem por tempo - 10min.
Prof. de início (m) :
Estágio 1 (cm) :
Estágio 2 (cm) :
Estágio 3 (cm) :

Notas:
N.A.= seco
Camada Vegetal: 0,00m
Profundidade limite de sondagem definida pelo contratante.

PERFIL GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO INDIVIDUAL DE RECONHECIMENTO DO SUB-SOLO

Relatórionº :	Escala Vertical:	Código Empreend.:	Folha :
R2409/15	1 : 100	12 0 9 44 D 00 EP	01/26

Resp. Técnico :

Marcelo Camargo Furtado CREA/SP: 600 695 180

Data: 23/09/2015

OESTE ENGENHARIA
Rua Regente Feijó,436 Araçatuba- SP CEP: 16010540
Fone/Fax:18-36236540 - e-mail: oeste.oesteengenharia@gmail.com

INT.: PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS

OBRA: CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS "D"

LOCAL: R. DUQUE DE CAXIAS - RIBEIRÃO CLARO - MIRANDÓPOLIS/SP

SONDAGEM A PERCUSSÃO

SP01 -A

INÍCIO: 08/09/2015 TÉRMINO: 08/09/2015

FuroSP-01deslocado (2m)

AMOSTRADOR:
d interno : 34,9 mm Peso : 65 kg
d. Externo: 50,8 mm Altura de queda: 75cm
REVESTIMENTO: 63,5 mm

PENETRAÇÃO (golpes/30cm) S. P. T.	NÚMERO DE GOLPES S.P.T.				CONSITÊNCIA OU COMPCIDADE	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA(M)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
GRAF. Esc. 1:2000	N	N	N	N							
10 20 30 40 50	30	15	15	15							
	19	5	6	13	MED. COMPACTA	Sedimentos - Formação Adamantina - Grupo Bauru	0		AREIA FINA SILTOSA VERMELHA	S	TC
	30	15	15	15							
	5	30	5		MUITO COMP.		1	1,15	(ENTULHO)	E	T
	0	15	0							C	T
										O	

LIMITE DE SONDAGEM: 1,15m

CAMADA VEGETAL = 0,00m

Leitura	Data / Hora	N. A.(m)	Método	Início (m)	Fim (m)
1	08/09/2015	seco	TC: Trado Cavadeira	0,00	1,00
2	Após 24h	seco	T: Trado Espiral	0,00	0,00
Revestimento:0,00			L: Lavagem	0,00	0,00

Lavagem por tempo - 10min.
Prof. de início (m) :
Estágio 1 (cm) :
Estágio 2 (cm) :
Estágio 3 (cm) :

Notas:
N.A.= seco
Camada Vegetal: 0,00m
Profundidade limite de sondagem definida pelo contratante.

PERFIL GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO INDIVIDUAL DE RECONHECIMENTO DO SUB-SOLO

Relatórionº :	Escala Vertical:	Código Empreend.:	Folha :
R2409/15	1 : 100	12 0 9 44 D 00 EP	02/26

Resp. Técnico :

Marcelo Camargo Furtado CREA/SP: 600 695 180

Data: 23/09/2015

OESTE ENGENHARIA
Rua Regente Feijó,436 Araçatuba- SP CEP: 16010540
Fone/Fax:18-36236540 - e-mail: oeste.oesteengenharia@gmail.com

INT.: PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS

OBRA: CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS "D"

LOCAL: R. DUQUE DE CAXIAS - RIBEIRÃO CLARO - MIRANDÓPOLIS/SP

SONDAGEM A PERCUSSÃO

SP01 -B

INÍCIO: 08/09/2015 TÉRMINO: 08/09/2015

FuroSP-01deslocado (2m)

AMOSTRADOR:
d interno : 34,9 mm Peso : 65 kg
d. Externo: 50,8 mm Altura de queda: 75cm
REVESTIMENTO: 63,5 mm

PENETRAÇÃO (golpes/30cm) S. P. T.	NÚMERO DE GOLPES S.P.T.				CONSITÊNCIA OU COMPCIDADE	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA(M)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
GRAF. Esc. 1:2000	N	N	N	N							
10 20 30 40 50	30	15	15	15							
	18 / 30	5 / 15	7 / 15	11 / 15	MED. COMPACTA	Sedimentos - Formação Adamantina - Grupo Bauru	0		AREIA FINA SILTOSA VERMELHA	S	TC
	5 / 0	30 / 15	5 / 0		MUITO COMP.		1	1,15	(ENTULHO)	E	T
										C	T
										O	

LIMITE DE SONDAGEM: 1,15m

CAMADA VEGETAL = 0,00m

Leitura	Data / Hora	N. A.(m)	Método	Início (m)	Fim (m)
1	08/09/2015	seco	TC: Trado Cavadeira	0,00	1,00
2	Após 24h	seco	T: Trado Espiral	0,00	0,00
Revestimento:0,00			L: Lavagem	0,00	0,00

Lavagem por tempo - 10min.
Prof. de início (m) :
Estágio 1 (cm) :
Estágio 2 (cm) :
Estágio 3 (cm) :

Notas:
N.A.= seco
Camada Vegetal: 0,00m
Profundidade limite de sondagem definida pelo contratante.

PERFIL GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO INDIVIDUAL DE RECONHECIMENTO DO SUB-SOLO

Relatórionº :	Escala Vertical:	Código Empreend.:	Folha :
R2409/15	1 : 100	12 0 9 44 D 00 EP	03/26

Resp. Técnico :

Marcelo Camargo Furtado CREA/SP: 600 695 180

Data: 23/09/2015

OESTE ENGENHARIA
Rua Regente Feijó,436 Araçatuba- SP CEP: 16010540
Fone/Fax:18-36236540 - e-mail: oeste.oesteengenharia@gmail.com

INT.: PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS

OBRA: CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS "D"

LOCAL: R. DUQUE DE CAXIAS - RIBEIRÃO CLARO - MIRANDÓPOLIS/SP

SONDAGEM A PERCUSSÃO

SP02

INÍCIO: 08/09/2015 TÉRMINO: 08/09/2015

COTA(m): 423

COORD.: N : 7.662.011.7256 E: 489.029.2743

AMOSTRADOR:
d interno : 34,9 mm Peso : 65 kg
d. Externo: 50,8 mm Altura de queda: 75cm
REVESTIMENTO: 63,5 mm

PENETRAÇÃO (golpes/30cm) S. P. T.	NÚMERO DE GOLPES S.P.T.				CONSITÊNCIA OU COMPCIDADE	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA(M)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
GRAF. Esc. 1:2000	N	N	N	N							
10 20 30 40 50	30	15	15	15							
	16 / 30	5 / 15	7 / 15	9 / 15	MED. COMPACTA	Sedimentos - Formação Adamantina - Grupo Bauru	0		AREIA FINA SILTOSA MARROM CLARA (ENTULHO)	S E C O	TC T T
	46 / 30	15 / 15	21 / 15	25 / 15	MUITO COMP.		1	1,45			

LIMITE DE SONDAGEM: 1,45m

CAMADA VEGETAL = 0,00m

Leitura	Data / Hora	N. A.(m)	Método	Início (m)	Fim (m)
1	08/09/2015	seco	TC: Trado Cavadeira	0,00	1,00
2	Após 24h	seco	T: Trado Espiral	0,00	0,00
Revestimento:0,00			L: Lavagem	0,00	0,00

Lavagem por tempo - 10min.
Prof. de início (m) :
Estágio 1 (cm) :
Estágio 2 (cm) :
Estágio 3 (cm) :

Notas:
N.A.= seco
Camada Vegetal: 0,00m
Profundidade limite de sondagem definida pelo contratante.

PERFIL GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO INDIVIDUAL DE RECONHECIMENTO DO SUB-SOLO

Relatórionº :	Escala Vertical:	Código Empreend.:	Folha :
R2409/15	1 : 100	12 0 9 44 D 00 EP	04/26

Resp. Técnico :

Marcelo Camargo Furtado CREA/SP: 600 695 180

Data: 23/09/2015

OESTE ENGENHARIA
Rua Regente Feijó,436 Araçatuba- SP CEP: 16010540
Fone/Fax:18-36236540 - e-mail: oeste.oesteengenharia@gmail.com

INT.: PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS

OBRA: CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS "D"

LOCAL: R. DUQUE DE CAXIAS - RIBEIRÃO CLARO - MIRANDÓPOLIS/SP

SONDAGEM A PERCUSSÃO

SP02 -A

INÍCIO: 08/09/2015 TÉRMINO: 08/09/2015

FuroSP-02deslocado (2m)

AMOSTRADOR:
d interno : 34,9 mm Peso : 65 kg
d. Externo: 50,8 mm Altura de queda: 75cm
REVESTIMENTO: 63,5 mm

PENETRAÇÃO (golpes/30cm) S. P. T.	NÚMERO DE GOLPES S.P.T.				CONSITÊNCIA OU COMPCIDADE	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA(M)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
GRAF. Esc. 1:2000	N	N	N	N							
10 20 30 40 50	30	15	15	15							
	18/30	6/15	8/15	10/15	MED. COMPACTA	Sedimentos - Formação Adamantina - Grupo Bauru	0		**AREIA FINA SILTOSA MARROM CLARA (ENTULHO)**	S E C O	TC T T
	32/30	8/15	13/15	19/15	COMPACTA		1	1,45			

LIMITE DE SONDAGEM: 1,45m

CAMADA VEGETAL = 0,00m

Leitura	Data / Hora	N. A.(m)	Método	Início (m)	Fim (m)
1	08/09/2015	seco	TC: Trado Cavadeira	0,00	1,00
2	Após 24h	seco	T: Trado Espiral	0,00	0,00
Revestimento:0,00			L: Lavagem	0,00	0,00

Lavagem por tempo - 10min.
Prof. de início (m) :
Estágio 1 (cm) :
Estágio 2 (cm) :
Estágio 3 (cm) :

Notas:
N.A.= seco
Camada Vegetal: 0,00m
Profundidade limite de sondagem definida pelo contratante.

PERFIL GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO INDIVIDUAL DE RECONHECIMENTO DO SUB-SOLO

Relatórionº :	Escala Vertical:	Código Empreend.:	Folha :
R2409/15	1 : 100	12 0 9 44 D 00 EP	05/26

Resp. Técnico :

Marcelo Camargo Furtado CREA/SP: 600 695 180

Data: 23/09/2015

OESTE ENGENHARIA
Rua Regente Feijó,436 Araçatuba- SP CEP: 16010540
Fone/Fax:18-36236540 - e-mail: oeste.oesteengenharia@gmail.com

INT.: PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS

OBRA: CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS "D"

LOCAL: R. DUQUE DE CAXIAS - RIBEIRÃO CLARO - MIRANDÓPOLIS/SP

SONDAGEM A PERCUSSÃO

SP02 -B

INÍCIO: 08/09/2015 TÉRMINO: 08/09/2015

COTA(m):FuroSP-02deslocado (2m)

AMOSTRADOR:
d interno : 34,9 mm Peso : 65 kg
d. Externo: 50,8 mm Altura de queda: 75cm
REVESTIMENTO: 63,5 mm

PENETRAÇÃO (golpes/30cm) S. P. T.	NÚMERO DE GOLPES S.P.T.				CONSITÊNCIA OU COMPCIDADE	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA(M)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
GRAF. Esc. 1:2000	N	N	N	N							
10 20 30 40 50	30	15	15	15							
	21/30	5/15	8/15	13/15	MED. COMPACTA	Sedimentos - Formação Adamantina - Grupo Bauru	0		AREIA FINA SILTOSA MARROM CLARA (ENTULHO)	SECO	TC T T
	50/30	18/15	25/15	25/15	MUITO COMP.		1	1,45	LIMITE DE SONDAGEM: 1,45m CAMADA VEGETAL = 0,00m		

Leitura	Data / Hora	N. A.(m)	Método	Início (m)	Fim (m)
1	08/09/2015	seco	TC: Trado Cavadeira	0,00	1,00
2	Após 24h	seco	T: Trado Espiral	0,00	0,00
Revestimento:0,00			L: Lavagem	0,00	0,00

Lavagem por tempo - 10min.
Prof. de início (m) :
Estágio 1 (cm) :
Estágio 2 (cm) :
Estágio 3 (cm) :

Notas:
N.A.= seco
Camada Vegetal: 0,00m
Profundidade limite de sondagem definida pelo contratante.

PERFIL GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO INDIVIDUAL DE RECONHECIMENTO DO SUB-SOLO

Relatórionº :	Escala Vertical:	Código Empreend.:	Folha :
R2409/15	1 : 100	12 0 9 44 D 00 EP	06/26

Resp. Técnico :

Marcelo Camargo Furtado CREA/SP: 600 695 180

Data: 23/09/2015

OESTE ENGENHARIA
Rua Regente Feijó,436 Araçatuba- SP CEP: 16010540
Fone/Fax:18-36236540 - e-mail: oeste.oesteengenharia@gmail.com

INT.: PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS

OBRA: CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS "D"

LOCAL: R. DUQUE DE CAXIAS - RIBEIRÃO CLARO - MIRANDÓPOLIS/SP

SONDAGEM A PERCUSSÃO

SP03

INÍCIO: 08/09/2015 TÉRMINO: 08/09/2015

COTA(m): 424

COORD.: N : 7.662.028.9259 E: 489.095.2062

AMOSTRADOR:
d interno : 34,9 mm Peso : 65 kg
d. Externo: 50,8 mm Altura de queda: 75cm
REVESTIMENTO: 63,5 mm

PENETRAÇÃO (golpes/30cm) S. P. T.	NÚMERO DE GOLPES S.P.T.				CONSITÊNCIA OU COMPCIDADE	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA(M)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
GRAF. Esc. 1:2000	N	N	N	N							
10 20 30 40 50	30	15	15	15							
	11/30	3/15	5/15	6/15	MED	Sedimentos - Formação Adamantina - Grupo Bauru	0				TC
					COMPACTA		1		AREIA FINA SILTOSA VERMELHA	S	T
	12/30	4/15	5/15	7/15	COMPACTA					E	T
	18/15	10/15	18/15				2			C	T
					MUITO COMPACTA					O	T
	5/0	26/15	5/0				3	3,15			T
									LIMITE DE SONDAGEM: 3,15m		
									CAMADA VEGETAL = 0,00m		

Leitura	Data / Hora	N. A.(m)	Método	Início (m)	Fim (m)
1	08/09/2015	seco	TC: Trado Cavadeira	0,00	1,00
2	Após 24h	seco	T: Trado Espiral	1,00	3,00
Revestimento:0,00			L: Lavagem	0,00	0,00

Lavagem por tempo - 10min.
Prof. de início (m) :
Estágio 1 (cm) :
Estágio 2 (cm) :
Estágio 3 (cm) :

Notas:
N.A.= seco
Camada Vegetal: 0,00m
Profundidade limite de sondagem definida pelo contratante.

PERFIL GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO INDIVIDUAL DE RECONHECIMENTO DO SUB-SOLO

Relatórionº :	Escala Vertical:	Código Empreend.:	Folha :
R2409/15	1 : 100	12 0 9 44 D 00 EP	07/26

Resp. Técnico :

Marcelo Camargo Furtado CREA/SP: 600 695 180

Data: 23/09/2015

OESTE ENGENHARIA
Rua Regente Feijó,436 Araçatuba- SP CEP: 16010540
Fone/Fax:18-36236540 - e-mail: oeste.oesteengenharia@gmail.com

INT.: PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS

OBRA: CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS "D"

LOCAL: R. DUQUE DE CAXIAS - RIBEIRÃO CLARO - MIRANDÓPOLIS/SP

SONDAGEM A PERCUSSÃO

SP03 - A

INÍCIO: 08/09/2015 TÉRMINO: 08/09/2015

FuroSP-03deslocado (2m)

PENETRAÇÃO (golpes/30cm) S. P. T.	NÚMERO DE GOLPES S.P.T.				CONSITÊNCIA OU COMPCIDADE	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA(M)	AMOSTRADOR: d interno : 34,9 mm Peso : 65 kg d. Externo: 50,8 mm Altura de queda: 75cm REVESTIMENTO: 63,5 mm DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
GRAF. Esc. 1:2000	N	N	N	N							
10 20 30 40 50	30	15	15	15							
	11/30	2/15	4/15	7/15	MED. COMPACTA	Sedimentos - Formação Adamantina - Grupo Bauru	0		AREIA FINA SILTOSA VERMELHA	S E C O	TC T T T T
	13/30	5/15	5/15	8/15	MUITO COMPACTA		1				
	58/30	11/15	28/15	30/15			2	2,45			
									LIMITE DE SONDAGEM : 2,45m CAMADA VEGETAL=0,00m		

Leitura	Data / Hora	N. A.(m)	Método	Início (m)	Fim (m)
1	08/09/2015	seco	TC: Trado Cavadeira	0,00	1,00
2	Após 24h	seco	T: Trado Espiral	1,00	2,00
Revestimento:0,00			L: Lavagem	0,00	0,00

Lavagem por tempo - 10min.
Prof. de início (m) :
Estágio 1 (cm) :
Estágio 2 (cm) :
Estágio 3 (cm) :

Notas:
N.A.= seco
Camada Vegetal: 0,00m
Profundidade limite de sondagem definida pelo contratante.

PERFIL GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO INDIVIDUAL DE RECONHECIMENTO DO SUB-SOLO

Relatórionº :	Escala Vertical:	Código Empreend.:	Folha :
R2409/15	1 : 100	12 0 9 44 D 00 EP	08/26

Resp. Técnico :

Marcelo Camargo Furtado CREA/SP: 600 695 180

Data: 23/09/2015

OESTE ENGENHARIA
Rua Regente Feijó,436 Araçatuba- SP CEP: 16010540
Fone/Fax:18-36236540 - e-mail: oeste.oesteengenharia@gmail.com

INT.: PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS

OBRA: CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS "D"

LOCAL: R. DUQUE DE CAXIAS - RIBEIRÃO CLARO - MIRANDÓPOLIS/SP

SONDAGEM A PERCUSSÃO

SP03 - B

INÍCIO: 08/09/2015 TÉRMINO: 08/09/2015

FuroSP-03deslocado (2m)

PENETRAÇÃO (golpes/30cm) S. P. T.	NÚMERO DE GOLPES S.P.T.				CONSITÊNCIA OU COMPCIDADE	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA(M)	AMOSTRADOR: d interno : 34,9 mm Peso : 65 kg d. Externo: 50,8 mm Altura de queda: 75cm REVESTIMENTO: 63,5 mm DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
GRAF. Esc. 1:2000	N	N	N	N							
10 20 30 40 50	30	15	15	15							
	15/30	4/15	6/15	9/15	MED. COMPACTA	Sedimentos - Formação Adamantina - Grupo Bauru	0		AREIA FINA SILTOSA VERMELHA	S E C O	TC T T T T
	18/30	6/15	7/15	11/15	MUITO COMPACTA		1				
	57/30	18/15	27/15	30/15			2	2,45			
									LIMITE DE SONDAGEM: 2,45m		
									CAMADA VEGETAL = 0,00m		

Leitura	Data / Hora	N. A.(m)	Método	Início (m)	Fim (m)
1	08/09/2015	seco	TC: Trado Cavadeira	0,00	1,00
2	Após 24h	seco	T: Trado Espiral	1,00	2,00
Revestimento:0,00			L: Lavagem	0,00	0,00

Lavagem por tempo - 10min.
Prof. de início (m) :
Estágio 1 (cm) :
Estágio 2 (cm) :
Estágio 3 (cm) :

Notas:
N.A.= seco
Camada Vegetal: 0,00m
Profundidade limite de sondagem definida pelo contratante.

PERFIL GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO INDIVIDUAL DE RECONHECIMENTO DO SUB-SOLO

Relatórionº :	Escala Vertical:	Código Empreend.:	Folha :
R2409/15	1 : 100	12 0 9 44 D 00 EP	09/26

Resp. Técnico :

Marcelo Camargo Furtado CREA/SP: 600 695 180

Data: 23/09/2015

OESTE ENGENHARIA
Rua Regente Feijó,436 Araçatuba- SP CEP: 16010540
Fone/Fax:18-36236540 - e-mail: oeste.oesteengenharia@gmail.com

INT.: PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS

OBRA: CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS "D"

LOCAL: R. DUQUE DE CAXIAS - RIBEIRÃO CLARO - MIRANDÓPOLIS/SP

SONDAGEM A PERCUSSÃO

SP04

INÍCIO: 08/09/2015 TÉRMINO: 08/09/2015

COTA(m): 424

COORD.: N : 7.661.950.4755 E: 489.059.1045

AMOSTRADOR:
d interno : 34,9 mm Peso : 65 kg
d. Externo: 50,8 mm Altura de queda: 75cm
REVESTIMENTO: 63,5 mm

PENETRAÇÃO (golpes/30cm) S. P. T. GRAF. Esc. 1:2000 (10 20 30 40 50)	NÚMERO DE GOLPES S.P.T. N	N	N	N	CONSITÊNCIA OU COMPCIDADE	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA(M)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
	11/30	4/15	6/15	5/15	MED. COMPACTA	Sedimentos - Formação Adamantina - Grupo Bauru	0				TC
	17/30	6/15	8/15	9/15			1				T
	6/29	3/16	3/14	3/15	POUCO COMPACTA		2		AREIA FINA SILTOSA VERMELHA	SECO	T
	8/30	3/15	4/15	4/15			3				T
	12/30	5/15	6/15	6/15	MED. COMPACTA		4				T
	10/30	6/15	7/15	9/15			5				T
	5/0	25/15	5/0		MUITO COMPACTA		6	6,15			T

LIMITE DE SONDAGEM: 6,15m

CAMADA VEGETAL = 0,00m

Leitura	Data / Hora	N. A.(m)	Método	Início (m)	Fim (m)
1	08/09/2015	seco	TC: Trado Cavadeira	0,00	1,00
2	Após 24h	seco	T: Trado Espiral	1,00	6,00
Revestimento:0,00			L: Lavagem	0,00	0,00

Lavagem por tempo - 10min.
Prof. de início (m) :
Estágio 1 (cm) :
Estágio 2 (cm) :
Estágio 3 (cm) :

Notas:
N.A.= seco
Camada Vegetal: 0,00m
Profundidade limite de sondagem definida pelo contratante.

PERFIL GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO INDIVIDUAL DE RECONHECIMENTO DO SUB-SOLO

Relatórionº :	Escala Vertical:	Código Empreend.:	Folha :
R2409/15	1 : 100	12 0 9 44 D 00 EP	10/26

Resp. Técnico :

Marcelo Camargo Furtado CREA/SP: 600 695 180

Data: 23/09/2015

OESTE ENGENHARIA
Rua Regente Feijó,436 Araçatuba- SP CEP: 16010540
Fone/Fax:18-36236540 - e-mail: oeste.oesteengenharia@gmail.com

INT.: PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS

OBRA: CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS "D"

LOCAL: R. DUQUE DE CAXIAS - RIBEIRÃO CLARO - MIRANDÓPOLIS/SP

SONDAGEM A PERCUSSÃO

SP-05

INÍCIO: 08/09/2015 TÉRMINO: 08/09/2015

COTA(m): 424

COORD.: N : 7.661.994.2982 E: 489.135.7282

AMOSTRADOR:
d interno : 34,9 mm Peso : 65 kg
d. Externo: 50,8 mm Altura de queda: 75cm
REVESTIMENTO: 63,5 mm

PENETRAÇÃO (golpes/30cm) S. P. T. GRAF. Esc. 1:2000 (10 20 30 40 50)	NÚMERO DE GOLPES S.P.T. N	N	N	N	CONSITÊNCIA OU COMPCIDADE	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA(M)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
	9/30	3/15	4/15	5/15	MED. COMPACTA	Sedimentos - Formação Adamantina - Grupo Bauru	0				TC
	4/29	3/17	1/13	3/16	FOFA		1				T
	4/30	2/15	3/17	1/13			2		**AREIA FINA SILTOSA VERMELHA**		T
	5/30	2/15	2/15	3/16	POUCO COMPACTA		3			**S E C O**	T
	7/31	3/15	3/15	4/16			4				T
	7/30	4/15	3/15	4/15			5				T
	13/30	4/15	6/15	7/15	MED. COMPACTA		6				T
	22/15	15/15	22/15		MUITO COMPACTA		7	7,30			T

LIMITE DE SONDAGEM: 7,30m

CAMADA VEGETAL = 0,00m

Leitura	Data / Hora	N. A.(m)	Método	Início (m)	Fim (m)
1	08/09/2015	seco	TC: Trado Cavadeira	0,00	1,00
2	Após 24h	seco	T: Trado Espiral	1,00	7,00
Revestimento:0,00			L: Lavagem	0,00	0,00

Lavagem por tempo - 10min.
Prof. de início (m) :
Estágio 1 (cm) :
Estágio 2 (cm) :
Estágio 3 (cm) :

Notas:
N.A.= seco
Camada Vegetal: 0,00m
Profundidade limite de sondagem definida pelo contratante.

PERFIL GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO INDIVIDUAL DE RECONHECIMENTO DO SUB-SOLO

Relatórionº :	Escala Vertical:	Código Empreend.:	Folha :
R2409/15	1 : 100	12 0 9 44 D 00 EP	11/26

Resp. Técnico :

Marcelo Camargo Furtado CREA/SP: 600 695 180

Data: 23/09/2015

OESTE ENGENHARIA
Rua Regente Feijó,436 Araçatuba- SP CEP: 16010540
Fone/Fax:18-36236540 - e-mail: oeste.oesteengenharia@gmail.com

INT.: PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS

OBRA: CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS "D"

LOCAL: R. DUQUE DE CAXIAS - RIBEIRÃO CLARO - MIRANDÓPOLIS/SP

SONDAGEM A PERCUSSÃO

SP-06

INÍCIO: 08/09/2015 TÉRMINO: 08/09/2015

COTA(m): 424

COORD.: N : 7.661.947.7346 E: 489.153.2400

AMOSTRADOR:
d interno : 34,9 mm Peso : 65 kg
d. Externo: 50,8 mm Altura de queda: 75cm
REVESTIMENTO: 63,5 mm

PENETRAÇÃO (golpes/30cm) S. P. T. GRAF. Esc. 1:2000 (10 20 30 40 50)	NÚMERO DE GOLPES S.P.T. N	N	N	N	CONSITÊNCIA OU COMPCIDADE	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA(M)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
	9/30	6/15	5/15	4/15	MED. COMPACTA	Sedimentos - Formação Adamantina - Grupo Bauru	0				TC
	3/30	3/17	1/13	2/17	FOFA		1				T
	3/29	2/18	1/12	2/17	POUCO COMPACTA		2		**AREIA FINA SILTOSA VERMELHA**		T
	5/30	2/15	2/15	3/15			3			**S E C O**	T
	12/32	4/15	6/15	6/17	MED. COMPACTA		4				T
	11/30	3/15	5/15	6/15			5				T
	13/30	4/15	6/15	7/15			6				T
	10/30	5/15	4/15	6/15			7				T
	17/30	2/15	5/15	12/15			8	8,45			T
									LIMITE DE SONDAGEM: 8,45m		
									CAMADA VEGETAL = 0,00m		

Leitura	Data / Hora	N. A.(m)	Método	Início (m)	Fim (m)
1	08/09/2015	seco	TC: Trado Cavadeira	0,00	1,00
2	Após 24h	seco	T: Trado Espiral	1,00	8,00
Revestimento:0,00			L: Lavagem	0,00	0,00

Lavagem por tempo - 10min.
Prof. de início (m) :
Estágio 1 (cm) :
Estágio 2 (cm) :
Estágio 3 (cm) :

Notas:
N.A.= seco
Camada Vegetal: 0,00m
Profundidade limite de sondagem definida pelo contratante.

PERFIL GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO INDIVIDUAL DE RECONHECIMENTO DO SUB-SOLO

Relatórionº :	Escala Vertical:	Código Empreend.:	Folha :
R2409/15	1 : 100	12 0 9 44 D 00 EP	12/26

Resp. Técnico :

Marcelo Camargo Furtado CREA/SP: 600 695 180

Data: 23/09/2015

OESTE ENGENHARIA
Rua Regente Feijó,436 Araçatuba- SP CEP: 16010540
Fone/Fax:18-36236540 - e-mail: oeste.oesteengenharia@gmail.com

INT.: PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS

OBRA: CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS "D"

LOCAL: R. DUQUE DE CAXIAS - RIBEIRÃO CLARO - MIRANDÓPOLIS/SP

SONDAGEM A PERCUSSÃO

SP-07

INÍCIO: 08/09/2015 TÉRMINO: 08/09/2015

COTA(m): 423

COORD.: N : 7.661.969.8525 E: 489.208.8304

AMOSTRADOR:
d interno : 34,9 mm Peso : 65 kg
d. Externo: 50,8 mm Altura de queda: 75cm
REVESTIMENTO: 63,5 mm

PENETRAÇÃO (golpes/30cm) S. P. T.	NÚMERO DE GOLPES S.P.T.				CONSITÊNCIA OU COMPCIDADE	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA(M)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
GRAF. Esc. 1:2000	N	N	N	N							
10 20 30 40 50	30	15	15	15							
	10/30	8/15	6/15	4/15	MED. COMPACTA	Sedimentos - Formação Adamantina - Grupo Bauru	0		AREIA FINA SILTOSA VERMELHA	S E C O	TC
	7/32	3/15	3/15	4/17	POUCO COMPACTA		1				T
	4/31	2/16	1/15	3/16	FOFA		2				T
	5/32	2/15	3/17	2/15	POUCO COMPACTA		3				T
	9/30	3/15	4/15	5/15	MED. COMPACTA		4				T
	9/30	4/15	4/15	5/15			5				T
	12/30	5/15	6/15	6/15	MED. COMPACTA		6				T
	15/30	6/15	7/15	8/15			7				T
	22/30	9/15	10/15	12/15			8	8,45			T
									LIMITE DE SONDAGEM: 8,45m		
									CAMADA VEGETAL = 0,00m		

Leitura	Data / Hora	N. A.(m)	Método	Início (m)	Fim (m)
1	08/09/2015	seco	TC: Trado Cavadeira	0,00	1,00
2	Após 24h	seco	T: Trado Espiral	1,00	8,00
Revestimento:0,00			L: Lavagem	0,00	0,00

Lavagem por tempo - 10min.
Prof. de início (m) :
Estágio 1 (cm) :
Estágio 2 (cm) :
Estágio 3 (cm) :

Notas:
N.A.= seco
Camada Vegetal: 0,00m
Profundidade limite de sondagem definida pelo contratante.

PERFIL GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO INDIVIDUAL DE RECONHECIMENTO DO SUB-SOLO

Relatórionº :	Escala Vertical:	Código Empreend.:	Folha :
R2409/15	1 : 100	12 0 9 44 D 00 EP	13/26

Resp. Técnico :

Marcelo Camargo Furtado CREA/SP: 600 695 180

Data: 23/09/2015

OESTE ENGENHARIA
Rua Regente Feijó,436 Araçatuba- SP CEP: 16010540
Fone/Fax:18-36236540 - e-mail: oeste.oesteengenharia@gmail.com

INT.: PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS

OBRA: CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS "D"

LOCAL: R. DUQUE DE CAXIAS - RIBEIRÃO CLARO - MIRANDÓPOLIS/SP

SONDAGEM A PERCUSSÃO

SP-08

INÍCIO: 04/09/2015 TÉRMINO: 04/09/2015

COTA(m): 421

COORD.: N : 7.661.904.1444 E: 489.194.8583

AMOSTRADOR:
d interno : 34,9 mm Peso : 65 kg
d. Externo: 50,8 mm Altura de queda: 75cm
REVESTIMENTO: 63,5 mm

PENETRAÇÃO (golpes/30cm) S. P. T.	NÚMERO DE GOLPES S.P.T.				CONSITÊNCIA OU COMPCIDADE	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA(M)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
GRAF. Esc. 1:2000	N	N	N	N							
10 20 30 40 50	30	15	15	15							
	14 / 30	9 / 15	7 / 15	7 / 15	MED. COMPACTA	Sedimentos - Formação Adamantina - Grupo Bauru	0				TC
	8 / 30	4 / 15	5 / 16	3 / 14	POUCO COMPACTA		1				T
	8 / 30	3 / 15	4 / 17	4 / 13			2		**AREIA FINA SILTOSA VERMELHA**	S E C O	T
	9 / 30	3 / 15	4 / 15	5 / 15			3				T
	10 / 30	4 / 15	5 / 15	5 / 15	MED. COMPACTA		4				T
	10 / 30	4 / 15	5 / 15	5 / 15			5				T
	13 / 30	5 / 15	6 / 15	7 / 15			6				T
	17 / 30	6 / 15	7 / 15	10 / 15	MUITO COMPACTA		7				T
	27 / 15	13 / 15	27 / 15				8	8,30			T
									LIMITE DE SONDAGEM: 8,30m		
									CAMADA VEGETAL = 0,00m		

Leitura	Data / Hora	N. A.(m)	Método	Início (m)	Fim (m)
1	04/09/2015	seco	TC: Trado Cavadeira	0,00	1,00
2	Após 24h	seco	T: Trado Espiral	1,00	8,00
Revestimento:0,00			L: Lavagem	0,00	0,00

Lavagem por tempo - 10min.
Prof. de início (m) :
Estágio 1 (cm) :
Estágio 2 (cm) :
Estágio 3 (cm) :

Notas:
N.A.= seco
Camada Vegetal: 0,00m
Profundidade limite de sondagem definida pelo contratante.

PERFIL GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO INDIVIDUAL DE RECONHECIMENTO DO SUB-SOLO

Relatórionº :	Escala Vertical:	Código Empreend.:	Folha :
R2409/15	1 : 100	12 0 9 44 D 00 EP	14/26

Resp. Técnico :

Marcelo Camargo Furtado CREA/SP: 600 695 180

Data: 23/09/2015

OESTE ENGENHARIA
Rua Regente Feijó,436 Araçatuba- SP CEP: 16010540
Fone/Fax:18-36236540 - e-mail: oeste.oesteengenharia@gmail.com

INT.: PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS

OBRA: CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS "D"

LOCAL: R. DUQUE DE CAXIAS - RIBEIRÃO CLARO - MIRANDÓPOLIS/SP

SONDAGEM A PERCUSSÃO

SP-09

INÍCIO: 04/09/2015 TÉRMINO: 04/09/2015

COTA(m): 422

COORD.: N : 7.661.914.8737 E: 489.249.2872

AMOSTRADOR:
d interno : 34,9 mm Peso : 65 kg
d. Externo: 50,8 mm Altura de queda: 75cm
REVESTIMENTO: 63,5 mm

PENETRAÇÃO (golpes/30cm) S. P. T. GRAF. Esc. 1:2000 (10 20 30 40 50)	NÚMERO DE GOLPES S.P.T. N	N	N	N	CONSITÊNCIA OU COMPCIDADE	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA(M)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
	13/30	8/15	7/15	6/15	MED. COMPACTA	Sedimentos - Formação Adamantina - Grupo Bauru	0				TC
	8/30	3/15	4/15	4/16	POUCO COMPACTA		1				T
	8/32	4/15	4/15	4/17			2		**AREIA FINA SILTOSA VERMELHA**		T
	9/30	3/15	4/15	5/15	MED. COMPACTA		3			**S E C O**	T
	9/30	4/15	5/16	4/14			4				T
	9/30	3/15	4/15	5/15			5				T
	15/30	4/15	6/15	9/15			6				T
	26/15	15/15	26/15		COMPACTA		7	7,30			T
									LIMITE DE SONDAGEM: 7,30m		
									CAMADA VEGETAL = 0,00m		

Leitura	Data / Hora	N. A.(m)	Método	Início (m)	Fim (m)
1	04/09/2015	seco	TC: Trado Cavadeira	0,00	1,00
2	Após 24h	seco	T: Trado Espiral	1,00	7,00
Revestimento:0,00			L: Lavagem	0,00	0,00

Lavagem por tempo - 10min.
Prof. de início (m) :
Estágio 1 (cm) :
Estágio 2 (cm) :
Estágio 3 (cm) :

Notas:
N.A.= seco
Camada Vegetal: 0,00m
Profundidade limite de sondagem definida pelo contratante.

PERFIL GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO INDIVIDUAL DE RECONHECIMENTO DO SUB-SOLO

Relatórionº :	Escala Vertical:	Código Empreend.:	Folha :
R2409/15	1 : 100	12 0 9 44 D 00 EP	15/26

Resp. Técnico :

Marcelo Camargo Furtado CREA/SP: 600 695 180

Data: 23/09/2015

OESTE ENGENHARIA
Rua Regente Feijó,436 Araçatuba- SP CEP: 16010540
Fone/Fax:18-36236540 - e-mail: oeste.oesteengenharia@gmail.com

INT.: PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS

OBRA: CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS "D"

LOCAL: R. DUQUE DE CAXIAS - RIBEIRÃO CLARO - MIRANDÓPOLIS/SP

SONDAGEM A PERCUSSÃO

SP-10

INÍCIO: 04/09/2015 TÉRMINO: 04/09/2015

COTA(m): 422

COORD.: N : 7.661.929.1996 E: 489.326.8434

AMOSTRADOR:
d interno : 34,9 mm Peso : 65 kg
d. Externo: 50,8 mm Altura de queda: 75cm
REVESTIMENTO: 63,5 mm

PENETRAÇÃO (golpes/30cm) S. P. T. GRAF. Esc. 1:2000 (10 20 30 40 50)	NÚMERO DE GOLPES S.P.T. N	N	N	N	CONSITÊNCIA OU COMPCIDADE	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA(M)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
	30	15	15	15							
	24/30	14/15	12/15	12/15	COMPACTA	Sedimentos - Formação Adamantina - Grupo Bauru	0				TC
	8/30	3/15	4/15	4/15	POUCO COMPACTA		1		AREIA FINA SILTOSA VERMELHA		T
	9/30	2/15	4/15	5/15	MED. COMPACTA		2			S	T
	6/30	2/15	3/15	3/15	POUCO COMPACTA		3			E	T
	9/30	3/15	4/15	5/15	MED. COMPACTA		4			C	T
	12/30	4/15	5/15	7/15	COMPACTA		5			O	T
	25/15	10/15	25/15				6	6,30			T
									LIMITE DE SONDAGEM: 6,30m		
									CAMADA VEGETAL = 0,00m		

Leitura	Data / Hora	N. A.(m)	Método	Início (m)	Fim (m)
1	04/09/2015	seco	TC: Trado Cavadeira	0,00	1,00
2	Após 24h	seco	T: Trado Espiral	1,00	6,00
Revestimento:0,00			L: Lavagem	0,00	0,00

Lavagem por tempo - 10min.
Prof. de início (m) :
Estágio 1 (cm) :
Estágio 2 (cm) :
Estágio 3 (cm) :

Notas:
N.A.= seco
Camada Vegetal: 0,00m
Profundidade limite de sondagem definida pelo contratante.

PERFIL GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO INDIVIDUAL DE RECONHECIMENTO DO SUB-SOLO

Relatórionº :	Escala Vertical:	Código Empreend.:	Folha :
R2409/15	1 : 100	12 0 9 44 D 00 EP	16/26

Resp. Técnico :

Marcelo Camargo Furtado CREA/SP: 600 695 180

Data: 23/09/2015

OESTE ENGENHARIA
Rua Regente Feijó,436 Araçatuba- SP CEP: 16010540
Fone/Fax:18-36236540 - e-mail: oeste.oesteengenharia@gmail.com

INT.: PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS

OBRA: CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS "D"

LOCAL: R. DUQUE DE CAXIAS - RIBEIRÃO CLARO - MIRANDÓPOLIS/SP

SONDAGEM A PERCUSSÃO

SP-11

INÍCIO: 04/09/2015 TÉRMINO: 04/09/2015

COTA(m): 419

COORD.: N : 7.661.867.6421 E: 489.293.9339

AMOSTRADOR:
d interno : 34,9 mm Peso : 65 kg
d. Externo: 50,8 mm Altura de queda: 75cm
REVESTIMENTO: 63,5 mm

PENETRAÇÃO (golpes/30cm) S. P. T. GRAF. Esc. 1:2000 (10 20 30 40 50)	NÚMERO DE GOLPES S.P.T. N	N	N	N	CONSITÊNCIA OU COMPCIDADE	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA(M)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
	8/30	4/15	4/15	4/15	POUCO COMPACTA	Sedimentos - Formação Adamantina - Grupo Bauru	0				TC
	5/30	2/15	3/16	2/14	POUCO COMPACTA		1				T
	5/31	2/15	2/15	3/16	FOFA		2		**AREIA FINA SILTOSA VERMELHA**	S E C O	T
	3/29	2/17	1/13	2/16	POUCO COMPACTA		3				T
	5/30	3/15	3/15	2/15	FOFA		4				T
	4/30	3/15	2/15	2/15	POUCO COMPACTA		5				T
	8/30	4/15	4/15	4/15	MED. COMPACTA		6				T
	11/30	4/15	5/15	6/15			7				T
	11/30	4/15	5/15	6/15			8	8,45			T
									LIMITE DE SONDAGEM: 8,45m		
									CAMADA VEGETAL = 0,00m		

Leitura	Data / Hora	N. A.(m)	Método	Início (m)	Fim (m)
1	04/09/2015	seco	TC: Trado Cavadeira	0,00	1,00
2	Após 24h	seco	T: Trado Espiral	1,00	8,00
Revestimento:0,00			L: Lavagem	0,00	0,00

Lavagem por tempo - 10min.
Prof. de início (m) :
Estágio 1 (cm) :
Estágio 2 (cm) :
Estágio 3 (cm) :

Notas:
N.A.= seco
Camada Vegetal: 0,00m
Profundidade limite de sondagem definida pelo contratante.

PERFIL GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO INDIVIDUAL DE RECONHECIMENTO DO SUB-SOLO

Relatórionº :	Escala Vertical:	Código Empreend.:	Folha :
R2409/15	1 : 100	12 0 9 44 D 00 EP	17/26

Resp. Técnico :

Marcelo Camargo Furtado CREA/SP: 600 695 180

Data: 23/09/2015

OESTE ENGENHARIA
Rua Regente Feijó,436 Araçatuba- SP CEP: 16010540
Fone/Fax:18-36236540 - e-mail: oeste.oesteengenharia@gmail.com

INT.: PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS

OBRA: CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS "D"

LOCAL: R. DUQUE DE CAXIAS - RIBEIRÃO CLARO - MIRANDÓPOLIS/SP

SONDAGEM A PERCUSSÃO

SP-12

INÍCIO: 03/09/2015 TÉRMINO: 03/09/2015

COTA(m): 419

COORD.: N : 7.661.875.5746 E: 489.364.9418

AMOSTRADOR:
d interno : 34,9 mm Peso : 65 kg
d. Externo: 50,8 mm Altura de queda: 75cm
REVESTIMENTO: 63,5 mm

PENETRAÇÃO (golpes/30cm) S. P. T. GRAF. Esc. 1:2000 (10 20 30 40 50)	NÚMERO DE GOLPES S.P.T. N	N	N	N	CONSITÊNCIA OU COMPCIDADE	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA(M)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
	6/30	4/15	4/15	2/15			0				TC
											T
	5/30	2/15	2/15	3/15	POUCO COMPACTO	Sedimentos - Formação Adamantina - Grupo Bauru	1				T
									AREIA FINA SILTOSA VERMELHA		T
	6/30	2/15	3/15	3/15			2			**S**	T
										E	T
	6/30	3/15	3/15	3/15			3			**C**	T
										O	T
	7/30	3/15	4/17	3/13			4				T
											T
	5/29	3/17	2/13	3/16			5				T
					MED. COMPACTO						T
	10/30	2/15	4/15	6/15			6				T
					COMPACTO						T
	36/30	8/15	15/15	21/15			7	7,45			T
									LIMITE DE SONDAGEM: 7,45m		
									CAMADA VEGETAL = 0,00m		

Leitura	Data / Hora	N. A.(m)	Método	Início (m)	Fim (m)
1	03/09/2015	seco	TC: Trado Cavadeira	0,00	1,00
2	Após 24h	seco	T: Trado Espiral	1,00	7,00
Revestimento:0,00			L: Lavagem	0,00	0,00

Lavagem por tempo - 10min.
Prof. de início (m) :
Estágio 1 (cm) :
Estágio 2 (cm) :
Estágio 3 (cm) :

Notas:
N.A.= seco
Camada Vegetal: 0,00m
Profundidade limite de sondagem definida pelo contratante.

PERFIL GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO INDIVIDUAL DE RECONHECIMENTO DO SUB-SOLO

Relatórionº :	Escala Vertical:	Código Empreend.:	Folha :
R2409/15	1 : 100	12 0 9 44 D 00 EP	18/26

Resp. Técnico :

Marcelo Camargo Furtado CREA/SP: 600 695 180

Data: 23/09/2015

OESTE ENGENHARIA
Rua Regente Feijó,436 Araçatuba- SP CEP: 16010540
Fone/Fax:18-36236540 - e-mail: oeste.oesteengenharia@gmail.com

INT.: PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS

OBRA: CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS "D"

LOCAL: R. DUQUE DE CAXIAS - RIBEIRÃO CLARO - MIRANDÓPOLIS/SP

SONDAGEM A PERCUSSÃO

SP-13

INÍCIO: 02/09/2015 TÉRMINO: 02/09/2015

COTA(m): 418

COORD.: N : 7.661.895.1401 E: 489.427.0426

AMOSTRADOR:
d interno : 34,9 mm Peso : 65 kg
d. Externo: 50,8 mm Altura de queda: 75cm
REVESTIMENTO: 63,5 mm

PENETRAÇÃO (golpes/30cm) S. P. T. GRAF. Esc. 1:2000 (10 20 30 40 50)	NÚMERO DE GOLPES S.P.T. N	N	N	N	CONSITÊNCIA OU COMPCIDADE	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA(M)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
	11/30	7/15	5/15	6/15	POUCO COMPACTO	Sedimentos - Formação Adamantina - Grupo Bauru	0				TC
	3/32	2/16	1/14	2/18	FOFO		1				T
	5/33	1/15	2/15	3/18	POUCO COMPACTO		2		**AREIA FINA SILTOSA VERMELHA**	S E C O	T
	5/32	2/15	3/17	2/15			3				T
	7/32	2/15	3/15	4/17			4				T
	5/31	2/15	3/16	2/15			5				T
	6/30	3/15	3/15	3/15			6				T
	9/30	3/15	4/15	5/15	MED. COMPACTO		7				T
	11/32	4/15	6/17	5/15			8	8,47			T
									LIMITE DE SONDAGEM: 8,47m		
									CAMADA VEGETAL = 0,00m		

Leitura	Data / Hora	N. A.(m)	Método	Início (m)	Fim (m)
1	02/09/2015	seco	TC: Trado Cavadeira	0,00	1,00
2	Após 24h	seco	T: Trado Espiral	1,00	8,00
Revestimento:0,00			L: Lavagem	0,00	0,00

Lavagem por tempo - 10min.
Prof. de início (m) :
Estágio 1 (cm) :
Estágio 2 (cm) :
Estágio 3 (cm) :

Notas:
N.A.= seco
Camada Vegetal: 0,00m
Profundidade limite de sondagem definida pelo contratante.

PERFIL GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO INDIVIDUAL DE RECONHECIMENTO DO SUB-SOLO

Relatórionº :	Escala Vertical:	Código Empreend.:	Folha :
R2409/15	1 : 100	12 0 9 44 D 00 EP	19/26

Resp. Técnico :

Marcelo Camargo Furtado CREA/SP: 600 695 180

Data: 23/09/2015

OESTE ENGENHARIA
Rua Regente Feijó,436 Araçatuba- SP CEP: 16010540
Fone/Fax:18-36236540 - e-mail: oeste.oesteengenharia@gmail.com

INT.: PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS

OBRA: CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS "D"

LOCAL: R. DUQUE DE CAXIAS - RIBEIRÃO CLARO - MIRANDÓPOLIS/SP

SONDAGEM A PERCUSSÃO

SP-14

INÍCIO: 03/09/2015 TÉRMINO: 03/09/2015

COTA(m): 416

COORD.: N : 7.661.828.7250 E: 489.408.4058

AMOSTRADOR:
d interno : 34,9 mm Peso : 65 kg
d. Externo: 50,8 mm Altura de queda: 75cm
REVESTIMENTO: 63,5 mm

PENETRAÇÃO (golpes/30cm) S. P. T. GRAF. Esc. 1:2000 (10 20 30 40 50)	NÚMERO DE GOLPES S.P.T. N	N	N	N	CONSITÊNCIA OU COMPCIDADE	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA(M)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
	9/30	7/15	5/15	4/15	MED. COMPACTA	Sedimentos - Formação Adamantina - Grupo Bauru	0				TC
	2/30	2/17	1/15	1/15	FOFA		1				T
	3/27	2/18	1/12	2/15			2		**AREIA FINA SILTOSA VERMELHA**	S E C O	T
	4/31	1/15	2/15	2/16			3				T
	5/34	1/15	2/15	3/19	POUCO COMPACTA		4				T
	3/33	1/15	1/15	2/18	FOFA		5				T
	5/32	1/15	2/15	3/17			6				T
	6/31	2/15	3/15	3/16	POUCO COMPACTA		7				T
	6/32	3/15	4/17	2/15			8	8,47			T
									LIMITE DE SONDAGEM: 8,47m		
									CAMADA VEGETAL = 0,00m		

Leitura	Data / Hora	N. A.(m)	Método	Início (m)	Fim (m)
1	03/09/2015	seco	TC: Trado Cavadeira	0,00	1,00
2	Após 24h	seco	T: Trado Espiral	1,00	8,00
Revestimento:0,00			L: Lavagem	0,00	0,00

Lavagem por tempo - 10min.
Prof. de início (m) :
Estágio 1 (cm) :
Estágio 2 (cm) :
Estágio 3 (cm) :

Notas:
N.A.= seco
Camada Vegetal: 0,00m
Profundidade limite de sondagem definida pelo contratante.

PERFIL GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO INDIVIDUAL DE RECONHECIMENTO DO SUB-SOLO

Relatórionº :	Escala Vertical:	Código Empreend.:	Folha :
R2409/15	1 : 100	12 0 9 44 D 00 EP	20/26

Resp. Técnico :

Marcelo Camargo Furtado CREA/SP: 600 695 180

Data: 23/09/2015

OESTE ENGENHARIA
Rua Regente Feijó,436 Araçatuba- SP CEP: 16010540
Fone/Fax:18-36236540 - e-mail: oeste.oesteengenharia@gmail.com

INT.: PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS

OBRA: CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS "D"

LOCAL: R. DUQUE DE CAXIAS - RIBEIRÃO CLARO - MIRANDÓPOLIS/SP

SONDAGEM A PERCUSSÃO

SP-15

INÍCIO: 02/09/2015 TÉRMINO: 02/09/2015

COTA(m): 416

COORD.: N : 7.661.867.2472 E: 489.477.7913

AMOSTRADOR:
d interno : 34,9 mm Peso : 65 kg
d. Externo: 50,8 mm Altura de queda: 75cm
REVESTIMENTO: 63,5 mm

PENETRAÇÃO (golpes/30cm) S. P. T. GRAF. Esc. 1:2000 (10 20 30 40 50)	NÚMERO DE GOLPES S.P.T. N	N	N	N	CONSITÊNCIA OU COMPCIDADE	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA(M)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
	14/30	4/15	6/15	8/15	MED. COMPACTA	Sedimentos - Formação Adamantina - Grupo Bauru	0				TC
	3/28	3/18	1/12	2/16	FOFA		1				T
	3/28	2/20	1/10	2/18	POUCO COMPACTA		2		**AREIA FINA SILTOSA VERMELHA**	S E C O	T
	5/33	2/15	2/15	3/18	FOFA		3				T
	4/30	2/15	2/15	2/15			4				T
	4/28	3/17	2/13	2/15			5				T
	10/30	4/15	5/15	5/15	MED. COMPACTA		6				T
	11/30	4/15	5/15	6/15			7				T
	13/30	5/15	6/15	7/15			8	8,45			T
									LIMITE DE SONDAGEM: 8,45m		
									CAMADA VEGETAL = 0,00m		

Leitura	Data / Hora	N. A.(m)	Método	Início (m)	Fim (m)
1	02/09/2015	seco	TC: Trado Cavadeira	0,00	1,00
2	Após 24h	seco	T: Trado Espiral	1,00	8,00
Revestimento:0,00			L: Lavagem	0,00	0,00

Lavagem por tempo - 10min.
Prof. de início (m) :
Estágio 1 (cm) :
Estágio 2 (cm) :
Estágio 3 (cm) :

Notas:
N.A.= seco
Camada Vegetal: 0,00m
Profundidade limite de sondagem definida pelo contratante.

PERFIL GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO INDIVIDUAL DE RECONHECIMENTO DO SUB-SOLO

Relatórionº :	Escala Vertical:	Código Empreend.:	Folha :
R2409/15	1 : 100	12 0 9 44 D 00 EP	21/26

Resp. Técnico :

Marcelo Camargo Furtado CREA/SP: 600 695 180

Data: 23/09/2015

OESTE ENGENHARIA
Rua Regente Feijó,436 Araçatuba- SP CEP: 16010540
Fone/Fax:18-36236540 - e-mail: oeste.oesteengenharia@gmail.com

INT.: PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS

OBRA: CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS "D"

LOCAL: R. DUQUE DE CAXIAS - RIBEIRÃO CLARO - MIRANDÓPOLIS/SP

SONDAGEM A PERCUSSÃO

SP-16

INÍCIO: 03/09/2015 TÉRMINO: 03/09/2015

COTA(m): 414

COORD.: N : 7.661.753.3595 E: 489.406.5181

AMOSTRADOR:
d interno : 34,9 mm Peso : 65 kg
d. Externo: 50,8 mm Altura de queda: 75cm
REVESTIMENTO: 63,5 mm

PENETRAÇÃO (golpes/30cm) S. P. T.	NÚMERO DE GOLPES S.P.T.				CONSITÊNCIA OU COMPCIDADE	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA(M)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
GRAF. Esc. 1:2000	N	N	N	N							
10 20 30 40 50	30	15	15	15							
	6/34	1/15	3/15	3/19	POUCO COMPACTA	Sedimentos - Formação Adamantina - Grupo Bauru	0	POUCO COMPACTA	AREIA FINA SILTOSA VERMELHA	SECO	TC
	2/30	2/20	1/15	1/15	FOFA		1	FOFA			T
	2/29	1/16	1/14	1/15			2				T
	3/33	1/15	2/18	1/15			3				T
	4/32	1/15	2/15	2/17			4				T
	3/32	1/15	2/17	1/15			5				T
	5/32	2/15	2/15	3/17	POUCO COMPACTA		6	POUCO COMPACTA			T
	7/32	3/15	4/17	3/15			7				T
	7/33	4/16	3/14	4/18			8	8,48			T
									LIMITE DE SONDAGEM: 8,48m		
									CAMADA VEGETAL = 0,00m		

Leitura	Data / Hora	N. A.(m)	Método	Início (m)	Fim (m)
1	03/09/2015	seco	TC: Trado Cavadeira	0,00	1,00
2	Após 24h	seco	T: Trado Espiral	1,00	8,00
Revestimento:0,00			L: Lavagem	0,00	0,00

Lavagem por tempo - 10min.
Prof. de início (m) :
Estágio 1 (cm) :
Estágio 2 (cm) :
Estágio 3 (cm) :

Notas:
N.A.= seco
Camada Vegetal: 0,00m
Profundidade limite de sondagem definida pelo contratante.

PERFIL GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO INDIVIDUAL DE RECONHECIMENTO DO SUB-SOLO

Relatórionº :	Escala Vertical:	Código Empreend.:	Folha :
R2409/15	1 : 100	12 0 9 44 D 00 EP	22/26

Resp. Técnico :

Marcelo Camargo Furtado CREA/SP: 600 695 180

Data: 23/09/2015

OESTE ENGENHARIA
Rua Regente Feijó,436 Araçatuba- SP CEP: 16010540
Fone/Fax:18-36236540 - e-mail: oeste.oesteengenharia@gmail.com

INT.: PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS

OBRA: CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS "D"

LOCAL: R. DUQUE DE CAXIAS - RIBEIRÃO CLARO - MIRANDÓPOLIS/SP

SONDAGEM A PERCUSSÃO

SP-17

INÍCIO: 03/09/2015 TÉRMINO: 03/09/2015

COTA(m): 415

COORD.: N : 7.661.787.0345 E: 489.467.8818

AMOSTRADOR:
d interno : 34,9 mm Peso : 65 kg
d. Externo: 50,8 mm Altura de queda: 75cm
REVESTIMENTO: 63,5 mm

PENETRAÇÃO (golpes/30cm) S. P. T.	NÚMERO DE GOLPES S.P.T.				CONSITÊNCIA OU COMPCIDADE	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA(M)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
GRAF. Esc. 1:2000	N	N	N	N							
10 20 30 40 50	30	15	15	15							
	28/30	4/15	13/15	15/15	COMPACTA	Sedimentos - Formação Adamantina - Grupo Bauru	0				TC
	5/33	3/15	2/15	3/18	POUCO COMPACTA		1				T
	2/30	2/18	1/15	1/15	FOFA		2		AREIA FINA SILTOSA VERMELHA	S E C O	T
	3/32	2/16	1/14	2/18			3				T
	3/29	2/18	1/12	2/17			4				T
	4/31	2/16	1/14	3/17			5				T
	5/30	2/15	3/16	2/14	POUCO COMPACTA		6				T
	11/30	4/15	5/15	6/15	MED. COMPACTA		7				T
	14/30	5/15	6/15	8/15			8	8,45			T
									LIMITE DE SONDAGEM: 8,45m		
									CAMADA VEGETAL = 0,10m		

Leitura	Data / Hora	N. A.(m)	Método	Início (m)	Fim (m)
1	03/09/2015	seco	TC: Trado Cavadeira	0,00	1,00
2	Após 24h	seco	T: Trado Espiral	1,00	8,00
Revestimento:0,00			L: Lavagem	0,00	0,00

Lavagem por tempo - 10min.
Prof. de início (m) :
Estágio 1 (cm) :
Estágio 2 (cm) :
Estágio 3 (cm) :

Notas:
N.A.= seco
Camada Vegetal: 0,10m
Profundidade limite de sondagem definida pelo contratante.

PERFIL GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO INDIVIDUAL DE RECONHECIMENTO DO SUB-SOLO

Relatórionº :	Escala Vertical:	Código Empreend.:	Folha :
R2409/15	1 : 100	12 0 9 44 D 00 EP	23/26

Resp. Técnico :

Marcelo Camargo Furtado CREA/SP: 600 695 180

Data: 23/09/2015

OESTE ENGENHARIA
Rua Regente Feijó,436 Araçatuba- SP CEP: 16010540
Fone/Fax:18-36236540 - e-mail: oeste.oesteengenharia@gmail.com

INT.: PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS

OBRA: CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS "D"

LOCAL: R. DUQUE DE CAXIAS - RIBEIRÃO CLARO - MIRANDÓPOLIS/SP

SONDAGEM A PERCUSSÃO

SP-18

INÍCIO: 02/09/2015 TÉRMINO: 02/09/2015

COTA(m): 413

COORD.: N : 7.661.746.1451 E: 489.493.0838

AMOSTRADOR:
d interno : 34,9 mm Peso : 65 kg
d. Externo: 50,8 mm Altura de queda: 75cm
REVESTIMENTO: 63,5 mm

PENETRAÇÃO (golpes/30cm) S. P. T.	NÚMERO DE GOLPES S.P.T.				CONSITÊNCIA OU COMPCIDADE	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA(M)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
GRAF. Esc. 1:2000	N	N	N	N							
10 20 30 40 50	30	15	15	15							
	8/34	4/15	4/15	4/19	POUCO COMPACTA	Sedimentos - Formação Adamantina - Grupo Bauru	0		AREIA FINA SILTOSA VERMELHA	S E C O	TC
	3/30	1/17	1/13	2/17	FOFA		1				T
	3/28	2/20	1/10	2/18			2				T
	4/33	1/15	2/18	2/15			3				T
	3/30	2/18	1/15	2/15			4				T
	5/31	2/15	2/15	3/16	POUCO COMPACTA		5				T
	6/30	3/15	3/15	3/15			6				T
	7/30	3/15	4/17	3/13			7				T
	9/30	3/15	4/15	5/15	MED. COMPACTA		8	8,45			T
									LIMITE DE SONDAGEM: 8,45m		
									CAMADA VEGETAL = 0,00m		

Leitura	Data / Hora	N. A.(m)	Método	Início (m)	Fim (m)
1	02/09/2015	seco	TC: Trado Cavadeira	0,00	1,00
2	Após 24h	seco	T: Trado Espiral	1,00	8,00
Revestimento:0,00			L: Lavagem	0,00	0,00

Lavagem por tempo - 10min.
Prof. de início (m) :
Estágio 1 (cm) :
Estágio 2 (cm) :
Estágio 3 (cm) :

Notas:
N.A.= seco
Camada Vegetal: 0,00m
Profundidade limite de sondagem definida pelo contratante.

PERFIL GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO INDIVIDUAL DE RECONHECIMENTO DO SUB-SOLO

Relatórionº :	Escala Vertical:	Código Empreend.:	Folha :
R2409/15	1 : 100	12 0 9 44 D 00 EP	24/26

Resp. Técnico :

Marcelo Camargo Furtado CREA/SP: 600 695 180

Data: 23/09/2015

OESTE ENGENHARIA
Rua Regente Feijó,436 Araçatuba- SP CEP: 16010540
Fone/Fax:18-36236540 - e-mail: oeste.oesteengenharia@gmail.com

INT.: PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS

OBRA: CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS "D"

LOCAL: R. DUQUE DE CAXIAS - RIBEIRÃO CLARO - MIRANDÓPOLIS/SP

SONDAGEM A PERCUSSÃO

SP-19

INÍCIO: 02/09/2015 TÉRMINO: 02/09/2015

COTA(m): 412

COORD.: N : 7.661.778.2175 E: 489.578.6041

AMOSTRADOR:
d interno : 34,9 mm Peso : 65 kg
d. Externo: 50,8 mm Altura de queda: 75cm
REVESTIMENTO: 63,5 mm

PENETRAÇÃO (golpes/30cm) S. P. T.	NÚMERO DE GOLPES S.P.T.				CONSITÊNCIA OU COMPCIDADE	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA(M)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
GRAF. Esc. 1:2000	N	N	N	N							
10 20 30 40 50	30	15	15	15							
	15/30	2/15	4/15	11/15	POUCO COMPACTA	Sedimentos - Formação Adamantina - Grupo Bauru	0				TC
	3/36	1/15	2/20	1/16	FOFA		1				T
	2/27	1/20	1/10	1/17			2		AREIA FINA SILTOSA VERMELHA	S E C O	T
	4/30	1/15	2/15	2/15			3				T
	5/31	2/15	2/15	3/16	POUCO COMPACTA		4				T
	4/28	3/18	2/12	2/16	FOFA		5				T
	7/30	3/15	3/15	4/15	POUCO COMPACTA		6				T
	20/15	11/15	20/15	20/15	MUITO COMPACTA		7				T
	35/15	35/15					8	8,15			T
									LIMITE DE SONDAGEM: 8,15m		
									CAMADA VEGETAL = 0,00m		

Leitura	Data / Hora	N. A.(m)	Método	Início (m)	Fim (m)
1	02/09/2015	seco	TC: Trado Cavadeira	0,00	1,00
2	Após 24h	seco	T: Trado Espiral	1,00	8,00
Revestimento:0,00			L: Lavagem	0,00	0,00

Lavagem por tempo - 10min.
Prof. de início (m) :
Estágio 1 (cm) :
Estágio 2 (cm) :
Estágio 3 (cm) :

Notas:
N.A.= seco
Camada Vegetal: 0,00m
Profundidade limite de sondagem definida pelo contratante.

PERFIL GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO INDIVIDUAL DE RECONHECIMENTO DO SUB-SOLO

Relatórionº :	Escala Vertical:	Código Empreend.:	Folha :
R2409/15	1 : 100	12 0 9 44 D 00 EP	25/26

Resp. Técnico :

Marcelo Camargo Furtado CREA/SP: 600 695 180

Data: 23/09/2015

OESTE ENGENHARIA
Rua Regente Feijó,436 Araçatuba- SP CEP: 16010540
Fone/Fax:18-36236540 - e-mail: oeste.oesteengenharia@gmail.com

INT.: PREFEITURA MUNICIPAL DE MIRANDÓPOLIS

OBRA: CONJUNTO HABITACIONAL MIRANDÓPOLIS "D"

LOCAL: R. DUQUE DE CAXIAS - RIBEIRÃO CLARO - MIRANDÓPOLIS/SP

SONDAGEM A PERCUSSÃO

SP-20

INÍCIO: 02/09/2015 TÉRMINO: 02/09/2015

COTA(m): 411

COORD.: N : 7.661.719.6357 E: 489.597.1368

AMOSTRADOR:
d interno : 34,9 mm Peso : 65 kg
d. Externo: 50,8 mm Altura de queda: 75cm
REVESTIMENTO: 63,5 mm

PENETRAÇÃO (golpes/30cm) S. P. T. GRAF. Esc. 1:2000 (10 20 30 40 50)	NÚMERO DE GOLPES S.P.T. N	N	N	N	CONSITÊNCIA OU COMPCIDADE	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA(M)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
	7 / 30	2 / 15	4 / 15	3 / 15	POUCO COMPACTA	Sedimentos - Formação Adamantina - Grupo Bauru	0				TC
	2 / 25	1 / 20	1 / 10	1 / 15	FOFA		1		AREIA FINA SILTOSA VERMELHA		T
	3 / 38	1 / 15	2 / 20	1 / 18			2			S	T
	2 / 28	2 / 20	1 / 10	1 / 18			3			E	T
	2 / 30	2 / 20	1 / 15	1 / 15			4			C	T
	3 / 29	2 / 18	1 / 12	2 / 17			5			O	T
	3 / 28	2 / 20	1 / 10	2 / 18			6				T
	7 / 30	3 / 15	3 / 15	4 / 15	POUCO COMPACTA		7				T
	7 / 27	4 / 18	4 / 12	3 / 15			8	8,45			T
									LIMITE DE SONDAGEM: 8,45m		
									CAMADA VEGETAL = 0,00m		

Leitura	Data / Hora	N. A.(m)	Método	Início (m)	Fim (m)
1	02/09/2015	seco	TC: Trado Cavadeira	0,00	1,00
2	Após 24h	seco	T: Trado Espiral	1,00	8,00
Revestimento:0,00			L: Lavagem	0,00	0,00

Lavagem por tempo - 10min.
Prof. de início (m) :
Estágio 1 (cm) :
Estágio 2 (cm) :
Estágio 3 (cm) :

Notas:
N.A.= seco
Camada Vegetal: 0,00m
Profundidade limite de sondagem definida pelo contratante.

PERFIL GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO INDIVIDUAL DE RECONHECIMENTO DO SUB-SOLO

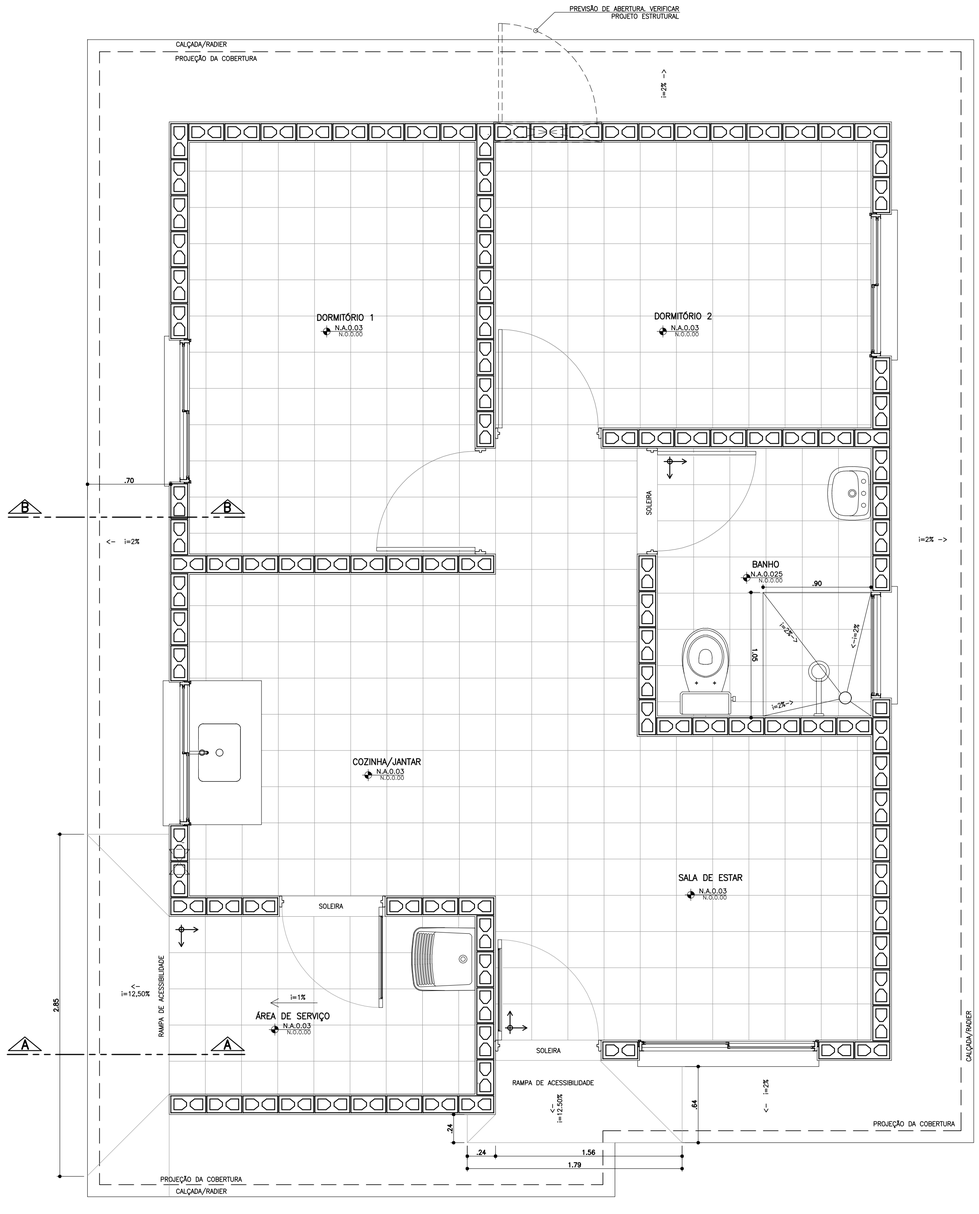
Relatórionº :	Escala Vertical:	Código Empreend.:	Folha :
R2409/15	1 : 100	12 0 9 44 D 00 EP	26/26

Resp. Técnico :

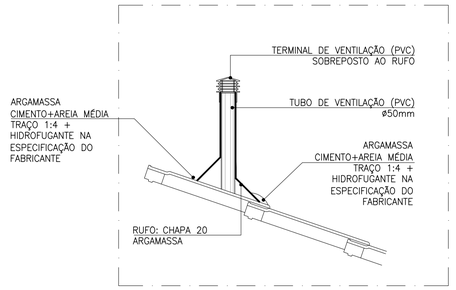
Marcelo Camargo Furtado CREA/SP: 600 695 180

Data: 23/09/2015

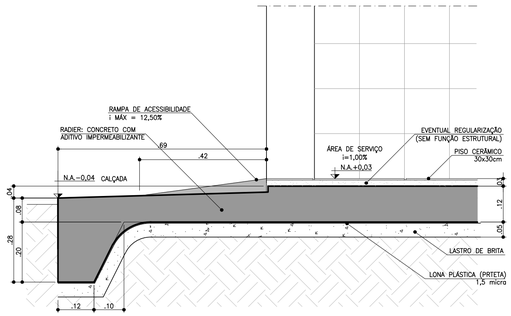
OESTE ENGENHARIA
Rua Regente Feijó,436 Araçatuba- SP CEP: 16010540
Fone/Fax:18-36236540 - e-mail: oeste.oesteengenharia@gmail.com



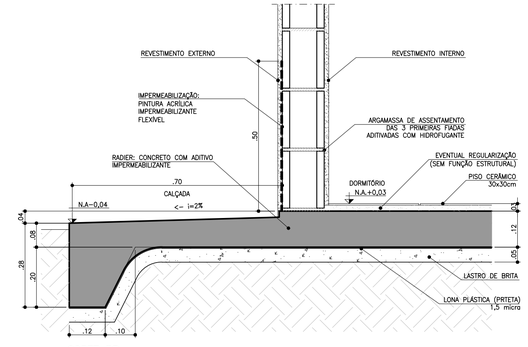
PLANTA PAGINAÇÃO DE PISO
ESCALA 1:25



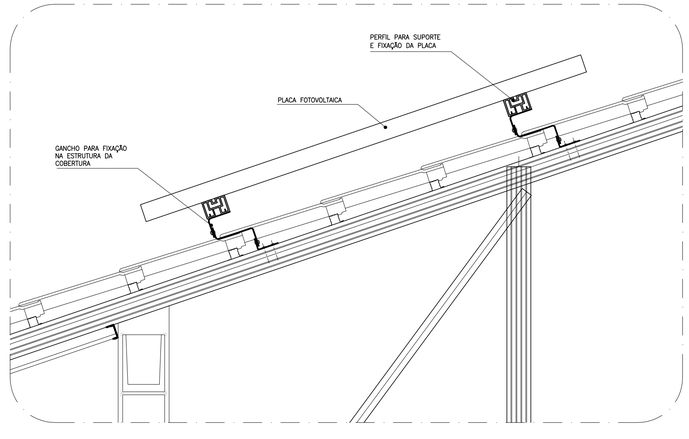
DETALHE TUBO DE VENTILAÇÃO
ESCALA 1:10



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 #22212251150093371
ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO	CAU A41445-0	AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO RRT 6356424

NOTAS

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

2 – VERIFICAR PROJETO ESTRUTURAL.

3 – VERIFICAR MEDIDAS EM OBRA.

4 – SISTEMA DE PLACA FOTOVOLTAICAS: TRATA-SE DE UM DETALHE GENÉRICO. PODE HAVER ALTERAÇÕES. SEGUIR RECOMENDAÇÕES DO FABRICANTE.

LEGENDA

↕→ INÍCIO DA PAGINAÇÃO DO PISO CERÂMICO E DO AZULEJO.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica
ALTERAÇÃO DA IMPERMEABILIZAÇÃO	3	MAI/2019	
RETIRADA DO ENCHIMENTO (HID.) SOB PIA	3	MAI/2019	
INCLUSÃO DETALHE DO DUTO DE VENTILAÇÃO	2	JUL/2018	
POSIÇÃO JANELAS JV01(DORM) E JM01(BANHO)	1	ABR/2018	

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

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T | I | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO
ARQUITETURA

ÁREA | FOLHA
ARQ | 06/06

ASSUNTO
DETALHES: PAGINAÇÃO DE PISO
FIXAÇÃO DAS PLACAS FOTOVOLTÁICAS

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 0.25 0.50 0.75(m)	1:25 OU INDICADA	OUTUBRO/17

ASSINATURAS

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

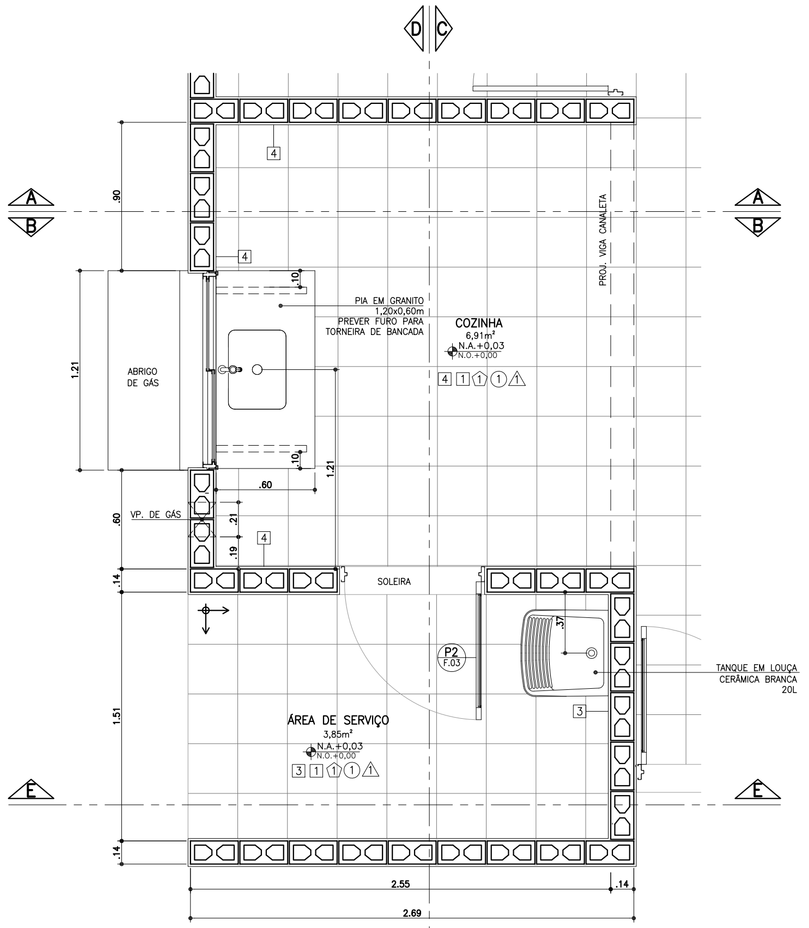
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 4

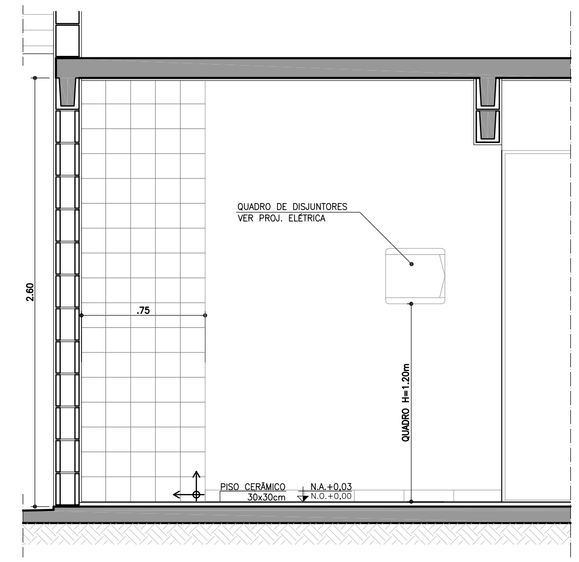
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E

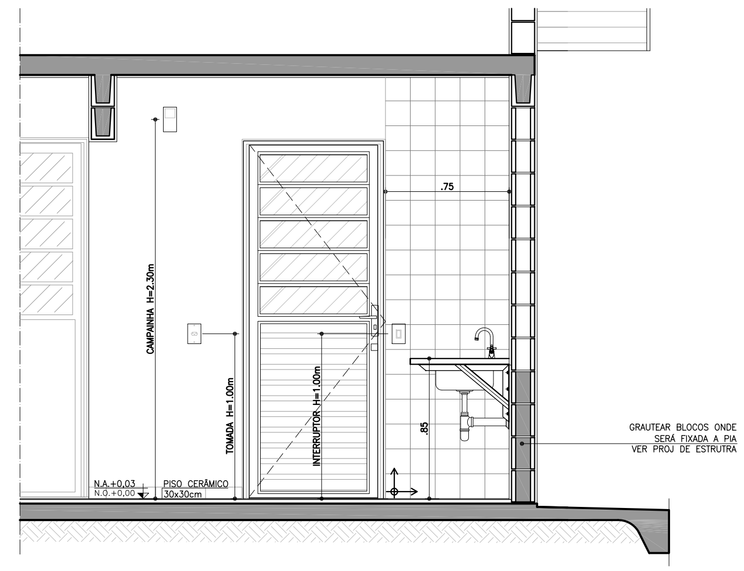
AMPLIAÇÃO COZINHA E ÁREA DE SERVIÇO



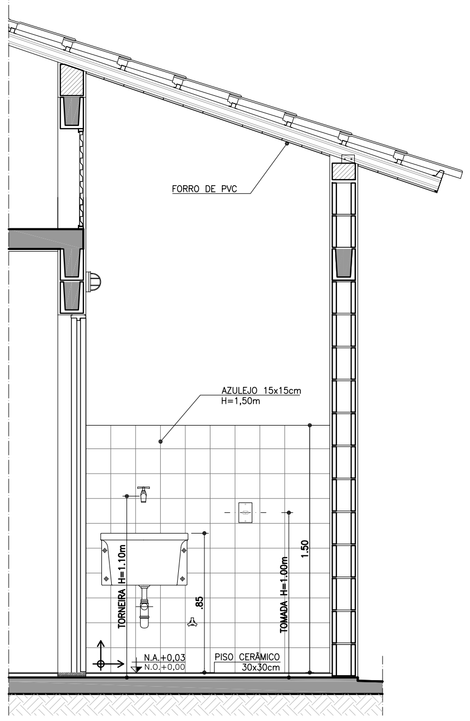
PLANTA
ESCALA 1:25



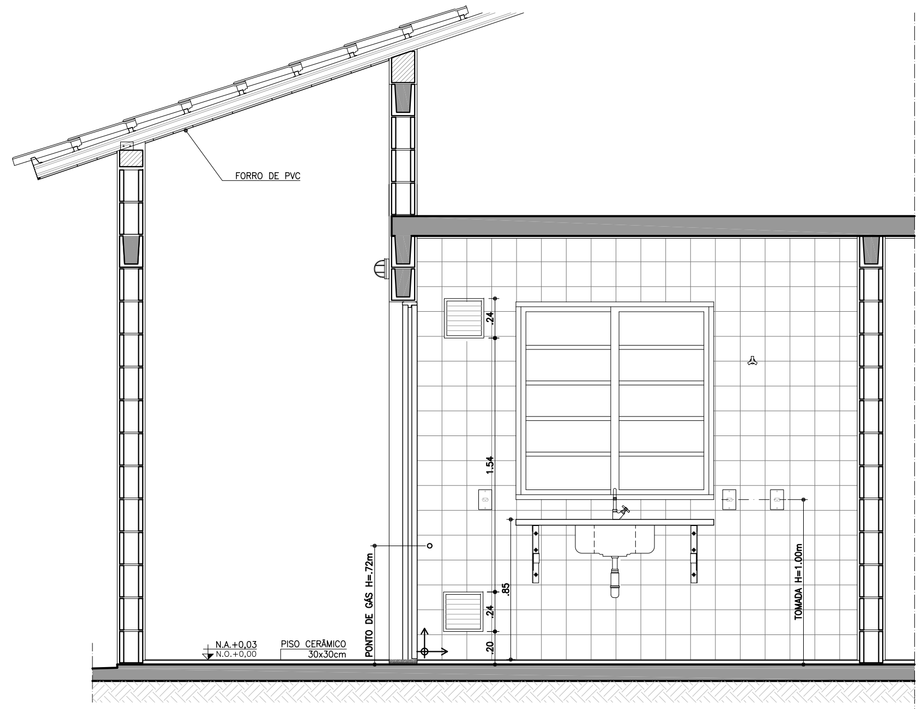
CORTE AA
ESCALA 1:25



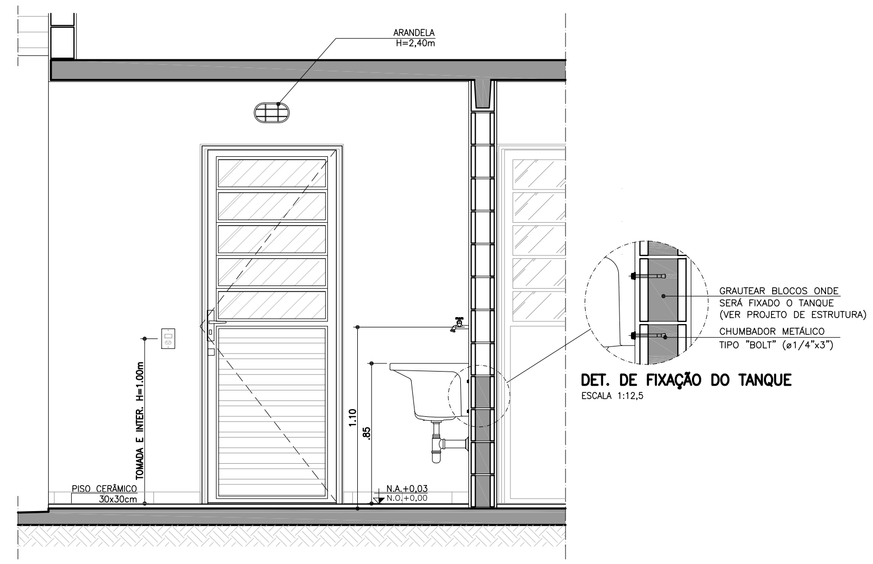
CORTE BB
ESCALA 1:25



CORTE CC
ESCALA 1:25

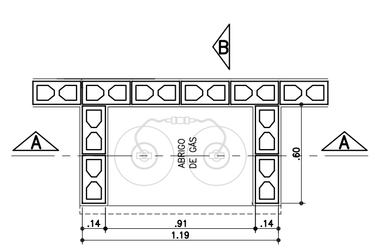


CORTE DD
ESCALA 1:25

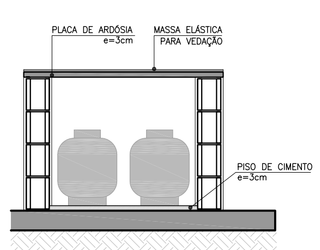


DET. DE FIXAÇÃO DO TANQUE
ESCALA 1:12,5

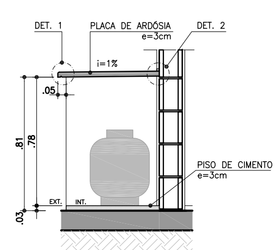
ABRIGO DE GÁS



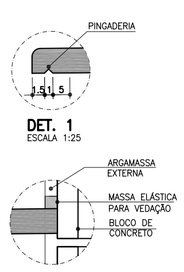
PLANTA
ESCALA 1:25



CORTE AA
ESCALA 1:25

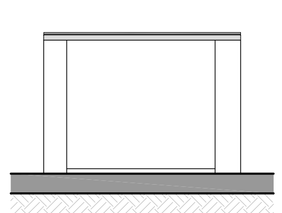


CORTE BB
ESCALA 1:25

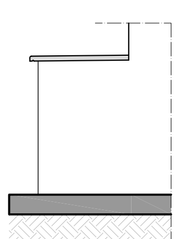


DET. 1
ESCALA 1:25

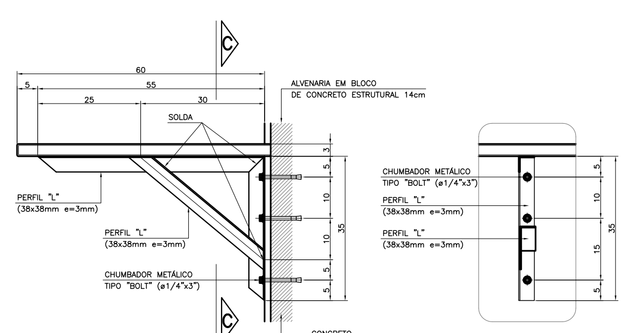
DET. 2
SEM ESCALA



ELEVAÇÃO FRONTAL
ESCALA 1:25



ELEVAÇÃO LATERAL
ESCALA 1:25



DET. 3: FIXAÇÃO DA PIA DA COZINHA
ESCALA 1:10

VISTA C-C

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO

ARQ° ANA MARIA ANTUNES COELHO	CAU A10651-8	GERENTE
ARQ° MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA	CAU A12879-1	GERENTE

AUTORES / COLABORADORES

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA

ENG° FERNANDO SEFAIR DE BRITO		COORDENADOR ART 92221220150093571
ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO	CAU A41445-0	AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO RNP: 8306424

LEGENDA/TABELAS

ACABAMENTOS

PAREDE (revestimento)

[1] REVESTIMENTO DE ARGAMASSA DE CIMENTO, CAL, E AREIA PENEIRADA NO TRAÇO 1:2:9 ESPESSURA DE 15mm, SOBRE CHAPISCO TRAÇO 1:3

[2] REVESTIMENTO DE ARGAMASSA DE CIMENTO, CAL E AREIA PENEIRADA NO TRAÇO 1:2:9 ESPESSURA DE 15mm, SOBRE CHAPISCO TRAÇO 1:3

[3] AZULEJOS ATÉ H=1,50M, ASSENTADOS COM CIMENTO E COLA SOBRE REVESTIMENTO CONFORME [2] E ACIMA DE 1,50M, PINTURA ②

[4] AZULEJOS COM ALTURA ATÉ O TETO, CONFORME INDICADO NO PROJETO, ASSENTADOS COM CIMENTO E COLA SOBRE REVESTIMENTO CONFORME [2]

PAREDE (pintura)

① PINTURA LATEX PVA

② PINTURA LATEX ACRÍLICO

PISO

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

② PISO CERÂMICO 30x30cm ASSENTE SOBRE CAMADA DE REGULARIZAÇÃO DE CIMENTO, CAL E AREIA, TRAÇO 1:0,5:5 E EMULSÃO ASFÁLTICA NO ESPAÇO DESTINADO AO BOX

TETO

△ PINTURA LATEX PVA

△ PINTURA LATEX ACRÍLICO

NOTAS

1 – HAVERÁ RODAPÉ EM PISO CERÂMICO H=0,07m EM TODOS AS PAREDES, EXCETO ONDE HOUVER AZULEJO.

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

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

4 – VERIFICAR OS PROJETOS DE ESTRUTURA E INSTALAÇÕES.

5 – VERIFICAR MEDIDAS EM OBRA.

6 – TODAS AS TORNEIRAS SERÃO METÁLICAS CROMADAS COM ACIONAMENTO POR ALAVANCA OU CRUZETA E TERÃO AREJADOR INCORPORADO.

7 – TODOS OS REGISTROS TERÃO ACABAMENTO EM ALAVANCA OU CRUZETA.

8 – ESTE PROJETO FOI DESENVOLVIDO COM BASE NA NBR 15575 E DEMAIS NORMAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS CONFORME DETALHAMENTO NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA TI22A-01;

9 – PARA O PLENO ATENDIMENTO DA NBR 15575 TODAS AS PRESCRIÇÕES TÉCNICAS DAS DEMAIS NORMAS INDICADAS NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA, ENVOLVENDO A VERIFICAÇÃO DA QUALIDADE DOS MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS NA EDIFICAÇÃO, ENSAIOS COMPROBATÓRIOS QUANDO PERTINENTES, E MANUTENÇÃO DOS SISTEMAS DA EDIFICAÇÃO, DEVERÃO SER ATENDIDOS;

10 – PARA QUE SEJA ATINGIDA A VIDA ÚTIL DE PROJETO PREVISTA E ESPECIFICADA NO MEMORIAL DESCRITIVO DA EDIFICAÇÃO, É NECESSÁRIO QUE SEJAM CUMPRIDAS AS PRESCRIÇÕES DO MANUAL DE USO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA EDIFICAÇÃO A SER FORNECIDO AO FUTURO MORADOR EM DOCUMENTAÇÃO ESPECÍFICA DA CDHU;

LEGENDA:

↕ INÍCIO DA PAGINAÇÃO DO PISO CERÂMICO E DO AZULEJO.

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica
RETIRADA DO ENCHIMENTO (HID.) SOB PIA	2	FEV/2019	
REVISÃO ABRIGO DE GÁS	1	JUL/18	

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

PROJETO

UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO

T | I | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO | ÁREA | FOLHA

ARQUITETURA | ARQ | 05/06

ASSUNTO

AMPLIAÇÃO DAS ÁREAS MOLHADAS

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 0.25 0.50 0.75(m)	1:25	NOVEMBRO/17

ASSINATURAS

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

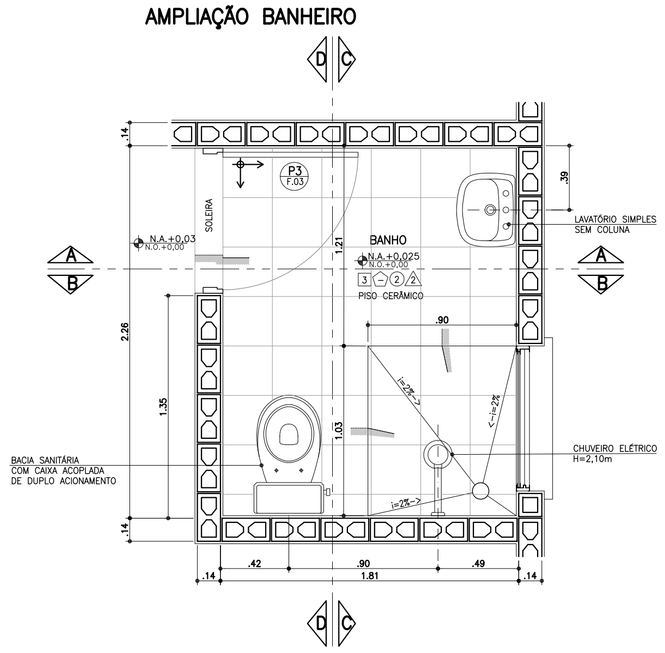
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 4

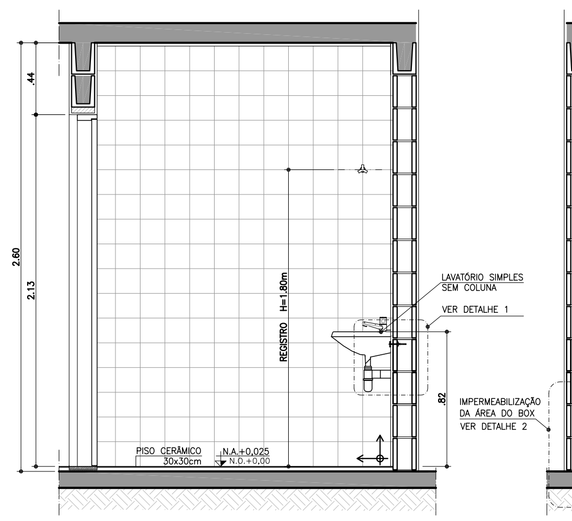
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E

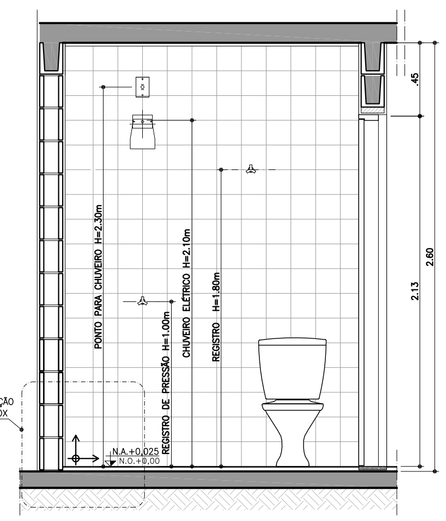
AMPLIAÇÃO BANHEIRO



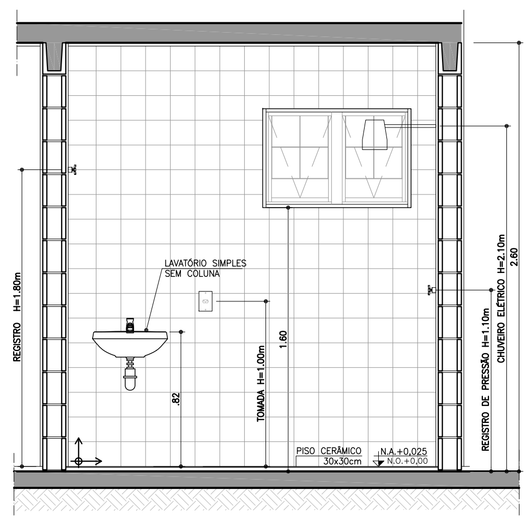
PLANTA BANHEIRO
ESCALA 1:25



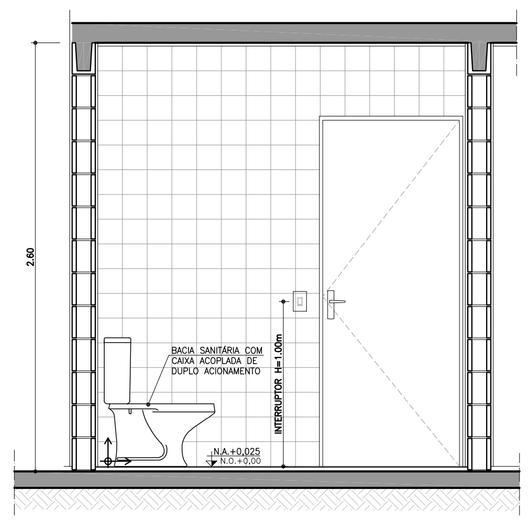
CORTE AA
ESCALA 1:25



CORTE BB
ESCALA 1:25

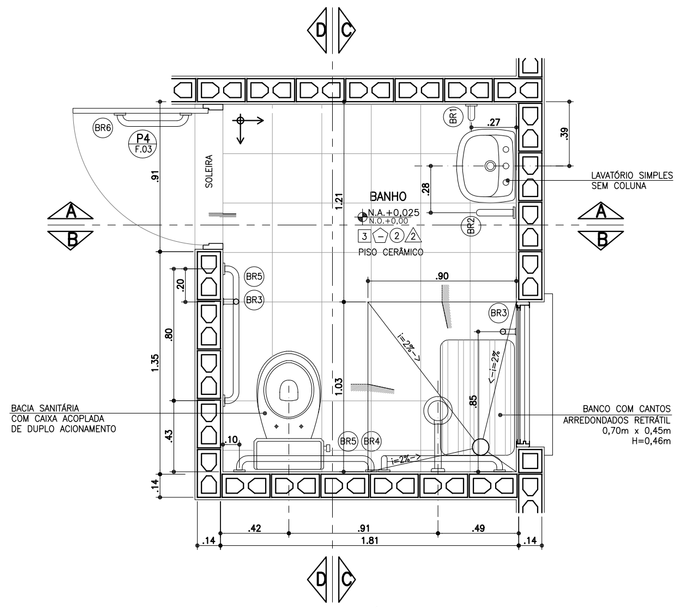


CORTE CC
ESCALA 1:25

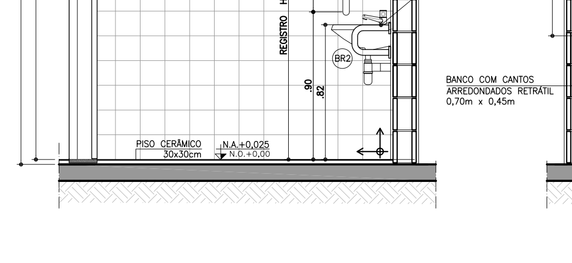


CORTE DD
ESCALA 1:25

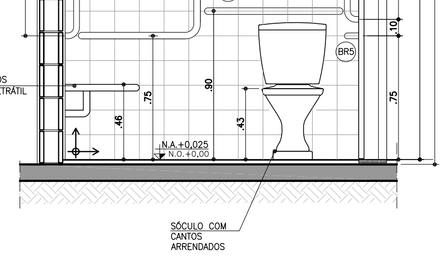
AMPLIAÇÃO BANHEIRO ACESSÍVEL



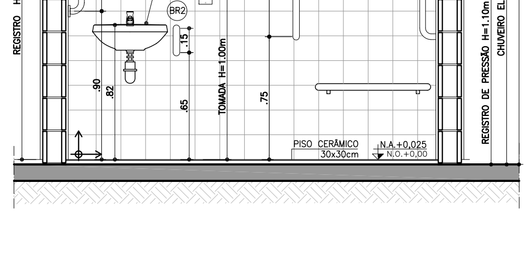
PLANTA BANHEIRO ACESSÍVEL
ESCALA 1:25



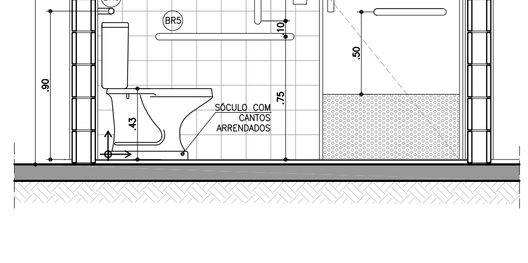
CORTE AA
ESCALA 1:25



CORTE BB
ESCALA 1:25

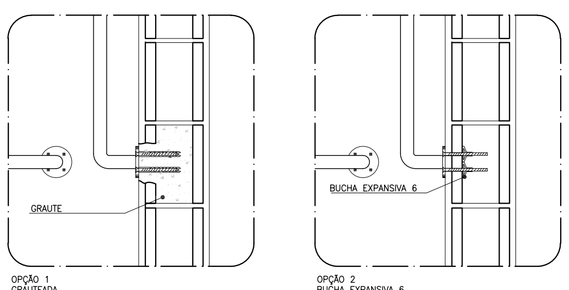


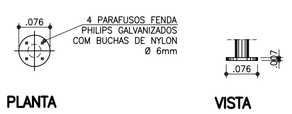
CORTE CC
ESCALA 1:25



CORTE DD
ESCALA 1:25

BARRAS DE APOIO



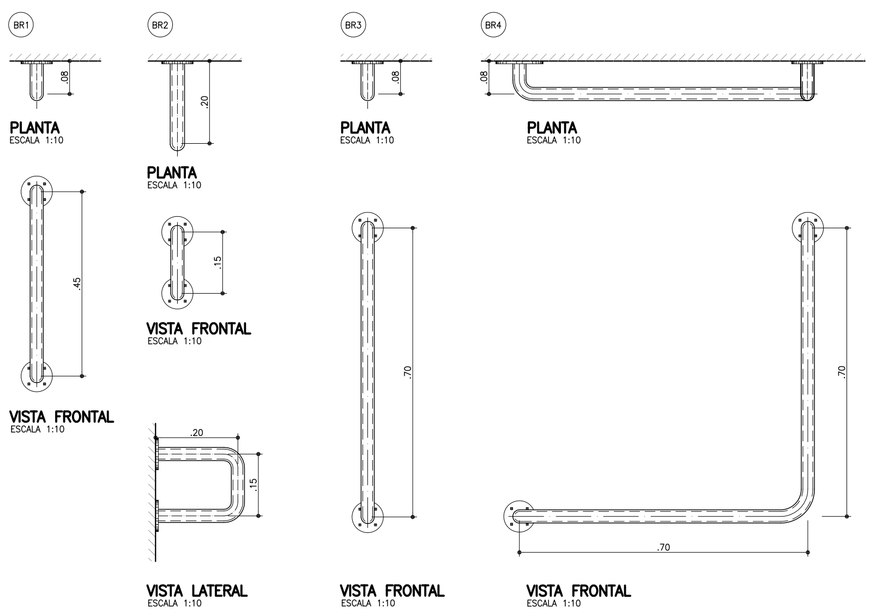


PLANTA **VISTA**

DETALHE DE FIXAÇÃO DAS BARRAS
ESCALA 1:10

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

BARRAS DE APOIO



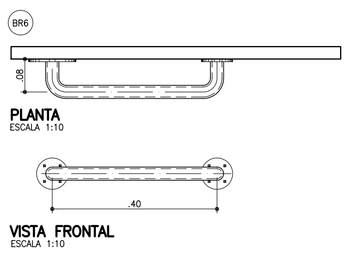
PLANTA ESCALA 1:10 — **VISTA FRONTAL** ESCALA 1:10 — **VISTA LATERAL** ESCALA 1:10

PLANTA ESCALA 1:10 — **VISTA FRONTAL** ESCALA 1:10

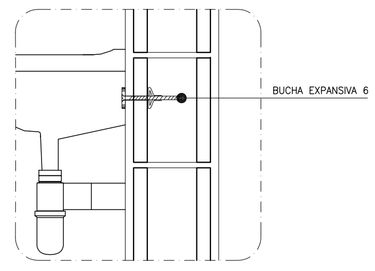
PLANTA ESCALA 1:10 — **VISTA FRONTAL** ESCALA 1:10

PLANTA ESCALA 1:10 — **VISTA FRONTAL** ESCALA 1:10

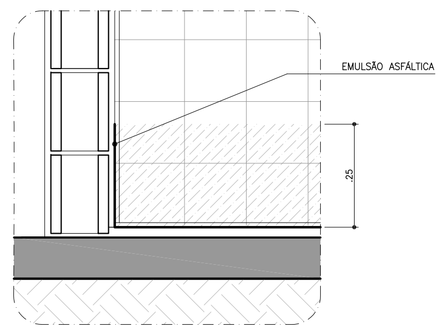
BARRAS DE APOIO PARA PORTA



PLANTA ESCALA 1:10 — **VISTA FRONTAL** ESCALA 1:10



DETALHE 1: FIXAÇÃO DO LAVATÓRIO
SEM ESCALA



DETALHE 2: IMPERMEABILIZAÇÃO BOX
SEM ESCALA

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO

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

AUTORES / COLABORADORES

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA
ENG° FERNANDO SEFAIR DE BRITO — COORDENADOR — ART. 92221220150093371

ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO — CAU A41445-0 — AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO
ARQ° RICARDO COUTO — CAU A39741-5 — RRT 6356424

LEGENDA/TABELAS

ACABAMENTOS

PAREDE (revestimento)

[1] REVESTIMENTO DE ARGAMASSA DE CIMENTO, CAL E AREIA PENEIRADA NO TRAÇO 1:2:9 ESPESSURA DE 15mm, SOBRE CHAPISCO TRAÇO 1:3

[2] 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)	Nº	Data	Rubrica
JANELAS JM01 E CAIMENTO DO PISO	1	ABR/2018	

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

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T | I | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO — ÁREA — FOLHA
ARQUITETURA | ARQ | 04/06

ASSUNTO
AMPLIAÇÕES DAS ÁREAS MOLHADAS

ESCALA GRÁFICA: 0 0.25 0.50 0.75 (m) — ESCALA NOMINAL: 1:25 OU INDICADA — DATA: NOVEMBRO/17

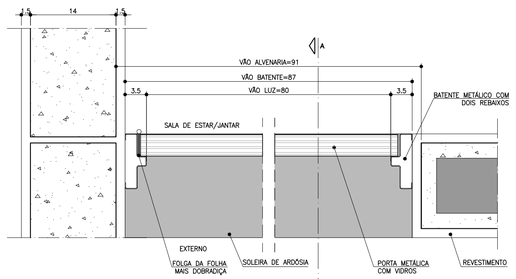
ASSINATURAS

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

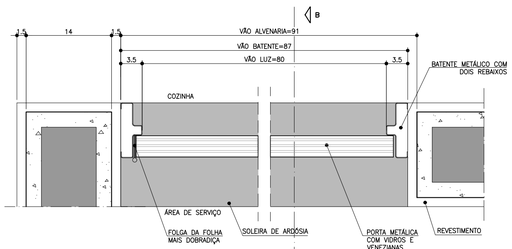
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 4

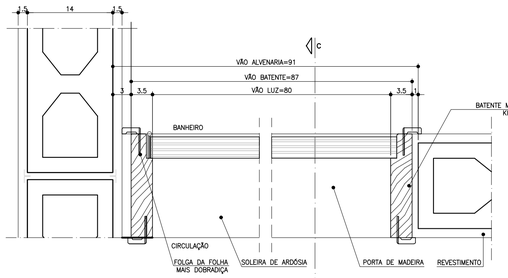
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO
Programa | Região | Município | Terreno | Fase | Versão | Etapa do Projeto: P | E



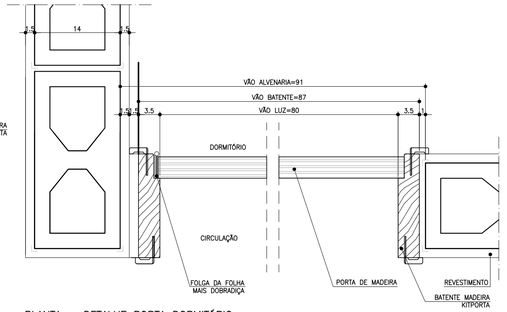
PLANTA – DETALHE PORTA SALA DE ESTAR/JANTAR
ESCALA 1:5



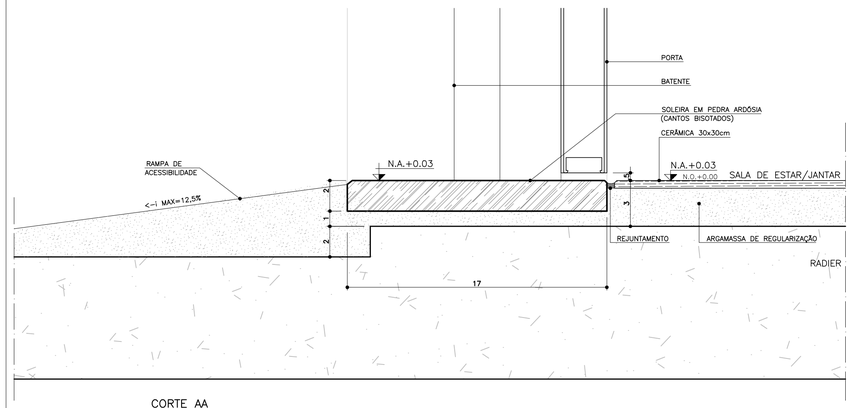
PLANTA – DETALHE PORTA COZINHA
ESCALA 1:5



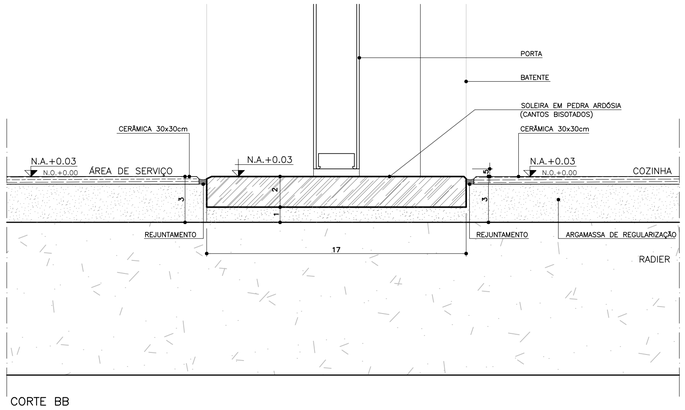
PLANTA – DETALHE PORTA BANHEIRO
ESCALA 1:5



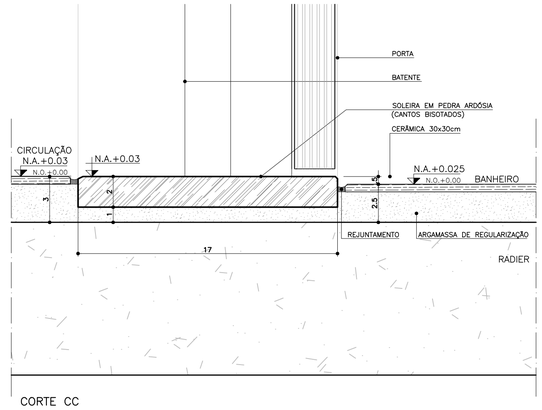
PLANTA – DETALHE PORTA DORMITÓRIO
ESCALA 1:5



CORTE AA
ESCALA 1:2



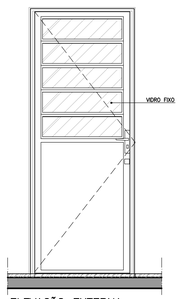
CORTE BB
ESCALA 1:2



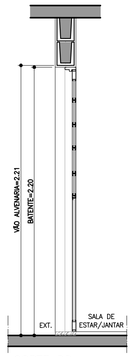
CORTE CC
ESCALA 1:2

P1 PORTA EXTERNA PRINCIPAL

PORTA DE ABRIR COM UMA FOLHA , COM DIVISÕES HORIZONTAIS E VIDROS FIXOS.



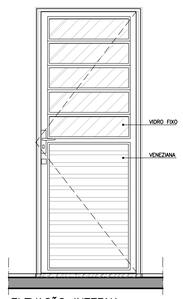
ELEVAÇÃO EXTERNA
ESCALA 1:25



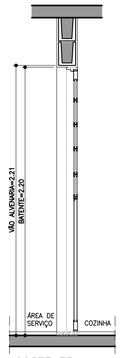
CORTE DD
ESCALA 1:25

P2 PORTA EXTERNA COZINHA

PORTA DE ABRIR COM UMA FOLHA COM DIVISÕES HORIZONTAIS, VIDROS FIXOS E VENEZIANA.



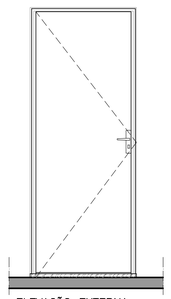
ELEVAÇÃO INTERNA
ESCALA 1:25



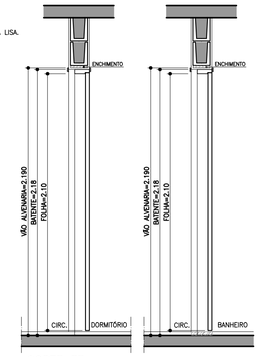
CORTE EE
ESCALA 1:25

P3 PORTA INTERNA DORMITÓRIOS E BANHEIRO

PORTA DE ABRIR COM UMA FOLHA EM MADEIRA LISA.



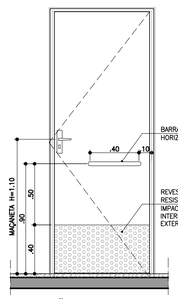
ELEVAÇÃO EXTERNA
ESCALA 1:25



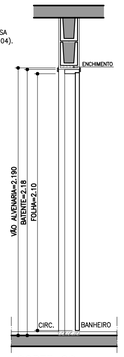
CORTE FF
ESCALA 1:25

P4 PORTA INTERNA BANHEIRO ACESSÍVEL

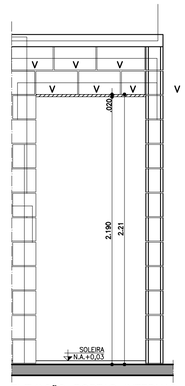
PORTA DE ABRIR COM UMA FOLHA EM MADEIRA LISA COM INSERÇÃO DE BARRA DE APOIO (VER FOLHA 04).



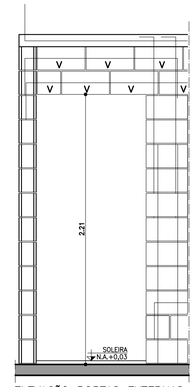
ELEVAÇÃO INTERNA
ESCALA 1:25



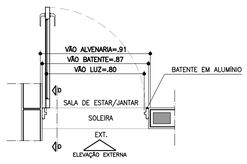
CORTE GG
ESCALA 1:25



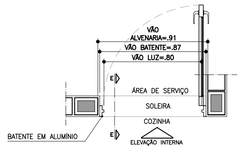
ELEVAÇÃO PORTAS INTERNAS
ESCALA 1:25



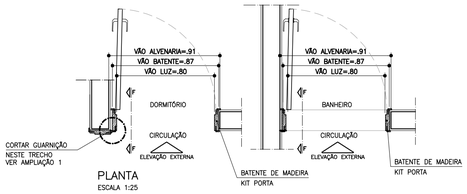
ELEVAÇÃO PORTAS EXTERNAS
ESCALA 1:25



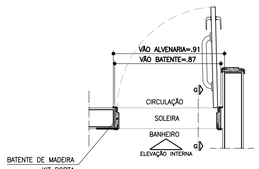
PLANTA
ESCALA 1:25



PLANTA
ESCALA 1:25

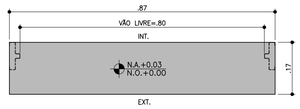


PLANTA
ESCALA 1:25

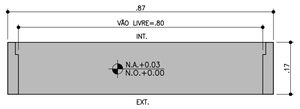


PLANTA
ESCALA 1:25

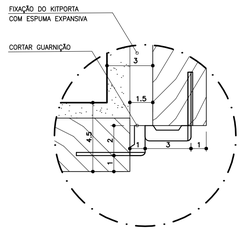
DETALHE BATENTE KIT PORTA



DETALHE SOLEIRA ARDÓSIA – BATENTE METÁLICO
ESCALA 1:10



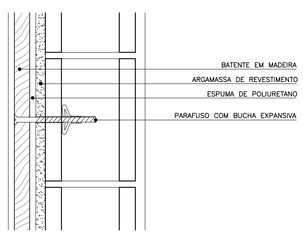
DETALHE SOLEIRA ARDÓSIA – BATENTE DE MADEIRA
ESCALA 1:10



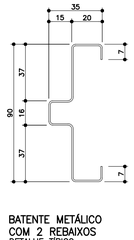
AMPLIAÇÃO 1
ESCALA 1:2
LOCAL: ACESSOS DORM 1 e DORM 2



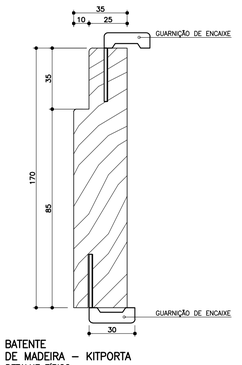
DETALHE FIXAÇÃO BATENTE METÁLICO
ESCALA 1:5



DETALHE FIXAÇÃO BATENTE DE MADEIRA
ESCALA 1:5



BATENTE METÁLICO COM 2 REBAIXOS
DETALHE TÍPICO
ESCALA 1:2
* MEDIDAS EM MILÍMETROS



BATENTE DE MADEIRA – KITPORTA
DETALHE TÍPICO
ESCALA 1:2
* MEDIDAS EM MILÍMETROS

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: 92221220250093371
ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO — CAU A41445-0 — AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO RRT: 6356424

NOTAS

1 – PARA OS BATENTES METÁLICOS COM DOIS REBAIXOS, A ESPESSURA MÍNIMA DA CHAPA SERÁ DE 1,00mm E ATENDER A NORMA VIGENTE.

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

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

4 – TODAS AS SOLEIRAS SERÃO EM PEDRA ARDÓSIA E ESTARÃO NO MESMO NÍVEL QUE O PISO ACABADO DE 0,03m

5 – OS BATENTES DEVERÃO SER INSTALADOS APÓS A PINTURAS DOS VÃOS.

6 – OS BATENTES DEVERÃO SER FIXADOS ATRAVÉS DE ESPUMA DE POLIURETANO E PARAFUSO COM BUCHA EXPANSIVA EM NO MÍNIMO 3 PONTOS, SEGUINDO AS INSTRUÇÕES DO FABRICANTE.

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

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

9 – AS FOLHAS DAS PORTAS DE MADEIRA DEVERÃO SER INSTALADAS APÓS A PINTURA INTERNA DOS AMBIENTES.

10 – 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.

11 – 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

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

13 – ESTE PROJETO FOI DESENVOLVIDO COM BASE NA NBR 15575 E DEMAIS NORMAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS CONFORME DETALHAMENTO NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA T122A-01;

14 – PARA O PLENO ATENDIMENTO DA NBR 15575 TODAS AS PRESCRIÇÕES TÉCNICAS DAS DEMAIS NORMAS INDICADAS NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA, ENVOLVENDO A VERIFICAÇÃO DA QUALIDADE DOS MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS NA EDIFICAÇÃO, ENSAIOS COMPROBATÓRIOS QUANDO PERTINENTES, E MANUTENÇÃO DOS SISTEMAS DA EDIFICAÇÃO, DEVERÃO SER ATENDIDOS;

15 – PARA QUE SEJA ATINGIDA A VIDA ÚTIL DE PROJETO PREVISTA E ESPECIFICADA NO MEMORIAL DESCRITIVO DA EDIFICAÇÃO, É NECESSÁRIO QUE SEJAM CUMPRIDAS AS PRESCRIÇÕES DO MANUAL DE USO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA EDIFICAÇÃO A SER FORNECIDO AO FUTURO MORADOR EM DOCUMENTAÇÃO ESPECÍFICA DA CDHU;

16 – AS PORTAS PODERÃO SER EM ALUMÍNIO OU AÇO GALVANIZADO COM PINTURA ELETROSTÁTICA.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica
REVISÃO DE ESPECIFICAÇÕES	2	MAI/2019	
INCLUSÃO DETALHE KIT PORTA E BATENTES	1	ABR/2018	
DETALHE ACABAMENTO BATENTES DORM.1e2	1	ABR/2018	

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

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T | I | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO
ARQUITETURA | ÁREA ARQ | FOLHA 03/06

ASSUNTO
PORTAS E DETALHES

ESCALA GRÁFICA 0 0.25 0.50 0.75(m) | ESCALA NOMINAL 1:25 OU INDICADA | DATA NOVEMBRO/17

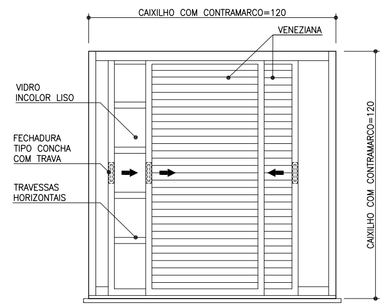
ASSINATURAS
proprietário — CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 4

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

JV1 JANELA VENEZIANA DE CORRER
DORMITÓRIOS

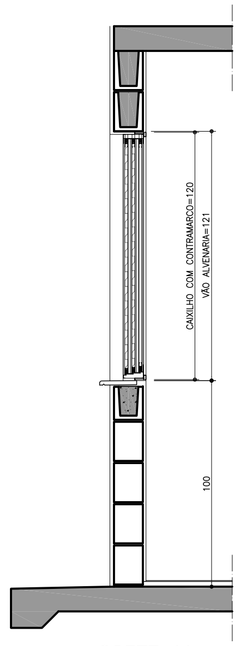
3 FOLHAS MÓVEIS
1 VENEZIANA DE CORRER
1 VENEZIANA DE CORRER COM VENTILAÇÃO
1 VIDRO DE CORRER COM TRAVESSAS HORIZONTAIS



VISTA EXTERNA
ESCALA 1:25



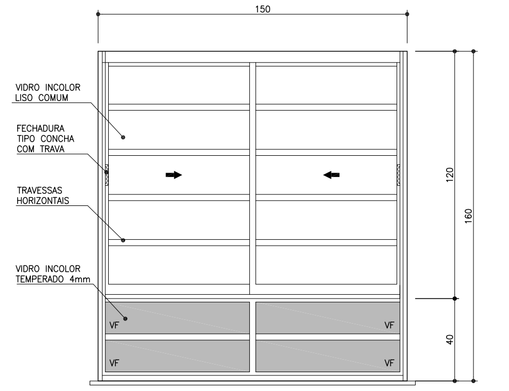
PLANTA
ESCALA 1:25



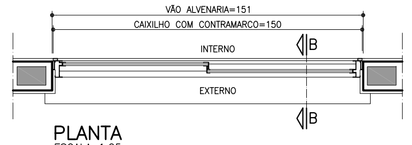
CORTE AA
ESCALA 1:25

JC1 JANELA DE CORRER
SALA

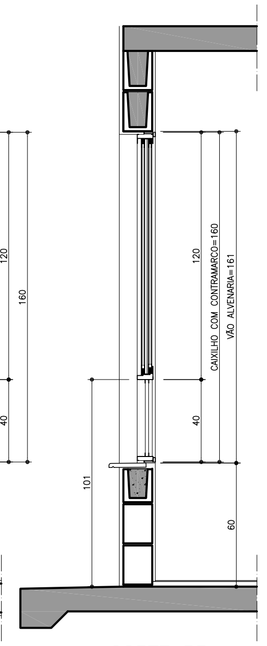
2 FOLHAS MÓVEIS
2 VIDROS DE CORRER COM TRAVESSAS HORIZONTAIS
BANDEIRA INFERIOR FIXA COM TRAVESSAS HORIZONTAIS



VISTA EXTERNA
ESCALA 1:25



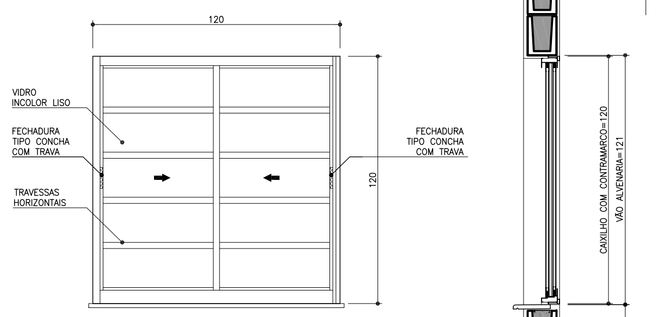
PLANTA
ESCALA 1:25



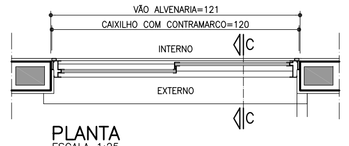
CORTE BB
ESCALA 1:25

JC2 JANELA DE CORRER
COZINHA

2 FOLHAS MÓVEIS
2 VIDROS DE CORRER COM TRAVESSAS HORIZONTAIS



VISTA EXTERNA
ESCALA 1:25

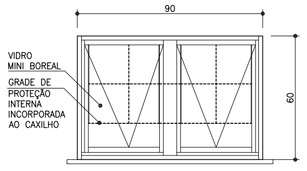


PLANTA
ESCALA 1:25

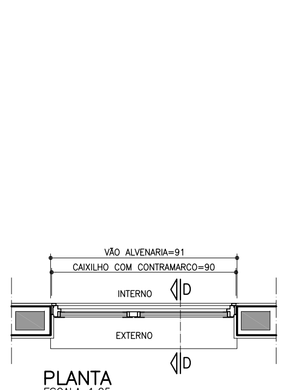
CORTE CC
ESCALA 1:25

JM1 JANELA MAXIMAR
BANHEIRO

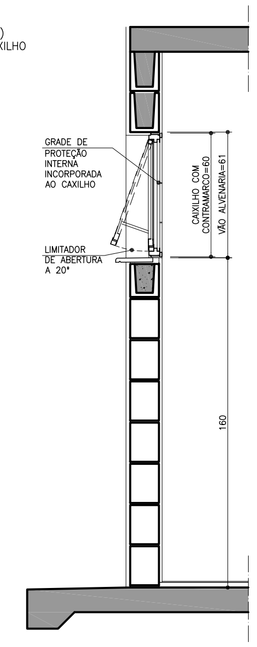
2 FOLHAS HORIZONTAIS
2 VIDROS MAXIMAR COM LIMITADOR DE ABERTURA (20°)
E GRADE DE PROTEÇÃO INTERNA INCORPORADA AO CAIXILHO



VISTA EXTERNA
ESCALA 1:25



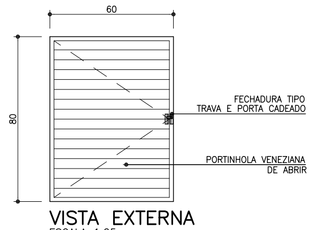
PLANTA
ESCALA 1:25



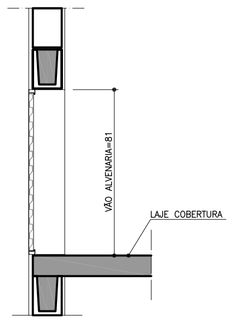
CORTE DD
ESCALA 1:25

PV1 PORTINHOLA VEZENIANA
ALÇAPÃO

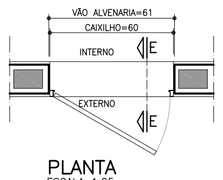
PORTINHOLA 1 FOLHA VENEZIANA DE ABRIR



VISTA EXTERNA
ESCALA 1:25



CORTE EE
ESCALA 1:25



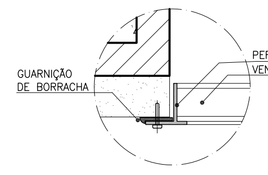
PLANTA
ESCALA 1:25

VP1 VENTILAÇÃO PERMANENTE DE GÁS
COZINHA

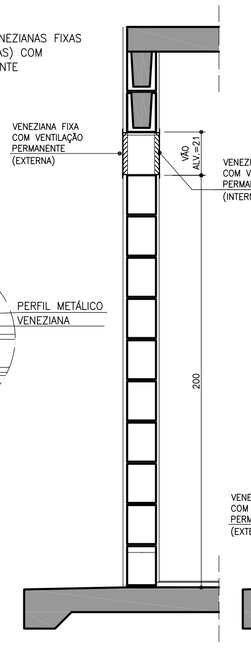
2 CONJUNTOS DE VENEZIANAS FIXAS (INTERNAS E EXTERNAS) COM VENTILAÇÃO PERMANENTE



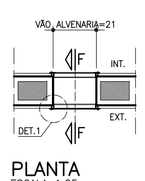
VISTA
ESCALA 1:25



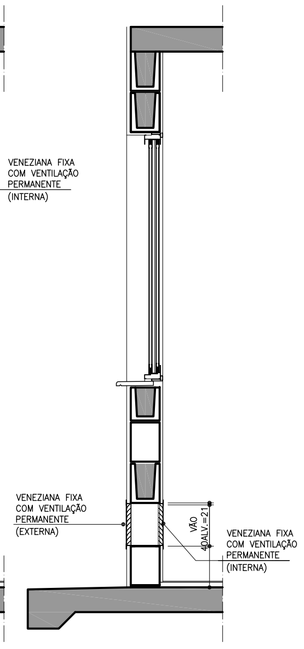
DET. 1
ESCALA 1:2.5



CORTE FF
ESCALA 1:25

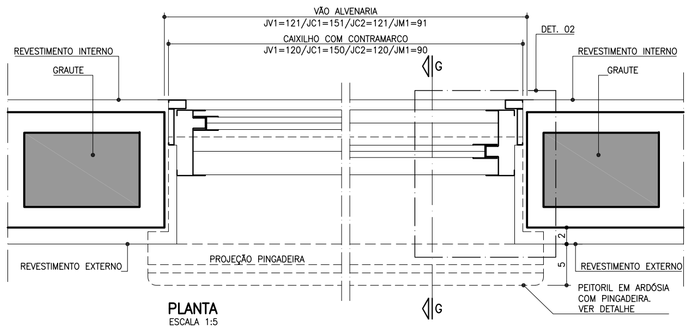


PLANTA
ESCALA 1:25

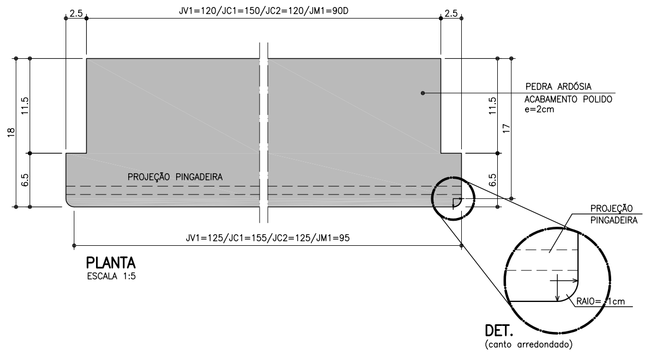


CORTE FF
ESCALA 1:25

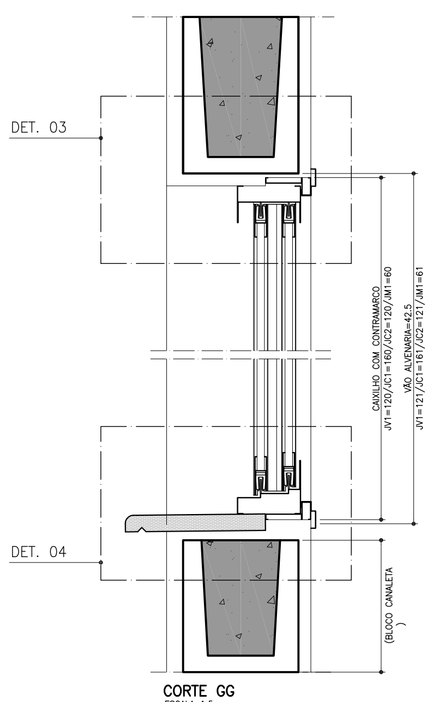
DETALHE DO PEITORIL



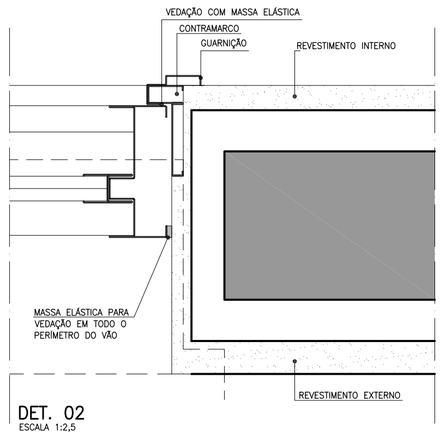
PLANTA
ESCALA 1:5



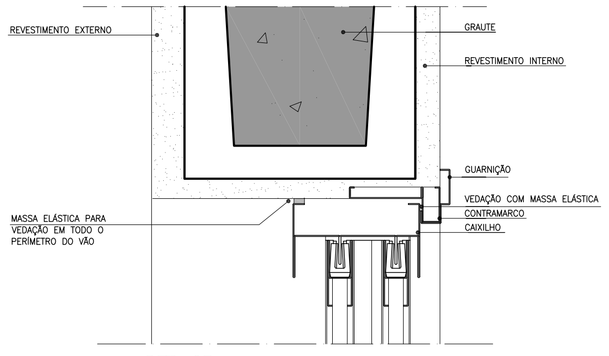
DET. (canto arredondado)



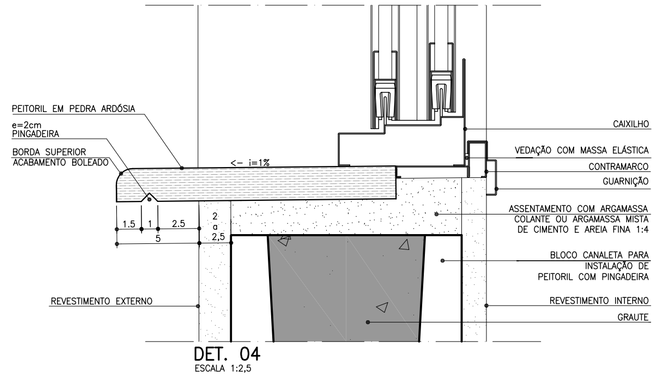
CORTE GG
ESCALA 1:5



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 92221220150093371
ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO CAU A41445-0 AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO ART 6356424

NOTAS

1 – OS CAIXILHOS PODERÃO SER EM ALUMÍNIO OU AÇO GALVANIZADO COM PINTURA ELETROSTÁTICA, COM EXCEÇÃO DA JANELA DE VENTILAÇÃO PERMANENTE QUE SERÁ EM PVC, TODOS COM CONTRAMARCO.

2 – NAS REGIÕES LITORÂNEAS, PODERÃO SER CAIXILHOS EM PVC MANTENDO-SE AS MESMAS DIMENSÕES E DETALHES ESPECIFICADOS NESSE PROJETO GARANTIDO O MESMO DESEMPENHO.

3 – AS DIMENSÕES DOS CAIXILHOS INSTALADOS COM CONTRAMARCO SERÃO AJUSTADAS DE ACORDO COM AS ORIENTAÇÕES DOS FABRICANTES, DE MODO A MANTER OS VÃOS DE ALVENARIA INDICADOS NO PROJETO.

4 – OS CONTRAMARCOS DEVEM SER INSTALADOS COM BUCHA E PARAFUSO, DE ACORDO COM AS INSTRUÇÕES DO FABRICANTE.

5 – AJUSTAR A FIXAÇÃO DAS JANELAS DE MODO QUE AS FOLGAS FIQUEM IGUALMENTE DISTRIBUIDAS E O TORQUE NOS PARAFUSOS SEJA DA MESMA INTENSIDADE.

6 – AS CANALETAS PARA INSTALAÇÃO DE PEITORIL DEVERÃO SER EXECUTADOS PREVIAMENTE NO CANTEIRO DA OBRA ANTES DO ASSENTAMENTO.

7 – INSTALAR PEITORIL COM O CAIMENTO INDICADO E EXECUTAR OS ARREMATES APÓS AS REQUADRAÇÕES DAS OMBREIRAS LATERIAS.

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 TI22A-01;

11 – PARA O PLENO ATENDIMENTO DA NBR 15575 TODAS AS PRESCRIÇÕES TÉCNICAS DAS DEMAIS NORMAS INDICADAS NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA, ENVOLVENDO A VERIFICAÇÃO DA QUALIDADE DOS 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;

13 – TODOS OS CAIXILHOS ESTÃO ESPECIFICADOS COM VÃOS COMPATÍVEIS COM A MODULAÇÃO DOS BLOCOS ESTRUTURAIS PARA EVITAR ENCHIMENTOS E CORTES.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica
POSIÇÃO JANELAS JV01(DORM) E JM01(BANHO)	1	ABR/2018	
ESPECIFICAÇÃO FECHADURAS E TRAVA. INCLUSÃO	2	JUL/2018	
DO ACABAMENTO NA PINGADEIRA			

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

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T | I | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO | ÁREA | FOLHA
ARQUITETURA | ARQ | 02/06

ASSUNTO
CAIXILHOS METÁLICOS

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 10 20 30 40(cm)	1:25 OU INDICADA	NOVEMBRO/17

ASSINATURAS

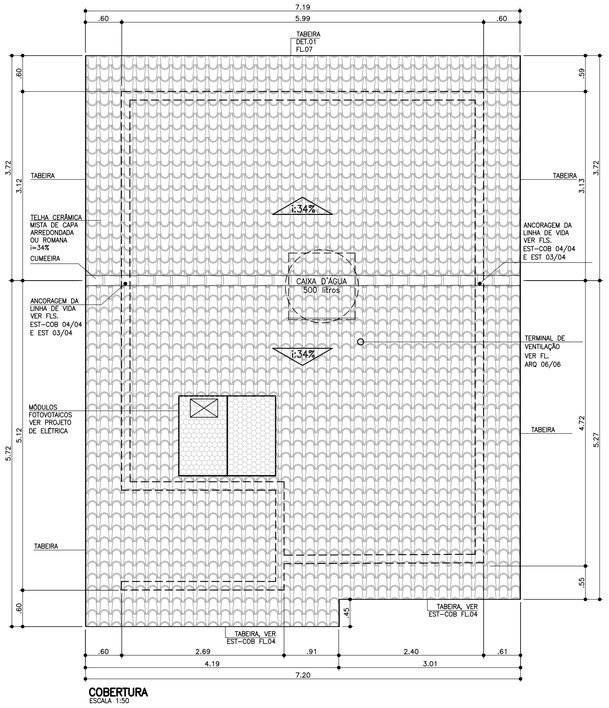
proprietário	CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

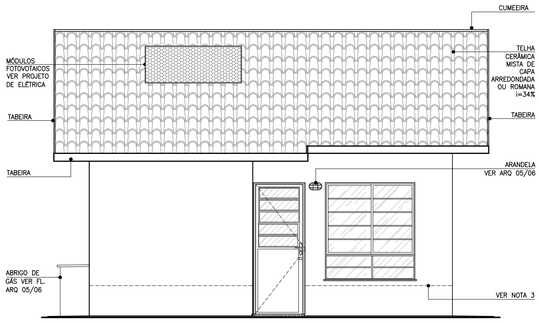
LISTA 4

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

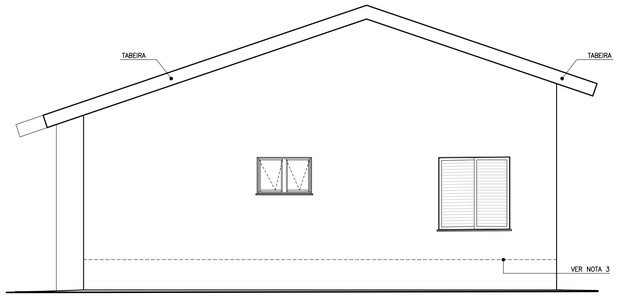
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E



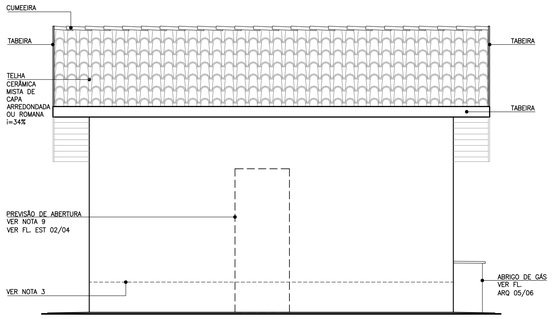
COBERTURA
ESCALA 1:50



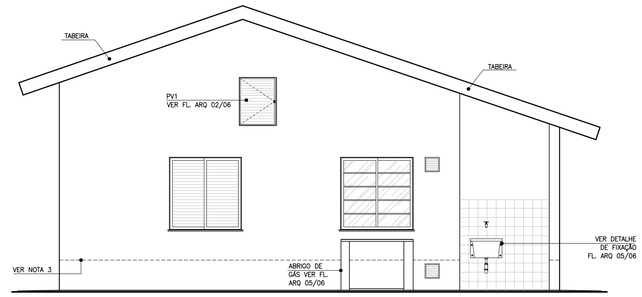
ELEVAÇÃO 1
ESCALA 1:50



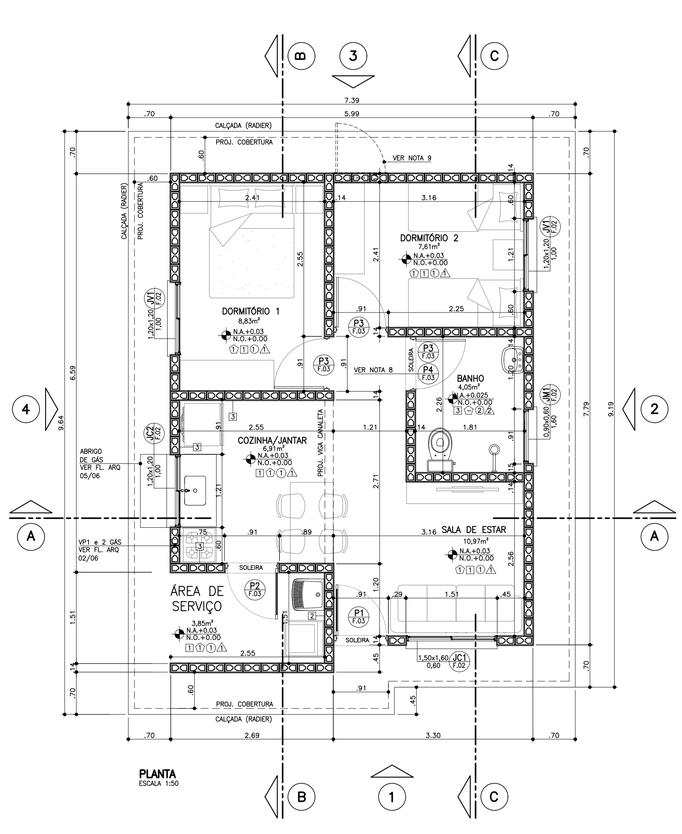
ELEVAÇÃO 2
ESCALA 1:50



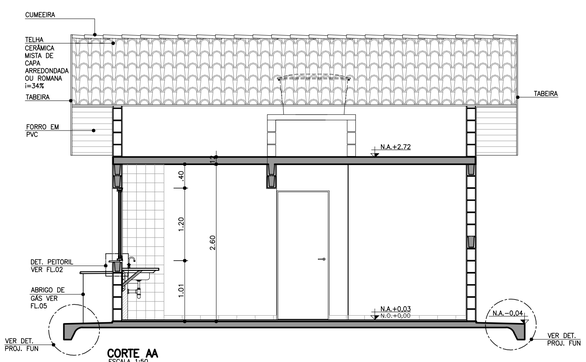
ELEVAÇÃO 3
ESCALA 1:50



ELEVAÇÃO 4
ESCALA 1:50

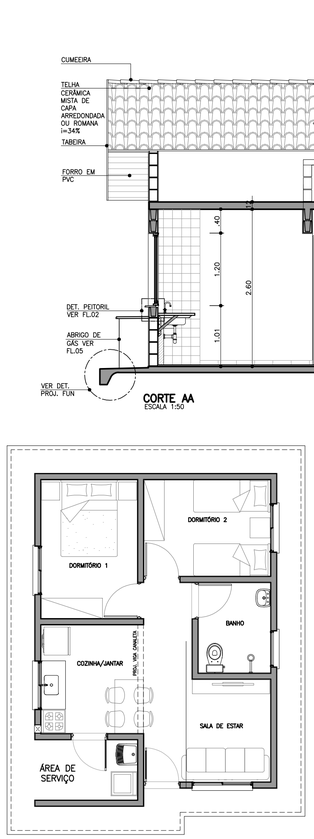


PLANTA
ESCALA 1:50



CORTE AA
ESCALA 1:50

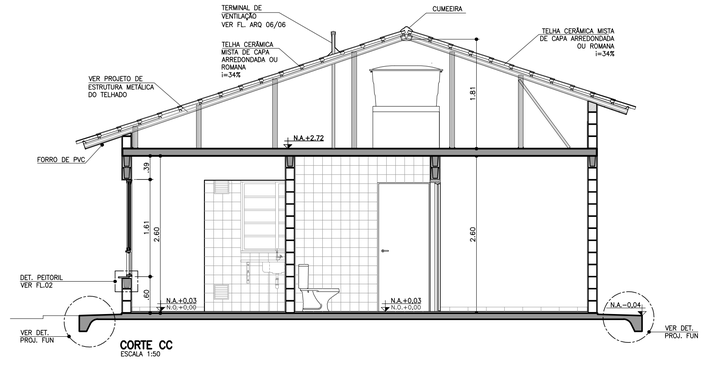
CORTE BB
ESCALA 1:50



PLANTA HUMANIZADA
LAYOUT PADRÃO
ESCALA 1:75

PLANTA HUMANIZADA
LAYOUT ACESSÍVEL*
ESCALA 1:75

* VER FOLHAS: ARQ. 03/06 – DETALHE PORTA
ARQ. 04/06 – AMPLIAÇÃO DO BANHEIRO



CORTE CC
ESCALA 1:50

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO

ARQ* ANA MARIA ANTUNES COELHO	CAU A10651-8	GERENTE
ARQ* MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA	CAU A12879-1	GERENTE

AUTORES / COLABORADORES

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA

ENG* FERNANDO SEFAIR DE BRITO		COORDENADOR ART #222122015009.3321
ARQ* CAROLINA MIDORI OSHIRO	CAU A41445-0	AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO RRT 8356424

LEGENDA/TABELAS

ACABAMENTOS

PAREDE (revestimento)

[1] REVESTIMENTO DE ARGAMASSA DE CIMENTO, CAL E AREIA PENEIRADA NO TRAÇO 1:2:9 ESPESSURA DE 15mm, SOBRE CHAPISCO TRAÇO 1:3

[2] AZULEJOS ATÉ H=1,50M, ASSENTADOS COM CIMENTO E COLA SOBRE REVESTIMENTO CONFORME [1] E ACIMA DE 1,50M, PINTURA ②

[3] AZULEJOS COM ALTURA ATÉ O TETO, CONFORME INDICADO NO PROJETO, ASSENTADOS COM CIMENTO E COLA SOBRE REVESTIMENTO CONFORME [1]

PAREDE (pintura)

① PINTURA LATEX PVA

② PINTURA LATEX ACRÍLICO

PISO

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

② PISO CERÂMICO 30x30cm ASSENTE SOBRE CAMADA DE REGULARIZAÇÃO DE CIMENTO, CAL E AREIA, TRAÇO 1:0,5:5 E EMULSÃO ASFÁLTICA NO ESPAÇO DESTINADO AO BOX

TETO

⚠1 PINTURA LATEX PVA

⚠2 PINTURA LATEX ACRÍLICO

NOTAS:

1 – HAVERÁ RODAPÉ EM PISO CERÂMICO H=0,07m EM TODOS OS AMBIENTES, EXCETO ONDE HOUVER AZULEJO.
2 – REVESTIMENTO LAJE DE FORRO: DEVERÁ SER REVESTIDA DE ARGAMASSA DE CIMENTO, CAL E AREIA PENEIRADA (SOBRE CHAPISCO 1:3) NO TRAÇO 1:2:9, ESPESSURA DE 15mm (DESEMPENADO COM DESEMPENADEIRA DE MADEIRA).
3 – REVESTIMENTO EXTERNO: SERÁ APLICADA ARGAMASSA DE CIMENTO, CAL E AREIA PENEIRADA (SOBRE CHAPISCO 1:3) NO TRAÇO 1:2:9 ESPESSURA DE 20 A 25mm (DESEMPENO COM DESEMPENADEIRA DE MADEIRA) COM ADITIVO HIDROFUGANTE ATÉ ALTURA DE 0,50m, SOBRE PINTURA ACRÍLICA IMPERMEABILIZANTE FLEXÍVEL.
SOBRE O REVESTIMENTO DE ARGAMASSA, PINTAR COM LATEX ACRÍLICO EM DUAS DEMÃOS SOBRE SELADOR ACRÍLICO.
EM UNIDADES SITUADAS NAS ZONAS BIOCLIMÁTICAS 3 A 8, PREVER PINTURA DE PAREDES EXTERNAS PREDOMINANTEMENTE EM CORES CLARAS (ABSORTÂNCIA SOLAR ABAIXO DE 0,4)
4 – RADIER COM ADITIVO IMPERMEABILIZANTE HIDROFUGANTE.
5 – AS DIMENSÕES ENTRE AS ALVENARIAS ESTÃO COTADAS DESCONSIDERANDO O REVESTIMENTO.
6 – VERIFICAR PROJETO ESTRUTURAL.
7 – VERIFICAR MEDIDAS EM OBRA.
8 – QUANDO A UNIDADADE HABITACIONAL FOR DESTINADA À PESSOA COM DEFICIÊNCIA, A PORTA P3 DEVERÁ SER SUBSTITUIDA 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 TI22A–01;
14 – PARA O PLENO ATENDIMENTO DA NBR 15575 TODAS AS PRESCRIÇÕES TÉCNICAS DAS DEMAIS NORMAS INDICADAS NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA, ENVOLVENDO A VERIFICAÇÃO DA QUALIDADE DOS MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS NA EDIFICAÇÃO, ENSAIOS COMPROBATÓRIOS QUANDO PERTINENTES, E MANUTENÇÃO DOS SISTEMAS DA EDIFICAÇÃO, DEVERÃO SER ATENDIDOS;
15 – PARA QUE SEJA ATINGIDA A VIDA ÚTIL DE PROJETO PREVISTA E ESPECIFICADA NO MEMORIAL DESCRITIVO DA EDIFICAÇÃO, É NECESSÁRIO QUE SEJAM CUMPRIDAS AS PRESCRIÇÕES DO MANUAL DE USO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA EDIFICAÇÃO A SER FORNECIDO AO FUTURO MORADOR EM DOCUMENTAÇÃO ESPECÍFICA DA CDHU;
16 – DEVERÃO SER ATENDIDAS TODAS AS NORMAS TÉCNICAS E RECOMENDAÇÕES CONSTANTES DO "MEMORIAL DESCRITIVO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS".

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica
ALTERAÇÃO DA NOTA 3	3	MAI/2019	
RETIRADA DO ENCHIMENTO (HID.) SOB PIA	3	MAI/2019	
INDICAÇÃO DAS REFERÊNCIAS DOS DETALHES	2	JUL/2018	
POSIÇÃO JANELAS JV01(DORM) E JM01(BANHO)	1	ABR/2018	

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

PROJETO

UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO

T | I | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO | ÁREA | FOLHA

ARQUITETURA | ARQ | 01/06

ASSUNTO

PLANTA, CORTES E ELEVAÇÕES

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 0.5 1 1.50(m)	1:50	NOVEMBRO/17

ASSINATURAS

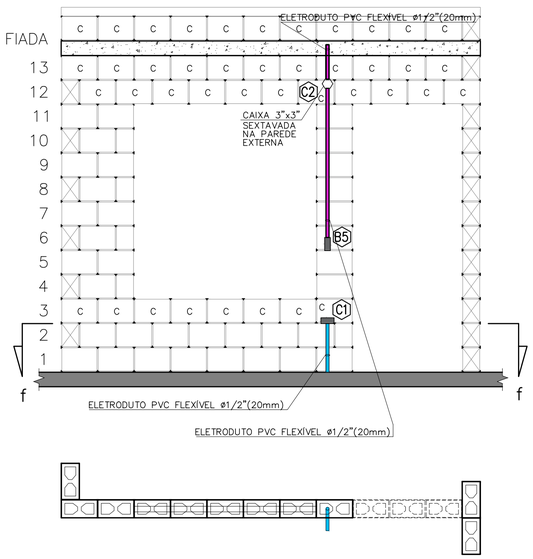
proprietário	CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 4

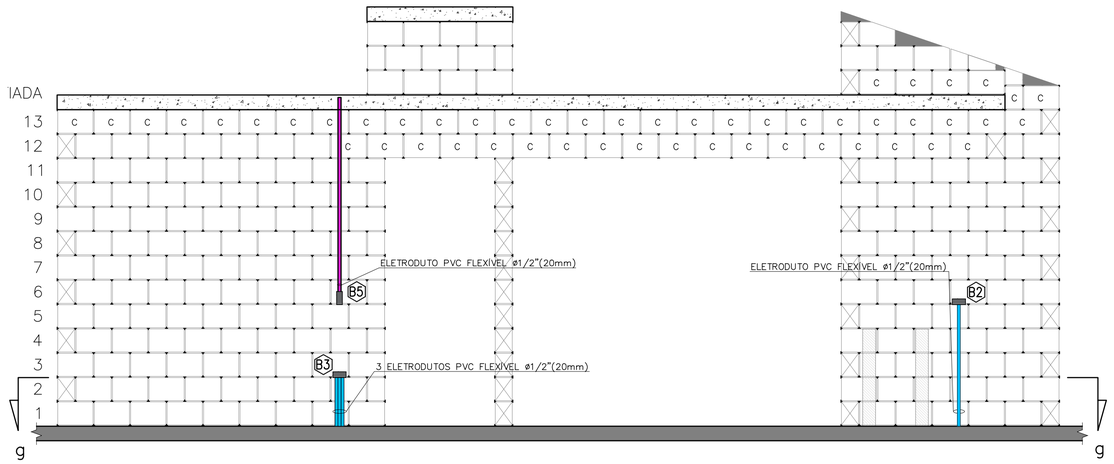
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

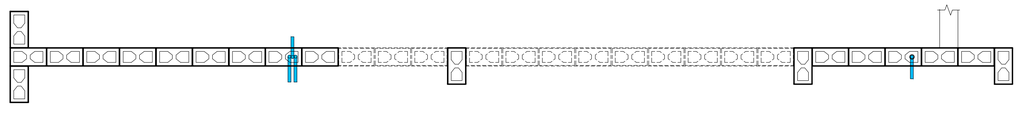
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E



CORTE "ff"
ESC. 1:25

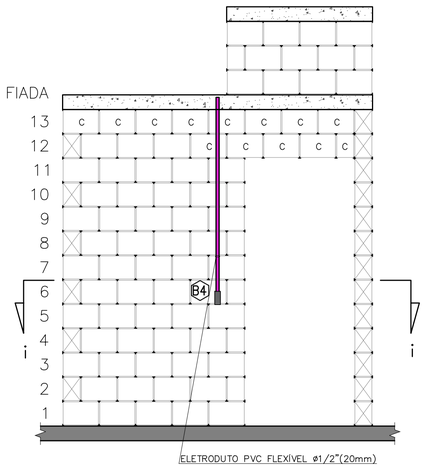
VISTA F – PAREDE 6
ESC. 1:25

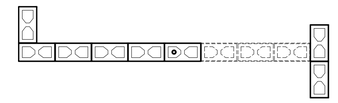




CORTE "gg"
ESC. 1:25

VISTA G – PAREDE 7
ESC. 1:25

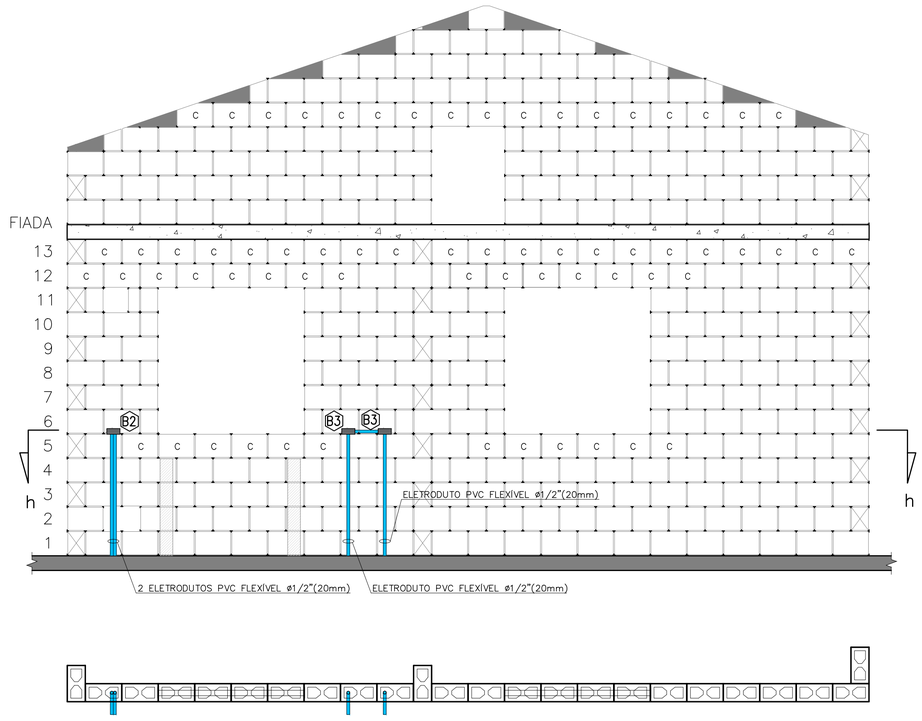




CORTE "ii"
ESC. 1:25

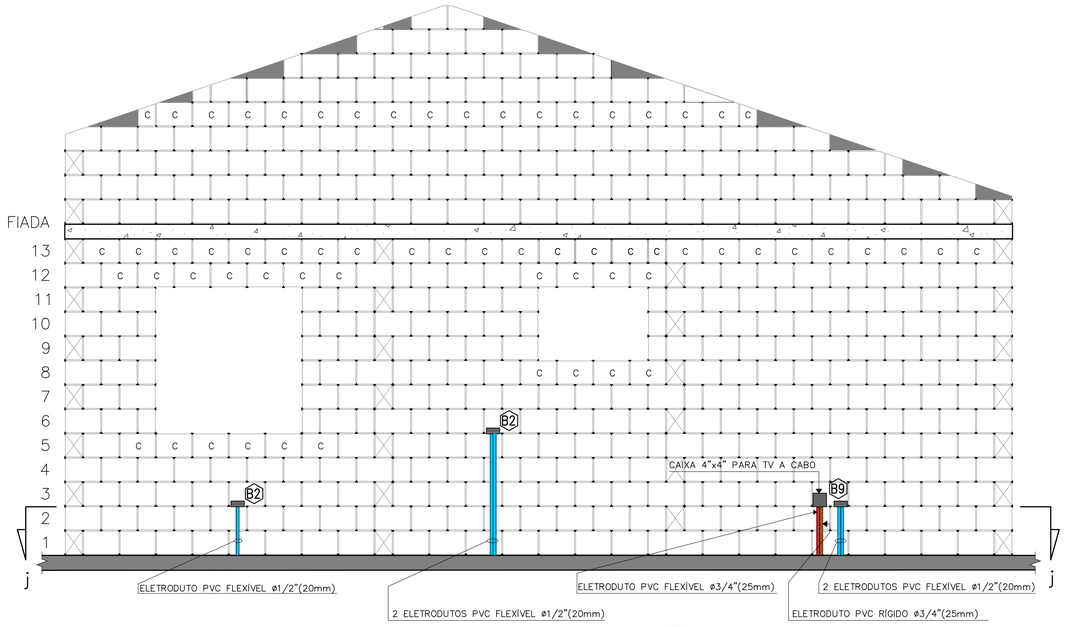
VISTA I – PAREDE 9
ESC. 1:25

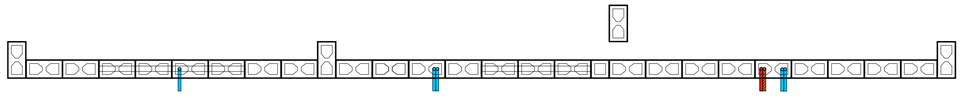
NOTA:
RECORTE DOS BLOCOS: VER FOLHA 01/03



CORTE "hh"
ESC. 1:25

VISTA H – PAREDE 8
ESC. 1:25





CORTE "jj"
ESC. 1:25

VISTA I – PAREDE 10
ESC. 1:25

FONTE / DADOS DE BASE
PROJETO DE ELÉTRICA TIPOLOGIA TI22A-01 – REV. 01 – OUT/2018

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO
ARQ° ANA MARIA ANTUNES COELHO CAU A10651-8 GERENTE
ARQ° MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA CAU A12879-1 GERENTE

CDHU – PROJETO
ENG° ELI MÁRCIO DOS SANTOS CREA-SP: 0601474138 PROJETISTA
LUIZ FELIPE SANTANA DA SILVA ESTAGIÁRIO DE ENGENHARIA
ANE CAROLYNE SILVA NUNES ESTAGIÁRIA DE ARQUITETURA

GERENCIADORA
CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA
ENG° FERNANDO SEFAIR DE BRITO COORDENADOR ART 92212120150093371

ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO CAU A41445-0 AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO RRT 6338084

LEGENDA/TABELAS

- ELETRODUTO PVC FLEXÍVEL ø1/2" (NOMINAL 20mm) TUBULAÇÃO PARA ELÉTRICA NO PISO
- ELETRODUTO PVC FLEXÍVEL ø1/2" (NOMINAL 20mm) TUBULAÇÃO PARA ELÉTRICA NA LAJE E PAREDE
- ELETRODUTO PVC FLEXÍVEL ø3/4" (NOMINAL 25mm) TUBULAÇÃO PARA CHUVEIRO
- ELETRODUTO TUBULAÇÃO PARA CAMPAINHA – h=2,20m PVC FLEXÍVEL ø1/2" (NOMINAL 20mm)
- ELETRODUTO PVC RÍGIDO ø3/4" (NOMINAL 25mm) TUBULAÇÃO PARA TELEFONE
- ELETRODUTO TUBULAÇÃO PARA TV A CABO (ANTENA DE TV) PVC RÍGIDO ø3/4" (NOMINAL 25mm)
- ELETRODUTO TUBULAÇÃO PARA TV A CABO PVC FLEXÍVEL ø3/4" (NOMINAL 25mm)
- ELETRODUTO PVC RÍGIDO ø1" (NOMINAL 32mm) PARA ENTRADA DE ENERGIA
- ELETRODUTO PVC RÍGIDO ø1"(NOMINAL 32mm) PARA SISTEMA FOTOVOLTAICO
- CAIXA 4"X2" VISTA NA FRENTE DA PAREDE
- CAIXA 4"X2" VISTA ATRÁS DA PAREDE
- CAIXA 4"x4" PARA TV A CABO

NOTA:
VER PROJETO DE ESTRUTURA E FUNDAÇÃO

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T | I | 2 | 2 | A | –01

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

ASSUNTO
VISTAS DA PASSAGEM DE ELETRODUTOS DE ELÉTRICA, TV E TELEFONE DAS PAREDES 06 AO 10

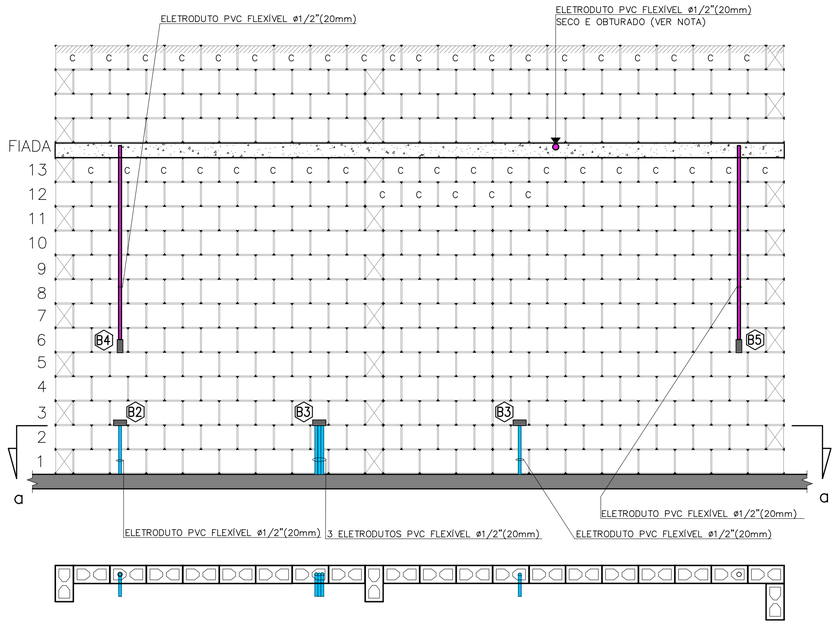
ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 5 10 15 (m)	1:25	MAI/2019

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

LISTA 4

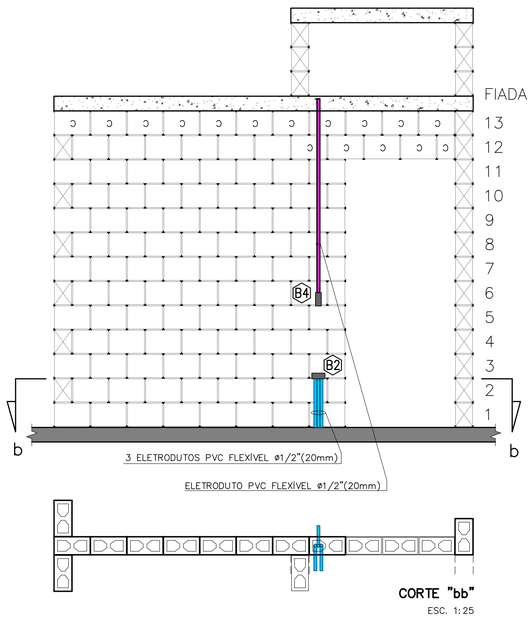
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E



CORTE "aa"
ESC. 1:25

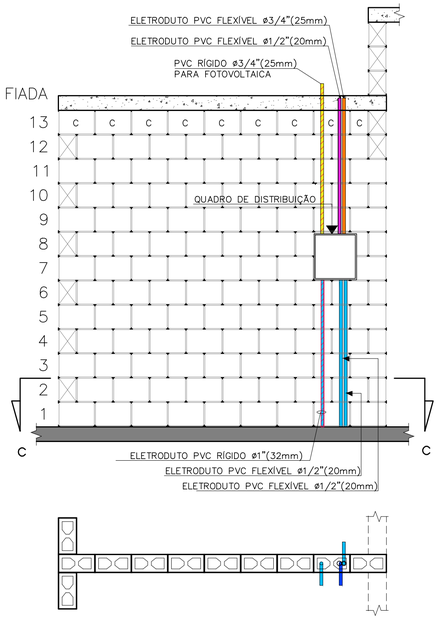
VISTA A – PAREDE 1
ESC. 1:25



CORTE "bb"
ESC. 1:25

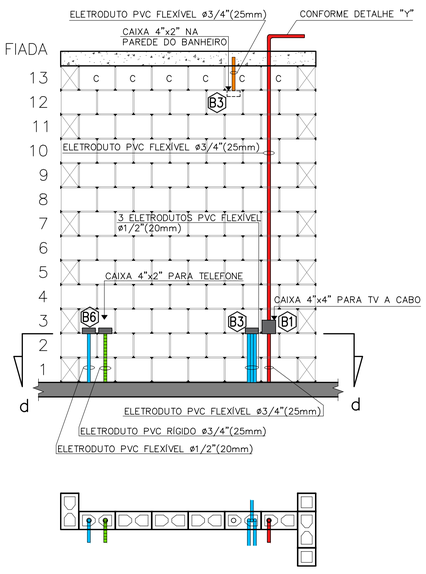
VISTA B – PAREDE 2
ESC. 1:25

NOTA:
RECORTE DOS BLOCOS: VER FOLHA 01/03



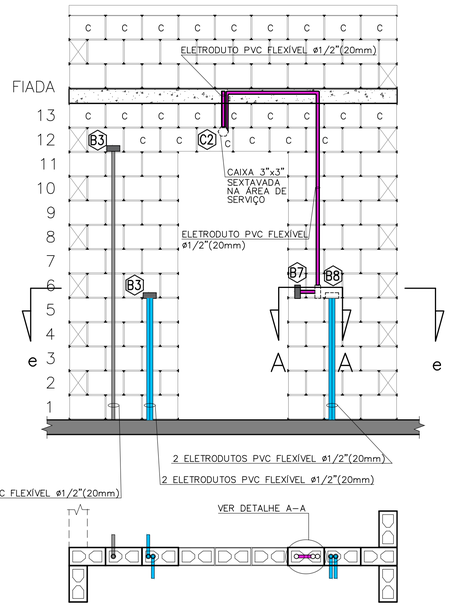
CORTE "cc"
ESC. 1:25

VISTA C – PAREDE 3
ESC. 1:25



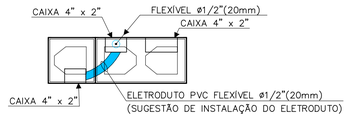
CORTE "dd"
ESC. 1:25

VISTA D – PAREDE 4
ESC. 1:25



CORTE "ee"
ESC. 1:25

VISTA E – PAREDE 5
ESC. 1:25



DETALHE A–A
ESC. 1:10

FONTE / DADOS DE BASE
PROJETO DE ELÉTRICA TIPOLOGIA TI22A-01 – REV. 01 – OUT/2018

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO
ARQª ANA MARIA ANTUNES COELHO — CAU A10651-8 — GERENTE
ARQª MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA — CAU A12879-1 — GERENTE

CDHU – PROJETO
ENGª ELI MÁRCIO DOS SANTOS — CREA-SP: 0601474138 — PROJETISTA
LUIZ FELIPE SANTANA DA SILVA — ESTAGIÁRIO DE ENGENHARIA
ANE CAROLYNE SILVA NUNES — ESTAGIÁRIA DE ARQUITETURA

GERENCIADORA
CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA
ENGª FERNANDO SEFAIR DE BRITO — COORDENADOR ART/9222122015009233371
ARQª CAROLINA MIDORI OSHIRO — CAU A41445-0 — AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO RRT 6338084

LEGENDA/TABELAS

- ELETRODUTO PVC FLEXÍVEL ø1/2" (NOMINAL 20mm) TUBULAÇÃO PARA ELÉTRICA NO PISO
- ELETRODUTO PVC FLEXÍVEL ø1/2" (NOMINAL 20mm) TUBULAÇÃO PARA ELÉTRICA NA LAJE E PAREDE
- ELETRODUTO PVC FLEXÍVEL ø3/4" (NOMINAL 25mm) TUBULAÇÃO PARA CHUVEIRO
- ELETRODUTO TUBULAÇÃO PARA CAMPAINHA – h=2,20m PVC FLEXÍVEL ø1/2" (NOMINAL 20mm)
- ELETRODUTO PVC RÍGIDO ø3/4" (NOMINAL 25mm) TUBULAÇÃO PARA TELEFONE
- ELETRODUTO TUBULAÇÃO PARA TV A CABO (ANTENA DE TV) PVC RÍGIDO ø3/4" (NOMINAL 25mm)
- ELETRODUTO TUBULAÇÃO PARA TV A CABO PVC FLEXÍVEL ø3/4" (NOMINAL 25mm)
- ELETRODUTO PVC RÍGIDO ø1" (NOMINAL 32mm) PARA ENTRADA DE ENERGIA
- ELETRODUTO PVC RÍGIDO ø1"(NOMINAL 32mm) PARA SISTEMA FOTOVOLTAICO
- CAIXA 4"X2" VISTA NA FRENTE DA PAREDE
- CAIXA 4"X2" VISTA ATRÁS DA PAREDE
- CAIXA 4"x4" PARA TV A CABO

NOTA:
VER PROJETO DE ESTRUTURA E FUNDAÇÃO

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T | I | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO | ÁREA | FOLHA
ELÉTRICA | ELE | 02/03

ASSUNTO
VISTAS DA PASSAGEM DE ELETRODUTOS DE ELÉTRICA, TV E TELEFONE DAS PAREDES 01 AO 05

ESCALA GRÁFICA: 0 5 10 15 (m) | ESCALA NOMINAL: 1:25 | DATA: MAI/2019

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

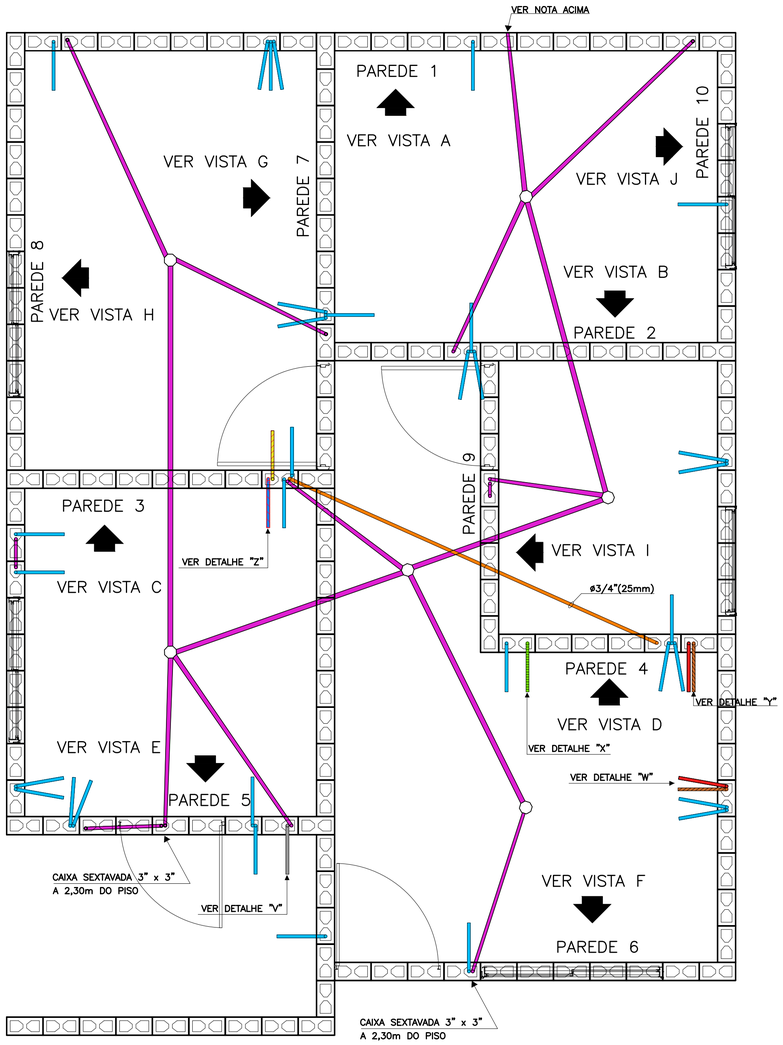
LISTA 4

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E

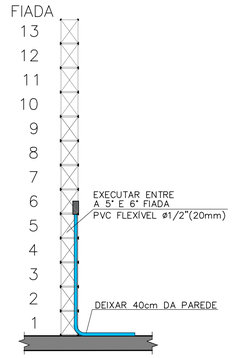
NOTA:

QUANDO NÃO HOUVER A AMPLIAÇÃO, DEIXAR ELETRODUTO SECO E OBTURADO NA SAÍDA DA LAJE



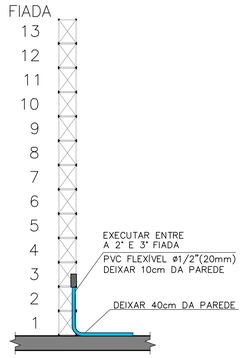
PLANTA

ESC. 1:25



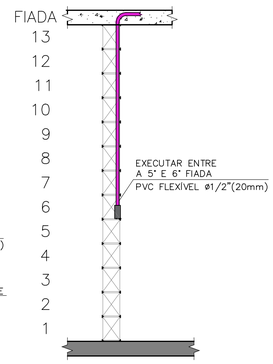
TÍPICO: DUTO PARA TOMADAS MÉDIAS

ESC. 1:25



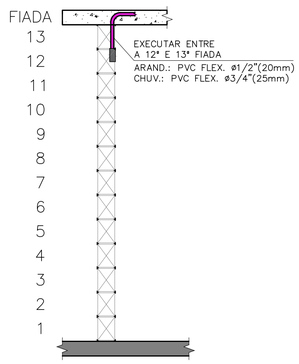
TÍPICO: DUTO PARA TOMADAS BAIXAS

ESC. 1:25



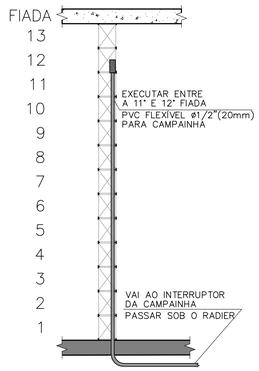
TÍPICO: DUTO PARA INTERRUPTORES

ESC. 1:25



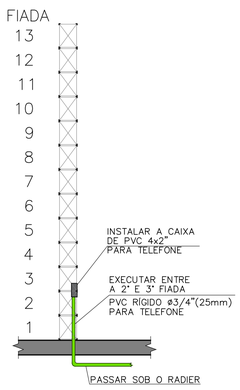
TÍPICO: DUTO PARA ARANDELA E TOMADA PARA CHUVEIRO

ESC. 1:25



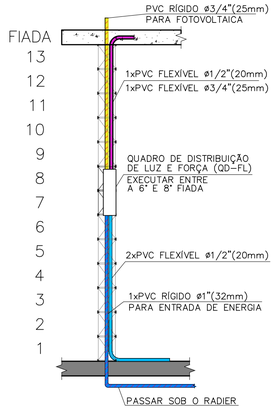
DETALHE "V": DUTO PARA CAMPAINHA

ESC. 1:25



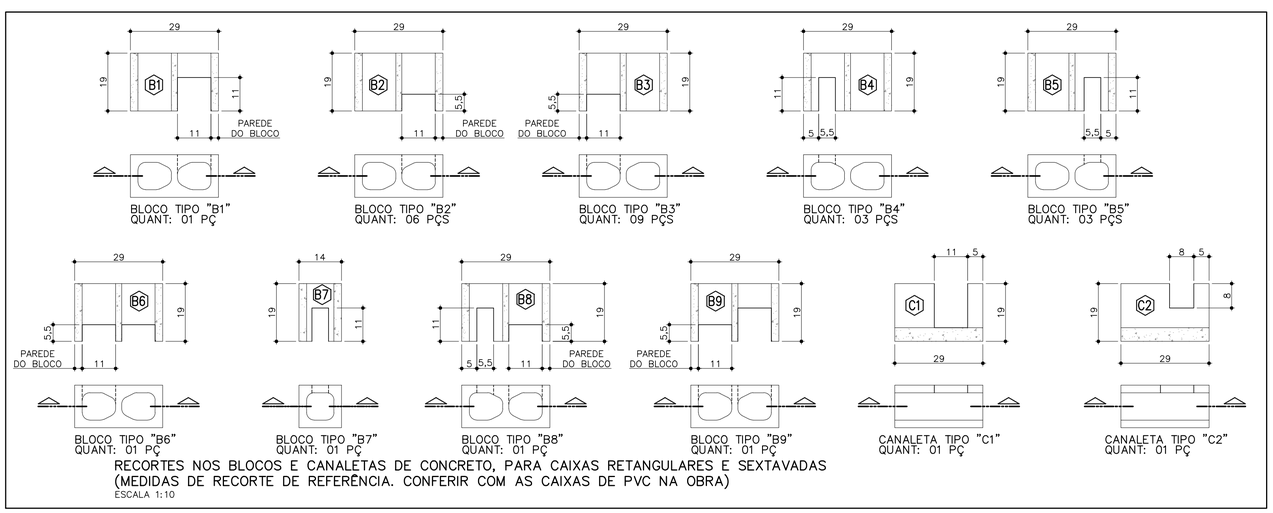
DETALHE "X": DUTO PARA TELEFONIA

ESC. 1:25



DETALHE "Z": DUTOS NO QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO

ESC. 1:25



BLOCO TIPO "B1" QUANT: 01 PÇ

BLOCO TIPO "B2" QUANT: 06 PÇS

BLOCO TIPO "B3" QUANT: 09 PÇS

BLOCO TIPO "B4" QUANT: 03 PÇS

BLOCO TIPO "B5" QUANT: 03 PÇS

BLOCO TIPO "B6" QUANT: 01 PÇ

BLOCO TIPO "B7" QUANT: 01 PÇ

BLOCO TIPO "B8" QUANT: 01 PÇ

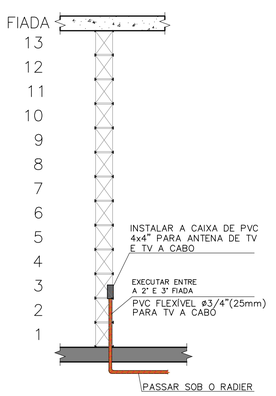
BLOCO TIPO "B9" QUANT: 01 PÇ

CANALETA TIPO "C1" QUANT: 01 PÇ

CANALETA TIPO "C2" QUANT: 01 PÇ

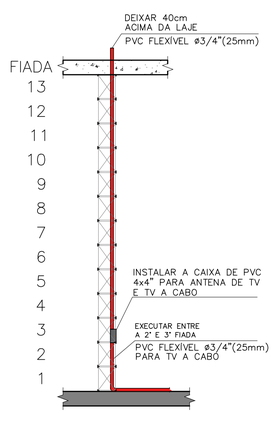
RECORTES NOS BLOCOS E CANALETAS DE CONCRETO, PARA CAIXAS RETANGULARES E SEXTAVADAS (MEDIDAS DE RECORTE DE REFERÊNCIA. CONFERIR COM AS CAIXAS DE PVC NA OBRA)

ESCALA 1:10



DETALHE "W": ENTRADA PARA TV A CABO

ESC. 1:25



DETALHE "Y": DUTO PARA ANTENA/TV A CABO

ESC. 1:25

FONTE / DADOS DE BASE
PROJETO DE ELÉTRICA TIPOLOGIA TI22A-01 – REV. 01 – OUT/2018

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO
ARQª ANA MARIA ANTUNES COELHO — CAU A10651-8 — GERENTE
ARQª MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA — CAU A12879-1 — GERENTE

CDHU – PROJETO
ENGº ELI MÁRCIO DOS SANTOS — CREA-SP: 0601474138 — PROJETISTA
LUIZ FELIPE SANTANA DA SILVA — ESTAGIÁRIO DE ENGENHARIA
ANE CAROLYNE SILVA NUNES — ESTAGIÁRIA DE ARQUITETURA

GERENCIADORA
CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA
ENGº FERNANDO SEFAIR DE BRITO — COORDENADOR — ART 92221420150093371

ARQª CAROLINA MIDORI OSHIRO — CAU A41445-0 — AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO — RRT 6338084

LEGENDA/TABELAS

- ELETRODUTO PVC FLEXÍVEL ø1/2" (NOMINAL 20mm) TUBULAÇÃO PARA ELÉTRICA NO PISO
- ELETRODUTO PVC FLEXÍVEL ø1/2" (NOMINAL 20mm) TUBULAÇÃO PARA ELÉTRICA NA LAJE E PAREDE
- ELETRODUTO PVC FLEXÍVEL ø3/4" (NOMINAL 25mm) TUBULAÇÃO PARA CHUVEIRO
- ELETRODUTO TUBULAÇÃO PARA CAMPAINHA – h=2,20m PVC FLEXÍVEL ø1/2" (NOMINAL 20mm)
- ELETRODUTO PVC RÍGIDO ø3/4" (NOMINAL 25mm) TUBULAÇÃO PARA TELEFONE
- ELETRODUTO TUBULAÇÃO PARA TV A CABO (ANTENA DE TV) PVC RÍGIDO ø3/4" (NOMINAL 25mm)
- ELETRODUTO TUBULAÇÃO PARA TV A CABO PVC FLEXÍVEL ø3/4" (NOMINAL 25mm)
- ELETRODUTO PVC RÍGIDO ø1" (NOMINAL 32mm) PARA ENTRADA DE ENERGIA
- ELETRODUTO PVC RÍGIDO ø1"(NOMINAL 32mm) PARA SISTEMA FOTOVOLTAICO
- CAIXA 4"X2" VISTA NA FRENTE DA PAREDE
- CAIXA 4"X2" VISTA ATRÁS DA PAREDE
- CAIXA 4"x4" PARA TV A CABO

NOTA:
VER PROJETO DE ESTRUTURA E FUNDAÇÃO

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

PROJETO

UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO

T | I | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO | ÁREA | FOLHA

ELÉTRICA | ELE | 01/03

ASSUNTO

PASSAGEM DE ELETRODUTOS DE ELÉTRICA, TV E TELEFONE NO PISO E LAJE

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 5 10 15 (m)	1:25	MAI/2019

ASSINATURAS

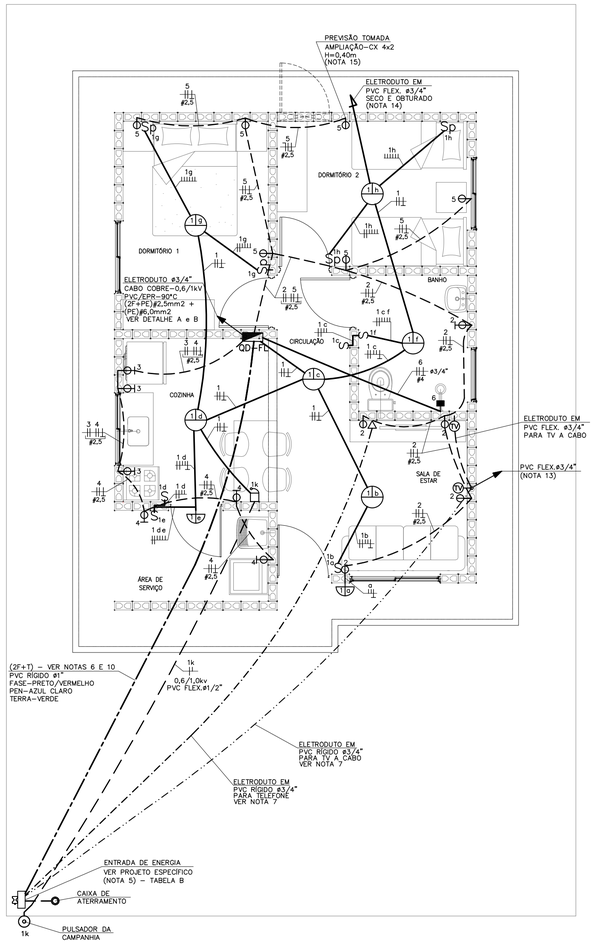
proprietário	CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

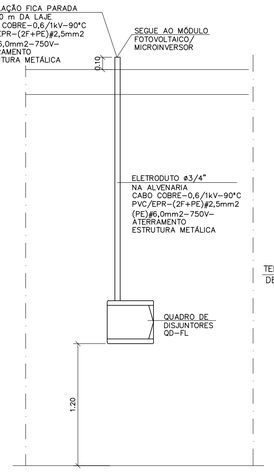
LISTA 4

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

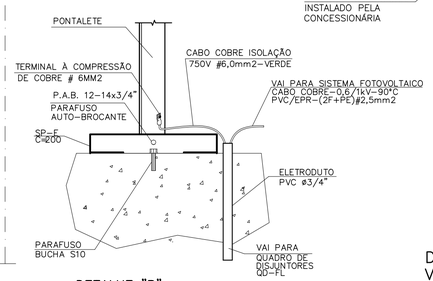
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P | E



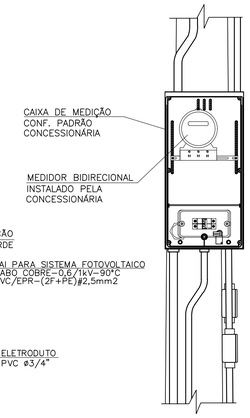
PLANTA
ESC. 1:50



DETALHE "A"
POSICIONAMENTO DO CONTROLE SISTEMA FOTOVOLTAICO
SEM ESCALA



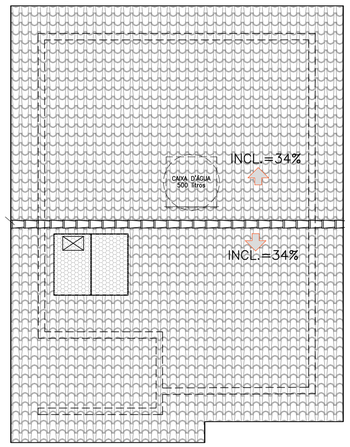
DETALHE "B"
DETALHE DO ATERRAMENTO DA ESTRUTURA DO TELHADO
SEM ESCALA



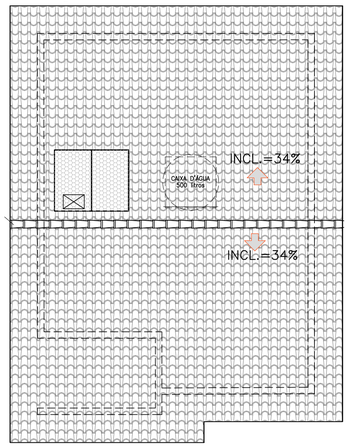
DETALHE 1
VISTA FRONTAL
SEM ESCALA

ITEM	LISTA DE MATERIAIS	QUANT.	UNID.
	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO		
01	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA, EM PVC, COM CAPACIDADE PARA 24 DISJUNTORES (MINI DISJUNTORES)	01	PÇ
02	DISJUNTOR 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 – $I_{máx}$=40kA (8/20μs) – 175V	02	PÇ
08	BARRAMENTO TERRA PARA QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO EM PVC, COM 8 PONTOS DE CONEXÃO	01	PÇ
09	BARRAMENTO DE FASE PARA 12 DISJUNTORES DIN, BIFÁSICO (80A)	02	PÇ
	EDIFICAÇÃO		
01	FIO DE COBRE ELETROLÍTICO PARA ISOLAÇÃO 750V – FASE		
	1,5mm2	82	m
	2,5mm2	146	m
	4,0mm2	12	m
02	FIO DE COBRE ELETROLÍTICO PARA ISOLAÇÃO 750V – RETORNO (BRANCO)		
	1,5mm2	124	m
03	FIO DE COBRE ELETROLÍTICO PARA ISOLAÇÃO 750V – TERRA (VERDE)		
	1,5mm2	28	m
	2,5mm2	62	m
	4,0mm2	06	m
	6,0mm2	03	m
04	CABO DE COBRE ELETROLÍTICO COM ISOLAÇÃO DE PVC 70°C 0,6/1,0kV – FASE		
	1,5mm2	14	m
05	CABO DE COBRE ELETROLÍTICO COM ISOLAÇÃO DE PVC 70°C 0,6/1,0kV – RETORNO		
	1,5mm2	14	m
06	ELETRODUTO EM PVC FLEXÍVEL, CLASSE DE RESISTENCIA MÉDIA (LARANJA) ø 3/4"	12	m
07	ELETRODUTO EM PVC FLEXÍVEL, CLASSE DE RESISTENCIA MÉDIA (LARANJA) ø 1/2"	112	m
08	CAIXA DE PASSAGEM OCTOGONAL EM PVC 4" X 4"	06	PÇ
09	CAIXA DE PASSAGEM SEXTAVADA EM PVC 3" X 3"	02	PÇ
10	CAIXA DE PASSAGEM EM PVC 4" X 2"	30	PÇ
11	CAIXA DE PASSAGEM EM PVC 4" X 4"	02	PÇ
12	PLACA TERMOPLÁSTICA 4"x2", COM FURO NO CENTRO PARA CHUVEIRO	01	PÇ
13	PLACA TERMOPLÁSTICA 4"x4", COM 2 FUROS PARA TV	02	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 BIPOLAR SIMPLES 10A–250V, PARA CAIXA 4"x2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	04	PÇ
17	CONJUNTO DE 2 INTERRUPTOR BIPOLAR SIMPLES 10A–250V, PARA CAIXA 4" x 2" COM PLACA TERMOPLÁSTICA E E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	01	PÇ
18	INTERRUPTOR BIPOLAR PARALELO 10A–250V, PARA CAIXA 4"x2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	04	PÇ
19	CAMPAINHA TIPO CIGARRA 220V, PARA CAIXA 4"x2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	01	PÇ
20	TOMADA DE TELEFONE PARA CAIXA 4" x 2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	01	PÇ
21	PLAFONIER COM SOQUETE DE PORCELANA BASE E–27 E GLOBO DE VIDRO	08	PÇ
22	PULSADOR DE CAMPAINHA PARA CAIXA 4" x 2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	01	PÇ
23	PLACA TERMOPLÁSTICA 4"x2" CEGA	01	PÇ
24	ELETRODUTO EM PVC RÍGIDO ø3/4" – PARA SISTEMA FOTOVOLTAICO	2,0	m
25	FITA ISOLANTE	20	m
	TERMINAL A COMPRESSÃO CABO #6mm2 COM 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)	05	m
05	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO BIPOLAR 16A	01	PÇ
	EFICIÊNCIA ENERGÉTICA		
01	LÂMPADA LED POTÊNCIA 14W, TENSÃO 220V, BASE E–27, ÍNDICE DE REPRODUÇÃO DE COR MAIOR 80, VIDA ÚTIL DE 25.000 HORAS, EFICIÊNCIA ENERGÉTICA A, TEMPERATURA DE COR 6500 K E FLUXO LUMINOSO MÍNIMO DE 1400lm, HOMOLOGADO PELO INMETRO	08	PÇ

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.

TABELA B – ENTRADA DE ENERGIA
VERIFICAR NA CONCESSIONÁRIA SE DEVE TER NEUTRO OU NÃO

TABELA DE PROJETO DE ENTRADA DE ENERGIA		
CONCESSIONÁRIA	**CÓDIGO CDHU**	**Nº ORÇAMENTO**
ENERGISA	**EE01G–01 (220V)**	**0102**
CPFL	**EE01F–01 (220V)**	**0105**
ELEKTRO	**EE01K–01 (220V)**	**0108**
BANDEIRANTE	**EE01C–01 (220V)**	**0111**
ELETROPAULO	**EE01M–01 (220V)**	**0113**

TABELA DE PROJETO DE ENTRADA DE ENERGIA		
CONCESSIONÁRIA	**CÓDIGO CDHU**	**Nº ORÇAMENTO**
ENERGISA	**EE01N–01 (220/127V)**	**0101**
CPFL	**EE01E–01 (220/127V)**	**0104**
ELEKTRO	**EE01H–01 (220/127V)**	**0107**
BANDEIRANTE	**EE01B–01 (220/127V)**	**0110**
ELETROPAULO	**EE01L–01 (220/127V)**	**0113**

CARGAS A SEREM DECLARADAS À CONCESSIONÁRIA

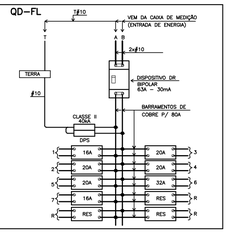
QTD.	DESCRIÇÃO	UNIT.	TOTAL
08	PONTOS DE LÂMPADAS	100W	800W
04	TOMADAS DE USO GERAL COZINHA/LAVANDERIA	600W	2.400W
12	TOMADAS DE USO GERAL	100W	1.200W
01	FERRO DE PASSAR ROUPA	1.000W	1.000W
01	FORNO MICROONDAS	1.500W	1.500W
01	CHUVEIRO ELÉTRICO	5.400W	5.400W
		GERAL	12.300W

QD–FL

ORC. Nº	FINALIDADE	PONTOS	CARGA (VA) A	CARGA (VA) B	TENSÃO (V)	DISJUNTOR POLOS	DISJUNTOR (A)	CONDUTOR # (mm2)
1	ILUMINAÇÃO	08	400	400	220	2	16	2F+T (1,5)
2	TOMADAS DA SALA E WC	06	550	550	220	2	20	2F+T (2,5)
3	TOMADAS DA COZINHA	03	900	900	220	2	20	2F+T (2,5)
4	TOMADAS DA ÁREA DE SERVIÇO	03	900	900	220	2	20	2F+T (2,5)
5	TOMADAS DOS DORMITÓRIOS	05	250	250	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		5700	5700				

RESUMO DOS DADOS

Carga Instalada:	11,40 kW	Corrente Total:	40,45 A
Carga de Demanda:	8,90 kVA	Dispositivo DR:	63A
Fator de Potência Médio:	0,98	Alimentador:	(2F+PEN)#10



QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA E LUZ
SEM ESCALA

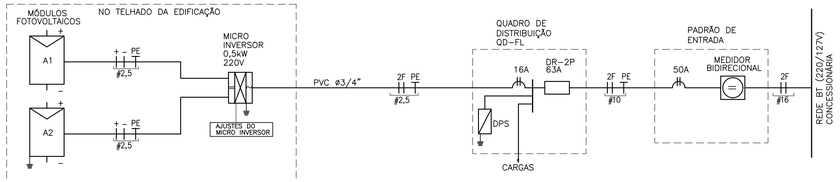


DIAGRAMA UNIFILAR

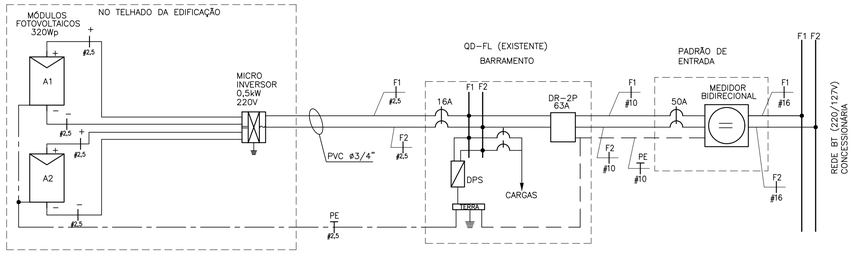


DIAGRAMA MULTIFILAR

NOTAS:

1 – OS ELETRODUTOS NÃO COTADOS SÃO DE ø1/2" (20mm).

2 – AS FIAÇÕES NÃO COTADAS SÃO:
ILUMINAÇÃO: # 1,5mm2
TOMADAS: # 2,5mm2

3 – OS ELETRODUTOS SERÃO EMBUTIDOS NA LAJE, PAREDE OU NO CONTRAPISO. DEVERÃO TER CLASSE DE RESISTÊNCIA MÉDIA (CORRUGADO LARANJA) OU ALTA (RÍGIDO).

4 – OS ELETRODUTOS (PARA O QD–FL, TV, TELEFONIA E CAMPAINHA) NO TRECHO ENTRE A ENTRADA E A CASA, DEVERÃO SER SUBTERRÂNEOS, A 0,50m DE PROFUNDIDADE, ENVELOPADOS COM CONCRETO MAGRO.

5 – A ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA DEVERÁ SER CONFORME O PADRÃO DA CONCESSIONÁRIA LOCAL, VERSÃO 220V (2 FASES). PARA ESPECIFICAR, VER TABELA B

6 – O MATERIAL DA ENTRADA DE ENERGIA E DA LIGAÇÃO ENTRE A ENTRADA E O QD–FL ESTÁ LISTADO NO PROJETO DA ENTRADA DE ENERGIA (VER TABELA B)

7 – O MATERIAL DA LIGAÇÃO ENTRE A ENTRADA E OS PONTOS PARA TV A CABO E TELEFONE ESTÁ LISTADO NO PROJETO DA ENTRADA DE ENERGIA (VER TABELA B)

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

9 – AS ALTURAS DE INSTALAÇÃO INDICADAS NO PROJETO PARA TOMADAS DE FORÇA, INTERRUPTORES E QUADRO DE DISJUNTORES ESTÃO DE ACORDO COM A NBR 9050/2015.

10 – NO TRECHO ENTRE A CAIXA DE MEDIÇÃO E O QD–FL E NOS DEMAIS ELETRODUTOS NO SOLO, DEVERÃO SER UTILIZADOS CABOS COM ISOLAÇÃO PARA 0,6/1,0kV.

11 – NÃO CONFUNDIR "EMBUTIDO NO SOLO" COM EMBUTIDO NO CONTRAPISO.

12 – QUANDO COMUM A MAIS DE UM CIRCUITO, O CONDUTOR DE ATERRAMENTO DEVE TER A SEÇÃO IGUAL À DO MAIOR CONDUTOR DE FASE DENTRO DO ELETRODUTO.

13 – ELETRODUTO ø3/4", DEIXAR SOBRA DE 0,20m ACIMA DA LAJE, PARA ANTENA DE TV.

14 – QUANDO NÃO HOUVER A AMPLIAÇÃO, DEIXAR ELETRODUTO SECO E OBTURADO NA SAÍDA DA LAJE.

15 – PONTO DE INTERLIGAÇÃO DO CIRCUITO DE TOMADA DA EXPANSÃO.

16 – OS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS DEVERÃO SER EM SILÍCIO POLICRISTALINO, FABRICANTE HOMOLOGADO PELO INMETRO, CLASSE A, POTÊNCIA DE 320Wp.

17 – O MICRO INVERSOR DEVERÁ SER DE FABRICANTE HOMOLOGADO PELO INMETRO, POTÊNCIA NOMINAL 0,5 kW, TENSÃO MÁXIMA ENTRADA 55V, 220V, RENDIMENTO 0,96.

18 – O SISTEMA DE FIXAÇÃO DEVERÁ SER FABRICADO EM ALUMÍNIO OU AÇO INOXIDÁVEL.

19 – O CABEAMENTO ELÉTRICO DEVERÁ SER DE FABRICANTE HOMOLOGADO PELO INMETRO, ISOLAÇÃO 0,6/1kV – EPR – 90°C, TIPO MULTIPOLAR, SEÇÃO MÍNIMA 2,5 mm2 (2F + PE)

20 – AS LÂMPADAS LED DEVERÃO SER DE FABRICANTES HOMOLOGADOS PELO INMETRO, POTÊNCIA 14W, BASE E–27, BIVOLT, EFICIÊNCIA ENERGÉTICA CLASSE A, TEMPERATURA 6500K, FLUXO LUMINOSO MÍNIMO DE 1440 lm.

21 – ATERRAR O MASTRO DA ANTENA DE TV ATRAVÉS DE CABO COBRE ISOLADO BITOLA 6mm2 NA ESTRUTURA METÁLICA DA COBERTURA, ESSA LIGAÇÃO DEVERÁ SER FEITA POR PROFISSIONAL HABILITADO. VER DETALHE B.

22 – ESTE PROJETO FOI DESENVOLVIDO COM BASE NA NBR 15575 E DEMAIS NORMAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS CONFORME DETALHAMENTO NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA TI22A–01;

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO
ARQ° ANA MARIA ANTUNES COELHO CAU A10651–8 GERENTE
ARQ° MARCO 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.:#2221220150093371
ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO CAU A41445–0 AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO
RRT_6338084

LEGENDA/TABELAS

- LUMINÁRIA FLUORESCENTE COMPACTA EM CAIXA OCTOGONAL 4"x4" EMBUTIDA NA LAJE
- ARANDELA PARA ILUMINAÇÃO EXTERNA EM CAIXA SEXTAVADA 3"x3" – h=2,30m
- S INTERRUPTOR SIMPLES EM CAIXA 4"x2" – h=1,00m
- Sp INTERRUPTOR PARALELO EM CAIXA 4"x2" – h=1,00m
- S^3_5 CONJUNTO COM TRÊS INTERRUPTOR SIMPLES EM CAIXA 4"x2", h=1,00m
- TOMADA 2P+T – 10A–250V EM CX.4"x2" – h=0,40m
- TOMADA 2P+T – 20A–250V EM CX.4"x2" – h=1,00m
- PONTO PARA CHUVEIRO – h=2,30m – 220 V CX.4"x2", TAMPA COM FURO E CONECTOR 3F – 50A
- TV PONTO PARA TV EM CAIXA 4"x4" – h=0,40m
- PONTO DE TELEFONE EM CAIXA 4"x2" – h=0,40m
- CAMPAINHA TIPO CIGARRA EM CAIXA 4"x2" – h=2,30m
- INTERRUPTOR DE CAMPAINHA EM CX.4"X2" – h=1,00m
- QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE LUZ E FORÇA (QD–FL) h=1,20m DO PISO ACABADO
- CONDUTOR NEUTRO, FASE, RETORNO E TERRA
- \+ – FIAÇÃO: POSITIVO E NEGATIVO EM CORRENTE CONTÍNUA
- MÓDULO FOTOVOLTAICO 320Wp
- MICROINVERSOR SOB O MÓDULO– 500 W
- ELETRODUTO EM PVC FLEXÍVEL EMBUTIDO NA LAJE
- ELETRODUTO EM PVC FLEXÍVEL EMBUTIDO NO CONTRAPISO
- ELETRODUTO EM PVC RÍGIDO NO PISO PARA ENTRADA DE ENERGIA, ø INDICADO
- ELETRODUTO EM PVC RÍGIDO NO PISO PARA ENTRADA DE TELEFONE, ø INDICADO
- ELETRODUTO EM PVC RÍGIDO NO PISO PARA ENTRADA DE TV A CABO, ø INDICADO
- TUBULAÇÃO QUE SOBE

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica
POSIÇÃO JANELAS JV01(DORM) E JM01(BANHO)	1	ABR/2018	
RETIRADA DA REDE DE ALIMENTADORES DOS QUANTITA–VOS E ALTERAÇÃO DO DIÂMETRO DOS ELETRODUTOS	2	MAI/2019	ELI

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T I 2 2 A –01

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

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

ESCALA GRÁFICA: 0 5 10 15 (m) | ESCALA NOMINAL: 1:50 | DATA: NOVEMBRO/17

ASSINATURAS

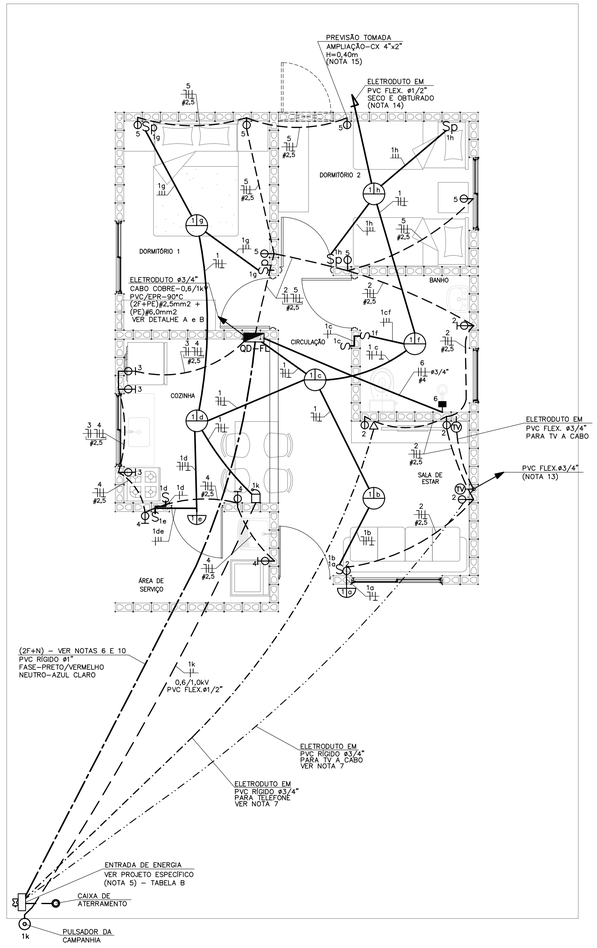
proprietário	CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

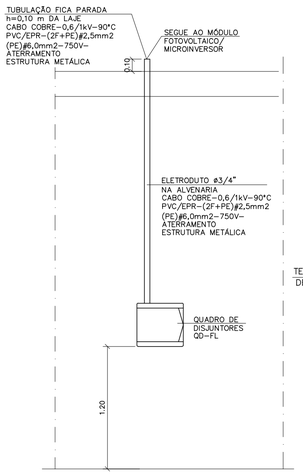
LISTA 4

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

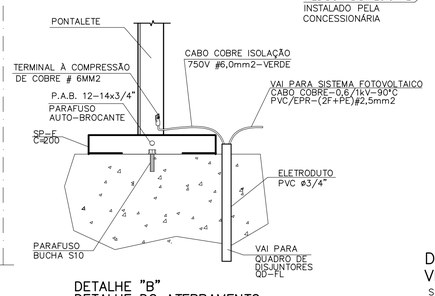
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E



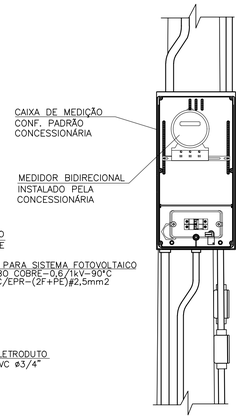
PLANTA
ESC. 1:50



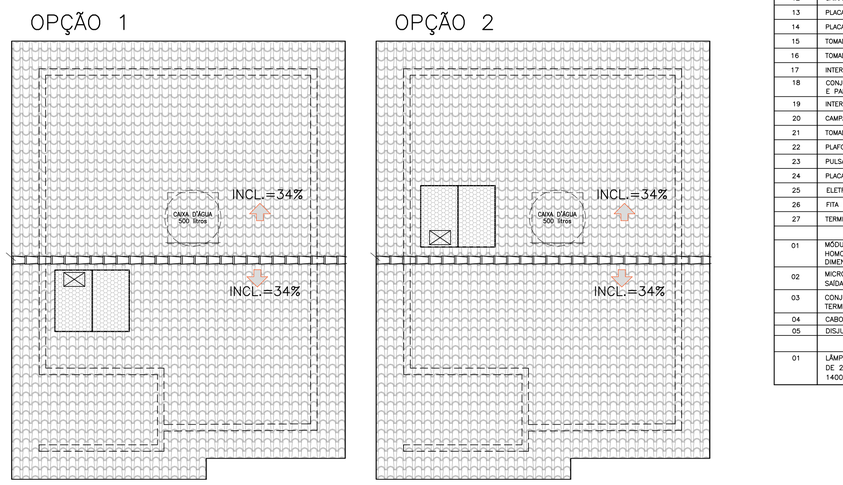
DETALHE "A"
POSICIONAMENTO DO CONTROLE SISTEMA FOTOVOLTAICO
SEM ESCALA



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



DETALHE 1
VISTA FRONTAL
SEM ESCALA



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.

TABELA B - ENTRADA DE ENERGIA

TABELA DE PROJETO DE ENTRADA DE ENERGIA		
CONCESSIONÁRIA	CÓDIGO CDHU	Nº ORÇAMENTO
ENERGISA	EE01N-01 (220/127V)	0101
CPFL	EE01E-01 (220/127V)	0104
ELEKTRO	EE01H-01 (220/127V)	0107
BANDEIRANTE	EE01B-01 (220/127V)	0110
ELETROPAULO	EE01L-01 (220/127V)	0113

CARGAS A SEREM DECLARADAS À CONCESSIONÁRIA			
QTD.	DESCRIÇÃO	UNIT.	TOTAL
08	PONTOS DE LÂMPADAS	100W	800W
04	TOMADAS DE USO GERAL COZINHA/LAVANDERIA	600W	2.400W
12	TOMADAS DE USO GERAL	100W	1.100W
01	FERRO DE PASSAR ROUPA	1.000W	1.000W
01	FORNO MICROONDAS	1.500W	1.500W
01	CHUVEIRO ELÉTRICO	5.400W	5.400W
		GERAL	12.300W

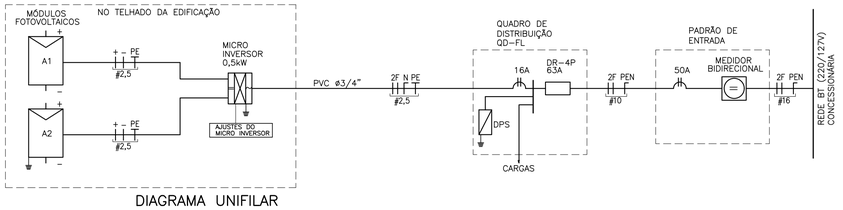
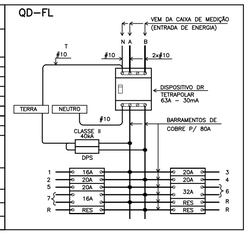


DIAGRAMA UNIFILAR

QD-FL

QD-FL								
CIRC. Nº	FINALIDADE	PONTOS	CARGA (VA) A	CARGA (VA) B	TENSÃO (V)	DISJUNTOR PÓLOS	DISJUNTOR (A)	CONDUTOR # (mm2)
1	ILUMINAÇÃO	08	800		127	1	16	1F+N+T (1,5)
2	TOMADAS DA SALA E WC	06		1100	127	1	20	1F+N+T (2,5)
3	TOMADAS DA COZINHA	03	1800		127	1	20	1F+N+T (2,5)
4	TOMADAS DA ÁREA DE SERVIÇO	03		1800	127	1	20	1F+N+T (2,5)
5	TOMADAS DOS DORMITÓRIOS	05	500		127	1	20	1F+N+T (2,5)
6	CHUVEIRO ELÉTRICO	01	2700	2700	220	2	32	2F+T (4,0)
7	SISTEMA FOTOVOLTAICO	01			220	2	16	2F+T (2,5)
	SOMA		5800	5600				

RESUMO DOS DADOS			
Carga Instalada:	11,40 kW	Corrente Total:	40,45 A
Carga de Demanda:	8,90 kVA	Dispositivo DR:	63A
Fator de Potência Médio:	0,98	Alimentador:	(2F+PEN)#10



QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA E LUZ
SEM ESCALA

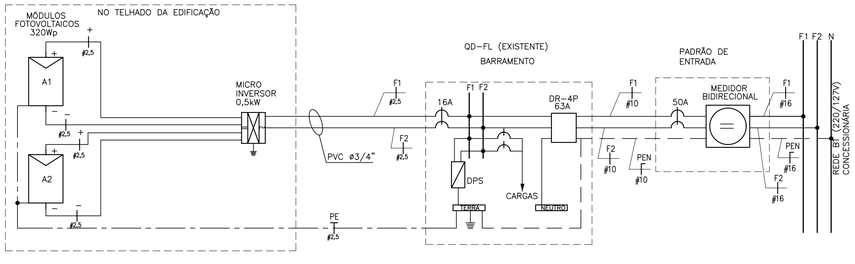


DIAGRAMA MULTIFILAR

ITEM	LISTA DE MATERIAIS	QUANT.	UNID.
	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO		
01	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA, EM PVC, COM CAPACIDADE PARA 24 DISJUNTORES (MINI DISJUNTORES)	01	PÇ
02	DISJUNTOR MONOPOLAR, TERMOMAGNÉTICO 16A	01	PÇ
03	DISJUNTOR MONOPOLAR, TERMOMAGNÉTICO 20A	04	PÇ
04	DISJUNTOR BIPOLAR, TERMOMAGNÉTICO 32A	01	PÇ
05	INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL 4P - 63A - 30mA	01	PÇ
06	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS, CLASSE II, 1POLO - Iмáx=40kA (8/20µs) - 175V	02	PÇ
07	BARRAMENTO NEUTRO PARA QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO EM PVC, COM 8 PONTOS DE CONEXÃO	01	CJ
08	BARRAMENTO TERRA PARA QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO EM PVC, COM 8 PONTOS DE CONEXÃO	01	CJ
09	BARRAMENTO DE FASE PARA 16 DISJUNTORES DIN, BIFÁSICO (80A)	01	CJ
	EDIFICAÇÃO		
01	FIO DE COBRE ELETROLÍTICO PARA ISOLAÇÃO 750V - FASE		
	1,5mm2	42	m
	2,5mm2	72	m
	4,0mm2	12	m
02	FIO DE COBRE ELETROLÍTICO PARA ISOLAÇÃO 750V - NEUTRO (AZUL CLARO)		
	1,5mm2	28	m
	2,5mm2	72	m
03	FIO DE COBRE ELETROLÍTICO PARA ISOLAÇÃO 750V - RETORNO (BRANCO)		
	1,5mm2	62	m
04	FIO DE COBRE ELETROLÍTICO PARA ISOLAÇÃO 750V - TERRA (VERDE)		
	1,5mm2	28	m
	2,5mm2	58	m
	4,0mm2	06	m
	6,0mm2	03	m
05	CABO DE COBRE ELETROLÍTICO COM ISOLAÇÃO DE PVC 70°C 0,6/1,0kV - FASE		
	1,5mm2	14	m
06	CABO DE COBRE ELETROLÍTICO COM ISOLAÇÃO DE PVC 70°C 0,6/1,0kV - RETORNO		
	1,5mm2	14	m
07	ELETRODUTO EM PVC FLEXIVEL, CLASSE DE RESISTENCIA MÉDIA (LARANJA) ø 1/2"	112	m
08	ELETRODUTO EM PVC FLEXIVEL, CLASSE DE RESISTENCIA MÉDIA (LARANJA) ø 3/4"	12	m
09	CAIXA DE PASSAGEM OCTOGONAL EM PVC 4" X 4"	06	PÇ
10	CAIXA DE PASSAGEM SEXTAVADA EM PVC 3" X 3"	02	PÇ
11	CAIXA DE PASSAGEM EM PVC 4" X 2"	30	PÇ
12	CAIXA DE PASSAGEM EM PVC 4" X 4"	02	PÇ
13	PLACA TERMOPLÁSTICA 4"x2", COM FURO NO CENTRO PARA CHUVEIRO	01	PÇ
14	PLACA TERMOPLÁSTICA 4"x4", COM 2 FUROS PARA TV	02	PÇ
15	TOMADA DE 2P+T, 10A-250V, PARA CAIXA 4"x2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	10	PÇ
16	TOMADA DE 2P+T, 20A-250V, PARA CAIXA 4"x2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	07	PÇ
17	INTERRUPTOR SIMPLES 10A-250V, PARA CAIXA 4"x2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	04	PÇ
18	CONJUNTO DE 2 INTERRUPTOR SIMPLES 10A-250V, PARA CAIXA 4" x 2" COM PLACA TERMOPLÁSTICA E E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	01	PÇ
19	INTERRUPTOR PARALELO 10A-250V, PARA CAIXA 4"x2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	04	PÇ
20	CAMPAINHA TIPO CIGARRA 127V, PARA CAIXA 4"x2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	01	PÇ
21	TOMADA DE TELEFONE PARA CAIXA 4" x 2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	01	PÇ
22	PLAFONIER COM SOQUETE DE PORCELANA BASE E-27 E GLOBO DE VIDRO	08	PÇ
23	PULSADOR DE CAMPAINHA PARA CAIXA 4" x 2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	01	PÇ
24	PLACA TERMOPLÁSTICA 4"x2" CEGA	01	PÇ
25	ELETRODUTO EM PVC RÍGIDO ø3/4" - PARA SISTEMA FOTOVOLTAICO	2,0	m
26	FITA ISOLANTE	20	m
27	TERMINAL À COMPRESSÃO CABO #6mm2 COM PARAFUSO, ARRUELA LISA E PORCA SEXTAVADA	02	PÇ
	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 992mm x 1960mm	02	PÇ
02	MICRO INVERSOR BIFÁSICO, POTENCIA 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 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 (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	08	PÇ

NOTAS:

1 - OS ELETRODUTOS NÃO COTADOS SÃO DE ø1/2" (20mm).

2 - AS FIAÇÕES NÃO COTADAS SÃO:
ILUMINAÇÃO: # 1,5mm2
TOMADAS: # 2,5mm2

3 - OS ELETRODUTOS SERÃO EMBUTIDOS NA LAJE, PAREDE OU NO CONTRAPISO. DEVERÃO TER CLASSE DE RESISTÊNCIA MÉDIA (CORRUGADO LARANJA) OU ALTA (RÍGIDO).

4 - OS ELETRODUTOS (PARA O QD-FL, TV, TELEFONIA E CAMPAINHA) NO TRECHO ENTRE A ENTRADA E A CASA, DEVERÃO SER SUBTERRÂNEOS, A 0,50m DE PROFUNDIDADE, ENVELOPADOS COM CONCRETO MAGRO.

5 - A ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA DEVERÁ SER CONFORME O PADRÃO DA CONCESSIONÁRIA LOCAL, VERSÃO 220/127V (2 FASES + NEUTRO). PARA ESPECIFICAR, VER TABELA B

6 - O MATERIAL DA ENTRADA DE ENERGIA E DA LIGAÇÃO ENTRE A ENTRADA E O QD-FL ESTÁ LISTADO NO PROJETO DA ENTRADA DE ENERGIA (VER TABELA B)

7 - O MATERIAL DA LIGAÇÃO ENTRE A ENTRADA E OS PONTOS PARA TV A CABO E TELEFONE ESTÁ LISTADO NO PROJETO DA ENTRADA DE ENERGIA (VER TABELA B)

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

9 - AS ALTURAS DE INSTALAÇÃO INDICADAS NO PROJETO PARA TOMADAS DE FORÇA, INTERRUPTORES E QUADRO DE DISJUNTORES ESTÃO DE ACORDO COM A NBR 9050/2015.

10 - NO TRECHO ENTRE A CAIXA DE MEDIÇÃO E O QD-FL E NOS DEMAIS ELETRODUTOS NO SOLO, DEVERÃO SER UTILIZADOS CABOS COM ISOLAÇÃO PARA 0,6/1,0kV.

11 - NÃO CONFUNDIR "EMBUTIDO NO SOLO" COM EMBUTIDO NO CONTRAPISO.

12 - QUANDO COMUM A MAIS DE UM CIRCUITO, O CONDUTOR DE ATERRAMENTO DEVE TER A SEÇÃO IGUAL À DO MAIOR CONDUTOR DE FASE DENTRO DO ELETRODUTO.

13 - ELETRODUTO ø3/4", DEIXAR SOBRA DE 0,20m ACIMA DA LAJE, PARA ANTENA DE TV.

14 - QUANDO NÃO HOUVER A AMPLIAÇÃO, DEIXAR ELETRODUTO SECO E OBTURADO NA SAÍDA DA LAJE.

15 - PONTO DE INTERLIGAÇÃO DO CIRCUITO DE TOMADA DA EXPANSÃO.

16 - OS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS DEVERÃO SER EM SILÍCIO POLICRISTALINO, FABRICANTE HOMOLOGADO PELO INMETRO, CLASSE A, POTÊNCIA DE 320Wp.

17 - O MICRO INVERSOR DEVERÁ SER DE FABRICANTE HOMOLOGADO PELO INMETRO, POTÊNCIA NOMINAL 0,5 kW, TENSÃO MÁXIMA ENTRADA 55V, 220V, RENDIMENTO 0,96.

18 - O SISTEMA DE FIXAÇÃO DEVERÁ SER FABRICADO EM ALUMÍNIO OU AÇO INOXIDÁVEL.

19 - O CABEAMENTO ELÉTRICO DEVERÁ SER DE FABRICANTE HOMOLOGADO PELO INMETRO, ISOLAÇÃO 0,6/1kV - EPR - 90°C, TIPO MULTIPOLAR, SEÇÃO MÍNIMA 2,5 mm2 (2F + PE)

20 - AS LÂMPADAS LED DEVERÃO SER DE FABRICANTES HOMOLOGADOS PELO INMETRO, POTÊNCIA 14W, BASE E-27, BIVOLT, EFICIÊNCIA ENERGÉTICA CLASSE A, TEMPERATURA 6500K, FLUXO LUMINOSO MÍNIMO DE 1440 lm.

21 - ATERRAR O MASTRO DA ANTENA DE TV ATRAVÉS DE CABO COBRE ISOLADO BITOLA 6mm2 NA ESTRUTURA METÁLICA DA COBERTURA, ESSA LIGAÇÃO DEVERÁ SER FEITA POR PROFISSIONAL HABILITADO. VER DETALHE B.

22 - ESTE PROJETO FOI DESENVOLVIDO COM BASE NA NBR 15575 E DEMAIS NORMAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS CONFORME DETALHAMENTO NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA TI22A-01;

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU - COORDENAÇÃO / GESTÃO
ARQ° ANA MARIA ANTUNES COELHO - CAU A10651-8 - GERENTE
ARQ° MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA - CAU A12879-1 - GERENTE

CDHU - PROJETO
ENG° ANTONIO KODI QUITAKAVA - CREA-SP: 0601678937 - AUTOR
ART n° 28027230172718008

GERENCIADORA
CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA
ENG° FERNANDO SEFAIR DE BRITO - COORDENADOR
ART .92221220150093371

ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO - CAU A41445-0 - AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO
RRT. 6338084

LEGENDA/TABELAS

- LUMINÁRIA FLUORESCENTE COMPACTA EM CAIXA OCTOGONAL 4"x4" EMBUTIDA NA LAJE
- ARANDELA PARA ILUMINAÇÃO EXTERNA EM CAIXA SEXTAVADA 3"x3" - h=2,30m
- S - INTERRUPTOR SIMPLES EM CAIXA 4"x2" - h=1,00m
- Sp - INTERRUPTOR PARALELO EM CAIXA 4"x2" - h=1,00m
- Sc - CONJUNTO COM TRÊS INTERRUPTOR SIMPLES EM CAIXA 4"x2", h=1,00m
- TOMADA 2P+T - 10A-250V EM CX.4"x2" - h=0,40m
- TOMADA 2P+T - 20A-250V EM CX.4"x2" - h=1,00m
- PONTO PARA CHUVEIRO - h=2,30m - 220 V CX.4"x2", TAMPA COM FURO E CONECTOR 3F - 50A
- PONTO PARA TV EM CAIXA 4"x4" - h=0,40m
- PONTO DE TELEFONE EM CAIXA 4"x2" - h=0,40m
- CAMPAINHA TIPO CIGARRA EM CAIXA 4"x2" - h=2,30m
- INTERRUPTOR DE CAMPAINHA EM CX.4"x2" - h=1,00m
- QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE LUZ E FORÇA (QD-FL) h=1,20m DO PISO ACABADO
- CONDUTOR NEUTRO, FASE, RETORNO E TERRA
- FIAÇÃO: POSITIVO E NEGATIVO EM CORRENTE CONTÍNUA
- MÓDULO FOTOVOLTAICO 320Wp
- MICROINVERSOR SOB O MÓDULO- 500 W
- ELETRODUTO EM PVC FLEXÍVEL EMBUTIDO NA LAJE
- ELETRODUTO EM PVC FLEXÍVEL EMBUTIDO NO CONTRAPISO
- ELETRODUTO EM PVC RÍGIDO NO PISO PARA ENTRADA DE ENERGIA, ø INDICADO
- ELETRODUTO EM PVC RÍGIDO NO PISO PARA ENTRADA DE TELEFONE, ø INDICADO
- ELETRODUTO EM PVC RÍGIDO NO PISO PARA ENTRADA DE TV A CABO, ø INDICADO
- TUBULAÇÃO QUE SOBE

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica
POSIÇÃO JANELAS JV01(DORM) E JM01(BANHO)	1	ABR/2018	
RETIRADA DA REDE DE ALIMENTADORES DOS QUANTITA-VOS E ALTERAÇÃO DO DIMETRO DOS ELETRODUTOS	2	MAI/2019	ELI

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T | I | 2 | 2 | A | -01

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

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

ESCALA GRÁFICA: 0 5 10 15 (m) | ESCALA NOMINAL: 1:50 | DATA: NOVEMBRO/17

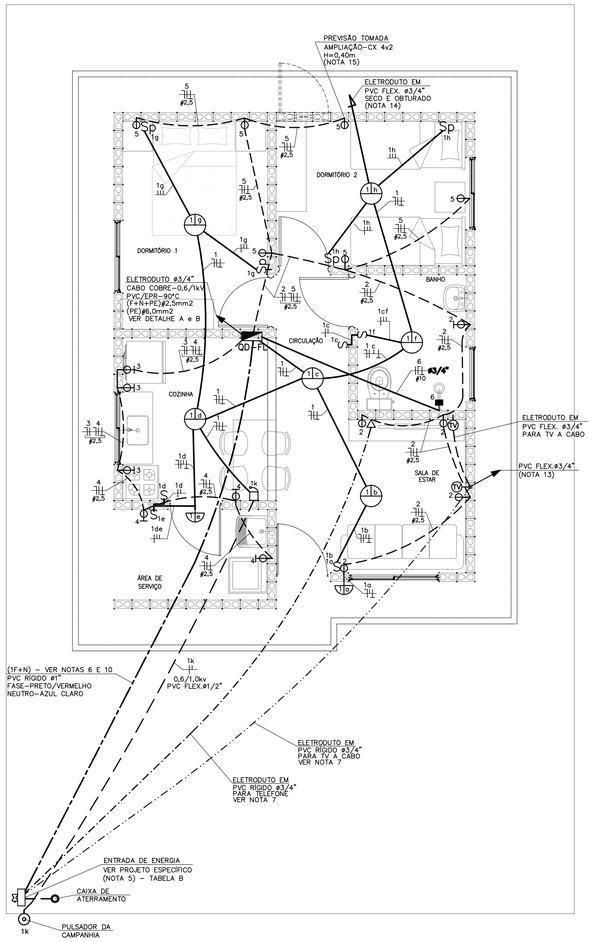
ASSINATURAS
proprietário - CNPJ
aprovação do projeto - responsável técnico - c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra - responsável técnico - c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

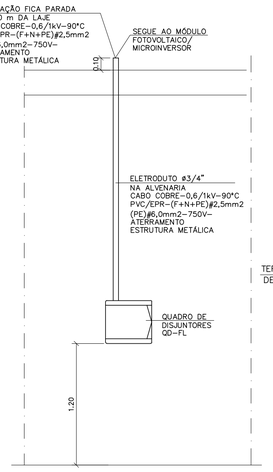
LISTA 4

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

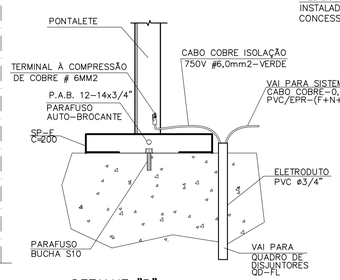
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E



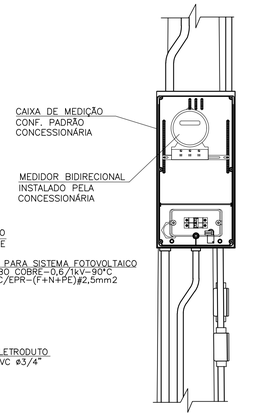
PLANTA
ESC. 1:50



DETALHE "A"
POSICIONAMENTO DO CONTROLE SISTEMA FOTOVOLTAICO
SEM ESCALA

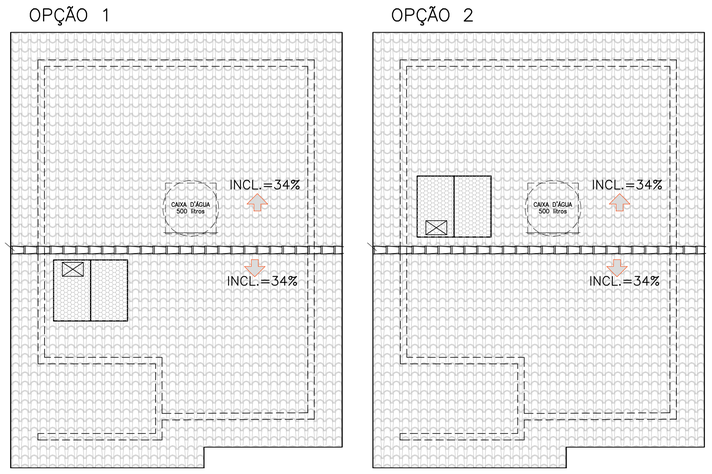


DETALHE "B"
DETALHE DO ATERRAMENTO DA ESTRUTURA DO TELHADO
SEM ESCALA



DETALHE 1
VISTA FRONTAL
SEM ESCALA

ITEM	LISTA DE MATERIAIS	QUANT.	UNID.
	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_{MAX}=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)	02	CJ
	EDIFICAÇÃO		
01	FIO DE COBRE ELETROLÍTICO PARA ISOLAÇÃO 750V – FASE		
	1,5mm2	42	m
	2,5mm2	72	m
	10,0mm2	06	m
02	FIO DE COBRE ELETROLÍTICO PARA ISOLAÇÃO 750V – NEUTRO (AZUL CLARO)		
	1,5mm2	28	m
	2,5mm2	72	m
	10,0mm2	06	m
03	FIO DE COBRE ELETROLÍTICO PARA ISOLAÇÃO 750V – RETORNO (BRANCO)		
	1,5mm2	62	m
04	FIO DE COBRE ELETROLÍTICO PARA ISOLAÇÃO 750V – TERRA (VERDE)		
	1,5mm2	28	m
	2,5mm2	58	m
	6,0mm2	03	m
	10,0mm2	06	m
05	CABO DE COBRE ELETROLÍTICO COM ISOLAÇÃO DE PVC 70°C 0,6/1,0kV – FASE		
	1,5mm2	14	m
06	CABO DE COBRE ELETROLÍTICO COM ISOLAÇÃO DE PVC 70°C 0,6/1,0kV – RETORNO		
	1,5mm2	14	m
07	ELETRODUTO EM PVC FLEXÍVEL, CLASSE DE RESISTENCIA MÉDIA (LARANJA) ø 1/2"	112	m
08	ELETRODUTO EM PVC FLEXÍVEL, CLASSE DE RESISTENCIA MÉDIA (LARANJA) ø 3/4"	12	m
09	CAIXA DE PASSAGEM OCTOGONAL EM PVC 4" X 4"	06	PÇ
10	CAIXA DE PASSAGEM SEXTAVADA EM PVC 3" X 3"	02	PÇ
11	CAIXA DE PASSAGEM EM PVC 4" X 2"	30	PÇ
12	CAIXA DE PASSAGEM EM PVC 4" X 4"	02	PÇ
13	PLACA TERMOPLÁSTICA 4"x2", COM FURO NO CENTRO PARA CHUVEIRO	01	PÇ
14	PLACA TERMOPLÁSTICA 4"x4", COM 2 FUROS PARA TV	02	PÇ
15	TOMADA DE 2P+T, 10A–250V, PARA CAIXA 4"x2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	10	PÇ
16	TOMADA DE 2P+T, 20A–250V, PARA CAIXA 4"x2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	07	PÇ
17	INTERRUPTOR SIMPLES 10A–250V, PARA CAIXA 4"x2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	04	PÇ
18	CONJUNTO DE 2 INTERRUPTOR SIMPLES 10A–250V, PARA CAIXA 4" x 2" COM PLACA TERMOPLÁSTICA E E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	01	PÇ
19	INTERRUPTOR PARALELO 10A–250V, PARA CAIXA 4"x2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	04	PÇ
20	CAMPAINHA TIPO CIGARRA 127V, PARA CAIXA 4"x2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	01	PÇ
21	TOMADA DE TELEFONE PARA CAIXA 4" x 2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	01	PÇ
22	PLAFONIER COM SOQUETE DE PORCELANA BASE E–27 E GLOBO DE VIDRO	08	PÇ
23	PULSADOR DE CAMPAINHA PARA CAIXA 4" x 2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	01	PÇ
24	PLACA TERMOPLÁSTICA 4"x2" CEGA	01	PÇ
25	ELETRODUTO EM PVC RÍGIDO ø3/4" – PARA SISTEMA FOTOVOLTAICO	2,0	m
26	FITA ISOLANTE	20	m
27	TERMINAL À COMPRESSÃO CABO #6mm2 COM 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 – SAIDA 127V/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 (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	08	PÇ



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.

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

* UTILIZAR VERSÃO 127V SOMENTE PARA DOIS DORMITÓRIOS

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

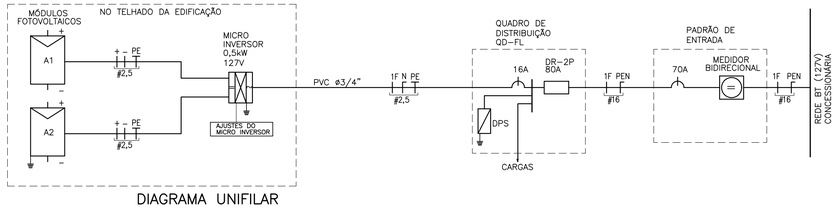


DIAGRAMA UNIFILAR

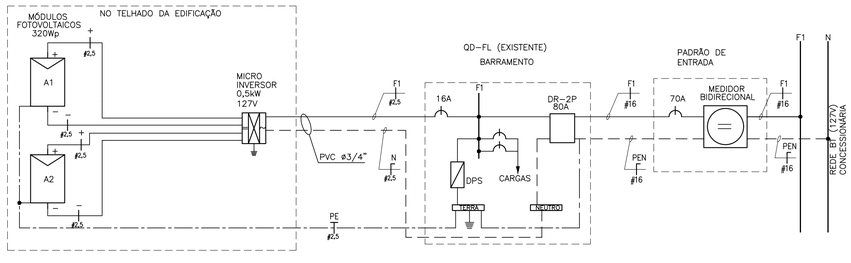
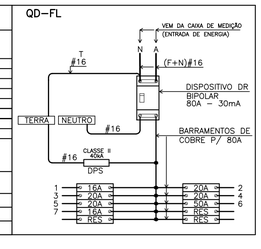


DIAGRAMA MULTIFILAR

QD–FL

CIRC. Nº	FINALIDADE	PONTOS	CARGA (VA) FASE A	TENSÃO (V)	DISJUNTOR POLOS	DISJUNTOR (A)	CONDUTOR # (mm2)
1	ILUMINAÇÃO	08	800	127	1	16	1F+N+T (1,5)
2	TOMADAS DA SALA E WC	08	1100	127	1	20	1F+N+T (2,5)
3	TOMADAS DA COZINHA	03	1800	127	1	20	1F+N+T (2,5)
4	TOMADAS DA ÁREA DE SERVIÇO	03	1800	127	1	20	1F+N+T (2,5)
5	TOMADAS DOS DORMITÓRIOS	05	500	127	1	20	1F+N+T (2,5)
6	CHUVEIRO ELÉTRICO	01	5400	127	1	50	1F+N+T (10,0)
7	SISTEMA FOTOVOLTAICO	01		127	1	16	1F+N+T (2,5)
	SOMA		11400				

RESUMO DOS DADOS			
Carga Instalada:	11,40 kW	Corrente Total:	70,01A
Carga de Demanda:	8,80 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 ø1/2".
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). PARA ESPECIFICAR, VER TABELA B
6 – O MATERIAL DA ENTRADA DE ENERGIA E DA LIGAÇÃO ENTRE A ENTRADA E O QD–FL ESTÁ LISTADO NO PROJETO DA ENTRADA DE ENERGIA (VER TABELA B)
7 – O MATERIAL DA LIGAÇÃO ENTRE A ENTRADA E OS PONTOS PARA TV A CABO E TELEFONE ESTÁ LISTADO NO PROJETO DA ENTRADA DE ENERGIA (VER TABELA B)
8 – PARA PERFEITO FUNCIONAMENTO DO "INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL", O CHUVEIRO DEVERÁ SER ADEQUADO AO USO DESTE DISPOSITIVO.
9 – AS ALTURAS DE INSTALAÇÃO INDICADAS NO PROJETO PARA TOMADAS DE FORÇA, INTERRUPTORES E QUADRO DE DISJUNTORES ESTÃO DE ACORDO COM A NBR 9050/2015.
10 – NO TRECHO ENTRE A CAIXA DE MEDIÇÃO E O QD–FL E NOS DEMAIS ELETRODUTOS NO SOLO, DEVERÃO SER UTILIZADOS CABOS COM ISOLAÇÃO PARA 0,6/1,0kV.
11 – NÃO CONFUNDIR "EMBUTIDO NO SOLO" COM EMBUTIDO NO CONTRAPISO.
12 – QUANDO COMUM A MAIS DE UM CIRCUITO, O CONDUTOR DE ATERRAMENTO DEVE TER A SEÇÃO IGUAL À DO MAIOR CONDUTOR DE FASE DENTRO DO ELETRODUTO.
13 – ELETRODUTO ø3/4", DEIXAR SOBRA DE 0,20m ACIMA DA LAJE, PARA ANTENA DE TV.
14 – QUANDO NÃO HOUVER A AMPLIAÇÃO, DEIXAR ELETRODUTO SECO E OBTURADO NA SAÍDA DA LAJE.
15 – PONTO DE INTERLIGAÇÃO DO CIRCUITO DE TOMADA DA EXPANSÃO.
16 – OS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS DEVERÃO SER EM SILÍCIO POLICRISTALINO, FABRICANTE HOMOLOGADO PELO INMETRO, CLASSE A, POTÊNCIA DE 320Wp.
17 – O MICRO INVERSOR DEVERÁ SER DE FABRICANTE HOMOLOGADO PELO INMETRO, POTÊNCIA NOMINAL 0,5 kW, TENSÃO MÁXIMA ENTRADA 55V, 127V, RENDIMENTO 0,96.
18 – O SISTEMA DE FIXAÇÃO DEVERÁ SER FABRICADO EM ALUMÍNIO OU AÇO INOXIDÁVEL.
19 – O CABEAMENTO ELÉTRICO DEVERÁ SER DE FABRICANTE HOMOLOGADO PELO INMETRO, ISOLAÇÃO 0,6/1kV – EPR – 90°C, TIPO MULTIPOLAR, SEÇÃO MÍNIMA 2,5 mm2 (1F+N+PE)
20 – AS LÂMPADAS LED DEVERÃO SER DE FABRICANTES HOMOLOGADOS PELO INMETRO, POTÊNCIA 14W, BASE E–27, BIVOLT, EFICIÊNCIA ENERGÉTICA CLASSE A, TEMPERATURA 6500K, FLUXO LUMINOSO MÍNIMO DE 1440 lm.
21 – ATERRAR O MASTRO DA ANTENA DE TV ATRAVÉS DE CABO COBRE ISOLADO BITOLA 6mm2 NA ESTRUTURA METÁLICA DA COBERTURA, ESSA LIGAÇÃO DEVERÁ SER FEITA POR PROFISSIONAL HABILITADO. VER DETALHE B.
22 – ESTE PROJETO FOI DESENVOLVIDO COM BASE NA NBR 15575 E DEMAIS NORMAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS CONFORME DETALHAMENTO NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA TI22A–01;

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO
ARQ° ANA MARIA ANTUNES COELHO CAU A10651–8 GERENTE
ARQ° MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA CAU A12879–1 GERENTE

CDHU – PROJETO
ENG° ANTONIO KODI QUITAKAVA CREA–SP: 0601678937 AUTOR
ART n° 28027230172718008

GERENCIADORA
CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA
ENG° FERNANDO SEFAIR DE BRITO COORDENADOR
ART 92221220150093371
ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO CAU A41445–0 AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO
RRT 6338084

LEGENDA/TABELAS

- LUMINÁRIA FLUORESCENTE COMPACTA EM CAIXA OCTOGONAL 4"x4" EMBUTIDA NA LAJE
- ARANDELA PARA 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^2 CONJUNTO COM TRÊS INTERRUPTOR SIMPLES EM CAIXA 4"x2", h=1,00m
- TOMADA 2P+T – 10A–250V EM CX.4"x2" – h=0,40m
- TOMADA 2P+T – 20A–250V EM CX.4"x2" – h=1,00m
- PONTO PARA CHUVEIRO – h=2,30m – 127 V CX.4"x2", TAMPA COM FURO E CONECTOR 3F – 50A
- (TV) PONTO PARA TV EM CAIXA 4"x4" – h=0,40m
- PONTO DE TELEFONE EM CAIXA 4"x2" – h=0,40m
- CAMPAINHA TIPO CIGARRA EM CAIXA 4"x2" – h=2,30m
- INTERRUPTOR DE CAMPAINHA EM CX.4"X2" – h=1,00m
- QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE LUZ E FORÇA (QD–FL) h=1,20m DO PISO ACABADO
- CONDUTOR NEUTRO, FASE, RETORNO E TERRA
- \+ – FIAÇÃO: POSITIVO E NEGATIVO EM CORRENTE CONTÍNUA
- MÓDULO FOTOVOLTAICO 320Wp
- MICROINVERSOR SOB O MÓDULO– 500 W 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
POSIÇÃO JANELAS JV01(DORM) E JM01(BANHO)	1	ABR/2018	
RETIRADA DA REDE DE ALIMENTADORES DOS QUANTITATIVOS E ALTERAÇÃO DO DIÂMETRO DOS ELETRODUTOS	2	MAI/2019	ELI

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO

UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO

T | I | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
ELÉTRICA	ELE	01/01

ASSUNTO

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

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 5 10 15 (m)	1:50	NOVEMBRO/17

ASSINATURAS

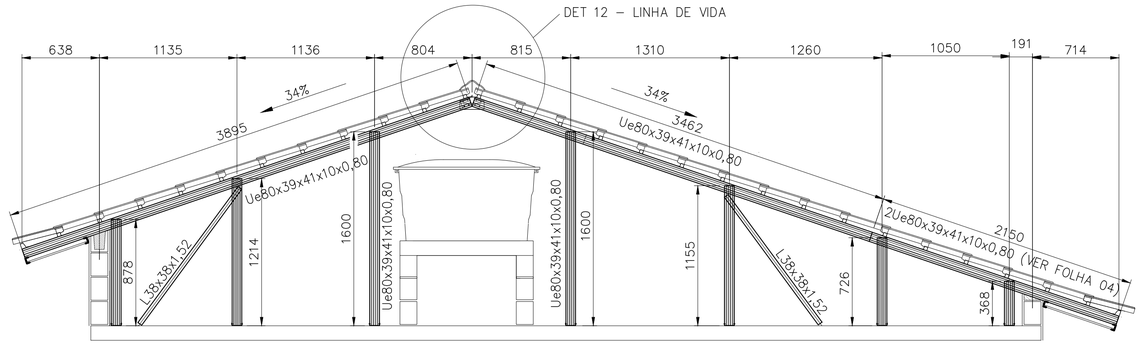
proprietário	CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

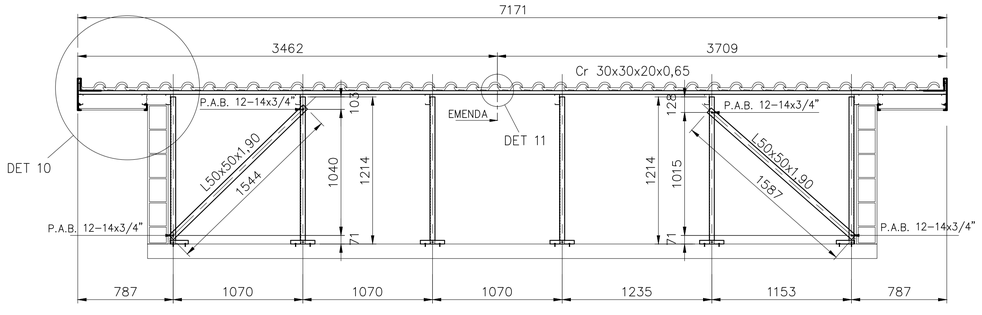
LISTA 4

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

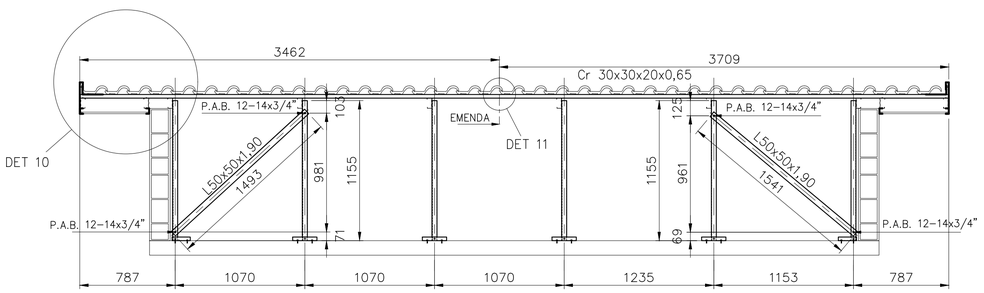
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E



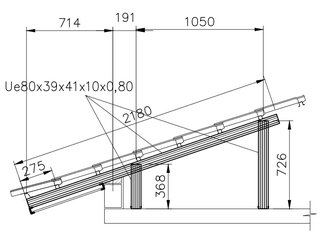
CORTE EE
ESCALA 1:25



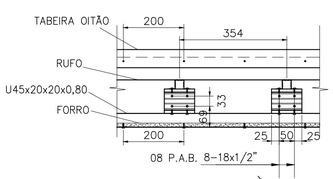
CORTE FF
ESC. 1:25

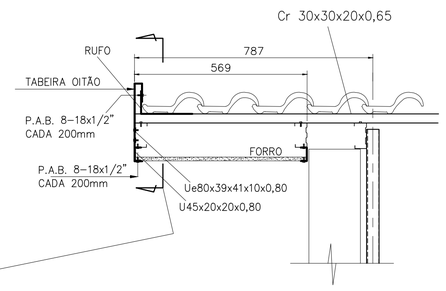


CORTE GG
ESC. 1:25

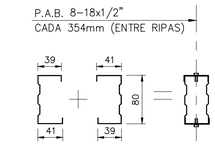


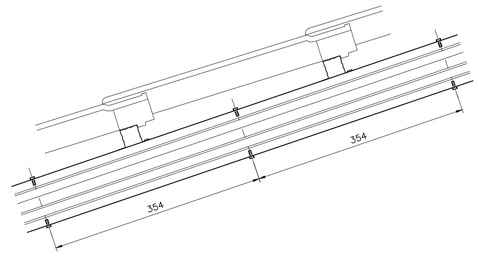
CORTE HH
ESCALA 1:25



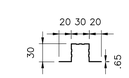


DETALHE 10
ESCALA 1:10

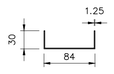




2Ue80x39x41x10x0,80 (CORTES CC, EE)
ESCALA 1:5



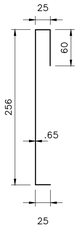
Cr 30x30x20x0,65
ESCALA 1:5



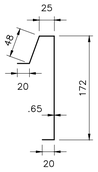
U 84x30x1.25
ESCALA 1:5



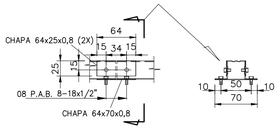
Ue80x39x41x10x0,80
ESCALA 1:5



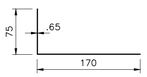
TABEIRA OITÃO
ESCALA 1:5



TABEIRA LATERAL
ESCALA 1:5



DETALHE 11
ESCALA 1:5

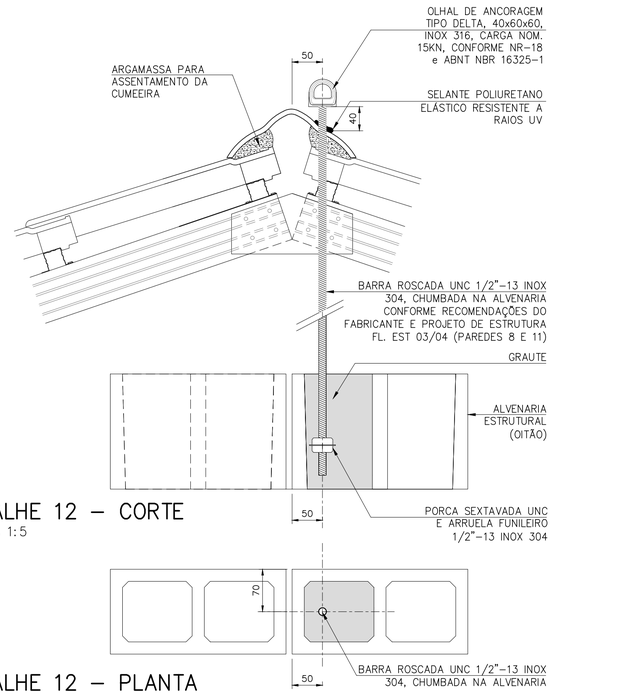


RUFO
ESCALA 1:5



U45x20x20x0,80
ESCALA 1:5

DETALHE ANCORAGEM – LINHA DE VIDA



DETALHE 12 – CORTE
ESCALA 1:5

DETALHE 12 – PLANTA
ESCALA 1:5

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES		
CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO		
ARQª ANA MARIA ANTUNES COELHO	CAU A10651–8	GERENTE
ARQª MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA	CAU A12879–1	GERENTE
CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA – GERENCIAMENTO ESTRUTURA		
ENGº FERNANDO SEFAIR DE BRITO		COORDENADOR
	ART 92221220150093371	COORD. DE PROJETOS
ARQª CAROLINA MIDORI OSHIRO CAU A41445–0		
AUTORES / COLABORADORES		
ENGº JOSÉ GALDINO COELHO JR.		AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO
CREA 0601820792		ART 28027230172897605

LEGENDA/TABELAS

NOTAS:

1– MATERIAIS
 – PERFIS E CHAPAS EM AÇO GALVANIZADO ZAR230 COM REVESTIMENTO Z275 (AMBIENTE RURAL OU URBANO) OU Z350 (AMBIENTE INDUSTRIAL OU MARINHO).
 – TELHA CERÂMICA MISTA DE CAPA ARREDONDADA OU ROMANA.
 – PARAFUSO AUTOBROCANTE ESTRUTURAL (PARA LIGAÇÕES).
 – PARA A FIXAÇÃO DA ESTRUTURA METÁLICA DE COBERTURA NA LAJE: PARAFUSO CISER R.S. Z.B. (ROSCA SOBERBA/ZINCADO BRANCO) Ø1/4"x2" + + BUCHA PLÁSTICA S10.

2– RESISTÊNCIA À CORROSÃO DOS PARAFUSOS AUTOBROCANTES E PARAFUSOS COM BUCHA:
 – 96 HORAS NO ENSAIO DE NÉVOA SALINA (SALT SPRAY) PARA AMBIENTE URBANO OU RURAL;
 – 500 HORAS NO ENSAIO DE NÉVOA SALINA (SALT SPRAY) PARA AMBIENTE MARINHO OU INDUSTRIAL; UTILIZAR ESSA ESPECIFICAÇÃO QUANDO A COBERTURA FOR LOCALIZADA EM REGIÃO LITORANEA.

3– **MEDIDAS EM 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– NOMAS APLICADAS
 NBR–8800 – PROJETOS E EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE AÇO
 NBR–6120 – CARGAS PARA CÁLCULO DE ESTRUTURA DE EDIFÍCIOS
 NBR–6123 – FORÇA DEVIDO AO VENTO EM EDIFICAÇÕES
 NBR–14762– DIMENSIONAMENTO DE ESTRUTURA DE AÇO CONSTITUIDAS POR PERFIS FORMADOS A FRIO – PROCEDIMENTO
 NBR–8094– MATERIAL METÁLICO REVESTIDO E NÃO REVESTIDO–CORROSÃO POR EXPOSIÇÃO À NÉVOA SALINA.

8– A LISTA DE MATERIAIS ESTÁ NA FOLHA 02.

9– **O PRESENTE PROJETO É REFERENCIAL**, COM RELAÇÃO AO PROJETO ESPECÍFICO DA ESTRUTURA METÁLICA POR FORNECEDOR, O MESMO DEVERÁ ATENDER À TODOS OS QUESITOS DO ITEM 5.1 DO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA, SUBMETENDO O PROJETO PROPOSTO À ANÁLISE PRÉVIA DA CDHU, ALÉM DE APRESENTAR DE ART (ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA) CORRESPONDENTE. ESTA CONDIÇÃO É **OBRIGATÓRIA** PARA ACEITAÇÃO DO FORNECIMENTO DO SISTEMA CONSTRUTIVO.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica
Alteração do detalhe 12 – linha de vida	02	MAI/19	
Espessura calhros, montantes e perfis do forro	01	JUL/18	

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

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T I 2 2 A –01

TÍTULO: ESTRUTURA–COB | ÁREA: EST | FOLHA: 04/04

ASSUNTO
COBERTURA EM ESTRUTURA DE AÇO
CORTES EE, FF, GG, HH;DETALHES 10 E 11;
SEÇÕES DOS PERFIS.

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	INDICADA	NOVEMBRO/17

ASSINATURAS

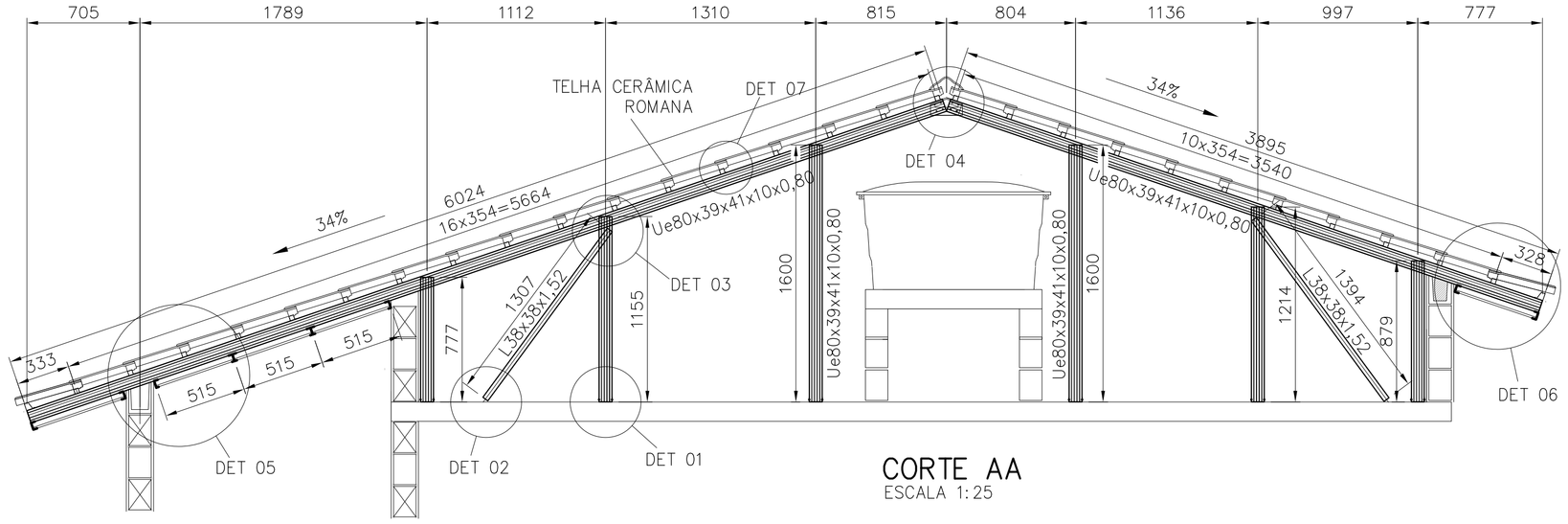
proprietário	CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

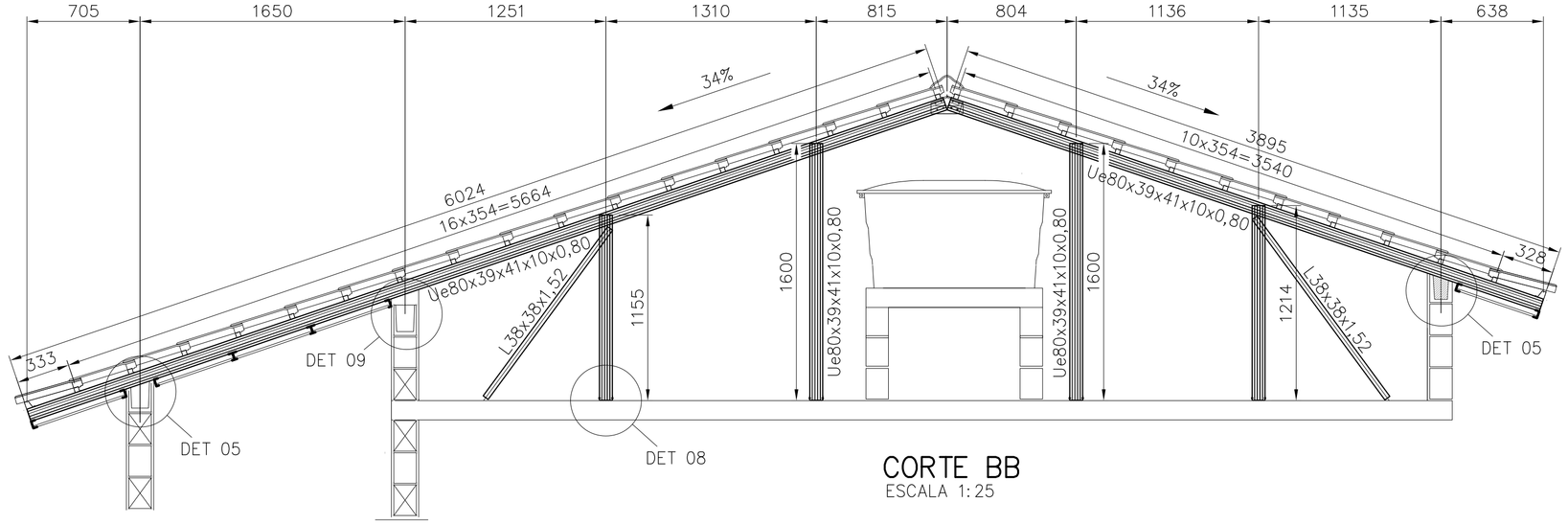
LISTA 4

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

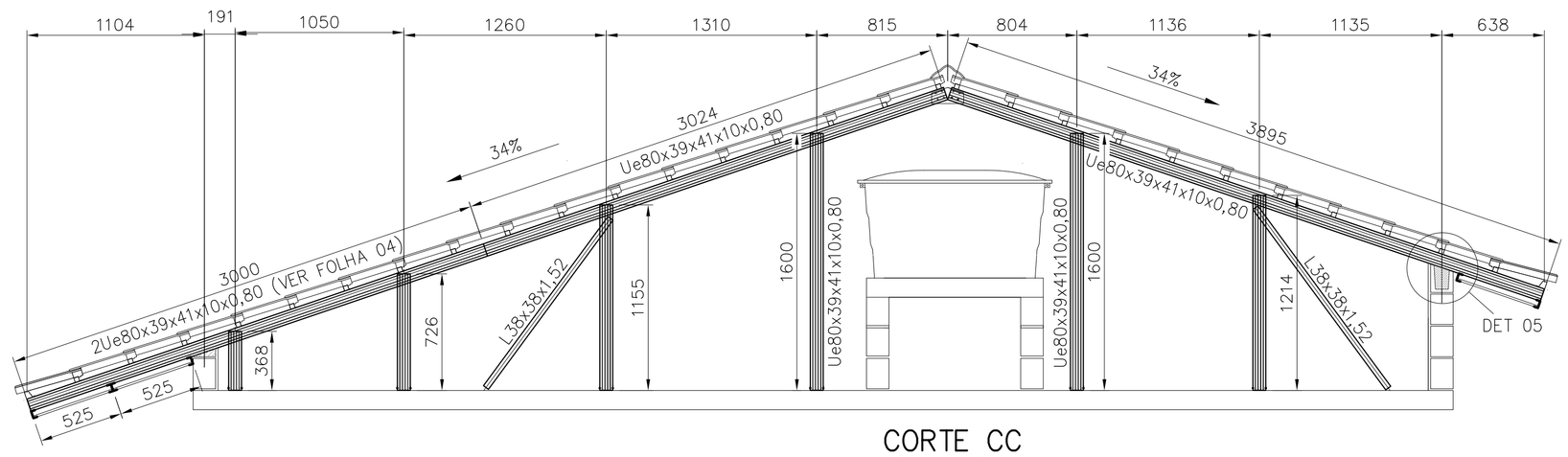
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E



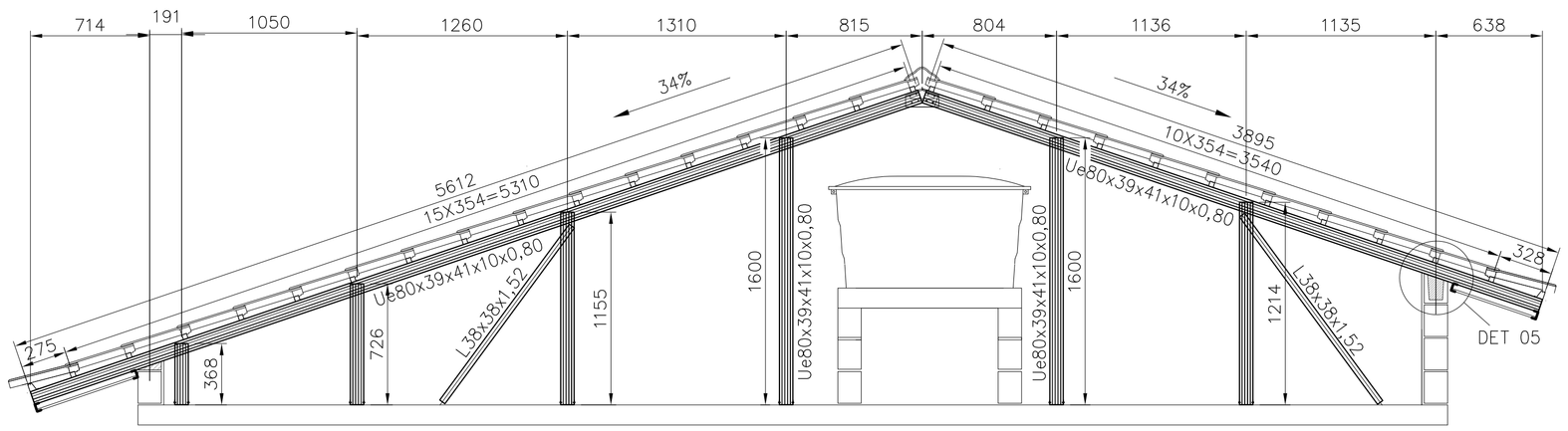
CORTE AA
ESCALA 1:25



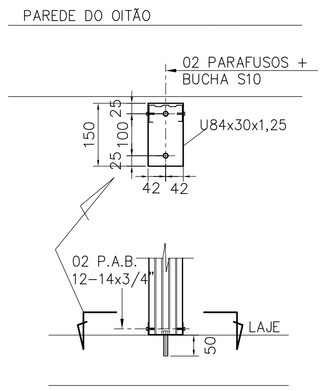
CORTE BB
ESCALA 1:25



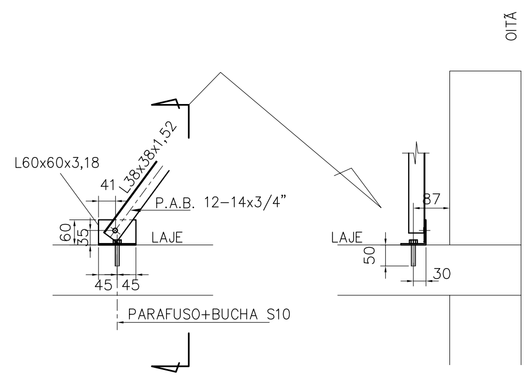
CORTE CC
ESCALA 1:25



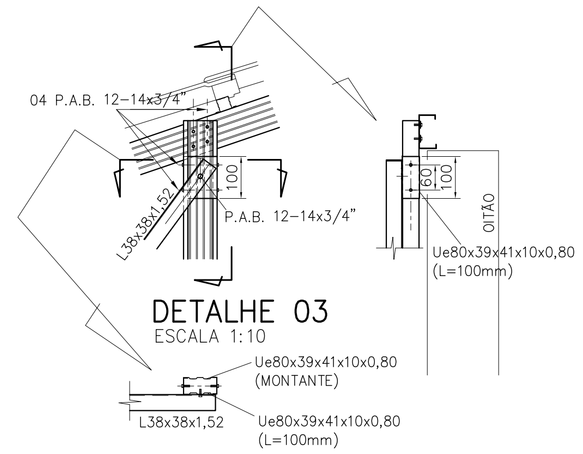
CORTE DD
ESCALA 1:25



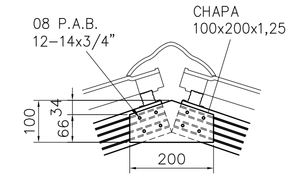
DETALHE 01
ESCALA 1:10



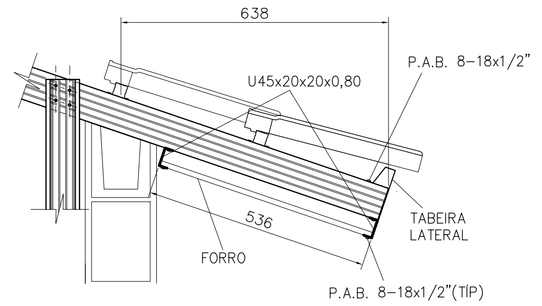
DETALHE 02
ESCALA 1:10



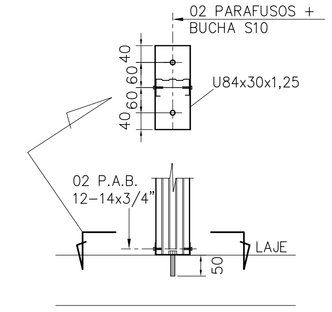
DETALHE 03
ESCALA 1:10



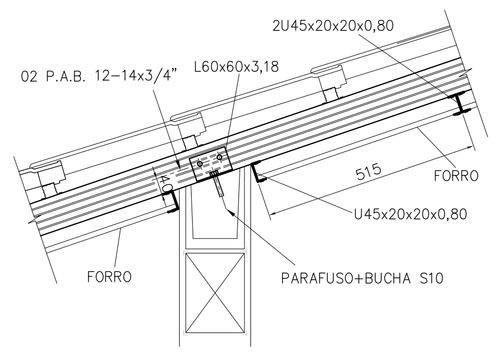
DETALHE 04
ESCALA 1:10



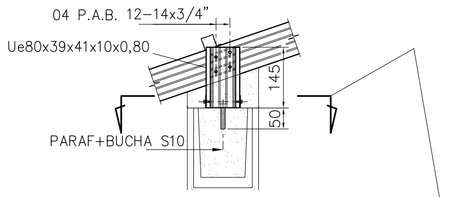
DETALHE 06
ESCALA 1:10



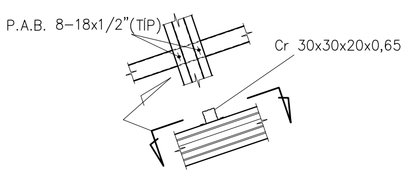
DETALHE 08
ESCALA 1:10



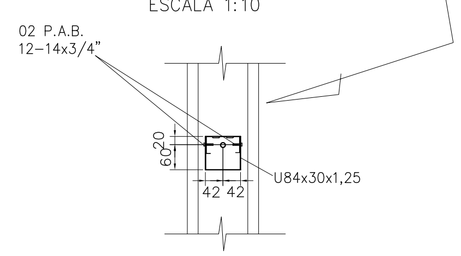
DETALHE 05
ESCALA 1:10



DETALHE 09
ESCALA 1:10



DETALHE 07
ESCALA 1:10



FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO

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

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA – GERENCIAMENTO ESTRUTURA

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

AUTORES / COLABORADORES

ENG° JOSÉ GALDINO COELHO JR. — AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO
CREA 0601820792 — ART 28027230172897605

LEGENDA/TABELAS

NOTAS:

1– MATERIAIS
  – PERFIS E CHAPAS EM AÇO GALVANIZADO ZAR230 COM REVESTIMENTO Z275 (AMBIENTE RURAL OU URBANO) OU Z350 (AMBIENTE INDUSTRIAL OU MARINHO).
  – TELHA CERÂMICA MISTA DE CAPA ARREDONDADA OU ROMANA
  – PARAFUSO AUTOBROCANTE ESTRUTURAL (PARA LIGAÇÕES).
  – PARA A FIXAÇÃO DA ESTRUTURA METÁLICA DE COBERTURA NA LAJE: PARAFUSO R.S. Z.B. (ROSCA SOBERBA/ZINCADO BRANCO) Ø1,4"x2" + + BUCHA PLÁSTICA S10.

2– RESISTÊNCIA À CORROSÃO DOS PARAFUSOS AUTOBROCANTES E PARAFUSOS COM BUCHA:
  – 96 HORAS NO ENSAIO DE NÉVOA SALINA (SALT SPRAY) PARA AMBIENTE URBANO OU RURAL;
  – 500 HORAS NO ENSAIO DE NÉVOA SALINA (SALT SPRAY) PARA AMBIENTE MARINHO OU INDUSTRIAL; UTILIZAR ESSA ESPECIFICAÇÃO QUANDO A COBERTURA FOR LOCALIZADA EM REGIÃO LITORÂNEA.

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 AS GALGAS DAS TELHAS QUE SERÃO EFETIVAMENTE UTILIZADAS.

7– NOMAS APLICADAS
  NBR–8800 – PROJETOS E EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE AÇO
  NBR–6120 – CARGAS PARA CÁLCULO DE ESTRUTURA DE EDIFÍCIOS
  NBR–6123 – FORÇA DEVIDO AO VENTO EM EDIFICAÇÕES
  NBR–14762– DIMENSIONAMENTO DE ESTRUTURA DE AÇO CONSTITUÍDAS POR PERFIS FORMADOS A FRIO – PROCEDIMENTO
  NBR–8094– MATERIAL METÁLICO REVESTIDO E NÃO REVESTIDO–CORROSÃO POR EXPOSIÇÃO À NÉVOA SALINA.

8– A LISTA DE MATERIAIS ESTÁ NA FOLHA 02.

9– **O PRESENTE PROJETO É REFERENCIAL** COM RELAÇÃO AO PROJETO ESPECÍFICO DA ESTRUTURA METÁLICA POR FORNECEDOR, O MESMO DEVERÁ ATENDER À TODOS OS QUESITOS DO ITEM 5.1 DO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA, SUBMETENDO O PROJETO PROPOSTO À ANÁLISE PRÉVIA DA CDHU, ALÉM DE APRESENTAR DE ART (ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA) CORRESPONDENTE. ESTA CONDIÇÃO É **OBRIGATÓRIA** PARA ACEITAÇÃO DO FORNECIMENTO DO SISTEMA CONSTRUTIVO.

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica
Espessura calhros, montantes e perfis do forro	01	19/07/2018	

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

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T | I | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO — ÁREA — FOLHA
ESTRUTURA — EST — 03/04

ASSUNTO
COBERTURA EM ESTRUTURA DE AÇO
CORTES A–A a D–D; DETALHES 01 a 09

ESCALA GRÁFICA — ESCALA NOMINAL — DATA
INDICADA — NOVEMBRO/17

ASSINATURAS

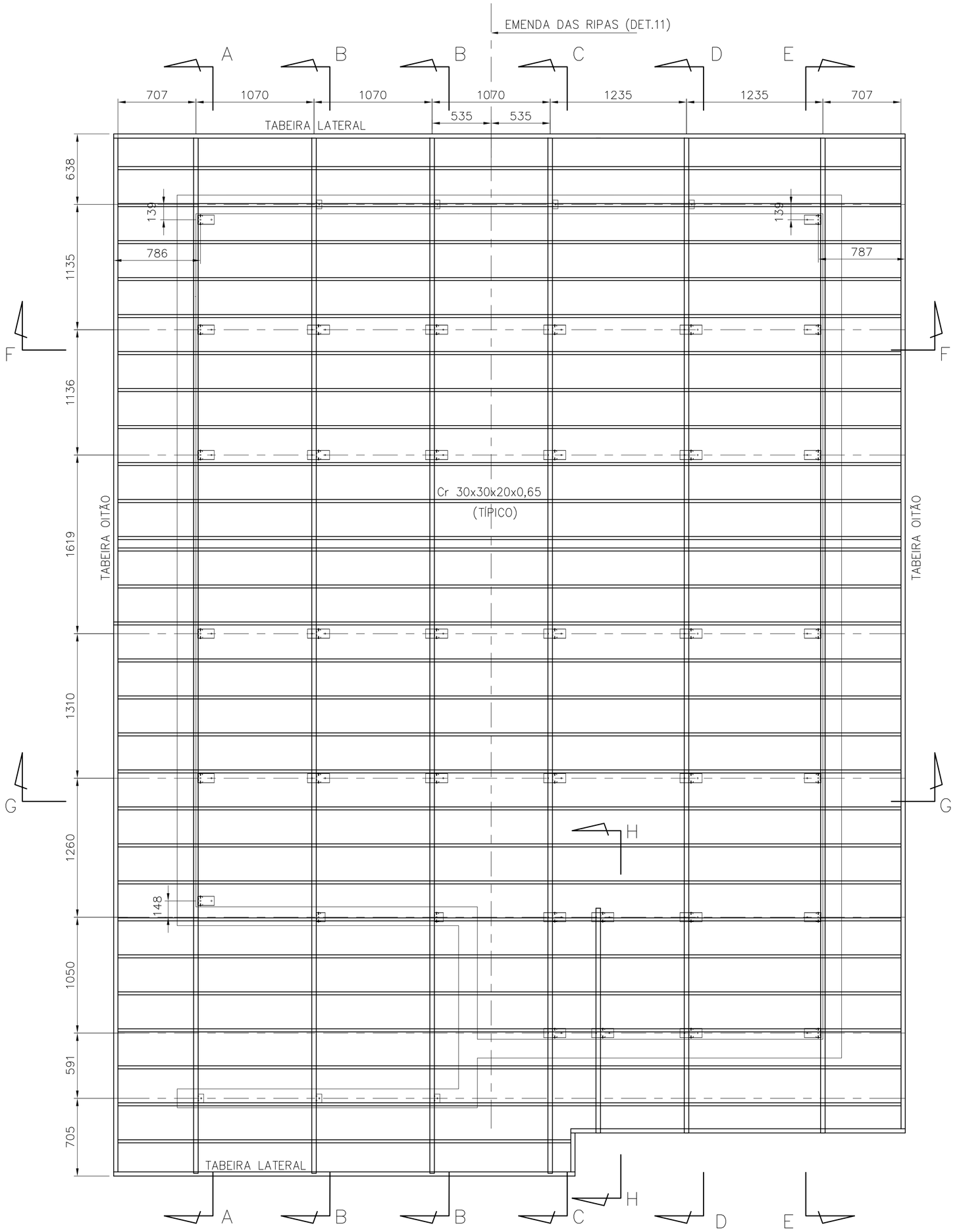
proprietário	CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 4

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E



PLANTA DAS RIPAS

ESC. 1:25

POSIÇÃO	DISCRIMINAÇÃO	QUANT (m ; m²)	P UNIT (kg/m; kg/m²)	PESO (kg)
Corte AA				
caibros	Ue80x39x41x10x0,80	9,92	1,14	11,31
montantes	Ue80x39x41x10x0,80	7,23	1,14	8,24
escoras	L38x38x1,52	2,70	0,91	2,45
detalhe 01	U84x30x1,25	0,75	1,41	1,06
	ParafØ1/4"x2" c/ bucha S10	10,00		
	P.A.B. 12-14x3/4	10,00		
detalhe 02	L60x60x3,18	0,18	3,00	0,54
	ParafØ1/4"x2" c/ bucha S10	2,00		
	P.A.B. 12-14x3/4	2,00		
detalhe 03	Ue80x39x41x10x0,80	0,20	1,14	0,23
	P.A.B. 12-14x3/4	10,00		
lig montante-caibro	P.A.B. 12-14x3/4	24,00		
detalhe 04	chapa 100x200x1,25	0,02	9,81	0,20
	P.A.B. 12-14x3/4	8,00		
detalhe 05	L60x60x3,18	0,18	3,00	0,54
	ParafØ1/4"x2" c/ bucha S10	2,00		
	P.A.B. 12-14x3/4	4,00		
Corte BB				
caibros	Ue80x39x41x10x0,80	19,84	1,14	22,62
montantes	Ue80x39x41x10x0,80	11,14	1,14	12,70
escoras	L38x38x1,52	5,40	0,91	4,90
detalhe 08	U84x30x1,25	1,60	1,41	2,26
	ParafØ1/4"x2" c/ bucha S10	16,00		
	P.A.B. 12-14x3/4	16,00		
detalhe 02	L60x60x3,18	0,36	3,00	1,08
	ParafØ1/4"x2" c/ bucha S10	4,00		
	P.A.B. 12-14x3/4	4,00		
detalhe 03	Ue80x39x41x10x0,80	0,40	1,14	0,46
	P.A.B. 12-14x3/4	20,00		
lig montante-caibro	P.A.B. 12-14x3/4	32,00		
detalhe 04	chapa 100x200x1,25	0,04	9,81	0,39
	P.A.B. 12-14x3/4	16,00		
detalhe 05	L60x60x3,18	0,36	3,00	1,08
	ParafØ1/4"x2" c/ bucha S10	4,00		
	P.A.B. 12-14x3/4	8,00		
detalhe 09	Ue80x39x41x10x0,80	0,29	1,14	0,33
	U84x30x1,25	0,16	1,41	0,23
	ParafØ1/4"x2" c/ bucha S10	2,00		
	P.A.B. 12-14x3/4	4,00		
Corte CC				
caibros	Ue80x39x41x10x0,80	9,92	1,14	11,31
reforço	Ue80x39x41x10x0,80	3,00	1,14	3,42
	P.A.B. 8-18x1/2"	16,00		
montantes	Ue80x39x41x10x0,80	6,66	1,14	7,60
escoras	L38x38x1,52	2,70	0,91	2,45
detalhe 08	U84x30x1,25	1,20	1,41	1,69
	ParafØ1/4"x2" c/ bucha S10	12,00		
	P.A.B. 12-14x3/4	12,00		
detalhe 02	L60x60x3,18	0,18	3,00	0,54
	ParafØ1/4"x2" c/ bucha S10	2,00		
	P.A.B. 12-14x3/4	2,00		
detalhe 03	Ue80x39x41x10x0,80	0,20	1,14	0,23
	P.A.B. 12-14x3/4	10,00		
lig montante-caibro	P.A.B. 12-14x3/4	24,00		
detalhe 04	chapa 100x200x1,25	0,02	9,81	0,20
	P.A.B. 12-14x3/4	8,00		
detalhe 05	L60x60x3,18	0,09	3,00	0,27
	ParafØ1/4"x2" c/ bucha S10	1,00		
	P.A.B. 12-14x3/4	2,00		
Corte DD				
caibros	Ue80x39x41x10x0,80	9,51	1,14	10,84
montantes	Ue80x39x41x10x0,80	6,66	1,14	7,60
escoras	L38x38x1,52	2,70	0,91	2,45
detalhe 08	U84x30x1,25	1,20	1,41	1,69
	ParafØ1/4"x2" c/ bucha S10	12,00		
	P.A.B. 12-14x3/4	12,00		
detalhe 02	L60x60x3,18	0,18	3,00	0,54
	ParafØ1/4"x2" c/ bucha S10	2,00		
	P.A.B. 12-14x3/4	2,00		
detalhe 03	Ue80x39x41x10x0,80	0,20	1,14	0,23
	P.A.B. 12-14x3/4	10,00		
lig montante-caibro	P.A.B. 12-14x3/4			
detalhe 04	chapa 100x200x1,25	0,02	9,81	0,20
	P.A.B. 12-14x3/4	8,00		
detalhe 05	L60x60x3,18	0,09	3,00	0,27
	ParafØ1/4"x2" c/ bucha S10	1,00		
	P.A.B. 12-14x3/4	2,00		
Corte EE				
caibros	Ue80x39x41x10x0,80	9,51	1,14	10,84
reforço	Ue80x39x41x10x0,80	2,15	1,14	2,45
	P.A.B. 8-18x1/2"	12,00		
montantes	Ue80x39x41x10x0,80	7,54	1,14	8,60
escoras	L38x38x1,52	2,70	0,91	2,45
detalhe 01	U84x30x1,25	1,05	1,41	1,48
	ParafØ1/4"x2" c/ bucha S10	14,00		
	P.A.B. 12-14x3/4	14,00		
detalhe 02	L60x60x3,18	0,18	3,00	0,54
	ParafØ1/4"x2" c/ bucha S10	2,00		
	P.A.B. 12-14x3/4	2,00		
detalhe 03	Ue80x39x41x10x0,80	0,20	1,14	0,23
	P.A.B. 12-14x3/4	10,00		
lig montante-caibro	P.A.B. 12-14x3/4	28,00		
detalhe 04	chapa 100x200x1,25	0,02	9,81	0,20
	P.A.B. 12-14x3/4	8,00		

POSIÇÃO	DISCRIMINAÇÃO	QUANT (m ; m²)	P UNIT (kg/m; kg/m²)	PESO (kg)
Corte HH				
caibros	Ue80x39x41x10x0,80	2,18	1,14	2,49
montantes	Ue80x39x41x10x0,80	1,09	1,14	1,25
detalhe 08	U84x30x1,25	0,40	1,41	0,56
	ParafØ1/4"x2" c/ bucha S10	4,00		
	P.A.B. 12-14x3/4	4,00		
lig montante-caibro	P.A.B. 12-14x3/4	8,00		
Ripas				
ripas	Cr 30x30x20x0,65	200,79	0,70	140,55
	P.A.B. 8-18x1/2"	280,00		
emendas	chapa 64x25x0,8	0,09	6,28	0,56
	chapa 64x70x0,8	0,13	6,28	0,79
	P.A.B. 8-18x1/2"	224,00		
escoras corte FF	L50x50x1,90	3,13	1,49	4,66
escoras corte GG	L50x50x1,90	3,034	1,49	4,52
	P.A.B. 12-14x3/4"	4		
Forros				
detalhe 06	U45x20x20x0,80	23,72	0,53	12,55
	Tabeira lateral	15,00	1,45	21,75
	P.A.B. 8-18x1/2"	150,00		
detalhe 10	U45x20x20x0,80	77,70	0,53	41,10
	Ue80x39x41x10x0,80	5,50	1,14	6,27
	Tabeira oitão	19,43	1,87	36,33
	P.A.B. 8-18x1/2"	643,00		
área de serviço	U45x20x20x0,80	12,84	0,53	6,79
	P.A.B. 8-18x1/2"	82		
			TOTAL	429,04

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 ESTRUTURA

ENG° FERNANDO SEFAIR DE BRITO COORDENADOR
ART: 92212201500933371
ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO CAU A41445–0 COORD. DE PROJETOS

AUTORES / COLABORADORES

ENG° JOSÉ GALDINO COELHO JR. AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO
CREA 0601820792 ART 28027230172897605

LEGENDA/TABELAS

NOTAS:

1– MATERIAIS
– PERFIS E CHAPAS EM AÇO GALVANIZADO ZAR230 COM REVESTIMENTO Z275 (AMBIENTE RURAL OU URBANO) OU Z350 (AMBIENTE INDUSTRIAL OU MARINHO).
– TELHA CERÂMICA MISTA DE CAPA ARREDONDADA OU ROMANA.
– PARAFUSO AUTOBROCANTE ESTRUTURAL (PARA LIGAÇÕES).
– PARA A FIXAÇÃO DA ESTRUTURA METÁLICA DE COBERTURA NA LAJE: PARAFUSO CISER R.S. Z.B. (ROSCA SOBERBA/ZINCADO BRANCO) Ø1/4"x2" + + BUCHA PLÁSTICA S10.

2– RESISTÊNCIA À CORROSÃO DOS PARAFUSOS AUTOBROCANTES E PARAFUSOS COM BUCHA:
– 96 HORAS NO ENSAIO DE NÉVOA SALINA (SALT SPRAY) PARA AMBIENTE URBANO OU RURAL;
– 500 HORAS NO ENSAIO DE NÉVOA SALINA (SALT SPRAY) PARA AMBIENTE MARINHO OU INDUSTRIAL; UTILIZAR ESSA ESPECIFICAÇÃO QUANDO A COBERTURA FOR LOCALIZADA EM REGIÃO LITORANEA.

3– MEDIDAS EM MILIMETROS.

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

5– TELHA CERÂMICA MISTA DE CAPA ARREDONDADA OU ROMANA GALGA 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– NOMAS APLICADAS
NBR–8800 – PROJETOS E EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE AÇO
NBR–6120 – CARGAS PARA CÁLCULO DE ESTRUTURA DE EDIFÍCIOS
NBR–6123 – FORÇA DEVIDO AO VENTO EM EDIFICAÇÕES.
NBR–14762– DIMENSIONAMENTO DE ESTRUTURA DE AÇO CONSTITUÍDAS POR PERFIS FORMADOS A FRIO – PROCEDIMENTO.
NBR–8094– MATERIAL METÁLICO REVESTIDO E NÃO REVESTIDO–CORROSÃO POR EXPOSIÇÃO À NÉVOA SALINA.

8– **O PRESENTE PROJETO É REFERENCIAL**, COM RELAÇÃO AO PROJETO ESPECÍFICO DA ESTRUTURA METÁLICA POR FORNECEDOR, O MESMO DEVERÁ ATENDER À TODOS OS QUESITOS DO ITEM 5.1 DO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA, SUBMETENDO O PROJETO PROPOSTO À ANÁLISE PRÉVIA DA CDHU, ALÉM DE APRESENTAR DE ART (ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA) CORRESPONDENTE. ESTA CONDIÇÃO É **OBRIGATÓRIA** PARA ACEITAÇÃO DO FORNECIMENTO DO SISTEMA CONSTRUTIVO.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica
Espessura caibros, montantes e perfis do forro	01	19/07/2018	

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

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T | I | 2 | 2 | A | –01

TITULO | ÁREA | FOLHA
ESTRUTURA–COB | EST | 02/04

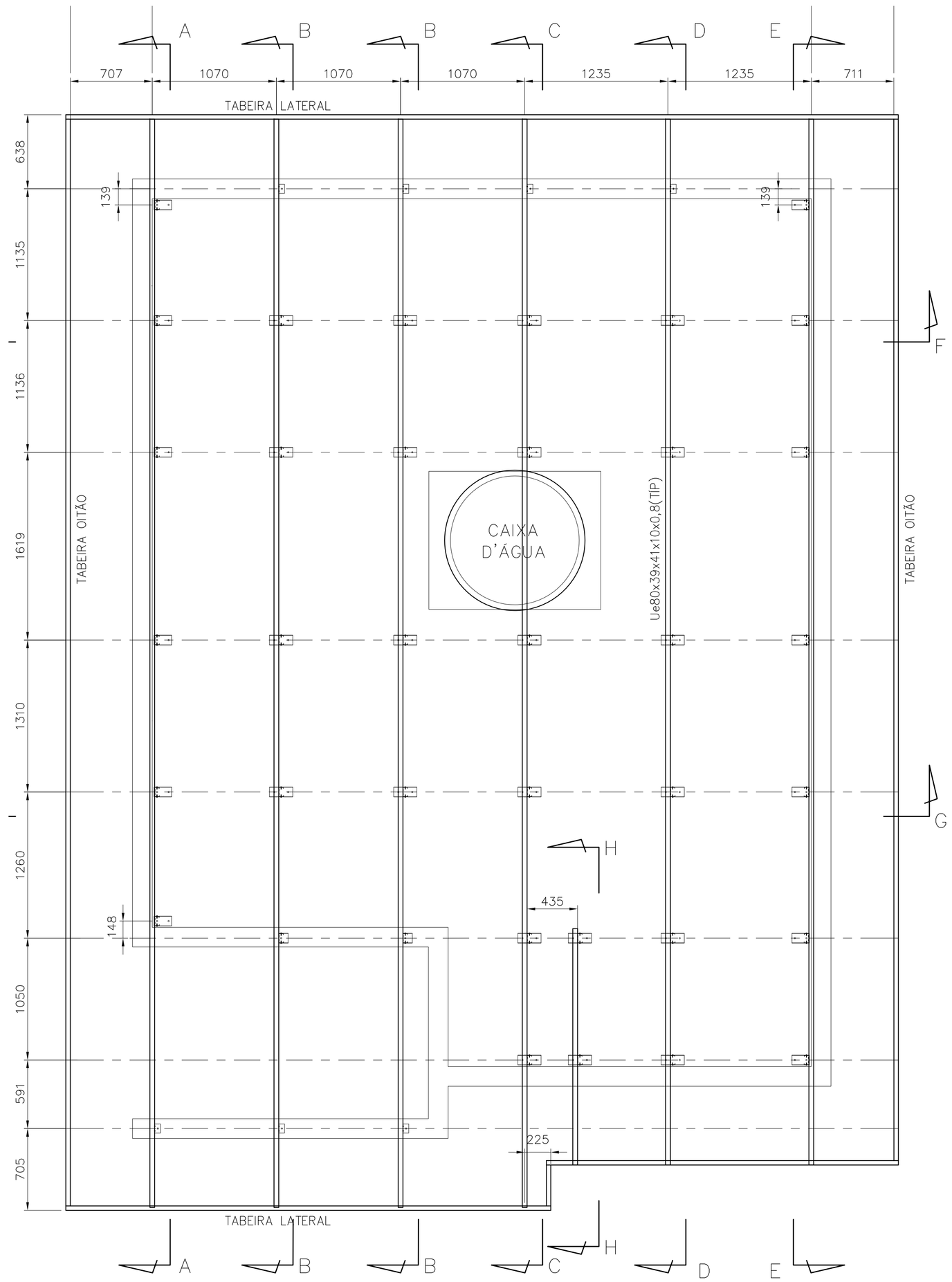
ASSUNTO
COBERTURA EM ESTRUTURA DE AÇO
PLANTA DAS RIPAS; LISTA DE MATERIAIS

ESCALA GRÁFICA | ESCALA NOMINAL | DATA
INDICADA | NOVEMBRO/17

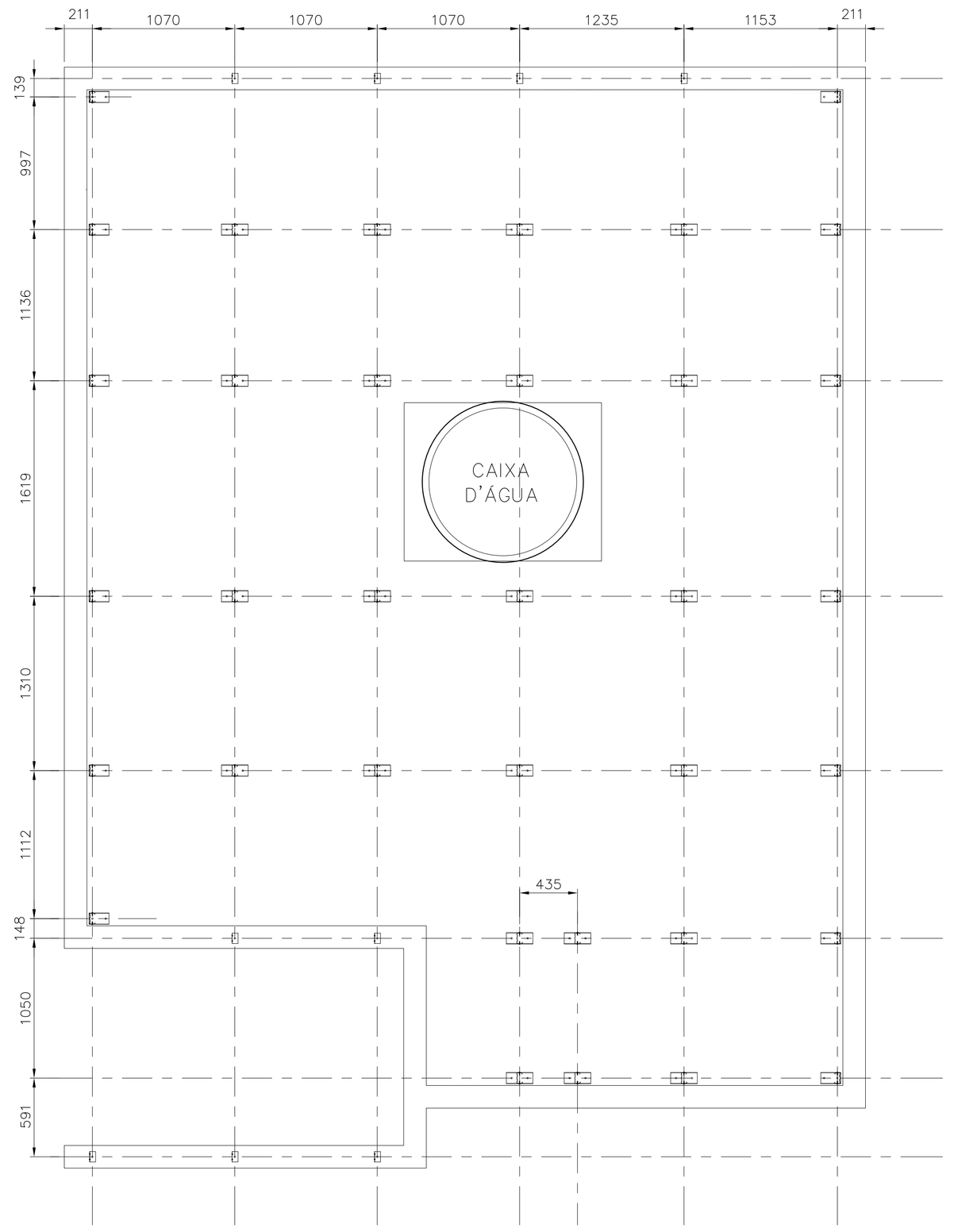
ASSINATURAS
proprietário | CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.
obra – responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 4

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



PLANTA DOS CAIBROS
ESC. 1:25



PLANTA DOS SUPORTES
ESC. 1:25

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO

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

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA – GERENCIAMENTO ESTRUTURA

ENG° FERNANDO SEFAIR DE BRITO — COORDENADOR
ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO CAU A41445-0 — ART 92221220150063171 — CDORD. DE PROJETOS

AUTORES / COLABORADORES

ENG° JOSÉ GALDINO COELHO JR. — AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO
CREA 0601820792 — ART 28027230172897605

LEGENDA/TABELAS

NOTAS:

1– MATERIAIS
– PERFIS E CHAPAS EM AÇO GALVANIZADO ZAR230 COM REVESTIMENTO Z275 (AMBIENTE RURAL OU URBANO) OU Z350 (AMBIENTE INDUSTRIAL OU MARINHO).
– TELHA CERÂMICA MISTA DE CAPA ARREDONDADA OU ROMANA.
– PARAFUSO AUTOBROCANTE ESTRUTURAL (PARA LIGAÇÕES).
– PARA A FIXAÇÃO DA ESTRUTURA METÁLICA DE COBERTURA NA LAJE: PARAFUSO SEXTAVADO ROSCA SOBERBA/ZINCADO BRANCO Ø1/4"x2" + + BUCHA PLÁSTICA S10.

2– RESISTÊNCIA À CORROSÃO DOS PARAFUSOS AUTOBROCANTES E PARAFUSOS COM BUCHA:
– 96 HORAS NO ENSAIO DE NÉVOA SALINA (SALT SPRAY) PARA AMBIENTE URBANO OU RURAL;
– 500 HORAS NO ENSAIO DE NÉVOA SALINA (SALT SPRAY) PARA AMBIENTE MARINHO OU INDUSTRIAL; UTILIZAR ESSA ESPECIFICAÇÃO QUANDO A COBERTURA FOR LOCALIZADA EM REGIÃO LITORANEA.

3– MEDIDAS EM MILÍMETROS.

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

5– TELHA CERÂMICA MISTA DE CAPA ARREDONDADA OU ROMANA GALGA 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– NOMAS APLICADAS
NBR-8800 – PROJETOS E EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE AÇO
NBR-6120 – CARGAS PARA CÁLCULO DE ESTRUTURA DE EDIFÍCIOS
NBR-6123 – FORÇA DEVIDO AO VENTO EM EDIFICAÇÕES
NBR-14762– DIMENSIONAMENTO DE ESTRUTURA DE AÇO CONSTITUÍDAS POR PERFIS FORMADOS A FRIO – PROCEDIMENTO
NBR-8094– MATERIAL METÁLICO REVESTIDO E NÃO REVESTIDO–CORROSÃO POR EXPOSIÇÃO À NÉVOA SALINA.

8– A LISTA DE MATERIAIS ESTÁ NA FOLHA 02.

9– **O PRESENTE PROJETO É REFERENCIAL**, COM RELAÇÃO AO PROJETO ESPECIFICO DA ESTRUTURA METÁLICA POR FORNECEDOR, O MESMO DEVERA ATENDER À TODOS OS QUESITOS DO ITEM 5.1 DO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA, SUBMETENDO O PROJETO PROPOSTO À ANÁLISE PRÉVIA DA CDHU, ALÉM DE APRESENTAR DE ART (ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA) CORRESPONDENTE. ESTA CONDIÇÃO É **OBRIGATÓRIA** PARA ACEITAÇÃO DO FORNECIMENTO DO SISTEMA CONSTRUTIVO.

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica
Espessura caibros, montantes e perfis do forro	01	19/07/2018	

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

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T | I | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO | ÁREA | FOLHA
ESTRUTURA–COB | EST | 01/04

ASSUNTO
COBERTURA EM ESTRUTURA DE AÇO
PLANTA DOS SUPORTES E PLANTA DOS CAIBROS.

ESCALA GRÁFICA | ESCALA NOMINAL | DATA
INDICADA | NOVEMBRO/17

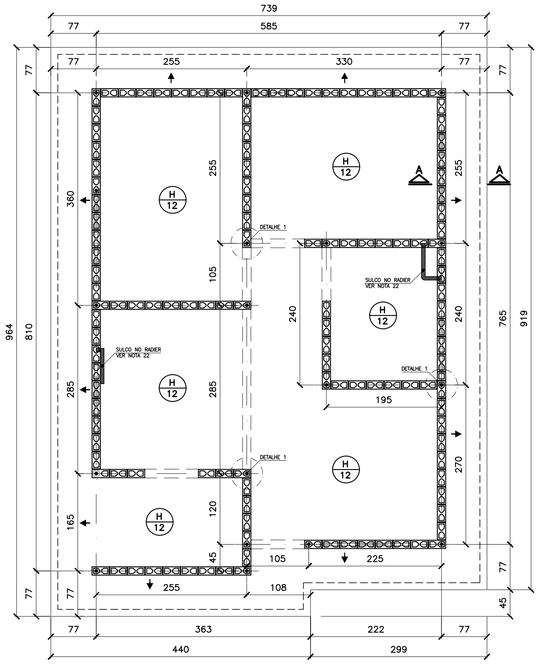
ASSINATURAS
proprietário | CNPJ

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

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

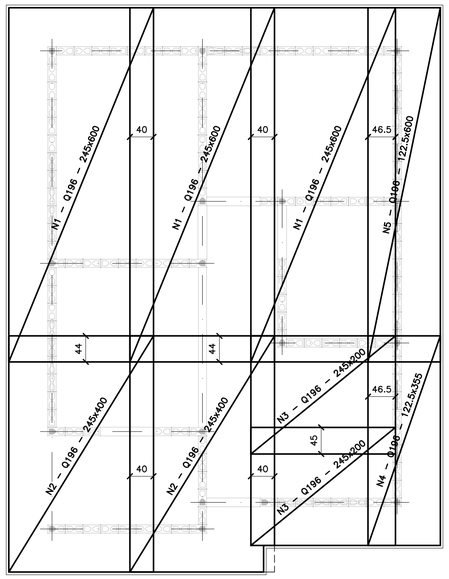
LISTA 4

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



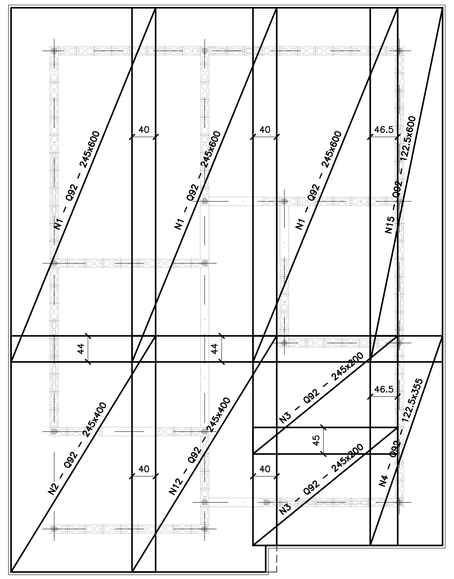
FORMAS DO RADIER
LOCAÇÃO DOS ARRANQUES

ESC. 1:50



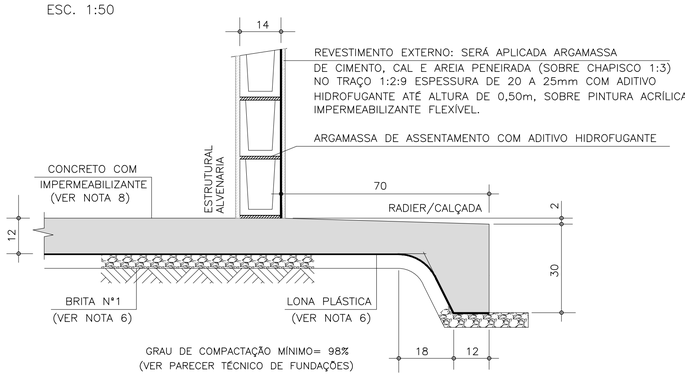
ARMADURAS PRINCIPAIS (INFERIORES)

ESC. 1:50



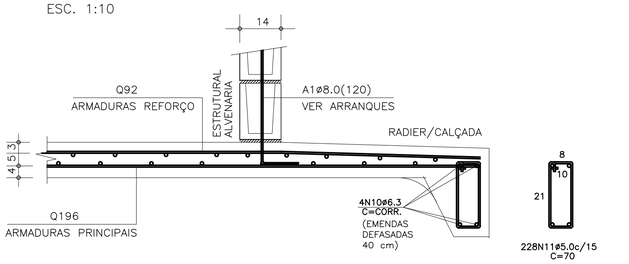
ARMADURAS DE REFORÇO (SUPERIORES)

ESC. 1:50



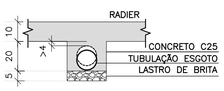
CORTE A–A

ESC. 1:10



CORTE A–A (ARMADURAS)

ESC. 1:10

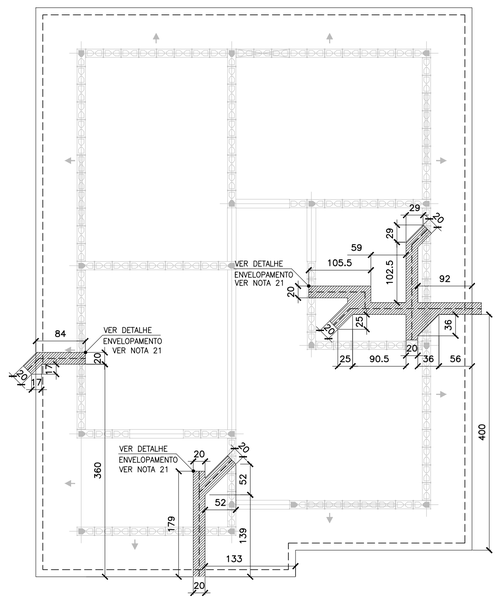


DET. DOS ENVELOPAMENTOS

ESC. 1:15

DET.1 TÍPICO DOS ARRANQUES

ESC. 1:25



POSIÇÃO DAS TUBULAÇÕES DE ESGOTO
REGIÕES DAS ESCAVAÇÕES (ENVELOPAMENTO)

ESC. 1:50

ÁREA/PESO TELAS (Q196)

N° PAINEL	QUANT.	DIMENSÕES (m)	UNIT. (m²)	TOTAL (m²)
N1	3	2.45 x 6.00	14.70	44.10
N2	2	2.45 x 4.00	9.80	19.60
N3	2	2.45 x 2.00	4.90	9.80
N4	1	1.22 x 3.55	4.35	4.35
N5	1	1.22 x 6.00	7.35	7.35
TOTAL CA60			ÁREA (m²)	85.20
			PESO (kg)	264.97

ÁREA/PESO TELAS (Q92)

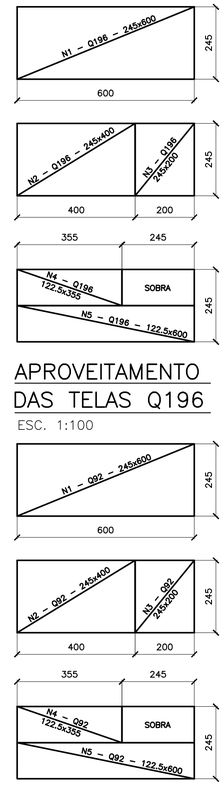
N° PAINEL	QUANT.	DIMENSÕES (m)	UNIT. (m²)	TOTAL (m²)
N11	3	2.45 x 6.00	14.70	44.10
N12	2	2.45 x 4.00	9.80	19.60
N13	2	2.45 x 2.00	4.90	9.80
N14	1	1.22 x 3.55	4.35	4.35
N15	1	1.22 x 6.00	7.35	7.35
TOTAL CA60			ÁREA (m²)	85.20
			PESO (kg)	126.10

LISTA DE AÇO

POS	ø (mm)	Q	COMPRIMENTOS (cm) UNITÁRIO	TOTAL
A1	8.0	18	120	2160
N10	6.3	4	CORR	14120
N11	5.0	228	70	15960

RESUMO GERAL

AÇO	ø (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
CA60	5.0	159.60	25.54
CA50	6.3	141.20	35.30
CA50	8.0	21.60	8.64
		TOTAL:	CA60 25.54 CA50 43.94



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 9222122015009337 1
ENG° FERNANDO SEFAIR DE BRITO COORDENADOR
ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO CAU A41445–0 COORD. DE PROJETOS
ENG° JOÃO BATISTA LAMARI CREA 5062037664–SP ANALISTA

AUTORES / COLABORADORES
RACANICCHI CONSULTORIA E PROJETOS DE ENGENHARIA LTDA.
ART 28027230172749150
ENG° ROBERTO RACANICCHI AUTOR DO PROJETO
CREA 5060540918–SP

NOTAS:

1– AS ESPECIFICAÇÕES E ORIENTAÇÕES PARA A EXECUÇÃO DE TERRAPLANAGEM DEVERÃO SEGUIR O PARECER TÉCNICO DE FUNDAÇÕES APROVADO PELA CDHU
2– SOLO DE APOIO COM GRAU DE COMPACTAÇÃO MÍNIMO DE 98% DO PROCTOR NORMAL
3– TENSÃO MÁXIMA ATUANTE SOBRE O SOLO = 0.020 MPa
4– TENSÃO ADMISSÍVEL MÍNIMA DO SOLO = 0.06 MPa
5– COEFICIENTE DE RECALQUE VERTICAL (CALCULO) = 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 = 9.79 m³
14– FORMAS PLANAS PARA UMA UNIDADE = 10.22 m²
15– VARIANTES PODEM SER APRESENTADAS POR TÉCNICOS QUALIFICADOS CONTENDO NO MÍNIMO: JUSTIFICATIVA DA INADEQUAÇÃO DO PROJETO DE FUNDAÇÕES EM RADIER (ESPESSURA 10 cm) E PARECER TÉCNICO DEMOSTRATIVO DA VIABILIDADE E SEGURANÇA DA VARIANTE PROPOSTA.
16– NÃO ESTÁ PREVISTO AMPLIAÇÃO VERTICAL DAS EDIFICAÇÕES
17– EXECUTAR SOMENTE OPÇÃO DE COBERTURA EM ESTRUTURAS DE AÇO E TELHAS CERÂMICAS
18– CRITÉRIOS PARA DIMENSIOAMENTO DAS FUNDAÇÕES (CARGA MÍNIMA DE CÁLCULO) : 2.0 tf/m DE PAREDE E 0.15 ft/m² DE PISO
19– COBRIMENTO MÍNIMO DAS ARMADURAS = 3.0 cm
20– PARA FACE EM CONTATO COM O SOLO, COBRIMENTO MÍNIMO DAS ARMADURAS = 4.0 cm
21– EXECUTAR A ESCAVAÇÃO SOB O RADIER, COM LARGURA E PROFUNDIDADE MÍNIMA DE 20 cm E EXECUTAR BASE DE BRITA COMO INDICADO PARA O RADIER. APÓS EXECUÇÃO DAS TUBULAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS, FAZER O LANÇAMENTO DO CONCRETO C25 (NOTA 8) DE FORMA QUE TODAS AS ABERTURAS SEJAM PREENCHIDAS.
22– EXECUTAR SULCO EMBUTIDO NO RADIER COM LARGURA DE 6 cm E PROFUNDIDADE MÁXIMA 4 cm, UTILIZANDO–SE MADEIRA OU EPS. VER POSIÇÃO DAS TUBULAÇÕES NO PROJETO DE INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS. PREENCHER COM A MESMA ARGAMASSA UTILIZADA NA EXECUÇÃO DOS PISOS.
23– ESTE PROJETO FOI DESENVOLVIDO COM BASE NA NBR 15575 E DEMAIS NORMAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS CONFORME DETALHAMENTO NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA TIZZA–01

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica
ALTERAÇÃO DA IMPERMEABILIZAÇÃO	02	MAI/19	
POSIÇÃO DA JANELA DORM – PAREDE 8	01	ABR/18	

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

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T | I | 2 | 2 | A | – 01

TÍTULO
FUNDAÇÕES

ÁREA: FUN | FOLHA: 02/2

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: ABR/2018

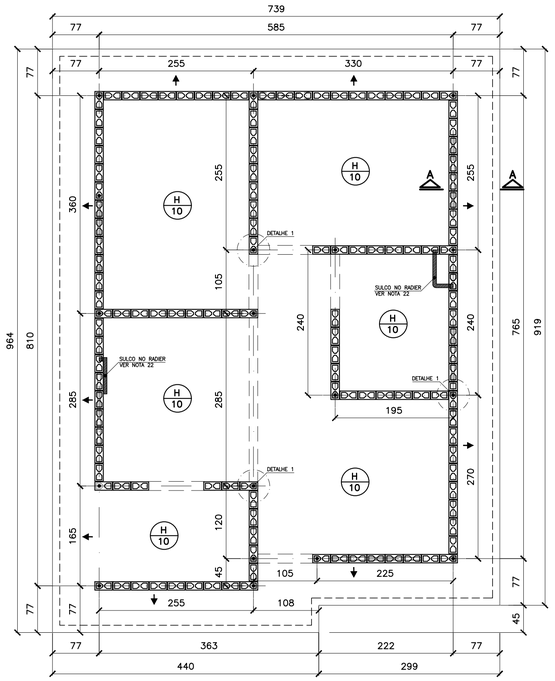
ASSINATURAS
proprietário | CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico | c.r.e.a.
Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo- | pref.
| a.r.t.
obra – responsável técnico | c.r.e.a.
| pref.
| a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 4

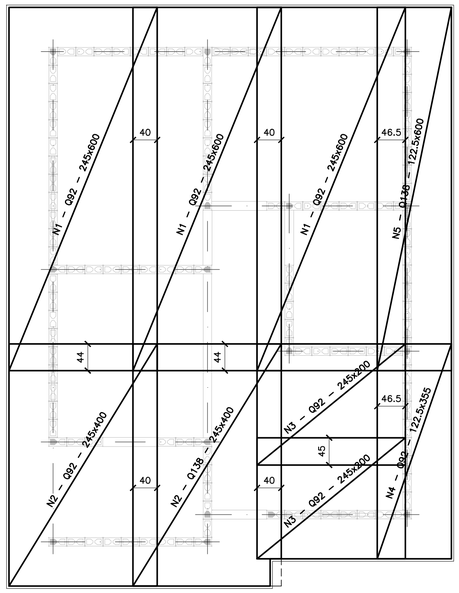
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

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



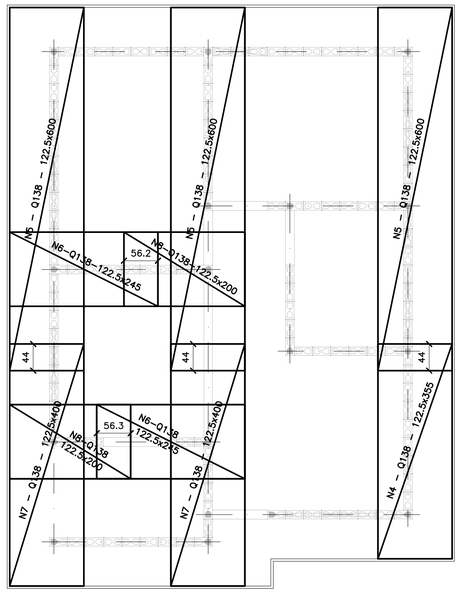
FORMAS DO RADIER
LOCAÇÃO DOS ARRANQUES

ESC. 1:50



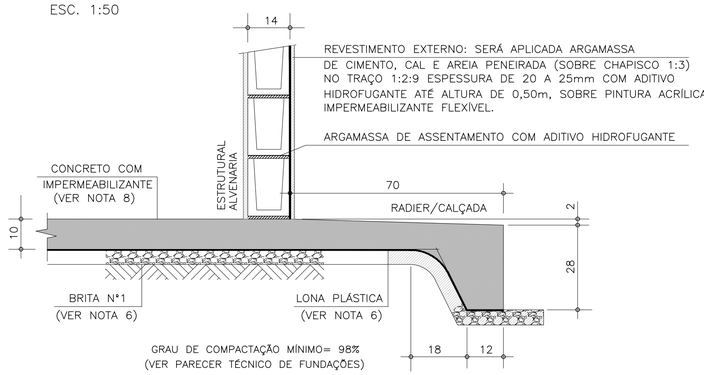
ARMADURAS PRINCIPAIS (INFERIORES)

ESC. 1:50



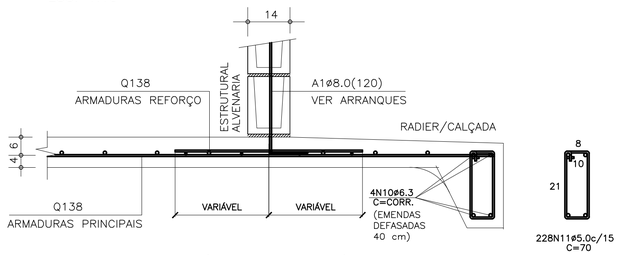
ARMADURAS DE REFORÇO (SUPERIORES)

ESC. 1:50



CORTE A–A

ESC. 1:10



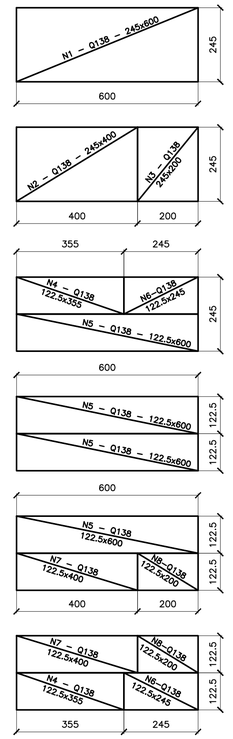
CORTE A–A (ARMADURAS)

ESC. 1:10

ÁREA/PESO TELAS (Q138)				
Nº PAINEL	QUANT.	DIMENSÕES (m)	UNIT. (m²)	TOTAL (m²)
N1	3	2.45 x 6.00	14.70	44.10
N2	2	2.45 x 4.00	9.80	19.60
N3	2	2.45 x 2.00	4.90	9.80
N4	2	1.22 x 3.55	4.35	8.70
N5	4	1.22 x 6.00	7.35	29.40
N6	2	1.22 x 2.45	3.00	6.00
N7	2	1.22 x 4.00	4.90	9.80
N8	2	1.22 x 2.00	2.45	4.90
TOTAL CA60		ÁREA (m²)		132.30
		PESO (kg)		291.06

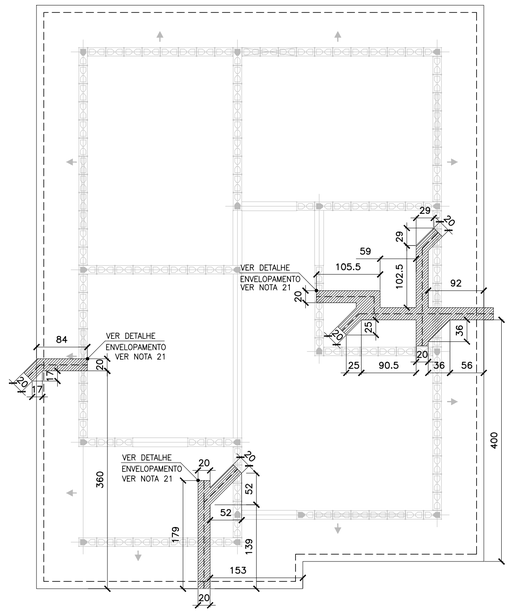
LISTA DE AÇO				
POS	ø (mm)	Q	COMPRIMENTOS (cm) UNITÁRIO	TOTAL
A1	8.0	18	120	2160
N10	6.3	4	CORR	14120
N11	5.0	228	70	15960

RESUMO GERAL				
AÇO	ø (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)	
CA60	5.0	159.60	25.54	
CA50	6.3	141.20	35.30	
CA50	8.0	21.60	8.64	
		TOTAL:	CA60	25.54
			CA50	43.94



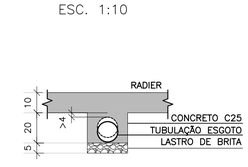
APROVEITAMENTO DAS TELAS Q138

ESC. 1:100



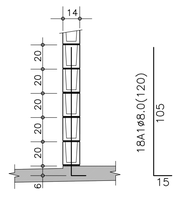
POSIÇÃO DAS TUBULAÇÕES DE ESGOTO
REGIÕES DAS ESCAVAÇÕES (ENVELOPAMENTO)

ESC. 1:50



DET. DOS ENVELOPAMENTOS

ESC. 1:15



DET.1 TÍPICO DOS ARRANQUES

ESC. 1:25

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO
ARQª ANA MARIA ANTUNES COELHO CAU A10651–8 GERENTE
ARQª MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA CAU A12879–1 GERENTE

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA – GERENCIAMENTO ESTRUTURA
ART 92221220150093371
ENGª FERNANDO SEFAIR DE BRITO COORDENADOR
ARQª CAROLINA MIDORI OSHIRO CAU A41445–0 COORD. DE PROJETOS
ENGª JOÃO BATISTA LAMARI CREA 5062037664–SP ANALISTA

AUTORES / COLABORADORES
RACANICCHI CONSULTORIA E PROJETOS DE ENGENHARIA LTDA.
ART 28027230172749150
ENGª ROBERTO RACANICCHI AUTOR DO PROJETO
CREA 5060540918–SP

NOTAS:

1– 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 ELETRICA, ALÉM DE VERIFICAR A POSIÇÃO DOS ARRANQUES PROJETADOS.
11– MEDIDAS EM CENTÍMETROS
12– DIÂMETRO DAS ARMADURAS EM MILÍMETROS
13– VOLUME DE CONCRETO PARA UMA UNIDADE = 8.39 m³
14– FORMAS PLANAS PARA UMA UNIDADE = 9.54 m²
15– VARIANTES PODEM SER APRESENTADAS POR TÉCNICOS QUALIFICADOS CONTENDO NO MÍNIMO: JUSTIFICATIVA DA INADEQUAÇÃO DO PROJETO DE FUNDAÇÕES EM RADIER (ESPESSURA 10 cm) E PARECER TÉCNICO DEMOSTRATIVO DA VIABILIDADE E SEGURANÇA DA VARIANTE PROPOSTA.
16– NÃO ESTÁ PREVISTO AMPLIAÇÃO VERTICAL DAS EDIFICAÇÕES
17– EXECUTAR SOMENTE OPÇÃO DE COBERTURA EM ESTRUTURAS DE AÇO E TELHAS CERÂMICAS
18– CRITÉRIOS PARA DIMENSIOAMENTO DAS FUNDAÇÕES (CARGA MÍNIMA DE CÁLCULO) : 2.0 tf/m DE PAREDE E 0.15 ft/m² DE PISO
19– COBRIMENTO MÍNIMO DAS ARMADURAS = 3.0 cm
20– PARA FACE EM CONTATO COM O SOLO, COBRIMENTO MÍNIMO DAS ARMADURAS = 4.0 cm
21– EXECUTAR A ESCAVAÇÃO SOB O RADIER, COM LARGURA E PROFUNDIDADE MÍNIMA DE 20 cm E EXECUTAR BASE DE BRITA COMO INDICADO PARA O RADIER. APÓS EXECUÇÃO DAS TUBULAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS, FAZER O LANÇAMENTO DO CONCRETO C25 (NOTA 8) DE FORMA QUE TODAS AS ABERTURAS SEJAM PREENCHIDAS.
22– EXECUTAR SULCO EMBUTIDO NO RADIER COM LARGURA DE 6 cm E PROFUNDIDADE MÁXIMA 4 cm, UTILIZANDO–SE MADEIRA OU EPS. VER POSIÇÃO DAS TUBULAÇÕES NO PROJETO DE INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS. PREENCHER COM A MESMA ARGAMASSA UTILIZADA NA EXECUÇÃO DOS PISOS.
23– ESTE PROJETO FOI DESENVOLVIDO COM BASE NA NBR 15575 E DEMAIS NORMAS TÉCNICAS ESPECIFICAS CONFORME DETALHAMENTO NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA T122A–01

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica
ALTERAÇÃO DA IMPERMEABILIZAÇÃO	02	MAI/19	
POSIÇÃO DA JANELA DORM – PAREDE 8	01	ABR/18	

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

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T | I | 2 | 2 | A | – 01

TÍTULO: FUNDAÇÕES | ÁREA: FUN | FOLHA: 01½

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

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

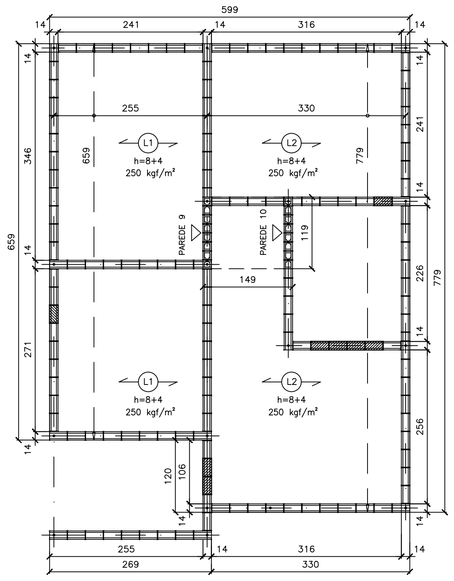
ASSINATURAS
proprietário | CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico
Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.
obra – responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

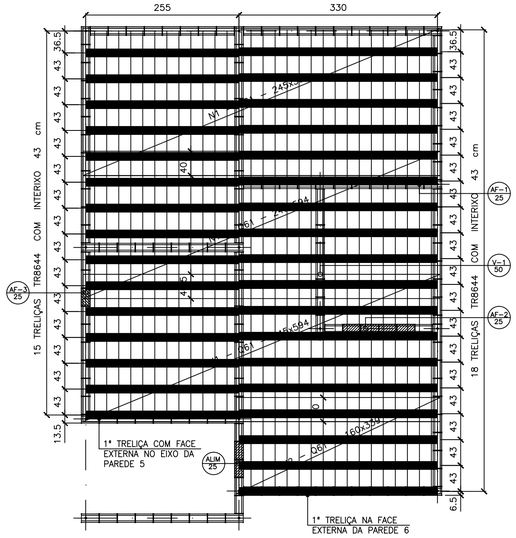
LISTA 4

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

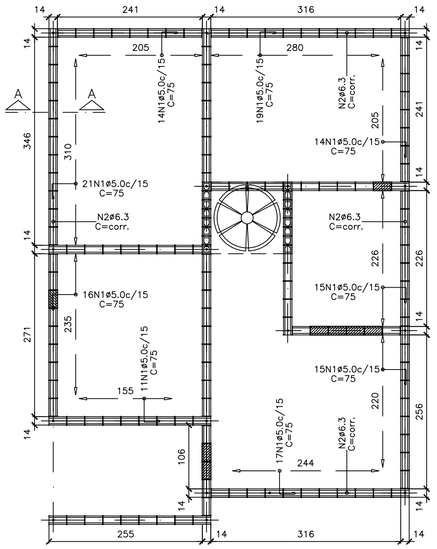
Programa		Região		Município		Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	P	E



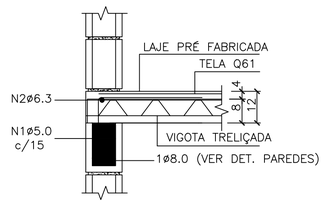
FORMAS DAS LAJE PRÉ FABRICADAS
ESC. 1:50

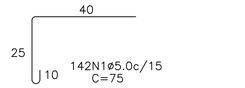


FORMAS DAS LAJES PRÉ FABRICADAS
ARMADURAS SUPERIORES/TELAS SOLDADAS
ESC. 1:50



ARMADURAS DE BORDA
ESC. 1:50





CORTE A–A – DET. TÍPICO
S/ ESC.

LISTA DE AÇO				
N	ø (mm)	Q	COMPRIMENTOS (cm)	
			UNITÁRIO	TOTAL
1	5.0	142	75	10650
2	6.3	1	CORR	2820

RESUMO GERAL			
AÇO	ø (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
CA60	5.0	106.50	17.04
CA50	6.3	28.20	7.05
		TOTAL:	24.09

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO
ARQ° ANA MARIA ANTUNES COELHO — CAU A10651–8 — GERENTE
ARQ° MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA — CAU A12879–1 — GERENTE

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

AUTORES / COLABORADORES
ENG° ROBERTO RACANICCHI — AUTOR DO PROJETO
CREA 5060540918–SP — ART 28027230172749150

NOTAS:

1– DIREÇÃO OBRIGATÓRIA DE MONTAGEM DA LAJE PRÉ FABRICADA (L1)

2– CONCRETO ESTRUTURAL fck ⩾ 25 MPa

3– AÇO CA–50 fyk ⩾ 500 MPa E AÇO CA–60 fyk ⩾ 600 MPa

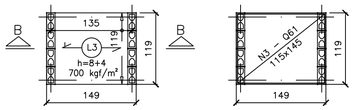
4– AS CARGAS DE PROJETO FORAM CALCULADAS CONSIDERANDO CAIXA D'ÁGUA DE 500 LITROS E ESTRUTURA DA COBERTURA CONFORME INDICADO NO PROJETO DE ESTRUTURA METÁLICA

5– O FORNECEDOR DA LAJE DEVERÁ CONFIRMAR O PROJETO DE DETALHAMENTO DAS LAJES PRÉ FABRICADAS, ACOMPANHADO DA ART, CONSIDERAR:
– AÇÃO VARIÁVEL PREVISTA: 50 kgf/m², EM TODA ÁREA DE LAJE
– AÇÕES PERMANENTES E VARIÁVEIS PROVIDAS DOS APOIOS DA COBERTURA, EM ESTRUTURAS DE AÇO, NAS LAJES – DE ACORDO COM PROJETO PADRÃO E CONSIDERAR NO MÍNIMO 200 kgf/m²
– DEVERÃO SER COLOCADAS ARMADURAS TRANSVERSAIS, ARMADURA COMPLEMENTAR DE DISTRIBUIÇÃO NA CAPA DE CONCRETO NAS DUAS DIREÇÕES COM SEÇÃO MÍNIMA DE 0.60 cm²/m (CA60) : TELA SOLDADA Q61

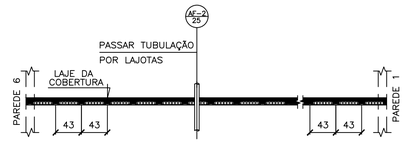
6– NORMAS APLICADAS
NBR 8681 (2003) AÇÕES E SEGURANÇA NAS ESTRUTURAS – PROCEDIMENTO
NBR 6120 (1980) CARGAS PARA CÁLCULO DE ESTRUTURAS DE EDIFICAÇÕES
NBR 6118 (2014) PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO – PROCEDIMENTOS
NBR 14859–1 (2016) LAJE PRÉ FABRICADAS DE CONCRETO
PARTE 1: VIGOTAS, MINIPAINÉIS E PAINÉIS – REQUISITOS
NBR 14859–2 (2016) LAJE PRÉ FABRICADAS DE CONCRETO
PARTE 2: ELEMENTOS INERTES PARA ENCHIMENTO E FÔRMAS – REQUISITOS
NBR 14859–3 (2016) LAJE PRÉ FABRICADAS DE CONCRETO
PARTE 3: ARMADURA TRELIÇADAS ELETROSSOLDADAS PARA LAJES PRÉ FABRICADAS – REQUISITOS

7– ESTE PROJETO FOI DESENVOLVIDO COM BASE NA NBR 15575 E DEMAIS NORMAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS CONFORME DETALHAMENTO NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA T22A–01

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrico



FORMAS DAS LAJE PRÉ FABRICADAS
CAIXA D'ÁGUA 500 litros
ESC. 1:50



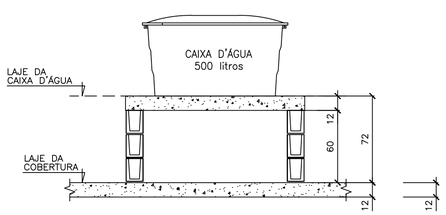
NOTA.:
POSICIONAR A PRIMEIRA VIGOTA TRELIÇADA NA FACE EXTERNA DA PAREDE 6, DE FORMA QUE OS CORTES PARA AS INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS OCORRAM SEMPRE NA REGIÃO DAS LAJOTAS CERÂMICAS

POSIÇÃO DAS VIGOTAS PRÉ FABRICADAS
ESC. 1:50

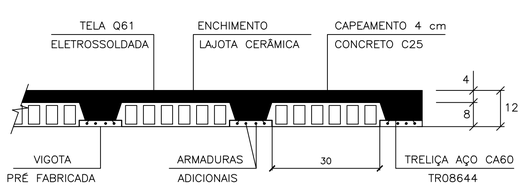
ÁREA/PESO TELAS (Q61)				
N° PAINEL	QUANT.	DIMENSÕES (m)	UNIT. (m²)	TOTAL (m²)
N1	3	2.45 x 5.94	14.55	43.66
N2	1	1.60 x 3.39	5.43	5.43
N3	1	1.15 x 1.45	1.67	1.67
TOTAL CA60		ÁREA (m²)		50.76
		PESO (kg)		49.23

NOTA.:
PARA AQUISIÇÃO DA LAJE PRÉ–FABRICADA DEVE–SE OBSERVAR E ATENDER AS ESPECIFICAÇÕES DESTE PROJETO INTEGRALMENTE INCLUSIVE ARMADURAS ADICIONAIS, ARMADURAS DE BORDA E ARMADURAS DE DISTRIBUIÇÃO.

AÇÕES MÍNIMAS NAS LAJES PRÉ FABRICADAS				
LAJE Painél	Peso Próprio (kgf/m²)	Cobertura (kgf/m²)	Reservatório (kgf/m²)	Ação Variável (kgf/m²)
1	200	200	–	50
2	200	200	–	50
3	200	–	700	–



CORTE B–B
CAIXA D'ÁGUA 500 litros
ESC. 1:25



LAJES PRÉ FABRICADAS – CORTE GENÉRICO
ESC. 1:10

CARACTERÍSTICAS DAS LAJES PRÉ FABRICADAS				
LAJE Painél	Comprimento (cm)	Enchimento (cm)	Treliça (designação)	Armaduras Adicionais (cm²) por Treliça
1	260	H8x20x30	TR08644	0.30 (1ø6.3)
2	330	H8x20x30	TR08644	0.60 (2ø6.3)
3	140	H8x20x30	TR08644	–

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

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T | I | 2 | 2 | A | – 01

TÍTULO: ESTRUTURA | ÁREA: EST | FOLHA: 04/4

ASSUNTO
ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO
DETALHES DAS LAJES PRÉ FABRICADAS

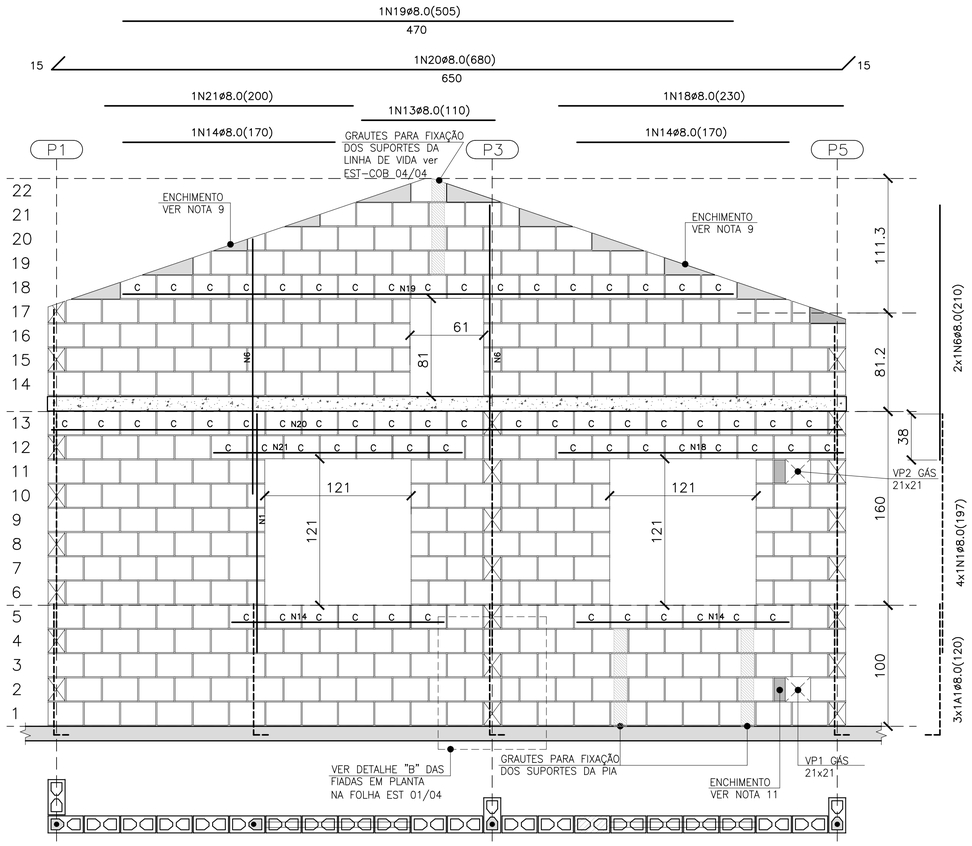
ESCALA GRÁFICA: 0 50 100 150(cm) | ESCALA NOMINAL: INDICADA | DATA: ABR/2018

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

LISTA 4

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

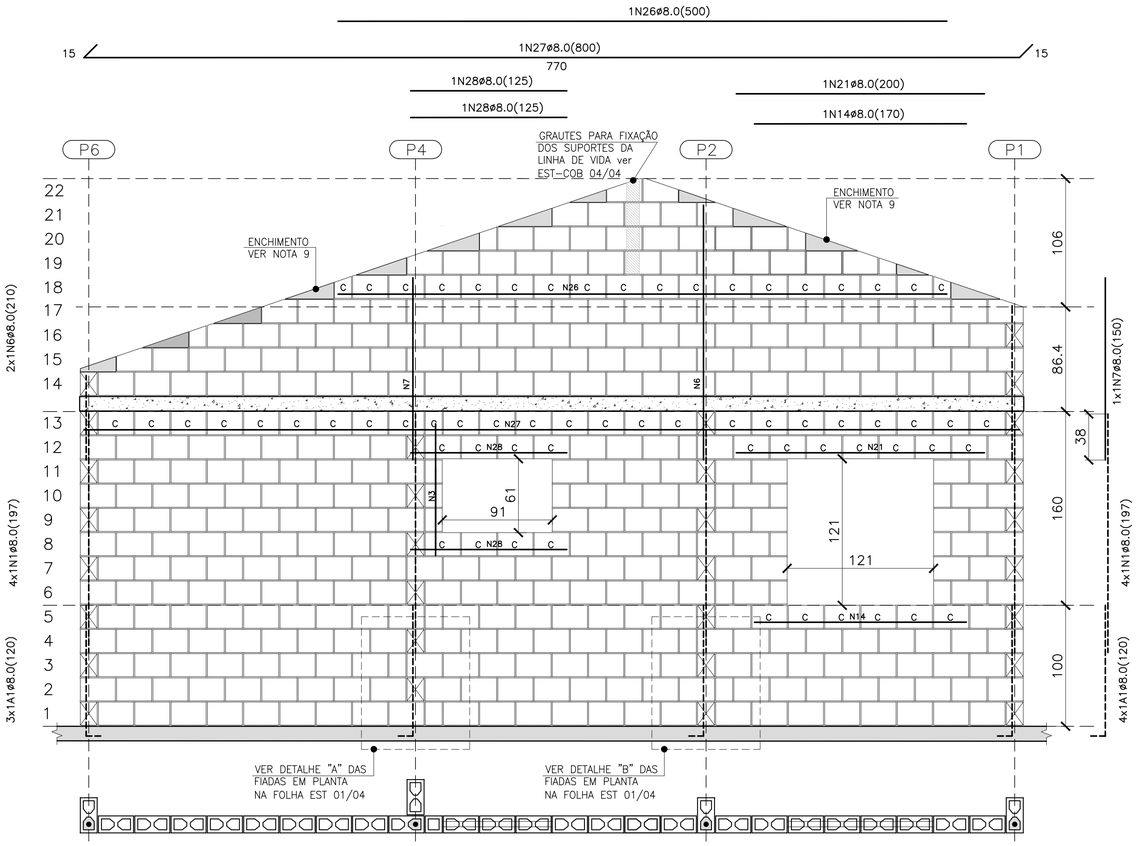
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
0 0	0 0	0 0	0	0	0	P E



PAREDE 8

ESC. 1:25

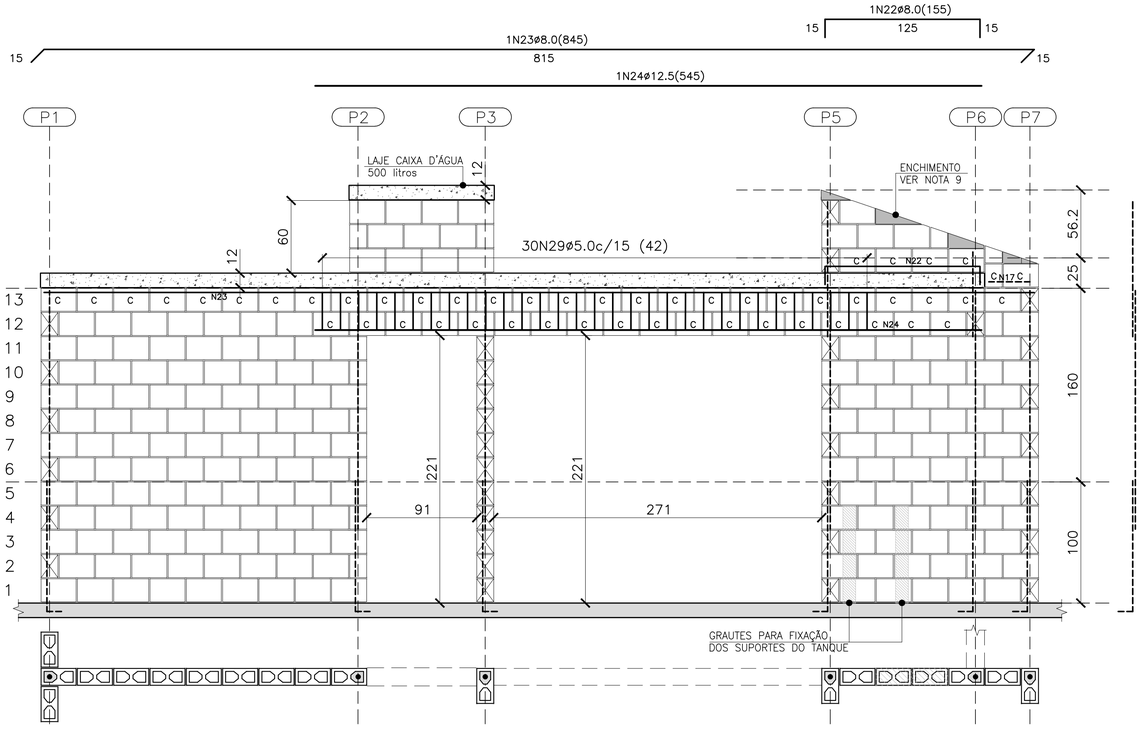
QUANTITATIVO DOS BLOCOS : PAREDE 8						
B29	272	B14	29	BC29	65	BC14	–

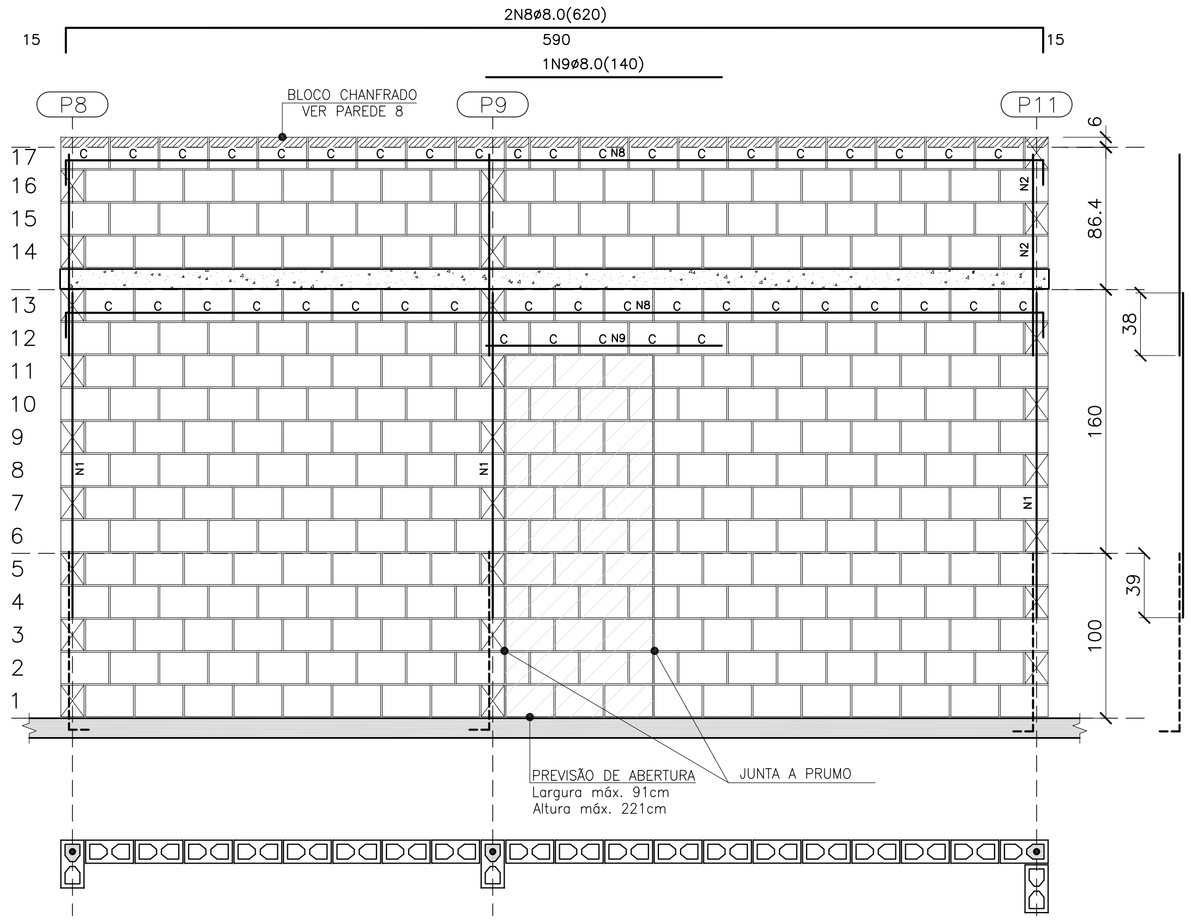


PAREDE 11

ESC. 1:25

QUANTITATIVO DOS BLOCOS : PAREDE 11						
B29	361	B14	25	BC29	60	BC14	2

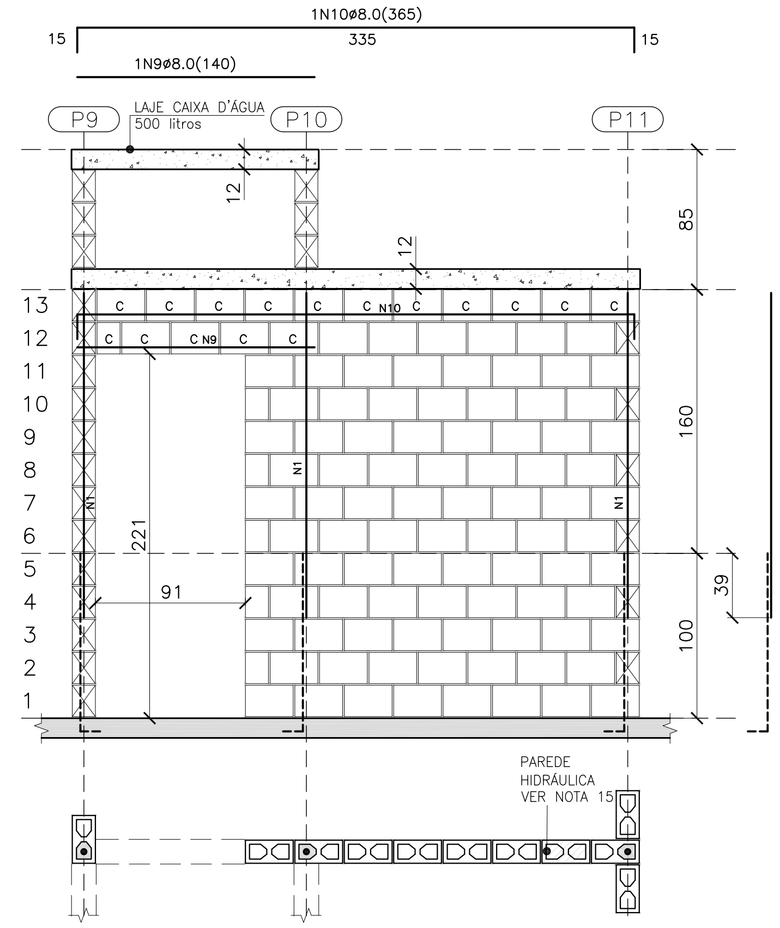

1N22ø8.0(155)
15
125
15
1N23ø8.0(845)
815
15
15
1N24ø12.5(545)
P1
P2
P3
P5
P6
P7
LAJE CAIXA D'ÁGUA 500 litros
12
60
12
30N29ø5.0c/15 (42)
ENCHIMENTO VER NOTA 9
56.2
25
C C C C C N23 C C C C C C C C C C C C C C C C C C C



PAREDE 1

ESC. 1:25

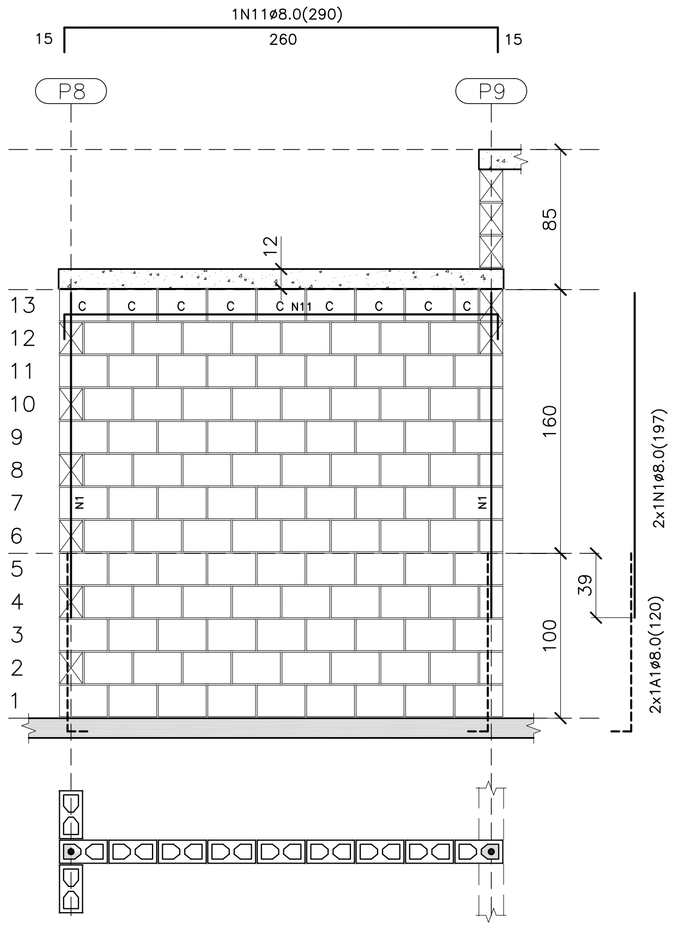
QUANTITATIVO DOS BLOCOS : PAREDE 1							
B29	275	B14	17	BC29	43	BC14	1



PAREDE 2

ESC. 1:25

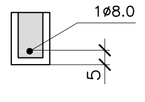
QUANTITATIVO DOS BLOCOS : PAREDE 2							
B29	89	B14	5	BC29	15	BC14	1



PAREDE 3

ESC. 1:25

QUANTITATIVO DOS BLOCOS : PAREDE 3							
B29	102	B14	5	BC29	8	BC14	1

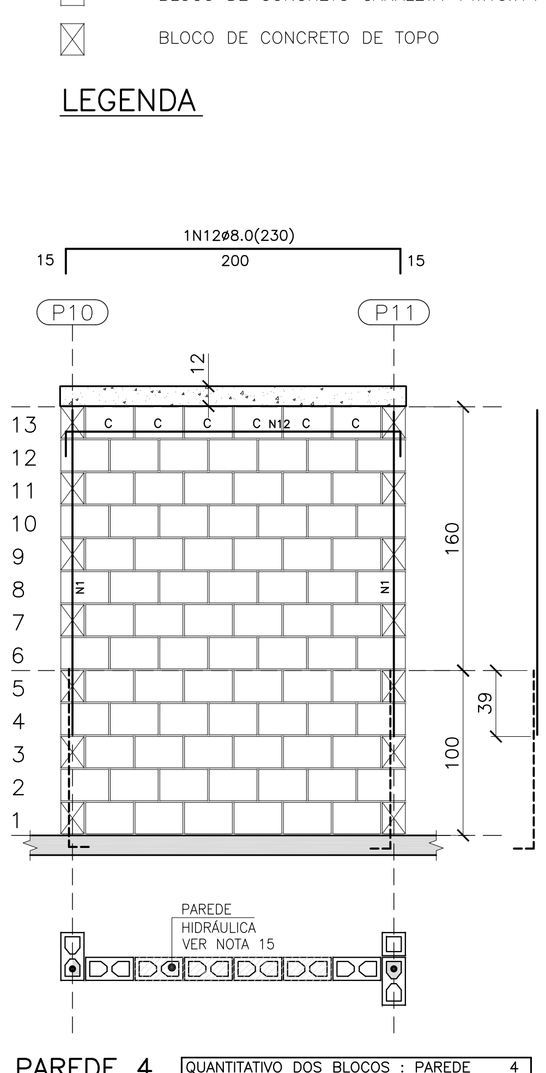


DET. DAS CINTAS, VERGAS E CONTRA VERGAS

ESC. 1:15

- BLOCO DE CONCRETO 14x19x29 (B29)
- BLOCO DE CONCRETO 14x19x14 (B14)
- C — BLOCO DE CONCRETO CANALETA 14x19x29 (BC29)
- C — BLOCO DE CONCRETO CANALETA 14x19x14 (BC14)
- BLOCO DE CONCRETO DE TOPO
- LAJE PRÉ MOLDADA E=12 cm
- RADIER

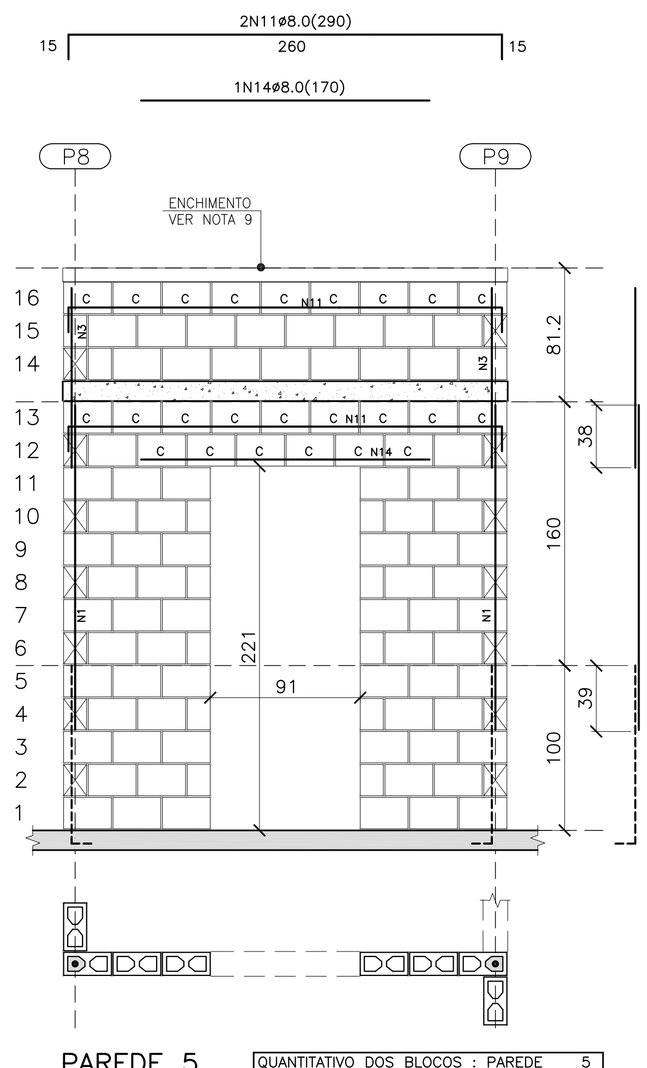
LEGENDA



PAREDE 4

ESC. 1:25

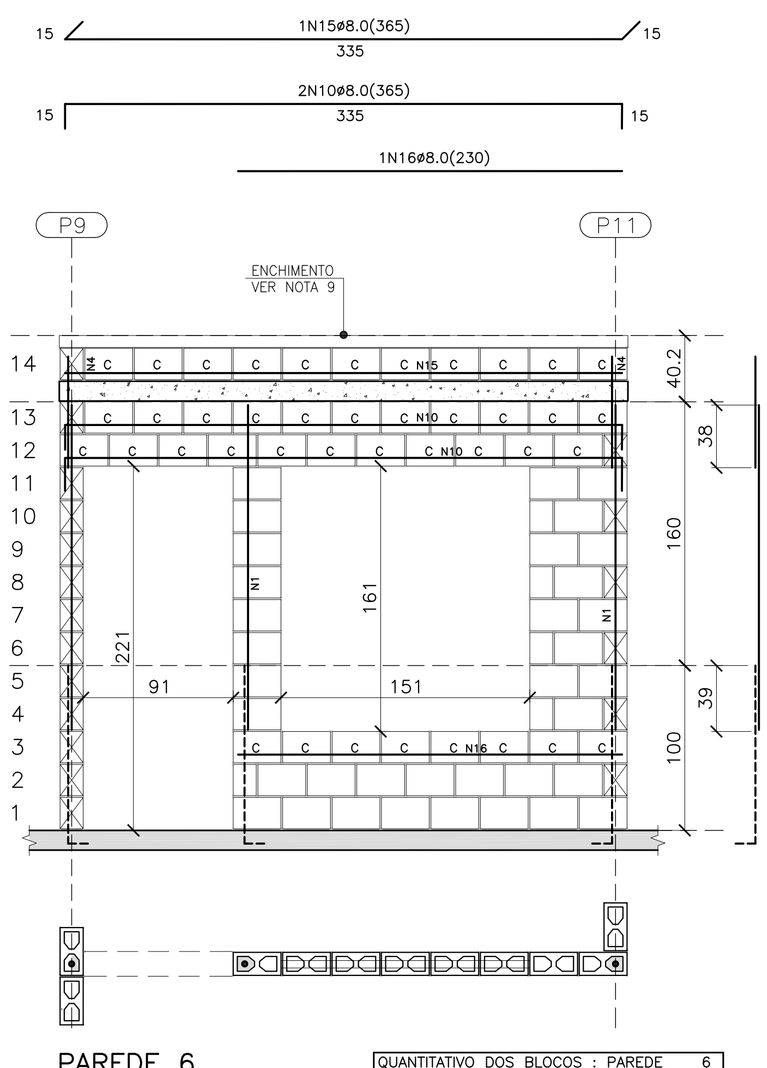
QUANTITATIVO DOS BLOCOS : PAREDE 4							
B29	78	B14	–	BC29	6	BC14	–



PAREDE 5

ESC. 1:25

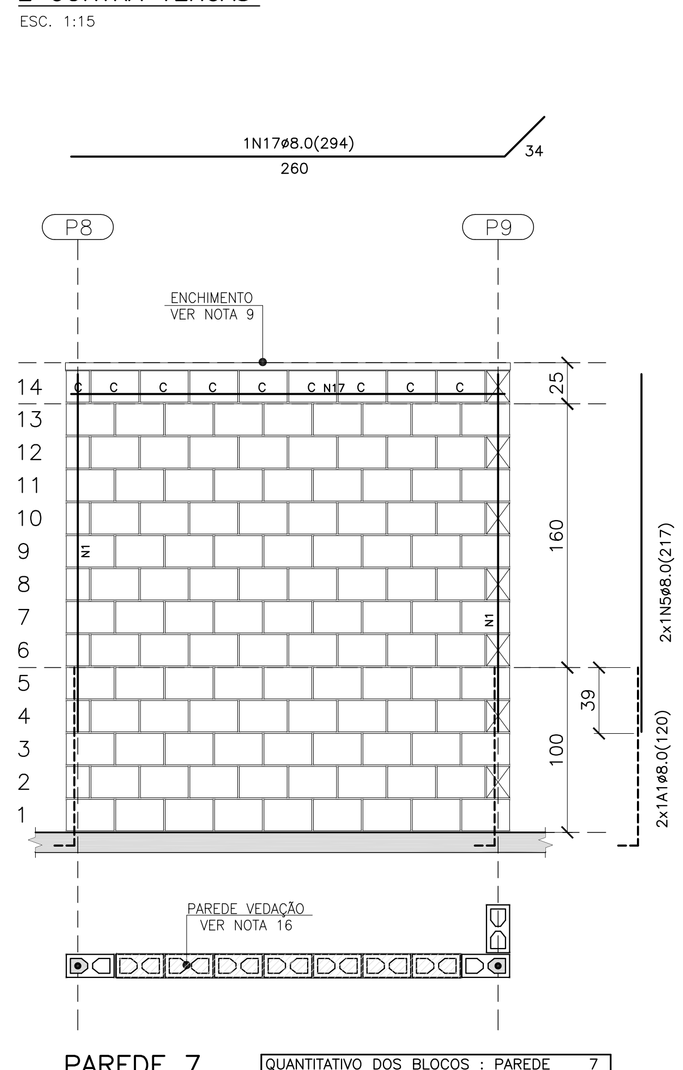
QUANTITATIVO DOS BLOCOS : PAREDE 5							
B29	74	B14	12	BC29	24	BC14	0



PAREDE 6

ESC. 1:25

QUANTITATIVO DOS BLOCOS : PAREDE 6							
B29	35	B14	5	BC29	41	BC14	–



PAREDE 7

ESC. 1:25

QUANTITATIVO DOS BLOCOS : PAREDE 7							
B29	111	B14	6	BC29	8	BC14	1

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO
ARQ° ANA MARIA ANTUNES COELHO — CAU A10651-8 — GERENTE
ARQ° MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA — CAU A12879-1 — GERENTE

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

AUTORES / COLABORADORES
ENG° ROBERTO RACANICCHI — AUTOR DO PROJETO
CREA 5060540918-SP — ART 28027230172749150

NOTAS:

1– ESTRUTURAS EM BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO

2– MEDIDAS EM CENTÍMETROS, DIÂMETRO DAS ARMADURAS EM MILÍMETROS

3– AÇO CA–50 fyk ≥ 500 MPa E AÇO CA–60 fyk ≥ 600 MPa
AS ARMADURAS DEVEM ATENDER À NORMA ESPECÍFICA, NBR 7480 (2007)

4– BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL
RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO BLOCO (fbk)≥ 3.0 MPa
RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO DO PRISMA OCO (fpk)> 2.4 MPa
RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO DO PRISMA CHEIO (fpk)> 4.8 MPa
RESISTÊNCIA MÉDIA À COMPRESSÃO DA ARGAMASSA (fa)≥ 4.0 MPa
RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO DO GRAUTE (fgk)> 15.0 MPa
OS BLOCOS DE CONCRETO DEVEM ATENDER À NORMA NBR 6136 (2016)

5– BLOCOS ASSENTADOS COM JUNTA AMARRADA, COM ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO EM TRAÇO DE CIMENTO, CAL E AREIA – 1:1.0:5.0 (EM VOLUME), ESPESSURA 10 mm +/– 3 mm, INCLUSIVE NAS JUNTAS VERTICAIS DO BLOCO

6– TODOS OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS COM ARMADURAS VERTICAIS E HORIZONTAIS DEVERÃO SER TOTALMENTE GRAUTEADOS

7– PARA POSICIONAMENTO DOS ARRANQUES, VER PROJETO DE FUNDAÇÕES

8– ATENTAR–SE PARA AS COMPATIBILIZAÇÕES COM OS PROJETOS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS

9– EXECUTAR OS ENCHIMENTOS COM BLOCO CORTADOS, TIJOLOS MACIÇOS OU CONCRETO SIMPLES

10– NÃO ESTÁ PREVISTA AMPLIAÇÃO VERTICAL DA EDIFICAÇÃO

11– EXECUTAR SOMENTE OPÇÃO DE COBERTURA EM ESTRUTURAS DE AÇO E TELHAS CERÂMICAS

12– DEVERÃO SER APRESENTADOS LAUDOS DOS ENSAIOS DE RESISTÊNCIA PRESCRITOS PELAS NORMAS VIGENTES PARA TODOS OS MATERIAIS UTILIZADOS NESSE PROJETO

13– CASO NECESSÁRIO UTILIZAÇÃO DE BLOCOS ESTRUTURAIS CERÂMICOS, A CONCEPÇÃO ESTRUTURAL, AS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E OS DETALHES DESTE PROJETO DEVEM SER MANTIDOS E VERIFICADOS QUANTO AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS TÉCNICAS QUE TRATAM DO ASSUNTO, SOBRETUDO A NBR 15.270–2 E 15.270–3 (2005)

14 – ESTE PROJETO FOI DESENVOLVIDO COM BASE NA NBR 15575 E DEMAIS NORMAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS CONFORME DETALHAMENTO NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA TI22A–01

15 – PAREDES HIDRÁULICAS: EXECUTAR A TUBULAÇÃO HIDRÁULICA ANTES DO GRAUTEAMENTO DAS VERGAS. CASO SEJA NECESSÁRIO EXECUTAR REPAROS NAS PAREDES HIDRÁULICAS, AS VERGAS NÃO PODERÃO SER DANIFICADAS.

16 – PAREDE DE VEDAÇÃO: PAREDE CONSIDERADA DE VEDAÇÃO PARA PARA POSSIBILITAR ABERTURA EM CASO DE NECESSIDADE FUTURA. AS VERGAS NÃO PODERÃO SER DANIFICADAS.

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica
INDICAÇÃO– PAREDE 7– VEDAÇÃO	01	JUL/18	

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

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T | I | 2 | 2 | A | – 01

TÍTULO: ESTRUTURA | ÁREA: EST | FOLHA: 02/4

ASSUNTO
ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO
ELEVAÇÕES E ARMADURAS DAS PAREDES 1 A 7

ESCALA GRÁFICA: 0 25 50 75(cm) | ESCALA NOMINAL: INDICADA | DATA: ABR/2018

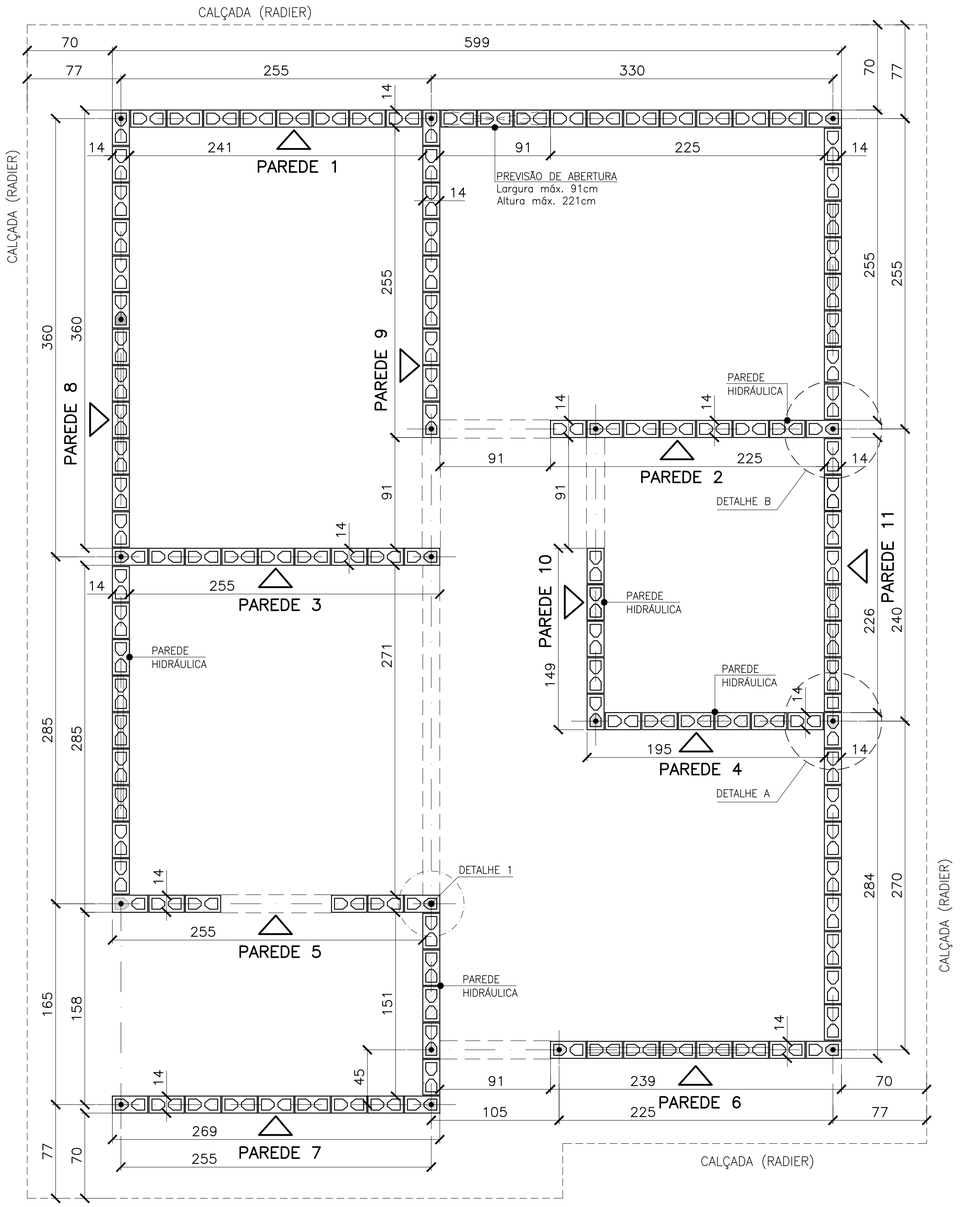
ASSINATURAS
proprietário — CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico — c.r.e.a.
Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo — pref.
a.r.t.
obra – responsável técnico — c.r.e.a.
pref.
a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 4

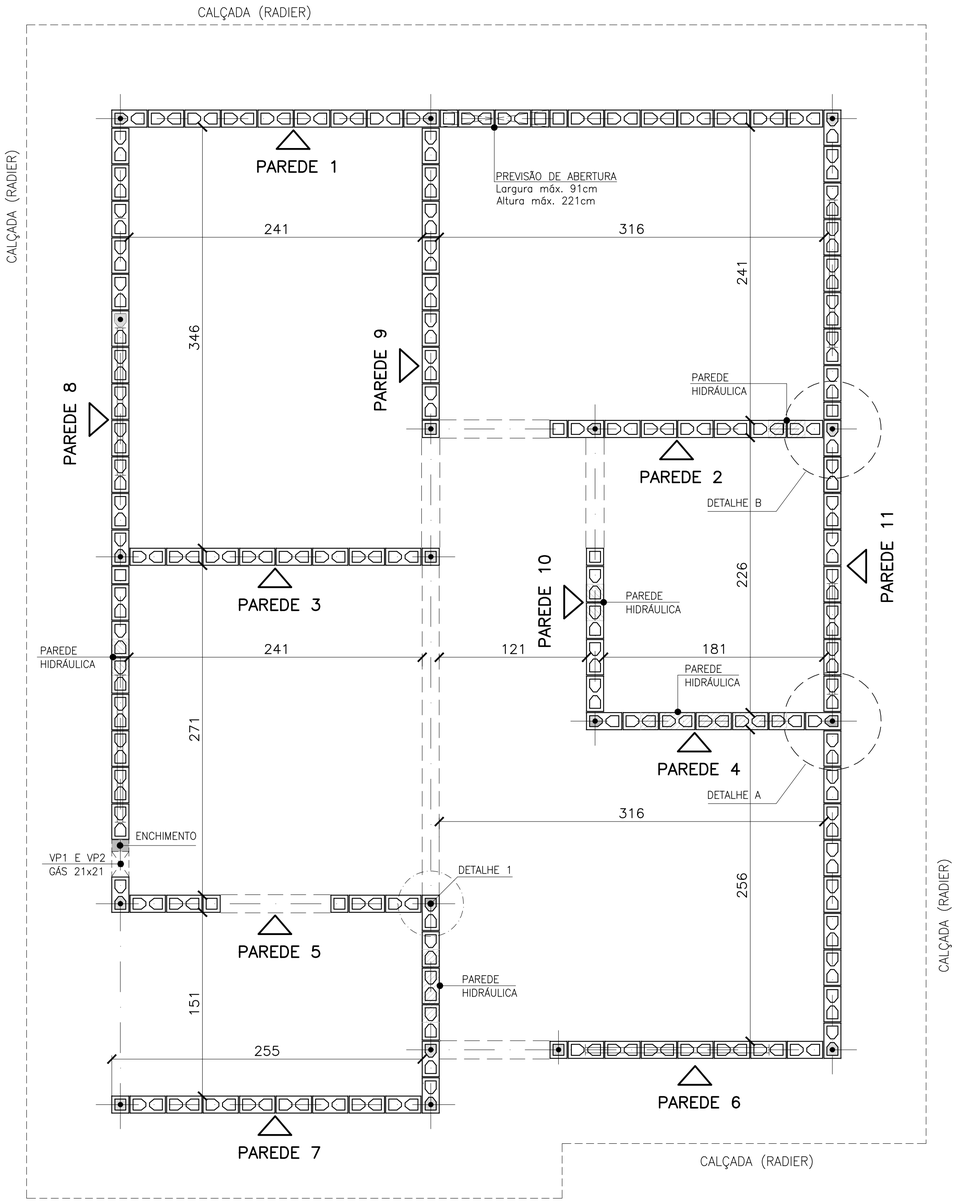
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

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



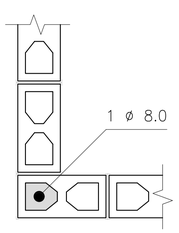
PLANTA DE MODULAÇÃO – 1ª FIADA

ESC. 1:25



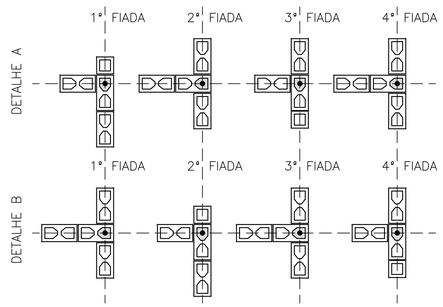
PLANTA DE MODULAÇÃO – 2ª FIADA

ESC. 1:25



DETALHE 1
ARMADURA VERTICAL / GRAUTE

ESC. 1:10



DETALHES: ENCONTROS DE PAREDES

ESC. 1:25

- BLOCO DE CONCRETO 14x19x29 (B29)
- BLOCO DE CONCRETO 14x19x14 (B14)
- BLOCO DE CONCRETO 14x19x29 COM GRAUTE EM TODA ALTURA
- BLOCO DE CONCRETO 14x19x14 COM GRAUTE EM TODA ALTURA
- BLOCO DE CONCRETO 14x19x29 COM GRAUTE ATÉ 80 cm
- BLOCO DE CONCRETO 14x19x29 COM INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS
- BLOCO DE CONCRETO 14x19x14 COM INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS
- PROJEÇÃO DAS VERGAS (ABERTURAS)

LEGENDA

ESC. 1:25

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO
ARQª ANA MARIA ANTUNES COELHO CAU A10651-8 GERENTE
ARQª MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA CAU A12879-1 GERENTE

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA – GERENCIAMENTO ESTRUTURA
ART 92221220150093371
ENGª FERNANDO SEFAIR DE BRITO COORDENADOR
ARQª CAROLINA MIDORI OSHIRO CAU A41445-0 COORD. DE PROJETOS
ENGª JOÃO BATISTA LAMARI CREA 5062037664-SP ANALISTA

AUTORES / COLABORADORES
RACANICCHI CONSULTORIA E PROJETOS DE ENGENHARIA LTDA.
ART 28027230172749150
ENGª ROBERTO RACANICCHI AUTOR DO PROJETO
CREA 5060540918-SP

NOTAS:

1– ESTRUTURAS EM BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO

2– MEDIDAS EM CENTÍMETROS, DIÂMETRO DAS ARMADURAS EM MILÍMETROS

3– AÇO CA–50 fyk ≥ 500 MPa E AÇO CA–60 fyk ≥ 600 MPa
AS ARMADURAS DEVEM ATENDER À NORMA ESPECÍFICA, NBR 7480 (2007)

4– BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL
RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO BLOCO (fbk)≥ 3.0 MPa
RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO DO PRISMA OCO (fpk)≥ 2.4 MPa
RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO DO PRISMA CHEIO (fpk)≥ 4.8 MPa
RESISTÊNCIA MÉDIA À COMPRESSÃO DA ARGAMASSA (fa)≥ 4.0 MPa
RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO DO GRAUTE (fgk)≥ 15.0 MPa
OS BLOCOS DE CONCRETO DEVEM ATENDER À NORMA NBR 6136 (2016)

5– BLOCOS ASSENTADOS COM JUNTA AMARRADA, COM ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO EM TRAÇO DE CIMENTO, CAL E AREIA – 1:1.0:5.0 (EM VOLUME), ESPESSURA 10 mm +/– 3 mm, INCLUSIVE NAS JUNTAS VERTICAIS DO BLOCO

6– TODOS OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS COM ARMADURAS VERTICAIS E HORIZONTAIS DEVERÃO SER TOTALMENTE GRAUTEADOS

7– PARA POSICIONAMENTO DOS ARRANQUES, VER PROJETO DE FUNDAÇÕES

8– ATENTAR–SE PARA AS COMPATIBILIZAÇÕES COM OS PROJETOS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS

9– EXECUTAR OS ENCHIMENTOS COM BLOCO CORTADOS, TIJOLOS MACIÇOS OU CONCRETO SIMPLES

10– NÃO ESTÁ PREVISTA AMPLIAÇÃO VERTICAL DA EDIFICAÇÃO

11– EXECUTAR SOMENTE OPÇÃO DE COBERTURA EM ESTRUTURAS DE AÇO E TELHAS CERÂMICAS

12– DEVERÃO SER APRESENTADOS LAUDOS DOS ENSAIOS DE RESISTÊNCIA PRESCRITOS PELAS NORMAS VIGENTES PARA TODOS OS MATERIAIS UTILIZADOS NESSE PROJETO

13– CASO NECESSÁRIO UTILIZAÇÃO DE BLOCOS ESTRUTURAIS CERÂMICOS, A CONCEPÇÃO ESTRUTURAL, AS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E OS DETALHES DESTE PROJETO DEVEM SER MANTIDOS E VERIFICADOS QUANTO AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS TÉCNICAS QUE TRATAM DO ASSUNTO, SOBRETUDO A NBR 15.270–2 E 15.270–3 (2005)

14 – ESTE PROJETO FOI DESENVOLVIDO COM BASE NA NBR 15575 E DEMAIS NORMAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS CONFORME DETALHAMENTO NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA TIZZA–01

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica
INDICAÇÃO – PAREDE 8 (TRECHO)–VEDAÇÃO	03	MAI/18	
INCLUSÃO DETALHE ENCONTRO DAS PAREDES	02	JUL/18	
POSIÇÃO DA JANELA DORM – PAREDE 8	01	ABR/18	

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

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T | I | 2 | 2 | A | – 01

TÍTULO | ÁREA | FOLHA
ESTRUTURA | EST | 01/4

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

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

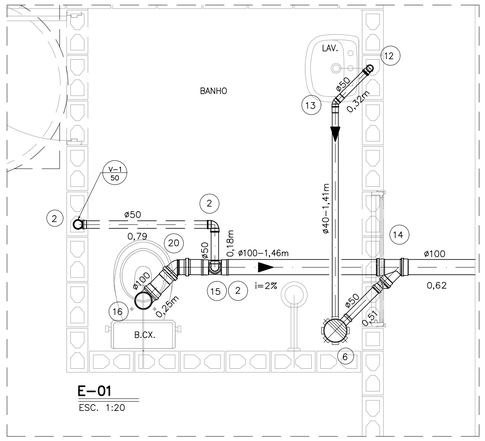
ASSINATURAS
proprietário | CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico – Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo – c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico – c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

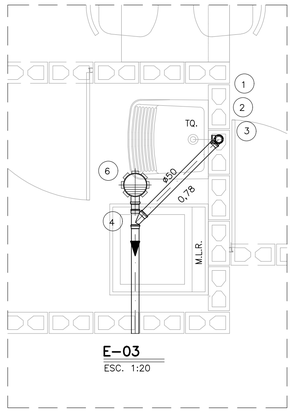
LISTA 3

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

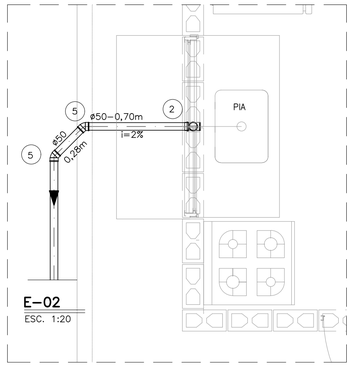
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
0 0	0 0	0 0	0 0	0	0	P E



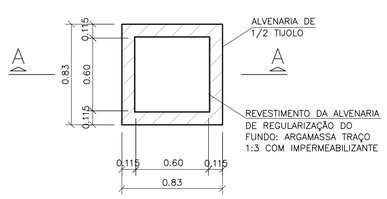
E-01
ESC. 1:20



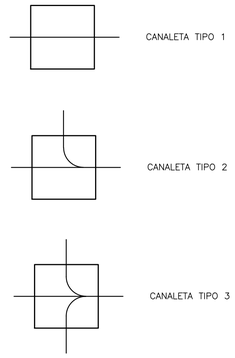
E-03
ESC. 1:20

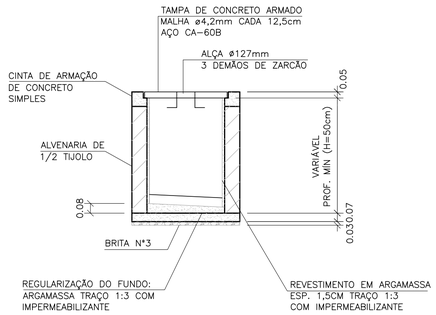


E-02
ESC. 1:20

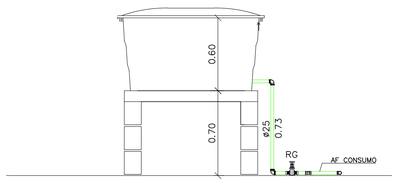


PLANTA
s/ ESC.

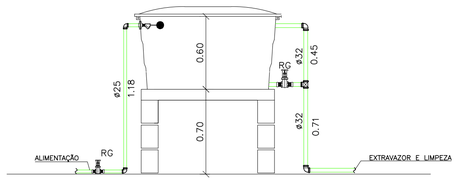




CORTE A-A
s/ ESC.



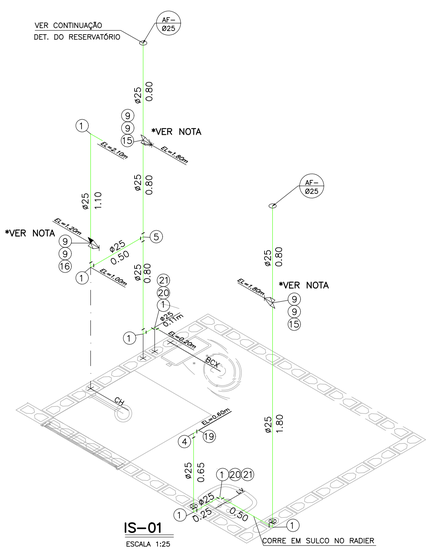
RESERVATÓRIO – CORTE AA
ESC. 1:25



RESERVATÓRIO – CORTE BB
ESC. 1:25

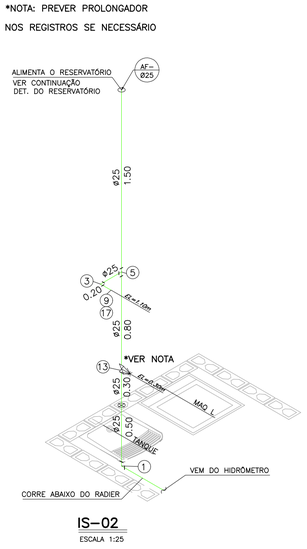
CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ESGOTO (C.I.q)

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.

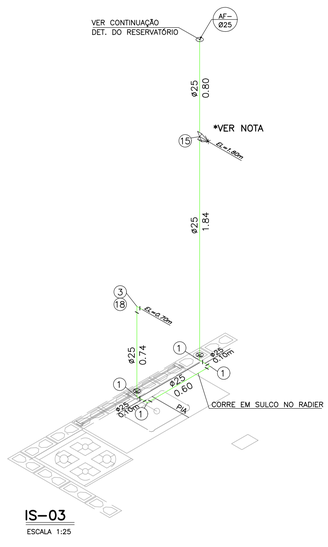


IS-01
ESCALA 1:25

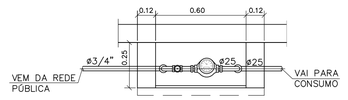
*NOTA: PREVER PROLONGADOR NOS REGISTROS SE NECESSÁRIO



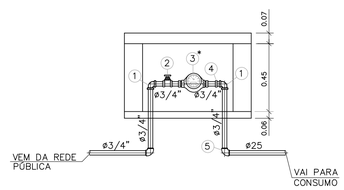
IS-02
ESCALA 1:25



IS-03
ESCALA 1:25



PLANTA



ELEVAÇÃO

DETALHE DO CAVALETE
ESC. 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 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA ABNT.

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

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO

ARQ° ANA MARIA ANTUNES COELHO	CAU A10651-8	GERENTE
ARQ° MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA	CAU A12879-1	GERENTE

MAUBERTEC ENGENHARIA E PROJETOS – GERENCIAMENTO HIDRÁULICA

ENG° JOSÉ MARCOS FIGLIOLINI	CREA 2605735206	COORDENADOR

AUTORES / COLABORADORES

ENG° LUCIANA CARDOZO BUENO	AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO
CREA 506178581-SP	ART 28027230172908498

LEGENDA/TABELAS

- TUBULAÇÃO DE ÁGUA
- REGISTRO DE GAVETA (RG)
- REGISTRO DE PRESSÃO (RP)
- TUBULAÇÃO DE ESGOTO
- TUBO DE QUEDA 90° VERTICAL
- JOELHO 90° VERTICAL
- JOELHO 90°
- JOELHO 45°
- JOELHO 90° VERTICAL – ø40mm
- JOELHO 45° – ø40mm
- TÊ DE REDUÇÃO VERTICAL
- JUNÇÃO SIMPLES
- JUNÇÃO COM REDUÇÃO
- CURVA CURTA COM ADAPT. PARA BACIA ø100mm
- CSA – CAIXA SIFONADA – 100x100x50mm
- TIPO DE TUBULAÇÃO: A – ÁGUA; V – VENTILAÇÃO; E – ESGOTO; G – GÁS
- DIÂMETRO DA TUBULAÇÃO: EM MILÍMETROS OU POLEGADAS

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica
POSIÇÃO JANELAS JV01(DORM) E JM01(BANHO)	1	ABR/2018	
AJUSTE DIMENSÕES DA CAIXA DE ESG. C.I.q.	2	MAI/2018	
INCLUSÃO DO ENCHIMENTO NA BASE PIA COZ.	3	JUL/2018	
AJUSTES GÁS E ALIMENTAÇÃO DA PIA	4	MAI/2019	

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

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T | I | 2 | 2 | A | –01

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

ASSUNTO
INSTALAÇÃO HIDRÁULICA
ÁGUA ESGOTO E GÁS

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 0.25 0.5 0.75(m)	INDICADA	OUT/17

ASSINATURAS

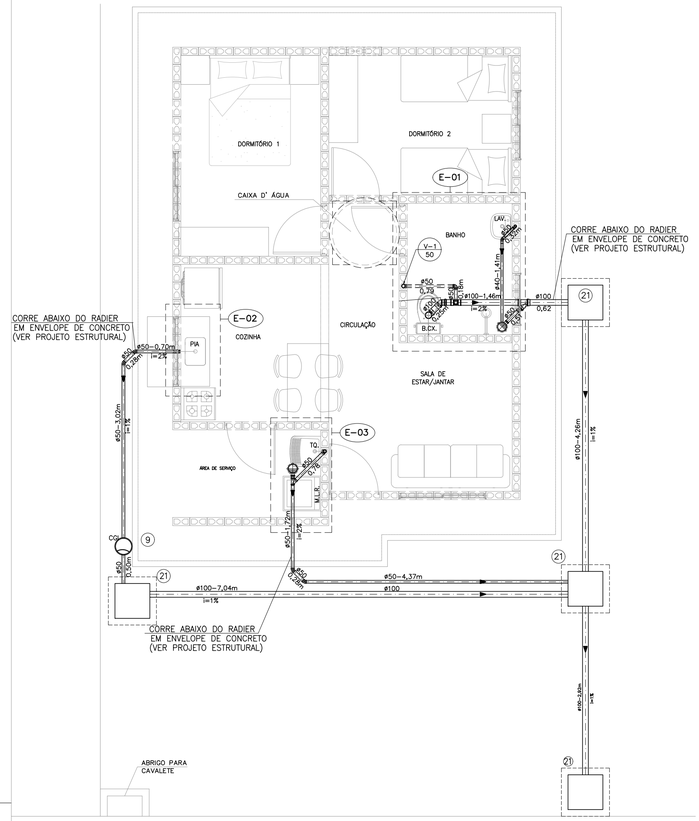
proprietário	CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 4

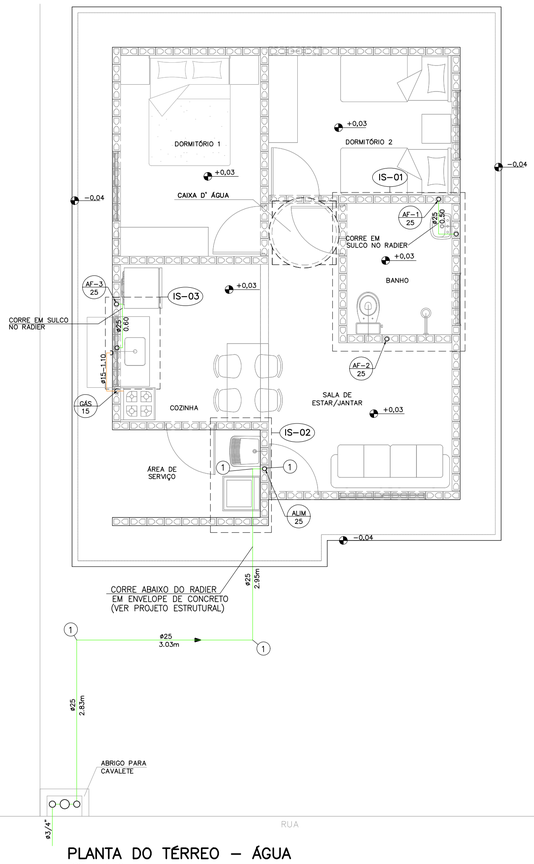
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E



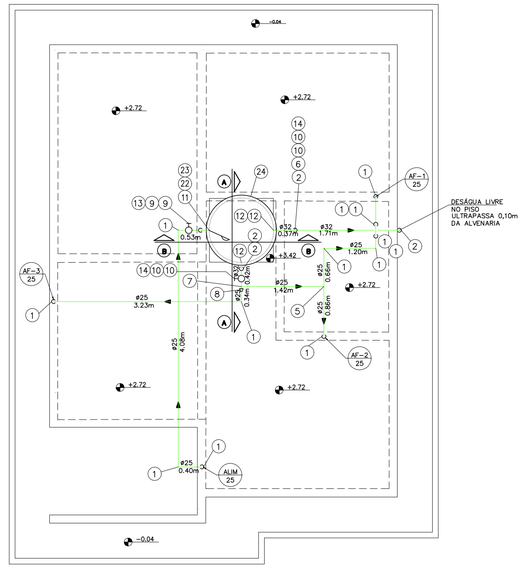
PLANTA DO TÉRREO –ESGOTO

ESCALA 1:50



PLANTA DO TÉRREO – ÁGUA

ESCALA 1:50



PLANTA DA COBERTURA – ÁGUA

ESCALA 1:50

N	Q	DESCRIÇÃO – ESGOTO
01	02	JOELHO ADAPTADOR 90° COM ANEL DE BORRACHA DN 50 mm.
02	05	JOELHO 90° DN 50 mm.
03	01	SIFÃO SANFONADO COM VÁLVULA P/TANQUE ø1.1/2"
04	01	JUNÇÃO SIMPLES 45° DN 50mm.
05	04	CURVA 45° CURTA DN 50mm.
06	02	CAIXA SIFONADA DN 100 X 100 X 50 mm.
07	01	VÁLVULA P/PIA AMERICANA ø 3.1/2" X ø 1"
08	01	SIFÃO PLÁSTICO RÍGIDO P/PIA AMERICANA ø1.1/2" X ø1.1/2"
09	01	CAIXA DE GORDURA CAPACIDADE 18lts, MARCA TIGRE OU SIMILAR.
10	01	SIFÃO PLÁSTICO PARA LAVATÓRIO ø1" X 1.1/2"
11	01	JOELHO ADAPTADOR 90° COM ANEL DE BORRACHA DN 40 mm.
12	01	JOELHO 90° DN 40 mm.
13	01	JOELHO 45° DN 40 mm.
14	01	JUNÇÃO SIMPLES 45° REDUÇÃO DN 100 X DN 50mm.
15	01	TÊ DE REDUÇÃO DN 100 mm X 50 mmm
16	01	CURVA CURTA 90° DN 100 mm.
17	01	BOLSA P/LIGAÇÃO À BACIA SANITÁRIA
18	01	ANEL P/LIGAÇÃO DA SAÍDA DA BACIA SANITÁRIA DN 100 mm.
19	01	TERMINAL DE VENTILAÇÃO DN 50 mm.
20	01	CURVA 45° CURTA DN 100 mm.
21	04	CAIXA DE INSPEÇÃO DE ALVENARIA 0.60x0.60m –DE 1/2 TIJOLO–REV. INT. ARGAMASSA CIMENTO AREIA NO TRACO 1:3 COM DIM. INT. 0.60 X 0.60 m.
	2,50	TUBO DE PVC JUNTA SOLDADA DN 40 mm, EM METROS
	19,75	TUBO DE PVC JUNTA ELÁSTICA DN 50 mm, EM METROS
	18,00	TUBO DE PVC JUNTA ELÁSTICA DN 100 mm, EM METROS. (ACRESCENTAR QUANTIDADE ATÉ A TESTADA DO LOTE).

NOTAS:

1– TODAS AS LIGAÇÕES DEVERÃO SER EXECUTADAS CONFORME SEGUE: ATE DN 40 mm PVC JUNTA SOLDADA
ACIMA DE DN 40 mm JUNTA 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 FOLHA DE DETALHES HID 02/02

5– VER DETALHE DO ENVELOPAMENTO FOLHAS EST–FUN 01/02 E 02/02

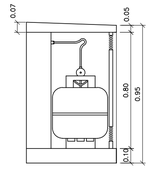
N	Q	DESCRIÇÃO – ÁGUA FRIA
01	29	COTOVELO 90° DN 25mm
02	05	COTOVELO 90° DN 32mm
03	02	COTOVELO 90° SRM DN 25 X ø3/4"
04	02	COTOVELO 90° SRM DN 25 X ø1/2"
05	03	TE DN 25mm
06	01	TE DN 32mm
07	01	TE DE REDUÇÃO 32mm X 25mm
08	01	REDUÇÃO DN 32 x 25 mm
09	09	ADAPTADOR CURTO DN 25 mm X ø 3/4" C/BOLSA E ROSCA
10	04	ADAPTADOR CURTO DN 32 mm X 1" C/ BOLSA E ROSCA
11	01	ADAPTADOR LONGO COM FLANGES E ANEIS DE BORRACHA DN 25 mm x ø3/4"
12	03	ADAPTADOR LONGO COM FLANGES E ANEIS DE BORRACHA DN 32 mm X 1"
13	01	REGISTRO DE GAVETA ø3/4" ACABAMENTO BRUTO
14	02	REGISTRO DE GAVETA ø1" ACABAMENTO BRUTO
15	03	REGISTRO DE GAVETA ø3/4" COM CANOPLA
16	01	REGISTRO DE PRESSÃO ø3/4" COM CANOPLA
17	01	TORNEIRA P/TANQUE/MLR C/ROSCA P/MANGUEIRA ø3/4"
18	01	TORNEIRA P/PIA DE COZINHA ø 3/4" DE PRESSÃO
19	01	TORNEIRA P/LAVATORIO ø1/2" DE PRESSAO
20	02	NIPLE DUPLO ø1/2"
21	02	ENGATE FLEXIVEL ø1/2"
22	01	TORNEIRA DE BÓIA ø3/4"
23	01	LUVA GALVANIZADA ø3/4"
24	01	CAIXA D' ÁGUA CAPACIDADE 500 lts. APOIADA SOBRE BASE PLANA E RÍGIDA h=0,70m
	7,77	TUBO PVC JUNTA SOLDADA DN 32 mm, EM METROS
	39,23	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 04/04

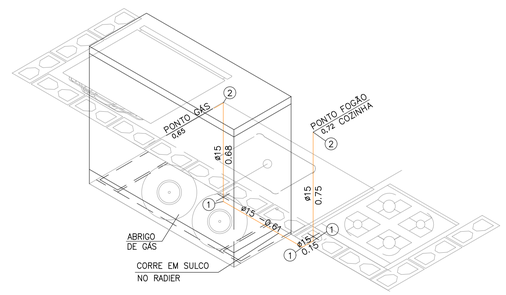


CORTE AA

ESCALA 1:20

INSTALAÇÃO GÁS

ESC. 1:20



ISOMÉTRICO INSTALAÇÃO DE GÁS

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".
	2,19	TUBO DE COBRE CLASSE I – DN 15 mm, EM METROS

NOTA:

1– TODA A TUBULAÇÃO DE GÁS DEVERÁ SER ENVELOPADA COM CONCRETO MAGRO OU GROUT, NÃO DEVENDO SER DEIXADO ESPAÇOS VAZIOS NO ENVOLTÓRIO DA TUBULAÇÃO.

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO
ARQ° ANA MARIA ANTUNES COELHO — CAU A10651–8 — GERENTE
ARQ° MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA — CAU A12879–1 — GERENTE

MAUBERTEC ENGENHARIA E PROJETOS – GERENCIAMENTO HIDRÁULICA

ENG° JOSÉ MARCOS FIGLIOLINI — CREA 2605735206 — COORDENADOR

AUTORES / COLABORADORES

ENG° LUCIANA CARDOZO BUENO — AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO
CREA 5063178581–SP — ART 28027230172908498

LEGENDA/TABELAS

- TUBULAÇÃO DE GÁS
- TUBULAÇÃO DE ÁGUA
- COTOVELO 90°
- REGISTRO DE GAVETA
- TUBULAÇÃO DE ESGOTO
- TUBO DE QUEDA 90° VERTICAL
- JOELHO 90° VERTICAL
- JOELHO 90°
- JOELHO 45°
- JOELHO 90° VERTICAL – ø40mm
- JOELHO 45° – ø40mm
- TÊ DE REDUÇÃO VERTICAL
- JUNÇÃO SIMPLES
- JUNÇÃO COM REDUÇÃO
- CURVA CURTA COM ADAPT. PARA BACIA ø100mm
- CSA – CAIXA SIFONADA – 100x100x50mm

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

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica
POSIÇÃO JANELAS JV01(DORM) E JM01(BANHO)	1	ABR/2018	
AJUSTE DIMENSÕES DA CAIXA DE ESG. C.I.a.	2	MAI/2018	
INCLUSÃO DO ENCHIMENTO NA BASE PIA COZ.	3	JUL/2018	
AJUSTES GÁS E ALIMENTAÇÃO DA PIA	4	MAI/2019	

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

PROJETO

UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO

T | I | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
HIDRÁULICA	HID	01/02

ASSUNTO

INSTALAÇÃO HIDRÁULICA
ÁGUA ESGOTO E GÁS

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 0.25 0.5 0.75(m)	INDICADA	OUT/17

ASSINATURAS

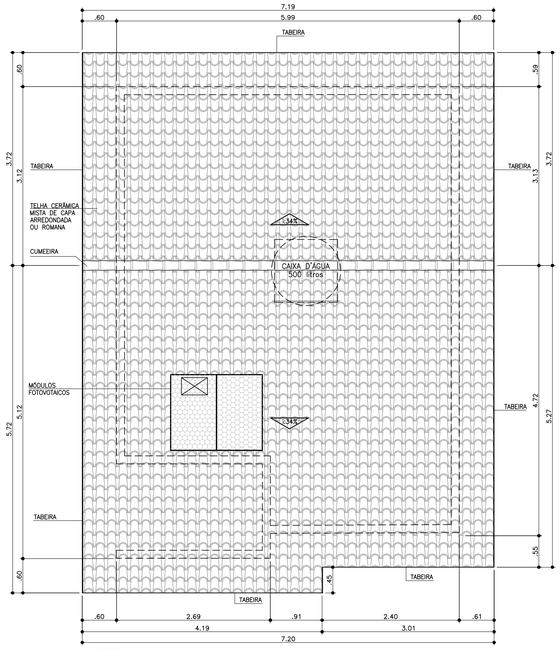
proprietário	CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

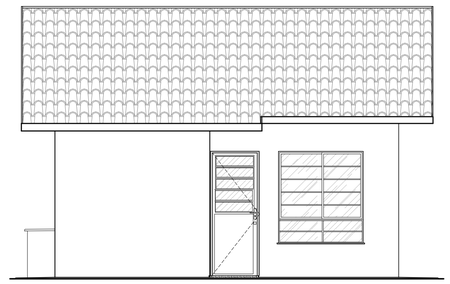
LISTA 4

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

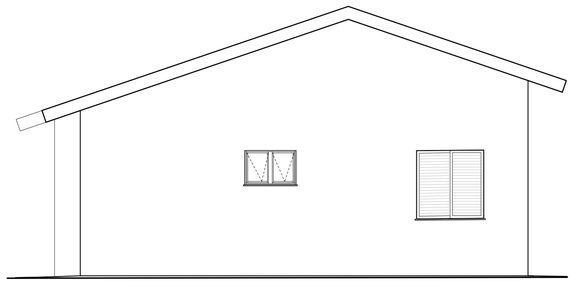
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E



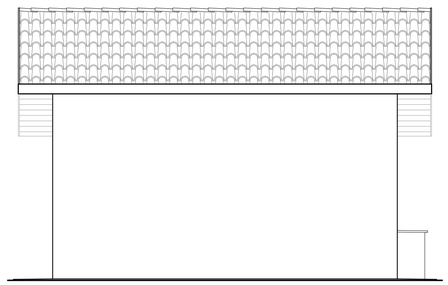
COBERTURA
ESCALA 1:50



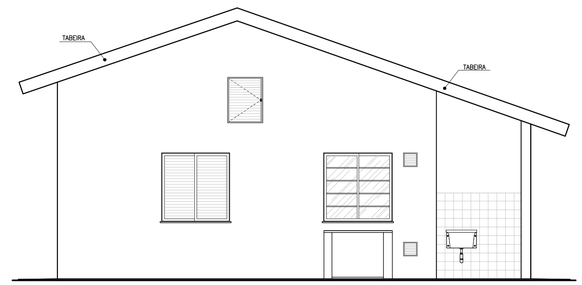
ELEVAÇÃO 1
ESCALA 1:50



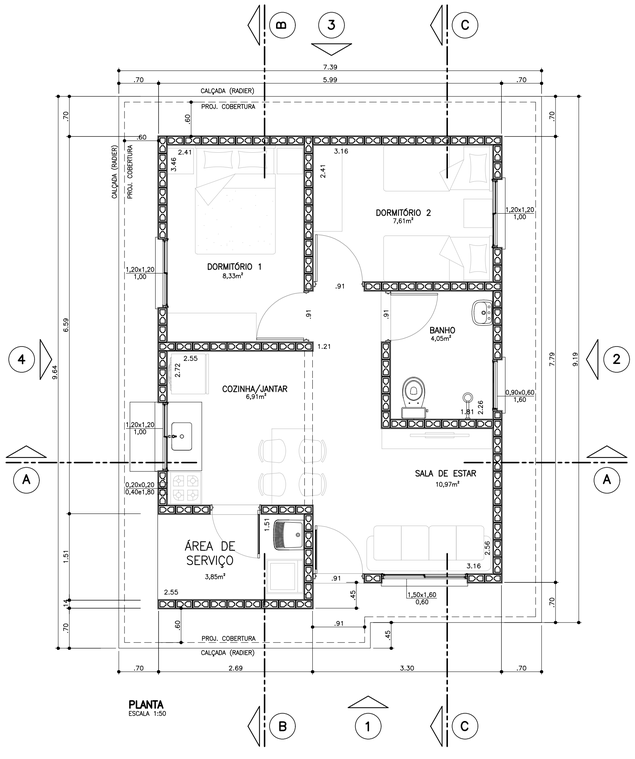
ELEVAÇÃO 2
ESCALA 1:50



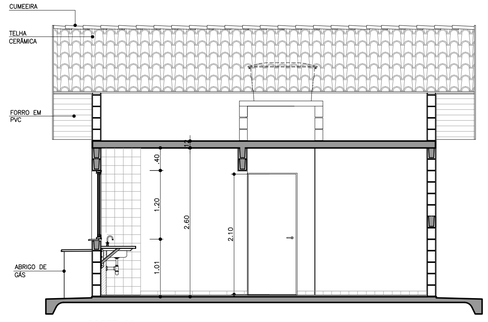
ELEVAÇÃO 3
ESCALA 1:50



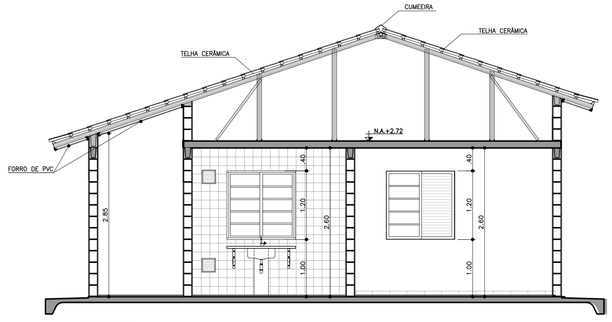
ELEVAÇÃO 4
ESCALA 1:50



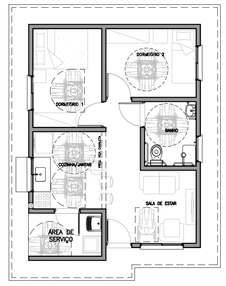
PLANTA
ESCALA 1:50



CORTE AA
ESCALA 1:50

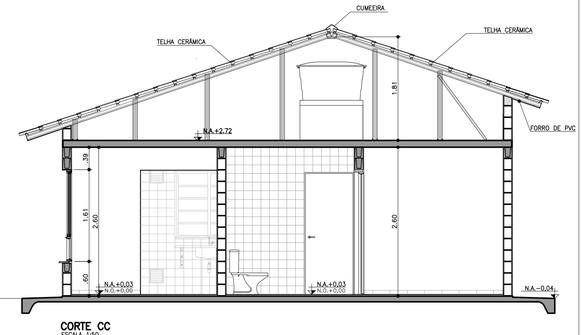


CORTE BB
ESCALA 1:50



PLANTA HUMANIZADA LAYOUT ACESSÍVEL
ESCALA 1:100

TABELA DE ILUMINAÇÃO E VENTILAÇÃO					
	m2	EXIGIDA		PROJETADA	
AMBIENTE	ÁREA	ILUM.	VENT.	ILUM.	VENT.
DORM. 1	8,33	1,04	0,52	1,44	0,72
DORM. 2	7,61	0,95	0,47	1,44	0,72
SALA	10,97	1,37	0,68	2,40	1,20
COZINHA	6,91	0,86	0,43	1,44	0,72
BANHEIRO	4,05	0,50	0,25	0,54	0,27



CORTE CC
ESCALA 1:50

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
CDHU
Rua Boa Vista,170. CEP. 01014-200. São Paulo. Tel.3248.2000. 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.: INDICADA

CÓD. LOGR.: — CEP :

SITUAÇÃO (sem escala)

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

QUADRO DE ÁREAS (m2)
TI22A-01

ÁREA CONSTRUÍDA = 47,87m²

Proprietário	Nome:	Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo - CDHU
	Assinatura:	
Autor do Projeto	Nome:	Carolina Midori Oshiro
cau:	A41445-0	
pref.:		Assinatura:
r.t.:	6356424	
Resp Técnico	Nome:	
crea:		
pref.:		Assinatura:
a.r.t.:		

LISTA 4

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

TI22A-01
(ISOLADA_SIST.FOTOVOLTAICO)

MEMORIAL DESCRITIVO
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

VALIDADE

INÍCIO: NOV/ 2017

TÉRMINO:

Carolina Midori Oshiro
Arquiteta - CAU A41445-0

LISTA 4

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Índice Geral

MEMORIAL DESCRITIVO ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS 1

I. INTRODUÇÃO 4

1. Considerações Gerais 4
2. Normas 5
3. Dúvidas 5
4. Qualidade dos Serviços e Materiais 6
5. Materiais e Equipamentos 6

II. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS 6

1. Serviços Preliminares 7
1.1. Instalação do Canteiro 7
1.2. Locação de Obra 7
2. Fundações 7
2.1. Laje de Apoio (Radier) 7
2.2. Impermeabilização das primeiras fiadas de blocos 8
3. Alvenaria de Elevação 8
4. Laje 10
5. Cobertura 11
5.1. Estrutura Metálica 11
5.2. Telhamento 13
5.3. Cumeeira e Beiral 13
6. Revestimento 14
Os traços das argamassas explicitados nesse item são referenciais devendo ter suas características técnicas verificadas a cada dosagem, atendendo às especificações de resistências conforme tabela abaixo: 14
6.1. Revestimento Interno 14
6.2. Revestimento Externo 15
6.3. Condições Gerais 15
7. Pisos 16
7.1. Piso Interno 16
7.1.1. Fundação em Laje de Apoio (Radier) 16
7.1.2. Piso Cerâmico 16
7.1.3. Soleiras 17
7.2. Piso Externo 17
..... 17
7.3. Impermeabilização 17
7.4. Condições Gerais 18
8.0. Esquadrias 18
8.1. Janelas 19
8.2. Portas Externas 20
8.3. Especificações Gerais 21
9. Esquadrias de Madeira 23
9.1. Portas Internas e batentes de madeira - Dormitórios 23
10. Pintura 24
10.1. Paredes Externas 24
10.2. Paredes Internas e Forros 25
..... 25

10.3. Rufos (tubulação de ventilação) e Tabeira metálica 25
10.4. Condições Gerais 25
11. Complementos 26
11.1. Soleiras 26
11.2. Peitoris 26
11.3. Condições Gerais 26
12. Aparelhos e Metais Sanitários 27
12.1. Metais 27
12.2. Relação de Peças 27
12.3. Condições Gerais 27
13. Instalações Hidráulicas 28
13.1. Sistema de Água Fria 28
13.2. Sistema de Esgoto Sanitário 31
13.3. Instalações de Gás Combustível 33
13.4. Recomendações Gerais 33
14. Instalações Elétricas, Telefonia e TV a Cabo 35
14.1. Entrada de Energia 35
14.2. Instalações de Telefonia e TV a cabo 42
14.3. Recomendações e Materiais Utilizados – Instalações Elétricas 45
Devem ser conforme o descrito na ABNT NBR IEC 61643-1 "Dispositivos de proteção contra surtos em baixa tensão"...46
14.4. Recomendações e Materiais Utilizados - Instalação de Telefone e TV a cabo 48
15. Instalações Sistema Fotovoltaico 49

1 INTRODUÇÃO 60

2 FUNDAÇÃO 60

3 ESTRUTURA 61

4 VEDAÇÃO VERTICAL 62

5 VEDAÇÃO HORIZONTAL 65

6 COBERTURA 66

7 INSTALAÇÕES 67

I. Introdução

1. Considerações Gerais

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

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

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

Admite-se, para a execução das obras, a apresentação, em tempo hábil, de propostas alternativas às descritas. Desta forma, qualquer variação dos materiais, serviços ou processos construtivos adotados não credenciados, deverão ser apreciados e aprovados pela CDHU, obrigando-se a atender às Normas Técnicas Brasileiras, com destaque a NBR 15575, “Desempenho – Edificações Habitacionais” e demais normas pertinentes, desde que previamente comunicado à área de Projetos da CDHU.

A Construtora durante a execução das obras deverá utilizar, nas partes que não interferirem com seu processo construtivo, já aprovado pela CDHU, sempre produtos com as características estipuladas nas especificações, cujo desempenho seja comprovado, por laboratórios, creditados pelo INMETRO devendo ser submetidos à aprovação do Setor Técnico competente da Empresa, através do escritório regional de obras da CDHU.

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

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

2. Normas

Todos os materiais e suas aplicações/instalações devem obedecer ao prescrito pelas Normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) aplicáveis vigentes, com destaque a NBR 15575, “Desempenho-Edificações Habitacionais”. Na ausência destas, poderão ser utilizadas Normas Internacionais consagradas pelo uso, desde que previamente comunicado à Superintendência de Projetos.
O projeto da edificação padrão é uma referência. Portanto, deverão ser feitos testes de desempenho acústico e térmico no local do empreendimento onde a tipologia será implantada, de modo a atingir os índices estabelecidos nas normas específicas de cada quesito.

3. Dúvidas

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

Durante as obras, a CDHU manterá no canteiro uma equipe de acompanhamento

que será responsável por dirimir as dúvidas porventura surgidas, bem como dar ao executor as informações e detalhes adicionais na realização dos trabalhos.

4. Qualidade dos Serviços e Materiais

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

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

5. Materiais e Equipamentos

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

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

II. Especificações Técnicas

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

1. Serviços Preliminares

1.1. Instalação do Canteiro

Deverão ser aprovadas, junto à Superintendência de Obras, as instalações do canteiro propostas pela Construtora.

1.2. Locação de Obra

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

2. Fundações

O projeto de fundações apresentado pela CDHU deverá ter a solução confirmada pela Construtora contratada quanto à espessura do radier em função das condições do solo local. Em caso de eventual discordância, a Contratada deverá apresentar parecer de fundações e projetos, elaborados por profissionais habilitados, para submissão de análise da CDHU.
É de integral responsabilidade da Construtora: a locação, segurança, estabilidade e durabilidade das fundações.
Tanto o projeto como a execução deverão atender à NBR-6122- "Projeto e Execução de Fundações".

2.1. Laje de Apoio (Radier)

Com vistas à durabilidade da edificação e para evitar a umidade ascendente, a laje do radier deverá ser executada sobre terreno bem nivelado, compactado e preparado com camada de brita nº 1 e espessura mínima de 5,0 cm, concreto aditivado com impermeabilizante classe C25 fck>=25Mpa de material hidrófugo. A resistência mínima de compressão do concreto aos 28 dias deverá ser conforme projeto. Sobre o lastro de brita deverá ser colocada camada de lona plástica com espessura de 200 micra conforme detalhamento gráfico. A armação deverá ser conforme a representação gráfica do projeto executivo. A espessura mínima da laje deverá ser especificada no parecer de fundações. Há duas opções de projetos elaborados, sendo uma com espessura do radier de 10cm e

outra com espessura de 12cm.

As calçadas na envoltória da edificação são integradas à laje do radier e deverão possuir o caimento mínimo de sua superfície de 2% no sentido externo.

Antes da concretagem, locar os ferros de espera, conforme indicado em projeto, como também, embutir todas as tubulações necessárias, já com o preparo dos envelopamentos, conforme detalhado em projeto. Todo o concreto deve estar perfeitamente nivelado com régua vibratória.

Observar o detalhamento do envelopamento previsto para as tubulações de hidráulica sob radier, cuja concretagem deverá ser simultânea à execução da fundação. Prever o rebaixo necessário para a passagem da tubulação de hidráulica do lavatório, que requer a execução de sulco embutido no radier com largura de 6cm e profundidade máxima de 4cm, utilizando-se madeira ou EPS (Poliestireno Expandido). Após o embutimento da tubulação, deverá ser utilizada a mesma argamassa especificada para execução da regularização do piso.

2.2. Impermeabilização das primeiras fiadas de blocos

As três primeiras fiadas de blocos da alvenaria deverão ser assentadas com argamassa no traço 1:1:6 contendo aditivo hidrofugante. As faces laterais das referidas fiadas deverão receber pintura acrílica impermeabilizante flexível até a altura de 50cm para em seguida receber a camada de chapisco no traço 1:3 e emboço desempenado no traço 1:2:9 com aditivo hidrofugante, na espessura de 2,0 a 2,5cm. Deverão ser seguidas as dosagens indicadas pelos fabricantes para a adição dos aditivos hidrofugantes nas argamassas de assentamento e emboço.

3. Alvenaria de Elevação

As paredes internas e externas serão executadas em Blocos de Concreto, ou cerâmicos estruturais, de características e dimensões uniformes. Os blocos deverão ter resistência mínima à compressão conforme indicado no projeto estrutural, conforme NBR vigente e com faces planas e arestas vivas, nas espessuras indicadas em projeto, e assentados com argamassa de cimento, cal e areia no traço 1:1:6 fak igual ou maior a 4Mpa com juntas conforme o detalhamento do projeto.

Antes da execução das alvenarias, todas as tubulações elétricas e hidráulicas embutidas nas paredes deverão estar montadas ou preparadas para execução simultânea com a alvenaria, de maneira que terminada a execução das paredes, não

haja necessidade de furos, cortes ou rasgos nos blocos.

Foram projetados dois dispositivos ancorados nas paredes laterais da casa, que chegam nas proximidades das extremidades da cumeeira, para permitir o engate de cordas ou cabos de aço possibilitando a fixação da **"linha de vida".** Verificar os detalhes de fixação e selagem no projeto.

As cintas de amarração, vergas e contravergas das janelas e portas serão feitas com blocos canaleta, armados e concretados conforme o projeto.

O projeto de estrutura especifica a utilização modular com blocos de 14X19X29 e família, cujas fiadas foram projetadas para evitar o corte dos blocos, sendo necessária a verificação constante de nível e prumo de cada uma para evitar refazimentos e perda de material.

A alvenaria resultante deverá apresentar uniformidade de assentamento, regularidade quanto à textura dos blocos e dimensões dos rejuntamentos. As juntas verticais deverão ser completamente preenchidas para que sejam atendidos os requisitos de resistência ao fogo e desempenho acústico.

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

Os blocos deverão ser assentados com as juntas amarradas e preenchidos completamente com argamassa inclusive no sentido vertical.

As paredes 2 e 4 do banheiro localizadas nas interfaces com a sala de estar e dormitório foram projetadas considerando-as como de vedação, permitindo a passagem da tubulação hidráulica e eventual necessidade de manutenção. As localizações das delimitações de prumadas estão indicadas no projeto estrutural.

Com vistas a possibilitar futuras ampliações, foi prevista a possibilidade de abertura de uma porta na parede de interface do dormitório 2 e área externa em junta a prumo para evitar danos nas alvenarias de interface.

Ampliações futuras da casa que envolvam prolongamentos de lajes, telhados, fundações, novas paredes, deverão ter estrutura e fundação independentes do corpo da casa, além de projeto a ser desenvolvido por profissional habilitado que deverá recolher ART independentemente.

Foram previstas pequenas prumadas de grauteamento para fixação dos suportes do tampo da pia da cozinha e fixação do tanque. Para ambos os casos deverão ser utilizados parafusos tipo "bolt" conforme especificação do projeto.

A tubulação de gás embutida na alvenaria deverá ser envelopada com concreto magro ou

graute.

No projeto de estrutura foram demarcadas prumadas de paredes hidráulicas, que apesar de utilizar alvenaria com blocos estruturais foram consideradas nos cálculos como vedação para possibilitar manutenção futura.

Em caso de necessidade de reparos na tubulação hidráulica, as vergas e canaletas deverão ser executadas conforme o projeto e não poderão ser danificadas.

A parede 7 foi considerada como vedação para possibilitar a abertura em caso de alteração futura de uso. As fiadas laterais que recebem o grauteamento e a canaleta de respaldo da alvenaria não poderão ser alteradas. Verificar detalhamento em projeto.

4. Laje

O projeto da laje mista pré-fabricada foi elaborado atendendo todas as normas técnicas vigentes e não poderá ter sua concepção alterada, principalmente quanto ao posicionamento das treliças, de modo a garantir a distribuição adequada das cargas, evitando-se inclusive transferências para as paredes consideradas como de vedação.

Estão previstas armaduras adicionais, armaduras de borda e de distribuição, que deverão ser executadas integralmente. Observar os detalhamentos específicos em projeto.

Caso seja necessário adequar as peças em função do fornecedor, seu detalhamento e dimensionamento deverão ser confirmados pelo fabricante com o pré-requisito de apresentação de ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) correspondente, além dos parâmetros descritos nas peças gráficas.

A direção de montagem da laje prevê os apoios nos menores vãos. A posição do reservatório de águas não poderá ser alterada.

Poderá ser aceito projeto alternativo de laje, desde que aprovado pela CDHU.

A laje receberá revestimento interno com argamassa de cimento, cal e areia, no traço 1:2:9 e espessura de 15mm.

A espessura, carregamentos e as especificações deverão considerar as referências descritas no projeto.

- Deverá ser utilizado concreto estrutural fck >=25 Mpa, aço CA-50 fyk >= 500 MPa e aço CA-60 fyk >= 600 Mpa.
- Ação variável prevista: 50 kgf/m², em toda a área;
- Ações permanentes e variáveis providas dos apoios da cobertura em estrutura de aço – considerar no mínimo 200 kgf/m²;
- Deverão ser colocadas armaduras transversais, armadura complementar de

distribuição na capa de concreto nas duas direções com seção mínima de 0.60 cm²/m (CA60) : TELA SOLDADA Q61.

NORMAS APLICADAS

NBR 8681 (2003) AÇÕES E SEGURANÇA NAS ESTRUTURAS – PROCEDIMENTO
NBR 6120 (1980) CARGAS PARA CÁLCULO DE ESTRUTURAS DE EDIFICAÇÕES
NBR 6118 (2014) PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO – PROCEDIMENTOS
NBR 14859-1 (2016) LAJE PRÉ FABRICADAS DE CONCRETO
PARTE 1: VIGOTAS, MINIPAINÉIS E PAINÉIS – REQUISISTOS
NBR 14859-2 (2016) LAJE PRÉ FABRICADAS DE CONCRETO
PARTE 2: ELEMENTOS INERTES PARA ENCHIMENTO E FÔRMAS – REQUISITOS
NBR 14859-3 (2016) LAJE PRÉ FABRICADAS DE CONCRETO
PARTE 3: ARMADURA TRELIÇADAS ELETROSSOLDADAS PARA LAJES PRÉ FABRICADAS – REQUISITOS
NBR 15575 – 2 – Edificações Habitacionais – Desempenho

5. Cobertura

5.1. Estrutura Metálica

O projeto de estrutura metálica do telhado foi projetado atendendo todas as referências descritas a seguir e não poderá ter a sua concepção alterada principalmente quanto aos sistemas de apoio e áreas livres da envoltória do reservatório de água, além da supressão de peças previstas. Todas as peças especificadas deverão atender aos parâmetros normativos de resistência à corrosão.

Foram projetados dois dispositivos ancorados nas paredes laterais da casa, que chegam nas proximidades das extremidades da cumeeira, para permitir o engate de cordas ou cabos de aço possibilitando a fixação da **“linha de vida”** para viabilizar os meios de acesso ao telhado e fixação de cintos de segurança com vistas a manutenção do telhado. Observar os detalhes de fixação e selagem nos projetos.

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

- Obedecer fielmente às especificações do projeto de arquitetura, no que

concerne o projeto, como o número de águas, declividades dos panos, introdução de forro nos beirais e outras;

- As seções dos perfis e as formas de montagem não devem facilitar o acúmulo de água em nenhuma posição da estrutura metálica, dos seus apoios e de outras partes; não deve ser admitida a presença de frestas;
- Devem ser respeitadas, para os diferentes tipos de telhas, as declividades mínimas, os limites máximos de vãos, as sobreposições mínimas e outras;
- No caso de beirais, com projeção estipulada no projeto de arquitetura, devem ser previstos os detalhes construtivos necessários para a execução de forro com réguas de PVC;
- Os apoios da cobertura metálica devem ser posicionados exatamente conforme o projeto existente.
- Deverão ser especificados detalhes, materiais e sistemas de proteção contra todo tipo de corrosão a que os componentes metálicos estiverem sujeitos.
- Nas coberturas constituídas por metais de diferentes naturezas (perfis, parafusos, etc.) não deve ocorrer contato direto entre metais cuja diferença de potencial possibilite o desenvolvimento de corrosão galvânica.
- Os componentes da estrutura e outros elementos metálicos que venham a receber revestimento de zinco (rufos, calhas, condutores, parafusos, ganchos, etc.) seguindo-se ou não de aplicação de pintura, devem ser tratados por imersão a quente, com processo de tratamento especificado pelas normas ABNT/INMETRO pertinentes.
- Os projetos de estrutura metálica para o telhado deverão atender ao documento **"Diretrizes para projeto, avaliação e recebimento de estrutura metálica para coberturas de casas térreas, sobrados e prédios"**, elaborado pelo IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas) do qual foram extraídos os itens acima (disponível no site da CDHU) e submetidos à análise da CDHU previamente à execução das obras.

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

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

elétricas.

5.2. Telhamento

A cobertura das edificações será em telha cerâmica mista de capa arredondada ou tipo romana, com inclinação conforme o projeto.

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

Os fechamentos complementares do oitão poderão ser executados com blocos cortados, tijolos maciços preenchidos com concreto e revestidos.

As peças deverão ser regulares de boa qualidade e atender à NBR 15310 “Componentes cerâmicos — Telhas — Terminologia”, requisitos e métodos de ensaio.

Todas as recomendações do fabricante deverão ser observadas.

5.3. Cumeeira e Beiral

As cumeeiras deverão ser executadas em telhas cerâmicas, assentadas com argamassa composta de cimento, cal e areia.

Os beirais de oitão deverão ser arrematados em chapas metálicas nos locais indicados em projeto.

Nos beirais da cobertura deverá ser colocado forro de PVC conforme indicação do projeto.

Os perfis de PVC devem ter coloração uniforme e constante, livres de ondulações, corpos estranhos, manchas, riscos, impurezas, bolhas, rachaduras ou outros defeitos e atender à NBR 14285-1:2014 “Perfis de PVC rígido para forros”.

As informações relativas às cargas máximas suportadas pelo forro, resistência à sucção e seus respectivos tipo de fixação, manual técnico de execução deverá ser fornecido pelo fabricante / fornecedor.

Normas relacionadas a serem consultadas:

NBR 14285:1999 - Perfil de PVC Rígido para Forros – Requisitos; - NBR 14286 a 14295:1999 - Perfil de PVC - Método de Ensaio; - NBR 14371:1999 - Forros de PVC Rígido para Instalação em Obra - Procedimento.

6. Revestimento

Os traços das argamassas explicitados nesse item são referenciais devendo ter suas características técnicas verificadas a cada dosagem, atendendo às especificações de resistências conforme tabela abaixo:

ITEM	REQUISITO	ESPECIFICAÇÃO	REFERÊNCIA
ARGAMASSA DE REVESTIMENTO	Resistência à compressão	Classe P4 (4,0 a 6,0 Mpa)	NBR 13281 Recomendação IPT
	Resistência à tração na flexão	Classe R3 (1,5 a 2,7 Mpa)	
	Coeficiente de capilaridade	Classe C4 (3,0 a 7,0 $g/dm^2min^{1/2)}$	
	Retenção de água	Classe U3 (80 a 90%)	
	Resistência Potencial de aderência à tração (interno)	Resistência de aderência mínima de 0,2 MPa no caso de acabamento em pintura; e 0,3MPa quando emboço para assentamento de azulejo.	
	Resistência Potencial de aderência à tração (externo)	Resistência de aderência mínima de 0,3MPa.	
	Não ocorrência de eflorescências	Atender ao requisito por recomendação do IPT.	
ARGAMASSA DE REVESTIMENTO COM ADITIVO HIDROFUGANTE (barra impermeável de parede)	Tempo de pega	De 1hr a 1hr30	NBR 13281 NBR 16072 MCOS-SM
	Resistência à penetração de água sob pressão	Mínimo 5 m.c.a.	
	Tensão de aderência	Mínimo 0,3MPa	
	Características do aditivo	PH/Teor de sólidos/massa específica do aditivo hidrofugante,	

6.1. Revestimento Interno

Todas as alvenarias, serão revestidas na face interna com revestimento de argamassa de cimento, cal e areia peneirada no traço 1:2:9, espessura de 15mm. A aplicação será feita sobre base de chapisco de cimento e areia no traço 1:3.

As paredes do banheiro e cozinha serão revestidas, conforme projeto, com azulejos em cor clara (branca, areia ou gelo), nas dimensões de 15x15cm ou 20X20cm até a altura indicada em projeto, assentados com juntas a prumo, espessura máxima de 2mm.

O assentamento dos azulejos só deverá ser iniciado após a completa pega dos revestimentos de argamassa e nas paredes que contenham tubulações hidráulicas,

Somente quando estas já estiverem embutidas e testadas. A aplicação e o desempeno serão feitos simultaneamente.

Cuidados especiais deverão ser tomados para execução da argamassa quanto à

quantidade de água e tempo de maturação da cal, de modo a garantir a resistência à compressão mínima de 4,0Mpa, resistência de aderência >= 0,2Mpa, atendendo inclusive todas as exigências da NBR 7200 “Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas”. Para a aplicação dos azulejos, a resistência de aderência superficial do emboço deve ser maior ou igual a 1 Mpa.

6.2. Revestimento Externo

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

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

Na parede onde está locado o tanque deverão ser assentados os azulejos até a altura de 1,50m, de boa qualidade, em cor clara (branca, areia ou gelo), nas dimensões de 15x15cm ou 20x20cm, assentados com juntas a prumo, espessura máxima de 2mm. Nas paredes da cozinha e banheiro observar as áreas indicadas em projeto para o assentamento dos azulejos.

6.3. Condições Gerais

Antes da execução de qualquer tipo de argamassa, as superfícies de aplicação deverão estar isentas de poeira, crostas de argamassa endurecida, manchas de óleo ou graxa e devidamente umedecidas. Testes de estanqueidade das tubulações embutidas deverão ser previamente realizados, bem como deverão ser sanados eventuais pontos de vulnerabilidade de infiltração de interface com o sistema de cobertura.

Os revestimentos deverão ser perfeitamente desempenados, aprumados, alinhados, nivelados e em esquadro, com as arestas vivas.

A areia usada será do tipo médio lavada, não se permitindo o uso de areia de cava

ou salitrada. Deverá ser certificada pela Secretaria do Meio Ambiente e apresentada a origem.

7. Pisos

Em atendimento à NBR 15575 “Edificações Habitacionais – Desempenho”, a especificação dos pisos considerou dentre outros aspectos a especificação de materiais considerados incombustíveis.

7.1. Piso Interno

7.1.1. Fundação em Laje de Apoio (Radier)

A fundação em Radier será a base do piso interno com extensão para área da calçada que deverá ter seu revestimento desempenado.

7.1.2. Piso Cerâmico

Em toda a edificação será aplicado piso cerâmico, assentado sobre camada de regularização de cimento, cal e areia no traço 1:0,5:5, e cimento colante, com dimensões e caimento conforme o projeto.
A qualidade dos pisos cerâmicos deverá atender NBR 13817 “Placas cerâmicas para revestimento – Classificação” e aos seguintes parâmetros:
Grau de Absorção: Grupo 11 a (3 a 6%)
Resistência à abrasão: PEI 4
Resistência ao ataque químico: Classe B
Resistência ao manchamento: Classe 3
Gretamento: Não pode ocorrer
Expansão de umidade: EPU máximo de 0,04%
Coeficiente de atrito: ≥ 0,4
Linha de fabricação: A I Extra /1 a linha
Dimensão mínima: 30x30cm
Acabamento: Fosco
Certificação: CCB /Inmetro
Cor: Clara (bege, gelo, areia.)

Deverá ser colocado rodapé cerâmico, com espessura de 0,5 cm, com altura de 7 cm acima do nível da soleira, em todas as paredes sem revestimento de azulejo. A fixação do rodapé deverá seguir o especificado pelo fabricante. A especificação deste item considerou o atendimento à NBR 15575 garantindo que o rodapé seja lavável e impermeável.

É necessário atender à NBR 13818 “Placas cerâmicas para revestimento – Especificação e métodos de ensaio”.

Quando da execução das obras deverá ser averiguada a conformidade do produto com as normas específicas.

7.1.3. Soleiras

Foram previstas instalações de soleiras em pedra tipo ardósia e instaladas antes da fixação dos batentes e do acabamento do vão entre os ambientes, para melhor acabamento dos pisos, delimitação das áreas e acomodação dos desníveis entre os ambientes. Deverão ser assentadas com argamassa de cimento e areia 1:3 conforme indicado em projeto arquitetônico.

7.2. Piso Externo

Prever caimento de 2% no sentido oposto às paredes para a calçada formada pela extensão do radier envolta da unidade.

O piso deverá prever o acabamento desempenado grosso para que o coeficiente de atrito seja maior ou igual a 0,7.

Deverá ser executado desnível mínimo de 3cm entre a calçada lateral e pisos internos para evitar infiltrações das águas de chuva. Para as unidades adaptadas para cadeirantes, deverá ser executada rampa de acessibilidade conforme detalhamento na folha 06/06-ARQ.

7.3. Impermeabilização

Pisos frios (banheiro área do box)

Impermeabilizar o piso na área do box do banheiro, com membrana à base de emulsão asfáltica modificada com elastômeros, consumo médio de 0,5 a 1,0 kg/m2/demão,

aplicar na projeção da área, alteada em 25cm nas paredes de interface, atentando-se ainda para garantir que o sistema funcione na interface com o ralo, inclusive.

Preparação da superfície

A superfície deve ser regularizada com argamassa, traço 1:0,5:5 (especificação do projeto) com aditivo hidrofugante, espessura mínima de 2cm, prevendo caimento mínimo de 0,5% em direção aos pontos de escoamento.

Aplicação

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

Acabamento

Após a secagem da última demão, aplicar o piso cerâmico com argamassa colante, diretamente sobre a impermeabilização.

7.4. Condições Gerais

Os revestimentos de pisos somente serão executados após concluídos os revestimentos das paredes e tetos, vedadas as aberturas externas, assentadas as instalações e executadas as impermeabilizações.
As pavimentações de áreas destinadas à lavagem ou sujeitas a chuvas terão caimento necessário para perfeito e rápido escoamento da água para os ralos. A declividade não será inferior a 1,0%.

8.0. Esquadrias

As esquadrias serão em alumínio ou em aço galvanizado com pintura eletrostática e deverão seguir as dimensões de projeto além de atender integralmente à norma técnica: NBR 10821 “Esquadrias externas para edificações”.

Deverão ser solicitados ao fornecedor os atestados e/ou certificado de conformidade do produto com as normas mencionadas.

A isolação sonora das janelas e portas deve ser de no mínimo 18 Db para contribuir com o desempenho acústico da unidade. O fornecedor deverá fornecer esta informação.

As frestas nas partes inferiores das portas devem ser menores do que 5mm.

As esquadrias poderão ser em alumínio ou aço galvanizado com pintura eletrostática, com exceção da janela de ventilação permanente que será em PVC.

Na interface entre a janela e parede deverá ser aplicado selante elastomérico em todo o contorno do marco para garantir a estanqueidade do sistema. Deverão ser observados os caimentos indicados em projeto para as pingadeiras.

Nas regiões litorâneas poderão ser utilizados caixilhos em PVC, mantendo-se as mesmas dimensões e detalhes especificados no projeto.

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

8.1. Janelas

Todas as janelas deverão ter contramarco previamente instalados e fixados conforme orientação do fabricante.

Os caixilhos deverão ser executados com perfis nos marcos e nas folhas que atendam estruturalmente, conforme norma, à Região IV para classe de utilização de 1 a 2 pavimentos, com componentes/requadros, batentes e vidros.

Prever acabamentos arredondados nas quinas das pingadeiras.

Caixilhos de Correr – Dormitórios, Sala e Cozinha

Compostos por 02 folhas de correr com estrutura e componentes (requadros, batentes, montantes, marcos e folhas já com vidro).

Na janela JC1 (sala) é necessário que os vidros posicionados até a altura de 1,00m sejam temperados com 4mm. Ver indicação na ARQ-FL.02/08.

Venezianas - Dormitórios

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

Maximar - Banheiro

Folha móvel tipo maximar e/ou com bandeiras, inferior e superior, conforme projeto.
É necessário que as esquadrias possuam o limitador com angulação de abertura conforme indicação no projeto, para evitar colisões com usuários.

8.2. Portas Externas

As portas serão de alumínio ou aço galvanizado com pintura eletrostática com vidros que deverão vir fixados. O material deverá ser resistente à agressão ou intrusão. Devem ser atendidos todos os requisitos da NBR 10821-2 “Esquadrias para edificações – Parte 2 Esquadrias Externas – Requisitos e Classificação”. Os modelos utilizados estão indicados no projeto de arquitetura.

Batentes Externos

Os batentes das portas externas deverão ser em aço galvanizado ou alumínio anodizado natural com pintura eletrostática com furação para lingueta e tranca de fechadura a 1,00 m de altura de piso. Os batentes deverão ter seu desenho conforme detalhamento do projeto pois estão projetados de maneira que possam ser reversíveis para o atendimento ao Desenho Universal. A fixação dos batentes deverá ser feita com parafusos expansivos e espuma de poliuretano, no mínimo em três pontos equidistantes. Devem ser atendidos todos os requisitos da NBR 10821-2 “Esquadrias para edificações – Parte 2 Esquadrias Externas – Requisitos e Classificação”.

Vidros

Os vidros serão fornecidos já montados nas esquadrias. Estes devem ser fixados com borracha EPDM (Borracha de Etileno-Propileno-Dieno).
Serão sem manchas, falhas, rachaduras, bolhas ou outros defeitos. Serão do tipo impresso, incolor, com espessura mínima de 3,5 mm na cozinha, sanitários e áreas de serviço. Serão utilizados vidros lisos, e transparentes com espessura mínima de 4 mm nos quartos e sala.

Alçapão

Foi previsto um alçapão com as dimensões 60 X 80cm, em única folha de abrir, para acesso ao telhado e caixa d'água, com vistas à manutenção, localizado na fachada lateral da unidade.
Deverá ter ventilação permanente e poderá ser de alumínio ou aço galvanizado com pintura eletrostática. A fechadura deverá ser tipo trava e deverá ser previsto porta cadeado.

8.3. Especificações Gerais

a) O conjunto de janelas será composto de caixilho e contramarco.

b) Tratamento

b.1) o acabamento superficial de anodização das esquadrias de alumínio e seus componentes devem estar conforme NBR 12609 "Alumínio e suas ligas - Tratamento de superfície - Anodização para fins arquitetônicos – Requisitos", considerando:

- Zona Rural/Urbano, Classe A 13, espessura da camada anódica 11 a 15 µm;
- Zona Litorânea, Classe A 18, espessura da camada anódica 16 a 20 µm;
- Zona Industrial ou Marítima, Classe A23, espessura da camada anódica 21 a 25 µm.

b.2) o acabamento superficial de pintura eletrostática das esquadrias de aço galvanizado e seus componentes devem ter resistência à abrasão/risco da pintura, para tanto recomenda-se pintura com primer e esmalte acrílico com espessura total de 60 µm. A resistência da pintura à UV deve ser de 400 horas.

b) Todas as esquadrias deverão ter perfis, mecanismos de operação e vidro que apresentem resistências a cargas uniformemente distribuídas, estanqueidade à água, ciclos de abertura e fechamento, esforços horizontais e verticais, flexão, esforço torsor e arrancamento de articulações, conforme NBR 10821-2 "Esquadrias para edificações Parte 2: Esquadrias externas - Requisitos e classificação".

c) As esquadrias deverão ser fornecidas sem rebarbas, sobras ou saliências e em perfeitas condições quanto ao esquadro e alinhamento.

O prumo e nivelamento das esquadrias deverão impedir qualquer empenamento das peças móveis.

Todo funcionamento deve ser perfeito, não apresentar jogo causado por folgas.

As esquadrias serão fixadas à alvenaria por meio de buchas e parafusos conforme pormenores do projeto.

Os parafusos de fixação deverão ter resistência à corrosão, em exposição em câmara de névoa salina, conforme NBR 8094 “Material metálico revestido e não revestido - Corrosão por exposição à névoa salina - Método de ensaio”, considerando o aparecimento de corrosão vermelha na material base:

- mínimo 240hs em ambiente rural, urbano, industrial leve ou a mais de 2000m da orla marítima;
- mínimo 360hs em ambiente marinho.

As esquadrias quando instaladas durante a execução das obras deverão ser protegidas, e a instalação deve ocorrer somente após a pintura do requadro do vão.

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

A localização das ferragens nas esquadrias será medida com precisão de modo a serem evitadas discrepâncias de posição ou diferença de nível. A distribuição das ferragens de fixação será feita de forma a impedir a deformação das folhas onde estiverem fixadas.

As dobradiças de portas externas, quanto à resistência mecânica e fadiga devem atender a NBR 7178 “Dobradiças e abas – Especificação e desempenho” e quanto a resistência à corrosão, atender a NBR 10821-2 “Esquadrias para edificação – Parte 2: Esquadrias externas – Requisitos e classificação”.

As fechaduras das portas externas quanto à resistência mecânica e à resistência à corrosão devem atender a NBR 14913 “Fechadura de embutir – Requisitos, classificação e métodos de ensaio”.

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

e) Gaxetas: devem ser de EPDM (Borracha de Etileno-Propileno-Dieno) e as resistências à fadiga, ao UV, às altas temperaturas e ao ozônio devem atender a NBR 13756 “Esquadrias de alumínio - Guarnição elastomérica em EPDM para vedação – Especificação”.

f) Selante: deverá atender a ASTM (American Society for Testing and Materials) C920 quanto a resistência à UV e capacidade de deformação considerando a classe (12,5 ou 25), grau NS, uso G para substrato de vidro e uso A para substrato de alumínio.

9. Esquadrias de Madeira

9.1. Portas Internas e batentes de madeira - Dormitórios

Todas as portas deverão atender integralmente à norma técnica: NBR 15930 “Portas de madeira para edificações”.

As folhas das portas do banheiro e quartos serão executadas em compensado de pinho, imbuía ou cedro, ou em chapa de fibra de madeira, montado sobre miolo estrutural. A porta terá espessura de 3,5 cm. Serão recusadas pela CDHU todas as peças que não corresponderem ao padrão exigido e/ou que apresentarem sinais de empenamento, deslocamentos, rachaduras, lascas, desigualdades da madeira ou outros defeitos. As folhas de porta deverão estar adequadas ao vão resultante dos batentes. Todas as portas deverão ser fornecidas completas pintadas, com fechaduras e batentes inclusos.

A porta do banheiro deverá ser resistente a umidade e deve atender aos critérios mínimos de desempenho indicados na NBR 15930-2 “Portas de madeira para edificações Parte 2: Requisitos”.

Está previsto o uso de Kit portas contemplando as folhas das portas de madeira já pintadas, com fechaduras e dobradiças, batentes e fixações a serem utilizadas no banheiro e dormitórios. A fixação dos batentes deverá ser feita com parafusos expansivos e espuma de poliuretano, no mínimo em três pontos equidistantes.

Observar necessidade de adequação das guarnições entre os acessos dos dormitórios 1 e 2.Ver folha ARQ-03/06.

10. Pintura

10.1. Paredes Externas

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

Após a secagem aplicar duas demãos de tinta látex acrílica semi-brilho ou fosco, classe “STANDARD” atendendo as recomendações da tabela abaixo, nas cores especificadas o projeto cromático.

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

Para o atendimento do desempenho térmico previsto na NBR 15575-4 “Edificações habitacionais Desempenho Parte 4: Requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas — SVVIE”, as faces externas das paredes da fachada deverão ser pintadas com cores claras.

Recomendações:

ITEM	REQUISITO	ESPECIFICAÇÃO	REFERÊNCIA
Tintas látex acrílicas para fachadas	Poder de cobertura	Tinta fosca úmida ≥90% e tinta fosca seca ≥6m²/L.	NBR 15079 para cores claras. Para cores escuras atender a especificação ao lado
	Resistência à abrasão (desgaste superficial)	Resistência à abrasão úmida com pasta abrasiva ≥100 ciclos.	
	Aderência da tinta ao substrato	Para corte em X: entre X0 e X3. Para corte em grade: entre Gr0 e Gr3.	NBR 11003
	Resistência à radiação solar (UVA e UVB) e ao intemperismo	Com 660 horas de exposição e a avaliações a cada 200 horas. Verificar alterações quanto aos seguintes efeitos: brilho, cor, calcinação, craqueamento e empolamento	NBR 15380
	Permeabilidade ao vapor de água	Característica a ser informada pelo fabricante, conforme ISO 12572	Recomendação do IPT
	Resistência a fungos e algas (principalmente para obras no litoral)	Característica a ser informada pelo fabricante	

10.2. Paredes Internas e Forros

Nas paredes internas haverá pintura Látex PVA, classe “STANDARD”, na cor branca, em duas demãos sobre fundo selador pigmentado ou não. A diluição e tempo de secagem das tintas e fundo selador deverão obedecer às especificações dos fabricantes.
No forro de laje, exceto no banheiro, será aplicada pintura tipo látex PVA, classe “STANDARD”, na cor branca, em duas demãos sobre uma demão de líquido selador.
No forro do banheiro será aplicada pintura látex acrílico antimofo.

Recomendações:

ITEM	REQUISITO	ESPECIFICAÇÃO	REFERÊNCIA
Tintas látex PVA para paredes internas e forros	Aderência e resistência aos desgastes relativos ao uso	Tinta fosca úmida ≥85% e tinta fosca seca ≥5m²/L.	NBR 15079 para cores claras. Para cores escuras atender a especificação ao lado
	Resistência à abrasão (desgaste superficial)	Resistência à abrasão úmida com pasta abrasiva ≥40 ciclos.	
	Aderência da tinta ao substrato	Para corte em X: entre X0 e X3.Para corte em grade: entre Gr0 e Gr3.	NBR 11003

10.3. Rufos (tubulação de ventilação) e Tabeira metálica

Os rufos e tabeiras metálicos, após a limpeza de toda argamassa depositada durante a construção, receberão uma demão de zarcão na face externa e duas demãos de Esmalte Sintético na cor definida no projeto, e espessura de ≥ 70µm.

10.4. Condições Gerais

A diluição da tinta de fundo e de acabamento, assim como o tempo de secagem, deve seguir recomendação constante na embalagem do produto.
As pinturas deverão ser executadas de acordo com os tipos e cores indicados em projeto específico. A definição de cores não indicadas no projeto bem como a qualidade da tinta a ser empregada, deverão ser solicitadas pela Construtora junto a CDHU com antecedência.
As superfícies poderão somente ser pintadas quando completamente secas e limpas. Nenhum trabalho de pintura exterior deverá ser executado em tempo úmido ou durante

chuva. Nas superfícies de blocos de concreto, todas as saliências deverão ser removidas e os buracos ou juntas preenchidas com argamassa.

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

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

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

11. Complementos

11.1. Soleiras

As soleiras serão em pedra tipo ardósia com dimensões conforme projeto de arquitetura, conforme descrito no item 7.1.3 deste Memorial.

11.2. Peitoris

Nas faces inferiores dos vãos de janelas serão utilizadas peças de ardósia formando peitoris com pingadeiras, conforme projeto arquitetônico e estrutural.

11.3. Condições Gerais

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

12. Aparelhos e Metais Sanitários

Os aparelhos sanitários, equipamentos afins, e peças complementares, serão fornecidos e instalados pela Construtora, de acordo com os projetos de edificações e de instalação hidráulica. Deverão ser nivelados e fixados conforme especificação detalhada em projeto.

12.1. Metais

Todos os registros e torneiras serão metálicos. As torneiras do tipo “de bancada” deverão possuir arejador.

12.2. Relação de Peças

a) Cozinha: Pia com tampo de granito de 1,20x0,60 metros, cuba de aço inox, com dimensões mínimas iguais a 0,46x0,30x0,115 metros Atender ao detalhe de fixação utilizando-se parafuso tipo “bolt” conforme projeto e observar os locais a serem grauteados no projeto de estrutura. Prever a furação do tampo para torneira de bancada.

b) Banheiro:

- Lavatório de louça suspenso na cor branca, de boa qualidade, com dimensões mínimas de 0,46x0,35 metros. Atender ao detalhe de fixação com o uso de bucha expansiva conforme projeto.
- Bacia sanitária com ação sifônica VDR (volume de descarga reduzido), em louça branca e caixa acoplada, fixada ao piso com bucha plástica e parafusos de metal, com duplo acionamento.

c) Área de serviço: Tanque de louça suspenso sem coluna, cor branca, volume de 30 litros. Atender ao detalhe de fixação utilizando-se parafuso tipo “bolt” conforme projeto e observar os locais a serem grauteados no projeto de estrutura

12.3. Condições Gerais

Os aparelhos e respectivos pertences e acessórios serão instalados em restrita

observância às recomendações do fabricante. O perfeito estado de cada aparelho deverá ser cuidadosamente verificado antes de sua colocação, devendo o mesmo ser novo e não se permitindo quaisquer defeitos decorrentes de fabricação, transportes, manuseios e instalação inadequada.

13. Instalações Hidráulicas

O presente memorial refere-se ao Projeto Padrão de Instalações Hidráulicas prediais para as unidades habitacionais horizontais.
O projeto abrange os seguintes sistemas:

- Água Fria
- Esgoto Sanitário
- Gás Combustível

As instalações projetadas atendem as recomendações e prescrições das normas técnicas brasileiras da ABNT:

- NBR 5.626 – Instalações Prediais de Água Fria
- NBR 8.160 – Instalações Prediais de Esgotos Sanitários.
- NBR 5.418 - Instalações elétricas em atmosferas explosivas
- NBR 13.523 - Central Predial de Gás Liquefeito de Petróleo - Procedimento
- NBR 13.932 – Instalações de Gás Liquefeito de Petróleo (GLP) – Projeto e Execução

13.1. Sistema de Água Fria

O sistema consiste em entrada de água proveniente da rede pública passando por medidor individual, reservação e distribuição aos pontos de consumo. Uniões e registros têm por objetivo facilitar a manutenção do sistema. O abastecimento dos pontos da área de serviço será feito diretamente da rua e os demais pontos serão abastecidos pelo reservatório interno, definido com capacidade de 500 litros. A seguir estão descritas as especificações de materiais, os quais devem atender às Normas Técnicas da ABNT.
As tubulações de água fria localizadas sobre a laje deverão receber apoios de tijolos ou blocos com no mínimo 5cm de largura a cada 1 metro, inclusive abaixo das conexões.
Quando a unidade for adaptada para cadeirante o registro de pressão do chuveiro deverá ser instalado a 1 metro do piso acabado, em atendimento à NBR 9050 “Acessibilidade a

edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos".

Reserva de Água Potável

- Consumo diário considerado:
  5 HABITANTES X 100 LITROS/DIA (NBR 24) = 500 litros

Reservatório de Água Potável

Constituído pela célula única, provido de ladrão, aviso, limpeza, barrilete de manobra, boia. O sistema elevatório para água potável foi dimensionado para operar automaticamente e com a pressão disponível na rede de abastecimento.

Distribuição

A distribuição de água fria foi projetada do tipo indireto por gravidade, através do reservatório superior na medida em que a água for consumida.
As redes prediais de distribuição foram dimensionadas de tal forma que, no uso simultâneo provável de dois ou mais pontos de utilização, a vazão de projeto estabelecida na NBR-5626/98 "Instalação predial de água fria", seja plenamente disponível. Em qualquer ponto das redes de distribuição, a pressão da água, em condições dinâmicas, não será inferior a 0,5 m.c.a. e, em condições estáticas, não sejam superiores a 40,0 m.c.a.
As tubulações foram dimensionadas de modo que a velocidade da água em qualquer trecho da tubulação não atinja valores superiores a 2,5 m/s, bem como os ramais utilizou-se a tabela de pesos e vazões contida na norma NBR-5626/98.

Peso das peças Sanitárias- Conforme – NBR-5626/98

PEÇA	**PESO**	**DIAMETRO MINIMO**
BACIA SANITÁRIA C/ CAIXA	0,15	25 mm
PIA	1	25 mm
TANQUE	0,7	25 mm
CHUVEIRO/ DUCHA	0,4	25 mm

Especificações de Materiais

Tubulações

Os tubos deverão ser de PVC rígido e juntas soldáveis, classe A, com pressão de serviço de 7,5 kgf/cm².

Conexões

As conexões serão de PVC rígido, classe A pressão de serviço de 7,5 kgf/cm², com bolsas para juntas soldáveis e/ou rosqueáveis, conforme projeto. As roscas deverão ser do tipo BSP (British Standard Pipe).

Registros de Gaveta

Deverão ser em liga de cobre ou bronze, pressão de serviço de 10 kgf/cm², classe 125, acabamento bruto ou com canopla, conforme projeto.

Registros de Pressão

Deverão ser em liga de cobre ou bronze, pressão de serviço de 8,5 kgf/cm², com canopla, classe 125.

Torneira de Bóia

Deverão ser em liga de cobre ou bronze, vedação tipo macho e fêmea, haste em latão fundido e bóia em polietileno de alta densidade (PEAD).

Caixa d'Água

A caixa d'água deverá ser pré-fabricada em fibra de vidro, em material poliolefínico ou de poliéster reforçado com fibra de vidro, com tampa, capacidade de 500 litros, apoiada sobre base plana.

Peças e Aparelhos Sanitários

As peças sanitárias estão especificadas adiante. A instalação deverá ser entregue provida de torneiras no lavatório, pia e tanque. A instalação do chuveiro será feita pelo usuário, vedando-se o ponto com um plug.

Cavalete

O cavalete projetado é em ferro galvanizado. A critério da Concessionária local, poderá ser substituído por PVC ou Polipropileno. Posição e modelo de abrigo e o dimensionamento do hidrômetro deverá ser o especificado pela concessionária local.

13.2. Sistema de Esgoto Sanitário

O sistema consiste na captação das águas servidas dos aparelhos e ralos e caminhamento até rede pública ou condominial para o destino final do esgoto, seja ele rede pública ou tratamento específico. Sistema de ventilação e caixa de gordura para os despejos da pia de cozinha são obrigatórios. A localização da caixa de inspeção na frente do lote deve seguir às exigências da concessionária local.

Deverá ser verificado o detalhamento do envelopamento da tubulação de esgoto sob a área do banheiro. Verificar folhas do projeto de fundação.

O dimensionamento dos ramais de esgoto e ventilação atendem NBR 8.160 “Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução”, conforme tabelas abaixo:

Unidades de cada peça sanitária conforme NBR-8160

PEÇA	UNIDADES HUNTER	DIÂMETRO
BACIA SANITÁRIA	6	100
CHUVEIRO	2	40
LAVATÓRIO	2	40
PIA	3	50
TANQUE	3	50

Dimensionamentos de ramais de esgoto conforme NBR-8160

DIAMETRO MINIMO	SOMATÓRIA DE UNIDADES HUNTER
40mm	3 UH
50mm	6 UH
75mm	20 UH
100mm	160 UH

Dimensionamentos de ramais de ventilação conforme NBR-8160

DIAMETRO MINIMO	SOMATÓRIA DE UNIDADES HUNTER
50mm	17 UH
75mm	60 H

Especificações de Materiais

Tubulações e Conexões

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

Desconectores e Válvulas

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

Caixas de Inspeção

As caixas de inspeção serão construídas em alvenaria de 1/2 tijolo, nas dimensões indicadas em projeto, revestidas internamente com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 e revestimento interno de cimento queimado seguindo as dimensões internas de projeto, tampa de fechamento hermético e fundo de concreto. As caixas poderão ser pré-fabricadas em concreto, em PVC/ABS ou moldadas *in loco*. Caixas em concreto classe C20 (cobrimento mínimo da armadura de 20mm).

Caixa de Gordura

As caixas de gordura serão de PVC/ABS com capacidade de 18l, dimensões internas

estão indicadas em projeto e tampa de fechamento hermético.

13.3. Instalações de Gás Combustível

Para o sistema de gás combustível foi prevista a opção de utilização de botijões de GLP instalados em área externa, atendendo apenas ao ponto de um fogão de 4 bocas com forno na cozinha. O abrigo em alvenaria com portas ventiladas tem dimensões para 02 (dois) cilindros P-13, um para consumo e outro reserva. A localização está determinada em projeto.

A cozinha deverá possuir ventilação permanente conforme normatização da ABNT e o abrigo de botijões deverá se distanciar de ralos e caixas de inspeção (1,50m) e fontes de ignição (3,00m). Os espaços em alvenarias por onde passar a tubulação de gás deverão ser preenchidos por *groute*, de forma a não se deixar vazios para possível acúmulo de gás no caso de vazamentos.

Foram previstos dois conjuntos de venezianas fixas internamente e externamente na cozinha para garantir a ventilação permanente. Observar o detalhamento do posicionamento das mesmas no projeto de arquitetura.

Devem ser realizados dois ensaios de estanqueidade, o primeiro com a montagem da rede aparente e em toda extensão e o segundo na liberação para o abastecimento do GLP. Os ensaios da tubulação devem ser feitos na rede de distribuição com ar comprimido ou gás inerte, sob pressão de no mínimo duas vezes a pressão de trabalho máxima admitida (150 kPa / 300 kPa).

Especificações de Materiais

Tubulações e Conexões

Os tubos deverão ser em cobre rígido sem costura, classe A, e as conexões em cobre ou bronze, soldável ou roscável, conforme definição do projeto. As roscas deverão ser do tipo BSP.

13.4. Recomendações Gerais

Os serviços serão executados de acordo com os desenhos de projeto e as indicações e especificações do presente memorial. A construtora deverá, se necessário, manter contato com as repartições competentes, a fim de obter as necessárias aprovações

dos serviços a serem executados, bem como os pedidos de ligações e inspeções.
Os serviços deverão ser executados de acordo com o andamento da obra, devendo ser observadas as seguintes disposições:

- Os serviços deverão ser executados por operários especializados;
- Deverão ser empregados nos serviços somente ferramentas apropriadas a cada tipo de trabalho;
- Todos os ramais horizontais das tubulações que trabalharem com escoamento livre serão assentados sobre apoio;
- Ramais sob a terra serão apoiados diretamente no solo compactado adequadamente. No caso de solo com baixa resistência, que possa vir a comprometer a estabilidade da tubulação, deverão ser apoiados em uma base de concreto magro.
- Ramais sobre lajes serão apoiados sobre blocos de concreto ou tijolos espaçados convenientemente.
- As tubulações verticais, quando não embutidas, deverão ser fixadas por abraçadeiras galvanizadas, com espaçamento tal que garanta uma boa fixação;
- As interligações entre materiais diferentes serão feitas usando-se somente peças especiais para este fim;
- Não serão aceitas curvas forçadas nas tubulações, sendo que nas mudanças de direção serão usadas somente peças apropriadas do mesmo material, de forma a se conseguir ângulos perfeitos;
- Durante a construção, as extremidades livres das canalizações serão vedadas, a fim de evitar futuras obstruções;
- Para facilitar as desmontagens das tubulações, em qualquer tempo, deverão ser colocadas, onde necessárias, uniões e conexões roscadas;
- Nas juntas roscáveis será utilizada fita telflon.
- A colocação dos aparelhos sanitários deverá ser feita com o máximo de esmero, de modo a se obter uma vedação perfeita nas ligações de água e de esgoto e acabamento de primeira qualidade;
- A extremidade aberta da tubulação de ventilação sobre a cobertura deverá ser protegida por chapéu;
- As tubulações de cobre deverão ser soldadas (solda sem chumbo 97% Sn x 3% Cu para conexões sem anel de solda) e nas juntas roscáveis será utilizada fita

teflon.

- Todos os sistemas deverão ser testados conforme especificação das Normas Técnicas da ABNT.
- Todas as provas e os testes de funcionamento dos aparelhos e equipamentos serão feitos na presença do Engenheiro Fiscal da Obra.

14. Instalações Elétricas, Telefonia e TV a Cabo

Em virtude de critérios específicos de cada concessionária, os quantitativos e projetos foram definidos como segue:

- Entrada: todos os componentes da entrada de energia no limite do lote;
- Instalações elétricas, TV e Telefonia da unidade habitacional: todos os componentes das instalações desde o limite do lote até os pontos de recepção das instalações de elétrica, telefonia e TV localizados na edificação.

14.1. Entrada de Energia

- As instalações deverão ser executadas de acordo com as especificações de projeto. O projeto foi desenvolvido baseado nas Normas Técnicas da ABNT e nas Normas específicas das Concessionárias de Energia Elétrica.

- Considerando que cada concessionária possui critérios específicos para definição das entradas de energia, foram elaborados projetos conforme tabela:

TABELA DE PROJETO DE ENTRADA DE ENERGIA		
CONCESSIONÁRIA	CÓDIGO CDHU	Nº ORÇAMENTO
ENERGISA	EE01P–01 (127V)	0100
ENERGISA	EE01N–01 (220/127V)	0101
ENERGISA	EE01O–01 (220V)	0102
CPFL	EE01D–01 (127V)	0103
CPFL	EE01E–01 (220/127V)	0104
CPFL	EE01F–01 (220V)	0105
ELEKTRO	EE01G–01 (127V)	0106
ELEKTRO	EE01H–01 (220/127V)	0107
ELEKTRO	EE01K–01 (220V)	0108
BANDEIRANTE	EE01A–01 (127V)	0109
BANDEIRANTE	EE01B–01 (220/127V)	0110
BANDEIRANTE	EE01C–01 (220V)	0111
ELETROPAULO	EE01J–01 (127V)	0112
ELETROPAULO	EE01L–01 (220/127V)	0113
ELETROPAULO	EE01M–01 (220V)	0114

Normas

Os projetos foram elaborados tendo em vista as normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) pertinentes e das companhias concessionárias de energia elétrica locais.

- NBR-5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 9050 – Acessibilidade a edificações, mobiliários, espaços e equipamentos urbanos;
- NBR IEC 60670-1 - Caixas e invólucros para acessórios elétricos para instalações elétricas fixas domésticas e análogas – Requisitos gerais;
- NBR IEC 60670-24 - Caixas e invólucros para acessórios elétricos para instalações elétricas fixas domésticas e análogas - Requisitos específicos para invólucros para dispositivos de proteção e outros dispositivos elétricos que dissipam potência;
- NBR NM 60898 - Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares;
- NBR NM 61008 - Partes 1 e 2 - Interruptores a corrente diferencial-residual para usos

domésticos e análogos sem dispositivo de proteção contra sobrecorrentes (RCCB);

- NBR IEC 61643-1 - Dispositivos de proteção contra surtos em baixa tensão;
- NBR 15465 - Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão - Requisitos de desempenho;
- NBR 5471 - Condutores elétricos;
- NBR NM 280 - Condutores de cabos isolados;
- NBR 7288 - Cabos de potência com isolação sólida extrudada de cloreto de polivinila (PVC) ou polietileno (PE) para tensões de 1 kV a 6 kV;
- NBR 15701 - Conduletes metálicos roscados e não roscados para sistemas de eletrodutos;
- NBR 14136 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada – Padronização;
- NBR NM 60669 - Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e análogas Parte 1: Requisitos gerais;
- NBR IEC 60238 - Porta-lâmpadas de rosca Edison;
- NBR 13571 - Haste de aterramento aço-cobreada e acessórios – Especificação;
- NBR 5349 - Cabos nus de cobre mole para fins elétricos – Especificação;
- NBR 6249 - Isolador tipo roldana de porcelana ou de vidro - Dimensões, características e procedimentos de ensaio;
- NBR NM 60454 - Fitas adesivas sensíveis à pressão para fins elétricos;
- NBR 6124 – Poste e Cruzeta de Concreto Armado (MB-221);
- NBR 8159 – Ferragens Eletrotécnicas para Redes Aéreas, Urbanas e Rurais de Distribuição de Energia Elétrica – Formatos, Dimensões e Tolerâncias;

Normas Bases das Concessionárias do Estado de São Paulo

- PT.PN.01.24.000 - Fornecimento de Energia Elétrica - Unidade Consumidora Individual EDP Bandeirante;
- GED-13 - Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição CPFL;
- ND.10 - Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária a Edificações Individuais – Elektro;
- LIG BT 2014 - Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição

  AES Eletropaulo;

- NDU-01 - Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária - Edificações Individuais ou Agrupadas até 3 Unidades Consumidoras – Energisa.
- Normas de Telefonia das concessionárias

Descrição Entrada de Energia

A entrada de energia deverá ser instalada no limite do lote, constituído pelos seguintes componentes:

- Poste de entrada: será de concreto armado com 7,50 m de comprimento, seção de duplo “T”, com capacidade de tração no topo de 90 kgf (daN) ou conforme manual da concessionária.
- Recepção do ramal de entrada: será em armação secundária (*pressbow*) do tipo pesado, com 01 isolador de porcelana, fixada ao poste conforme desenho de projeto.
- Fixação da bengala e do eletroduto no poste: será através de arame galvanizado 14 BWG no mínimo de três voltas e pelo menos 3 (três) pontos de fixação, com distância máxima de 1,0 m entre elas.
- A caixa de medição: será metálica tipo II ou conforme o manual da concessionária, fixada ao poste através de parafusos cabeça francesa ø 5/16" x 9", com duas porcas e duas arruelas,
- Disjuntor de proteção: a proteção do circuito de entrada de energia, será através de disjuntor termomagnético de acordo com o tipo de instalação (entradas: monofásica ou bifásica). A capacidade do disjuntor será de 50A para condutores com seção de 10mm2, para outras bitolas ver desenho de projeto.

Em todas as entradas e saídas dos eletrodutos nas caixas de medição e aterramento serão instaladas bucha e arruela de alumínio.
A extremidade superior da bengala deverá haver uma curva de 135° a 180° ou cabeçote, para impedir entrada de água no eletroduto.
O eletroduto que alimenta o quadro de distribuição de força e luz, instalado na edificação, será subterrâneo, a 50 cm de profundidade, e envelopado com concreto magro. A bitola do eletroduto será conforme desenho de projeto.

Condutores Elétricos (Fiação)

Nas entradas de energia serão empregados condutores elétricos de cobre, com seções conforme desenho de projeto, e isolação em PVC 70°C - 450/750V, auto extinguíveis a chama. Todas as características técnicas dos condutores, tais como a seção, isolação, etc., deverão obedecer rigorosamente às Normas NBR-541 O- "Instalações elétricas de baixa tensão" e NBR-6148 "Condutores isolados com isolação extrudada de cloreto de polivinila (PVC) para tensões até 750V- Sem cobertura- Especificação".

Em todos os casos os condutores serão embutidos em eletrodutos.

Para as instalações subterrâneas de interligação entre a entrada de energia e o Quadro de Distribuição, os condutores deverão ter as mesmas características, porém, com isolação 0,6/1,0kV.

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

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

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

Eletrodutos

Os eletrodutos serão de PVC rígido com diâmetros indicados nos projetos das entradas, conforme NBR 15465:2008 “Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão - Requisitos de desempenho“ para instalações embutidas em pisos.

Os cortes dos eletrodutos deverão ser executados perpendicularmente ao eixo longitudinal.

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

Nas instalações aparentes a tubulação deverá ser fixada por abraçadeiras de aço galvanizado, chapa 16, largura 1" x 3/32" com 2 parafusos, 2 porcas e 2 arruelas.

No interior dos eletrodutos serão deixados arames guia de #16 AWG que auxiliar na enfiação.

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

Interruptores e Tomadas

Os interruptores serão com uma, duas ou três teclas, com contatos de prata e demais componentes em liga de cobre, para capacidade de 1 OA-250V, fabricados conforme norma NBR-NM-60.669-1 “Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e análogas Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60669-1:2000, MOD)“. Os espelhos serão de material termoplástico com parafusos de fixação.

As tomadas serão de três pinos, com capacidade de 1 O ou 20A (250V), conforme NBR-14136 “Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada – Padronização”. Os espelhos serão de material termoplástico com parafusos de fixação.

Pontos de Luz

Os pontos de luz serão embutidos na laje ou paredes (arandela) utilizando-se caixa de passagem e eletroduto de PVC flexível a menos do ponto aparente na área de serviço que terá a caixa de passagem fixada à estrutura do telhado e a utilização de eletroduto de PVC rígido. Deverão ser utilizados somente plafoniers com soquete de porcelana.

O ponto de luz tipo arandela será embutido na parede, utilizando-se eletroduto de PVC flexível, caixa de passagem à altura de 2,30 m e plafonier com soquete de porcelana.

Disjuntores

A proteção geral do circuito será feita por disjuntor termomagnético com capacidade indicadas no projeto das entradas, conforme a norma NBR NM 60898 “Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares”, sendo (monopolar para circuitos monofásicos ou bipolar para circuitos bifásicos), (Icn≥10kA em 240VCA), com curvas características de disparo “B” ou “C”.

Dispositivo diferencial residual (DR)

Fabricado conforme norma NBR NM 61008-2-1 “Interruptores a corrente diferencial-residual para usos doméstico e análogos sem dispositivo de proteção contra sobrecorrentes”, 2 ou 4 polos, 30mA de sensibilidade, capacidade de interrupção mínima

de 5kA.

Dispositivo de proteção contra surtos (DPS)

Serão utilizados DPSs classe II - monopolar, Imax ≥ 40kA (onda 8/20 µs) efeito indireto, In ≥ 15kA, Uc > 175V, Up ≤1500V (NBR-IEC 61643-1 “Dispositivos de proteção contra surtos em baixa tensão”).

Aterramento

Todo sistema elétrico deverá ser provido de condutor de proteção, conforme Norma NBR 5410 “Instalações elétricas de baixa tensão”. Da caixa de medição sairá um cabo de cobre com seção indicada nos projetos das entradas, isolação verde-amarelo, ou verde para aterramento, até uma haste cobreada 5/8”x 2,40m. A haste deverá estar abrigada na caixa de inspeção e estar afastada no mínimo 50 cm do poste, encravada verticalmente no solo.

Dentro da caixa de medição, o condutor de aterramento será interligado à estrutura da caixa.

Na caixa de inspeção do aterramento, será ligado à haste cobreada através de conector “Split-Bolt” para cabos de cobre, estanhado e coberto com massa calafetadora.

A estrutura metálica da cobertura e o mastro da antena de TV deverão ser aterrados através da ligação do cabo de cobre até o quadro de distribuição conforme especificação do projeto. Ver Detalhe B do projeto de instalações elétricas.

Caixas de Passagem

As caixas de passagem serão de embutir, confeccionadas em PVC injetado não propagante de chama, com orelhas de fixação reforçadas (NBR IEC 60670-1 “Caixas e invólucros para acessórios elétricos para instalações elétricas fixas domésticas e análogas“).

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

No ponto de luz aparente, utilizar uma caixa octogonal 4"x4", fundo fixo, parafusada na estrutura do telhado.

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

14.2. Instalações de Telefonia e TV a cabo

As instalações deverão ser executadas de acordo com as especificações de projeto. O projeto foi desenvolvido baseado nas Normas Técnicas da ABNT e, em especial, nas Normas da Concessionária de Telefonia.
Para TV a cabo ainda não há normas específicas.

Descrição da Entrada de Telefone e TV a cabo

A entrada de Telefone e TV a cabo deverá ser instalada no limite do lote, junto com o poste da entrada de energia, constituído pelos seguintes componentes:

- No poste de entrada de energia elétrica: será instalada uma bengala/ eletroduto de PVC rígido ø3/4” para entrada de telefone e outro para TV a cabo. Na extremidade superior da bengala deverá haver uma curva no mínimo de 135° a 180° de PVC rígido classe A, para evitar entrada de água na tubulação. A distância entre os condutores elétricos e o fio telefônico deverá ser no mínimo de 50 cm, conforme Norma da Concessionária de Telefone.
- Fixação do eletroduto no poste: será feita através de abraçadeiras de aço galvanizado, chapa 16, largura 1" x 3/32" com 2 parafusos e 2 porcas, junto com a tubulação de elétrica, porém no lado oposto.
- Na base do poste serão instalados dois conduletes “C” de alumínio ø3/4" roscável, uma para telefone e outra para TV a cabo.
- Os eletrodutos de telefone/TV são dirigidos diretamente aos respectivos pontos existentes na edificação, e seguirão à edificação via subterrânea embutidos no solo, a 50 cm de profundidade, e envelopados com concreto magro.

Eletrodutos

Os eletrodutos serão de PVC rígido, para instalações embutidas no solo.
Os cortes dos eletrodutos deverão ser executados perpendicularmente ao eixo longitudinal.
Os eletrodutos deverão ser cuidadosamente limpos, eliminando-se rebarbas que possam danificar as fiações.
Todas as emendas dos eletrodutos rígidos deverão ser executadas com luvas do mesmo material, de forma que as duas extremidades da tubulação se toquem.

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

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

Fiação

Será deixado somente arame guia.

Ponto de Telefone

A tomada de telefone será do tipo embutida, utilizando-se caixa de PVC injetado não propagante de chama, com orelhas de fixação reforçadas (NBR IEC 60670-1), no tamanho 4"x2", com 4 pinos chatos mais receptáculo RJ-11, padrão TELEBRÁS. O espelho será de material termoplástico com parafusos de fixação.

Fica a cargo da Construtora, verificar junto a Concessionária, se o projeto e especificações do padrão de entrada de energia, é aceito pela mesma. Em caso de modificações exigidas pela Concessionária, a CDHU deverá ser consultada para análise e aprovação.

Concepção Geral do Sistema de Distribuição da Unidade Habitacional

As instalações das unidades habitacionais deverão ser executadas de acordo com as especificações de projeto. O projeto foi desenvolvido baseado nas Normas Técnicas da ABNT e nas Normas específicas das Concessionárias de Energia Elétrica.

Considerando que cada concessionária possui critérios específicos para definição das entradas de energia, foram elaborados projetos das unidades habitacionais para os seguintes sistemas de fornecimento:

- Monofásico: tensão secundária 127 V (Fase e Neutro);
- Bifásico: tensão secundária 220 V (Fase e Fase);
- Bifásico: tensão secundária 220/127 V (Fase e Neutro).

O Sistema de aterramento adotado é TNC-S (condutor neutro = PEN), desde o medidor de energia até o quadro de distribuição.

O caminhamento geral, seção dos condutores e eletrodutos destes alimentadores deverão atender aos desenhos dos projetos.

A queda de tensão máxima prevista no projeto, trecho compreendido entre a medição

e o circuito da carga menos favorável na edificação será de 4%.

A alimentação dos pontos de luz, tomadas e aparelhos da edificação será através de circuitos e a carga instalada será distribuída, conforme o diagrama do quadro de distribuição.

Os circuitos de iluminação, tomadas e aparelhos serão derivados do quadro de distribuição, protegidos por disjuntores termomagnéticos.

A distribuição dos circuitos foi efetuada de modo a atender as exigências construtivas e funcionais da edificação, não podendo ser alterada.

O posicionamento dos pontos de luz, interruptores, tomadas de energia e pontos dos aparelhos foi compatibilizado de acordo com o projeto arquitetônico, e no “lay-out” pré-estabelecido.

Foi prevista a instalação de uma campainha na sala e botão de acionamento junto à entrada de energia localizada no limite do lote.

Iluminação e Tomadas

Os circuitos de iluminação e tomadas serão alimentados por circuitos monofásicos em 127V ou por circuitos bifásicos em 220 V, verificar a tensão a ser utilizada no município do empreendimento. Definida a tensão utilizar os projetos das unidades para o sistema de fornecimento de acordo com a definição de voltagem específica.

Os pontos de luz serão instalados em caixas 4”x4”, octogonais, fundo móvel, quando embutidas na laje e 3”x3”, sextavadas, quando embutidas na parede (ponto de arandela com altura de 2,30m), um em cada ambiente, comandados por interruptor 10A/250V, conforme norma ABNT NBR NM 60669, instalação embutida em caixas 4”x2”.

Deverão ser utilizados somente soquetes de porcelana, rosca Edson E-27, conforme ABNT NBR IEC 60238 “Porta-lâmpadas de rosca Edison”.

As tomadas serão do tipo 2P+T, padrão brasileiro, conforme norma ABNT NBR 14136 “Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada – Padronização”, instalação embutida em caixas 4”x2” ou 4”x4”.

Ponto de Força para o Chuveiro

O ponto de força para o chuveiro será em caixa 4”x2”, embutida na alvenaria, alimentado por circuito bifásico em 220V ou monofásico em 127 V, verificar o projeto da unidade habitacional.

Ponto de Telefone e TV a cabo

Os pontos de telefone e TV a cabo serão instalados na sala, em caixas 4”x2” e/ou 4”x4”, embutidas na alvenaria, com eletrodutos embutidos ligados até as entradas de telefonia e TV junto do poste de entrada de energia.

Ponto para Antena de Televisão

O ponto para a antena de televisão será instalado na sala, em caixa 4”x4”, compartilhada com a de TV a cabo, embutida na alvenaria, com eletroduto seco que seguirá até o espaço entre a laje e o telhado, também embutido na alvenaria.

Quadro de Distribuição de Luz

O quadro deverá ser equipado com barramentos de cobre eletrolítico para as fases, neutro e terra com capacidade compatível com a carga instalada e a corrente nominal da proteção geral.

O quadro deverá abrigar em seu interior todos os equipamentos elétricos: interruptor diferencial residual geral, DPSs, disjuntores de proteção e conter espaços para circuitos reserva conforme tabela 59 da ABNT NBR 5410 “Instalações Elétricas de Baixa Tensão – Proteção e Segurança” e indicado no diagrama no projeto. Deverá ter capacidade de acomodação de acordo com o projeto.

14.3. Recomendações e Materiais Utilizados – Instalações Elétricas

Quadro de Distribuição de Luz

O quadro de distribuição de luz será do tipo de embutir, em PVC antichama, conforme NBR IEC 60670-1 “Caixas e invólucros para acessórios elétricos para instalações elétricas fixas domésticas e análogas Parte 1: Requisitos gerais” e NBR IEC 60670-24 “Caixas e Invólucros para dispositivos elétricos”. Deve ser completo com espelho interno frontal para proteção das partes energizadas e porta-etiquetas.

Disjuntores e DR (Interruptor Diferencial Residual)

Os Disjuntores e DRs utilizados na execução deverão ter certificado do INMETRO dentro da validade, uma vez que a certificação desses equipamentos é compulsória.

Os disjuntores serão termomagnéticos, bipolares ou monopolares para proteção dos circuitos terminais contra curto-circuito e sobrecarga, conforme a ABNT NBR NM 60898

“Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares”. Deverão ter capacidade de ruptura Ics/Icn mínimo 3 kA.

As correntes nominais dos disjuntores deverão obedecer ao especificado no diagrama do projeto.

Para os circuitos bifásicos os disjuntores serão bipolares. Em hipótese alguma serão aceitas montagens de disjuntores unipolares em substituição a bipolares.

O DR utilizado deve ser conforme o descrito na ABNT NBR NM 61008 – partes 1 e 2 “Interruptores a corrente diferencial-residual para usos domésticos e análogos sem dispositivo de proteção contra sobrecorrentes (RCCB) “.

Deverá ser tetrapolar ou bipolar, sensibilidade máxima de 30mA e com corrente nominal conforme o indicado no diagrama da unidade habitacional.

Deverá possuir botão de teste para simular disparo.

DPS (Dispositivo de Proteção Contra Surtos)

Os DPS utilizados serão monopolares, Classe II, Corrente máxima de descarga Imáx≥40kA (onda 8/20μs), Up≤1,5kV, V≥175V, ligados no quadro de distribuição, conforme o diagrama do quadro no desenho de projeto.

Devem ser conforme o descrito na ABNT NBR IEC 61643-1 “Dispositivos de proteção contra surtos em baixa tensão”.

Eletrodutos

Os eletrodutos serão de PVC corrugado flexível, classe de resistência mecânica média (cor laranja) e rígido, classe de resistência mecânica alta, conforme ABNT NBR 15465 “Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão - Requisitos de desempenho” e indicado no projeto.

Serão embutidos no solo, contra piso, laje ou alvenaria.

Eletrodutos embutidos no solo devem ser de PVC rígido com envelopamento de concreto magro. Os eletrodutos embutidos nos pisos, alvenarias e lajes serão de PVC corrugado flexível “Médio” (laranja).

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

No interior dos eletrodutos serão deixados arames guia de #16 AWG para auxiliar a enfiação.
Durante a execução das obras as extremidades dos eletrodutos deverão ser vedadas a fim de mantê-los desobstruídos, isentos de umidade e detritos.

Condutores Elétricos

Os Condutores Elétricos utilizados na execução deverão ter certificado do INMETRO dentro da validade, uma vez que a certificação desse item é compulsória.
Serão empregados condutores elétricos de cobre com isolação em PVC - 70°C. Todas as características técnicas dos condutores, tais como seção, isolação, etc., deverão obedecer rigorosamente às Normas da ABNT:

- NBR 5471 - Condutores elétricos;
- NBR NM 280 - Condutores de cabos isolados;
- NBR 7288 - Cabos de potência com isolação sólida extrudada de cloreto de polivinila (PVC) ou polietileno (PE) para tensões de 1 kV a 6 kV.

Os condutores embutidos em eletrodutos no solo deverão ter isolação 0,6/1,0kV, a menos do condutor de proteção (terra) que poderá ter isolação 450/750V.
Os condutores embutidos em eletrodutos nos contrapisos, lajes e alvenarias terão isolação 450/750V.
A fiação será executada conforme seções, características e tipos indicados no projeto e na tabela de materiais.
Os condutores serão instalados em eletrodutos. Não serão aceitas emendas de condutores no interior dos eletrodutos.
A instalação dos condutores deverá ser feita após a limpeza dos eletrodutos, que deverão estar isentos de umidade e detritos e conter arame guia.
Durante a instalação dos condutores deverá ser tomado o cuidado para não esmagar ou rasgar a isolação dos cabos.
Para facilitar a enfiação dos condutores no eletroduto será utilizado arame guia e talco como lubrificante, não sendo permitida a utilização de produtos que possam prejudicar a isolação dos condutores elétricos.

Interruptores e Tomadas

Os Interruptores e Tomadas utilizados na execução deverão ter certificado do INMETRO dentro da validade, uma vez que a certificação desses materiais é compulsória.
Os interruptores serão simples com uma, duas ou três teclas, e paralelo com uma tecla. Os contatos serão de prata e demais componentes em liga de cobre, para capacidade de10A-250V, fabricados conforme norma ABNT NBR NM 60.669-1 “Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e análogas”, embutidos em caixa 4”x2” ou 4”x4”. Os espelhos serão de material termoplástico com parafusos de fixação.
As tomadas serão de três pinos 2P+T, fabricadas conforme norma ABNT NBR 14136, com capacidade de 10A-250V para as tomadas baixas (h=0,40m) e 20A-250V para as tomadas médias (h=1,00m), embutidas em caixa 4”x2” ou 4”x4”. Os espelhos serão de material termoplástico com parafusos de fixação.
As caixas para montagem e ligação dos interruptores, campainha e tomadas serão de embutir em chapa metálica estampada ou em PVC, quando em região litorânea, na dimensão 4” x 2”.

Caixas de passagem em PVC

Fabricadas em PVC, não propagante de chama, com orelhas de fixação reforçadas.

Porta Lâmpadas (Soquetes)

Só serão aceitos soquetes de porcelana, rosca Edson E-27, conforme ABNT NBR IEC 60238.

14.4. Recomendações e Materiais Utilizados - Instalação de Telefone e TV a cabo

Entrada de Telefone e TV a Cabo

A Entrada de Telefone e TV a cabo está localizada no limite do terreno, junto com o poste da entrada de energia.
Os pontos previstos para telefone e TV na edificação, deverão ser conectados à entrada em conduletes de alumínio, através de eletrodutos de PVC rígido.

Eletrodutos

Os eletrodutos serão de PVC rígido (ABNT NBR 15465 “Tubos e conexões plásticas - União por solda de eletrofusão em tubos e conexões de polietileno PE 80 e PE 100 – Procedimento”) embutido no solo a 50 cm de profundidade e envelopado com concreto magro, com diâmetros indicados no projeto.
Os eletrodutos vazios (secos) deverão estar desobstruídos, isentos de umidade e detritos e conter arame guia.

Pontos de Telefone

A tomada de telefone será tipo RJ-11 montada em caixa de PVC, embutida, com dimensões 4”x2”. O espelho será de material termoplástico com parafusos de fixação.

Pontos de Antena de TV

O ponto para a antena de televisão será instalado na sala conforme o indicado no projeto. Deste ponto será instalado eletroduto vazio (seco) até a cobertura para ligação com a antena cuja instalação é de responsabilidade do morador.
O eletroduto vazio (seco) deverá estar desobstruído, isento de umidade e detritos e conter arame guia.
O ponto para ligação de aparelho de TV será montado em caixa de PVC, embutida, com dimensões 4”x4”, e será compartilhado entre o ponto de antena e o TV a cabo. O espelho será de material termoplástico com parafusos de fixação.

15. Instalações Sistema Fotovoltaico

Está previsto um eletroduto de diâmetro de 3/4” interligando o quadro de distribuição de luz e força e a cobertura, para inclusão do sistema fotovoltaico a ser acoplado à rede de energia elétrica da casa.
Com relação à fixação das placas fotovoltaicas foi previsto um detalhamento do projeto de arquitetura que prevê a fixação de ganchos diretamente na estrutura metálica sob a telha cerâmica para o recebimento de um trilho de fixação das placas. O detalhamento e especificação das peças deverá ser verificado com o fornecedor do sistema.

O posicionamento dos módulos fotovoltaicos nos telhados das tipologias deverá ser definido pelo fornecedor de modo que o sistema tenha o máximo rendimento e uma expectativa de geração média de 80kWh/mês.

Objetivo

Este memorial descreve as instalações elétricas e especificações técnicas dos componentes do Sistema Fotovoltaico (SF), denominado de microgeração distribuída, a serem implantados nos telhados da unidade habitacional padrão da CDHU – Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo.

Normas e Critérios

O projeto foi elaborado tendo em vista as normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) pertinentes e das companhias concessionárias de energia elétrica locais.

Normas ABNT

- NBR-5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 16149:2013 – Sistemas Fotovoltaicos (FV) – Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição;
- NBR 16150:2013 – Sistemas Fotovoltaicos (FV) – Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição-Procedimento de ensaio de conformidade;
- NBR IEC 62116:2012 – Procedimento de ensaio de anti-ilhamento para inversores de sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica;
- NBR 16274:2014 – Sistemas Fotovoltaicos (FV) conectados à rede – Requisitos mínimos para documentação, ensaios de comissionamento, inspeção e avaliação de desempenho;
- NBR EB 2177 – Sistemas Fotovoltaicos (FV);
- NBR 10899:2013 – Energia Solar Fotovoltaica – Terminologia;
- NBR IEC 60670-1 - Caixas e invólucros para acessórios elétricos para instalações elétricas fixas domésticas e análogas – Requisitos gerais;
- NBR IEC 60670-24 - Caixas e invólucros para acessórios elétricos para instalações

elétricas fixas domésticas e análogas - Requisitos específicos para invólucros para dispositivos de proteção e outros dispositivos elétricos que dissipam potência;

- NBR NM 60898 - Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares;
- NBR IEC 61643-1 - Dispositivos de proteção contra surtos em baixa tensão;
- NBR 15465 - Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão - Requisitos de desempenho;
- NBR 5471 - Condutores elétricos;
- NBR NM 280 - Condutores de cabos isolados;
- NBR 7288 - Cabos de potência com isolação sólida extrudada de cloreto de polivinila (PVC) ou polietileno (PE) para tensões de 1 kV a 6 kV;
- NBR 13571 - Haste de aterramento aço-cobreada e acessórios – Especificação;
- NBR 5349 - Cabos nus de cobre mole para fins elétricos – Especificação;
- NBR NM 60454 - Fitas adesivas sensíveis à pressão para fins elétricos.

Normas Base das Concessionárias de Energia do Estado de São Paulo

- PT.DT.PDN.03.14.012 – Conexão de Microgeradores ao Sistema de Distribuição em Baixa Tensão;
- GED 15303 – Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica;
- GED 15578 – Padrão de Entrada para Micro e Minigeração Distribuída;
- ND.64 – Conexão entre Microgeração e Minigeração Distribuída em Baixa Tensão e a Rede de Distribuição da Elektro;
- NT 6.012 – Requisitos Mínimos para Interligação de Microgeração e Minigeração Distribuída com a Rede de Distribuição da AES Eletropaulo com Paralelismo permanente através do uso de Inversores – Consumidores de Média e Baixa Tensão;
- NTD 013 – Critérios para a Conexão de Acessantes de Micro e Minigeração Distribuída ao Sistema de Distribuição da Energisa.

Regulamentos

- Resolução Normativa (REN) nº 482/2012 – ANEEL,
- Resolução Normativa (REN) nº 517/2012 – ANEEL,

- Resolução Normativa (REN) nº 687/2015 de 24/11/2015 – ANEEL,
- Resolução Normativa (REN) nº 414/2010 de 09/09/2010 – ANEEL

Concepção Geral do Sistema Fotovoltaico

Entradas de Energia

Considerando que cada concessionária possui critérios específicos para definição das entradas de energia, utilizar os projetos conforme tabela de projeto de entrada de energia.
Após a liberação do Parecer de Acesso, a concessionária deverá instalar o medidor bidirecional na caixa do medidor do padrão de entrada de energia.
Deverá ser afixada uma placa de advertência confeccionada em aço inoxidável ou alumínio anodizado, na tampa da caixa de medição do padrão de entrada, com os seguintes dizeres: “Cuidado – Risco de Choque Elétrico – Geração Própria”.
O Sistema de aterramento adotado é TNC-S (condutor neutro = PEN), desde o medidor de energia até o quadro de distribuição, exceto as entradas em duas fases sem neutro, cujo sistema adotado é TT.

Descrição dos Componentes do Sistema Fotovoltaico

O Sistema Fotovoltaico foi concebido para utilização de dois módulos fotovoltaicos de 320 Wp e microinversor de 0,5 kW, com expectativa de geração média de 80 kWh/mês.
Os componentes deverão ter as seguintes características técnicas:

a) Módulos Fotovoltaicos
- Fabricante: fornecedor homologado pelo INMETRO,
- Tecnologia de construção: silício policristalino,
- Potência: 320 Wp,
- Tensão de pico (Vmpp): compatível com o microinversor,
- Corrente de pico (Impp): compatível com o microinversor,

b) Microinversor
- Fabricante: fornecedor homologado pelo INMETRO,

- Faixa de rastreamento MPPT (Vdc): 22 – 45 V,
- Faixa de Tensão de Operação (Vdc): 16 – 52 V,
- Tensão máxima de entrada (Vdc): 55 V,
- Corrente máxima de entrada (A dc): 10,5 x 2 A,
- Potência máxima de saída (ac): 500 W,
- Tensão nominal de saída (ac): 127V ou 220 V, ver projeto da edificação,
- Corrente nominal de saída (ac): 3,94 A (127V) ou 2,17 A (220V),
- Fator de potência: >0,99,
- Total distorção harmônica: < 3%,
- Eficiência do microinversor: 95,5%,
- Temperatura operacional: -40 ºC a +65 ºC,
- Grau de proteção: IP 67,
- Proteção contra sobre/sub tensão,
- Proteção contra sobre/sub frequência,
- Proteção contra anti-ilhamento,
- Proteção contra polaridade reversa dc,
- Proteção contra sobrecarga,
- Proteção contra falha de aterramento.

O microinversor deverá ser instalado sob os módulos fotovoltaicos.

c) Cabeamento elétrico

- Fabricante: fornecedor homologado pelo INMETRO,
- Temperatura de operação: 30 ºC,
- Instalação: cabo multipolar em eletroduto embutido na parede,
- Tipo de cabo: multipolar,
- Material: cobre,
- Tipo de isolação: EPR – 0,6/ 1 kV – 90 ºC,
- Número de condutores: conforme projeto da edificação,
- Bitola mínima: 2,5 mm2

d) Sistema de fixação dos módulos

O sistema de fixação dos módulos fotovoltaicos para telhados residenciais deverá ser confeccionado em alumínio e aço inoxidável.

Os módulos deverão ser instalados com a mesma inclinação dos telhados onde serão fixados.

Componentes:

- Trilho de fixação de comprimento variável para instalação de 02 módulos, em alumínio extrudado,
- Ganchos de sustentação dos trilhos em aço inoxidável,
- Grampos intermediários para junção entre módulos,
- Grampos terminador para fixação das extremidades dos módulos.

Nota: Para utilização de componentes com outras características técnicas, consultar o corpo técnico da CDHU.

Materiais Utilizados na Instalação

Quadro de Distribuição de Luz

O quadro de distribuição de luz será do tipo de embutir, em PVC antichama, conforme NBR IEC 60670-1 “Caixas e invólucros para acessórios elétricos para instalações elétricas fixas domésticas e análogas Parte 1: Requisitos gerais” e NBR IEC 60670-24 “Caixas e Invólucros para dispositivos elétricos”. Deve ser completo com espelho interno frontal para proteção das partes energizadas e porta-etiquetas.

Disjuntores

Os Disjuntores utilizados na execução deverão ter certificado do INMETRO dentro da validade, uma vez que a certificação desses equipamentos é compulsória.
Os disjuntores serão termomagnéticos, bipolares ou monopolares para proteção dos circuitos terminais contra curto-circuito e sobrecarga, conforme a ABNT NBR NM 60898. Deverão ter capacidade de ruptura Ics/Icn mínimo 3 kA.
As correntes nominais dos disjuntores deverão obedecer ao especificado no diagrama do projeto.
Para os circuitos bifásicos os disjuntores serão bipolares. Em hipótese alguma serão aceitas montagens de disjuntores unipolares em substituição a bipolares.

DPS (Dispositivos de Proteção contra Surtos)

Os DPS utilizados serão monopolares, Classe II, Corrente máxima de descarga

Imáx≥40kA (onda 8/20μs), Up≤1,5kV, V≥175V, ligados no quadro de distribuição, conforme o diagrama do quadro no desenho de projeto.
Devem ser conforme o descrito na ABNT NBR IEC 61643-1 “Dispositivos de proteção contra surtos em baixa tensão”.

Eletrodutos

Os eletrodutos serão de PVC corrugado flexível, classe de resistência mecânica média (cor de laranja) ou PVC rígido, classe de resistência mecânica alta, conforme ABNT NBR 15465 “Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão - Requisitos de desempenho” e indicado no projeto.
Serão embutidos na laje e alvenaria.
Os cortes dos eletrodutos deverão ser executados perpendicularmente ao eixo longitudinal. Os eletrodutos deverão ser cuidadosamente limpos, eliminando-se rebarbas que possam danificar os condutores elétricos. Todas as emendas dos eletrodutos deverão ser executadas com luvas do mesmo material, de forma que as duas extremidades da tubulação se toquem.
No interior dos eletrodutos serão deixados arames guia de #16 AWG para auxiliar a enfiação.
Durante a execução das obras as extremidades dos eletrodutos deverão ser vedadas a fim de mantê-los desobstruídos, isentos de umidade e detritos.

Condutores Elétricos

Os Condutores Elétricos utilizados na execução deverão ter certificado do INMETRO dentro da validade, uma vez que a certificação desse item é compulsória.
Serão empregados condutores elétricos de cobre com isolação em EPR - 90°C. Todas as características técnicas dos condutores, tais como seção, isolação, etc., deverão obedecer rigorosamente às Normas da ABNT.

O Cabeamento elétrico deverá ter as seguintes características:

- Fabricante: fornecedor homologado pelo INMETRO,
- Temperatura de operação: 30 ºC,
- Instalação: cabo multipolar em eletroduto embutido na parede,

- Tipo de cabo: multipolar,
- Material: cobre,
- Tipo de isolação: EPR – 0,6/ 1 kV – 90 ºC,
- Número de condutores: conforme projeto da edificação,
- Bitola mínima: 2,5 mm2

O condutor de proteção (terra) que poderá ter isolação 450/750V.
A fiação será executada conforme seções, características e tipos indicados no projeto e na planilha de material.
Os condutores serão instalados em eletrodutos, não serão aceitas emendas de condutores no interior dos mesmos.
A instalação dos condutores deverá ser feita após a limpeza dos eletrodutos, que deverão estar isentos de umidade e detritos e conter arame guia.
Durante a instalação dos condutores deverá ser tomado o cuidado para não esmagar ou rasgar a isolação dos cabos.
Para facilitar a enfiação dos condutores no eletroduto será utilizado arame guia e talco como lubrificante, não sendo permitida a utilização de produtos que possam prejudicar a isolação dos condutores elétricos.

Documentação do Sistema Fotovoltaico

A contratada deverá apresentar os elementos necessários para implantação do Sistema Fotovoltaico projetado na cobertura das residências localizadas no estado de São Paulo.

Projetos

- Implantação do Sistema Fotovoltaico em escala padronizada conforme padrão CDHU,
- Projeto da Tipologia: com o dimensionamento de todos os componentes do sistema fotovoltaico, tais como: módulos, microinversores, sistemas de fixação e condutores de interligação microinversores ao quadro de distribuição da unidade.
- Demais componentes conforme projeto da Tipologia.

Documentos

- Memorial de cálculo do sistema fotovoltaico,
- Memorial descritivo das instalações,
- Especificações Técnicas dos componentes do Sistema Fotovoltaico,

- ART do Eng. Responsável referente ao Projeto
- Parecer de Acesso junto à Concessionária de energia
- Conexão do Sistema Fotovoltaico à Rede de Energia da Concessionária local e testes de funcionamento.

Todo processo de solicitação e aprovações junto às concessionárias de energia serão de total responsabilidade da contratada.

Após testes obrigatórios, os relatórios individuais para cada unidade deverão ser apresentados à CDHU, com todos os resultados devidamente assinados pelo responsável técnico.

ANEXO 1

RECOMENDAÇÃO DE MANUTENÇÃO DOS SISTEMAS E COMPONENTES CONSTRUTIVOS, VISANDO ATENDIMENTO À VIDA ÚTIL DE PROJETO - VUP

Sumário

1. Introdução

2. Fundação

3. Estrutura

4. Vedação Vertical

5. Vedação Horizontal

6. Cobertura

7. Instalações

1 Introdução

A Vida Útil de Projeto – VUP é o tempo de durabilidade de um edifício ou de suas partes considerando o desempenho adequado desses elementos.

A VUP da edificação habitacional, para o seu cumprimento, conforme o estabelecido na NBR 15 575 “Edificações Habitacionais – Desempenho”, deve-se atender simultaneamente os seguintes aspectos:

a) emprego de componentes e materiais de qualidade compatível com a VU projetada;

b) execução com técnicas e métodos que possibilitem a obtenção da VU projetada;

c) cumprimento em sua totalidade dos programas de manutenção corretiva e preventiva;

d) atendimento aos cuidados preestabelecidos para se fazer um uso correto do edifício;

e) utilização do edifício em concordância ao que foi previsto em projeto.

Uma vez que este projeto foi desenvolvido considerando a VUP estabelecida na NBR 15 575, os aspectos previstos nos itens a) e b) são essenciais para que o edifício construído tenha potencial de atender integralmente a VUP e sua implementação depende do construtor. Já os aspectos referidos nos demais itens são essenciais para que se atinja efetivamente a VUP e dependem dos usuários.

As recomendações, aqui apresentadas, devem integrar o Manual do Proprietário.

2 Fundação

Sistemas e Componentes	VUP (anos)	Recomendação de Manutenção
Radier de Concreto	50	Nesses casos, não é possível fazer inspeções e manutenções por isso, esses devem ser especificados para terem vida útil no mínimo igual à especificada para o sistema de fundação.
Impermeabilização do radier	50	Pela dificuldade na execução das operações de inspeção e manutenção nesse elemento, a vida útil especificada para a impermeabilização deveria ser no mínimo igual à vida útil especificada para o sistema de fundação. Fazer inspeções caso se verifique a ocorrência de manchas de umidade na base das paredes.
Áreas com passivo ambiental	-	Verificar constantemente nas imediações da edificação eventual ocorrência de cheiro de gás, cheiro de combustível, irritações na pele e outros distúrbios / anormalidades. Em qualquer das situações exemplificadas, providenciar atendimento médico (quando for o caso), acionar o Corpo de Bombeiros.

3 Estrutura

Sistema e Componentes	VUP (anos)	Recomendação de Manutenção
Alvenaria estrutural	50	A cada três anos verificar integridade das alvenarias, interna e externamente à edificação, procurando detectar ocorrência de fissuras, destacamentos, manchas de umidade, manchas de corrosão ou outros problemas. Caso sejam constatados problemas de integridade estrutural, contratar projeto de recuperação específico.
Laje pré-fabricada mista (vigotas de concreto e lajotas cerâmicas)		A cada cinco anos verificar integridade das lajes da obra. Verificando-se ocorrência de fissuras, manchas de corrosão, processos de desagregação, expansão, lascamento do concreto ou outros problemas semelhantes, contratar projeto específico de recuperação.
Bloco estrutural de concreto ou cerâmica, argamassa de assentamento, graute, barras e telas de aço		Nesses casos, não é possível fazer inspeções e manutenções nos componentes (blocos de concreto ou cerâmica, argamassa de assentamento, graute, barras e telas de aço). Por isso, esses devem ser especificados para terem vida útil no mínimo igual à especificada para o sistema de estrutura.

4 Vedação Vertical

Sistema e Componentes	VUP (anos)	Recomendação de Manutenção
Alvenaria de vedação	40	A cada três anos verificar integridade das alvenarias, procurando detectar ocorrência de fissuras, destacamentos, manchas de umidade, manchas de corrosão ou outros problemas. Caso sejam constatados problemas de integridade estrutural, contratar projeto de recuperação específico.
Bloco de vedação de concreto ou cerâmica, argamassa de assentamento e aço		Nesses casos, não é possível fazer inspeções e manutenções nos componentes (blocos de concreto ou cerâmica, argamassa de assentamento, barras e telas de aço). Por isso, esses devem ser especificados para terem vida útil igual a especificada para o sistema de estrutura.
Revestimento em argamassa - paredes externas	20	Inspeções para verificar destacamento, fissuras, som cavo a cada 02 anos. Caso se identifiquem fissuras com abertura superior a 0,3 mm e numa extensão superior a 0,1m/m^2, há necessidades de tratamentos específicos, com corte do revestimento na região da fissura e recomposição. Caso se identifiquem regiões com som cavo, é necessário recompor o revestimento nesta área.
Barrado impermeável na base da parede externa		
Revestimento em argamassa - paredes internas	13	
Revestimento em placas cerâmicas – paredes internas	13	Inspeção visual quando da ocorrência de destacamentos, empenamentos, ou descolamentos de peças cerâmicas. Aplicar impactos para verificar ocorrência de som cavo. Caso se identifiquem peças cerâmicas danificadas ou soltas, proceder com sua substituição (necessário prever reserva de peças).
Rejunte entre placas cerâmicas – paredes internas	4	Inspeções a cada 06 meses para verificar falhas no rejunte, como destacamentos, frestas, manchas de umidade, etc. Sugere-se limpeza e reaplicação em regiões soltas ou com falhas. Indicar procedimento de manutenção ou substituição do rejunto em caso de falhas.
Peitoril (em ardósia ou concreto) e pingadeira em janelas	20	O peitoril deve ser mantido limpo, para facilitar escoamento de água, devendo-se evitar uso de produtos abrasivos e lavagens com agentes químicos como acetona e solventes. A limpeza deve ser feita com água e sabão.
Vedação da interface entre janela e parede	8	Inspeção a cada dois anos para verificar eventual destacamento ou fissuração do selante. Caso se identifiquem essas anomalias, o selante precisa ser retirado, superfícies limpas e feita reaplicação.

Sistema e Componentes	VUP (anos)	Recomendação de Manutenção
Pintura com selador e tinta látex acrílica – paredes externas	8	Não utilizar produtos abrasivos para a limpeza. Avaliar a necessidade de se lixar as paredes antes da repintura. Considerando o uso da tinta acrílica Premium, a repintura deve ser feita a cada 5 anos, em ambiente rural e urbano; e a cada 3 anos em ambiente marinho ou industrial. No caso de fungos, fazer a lavagem com hipoclorito de sódio (esperar 6 horas, enxaguar e aguardar a secagem). Realizar a repintura com, pelo menos, duas demãos de tinta látex acrílica Premium.
Pintura com selador e tinta látex PVA – paredes internas	3	Não utilizar produtos muito abrasivos para a limpeza. Deve-se avaliar a necessidade de se lixar as paredes antes da repintura. A repintura da tinta Standard nos ambientes internos deve ser feita a cada 3 anos e, no caso da tinta Premium, a cada 5 anos.
Janelas de aço com pintura eletrostática	20	Recomendam-se inspeções anuais, com previsão de retoques feitos com trincha em cortes, riscos, fissuras ou escoriações, ocorridas na pintura durante o uso. O procedimento correto, para executar retoques é lixar as regiões com problemas visando fornecer aderência com a nova pintura e recompor o sistema com o primer e o acabamento. Incluir no plano de manutenção que a limpeza das esquadrias deve ser feita apenas com água e detergente neutro, a 5%. Produtos abrasivos, solventes, à base de petróleo, ácidos e alcalinos devem ser evitados.
Janela de alumínio anodizado natural	20	Preservar a camada de anodização da esquadria. A limpeza deve ser feita apenas com água e detergente neutro. Produtos abrasivos, solventes, à base de petróleo, ácidos e alcalinos podem estragar a anodização. Não utilizar objetos cortantes para limpeza de cantos, apenas trincha de cerdas macias.
Perfis, parafusos, mecanismos de operação e vidro de janelas de aço ou de alumínio	20	Manter trilhos e drenos das janelas de correr limpos. Recomenda-se limpá-los a cada 3 meses. A NBR 10821-5 especifica limpeza e inspeções a cada 03 meses, em ambiente urbano e rural. Em caso de ocorrência de problemas no funcionamento (resistência a abertura e fechamento), ou presença de pontos de corrosão, recomenda-se manutenção específica.
Gaxeta de EPDM e Selantes internos à esquadria	8	Inspecionar as gaxetas e selantes a cada 04 anos, caso seja identificado encurtamento, fissuras etc.; substitui-los, respeitando as especificações originais de projeto. Não permitir lavagens com agentes químicos como acetona, solventes e produtos abrasivos.
Portas externas (inclui folha de porta de madeira ou alumínio, marco e ferragens)	20	Uso: Evitar esforços abruptos e impactos anormais, não previstos. Limpeza: no máximo a cada 3 meses em ambientes urbanos e rurais e mensal quando em ambientes marinhos ou industriais; limpar com pano úmido, usando detergente neutro diluído em água a 5% e pano seco; não empregar objetos contundentes, pontiagudos, nem esponjas de aço; não usar saponáceos, solventes químicos ou a base de petróleo ou qualquer material abrasivo. Pintura periódica: Recomendada repintura a cada 3 ou 4 anos em portas de madeira e de aço, em razão do estado de conservação.
Portas internas (inclui folha de porta de madeira ou alumínio, marco e ferragens)	8	
Folha de porta em aço galvanizado com pintura eletrostática (com vidros)	20	Não permitir lavagens com agentes químicos como acetona, solventes e produtos abrasivos.

Sistema e Componentes	VUP (anos)	Recomendação de Manutenção
Dobradiça e fechadura de porta externa	8	Limpeza: no máximo a cada 12 meses em ambientes urbanos e rurais e a cada 6 meses quando em ambientes marinhos ou industriais com protetor e/ou polidor de metal especifico (aço inoxidável, aço comum, alumínio ou latão). Microlubrificante spray antiferrugem nas partes móveis. Repintura a cada 4 anos, caso a dobradiça seja de aço galvanizado pintado.
Dobradiça de porta interna	4	Lubrificação, se necessário, anualmente; se pintada, repintar quando da repintura de folhas e marcos. Verificar anualmente necessidade de reaperto de parafusos.
Fechadura de porta interna	4	Lubrificação anualmente. Uso: evitar uso de ferramentas ou utensílios cortantes e perfurantes.
Pintura das portas externas e internas de madeira com tinta esmalte (fosca ou acetinada)	3	Recomendada repintura a cada 3 ou 4 anos, em razão do estado de conservação. Reaplicar a massa niveladora somente quando houver a necessidade de homogeneizar a base para a aplicação da repintura. Não é necessário aplicar novamente o fundo selador.

5 Vedação Horizontal

Sistema e Componentes	VUP (anos)	Recomendação de Manutenção
Calçada externa	13	Fazer inspeção a cada 05 anos, observando a necessidade de recuperação, no caso da ocorrência de deslocamentos no piso e de fissuras na interface calçada-fundação.
Concreto e aço para calçada e contrapiso	13	Nesses casos, não é possível fazer inspeções e manutenções nos componentes (concreto e aço). Por isso, esses devem ser especificados para terem vida útil no mínimo igual à especificada para a calçada.
Impermeabilização para pisos de áreas molháveis (banheiro área do box) – membrana asfáltica	13	Observar a ocorrência de infiltração ou presença de umidade nas paredes adjacentes ao local impermeabilizado. Caso haja umidade, deve-se reaplicar a impermeabilização, sendo necessário para isso também refazer o revestimento cerâmico. Por isso, essa argamassa polimérica precisa ter vida útil no mínimo similar ao revestimento cerâmico.
Revestimento de piso com placas cerâmicas esmaltadas	13	Inspeções a cada 6 meses para verificar destacamento, fissuras e som cavo (oco) do revestimento. Caso se identifiquem peças cerâmicas danificadas ou soltas, proceder com sua substituição (necessário prever reserva de peças). Não utilizar produtos abrasivos ou produtos químicos muito agressivos (ex.: amoníaco, ácidos, etc.) na limpeza das placas cerâmicas. O manual de operações especifica o procedimento e os produtos indicados e contraindicados para limpeza de revestimentos cerâmicos (piso e parede) e também cuidados para não haver riscos nos pisos cerâmicos.
Rejunte entre placas cerâmicas – pisos internos	4	Inspeções a cada 06 meses para verificar falhas no rejunte, como destacamentos, frestas, manchas de umidade, etc. Sugere-se limpeza e reaplicação em regiões soltas ou com falhas. Indicar procedimento de manutenção ou substituição do rejunto em caso de falhas.
Soleira em ardósia – pisos internos	13	Deve-se evitar uso de produtos abrasivos e lavagens com agentes químicos como acetona e solventes. Tais elementos devem ser trocados conjuntamente com o revestimento cerâmico, por isso VUP similar.
Pintura interna da laje de teto com tinta látex PVA	3	Fazer inspeção a cada dois anos, corrigindo fissuras e desagregações ocorridas na base (substrato). A repintura da tinta Standard nos ambientes internos deve ser feita apenas a cada 3 anos e, no caso da tinta Premium, a cada 5 anos.

6 Cobertura

Sistema e Componentes	VUP (anos)	Recomendação de Manutenção
Telhado	13	Inspecionar anualmente o telhado e verificar se os encaixes entre telhas estão adequados (presença de luz no interior do telhado pode indicar desencaixes). Realizar inspeção adicional em caso de chuvas ou ventos muito fortes e granizo. Se houver danos às telhas, proceder com a troca. As telhas devem ser das mesmas dimensões das telhas originais; caso contrário, pode haver problemas em seu encaixe.
Telha cerâmica mista de capar arredondada ou romana	13	Além da verificação dos encaixes, verificar presença de fissuras nas telhas e, caso necessário, realizar sua substituição. Verificar também presença de fungos na superfície das telhas e eflorescências e, caso necessário, realizar limpeza das telhas com escova de cerdas duras e água sanitária.
Calhas e rufos	8	Inspecionar a cada seis meses as calhas para verificação da necessidade de desobstrução, visando permitir o escoamento das águas pluviais. Eventualmente, a cada três anos sugere-se lixar a superfície e aplicar primer e esmalte acrílico, no caso da existência de pontos de corrosão.
Vedação da interface entre calhas e rufos	4	Inspecionar a cada três anos as interfaces entre perfis de calhas e rufos e caso haja pontos falhos, substituir a vedação.
Vedação da interface entre telhado e tubulação de ventilação do esgoto	4	Inspecionar a cada três anos as interfaces entre o telhado e as tubulações e caso haja pontos falhos, substituir a vedação.
Elementos metálicos integrantes da cobertura	20	Caso haja necessidade de substituição de elementos metálicos integrantes da cobertura, fazê-lo de modo a não haver contatos bimetálicos.
Perfil metálico da estrutura da cobertura	20	Inspecionar a estrutura do telhado a cada 3 anos. Verificar ocorrência de deformações nos perfis e de pontos de corrosão. Em caso de corrosão pontual, lixar a superfície e aplicar primer e esmalte acrílico ou de poliuretano, com espessura total ≥ 60µm.
Perfil metálico (rufos e calhas)	8	Inspecionar a cada três anos os perfis para verificação de deformações ou ocorrência de pontos de corrosão. Em caso de corrosão pontual, lixar a superfície e aplicar primer e esmalte acrílico, com espessura total de 60µm.
Parafusos autobrocantes da estrutura da cobertura	20	Inspecionar as fixações a cada 3 anos. Verificar necessidade de reapertar parafusos e ocorrência de corrosão. Em caso de parafusos corroídos, realizar substituição.
Parafusos (fixação dos rufos e calhas)	8	Inspecionar a cada três anos as fixações dos perfis. Verificar necessidade de reapertar parafusos e ocorrência de corrosão. Em caso de parafusos corroídos, realizar substituição.

Sistema e Componentes	VUP (anos)	Recomendação de Manutenção
Chumbadores da estrutura da cobertura	20	Inspecionar a estrutura do telhado a cada 3 anos. Verificar necessidade de reapertar chumbadores e ocorrência de corrosão. Em caso de chumbadores corroídos, realizar substituição.
Argamassa para vedação da interface entre telhado e tubos	4	Inspecionar a cada três anos e caso haja pontos falhos, substituir a vedação.
Selante – vedação da interface entre telhado, tubos, calhas e rufos	4	Inspecionar a cada três anos e caso haja pontos falhos, substituir o selante.

7 Instalações

Sistema e Componentes	VUP (anos)	Recomendação de Manutenção
Instalações de gás	20	O manual deve indicar claramente a posição das instalações de gás, de modo a evitar danos, como, por exemplo, perfurações indevidas. A NBR 15526 recomenda inspeções periódicas na rede de distribuição interna, a cada no máximo 05 anos, explicitando que tal inspeção é para manter as condições de operação e segurança da rede devendo-se verificar no mínimo: eventuais obstruções na tubulação e acessórios; funcionamento das válvulas, dispositivos de regulagem e dispositivos de controle, e eventuais vazamentos. No manual deve constar ainda que as instalações de fogões, aquecedores e outros aparelhos a gás devem ser feita por pessoal especializado.
Sistema e instalações prediais de água e esgoto	20	Incluir, no manual, inspeções anuais dos componentes dos sistemas prediais de água fria e nos pontos acessíveis do sistema de esgoto sanitário. Substituição de vedantes sempre que detectar desgastes e vazamentos. A VUP dos vedantes é de no mínimo 3 anos.
Sistema e instalações elétricas	20	Devido a particularidades do sistema de instalações elétricas, recomenda-se que seja feita uma inspeção logo após o primeiro mês de uso das instalações. Deve-se inspecionar a caixa de entrada de energia, o quadro de distribuição e os disjuntores, procurando-se verificar escurecimento de fios, afrouxamento de contatos elétricos e outros. Para demais pontos, realizar reaperto em caso de mau contato elétrico. Recomenda-se que após seis meses seja repetida essa verificação e, a partir daí, pode-se realizar tais inspeções a cada dois anos. Além disso, deve-se inspecionar o sistema elétrico sempre que houver a interrupção da energia (disjuntores desligados). Substituições de equipamentos elétricos devem ser feitas por pessoal especializado.

Sistema e Componentes	VUP (anos)	Recomendação de Manutenção
Berços ou envelopamentos para tubulações enterradas	20	Manual de Uso e Manutenção deve chamar atenção para que não ocorram danos ao envelopamento no caso da implantação de jardins, execução de escavações no terreno e outros. Importante salientar cuidados gerais de manutenções em jardins e áreas externas, em razão de tubulações enterradas, não só no envelopamento, como também às tubulações. Sugere-se vida útil no mínimo similar a das instalações hidráulicas
Tubulações embutidas – pontos de transição entre elementos	20	Manual de Uso e Manutenção deve chamar atenção para que não ocorram danos às tubulações no caso de alterações por parte dos usuários em paredes e pisos, internos ou externos.
Caixa de inspeção	20	Tampas de caixas de inspeção devem ser inspecionadas anualmente, quanto à sua integridade. A cada dois anos, a tampa de cada caixa de inspeção deve ser removida, realizando-se a devida limpeza no interior das caixas.
Caixa de gordura	20	Tampas de caixas de gordura devem ser inspecionadas anualmente quanto à sua integridade. A cada seis meses, a tampa deve ser removida, realizando-se a devida limpeza no interior das caixas.
Reservatório de água potável (pré-fabricado em fibra de vidro - PRFV)	8	Verificar a integridade do reservatório a cada 4 anos e fazer uma limpeza anual para garantir que não haja desenvolvimento de micro-organismos que possam transmitir odor ou gosto à água potável armazenada. Este serviço talvez tenha que ser feito por empresa especializada, pois pode ocorrer algum tipo de degradação da resina e das fibras que passe despercebida por um leigo.

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

MEMORIAL DESCRITIVO PARA

APROVAÇÃO

LISTA 4

UNIDADES TÉRREAS

TI22A-01

Carolina Midori Oshiro
Arquiteta - CAU A41445-0

Partido Arquitetônico: os projetos procuram atender às necessidades básicas habitacionais das famílias de baixa renda. No dimensionamento e definição dos ambientes foram consideradas ampliações futuras.

Normas: Todos os materiais e suas aplicações/instalações devem obedecer ao prescrito pelas Normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) aplicáveis vigentes, com destaque a NBR 15575, "Desempenho-Edificações Habitacionais". Na ausência destas, poderão ser utilizadas Normas Internacionais consagradas pelo uso, desde que previamente comunicado à Superintendência de Projetos.

1. Fundação

O projeto de fundações apresentado pela CDHU especifica laje de apoio (radier), solução que deverá ser confirmada pela Construtora contratada. Há duas opções de projetos elaborados, sendo uma com espessura do radier de 10cm e outra com espessura de 12cm.
Em caso de eventual discordância, a Contratada deverá apresentar parecer de fundações e projetos, elaborados por profissionais habilitados, para submissão de análise da CDHU.

2. Impermeabilização

As três primeiras fiadas de blocos da alvenaria deverão ser assentadas com argamassa no traço 1:1:6 contendo aditivo hidrofugante. As faces laterais das referidas fiadas deverão receber pintura betuminosa em duas demãos até a altura de 50cm para em seguida receber a camada de chapisco no traço 1:3 e emboço desempenado no traço 1:2:9 com aditivo hidrofugante, na espessura de 2,0 a 2,5cm. Deverão ser seguidas as dosagens indicadas pelos fabricantes para a adição dos aditivos hidrofugantes nas argamassas de assentamento e emboço.

3. Superestrutura

3.1 Alvenaria armada

As paredes internas e externas serão executadas com blocos de concreto ou cerâmicos vazados de dimensões 14x19x29cm e família, conforme projeto, assentadas com argamassa de cimento, cal e areia no traço 1:1:6 fak igual ou maior a 4Mpa, com juntas tipo amarração. Todos os locais, verticais ou horizontais, tais como cintas de amarração, vergas e contra-vergas, entre outros, receberão o preenchimento de blocos tipo canaleta com micro concreto (grout) e armadura.

3.2 Lajes

Foi prevista solução para laje mista pré-fabricada (treliça e lajota cerâmica ou EPS) h=12cm, que deverá ter seu detalhamento e dimensionamento confirmados pelo fabricante com o pré-requisito de apresentação de ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) correspondente, além dos parâmetros descritos nas peças gráficas.
A direção de montagem da laje prevê os apoios nos menores vãos. A posição do reservatório de águas não poderá ser alterada.
Poderá ser aceito projeto alternativo de laje, desde que aprovado pela CDHU.

4. Forro

Haverá forro com réguas de PVC nos beirais da cobertura.
Para todos ambientes internos a laje receberá revestimento com argamassa de cimento, cal e areia, no traço 1:2:9 e espessura de 15mm, sobre chapisco de cimento e areia 1:3, e pintura Látex PVA.

5. Cobertura

Telha cerâmica mista de capa arredondada ou romana sobre estrutura metálica conforme dimensões, espaçamentos e inclinação especificados em projeto.
Os fechamentos complementares do oitão, serão executados com blocos cortados, enchimento ou preenchidos com concreto e revestidos.
As cumeeiras serão em telha cerâmica.

6. Esquadrias Metálicas

As esquadrias poderão ser em alumínio ou aço galvanizado com pintura eletrostática, com exceção da janela de ventilação permanente que será em PVC.
Nas regiões litorâneas poderão ser utilizados caixilhos em PVC, mantendo-se as mesmas dimensões e detalhes especificados no projeto.
Todas as esquadrias deverão seguir as dimensões de projeto e atender às exigências em áreas de ventilação expressa nas tabelas constantes nos desenhos dos projetos de arquitetura. As folhas de portas deverão se adaptar ao vão de alvenaria especificado no projeto arquitetônico.

a) caixilho de correr: na sala e cozinha
b) de correr com venezianas: dormitórios
c) maxim-ar: no banheiro

7. Esquadrias de Madeiras

Portas internas com batente de madeira e folha de madeira, com dimensões conforme projeto.

8. Vidro

Os vidros serão fornecidos já montados nas esquadrias e serão fixados com borracha EPDM. Nos caixilhos do banheiro deverão ser fantasia, tipo mini-boreal. Nos demais caixilhos os vidros serão lisos.

9. Revestimento de Piso

9.1 Interno
Em toda a casa será aplicado piso cerâmico, assentado sobre camada de regularização de cimento, cal e areia no traço 1:0,5:5, e cimento colante, com dimensões e caimento conforme o projeto. Será colocado rodapé cerâmico, com espessura de 0,5 cm, com altura de 7 cm acima do nível da soleira, em todas as paredes sem revestimento de azulejo. Haverá soleira em ardósia ou granito nas portas de entrada (sala e cozinha) e do banheiro.

9.2 Externo
Prever caimento de 2% no sentido oposto às paredes para a calçada formada pelo radier ao redor da unidade.

10. Revestimento de Paredes

10.1 Interno

Todas as alvenarias, serão revestidas na face interna com revestimento de argamassa de cimento, cal e areia peneirada no traço 1:2:9, espessura de 15mm. A aplicação será feita sobre base de chapisco de cimento e areia no traço 1:3. Sobre o revestimento haverá pintura Látex PVA.
As paredes do banheiro e cozinha serão revestidas, conforme projeto, com azulejos em cor clara (branca, areia ou gelo), nas dimensões de 15x15cm ou 20X20cm até a altura indicada em projeto, assentados com juntas a prumo, espessura máxima de 2mm.

10.2 Externo

Até a altura de 50 cm acima da calçada que circunda a unidade, deverá ser executado emboço desempenado (sobre chapisco no traço cimento e areia 1:3) de cimento, cal e areia

no traço 1:2:9, espessura mínima de 20mm e máxima de 25mm, aditivado com impermeabilizante de material hidrófugo, dosado conforme especificação do fabricante.
No restante das paredes externas, em toda a extensão da habitação, será aplicada argamassa de cimento, cal e areia peneirada no traço 1:2:9, sobre base de chapisco no traço cimento e areia de 1:3. A espessura total do revestimento externo deverá ser no mínimo 20 mm e no máximo de 25 mm. Sobre o revestimento haverá pintura látex acrílica semi-brilho ou fosco.

11. Instalação de Água Fria

A alimentação residencial será feita por prolongamento da rede pública até o hidrômetro.
Cada residência possuirá 01 reservatório pré-fabricado em fibra de vidro, em material poliolefínico ou de poliéster reforçado com fibra de vidro, com tampa, capacidade de 500 litros, apoiada sobre base plana.
As instalações serão abastecidas por gravidade. Existem registros de manobra para facilitar a manutenção.
A tubulação será em PVC e os registros e torneiras metálicos.

12. Sistema de Esgoto

O sistema consiste na captação das águas servidas dos aparelhos e ralos e caminhamento até rede pública para o destino final do esgoto. Sistema de ventilação e caixa de gordura para os despejos da pia de cozinha são obrigatórios. A localização da caixa de inspeção na frente do lote deve seguir às exigências da concessionária local.
O dimensionamento dos ramais de esgoto e ventilação atendem NBR 8.160
O material utilizado será PVC.

13. Instalação Gás Combustível (GLP)

Está prevista a ligação do fogão a um botijão P13 instalado do lado de fora da edificação.

14. Instalação Elétrica

14.1 Domiciliar

Atende as normas ABNT e das respectivas concessionárias.
Entrada e medição de energia em baixa tensão. Os cabos elétricos partirão diretamente do poste particular em direção a edificação. Está previsto aterramento.
A partir das caixas de medição sairão os circuitos alimentadores para os quadros de luz e força de cada residência.