PREFEITURA MUNICIPAL DE COSMÓPOLIS
SECRETARIA DE SANEAMENTO BÁSICO
Rua Dr. Campos Sales, 370 Cosmópolis-SP - CEP: 13.150-000 - CNPJ 44.730.331/0001-52 - Fone: (19) 3812-8013
www.cosmopolis.sp.gov.br / dae.cosmopolis@gmail.com

CERTIDÃO DE DIRETRIZES PRELIMINARES

A Secretaria de Saneamento Básico da Prefeitura Municipal de Cosmópolis, em atenção ao pedido de aprovação prévia de Loteamento Residencial, à ser implantado para fins sociais, na modalidade Conjunto Habitacional com 240 lotes, em imóvel denominado como Lote A – 3, "Sitio Santa Maria", Cadastro 016-65600 de propriedade da Municipalidade, tendo como referencia as informações, do cadastro técnico Municipal, com descrição do número lotes e consumos de água e produção de efluentes domésticos.

ÁGUA:

Certifica que o sistema público de abastecimento de água tem capacidade de atender de maneira contínua todo o empreendimento. A rede de água interna do loteamento deverá ser interligada à rede pública, através de adutora (150mm), existente na Rua Cesário Orlandin (*divisa com Cond. Residencial Cosmópolis I*), que é alimentada pelo sistema pressurizado do Centro, com pressão média de 2 Kg/cm² (*20 mca*) e mínima de 1,5 Kg/cm² (*15 mca*). Deve-se prever a possibilidade de futuramente abastecer o loteamento pretendido por adutora (*D. aprox. 300mm*), à ser construída em toda a extensão Rua Vereador Alcides de Jesus Paixão (*Parque D. Esther*), inclusive no seu prolongamento interno.

ESGOTO:

Certifica que o loteamento poderá ser atendido pelo sistema público de tratamento de efluente doméstico ETE, visto que o município firmou o Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) junto à CETESB e Ministério Público. A área pretendida está em sub-bacia, que é provida de infra-estrutura de sistema de esgotos, portanto o sistema de esgotamento sanitário doméstico interno do loteamento deverá ser constituído basicamente por Ligações Prediais, Rede Coletora e PV´s, sua condução deverá ser feita por Rede à ser executada preferencialmente pela Rua Laurentino Daolio, esse trecho, deverá ser projetado à fim de receber a contribuição de parte do bairro Pq. D. Esther, e deverá ser interligado ao emissário à ser construído pela Prefeitura, na Av. Guilhermina Kowaleski. A contribuição de esgoto dos lotes em nível desfavorável a saída da Rede principal, poderão ser lançados em Rede Existente na Rua Ver. Alcides de J. Paixão, limitando a vazão para no máximo 15 unidades residenciais.

DRENAGEM LUVIAL:

As Águas Pluviais, do loteamento, deverão ser captadas e conduzidas por Rede de Galerias e lançadas em seu destino final, no córrego "Barreiro Amarelo" (*Av. Guilhermina Kowaleski*), a referida rede deverá ser projetada à fim de receber a contribuição de parte do Bairro Pq. D. Esther, trecho da bacia onde a mesma irá transpor.

Antes da execução das obras, deverão ser obtidas as devidas licenças dos órgãos Ambientais.

DEMAIS CONSIDERAÇÕES:

O Empreendimento deverá apresentar projetos elaborados por profissional habilitado especializado, que deve considerar a realização de estudos técnicos, da micro-região que envolva o entorno do loteamento (*topografia, cadastro de redes existentes, pressões disponíveis, contribuições externas, etc.*). As obras de implantação das redes internas de água, esgoto, galerias pluviais, ligações prediais, equipamentos públicos e interligações, deverão ser executados por empresa especializada e devidamente ser autorizada por esta Prefeitura. O empreendimento deverá atender as legislações e diretrizes Municipais (*especialmente o decreto nº 4.382, de 29 de Abril de 2013*), legislações Estaduais, Federais bem como as demais normas técnicas Brasileiras e Ambientais vigentes.

Certifica ainda, que a operação e manutenção dos sistemas de águas pluviais, abastecimento de água e de esgoto serão de responsabilidade da prefeitura Municipal.

Cosmópolis, 07 de Outubro de 2014.

Vital Caló Filho
Secretário Municipal
Secretaria de Saneamento Básico

Vital Caló Filho
Secretário de Saneamento Básico
R.G.: 17.374.889-2

PREFEITURA MUNICIPAL DE COSMÓPOLIS
SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO URBANO
Rua Dr. Campos Sales, 398 - Cosmópolis-SP - CEP: 13.150-000 - CNPJ 44.730.331/0001-52 - Fone: (19) 3872-8067 - Fax:(19) 3872-6266
www.cosmopolis.sp.gov.br

À
CDHU – Cia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo
Rua Boa Vista , 170 - Centro
São Paulo

A/C: Eng. Fernando Lata
Superintendência de Projetos.

Ref.: C.H. de Interesse Social Cosmópolis C

Ass.: Definição de Voltagem das Unidades Habitacionais

Prezado Senhor,

Vimos através desta informar à Companhia de desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo que deverá ser utilizada a voltagem com a opção de alimentação de energia para distribuição de luz e força com 127 v para tomadas, iluminação e chuveiro, nas 239 unidades habitacionais da tipologia SR23A-01, sendo 234 unidades começando com 02 dormitórios e 05 unidades começando com 02 dormitórios com adaptação para deficientes , destinadas à implantação do C.H. de interesse social Cosmópolis C, em Cosmópolis-SP.

Cosmópolis, 17 de junho de 2015

Antonio Fernandes Neto
Prefeito Municipal

Marcel Martins Garcia.:
Secretário de Obras e Habitação

Recebido
Data: 18/08/15
Visto: 00
Nome: OSMAR

CDHU

DOCUMENTOS / PROJETOS
PROTOCOLO

CONCREMAT
EMPRESA

COSMÓPOLIS "C"
EMPREENDIMENTO

Engº Fernando

CONTRATO

Estamos entregando a V. S.ª os elementos técnicos abaixo discriminados:

☐ Projeto(s) Original(is)

☐ Cópia(s)

☐ Manual de Projeto

☐ Outros

- Definição de voltagem das U.Hs.
- Matrícula do imóvel
- Planta topográfica
- Laudo de caracterização da vegetação

OBSERVAÇÕES

Arqª Iara
REMETENTE

18/08/2015
DATA

RECEBIDO POR

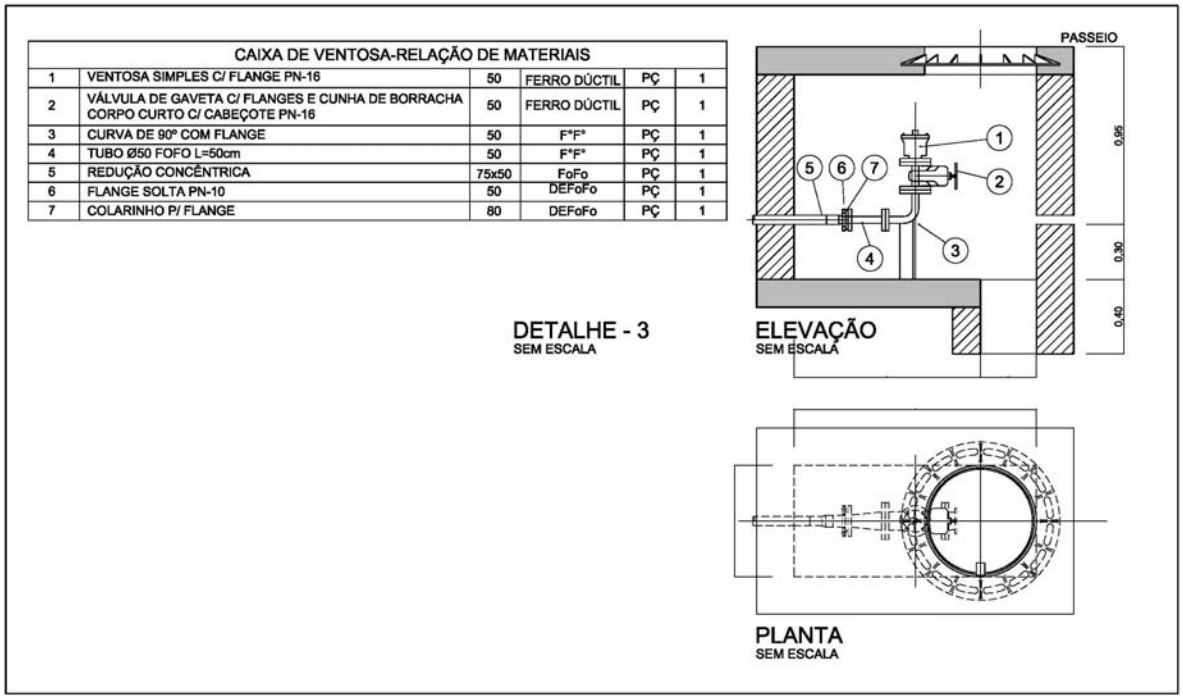
Fernando Franco
NOME

18/08/15
DATA

PLANILHA DE QUANTIDADES

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.
1	**SERVIÇOS TÉCNICOS**		
1.1	LOCACAO E CADASTRO		
1.1.1	LOCACAO DE REDES	M	1.481,49
1.1.2	CADASTRO DE REDES	M	1.481,49
1.1.3	CADASTRO DE LIGACOES	UN	234
2	**MOVIMENTO DE TERRA**		
2.1	ESCAVACAO DE VALAS - REDES DE DISTRIBUICAO		
2.1.1	ESCAVACAO QUALQUER TERRENO EXCETO ROCHA, PROFUNDIDADE ATE 1,50 M (1.485,46 x 0,60 x 1,50)	M3	1.110,74
2.2	ATERROS E RECOBRIMENTOS ESPECIAIS DE VALAS, CAVAS E POCOS		
2.2.1	ATERRO COMPACTADO SEM CONTROLE DE GC	1101,20	
2.2.2	ATERRO COMPACTADO COM CONTROLE DE 95% GC – M3		
2.3	CARGA E DESCARTGA DE SOLO	9,54	
2.4	TRANSPORTE DO MATERIAL - M3Xkm	3,82	
3	**ASSENTAMENTO SIMPLES DE TUBOS E PEÇAS**		
3.1.	ASSENTAMENTO SIMPLES DE TUBOS E PEÇAS DE PVC PBA		
3.1.1.	TUBO PVC RIGIDO PBA Ø50MM	M	808,67
3.1.2.	TUBO PVC RIGIDO PBA Ø75MM	M	71,85
3.1.3.	TUBO PVC RIGIDO DEFoFo Ø100MM	M	302,53
3.1.4.	TUBO PVC RIGIDO DEFoFo Ø150MM	M	297.94
3.2	ESCORAMENTO		
3.2.1	PONTALEAMENTO	M	4492,97

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.
4	**LIGACOES PREDIAIS**		
4.1	LIGACOES DOMICILIARES DE AGUA		
4.1.1	LIGACAO DE AGUA A REDE PUBLICA	UN	234



CAIXA DE VENTOSA-RELAÇÃO DE MATERIAIS					
1	VENTOSA SIMPLES C/ FLANGE PN-16	50	FERRO DÚCTIL	PÇ	1
2	VÁLVULA DE GAVETA C/ FLANGES E CUNHA DE BORRACHA CORPO CURTO C/ CABEÇOTE PN-16	50	FERRO DÚCTIL	PÇ	1
3	CURVA DE 90º COM FLANGE	50	F°F°	PÇ	1
4	TUBO Ø50 FOFO L=50cm	50	F°F°	PÇ	1
5	REDUÇÃO CONCÊNTRICA	75x50	FoFo	PÇ	1
6	FLANGE SOLTA PN-10	50	DEFoFo	PÇ	1
7	COLARINHO P/ FLANGE	80	DEFoFo	PÇ	1

DETALHE - 3
SEM ESCALA

ELEVAÇÃO
SEM ESCALA

PLANTA
SEM ESCALA

RELAÇÃO DE MATERIAIS DA REDE
DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

ITEM	DESCRIÇÃO	DIÂMETRO (mm)	UNIDADE	QUANT.
1	CRUZETA JE BBBB FoFo	150	UN.	02
2	REDUÇÃO JE PB FoFo	150X50	UN.	01
3	ADAPTADOR PVC BSA PBAxPTA FoFo	50x50	UN.	01
4	CURVA 22° PVC JE PB PBA	50	UN.	04
5	CURVA 45° PVC JE PB PBA	50	UN.	01
6	TE JE BBB FoFo	150	UN.	03
7	REDUÇÃO FoFo/PBA PB	150x100	UN.	02
8	REDUÇÃO FoFo/PBA PB	150x50	UN.	01
9	TÊ° PBA JE PB BBB	100	UN.	03
10	TÊ° RED. PBA JE PB BBB	100x50	UN.	01
11	REDUÇÃO PVC JE PB PBA	100x75	UN.	01
12	CURVA 90° PVC JE PB PBA	75	UN.	01
13	REDUÇÃO PVC JE PB PBA	75x50	UN.	01
14	TÊ PBA JE BBB	50	UN.	05
15	CAP PBA JE	50	UN.	01
16	REDUÇÃO PVC JE PB PBA	100X50	UN.	02
17	CURVA 90° PVC JE PB PBA	50	UN.	01
18	VALVULA DE GAVETA COM ELASTÔMERO-FOFO	100	UN.	02
19	VALVULA DE GAVETA COM ELASTÔMERO-FOFO	150	UN.	03
20	CURVA 22° PVC JE PB PBA	150	UN.	02
21	TÊ° RED. PBA JE PB BBB	200x150	UN.	02
22	VALVULA COM FLANGE	150	UN.	02
23	CAP PBA JE	150	UN.	02
	TUBO PVC 15 JEI PBA	50	m	656,67
	TUBO PVC 15 JEI PBA	75	m	71,85
	TUBO DE FOFO MPVC 12 JEI MPA	100	m	302,53
	TUBO DE FOFO MPVC 12 JEI MPA	150	m	451,94

ÍNDICE

1 MEMORIAL DESCRITIVO 2
1.1 INFORMAÇOES CADASTRAIS 2
1.2 RESUMO DAS DIRETRIZES 3
2 MEMORIAL TÉCNICO 4
2.1 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA 4
3. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 5
4 DIMENSIONAMENTO DA REDE PÚBLICA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 6
4.1 CRITÉRIOS E PARÂMETROS DE PROJETO 6
5 VAZÕES ESTIMADAS 7
6 METODOLOGIA UTILIZADA NO DIMENSIONAMENTO 8
7 RESULTADOS DAS SIMULAÇÕES HIDRÁULICAS 9
8 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS 9
9 RESPONSAVEL TÉCNICO 9

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1 – Estudo de Viabilidade Técnica do Empreendimento Habitacional Cosmópolis C

ANEXO 2 – Certidão de Diretrizes Preliminares

ANEXO 3 – Decreto nº 4.382 – Critérios e Parâmetros de Projeto

1 MEMORIAL DESCRITIVO

1.1 INFORMAÇOES CADASTRAIS

1.1.1 NOME DO EMPREENDIMENTO

Conjunto Habitacional Cosmópolis C.

1.1.2 LOCALIZAÇÃO

A Área do Empreendimento está localizada no lote A-3 “Santa Maria“ – Cosmópolis - SP.

1.1.3 ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA

CDHU – Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo
Rua Boa Vista, n° 170. .
São Paulo – Capital
CEP.: 01014-000

1.1.4 CLASSIFICAÇÃO DO TIPO DE EMPREENDIMENTO

Conjunto Residencial de Interesse Social - TIPO C.D.H.U..

1.1.5 INFORMAÇÕES DA EMPRESA OU DO PROFISSIONAL LIBERAL RESPONSÁVEL PELO PROJETO

GEOMÉTRICA - Engenharia de Projetos Ltda.
Rua Loefgreen, 1057, cj. 1301
Tel.: (11) 5078-1070
São Paulo – SP
Engª Responsável: Rosana Cândida de Oliveira
CREA: 0601838580

1.1.6 INFORMAÇÕES DO PROPRIETÁRIO

Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano – C.D.H.U..
Secretaria da Habitação e Desenvolvimento Urbano
N° C.G.C.: 47.865.597/0001-09
Rua Boa Vista, n° 170 – Fone: 3248-2000.
São Paulo – Capital

1.2 RESUMO DAS DIRETRIZES

Para dimensionamento do Sistema de Abastecimento de Água do Cosmópolis C foram consideradas as diretrizes estabelecidas pela PM Cosmópolis resumidas a seguir:

Parâmetros Adotados:

k_1 = 1,20
k_2 = 1,50
q = 200 l/hab./dia (vide anexo 1)

Conforme acordado com a PM Cosmópolis foi considerado 5 hab./domicilio para atendimento ao Projeto de Urbanização proposto. A diretriz inicial previa atendimento de 200 lotes, porém cabe destacar que o projeto final de urbanização foi adequado para atendimento de 234 lotes.

O projeto considerou interligação em rede existente de 150mm PVC defofo na Rua Cesario Orlandim com pressão média de 20mca conforme estabelece paragrafo 2 do anexo 2.

2 MEMORIAL TÉCNICO

2.1 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Para desenvolvimento dos trabalhos serão utilizadas as diretrizes estabelecidas pela Unidade de Negocio Pardo e Grande (**Nos anexos 1, 2 e 3**) e apresentadas as Recomendações Técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT e Normas Técnicas Sabesp (NTS) relacionadas a seguir:

- **Manual Técnico da CDHU**

- **Normas Técnicas Sabesp**
  - NTS 018:1999 Elaboração de projetos - Considerações gerais.
  - NTS 020:1999 Elaboração de projetos – Estações Elevatórias
  - NTS 023:1999 Elaboração de projetos – Reservatórios
  - NTS 024:1999 Elaboração de projetos – Rede de Distribuição
  - NTS 024:2002 Estudo de Concepção de Sistemas de Abastecimento de Água.
  - NTS 103:2003 Levantamento Planialtimétrico Cadastral de Faixas.
  - NTS 117:2003 Identificação de propriedades.
  - NTS 132:2005 Faixas de servidão e de desapropriação para sistemas lineares de água e de esgotos.
  - NTS 189:2004 Projeto de redes de distribuição, adutoras e linhas de esgotos em polietileno PE 80 ou PE 100.
  - NTS 192:2004 Conexões de compressão para junta mecânica para tubos de polietileno ou PVC, para redes de distribuição, adutoras ou linhas de esgoto pressurizadas.
  - NTS 194:2004 Tubos de polietileno para redes de distribuição, adutoras ou linhas de esgoto pressurizadas.
  - NTS 226:2005 Faixa de segurança para obras lineares.
  - Especificação Técnica e Critérios de Medição da Sabesp.

- **Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT)**
  - NBR 12211/12212/12213/12214/12215/12216/12217/12218
  - NBR 7675:2005 Tubos e conexões de ferro dúctil e acessórios para sistemas de adução e distribuição de água – Requisitos

3. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

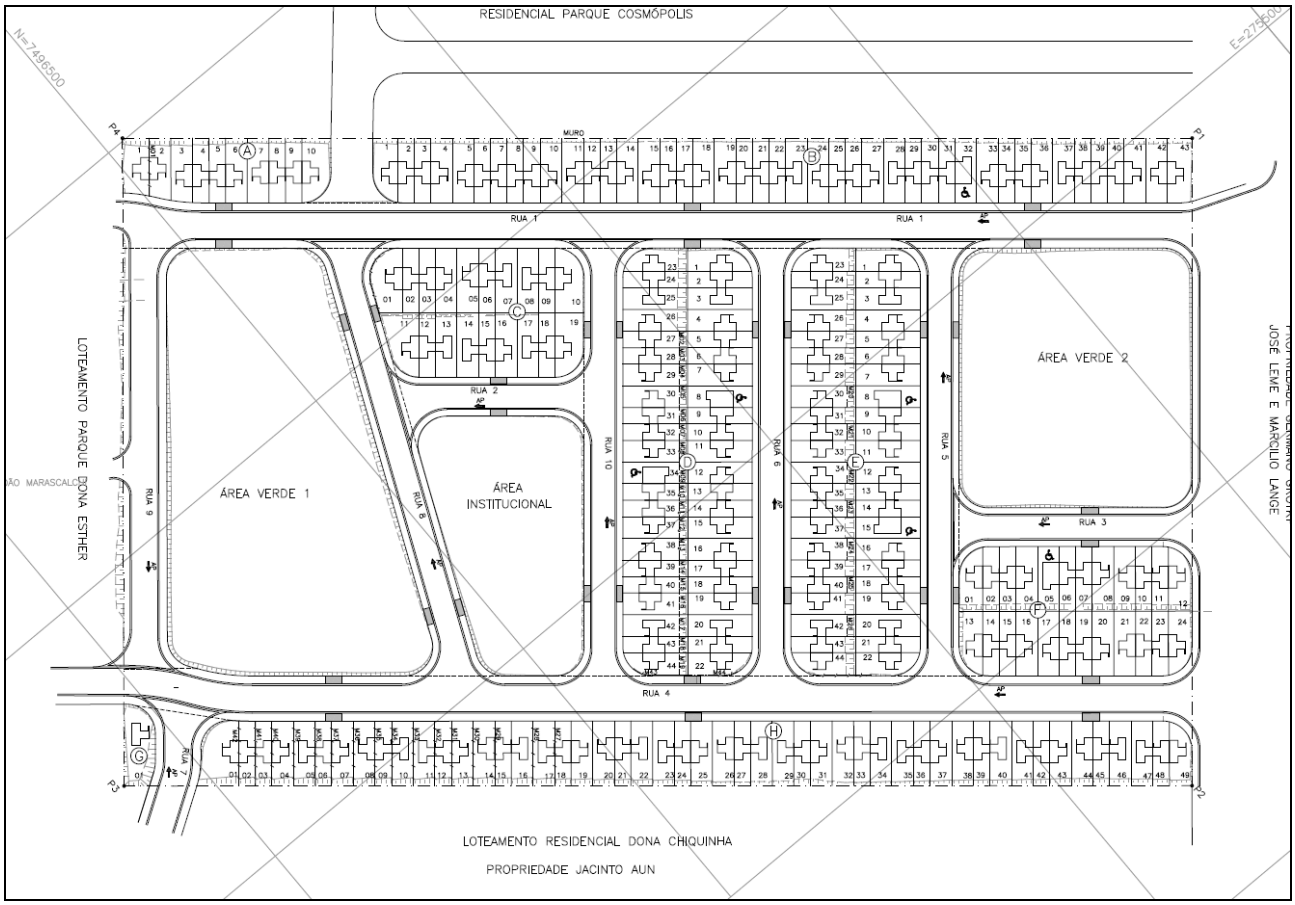


Figura 1: Loteamento Cosmópolis C

4 DIMENSIONAMENTO DA REDE PÚBLICA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

4.1 CRITÉRIOS E PARÂMETROS DE PROJETO

Os critérios e parâmetros de projeto apresentados a seguir foram definidos de acordo com definições apresentadas nos documentos de referência.

Taxa de Ocupação
A taxa de ocupação adotada por unidade habitacional foi de 5,00 habitantes por domicílio por orientação da PM Cosmópolis.

Consumo "Per Capita" (Q)
O presente estudo, em consonância com as diretrizes estabelecidas e com os valores comumente utilizados pela PM Cosmópolis, será considerado o consumo "per capita" de 200l/hab.dia, ao longo de todo o período de projeto.

População de Projeto (P)
Desta forma, a população de projeto é igual a: 234 x 5 = **1170 habitantes**.

Coeficientes de Variação Máxima Diária (K_1)
Seguindo as recomendações com o Caderno de Normas Técnicas da PM Cosmópolis, será adotado o valor de 1,2 para o coeficiente de variação máxima diária. Assim, $k_1 = 1,2$.

Coeficientes de Variação Máxima Horária (K_2)
Utilizando as mesmas referências do k_1, será adotado o valor de 1,5 para o coeficiente de variação máxima horária. Assim, $k_2 = 1,5$.

Pressões Máximas e Mínimas Admitidas na Rede de Água (NBR 12.218 ABNT)
Pressão Estática Máxima na rede de distribuição 40 m.c.a.;
Pressão Dinâmica Mínima na rede de distribuição 10 m.c.a.;
Entretanto, nesse projeto em particular, por conta da pressão inicial disponibilizada de 20 m.c.a. e pela declividade acentuada, os pontos mais desfavoráveis para abastecimento (NÓS 4, 5 e 6) não conseguem ter a pressão mínima de 10 m.c.a. por conta da sua cota altimétrica. A cota no ponto de abastecimento é de 566,55 (NÓ 15), enquanto que a cota no ponto mais desfavorável (NÓ 5) é de 578,18. Foram feitas simulações com alteração de diâmetro, entretanto não obteve-se resultado satisfatório. Foi feito também o

cálculo reverso, e notou-se que para atender o mínimo de 10 m.c.a. no ponto mais desfavorável, a rede deveria ter uma pressão no ponto de interligação de 21,90 m.c.a. Desta forma os nós 4,5 e 6 ficarão com pressões inferiores á 10 m.c.a.

Perda de Carga Unitária Máxima
Foi admitido perda de carga máxima unitária igual á 8m/km.

5 VAZÕES ESTIMADAS

VAZÃO MÉDIA (Q_M)

A vazão média é calculada pela seguinte equação:

$$Q_m = \frac{q.P}{86.400} = 2,71 l/s$$

Em que:

Q_m: Vazão média (l/s);

P: População Atendida (habitantes);

VAZÃO MÁXIMA DIÁRIA (Q_D)

A vazão máxima diária é calculada pela seguinte equação:

$$Q_d = \frac{k_1.q.P}{86.400} = 3,25 l/s$$

Em que:

Q_d: Vazão Máxima Diária (l/s).

VAZÃO MÁXIMA HORÁRIA (Q_H)

E a vazão máxima horária é calculada pela seguinte equação:

$$Q_h = \frac{k_2 \cdot k_1 . q . P}{86.400} = 4{,}88\ l/s$$

Em que:

Q_h: vazão máxima horária (l/s).

6 METODOLOGIA UTILIZADA NO DIMENSIONAMENTO

A construção, a verificação e o dimensionamento hidráulico do sistema proposto foram realizados utilizando-se o Seccionamento Fictício, que consiste na transformação de redes malhadas em redes ramificadas para efeito de dimensionamento., considerando a taxa de distribuiçãolinear. O desenho 827-PCO001-010-AG3-002C apresenta o esquema de calculo indicando os nós seccionados.

Para efeito de pré-dimensionamento dos diâmetros da rede de distribuição de água, baseou-se na tabela01 que define limites de vazão e velocidade relacionados em função do diâmetro nominal da rede:

Tabela01 –Verificação e Pré - dimensionamento de Diâmetros

D (mm)	Vmáx (m/s)	Qmáx (l/s)
50	0,68	1,33
75	0,71	3,15
100	0,75	5,89
125	0,79	9,66
150	0,83	14,58

7 RESULTADOS DAS SIMULAÇÕES HIDRÁULICAS

A análise dos resultados das simulações foi baseada em critérios como velocidade de escoamento nas tubulações, perda de carga unitária (J), pressões estáticas máximas e pressões dinâmicas mínimas. A planilha de resultados desta simulação é apresentada no em volume anexo – Planilha de Cálculo. Nos desenhos em anexo pode-se visualizar os dados dos trechos, dos nós, bem como os resultados de vazões da rede de água projetada.

8 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

As obras do sistema de Abastecimento de Água deverão obedecer ao Caderno de Especificações e Regulamentações de Preços da Sabesp, última edição.

9 RESPONSAVEL TÉCNICO

Empresa: Geométrica Engenharia de Projetos Ltda.
CREA nº 0420234

Engenheiro Responsável: Rosana Cândida de Oliveira
CREA nº 0601838580
ART: 92221220110356081

ANEXO 1 – ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA DO EMPREENDIMENTO HABITACIONAL COSMÓPOLIS C

PREFEITURA MUNICIPAL DE COSMÓPOLIS
ESTADO DE SÃO PAULO

ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA DE EMPREENDIMENTO HABITACIONAL

A Secretaria de Saneamento Básico da Prefeitura Municipal de Cosmópolis, em atenção ao pedido de informações preliminares solicitadas pela CDHU, ofício CDHU/3.02.01.00/187/11, para análise de implantação de conjunto de 200 unidades habitacionais, denominado Cosmópolis III, a ser implantado em área pertencente a esta municipalidade.

Atendendo às solicitações dentro das atribuições desta Secretaria de Saneamento Básico informamos o que segue:

1. Segue no Anexo I, planta do Município demonstrando o entorno da área pretendida com raio de 01 Km.

2. Certidão de Uso e Ocupação : Ver Anexo II (SEPLAN).

3. Levantamento Planialtimétrico: Ver Anexo III (SEPLAN).

4. Estudo de Viabilidade Técnica:

   4.1. Entidade Interessada: Prefeitura municipal de Cosmópolis / CDHU;
   4.2. Denominação : "Cosmópolis III";
   4.3. Número de Unidades habitacionais: 200 unid;
   4.4. População: 1.000 hab (dado fornecido pela SEPLAN);
   4.5. Vazão necessária ao abastecimento de água:
   Vazão per capta (consid.) = 200 l/hab/dia;
   Vazão Média = 1000 x 200 / 86.400 = 2,31 l/s
   Vazão Máxima Diária = 1000 x 200 x 1,25 /86400 = 2,89 l/s
   Vazão Máxima Horária = 1000 x 200 x 1,25 x 1,50 / 86400 = 4,34 l/s

   4.6. Contribuição de Esgoto Doméstico:
   Coef. Retorno = 0,80;
   Vazão Máxima Horária (I) = 4,34 x 0,80 = 3,47 l/s;
   Coeficiente de infiltração (II) = Ti : 0,10 l/s x Km;
   Vazão Máxima Horária(I)+(II) = 3,47 x 0,10 = 3,80 l/s;

5. Localização do Conjunto:
   Ver Anexo IV (SEPLAN).

6. Croquis Localização (Água e Esgoto):
   Ver anexo V (DAE).

Rua Dr. Campo Sales, 398 – Fone: (19) 3812-0000 – Fax (19) 3812 – 8013 – CEP 13150-000 – CNPJ 44.730.331/0001-52 – Cosmópolis - SP

PREFEITURA MUNICIPAL DE COSMÓPOLIS
ESTADO DE SÃO PAULO

7. Abastecimento de Água:
O sistema público de abastecimento de água tem capacidade de atender de maneira contínua todo o empreendimento. A rede de água interna do empreendimento deverá ser interligada à rede pública, através de adutora existente nas proximidades.
O projeto Básico de Rede de Distribuição deverá atender a norma NBR-12218 (ABNT), bem como normas e instruções da Secretaria de Saneamento Básico do Município de Cosmópolis.
O abastecimento do condomínio será feito através de interligação com o empreendimento por rede de PVC existente ø 150 mm (FoFo), localizado à Rua Cesário Orlandin, conforme croquis anexo V.
Foi considerado que as canalizações principais serão constituídas por tubulações de PVC (PBA), classe 15, diâmetros 100mm e 75mm, as demais tubulações secundárias foi considerado tubulação de PVC (PBA), classe 15, com diâmetro de 50mm . Para as escavações foram consideradas valas de 0,80 x 1,20 m.

7.1. Estimativas:
PVC (PBA) - DN 50mm - 900,00 metros
PVC (PBA) - DN 75mm - 250,00 metros
PVC (PBA) - DN 100mm - 230,00 metros
Escavação - 1.500,00 m³
Reaterro - 1.497,00 m³
Ligações domiciliares - 200 unid.

8. Rede de Esgoto:
A Rede Pública tem capacidade de receber todo o volume de efluente gerado no empreendimento. A interligação da rede interna do empreendimento poderá ser interligada as Redes existentes ø 150mm (PVC – Ocre), nas Ruas Laurentino Daolo, Rua João Marascalchi e Rua Ver. Alcides de J. Paixão, conforme croquis anexo V.
O projeto Básico de Rede Coletora de Esgoto deverá atender a norma NBR – 8190 e NBR-9649 (ABNT), bem como normas e instruções da Secretaria de Saneamento Básico do Município de Cosmópolis;

8.1.Estimativas:
PVC (ocre) - DN 150mm - 1.200,00metros
Poço de visita - 15 unid.
Escavação - 1.400,00 m³
Reaterro - 1.300,00 m³
Ligações domiciliares - 200 unid.

9. Informações complementares:

9.1.O efluente gerado pelo empreendimento será conduzido através de Rede Coletora, Emissários, Coletor Tronco, Estação Elevatória (em fase de execução) e Estação de Tratamento de Esgoto (à ser executada).

PREFEITURA MUNICIPAL DE COSMÓPOLIS
ESTADO DE SÃO PAULO

Portanto empreendimento poderá ser atendido pelo sistema público de tratamento de efluente doméstico, visto que o município firmou o Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) junto à CETESB e Ministério Público, sendo que a obra (ETE), pretendida para a execução do sistema de tratamento está em fase de licitação pública. O sistema de tratamento de esgoto tem licença de instalação expedido pela CETESB, o funcionamento do sistema está previsto para Dezembro 2012.

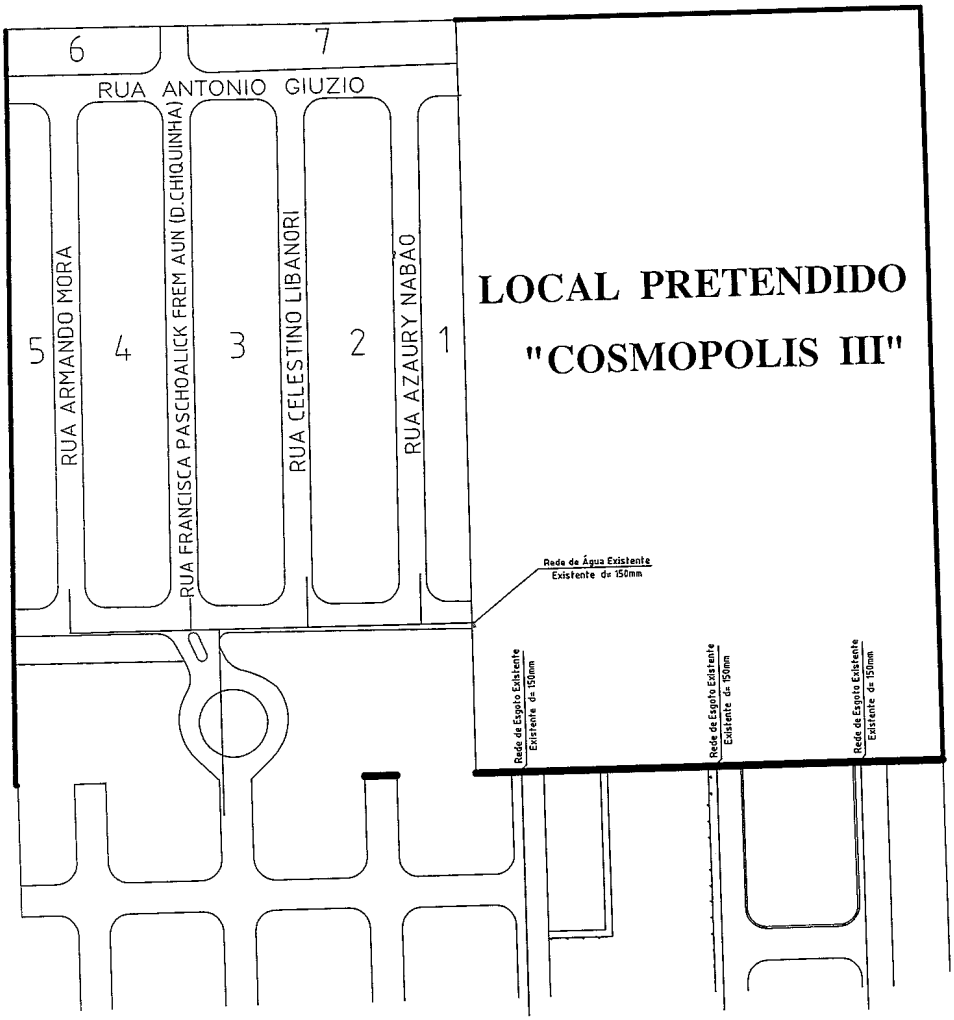
9.2.O efluente tratado será lançado no Rio Jaguari .

9.3. O empreendimento deverá atender as legislações municipais, estaduais e federais bem como as demais normas técnicas e ambientais vigentes.

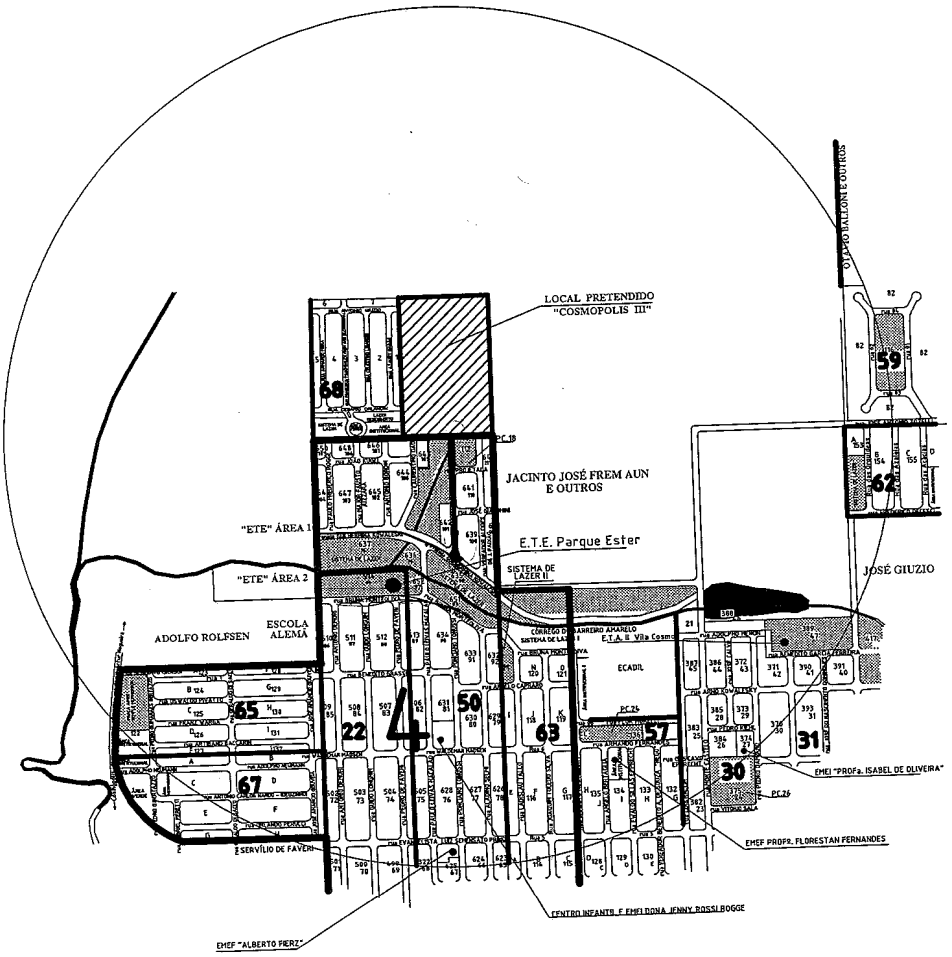
Cosmópolis, 22 de Dezembro de 2011.

Vital Caló Filho
Secretário Municipal
Secretaria de Saneamento Básico

Rua Dr. Campo Sales, 398 – Fone: (19) 3812-0000 – Fax (19) 3812 – 8013 – CEP 13150-000 – CNPJ 44.730.331/0001-52 – Cosmópolis - SP


6
7
RUA ANTONIO GIUZIO
5
RUA ARMANDO MORA
4
RUA FRANCISCA PASCHOALICK FREM AUN (D.CHIQUINHA)
3
RUA CELESTINO LIBANORI
2
RUA AZAURY NABÃO
1
LOCAL PRETENDIDO
"COSMOPOLIS III"
Rede de Água Existente
Existente ds 150mm
Rede de Esgoto Existente
Existente ds 150mm
Rede de Esgoto Existente
Existente ds 150mm
Rede de Esgoto Existente
Existente ds 150mm

-



Anexo 1 – Estudo de Viabilidade Técnica do Empreendimento Habitacional Cosmópolis C

ANEXO 2 – CERTIDÃO DE DIRETRIZES PRELIMINARES

PREFEITURA MUNICIPAL DE COSMÓPOLIS
SECRETARIA DE SANEAMENTO BÁSICO
Rua Dr. Campos Sales, 370 Cosmópolis-SP - CEP: 13.150-000 - CNPJ 44.730.331/0001-52 - Fone: (19) 3812-8013
www.cosmopolis.sp.gov.br / dae.cosmopolis@gmail.com

CERTIDÃO DE DIRETRIZES PRELIMINARES

A Secretaria de Saneamento Básico da Prefeitura Municipal de Cosmópolis, em atenção ao pedido de aprovação prévia de Loteamento Residencial, à ser implantado para fins sociais, na modalidade Conjunto Habitacional com 240 lotes, em imóvel denominado como Lote A – 3, "Sitio Santa Maria", Cadastro 016-65600 de propriedade da Municipalidade, tendo como referencia as informações, do cadastro técnico Municipal, com descrição do número lotes e consumos de água e produção de efluentes domésticos.

ÁGUA:

Certifica que o sistema público de abastecimento de água tem capacidade de atender de maneira contínua todo o empreendimento. A rede de água interna do loteamento deverá ser interligada à rede pública, através de adutora (150mm), existente na Rua Cesário Orlandin (*divisa com Cond. Residencial Cosmópolis I*), que é alimentada pelo sistema pressurizado do Centro, com pressão média de 2 Kg/cm² (*20 mca*) e mínima de 1,5 Kg/cm² (*15 mca*). Deve-se prever a possibilidade de futuramente abastecer o loteamento pretendido por adutora (*D. aprox. 300mm*), à ser construída em toda a extensão Rua Vereador Alcides de Jesus Paixão (*Parque D. Esther*), inclusive no seu prolongamento interno.

ESGOTO:

Certifica que o loteamento poderá ser atendido pelo sistema público de tratamento de efluente doméstico ETE, visto que o município firmou o Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) junto à CETESB e Ministério Público. A área pretendida está em sub-bacia, que é provida de infra-estrutura de sistema de esgotos, portanto o sistema de esgotamento sanitário doméstico interno do loteamento deverá ser constituído basicamente por Ligações Prediais, Rede Coletora e PV´s, sua condução deverá ser feita por Rede à ser executada preferencialmente pela Rua Laurentino Daolio, esse trecho, deverá ser projetado à fim de receber a contribuição de parte do bairro Pq. D. Esther, e deverá ser interligado ao emissário à ser construído pela Prefeitura, na Av. Guilhermina Kowaleski. A contribuição de esgoto dos lotes em nível desfavorável a saída da Rede principal, poderão ser lançados em Rede Existente na Rua Ver. Alcides de J. Paixão, limitando a vazão para no máximo 15 unidades residenciais.

DRENAGEM LUVIAL:

As Águas Pluviais, do loteamento, deverão ser captadas e conduzidas por Rede de Galerias e lançadas em seu destino final, no córrego "Barreiro Amarelo" (*Av. Guilhermina Kowaleski*), a referida rede deverá ser projetada à fim de receber a contribuição de parte do Bairro Pq. D. Esther, trecho da bacia onde a mesma irá transpor.

Antes da execução das obras, deverão ser obtidas as devidas licenças dos órgãos Ambientais.

PREFEITURA MUNICIPAL DE COSMÓPOLIS
SECRETARIA DE SANEAMENTO BÁSICO
Rua Dr. Campos Sales, 370 Cosmópolis-SP - CEP: 13.150-000 - CNPJ 44.730.331/0001-52 - Fone: (19) 3812-8013
www.cosmopolis.sp.gov.br / dae.cosmopolis@gmail.com

DEMAIS CONSIDERAÇÕES:

O Empreendimento deverá apresentar projetos elaborados por profissional habilitado especializado, que deve considerar a realização de estudos técnicos, da micro-região que envolva o entorno do loteamento (*topografia, cadastro de redes existentes, pressões disponíveis, contribuições externas, etc.*). As obras de implantação das redes internas de água, esgoto, galerias pluviais, ligações prediais, equipamentos públicos e interligações, deverão ser executados por empresa especializada e devidamente ser autorizada por esta Prefeitura. O empreendimento deverá atender as legislações e diretrizes Municipais (*especialmente o decreto nº 4.382, de 29 de Abril de 2013*), legislações Estaduais, Federais bem como as demais normas técnicas Brasileiras e Ambientais vigentes.

Certifica ainda, que a operação e manutenção dos sistemas de águas pluviais, abastecimento de água e de esgoto serão de responsabilidade da prefeitura Municipal.

Cosmópolis, 07 de Outubro de 2014.

Vital Caló Filho
Secretário Municipal
Secretaria de Saneamento Básico

Vital Caló Filho
Secretário de Saneamento Básico
RG: 17.374.889-2

ANEXO 3 – DECRETO Nº 4.382 – CRITÉRIOS E PARÂMETROS DE PROJETO

DECRETO Nº 4.382, DE 29 DE ABRIL DE 2013

ANEXO I

CRITÉRIOS E PARÂMETROS DE PROJETOS DE REDE DE ÁGUA, ESGOTO E ÁGUAS PLUVIAIS PARA LOTEAMENTOS NO MUNICÍPIO DE COSMÓPOLIS-SP.

1 REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

1.1 - Cabe ao empreendedor e ao profissional responsável pelo projeto, coletar todas as informações relevantes do entorno e da área a ser loteada. Essas informações (levantamentos planialtimétricos, redes existentes, pressões disponíveis, etc.), deverão ser consideradas nos cálculos hidráulicos da infraestrutura. O dimensionamento de rede adutora que venha a ser implantada em via pública deverá ser previsto para abastecimento de futuros loteamentos nas áreas circunvizinhas. Na elaboração do projeto deverá levar-se em consideração a existência de projetos de loteamentos próximos, redes já projetadas e a possibilidade de execução dos sistemas em conjunto pelos empreendedores desses loteamentos.

1.2 - A implantação dos sistemas de distribuição e abastecimento de água junto às unidades do loteamento, serão de responsabilidade do loteador e do profissional responsável pelo projeto hidráulico, estudos técnicos visando a necessidade de utilização de reservatórios, poços artesianos, bombas, "booster", projetos complementares (externos), etc., para reservação, pressurização e abastecimento da rede interna, caso a rede pública não tenha condições de oferecer as condições necessárias ao empreendimento ou local topograficamente mais desfavorável. A adoção de tais equipamentos deverão ser aprovados pela Prefeitura Municipal, sendo a construção e/ou instalação por conta do empreendedor, e posteriormente entregues à municipalidade com as demais obras de infraestrutura.

1.3 - Pressões:

A pressão mínima de projeto no ponto mais desfavorável topograficamente deverá ser de 15 m.c.a., sendo ainda que a Estática máxima = 40 mca e Dinâmica mínima = 10mca.
No caso da pressão estática ultrapassar a máxima permitida, deverá ser instalado válvula redutora e sustentadora de pressão de montante e auto-operada para adequar as pressões, além de instalação de "by-pass" para retirada e manutenção dessas válvulas.

1.4 - Coeficientes Ligados à determinação de Vazões:

1.4.1- Consumo de água "per capita"

Cota "per capita" média $\overline{Q} = 250 \frac{\mathrm{L}}{\mathrm{hab} \cdot \mathrm{dia}}$

1.4.2 - Coeficiente de variação diária $k_1 = 1{,}2$

1.4.3 - Coeficiente de variação horária $k_2 = 1{,}5$

1.5 - Área Abastecível:

A área abastecível (*A*) corresponde à área total do loteamento menos a área do sistema de lazer.

1.6 - Densidade populacional:

1.6.1- Loteamentos residenciais e condomínios horizontais
O cálculo da densidade populacional para loteamentos urbanos, para fins residenciais, caso não esteja definido no Plano Diretor de Abastecimento de Água, deverá ser feito utilizando-se a seguinte equação:

$$D = \frac{37500}{A_{lote}}$$

em que:

D = densidade populacional, hab/ha; e,

A_{lote} = área média dos lotes, m^2.

1.6.2 - Loteamentos comerciais e industriais
O cálculo da densidade populacional para loteamentos urbanos, para fins comerciais e industriais, caso não esteja definido no Plano Diretor de Abastecimento de Água, deverá ser feito utilizando-se a seguinte equação:

$$D = \frac{75000}{A_{lote}}$$

Parâmetros já definidos.

1.7 - Perda de carga unitária:

A perda de carga unitária (*J*) deve ser determinada, preferencialmente, com o emprego da fórmula universal da perda de carga distribuída.

1.8 - Limites máximos de vazão:

Os limites máximos de vazão das tubulações serão aqueles que, em função do diâmetro do tubo e do material, determinem uma perda de carga de 8 m/km, em tubulações com diâmetro maior ou igual a 150 mm. No caso de tubulações com diâmetros inferiores a 150 mm, o valor da perda de carga é de 12 m/km.

1.9 - Rede:

- Os recobrimentos das redes serão de, no mínimo 1,00m no leito carroçável e 0,60 m no passeio.
- Compactação do reaterro a 95% do PN.
- A rede de distribuição de água será locada em um dos terços médios do leito

carroçável das ruas ou no passeio público, conforme diretrizes gerais determinadas por esta Prefeitura Municipal.
- O Loteador deverá projetar e instalar Hidrante, conforme normas técnicas vigentes;

1.10 - Materiais:

1.10.1 - Rede de distribuição de água

O diâmetro mínimo a ser adotado é de 50 mm. As tubulações secundárias com diâmetros nominais (DNs) 50 e 75 devem ser executadas, preferencialmente, com tubos de PVC rígido PBA, classe 15 ou 20 (conf. Necessidade). Na execução de tubulações ≥ DN 100 deverão ser utilizados tubos, classe 15 ou 20, de PVC rígido DEFoFo junta elástica. As tubulações principais com DNs 150, 200, 250 e 300 devem ser executadas, preferencialmente, com tubos de PVC rígido DEFoFo com junta elástica, PEAD ou Ferro Fundido Ductil (com revestimento interno), tubulação expostas utilizar classe K-9 (com Flange) . Os materiais a serem utilizados na implantação de redes de distribuição de água devem atender às normas da ABNT.
Os registros da rede de água devem ser fabricados e instalados de acordo com a NBR 14968, indicando em projeto e memorial;

1.10.2 - Ligações prediais de água

As ligações de água devem executadas com tubos de polietileno linear de alta densidade (PEAD) de cor azul, com diâmetro externo de 20 mm, de acordo com a norma NBR 08417 da ABNT. O colar de tomada deverá com Tê de serviço integrado articulado (SABESP NTS-175), a extremidade das ligações deverá ser fechada com "cap" de PEAD.

1.11 - Normas técnicas:

- O projeto deve ser elaborado em observância à norma NBR 12218 "**Elaboração de Projetos Hidráulicos de Redes de Distribuição de Água Potável para Abastecimento Público**" da ABNT.
- Para Estações Elevatórias, Adutoras e Pressurizadores - NBR 12214 e NBR 12215.
- Para Reservatórios - NBR 12217 Hidrantes - Decreto Estadual nº 56.819/11 - Instrução Técnica n.º 34/2011, NBR 5667.

2 REDE COLETORA DE ESGOTO SANITÁRIO

2.1 - Cabe ao empreendedor e ao profissional responsável pelo projeto, coletar todas as informações relevantes do entorno e da área á ser loteada. Essas informações (levantamentos planialtimétricos, redes existentes, pontos de interligação, etc.), deverão ser consideradas nos cálculos hidráulicos. Na elaboração do projeto deverá levar-se em consideração a existência de projetos de loteamentos próximos, redes já projetadas e a possibilidade de execução dos sistemas em conjunto pelos empreendedores desses loteamentos. O dimensionamento de rede coletora e emissário que venha a ser implantada em via pública deverá ser previsto para o esgotamento de futuros loteamentos nas áreas circunvizinhas.

2.2 - Coeficientes ligados à determinação de vazões:

2.2.1 - Consumo de água "per capita"

Cota "per capita" média $\overline{Q} = 250 \frac{\mathrm{L}}{\mathrm{hab} \cdot \mathrm{dia}}$

2.2.2 - Coeficiente de máxima vazão diária $k_1 = 1{,}2$

2.2.3 - Coeficiente de máxima vazão horária $k_2 = 1{,}5$

2.2.4 - Taxas de infiltração (" i ") : i = 0,8 1/s x Km

2.3 - Área esgotada

A área esgotada (*a*) corresponde à área total do loteamento menos a área do sistema de lazer.

2.4 - Densidade populacional

2.4.1- Loteamentos residenciais e condomínios horizontais

O cálculo da densidade populacional para loteamentos urbanos, para fins residenciais, caso não esteja definido no Plano Diretor de Abastecimento de Água, deverá ser feito utilizando-se a seguinte equação:

$$D = \frac{37500}{A_{lote}}$$

em que:

D = densidade populacional, hab/ha; e,

A_{lote} = área média dos lotes, m^2.

2.4.2 - Loteamentos comerciais e industriais

O cálculo da densidade populacional para loteamentos urbanos, para fins comerciais e industriais, caso não esteja definido no Plano Diretor de Abastecimento de Água, deverá ser feito utilizando-se a seguinte equação:

$$D = \frac{75000}{A_{lote}}$$

Parâmetros já definidos.

2.5 - Coeficiente de retorno:

O coeficiente de retorno (*C*) é igual a 0,80.

2.6 - Dimensionamento hidráulico: (Adotar a NBR 9649**)**

2.6.1 - Vazão mínima

O menor valor de vazão a ser considerado deve ser de 2,2 L/s, em qualquer trecho.

2.6.2 - Diâmetro mínimo

O diâmetro mínimo da rede coletora à ser adotado é de 150 mm.

2.6.3 - Declividade mínima

A declividade mínima a ser adotada deverá proporcionar uma tensão trativa média não inferior a 1 Pascal (Pa).

2.6.4 - Planilha de cálculo

Deve constar na planilha de cálculo o dimensionamento de todos os trechos da rede coletora.

2.7 - Locação da rede:

A rede coletora de esgotos será locada no eixo das ruas, ou no passeio público, conforme diretrizes gerais determinadas por esta Prefeitura Municipal.

2.8 - Materiais:

2.8.1 - Coletores de Esgoto e Emissários

- Os coletores de esgoto devem ser executados com tubos de PEAD, PVC - Ocre rígido com junta elástica e diâmetro ≥ 150 mm, fabricados de acordo com a norma NBR 7362 da ABNT.
- Para Coletores e Emissários projetados em tubo de Concreto, adotar concreto armado classe EA-2, EA-3 ou EA-4, conforme norma ABNT 8890/2007.
- A profundidade mínima de assentamento da rede será de 1,50 m no leito carroçável e 1,00 m no passeio ou vielas. Compactação do reaterro a 95% do PN

2.8.2 - Ligações prediais de esgoto

As ligações de esgoto devem ser executadas com tubos de PVC – Ocre com rígido junta elástica e diâmetro ≥ 100 mm, de acordo com a norma NBR 7362 da ABNT.

2.9 - Vielas Sanitárias:

O projeto deverá identificar as faixas de vielas sanitárias, prevendo o sistema de redes coletoras de esgoto em terrenos com caimento para os fundos.

2.10 - Norma técnica:

- O projeto deve ser elaborado em observância à norma NBR 09649 "**Projetos de Redes Coletoras de Esgoto Sanitário**" da ABNT.

- Para projeto e dimensionamento de Estações Elevatórias adotar a NBR 12208;
- Para tubos de Concreto para esgoto adotar NBR 8890/2007

3 SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL

3.1 - Bacias de Contribuição:

3.1.1 - Na delimitação das bacias e sub-bacias deverão ser englobadas as áreas de drenagem externas ao empreendimento, cujas contribuições afluem para o mesmo, com indicação das áreas das bacias de contribuição (em ha) à montante, que também devem necessariamente ser consideradas nos cálculos do projeto da rede de drenagem da área em estudo. O dimensionamento de rede de drenagem que venha a ser implantada em via pública deverá ser prevista para a drenagem de futuros loteamentos nas áreas circunvizinhas.

3.1.2 - Cabe ao empreendedor e ao profissional responsável pelo projeto, coletar todas as informações relevantes do entorno e da área á ser loteada. Essas informações (levantamentos planialtimétricos, redes existentes, pontos de lançamento, etc.), deverão ser consideradas nos cálculos hidrológicos. Na elaboração do projeto deverá levar-se em consideração a existência de projetos de loteamentos próximos, redes já projetadas e a possibilidade de execução dos sistemas em conjunto pelos empreendedores desses loteamentos.

3.2 - Critérios e parâmetros de projeto:

3.2.1 - Vazões de projeto - metodologias a adotar:

3.2.2 - No cálculo das vazões de projeto serão utilizados os seguintes métodos, em função da área a ser drenada (AD):

3.2.2.1 - Racional: para AD < 50 Ha;

Q = C . I . A , para o método Racional

3.2.2.2 - Racional corrigido (modificado): para 50< AD < 100 Ha;

3.2.2.3 - Ven Te Chow: quando AD > 100 Ha, sendo adotada a equação;

Q = c . i . A

3.2.2.4 - Intensidade média da chuva de projeto para 10 ≤ t ≤ 1440

- A determinação da intensidade média da chuva de projeto (*i*) será feita utilizando-se a equação de chuva da cidade de Campinas:

$$i = \frac{2524{,}86\ TR^{0{,}1359}}{(t + 20)^{0{,}9483\ t^{-0{,}007}}}$$

Ou de Leme-SP (conf. DAEE):

$$i = 35{,}1348 \cdot (t+20)^{-0{,}8823} + 7{,}9502 \cdot (t+20)^{-0{,}8101} \cdot [-0{,}4760 - 0{,}8946 \ln \ln (TR/TR-1)]$$

em que:

i = intensidade pluviométrica, em mm/h e L/s . Ha;
(informar em projeto e memorial);

TR = período de recorrência, em anos; e,

t = duração da precipitação pluviométrica, em min.

* O período de recorrência deve ser de no mínimo 10 anos.

* O tempo mínimo de duração da chuva (*t*) será adotado igual ao tempo de concentração (t_c) da bacia.

3.3 - Coeficiente de escoamento superficial da bacia

- Para as áreas do Loteamento onde as unidades de terrenos sejam ≤ 200,00m², o coeficiente de escoamento superficial da bacia (c) será adotado igual a **0,80**.
- Para as áreas do Loteamento onde as unidades de terrenos sejam > 200,00m², o coeficiente de escoamento superficial da bacia (c) será adotado igual a **0,70**.
- Para áreas de Preservação Permanente e Áreas Verdes poderão ser adotados 0,40.
- Considerar o loteamento com 100% de ocupação e as ruas pavimentadas.

3.3 - Dimensionamento:

3.3.1 - Determinação da primeira boca-de-lobo

- A primeira boca-de-lobo do sistema de drenagem deverá ser instalada no ponto em que o escoamento superficial atingir o limite da capacidade de vazão da sarjeta.
- Condições:
a) Existência de Ponto Baixo, Talvegue;
b) Capacidade hidráulica da via inferior à vazão de contribuição (600 l/s);
c) Velocidade caudal (vazão de contribuição na sarjeta), maior que 3 m/s;
d) h ≥ 13 cm;

3.3.1.1 - Vazão de escoamento superficial

- Para a determinação da vazão de escoamento superficial (Q), será utilizado o método racional, que consiste na aplicação da seguinte expressão:

$$Q = c \cdot i \cdot A$$

em que:

Q = vazão na seção considerada, L/s e m^3/s;

c = coeficiente de escoamento superficial da bacia;

i = intensidade média da chuva de projeto: mm/min., mm/h ou L/s . Ha;]
(informar em projeto e memorial);

A = área da bacia que contribui para a seção, Ha.

3.3.1.2 - Capacidade de transporte da sarjeta:

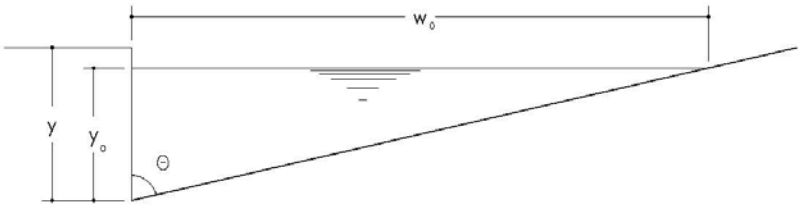


FIGURA 1 - Esquema da seção transversal da via pública.

As dimensões adotadas para a sarjeta são:

$$y_0 = 0{,}13 \text{ m}$$

$$z = \tan\theta = 24$$

$$w_0 = z\, y_0 = 24 \times 0{,}13 \text{ m} \Rightarrow w_0 = 3{,}12 \text{ m}$$

* Para o cálculo da vazão máxima na sarjeta (Q_0), será utilizada a fórmula de Izzard:

$$Q_0 = 0{,}375 . \frac{z}{n} . I^{8/3} . Y_0^{1/2}$$

* A velocidade na sarjeta é limitada a 3,0 m/s para evitar danos à pavimentação.

3.3.2 - Dimensionamento do Sistema de Galerias:

- O dimensionamento deverá ser efetuado baseado nas fórmulas abaixo e apresentado em planilha, devendo ser detalhado para cada trecho da tubulação entre poços de visita;

$$V = \frac{1}{n} . Rh^{2/3} . i^{1/2} \quad \text{(Manning)}$$

e

$$Q = A.V \quad \text{(Fórmula da Continuidade)}$$

- O dimensionamento do sistema de galerias ainda deve ser efetuado levando em consideração os seguintes fatores:

a) Velocidade máxima de 5,00 m/s;
b) Velocidade mínima de 0,75 m/s;
c) Altura da lâmina líquida não superior a 90% do diâmetro;
d) Diâmetro mínimo da galeria igual a 600 mm;
e) Diâmetro mínimo das tubulações de ligação igual a 400 mm;
f) Recobrimento mínimo de 1,00 m, à partir da geratriz superior ou inferior com evelopamento. A compactação do reter deverá ser igual à 95% do P.N.;
g) Vazão máxima por boca-de-lobo simples igual a 60 L/s;
h) Vazão máxima por boca-de-lobo dupla igual a 120 L/s.

3.4 - Seção molhada da Rede Tubular:

- A seção transversal molhada máxima a ser adotada para a rede tubular corresponde à seção com altura da lâmina d'água (y) igual a 80% do diâmetro nominal da respectiva rede.

$$\mathbf{y = 0{,}80 \times DN}$$

3.5 - Locação da rede:

- O sistema de galerias deve ser locado no terço médio oposto ao da rede de distribuição de água:

3.5.1 - Pontos de lançamento:

- Os locais de lançamento das galerias deverão ser estudados cuidadosamente, devendo-se para tal considerar:

a) possibilidades de erosão de aterros;
b) estabilidade do local de saída, quando se tratar de saída de aterros;
c) existência de obstruções à passagem das tubulações, como residências, adutoras, etc.;
d) adequação do diâmetro das tubulações projetadas nos lançamentos com as
e) tubulações ou passagens existentes à jusante.

3.5.2 - Os dispositivos de descarga das águas pluviais deverão, obrigatoriamente, seguir até o local de disposição final/receptor – Córrego, Rio, Lagoa, Valo Natural, etc.), que suportem as vazões a que serão submetidos.

3.6 - Dispositivos de proteção:

- Deverão ser indicados e detalhados todos os dispositivos de proteção a serem adotados, tais como: enroncamentos, muros de alas, valetas de proteção de cortes e aterros, sarjetas de corte, banquetas de aterro, bacias de amortecimento, descidas d'água (rápidos ou escadas hidráulicas), dissipadores de energia, etc.

3.7 - Sarjetões:

- Deverão ser previstos no projeto de drenagem sarjetões em toda a transposição de água servida de um lado para o outro da rua, onde não houver bocas-de-lobo para sua captação, nos pontos baixos na sarjeta.

3.8 - Detalhes dos dispositivos:
- Os dispositivos de drenagem a seguir relacionados deverão ser projetados e detalhados quanto às dimensões e concreto armado (conforme padrão da PMC e definido pelo responsável técnico do projeto):
boca-de-lobo; boca-de-leão; poço de visita em alvenaria; poço de visita de concreto; caixa coletora; dissipador de energia; muro ala; sarjetão; dreno profundo; guia e sarjeta; escada hidráulica, etc.

3.9 - Vielas:
- O projeto de drenagem deverá identificar as vielas sanitárias, prevendo o sistema drenagem e condução de águas pluviais em terrenos com caimento para os fundos, mesmo para os não tenham faixa de viela. Deverá ser respeitado o Código de Águas - Decreto Federal nº 24.643/1934.

3.10 - Materiais:

- As redes do sistema de galerias devem ser executadas no mínimo com tubos de concreto armado tipo PA-2, de acordo com as normas da ABNT.
- As tubulações de ligação de ramais poderão ser executadas com tubos de concreto armado, tipo PA-1, de acordo com as normas da ABNT.
- Principais Normas 8890/2007 e 15645/2008.

4 INFORMAÇÕES GERAIS

4.1 - Os projetos de redes de água, esgoto e águas pluviais deverão ser apresentados preliminarmente em 01 jogo de projetos impresso para análise da Secretaria de Saneamento Básico;

4.1.1 - Todo o projeto deverá obedecer ao padrão de projeto e detalhamentos determinado pela Secretaria de Saneamento Básico, com modelo a ser fornecido pela mesma no momento oportuno;

4.1.2 - Após as análises prévias deverão ser entregues na forma definitiva, em vias impressas e em arquivo digital (.xls, .doc, .dwg) completas, acompanhadas das ART's contendo: relação de materiais, respectivos memoriais e planilhas de cálculo, memoriais descritivos, desenhos, detalhes, etc. As peças deverão ser assinadas e rubricadas em sua totalidade pelo autor do projeto e/ou responsável técnico e proprietário, devidamente qualificados;

4.1.3 - Os projetos de rede de água e esgoto deverão conter cadastro da posição exata das ligações domiciliares, em relação os respectivos imóveis;

4.1.4 - Para o caso de Loteamentos/Condomínios Particulares ("Fechados"):

4.1.4.1 - Os projetos e memoriais deverão apresentar qual será o sistema de leitura de consumo, descrevendo o posicionamento do(s) Hidrômetro(s);

4.1.4.2 - O empreendedor deverá instalar externamente um medidor (Hidrômetro) geral na entrada do empreendimento;

4.1.4.3 - O empreendedor e o responsável técnico pelo loteamento, deverão apresentar declaração isentando o poder público de obrigatoriedade na manutenção de redes internas de água, esgoto e galerias pluviais, bem como dar ciência do fato aos futuros proprietários dos imóveis.

4.2 - Caberá ao loteador/empreendedor à obtenção e custos de todas as licenças, outorgas, aprovações, etc., junto aos demais órgãos Municipais, Estaduais e Federais;

4.3 - Caso as redes projetadas tenham que transpor áreas de particulares, o loteador deverá obter a autorização (por escrito), dos respectivos proprietários, que deverão se responsabilizar pela conservação das redes e dispositivos hidráulicos;

4.4 - Antes de se iniciar os serviços de infraestrutura os responsáveis pelo empreendimento deverão solicitar autorização formal da Prefeitura Municipal e apresentar as respectivas ART's de execução;

4.5 - Deverão ser respeitadas as legislações, Municipais, Estaduais e Federais vigentes, bem como as normas técnicas da ABNT, além daquelas já citadas.

Anexo 3 – Decreto nº 4.382 – Critérios e Parâmetros de Projeto

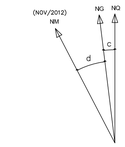
PLANILHA DE CÁLCULO

Empreendimento
CONJUNTO HABITACIONAL COSMÓPOLIS C

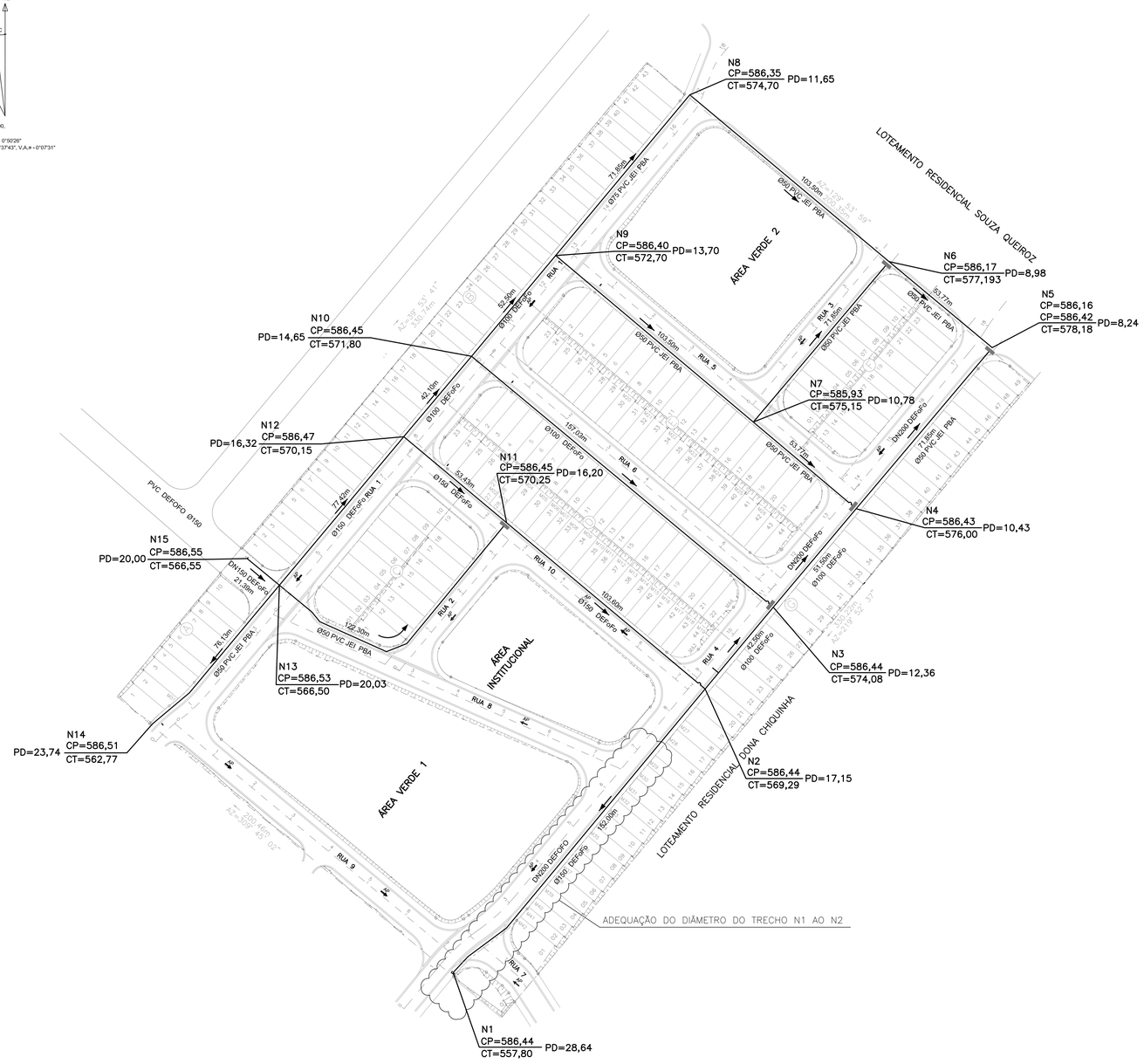
Código
|2|0|0|5|0|7|C|0|0|P|E|

Data **AGO/15** *Folha* **2/2**

TRECHO		EXTENSÃO	VAZÃO (l/s)				ϕ	VELOCIDADE	PERDA DE CARGA	COTA PIEZOMÉTRICA		PERDA DE	COTA DO TERRENO (m)		PRESSÃO DISPONÍVEL	
MONT	JUS	(m)	A JUSANTE	EM MARCHA	A. MONTANTE	FICTÍCIA	(mm)	(m/s)	UNITÁRIA (m/m)	À MONT. (m)	À JUS. (m)	CARGA (mca)	MONT.	JUS.	MONT.	JUS.
N2	N1	152,00	0,00	0,49	0,49	0,24	150	0,0137	0,000004	586,44	586,44	0,0007	569,29	557,80	17,15	28,64
N2	N3	42,50	0,37	0,14	0,51	0,44	100	0,0558	0,000096	586,44	586,44	0,0041	569,29	574,08	17,20	12,36
N3	N4	51,50	0,23	0,16	0,39	0,31	100	0,0395	0,000051	586,44	586,43	0,0026	574,08	576,00	12,36	10,43
N4	N5	71,85	0,00	0,23	0,23	0,11	50	0,0585	0,000237	586,43	586,42	0,0170	576,00	578,18	10,43	8,24
N6	N5	53,77	0,00	0,17	0,17	0,09	50	0,0438	0,000138	586,17	586,16	0,0074	577,19	578,18	8,98	7,98
N8	N6	103,50	0,17	0,33	0,50	0,34	50	0,1709	0,001719	586,35	586,17	0,1779	574,70	577,19	11,65	8,98
N9	N8	71,85	0,50	0,23	0,73	0,61	75	0,1392	0,000732	586,40	586,35	0,0526	572,70	574,70	13,70	11,65
N7	N6	71,85	0,00	0,23	0,23	0,11	50	0,0585	0,000237	585,93	585,92	0,0170	575,15	577,19	10,78	8,72
N7	N4	53,77	0,00	0,17	0,17	0,09	50	0,0438	0,000138	585,93	585,93	0,0074	575,15	576,00	10,78	9,93
N9	N7	103,50	0,40	0,33	0,73	0,57	50	0,2879	0,004512	586,40	585,93	0,4670	572,70	575,15	13,70	10,78
N10	N9	51,50	1,51	0,16	1,67	1,59	100	0,2028	0,001049	586,45	586,40	0,0540	571,80	572,70	14,65	13,70
N10	N3	157,03	0,00	0,50	0,50	0,25	100	0,0320	0,000034	586,45	586,45	0,0054	571,80	574,08	14,65	12,37
N11	N2	103,60	1,04	0,33	1,37	1,21	150	0,0683	0,000087	586,45	586,44	0,0090	570,25	569,29	16,20	17,15
N12	N11	53,43	1,71	0,17	1,88	1,80	150	0,1016	0,000182	586,47	586,46	0,0097	570,15	570,25	16,32	16,21
N12	N10	42,10	2,17	0,13	2,30	2,24	150	0,1267	0,000273	586,47	586,45	0,0115	570,15	571,80	16,32	14,65
N13	N11	122,30	0,00	0,39	0,39	0,20	50	0,0996	0,000633	586,53	586,45	0,0774	566,50	570,25	20,03	16,20
N13	N12	77,42	3,79	0,25	4,04	3,91	150	0,2216	0,000769	586,53	586,47	0,0595	566,50	570,15	20,03	16,32
N13	N14	76,13	0,00	0,24	0,24	0,12	50	0,0620	0,000263	586,53	586,51	0,0200	566,50	562,77	20,03	23,74
N15	N13	21,39	4,81	0,07	4,88	4,85	150	0,2743	0,001141	586,55	586,53	0,0244	566,55	566,50	20,00	20,03
		1480,99		4,73												



DATUM HORIZONTAL= SIRGAS-2000,
MC= -45° (UTM - FUSO 23)
CONVERGÊNCIA MERIDIANA (c)= + 0°50'26"
DECLINAÇÃO MAGNÉTICA (d)= -20°37'43", V.A.= -0°07'31"



827-PC0001-010-AG3-002F.DWG

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL FORNECIDO PELA CDHU - NOV/2012
ESTUDO PRELIMINAR FORNECIDO PELA CDHU

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – DESENVOLVIMENTO E GESTÃO

Equipe Técnica:
- ARQTº. MARCO ANTONIO GARCIA — Coordenação — - ART
- ARQTª. LARA ORTEGA — Gestão — - ART

GEOMÉTRICA ENGENHARIA DE PROJETOS LTDA.

Equipe Técnica:
- ARQTª. ROSANA CÂNDIDA DE OLIVEIRA — Coordenação Geral — 92221220130916728 ART

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA – ANÁLISE

Equipe Técnica:
- ENG. FERNANDO SEFAIR DE BRITO — Coordenação Geral — 92221220150093371 ART
- ENG. HÉLIO NARCHI — ANALISTA DO PROJETO — 92221220131104804 ART

LEGENDA/TABELAS

- REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA PROJETADA
- REDE DE ÁGUA EXISTENTE
- PONTO SECCIONADO
- (1) TRECHO

ABREVIAÇÕES:

CT= COTA DO TERRENO

CP= COTA PIEZOMÉTRICA

PD= PRESSÃO DINÂMICA

NOTAS:

1 – DIMENSÕES EM METRO, EXCETO AS INDICADAS.
2 – DIÂMETROS EM mm.
3 – A PROFUNDIDADE DAS VALAS SERÁ DETERMINADA DE MODO A QUE O RECOBRIMENTO DAS TUBULAÇÕES ATENDA ÀS SEGUINTES CONDIÇÕES :

TIPO DE PAVIMENTO	RECOBRIMENTO (m)
– VALAS SOB VIA PAVIMENTADA OU COM GREIDE DEFINIDO POR GUIAS E SARJETAS	1,00

ARTICULAÇÃO

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REF. PLANIMETRICA = COORDENADAS TOPOGRAFICAS ORIGEM - VÉRTICE CÓD-OURI 96039
RBMC - UTM - SIRGAS 2000 - N=7.461.680,694 E=613.285,159

REF. ALTIMETRICA = PVE - ALTITUDE 654,700m(SABESP) - VER PLANTA

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 COSMÓPOLIS C	234

ENDEREÇO/MUNICÍPIO

LOTE A-3 - "SANTA MARIA"
COSMÓPOLIS - SP

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
ÁGUA PÚBLICA	AAG	02/02

ASSUNTO

ABASTECIMENTO CONDOMINIAL DE ÁGUA
ESQUEMA DE CÁLCULO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 5 10 15(m)	1:1000	AGO/2014

ASSINATURAS

proprietário	CNPJ
PREFEITURA MUNICIPAL DE COSMÓPOLIS	44.730.331/0001-52
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a. 0601838580
ROSANA CÂNDIDA DE OLIVEIRA	pref.
	a.r.t. 92221220130916728
obra – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.

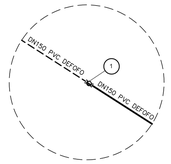
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

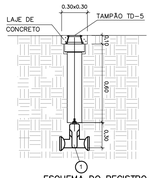
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
20	05	07	C	0	00	PE

CODPRO_C_05_AAG_02_02_PE_805.DWG

DETALHE 1 (PONTO DE INTERLIGAÇÃO)



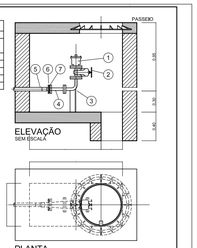
DETALHE DE INTERLIGAÇÃO
SEM ESCALA



ESQUEMA DO REGISTRO
SEM ESCALA

INTERLIGAÇÃO - RELAÇÃO DE MATERIAIS					
1	REGISTRO BB Ø150mm FIPVC DEFoFo	150	DEFoFo	PÇ	1
2	TAMPÃO TD-5			PÇ	1
3	LAJE DE CONCRETO 0.30x0.30x0.10		CONCRETO	PÇ	1

CAIXA DE VENTOSA-RELAÇÃO DE MATERIAIS					
1	VENTOSA SIMPLES C/ FLANGE PN-16	50	FERRO DUCTIL	PÇ	1
2	VÁLVULA DE GAVETA C/ FLANGES E CUNHA DE BORRACHA CORPO CURTO C/ CABEÇOTE PN-16	50	FERRO DUCTIL	PÇ	1
3	CURVA DE 90° COM FLANGE	50	F°F°	PÇ	1
4	TUBO Ø50 FOFO L=60cm	50	F°F°	PÇ	1
5	REDUÇÃO CONCENTRICA	75x50	FoFo	PÇ	1
6	FLANGE SOLTA PN-10	50	DEFoFo	PÇ	1
7	CALDINHO P/ FLANGE	80	DEFoFo	PÇ	1



DETALHE - 3
SEM ESCALA

ELEVAÇÃO
SEM ESCALA

PLANTA
SEM ESCALA

DESCARGA	NIVEL DO TERRENO (NT)
N1	557,80
N14	562,77

NOTAS:
1. A BARRA DE PVC PONTA BOLSA L=6,0m DEVERÁ SER REAPROVEITADA NA PEÇA 11.

VÁLVULA DE DESCARGA- RELAÇÃO DE MATERIAIS					
1	ADP ULTRAGUICK NG TIPO C	50		PÇ	2
2	VÁLVULA DE GAVETA FoFo COM BOLSAS PN10 DRSG	50	F°F°	PÇ	2
3	TUBO DE CONCRETO DN 300mm, COMPRIMENTO DE 1,0m	---	CERÂMICA	PÇ	2
4	TUBO PVC PB L=0,00m	50	PVC	PÇ	2
5	CURVA 90 PVC BB	50	PVC	PÇ	2
6	TUBO PVC PP L=1,0m	50	PVC	PÇ	2
7	TAMPAO TD-5			PÇ	4
8	LAJE DE CONCRETO		CONCRETO	PÇ	4

RELAÇÃO DE MATERIAIS DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA				
ITEM	DESCRIÇÃO	DIÂMETRO (mm)	UNIDADE	QUANT.
1	CRUZETA JE BBBB FoFo	150	UN.	02
2	REDUÇÃO JE PB FoFo	150X50	UN.	01
3	ADAPTADOR PVC BSA PBAxPTA FoFo	50x50	UN.	01
4	CURVA 22° PVC JE PB PBA	50	UN.	04
5	CURVA 45° PVC JE PB PBA	50	UN.	01
6	TE JE BBB FoFo	150	UN.	03
7	REDUÇÃO FoFo/PBA PB	150x100	UN.	02
8	REDUÇÃO FoFo/PBA PB	150x50	UN.	01
9	TÊ° PBA JE PB BBB	100	UN.	03
10	TÊ° RED. PBA JE PB BBB	100x50	UN.	01
11	REDUÇÃO PVC JE PB PBA	100x75	UN.	01
12	CURVA 90° PVC JE PB PBA	75	UN.	01
13	REDUÇÃO PVC JE PB PBA	75x50	UN.	01
14	TÊ PBA JE BBB	50	UN.	05
15	CAP PBA JE	50	UN.	01
16	REDUÇÃO PVC JE PB PBA	100X50	UN.	02
17	CURVA 90° PVC JE PB PBA	50	UN.	01
18	VALVULA DE GAVETA COM ELASTÔMERO-FOFO	100	UN.	02
19	VALVULA DE GAVETA COM ELASTÔMERO-FOFO	150	UN.	03
20	CURVA 22° PVC JE PB PBA	150	UN.	02
21	TÊ° RED. PBA JE PB BBB	200x150	UN.	02
22	VALVULA COM FLANGE	150	UN.	02
23	CAP PBA JE	150	UN.	02
	TUBO PVC 15 JEI PBA	50	m	656,67
	TUBO PVC 15 JEI PBA	75	m	71,85
	TUBO DE FOFO MPVC 12 JEI MPA	100	m	302,53
	TUBO DE FOFO MPVC 12 JEI MPA	150	m	451,94

OBS: ESTA TABELA NÃO INCORPORA O MATERIAL HIDRÁULICO INDICADO NOS DETALHES 1 A 3.

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL FORNECIDO PELA CDHU - NOV/2012
ESTUDO PRELIMINAR FORNECIDO PELA CDHU

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – DESENVOLVIMENTO E GESTÃO

Equipe Técnica:
ARQTº. MARCO ANTONIO GARCIA – Coordenação – - ART
ARQTª. IARA ORTEGA – Gestão – - ART

GEOMÉTRICA ENGENHARIA DE PROJETOS LTDA.

Equipe Técnica:
ARQTª. ROSANA CÂNDIDA DE OLIVEIRA – Coordenação Geral – 92221220130916728 ART

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA – ANÁLISE

Equipe Técnica:
ENG. FERNANDO SEFAIR DE BRITO – Coordenação Geral – 92221220150093371 ART
ENG. HÉLIO NARCHI – ANALISTA DO PROJETO – 92221220131504804 ART

LEGENDA/TABELAS

- REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA EXISTENTE
- REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA PROJETADA
- ADUTORA A SER IMPLANTADA FUTURAMENTE PELO DAE DE COSMÓPOLIS
- EXTENSÃO (X,XX) / DIÂMETRO (ØXX XXXX) – TIPO DE TUBO
- Nº DO NÓ (NX) / COTA DO TERRENO (XXX,XX)
- TE
- ANCORAGENS COM ESTACAS DE MADEIRA
- ANCORAGENS COM CONCRETO CICLÓPICO
- VENTOSA
- ADAPTADOR
- REDUÇÃO
- REGISTRO
- DESCARGA
- REGISTRO COM FLANGE

NOTAS:

1 – DIMENSÕES EM METRO, EXCETO AS INDICADAS.
2 – DIÂMETROS EM mm.
3 – A PROFUNDIDADE DAS VALAS SERÁ DETERMINADA DE MODO A QUE O RECOBRIMENTO DAS TUBULAÇÕES ATENDA ÀS SEGUINTES CONDIÇÕES :

TIPO DE PAVIMENTO	RECOBRIMENTO (m)
– VALAS SOB VIA PAVIMENTADA OU COM GREIDE DEFINIDO POR GUIAS E SARJETAS	1,00

ARTICULAÇÃO

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REF. PLANIMETRICA = COORDENADAS TOPOGRAFICAS ORIGEM - VÉRTICE CÓD-OURI 96039
RBMC - UTM - SIRGAS 2000 - N=7.461.680,694 E=613.285,159

REF. ALTIMETRICA = PVE - ALTITUDE 654,700m(SABESP) - VER PLANTA

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 COSMÓPOLIS C
Nº UNIDADES: 234

ENDEREÇO/MUNICIPIO: LOTE A-3 - "SANTA MARIA" COSMÓPOLIS - SP

TÍTULO: ÁGUA PÚBLICA | ÁREA: AAG | FOLHA: 01/02

ASSUNTO: ABASTECIMENTO CONDOMINIAL DE ÁGUA
PLANTA DE CAMINHAMENTO

ESCALA GRÁFICA: 0 5 10 15(m) | ESCALA NOMINAL: 1:1000 | DATA: AGO/2014

ASSINATURAS

proprietário	CNPJ
PREFEITURA MUNICIPAL DE COSMÓPOLIS	44.730.331/0001-52
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a. 0601838580
ROSANA CÂNDIDA DE OLIVEIRA	pref.
	a.r.t. 92221220130916728
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
2 0	0 5	0 7	C	0	0	P E

827-PC0001-010-AG3-001F.DWG

CDSPO_C_00_AAG_01_02_PE_805.DWG

CIA. DE DESENVOLVIMENTO HABITACIONAL E URBANO DO ESTADO DE SAO PAULO - CDHU

Superintendência de Orçamento, Programação e Controle - Gerência de Orçamento

C.H. COSMÓPOLIS C - 234 U.H - TERRAPLENAGEM

Data Base: ago/14 R = 04

PLANILHA DE QUANTIDADE

Item	Codigo	Servico	Unid.	Quant.
1		**TERRAPLENAGEM**		
1.1	300570	TERRAPLENAGEM-LIMPEZA,BEM COMO, REMOÇÃO DO SOLO VEGETAL NA ESP.MEDIA DE 0.20M,CARGA E TRANSP. ATÉ 1 KM	M2	48.486,37
1.2	300571	TERRAPLENAGEM-CORTE DE MAT.DE 1a.CATEG.,CARGA,TRANSP.,DESC.E ESPALH.MED.NO CORTE	M3	20.715,36
1.3	300572	TERRAPLENAGEM-COMPACTACAO DE ATERRO EM CAMADAS DE 0.20M DE ESP. C/GRAU DE COMPACT.>= A 95% PN, MED.NO ATERRO COMPACT.,INCL.P/SOLO SELEC.	M3	15.925,90
1.4	300768	TERRAPLENAGEM - TRANSPORTE DE MATERIAIS DE QUALQUER NATUREZA ALÉM DO 1º KM	M3 KM	4.839,14
1.5	300726	PAISAGISMO URBANO-PLANTIO DE GRAMA EM PLACAS SAO CARLOS COM 3CM DE ESPESSURA DE TERRA VEGETAL	M2	2.345,84

1) Os preços unitários compõem-se de material, mão-de-obra e BDI

2) As cotações de insumo e serviços para elaboração dos preços unitários da CDHU são efetuadas mensalmente no mercado com fornecedores e fabricantes, bem como através da empresa PINI Sistemas Ltda.

Item	Materiais e Serviços	Quant.	Unid.
1.	Abertura de valas		
1.1.	Escavação mecânica	3.862,44	m³
1.2.	Escavação manual	263,87	m³
1.3.	Reaterro Compactado	2.999,42	m³
1.4.	Remoção de material excedente para distância de 1,00 km	1126,90	m³
1.5.	Transporte além do 1º Km	450,76	m³xkm
2.	Escoramento de valas,conforme PP-9		
2.1.	Pontaleteamento	-	m²
2.2.	Descontínuo	2.803,94	m²
2.3.	Contínuo	1.083,06	m²
3.	Berços para tubos, conforme PP-7		
3.1.	Lastro de brita nº 1	4,92	m³
3.2.	Lastro de brita nº 3 e 4	139,47	m³
3.3.	Lastro de concreto magro - fck 9 Mpa	17,22	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 C-1		
4.2.1.	DN 200	-	m
4.2.2.	DN 300	-	m
4.2.3.	DN 400	-	m
4.2.4.	DN 500	-	m
4.3.	Tubos de concreto armado, classe CA-1		
4.3.1	DN 400	168,50	m

Item	Materiais e Serviços	Quant.	Unid.
4.3.3.	DN 600	50,00	m
4.3.4.	DN 800	206,00	m
4.3.5.	DN 1.000	275,00	m
4.3.6.	DN 1.200	12,00	m
4.3.7.	DN 1.500	-	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.)	08	un
	b) Paredes (altura total)	9,33	m
5.1.2.	1,60 x 1,60		
	a) Jogo de lajes (sup. e inf.)	08	un
	b) Paredes (altura total)	17,35	m
5.1.3.	1,80 x 1,80		
	a) Jogo de lajes (sup. e inf.)	01	un
	b) Paredes (altura total)	2,20	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	20,58	m
5.3.	Tampões	17	un
6.	Bocas de lobo e leão, conforme PP-1 e PP-2		
6.1.	Simples.....	-	un
6.2.	Duplas.....	19	un
6.3.	Triplas	05	un
6.4.	Quádruplas.....	-	Um
7.	Guias e sarjetas, conforme PP-7.....	3.015,50	M
8.	Sarjetões, conforme PP-7.....	246,60	m

Item	Materiais e Serviços	Quant.	Unid.
9.	Descida d'água em degraus, conforme PP-10		
9.1.	Comprimento Total.....	74,50	m
10.	Demolição e Recomposição de pavimento asfáltico	472,30	m²
11.	Cadastro e Locação de Rede	748,50	m
12.	Enrocamento de pedra argamassada.....	8,40	m³

1. APRESENTAÇÃO

Este memorial descreve os parâmetros adotados na elaboração do projeto executivo de drenagem do sistema viário do Conjunto Habitacional Cosmópolis C, constituído de 234 unidades habitacionais, de propriedade da CDHU - Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo, localizado no Lote A-3, no Bairro Santa Maria em Cosmópolis - São Paulo.

O empreendimento em estudo encontra-se situado em uma região de fundo de vale, e, consequentemente recebe considerável contribuição pluviométrica. Parte desta contribuição, no entanto, será captada pelos loteamentos previstos nas áreas adjacentes à área de projeto.

Além disso, o traçado da galeria de águas pluviais foi determinado de modo a evitar interceptar os fundos de vale existentes, para dispensar trechos com características de canalização de córregos no projeto.

2. CRITÉRIOS E PARÂMETROS DE PROJETO

2.1. Vazões De Projeto

2.1.1. Método Racional

No cálculo das vazões de dimensionamento das estruturas do sistema de drenagem, foi utilizado o Método Racional, conforme abaixo:

$$Q = C \times i \times A$$

Onde:

Q = Vazão (l/s);
C = Coeficiente de escoamento superficial;
i = Intensidade média da precipitação (l/s/ha);
A = Área da bacia (ha).

A concepção básica da fórmula proposta por este método é de que a máxima vazão, ocasionada por uma chuva de intensidade uniforme, ocorre quando todas as partes da bacia passam a contribuir para a seção em estudo. O tempo necessário para que isso aconteça, medido a partir do início da chuva, é o que se denomina de tempo de concentração da bacia.

2.1.1.1. Coeficiente de Escoamento Superficial " C "

Do volume precipitado sobre a bacia hidrográfica, apenas uma parcela atinge a seção de controle em estudo, sob a forma de escoamento superficial. Isso ocorre por perdas devido ao armazenamento em depressões e à infiltração no solo. O volume escoado é, portanto, uma parcela do volume precipitado, e a relação entre os dois é o que se denomina coeficiente de deflúvio ou de escoamento superficial.

Por se tratar de uma área de expansão demográfica e dada a ocupação futura prevista pelos projetos de loteamentos adjacentes, foi adotado no presente estudo o coeficiente C=0,70.

2.1.1.2. Intensidade de precipitação " i "

Foi utilizada a equação de chuvas desenvolvida para cidade de Campinas, que abrange a área em estudo, obtida na publicação do Decreto N°4.382, ANEXO I de

29 de abril de 2013, que dispões os critérios e parâmetros de projetos de rede de águas pluviais para loteamentos no município de Cosmópolis - SP.

$$i = \frac{2524{,}86 \times (TR)^{-0{,}1359}}{(t+20)^{0{,}948\,x\,(TR)^{-0{,}007}}}$$

Onde:

T = Período de retorno em anos;
t = Duração da chuva em minutos;
i = Intensidade da chuva em mm/h.

2.1.1.3. Período de recorrência " T "

O período de recorrência ou de retorno é definido como o período de tempo médio em anos, dentro do qual é igualada ou superada pelo menos uma vez, determinada intensidade de chuva.

Para a área do empreendimento, foi adotado o período de retorno de 10 anos.

2.1.1.4. Tempo de concentração

O tempo de duração da chuva, igual ao tempo de concentração da bacia é o tempo necessário para que toda a área de drenagem passe a contribuir para a seção de controle em estudo, ou seja, o tempo em minutos que leva uma gota d'água teórica para ir do ponto mais afastado da bacia até o ponto em estudo.

Para a área em estudo, foi adotado tempo mínimo de concentração igual a 10 min e foi utilizada a equação de George Ribeiro:

$$tc = 10 + \frac{0{,}016 \times L}{(1{,}05 - 0{,}2\,p) \times (100 \times im)^{0{,}04}}$$

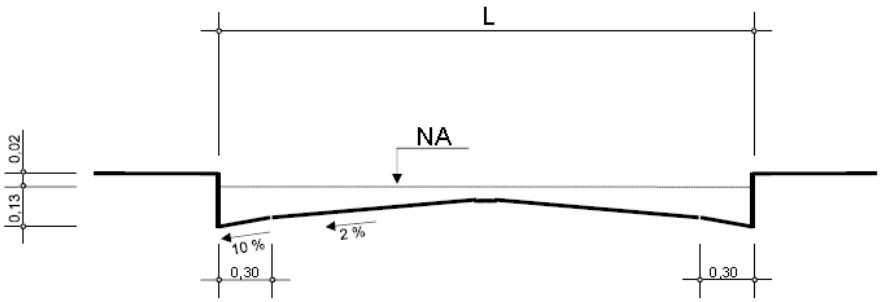
Em que:

tc = Tempo de concentração, em min;
L = Distância do ponto mais distante da área contribuinte, em m;
p = Porcentagem da área permeável (valor absoluto);
im = Declividade média do terreno, em m/m.

3. DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO

3.1. Capacidade de Escoamento das Vias

Na determinação da capacidade de escoamento das vias foi utilizada a Tabela de Valores de A e B para Cálculo da Capacidade de Escoamento das Vias, conforme orientação do Manual Técnico Para Elaboração de Projetos da CDHU:



L	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

$$V = A \times I^{0,5}$$
$$Q = B \times I^{0,5}$$

Onde:

V = velocidade de escoamento à seção plena (m/s)
Q = capacidade de escoamento à seção plena (m³/s)
I = declividade longitudinal da via (m/m)
L = largura da via (m)

Para a verificação da velocidade na sarjeta foi aplicada a fórmula de Izzard, considerando que as vias serão asfaltadas e limitando a capacidade de escoamento será limitada a uma das condições abaixo:

- altura máxima da lâmina d'água junto a guia 13 cm;
- velocidade máxima de escoamento 3,0 m/s;
- vazão máxima de escoamento 600 l/s

$$Q = 0{,}375 \times \frac{z}{n} \times y^{8/3} \times \sqrt{i} \qquad \text{(Izzard)}$$

Onde:

Q = vazão (m³/s);
Z = inverso da declividade transversal
n = coeficiente de rugosidade da sarjeta (0,016);
y = altura da lâmina junto à guia (m);
i = declividade longitudinal das vias (m/m).

3.2. Tubulações

Para o dimensionamento das tubulações, foi utilizada a fórmula de *Manning*, associada à equação da continuidade, referente ao escoamento livre em regime permanente e uniforme.

$$V = \frac{1}{n} \times R_h^{2/3} \times i^{1/2} \qquad \text{(Manning)}$$

Onde:

V = Velocidade (m/s);
n = Coeficiente de rugosidade: adotado 0,014 para tubo de concreto;
i = Declividade longitudinal (m/m);
Rh = Raio hidráulico (m).

$$Q = S.V \qquad \text{(Eq. da Continuidade)}$$

Onde:

S = Área da seção m²;
V = Velocidade m/s.

4. BACIA CONTRIBUINTE EXTERNA

As bacias contribuintes externas encontram-se delimitadas na planta de bacia, desenho constante da folha DRE 04/04, em escala 1:2.000, fornecida pelo IGC.

5. PLANILHAS DE VERIFICAÇÃO DA CAPACIDADE DE ESCOAMENTO DE VIAS

TRECHO	EXTENSÃO	CONTRIBUIÇÃO					CAPACIDADE							OBS.
								CAIXA						
(EST.)	(m)	t (min.)	I (mm/min)	C	A (ha)	Q (m³/s)	L (m)	A	B	I (m/m)	V $Q_{PROJ.}$ (m/s)	V $Q_{MAX.}$ (m/s)	$Q_{MAX.}$ (m³/s)	
0 + 0,00							RUA 01							
3 + 15,35	751,00	23,66	1,70	0,70	8,22	**1,629**	9,00	10,7700	5,9902	0,0740	**3,30**	2,93	**1,630**	Projeto de Galeria
7 + 13,10	677,00	22,35	1,75	0,70	5,23	**1,066**	9,00	10,7700	5,9902	0,0434	**2,43**	2,24	**1,248**	Projeto de Galeria
10 + 5,10	598,60	20,92	1,80	0,70	4,46	**0,939**	9,00	10,7700	5,9902	0,0434	**2,35**	2,24	**1,248**	Projeto de Galeria
12+17,05	547,50	19,99	1,84	0,70	3,57	**0,768**	9,00	10,7700	5,9902	0,0142	**1,47**	1,28	**0,714**	Projeto de Galeria
16+14,55	495,20	19,01	1,89	0,70	2,20	**0,484**	9,00	10,7700	5,9902	0,0378	**1,89**	2,09	**1,164**	Dispensa Galeria
17+1,06	418,00	17,59	1,95	0,70	1,79	**0,408**	9,00	10,7700	5,9902	0,0050	**0,85**	0,76	**0,424**	Dispensa Galeria

TRECHO (EST.)	EXTENSÃO (m)	CONTRIBUIÇÃO t (min.)	CONTRIBUIÇÃO I (mm/min)	CONTRIBUIÇÃO C	CONTRIBUIÇÃO A (ha)	CONTRIBUIÇÃO Q (m³/s)	CAPACIDADE CAIXA L (m)	CAPACIDADE CAIXA A	CAPACIDADE CAIXA B	CAPACIDADE I (m/m)	CAPACIDADE V $Q_{PROJ.}$ (m/s)	CAPACIDADE V $Q_{MAX.}$ (m/s)	CAPACIDADE Q (m³/s)	OBS.
0 + 0,00							RUA 02							
3 + 8,30	157,00	12,90	2,21	0,70	0,28	**0,072**	8,00	11,0061	5,8904	0,0664	**1,45**	2,84	1,518	Dispensa Galeria

TRECHO (EST.)	EXTENSÃO (m)	CONTRIBUIÇÃO t (min.)	I (mm/min)	C	A (ha)	Q (m³/s)	CAPACIDADE CAIXA L (m)	A	B	I (m/m)	V $Q_{PROJ.}$ (m/s)	V $Q_{MAX.}$ (m/s)	Q (m³/s)	OBS.
0 + 0,00							RUA 03							
3 + 18,00	132,00	12,43	2,24	0,70	0,41	**0,107**	8,00	11,0061	5,8904	0,0307	**1,20**	1,93	**1,033**	Dispensa Galeria

TRECHO (EST.)	EXTENSÃO (m)	CONTRIBUIÇÃO t (min.)	CONTRIBUIÇÃO I (mm/min)	CONTRIBUIÇÃO C	CONTRIBUIÇÃO A (ha)	CONTRIBUIÇÃO Q (m³/s)	CAPACIDADE CAIXA L (m)	CAPACIDADE CAIXA A	CAPACIDADE CAIXA B	CAPACIDADE I (m/m)	CAPACIDADE V $Q_{PROJ.}$ (m/s)	CAPACIDADE V $Q_{MAX.}$ (m/s)	CAPACIDADE $Q_{MAX.}$ (m³/s)	OBS.
RUA 04														
0 + 17,115														
1 + 9,70	398,00	17,14	1,97	0,70	2,04	**0,470**	9,00	10,7700	5,9902	0,0390	**1,90**	2,13	**1,183**	Dispensa Galeria
6 + 9,70	385,00	16,90	1,99	0,70	1,09	**0,253**	9,00	10,7700	5,9902	0,1100	**2,40**	3,57	**1,987**	Dispensa Galeria
8 + 11,40	285,00	15,17	2,08	0,70	0,69	**0,167**	9,00	10,7700	5,9902	0,0865	**1,98**	3,17	**1,762**	Dispensa Galeria
11 + 3,34	243,60	14,45	2,12	0,70	0,57	**0,141**	9,00	10,7700	5,9902	0,0650	**1,70**	2,75	**1,527**	Dispensa Galeria
13 + 15,09	191,20	13,52	2,17	0,70	0,43	**0,109**	9,00	10,7700	5,9902	0,0380	**1,31**	2,10	**1,168**	Dispensa Galeria
17+19,95	139,50	12,57	2,23	0,70	0,44	**0,115**	9,00	10,7700	5,9902	0,0294	**1,20**	1,85	**1,026**	Dispensa Galeria

TRECHO (EST.)	EXTENSÃO (m)	CONTRIBUIÇÃO t (min.)	I (mm/min)	C	A (ha)	Q (m³/s)	CAPACIDADE CAIXA L (m)	A	B	I (m/m)	V $Q_{PROJ.}$ (m/s)	V $Q_{MAX.}$ (m/s)	Q (m³/s)	OBS.
				RUA 05										
0 + 0,00														
4 + 12,60	225,70	14,17	2,13	0,70	1,18	**0,294**	8,00	11,0061	5,8904	0,0400	**1,71**	2,20	1,178	Dispensa Galeria
7 + 6,40	136,00	12,55	2,23	0,70	0,35	**0,091**	8,00	11,0061	5,8904	0,0160	**0,90**	1,39	0,745	Dispensa Galeria

TRECHO (EST.)	EXTENSÃO (m)	CONTRIBUIÇÃO t (min.)	CONTRIBUIÇÃO I (mm/min)	CONTRIBUIÇÃO C	CONTRIBUIÇÃO A (ha)	CONTRIBUIÇÃO Q (m³/s)	CAPACIDADE CAIXA L (m)	CAPACIDADE CAIXA A	CAPACIDADE CAIXA B	CAPACIDADE I (m/m)	CAPACIDADE V $Q_{PROJ.}$ (m/s)	CAPACIDADE V $Q_{MAX.}$ (m/s)	CAPACIDADE Q (m³/s)	OBS.
0 + 4,50							RUA 06							
7 + 6,40	193,80	13,61	2,17	0,70	0,71	**0,180**	8,00	11,0061	5,8904	0,0166	**1,09**	1,42	0,759	Dispensa Galeria

TRECHO (EST.)	EXTENSÃO (m)	CONTRIBUIÇÃO t (min.)	CONTRIBUIÇÃO I (mm/min)	CONTRIBUIÇÃO C	CONTRIBUIÇÃO A (ha)	CONTRIBUIÇÃO Q (m³/s)	CAPACIDADE CAIXA L (m)	CAPACIDADE CAIXA A	CAPACIDADE CAIXA B	CAPACIDADE I (m/m)	CAPACIDADE V $Q_{PROJ.}$ (m/s)	CAPACIDADE V $Q_{MAX.}$ (m/s)	CAPACIDADE Q (m³/s)	OBS.
0 + 4,95				RUA 07										
7 + 1,95	646,00	21,82	1,77	0,70	3,49	**0,720**	8,00	11,0061	5,8904	0,0059	**1,07**	0,85	0,452	Projeto de Galeria
*Foi considerado que a vazão de contribuição calculada na Rua 7 será captada pelo sistema de drenagem do loteamento adjacente, Loteamento Dona Chiquinha.														

TRECHO (EST.)	EXTENSÃO (m)	CONTRIBUIÇÃO t (min.)	I (mm/min)	C	A (ha)	Q (m³/s)	CAIXA L (m)	CAIXA A	CAIXA B	CAPACIDADE I (m/m)	CAPACIDADE V $Q_{PROJ.}$ (m/s)	CAPACIDADE V $Q_{MAX.}$ (m/s)	CAPACIDADE Q (m³/s)	OBS.
0 + 4,68				**RUA 08**										
2 + 19,40	188,80	13,51	2,17	0,70	0,80	**0,203**	8,00	11,0061	5,8904	0,0059	**0,76**	0,85	0,452	Dispensa Galeria
7 + 12,26	134,00	12,46	2,24	0,70	0,43	**0,112**	8,00	11,0061	5,8904	0,0059	**0,65**	0,85	0,452	Dispensa Galeria

TRECHO (EST.)	EXTENSÃO (m)	CONTRIBUIÇÃO t (min.)	CONTRIBUIÇÃO I (mm/min)	CONTRIBUIÇÃO C	CONTRIBUIÇÃO A (ha)	CONTRIBUIÇÃO Q (m³/s)	CAPACIDADE CAIXA L (m)	CAPACIDADE CAIXA A	CAPACIDADE CAIXA B	CAPACIDADE I (m/m)	CAPACIDADE V $Q_{PROJ.}$ (m/s)	CAPACIDADE V $Q_{MAX.}$ (m/s)	CAPACIDADE Q (m³/s)	OBS.
0 + 4,60				RUA 09										
3 + 17,40	640,70	21,52	1,78	0,70	0,42	**0,087**	9,00	10,7700	5,9902	0,0800	**1,63**	3,05	1,694	Dispensa Galeria
6 + 18,7	712,00	22,85	1,73	0,70	0,89	**0,179**	9,00	10,7700	5,9902	0,0060	**0,74**	0,83	0,464	Dispensa Galeria

TRECHO (EST.)	EXTENSÃO (m)	CONTRIBUIÇÃO t (min.)	CONTRIBUIÇÃO I (mm/min)	CONTRIBUIÇÃO C	CONTRIBUIÇÃO A (ha)	CONTRIBUIÇÃO Q (m³/s)	CAPACIDADE CAIXA L (m)	CAPACIDADE CAIXA A	CAPACIDADE CAIXA B	CAPACIDADE I (m/m)	CAPACIDADE V $Q_{PROJ.}$ (m/s)	CAPACIDADE V $Q_{MAX.}$ (m/s)	CAPACIDADE Q (m³/s)	OBS.
0 + 2,50				RUA 10										
2 + 13,00	193,90	13,62	2,17	0,70	0,41	**0,104**	8,00	11,0061	5,8904	0,0057	**0,63**	0,83	0,444	Dispensa Galeria
7 + 6,40	145,40	12,69	2,22	0,70	0,31	**0,080**	8,00	11,0061	5,8904	0,0057	**0,59**	0,83	0,444	Dispensa Galeria

6. PLANILHAS DE DIMENSIONAMENTO DE GALERIAS

Empreendimento
COSMOPOLIS "C"

Código |2|0|0|5|0|7|C|0|0|P|E|

Referência / Assunto
PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO DE DRENAGEM - DRE 02

Data MAIO/14 *Folha* 01

TRECHO	C	tc (min)	I (l/s ha)	ÁREA CONTRIB. (ha) PARCIAL	ÁREA CONTRIB. (ha) ACUMUL.	VAZÃO (l/s)	COMPR. (m)	SEÇÃO Ø (m)	DECLIV. (m/m)	CAPACID. DO TUBO (l/s) 80%	VELOC. (m/s)	COTAS GALERIA GI MONTANTE	COTAS GALERIA GI JUSANTE	COTAS GREIDE MONTANTE	COTAS GREIDE JUSANTE
RUA 1 E RUA LAURENTINO DE ALEÓ															
PV.1A A PV.1	0,70	17,59	325,51	2,14	2,14	487,61	20,00	0,60	0,03000	790,02	3,44	571,803	571,203	573,809	573,010
PV.1 A PV.2	0,70	17,59	325,51	2,14	2,14	487,61	15,00	0,60	0,02000	645,05	2,94	570,103	569,803	573,010	572,603
PV.2 A PV.3	0,70	17,67	324,82	1,18	3,32	754,89	25,00	0,80	0,01000	982,31	2,54	569,603	569,353	572,603	572,128
PV.3 A PV.4	0,70	17,84	323,51	0,14	3,46	783,54	28,00	0,80	0,02680	1.608,12	3,70	569,353	568,603	572,128	571,688
PV.4 A PV.5	0,70	17,96	322,51	0,90	4,36	984,29	51,00	0,80	0,03000	1.701,42	4,02	568,603	567,073	571,688	570,026
PV.5 A PV.6	0,70	18,18	320,84	0,59	4,95	1.111,71	58,00	0,80	0,03000	1.701,42	4,23	567,073	565,333	570,026	567,495
PV.6 A PV.7	0,70	18,40	319,06	0,22	5,17	1.154,68	44,00	0,80	0,04000	1.964,63	4,64	565,233	563,473	567,495	565,348
PV.7 A PV.8	0,70	18,56	317,84	2,80	7,97	1.773,23	27,00	1,00	0,03000	3.084,88	4,66	562,366	561,556	565,348	563,564
PV.8 A PV.9	0,70	18,66	317,10	0,11	8,08	1.793,52	23,00	1,00	0,03000	3.084,88	4,66	560,556	559,866	563,564	561,863
PV.9 A PV.10	0,70	18,74	316,47	0,00	8,08	1.789,97	23,00	1,00	0,03000	3.084,88	4,66	558,866	558,175	561,863	560,190
PV.10 A PV.11	0,70	18,82	315,85	0,15	8,23	1.819,60	42,00	1,00	0,03000	3.084,88	4,66	557,175	555,915	560,190	557,890
PV.11 A PV.12	0,70	18,97	314,71	0,00	8,23	1.813,06	50,00	1,00	0,03000	3.084,88	4,66	555,465	553,965	557,890	555,985
PV.12 A PV.13	0,70	19,15	313,37	0,37	8,60	1.886,51	21,00	1,00	0,03000	3.084,88	4,84	553,765	553,135	555,985	555,160
PV.13 A PV.14	0,70	19,22	312,83	0,00	8,60	1.883,26	48,00	1,00	0,03000	3.084,88	4,84	552,425	550,985	555,160	552,994
PV.14 A PV.15	0,70	19,39	311,61	0,40	9,00	1.963,13	30,00	1,00	0,03000	3.084,88	4,84	549,985	549,085	552,994	551,141
PV.15 A LANÇ.	0,70	19,49	310,85	5,19	14,19	3.087,64	12,00	1,20	0,02000	4.095,84	4,66	548,408	548,167	551,141	550,341
RUA 5															
PV.16 A PV.2	0,70	14,17	355,74	1,18	1,18	293,84	15,00	0,60	0,04000	912,24	3,25	570,493	569,893	573,054	572,603
RUA GUILHERMINA KOWALESKI															
BOCA EXIST. A PV.15	0,70	18,02	322,06	5,19	5,19	1.170,03	11,00	1,00	0,01000	1.781,06	2,83	549,195	549,085	551,345	551,141

7. MEMORIAL DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS DE SERVIÇO

Os quantitativos de escavação, reaterro e remoção de material, assim como de escoramentos, lastros e berços, foram calculados de acordo com os Projetos Padrão e as diretrizes do Manual Técnico de Projetos de Drenagem do Sistema Viário da CDHU.

Esses quantitativos correspondem, neste projeto, à somatória das quantidades levantadas para as bocas de lobo, tubos, poços de visita e à descida d'água, apresentadas a seguir.

As extensões de tubos e sarjetões e as quantidades de unidades de dispositivos foram levantadas diretamente das plantas de projeto. Adicionalmente, foi quantificada a área de demolição de pavimento e sarjeta correspondente ao trecho de galeria projetada em via existente fora da área do empreendimento, seguindo o padrão de largura de valas adotado pela CDHU. Este cálculo é apresentado ao final deste memorial.

1 - Bocas de Lobo

Padrão CDHU PP-1, PP-2 e PP-8

	Escavação manual (m³)	Reaterro compac. (m³)	Remoção mat. escavado (m³)	Lastro de concreto (m³)	Lastro de Brita (m³)
BLD	**10,28**	**6,52**	**3,76**	**0,12**	**0,12**
BLT	**13,71**	**8,21**	**5,50**	**0,17**	**0,17**

I - Quantidades

Boca de Lobo Dupla (BLD) = **19,00** unid
Boca de Lobo Tripla (BLT) = **5,00** unid

II - Escavação manual para BLs

BLD = 19,00 x 10,28 = 195,32 m³
BLT = 5,00 x 13,71 = 68,55 m³

$V_{escavação}$ total = 263,87 m³

III - Reaterro Compactado

BLD = 19,00 x 6,52 = 123,88 m³
BLT = 5,00 x 8,21 = 41,05 m³

$V_{reaterro}$ = 164,93 m³

IV - Remoção de material escavado

BLD = 19,00 x 3,76 = 71,44 m³
BLT = 5,00 x 5,50 = 27,50 m³

$V_{remoção}$ = 98,94 m³

VI - Lastro de Concreto e Lastro de Brita

$V_{lastro\ de\ brita}$ = $V_{lastro\ de\ concreto}$

BLD = 19,00 x 0,12 = 2,28 m³

BLT = 5,00 x 0,17 = 0,85 m³

$V_{lastro\ de\ concreto}$ = 3,13 m³

$V_{lastro\ de\ brita}$ = 3,13 m³

2 - Tubos

	Rede projetada		Padrão CDHU - PP-7				
Diâmetro	Extensão (m)	Recobrimento médio (m)	Largura da Vala (m)	Lastro de brita (m)		Lastro de concreto magro (m)	
				Espessura	Largura	Espessura	Largura
Ø0,40	**168,50**	**1,00**	**1,00**	**0,10**	**0,55**	-	-
Ø0,50	**37,00**	**1,10**	**1,30**	**0,10**	**0,65**	-	-
Ø0,60	**50,00**	**2,10**	**1,40**	**0,15**	**0,75**	-	-
Ø0,80	**206,00**	**1,95**	**1,60**	**0,20**	**0,95**	-	-
Ø1,00	**275,00**	**1,30**	**1,80**	**0,25**	**1,15**	-	-
Ø1,20	**12,00**	**1,80**	**2,00**	**0,25**	**1,35**	**0,06**	**1,35**
Ø1,50	**0,00**	**0,00**	**2,30**	**0,25**	**1,65**	**0,06**	**1,65**

Profundidade média das valas (h_m):

h_m = Ø + recobrimento + espessuras dos lastros + 2 x espessura do tubo (0,10xØ)

Ø 0,40 m h_m = 1,58 m

Ø 0,50 m h_m = 1,80 m

Ø 0,60 m h_m = 2,97 m

Ø 0,80 m h_m = 3,11 m

*30% com h ≤ 3,0m Ext = 61,80 m h = 2,66 m

*70% com h > 3,0m Ext = 144,20 m h = 3,46 m

Ø 1,00 m h_m = 2,75 m

Ø 1,20 m h_m = 3,55 m

I - Escavação mecânica

Vescavação = Largura da vala x hm x Extensão

Ø	0,40	m	$V_{escavação}$ =	266,23	m³
Ø	0,50	m	$V_{escavação}$ =	86,58	m³
Ø	0,60	m	$V_{escavação}$ =	207,90	m³
Ø	0,80	m	$V_{escavação}$ =	1.025,06	m³
Ø	1,00	m	$V_{escavação}$ =	1.361,25	m³
Ø	1,20	m	$V_{escavação}$ =	85,20	m³

$V_{escavação\ total}$ = 3.032,22 m³

II - Lastro de brita

$V_{lastro\ de\ brit}$ = (espessura x largura) do lastro de brita x L

Ø	0,40	m	$V_{lastro\ de\ brit}$ =	9,27	m³
Ø	0,50	m	$V_{lastro\ de\ brit}$ =	2,41	m³
Ø	0,60	m	$V_{lastro\ de\ brit}$ =	5,63	m³
Ø	0,80	m	$V_{lastro\ de\ brit}$ =	39,14	m³
Ø	1,00	m	$V_{lastro\ de\ brit}$ =	79,06	m³
Ø	1,20	m	$V_{lastro\ de\ brit}$ =	4,05	m³

$V_{lastro\ de\ brita}$ total = 139,55 m³

III - Lastro de concreto magro

$V_{lastro\ de\ concret}$ = (espessura x largura) do lastro de concreto x L

Ø	1,20	m	$V_{lastro\ de\ concreto}$ =	0,97	m³
Ø	1,50	m	$V_{lastro\ de\ concreto}$ =	0,00	m³

$V_{lastro\ de\ concreto}$ total = 0,97 m³

IV - Reaterro compactado

Reenchimento = $V_{escavação}$ - $V_{lastro\ de\ brita}$ - $V_{lastro\ de\ concreto}$ - ($A_{Øexterna}$ x L)

Diâmetro		Aøexterna					
Ø 0,40 m	0,181	m²	$V_{reenchim.}$	=	226,47	m³
Ø 0,50 m	0,283	m²	$V_{reenchim.}$	=	73,71	m³
Ø 0,60 m	0,407	m²	$V_{reenchim.}$	=	181,92	m³
Ø 0,80 m	0,724	m²	$V_{reenchim.}$	=	836,81	m³
Ø 1,00 m	1,131	m²	$V_{reenchim.}$	=	971,17	m³
Ø 1,20 m	1,629	m²	$V_{reenchim.}$	=	60,63	m³

$V_{reaterro}$ = 2.350,71 m³

VI - Remoção de material escavado

$V_{remoção}$ = $V_{escavação}$ - $V_{reaterro}$

$V_{remoção}$ = 681,50 m³

VIII - Escoramento de vala

A = 2 x Profundidade da vala (h_m) x Extensão

Descontínuo **1,20 < h ≤ 3,0m**

		hm		Extensão			
Ø 0,40 m	A = 2 x	1,58	x	168,50	=	532,46	m²
Ø 0,50 m	A = 2 x	1,80	x	37,00	=	133,20	m²
Ø 0,60 m	A = 2 x	2,97	x	50,00	=	297,00	m²
Ø 0,80 m	A = 2 x	2,66	x	61,80	=	328,78	m²
Ø 1,00 m	A = 2 x	2,75	x	275,00	=	1.512,50	m²

Área Total = 2.803,94 m²

Contínuo **h > 3,00m**

		hm		Extensão			
Ø 0,80 m	A = 2 x	3,46	x	144,20	=	997,86	m²
Ø 1,20 m	A = 2 x	3,55	x	12,00	=	85,20	m²

Área Total = 1.083,06 m²

3 - Poços de Visita

PVs Projetados	unid.	$h_{chaminé}$ (m)	$h_{balão}$ (m)
PV I - Ø0,50 a Ø0,80	**8**	12,26	9,33
PV II - Ø1,00	**8**	6,41	17,35
PV III - Ø1,20	**1**	0,85	2,20
PV IV - Ø1,50	**0**	0,00	0,00

Padrão CDHU - PP-1, PP-2 e PP-8

	Escavação manual (m³)			
	Balão (1m)	Chaminé (1m)	Tampão (un)	Lajes (un)
PV - I	**7,72**	**11,56**	**2,31**	**3,48**
PV - II	**8,88**			**4,00**
PV - III	**10,11**			**4,55**
PV - IV	**12,84**			**5,14**
	Reaterro compac. (m³)			
	Balão (1m)	Chaminé (1m)	Tampão (un)	Lajes (un)
PV - I	**4,56**	**11,06**	**2,21**	**1,62**
PV - II	**4,96**			**1,75**
PV - III	**5,36**			**1,89**
PV - IV	**7,18**			**2,02**
	Remoção mat. escavado (m³)			
	Balão (1m)	Chaminé (1m)	Tampão (un)	Lajes (un)
PV - I	**3,16**	**0,50**	**0,10**	**1,86**
PV - II	**3,92**			**2,25**
PV - III	**4,75**			**2,66**
PV - IV	**5,66**			**3,12**

	Lastro concre-	Lastro de
	Por unidade	
PV - I	**0,26**	**0,26**
PV - II	**0,31**	**0,31**
PV - III	**0,36**	**0,36**

I - Escavação mecânica

$$V_{escavação} = h_{balão} \times Vesc_{bal} + h_{chamin} \times Vesc_{cham.} + unid. \times (Vesc_{tampão} + Vesc_{laje})$$

PV - I = 260,07 m³
PV - II = 228,17 m³
PV - III = 32,07 m³

$V_{escavação}$ total = 520,31 m³

II - Reaterro Compactado

$V_{REAT} = h_{balão} \times V_{REAT\,balão} + h_{chaminé} \times V_{REAT\,cham.} + unid. \times (V_{REAT\,tampão} + V_{REAT\,laje})$

PV - I	=	208,78	m³
PV - II	=	156,95	m³
PV - III	=	21,19	m³

$V_{reaterro\ total} =$ = 386,92 m³

III - Remoção de material escavado

$V_{remoção} = h_{balão} \times V_{REM\,balão} + h_{chaminé} \times V_{REM\,cham.} + unid. \times (V_{REM\,tampão} + V_{REM\,laje})$

PV - I	=	51,29	m³
PV - II	=	71,22	m³
PV - III	=	10,88	m³

$V_{remoção\ total} =$ = 133,38 m³

IV - Lastro de Concreto e Lastro de Brita

$V_{lastro\ de\ brita} = V_{lastro\ de\ concreto}$

PV - I	=	2,08	m³
PV - II	=	2,48	m³
PV - III	=	0,36	m³
PV - IV	=	0,00	m³

$V_{lastro\ de\ concreto}$ = 4,92 m³

$V_{lastro\ de\ brita}$ = 4,92 m³

4 - Descida D'agua

Descida Projetada			PP-10
Hm (m)	Largura (m)	Extensão (m)	Lastro de concreto (m)
1,30	**2,20**	**74,50**	**0,05**

I - Escavação mecânica

*Adotada vala com 0,50m de largura nas laterais da descida d'água projetada

$V_{escavação} = h_m$ x (Largura + 0,50 x 2) x Extensão

$V_{escavação}$ total = 309,92 m³

II - Reaterro Compactado

$V_{reaterro} = V_{escavação} - V_{seção}$

$V_{reaterro} = V_{escavação} - (h_m$ x Largura x Extensão)

$V_{reaterro}$ total = = 96,85 m³

III - Remoção de material escavado

$V_{remoção} = V_{escavação} - V_{reaterro}$

$V_{remoção}$ total = = 213,07 m³

IV - Lastro de Concreto

$V_{lastro\ de\ concreto}$ = (Largura x Extensão) x $espessura_{lastro}$

$V_{lastro\ de\ concreto}$ = 8,20 m³

5 - Demolição e Reconstrução de Pavimento Asfáltico

Tubulação projetada em trecho pavimentado

Diâmetro (m)	Extensão (m)
Ø0,50	**41,00**
Ø1,00	**225,00**
Ø1,20	**7,00**

I - Demolição de pavimento asfáltico

$A_{demolição}$ = Largura da vala (L) x Extensão

Diâmetro	Largura da Vala (m)	
Ø0,50	**1,30**	Padrão
Ø1,00	**1,80**	CDHU
Ø1,20	**2,00**	PP-7

Ø	0,50	m	$A_{demolição}$	=	1,30	x	41,00	=	53,30 m²
Ø	1,00	m	$A_{demolição}$	=	1,80	x	225,00	=	405,00 m²
Ø	1,20	m	$A_{demolição}$	=	2,00	x	7,00	=	14,00 m²

$A_{demolição}$ total = 472,30 m²

II - Demolição e reconstrução de sarjetas existentes

$L_{demolição\_sarjeta}$ = Extensão de sarjetas afetadas pelas valas de galerias projetadas em trecho existente

$L_{demolição\_sarjeta}$ = 212,00 m

Resumo Quantidades de Serviços

Escavação mecânica	3.862,44	m³
Escavação manual	263,87	m³
Escoramentos		
Pontaleteamento	0	m²
Contínuo	1.083,06	m²
Descontínuo	2.803,94	m²
Reaterro	2.999,42	m³
Remoção	1.126,90	m³
Lastro de concreto magro	17,22	m³
Lastro de Brita	147,60	m³

Demolição e recomposição de pavimento asfáltico	472,30	m²
Guias e Sarjetas	212,00	m

Assentamento de tubos

Ø400	168,50	m	Ø1000	275,00	m
Ø500	37,00	m	Ø1200	12,00	m
Ø600	50,00	m	Ø1500	0,00	m
Ø800	206,00	m			

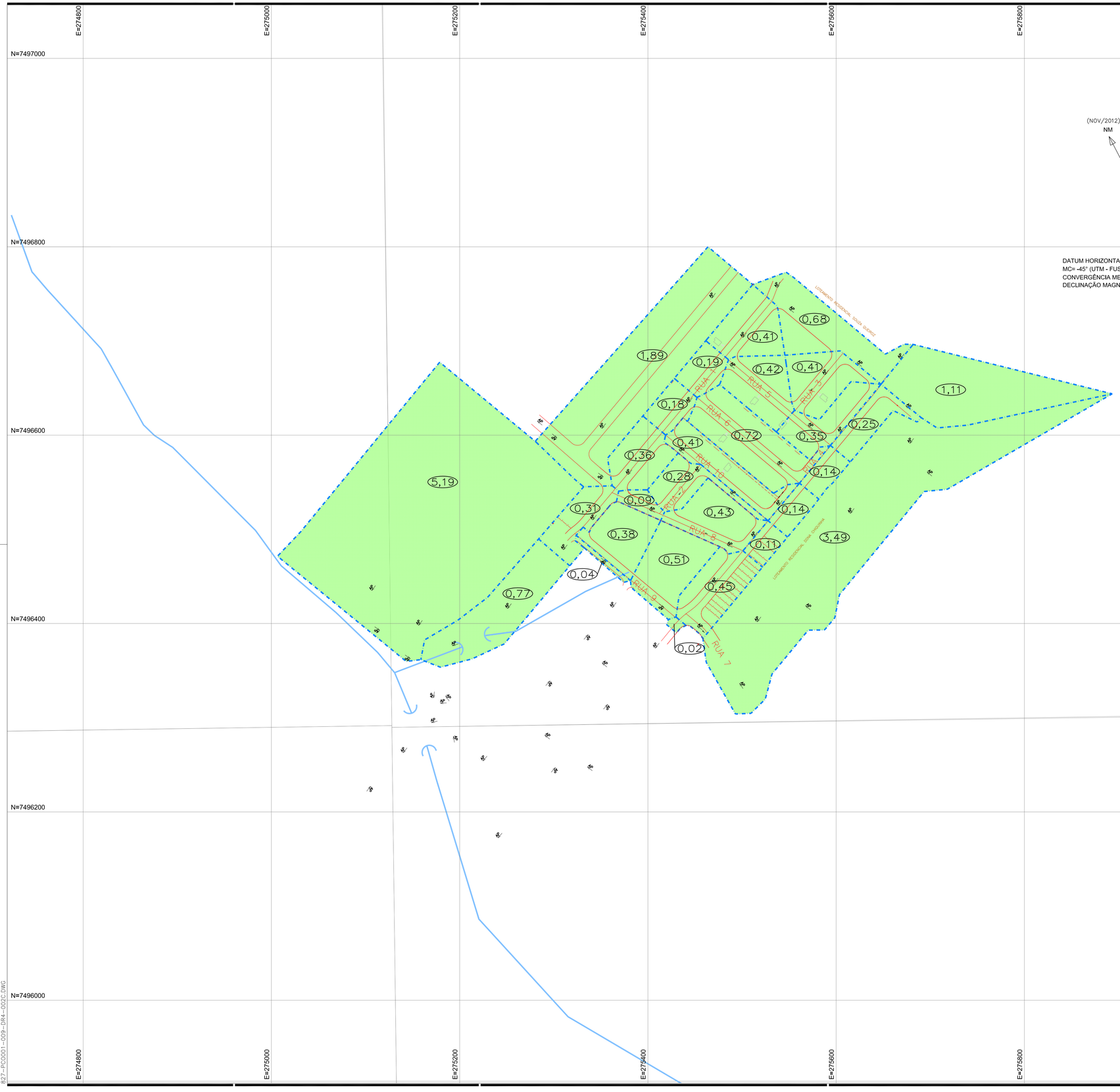
Poço de Visita

Alvenaria	17	unid.
Concreto	0	unid.

Bocas de Lobo

BLS	0	unid.
BLD	19	unid.
BLT	5	unid.
BLQ	0	unid.

Sarjetão	246,60	m
Descida D'água	74,50	m
Cadastro de rede	748,50	m
Locação de rede	748,50	m



(NOV/2012)
NM
NG
NQ
c
d

DATUM HORIZONTAL= SIRGAS-2000,
MC= -45° (UTM - FUSO 23)
CONVERGÊNCIA MERIDIANA (c)= + 0°50'26"
DECLINAÇÃO MAGNÉTICA (d)= -20°37'43", V.A.= - 0°07'31"

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL FORNECIDO PELA CDHU - NOV/2012
ESTUDO PRELIMINAR FORNECIDO PELA CDHU

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – DESENVOLVIMENTO E GESTÃO

Equipe Técnica:
ARQTº. MARCO ANTONIO GARCIA – Coordenação – ART: -
ARQTº. IARA ORTEGA – Gestão – ART: -

GEOMÉTRICA ENGENHARIA DE PROJETOS LTDA.

Equipe Técnica:
ARQTº. ROSANA CÂNDIDA DE OLIVEIRA – Coordenação Geral – ART: 92221220130916728

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA – ANÁLISE

Equipe Técnica:
ENG. AYRTON PETRI – Coordenação Geral – ART: 92221220130075741
ARQTº. MARIA STELLA CARDEAL – ANALISTA DO PROJETO – ART: 1395414 – RRT

LEGENDA/TABELAS

LEGENDA:

- 0,00 — SUB-BACIA EM HECTARES
- LIMITE DE BACIAS
- CÓRREGO
- LIMITE DO LOTEAMENTO
- ÁREA DA BACIA
- SENTIDO DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL

NOTAS:

1 - AS ÁREAS ESTÃO INDICADAS EM HECTARES (ha)

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REF. PLANIMETRICA = COORDENADAS TOPOGRAFICAS ORIGEM - VÉRTICE CÓD-OURI 96039
RBMC - UTM - SIRGAS 2000 - N=7.461.680,694 E=613.285,159

REF. ALTIMETRICA = PVE - ALTITUDE 654,700m(SABESP) - VER PLANTA

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
COSMÓPOLIS C

Nº UNIDADES: 234

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
LOTE A-3 - "SANTA MARIA"
COSMÓPOLIS - SP

TÍTULO: DRENAGEM | ÁREA: DRE | FOLHA: 04/04

ASSUNTO
PLANTA DE BACIA

ESCALA GRÁFICA: 0 250 500 750 (m) | ESCALA NOMINAL: H=1:2.000 | DATA: AGO/2013

ASSINATURAS

proprietário	CNPJ
PREFEITURA MUNICIPAL DE COSMÓPOLIS	44.730.331/0001-52

aprovação do projeto – responsável técnico: ROSANA CÂNDIDA DE OLIVEIRA — c.r.e.a. 0601838580 — pref. — a.r.t. 92221220130916728
obra – responsável técnico — c.r.e.a. — pref. — a.r.t.

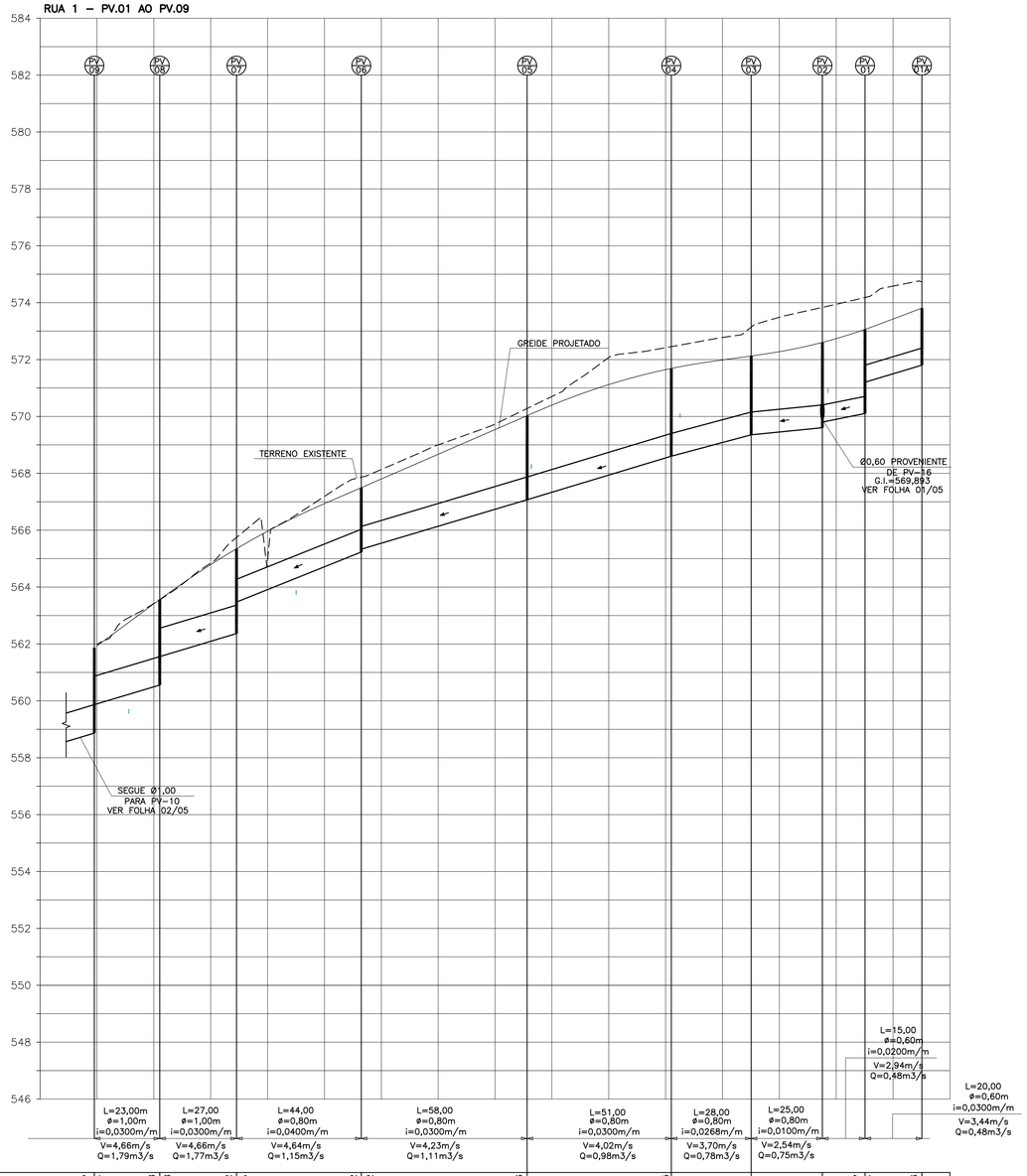
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
20	05	07	C	00	PE	

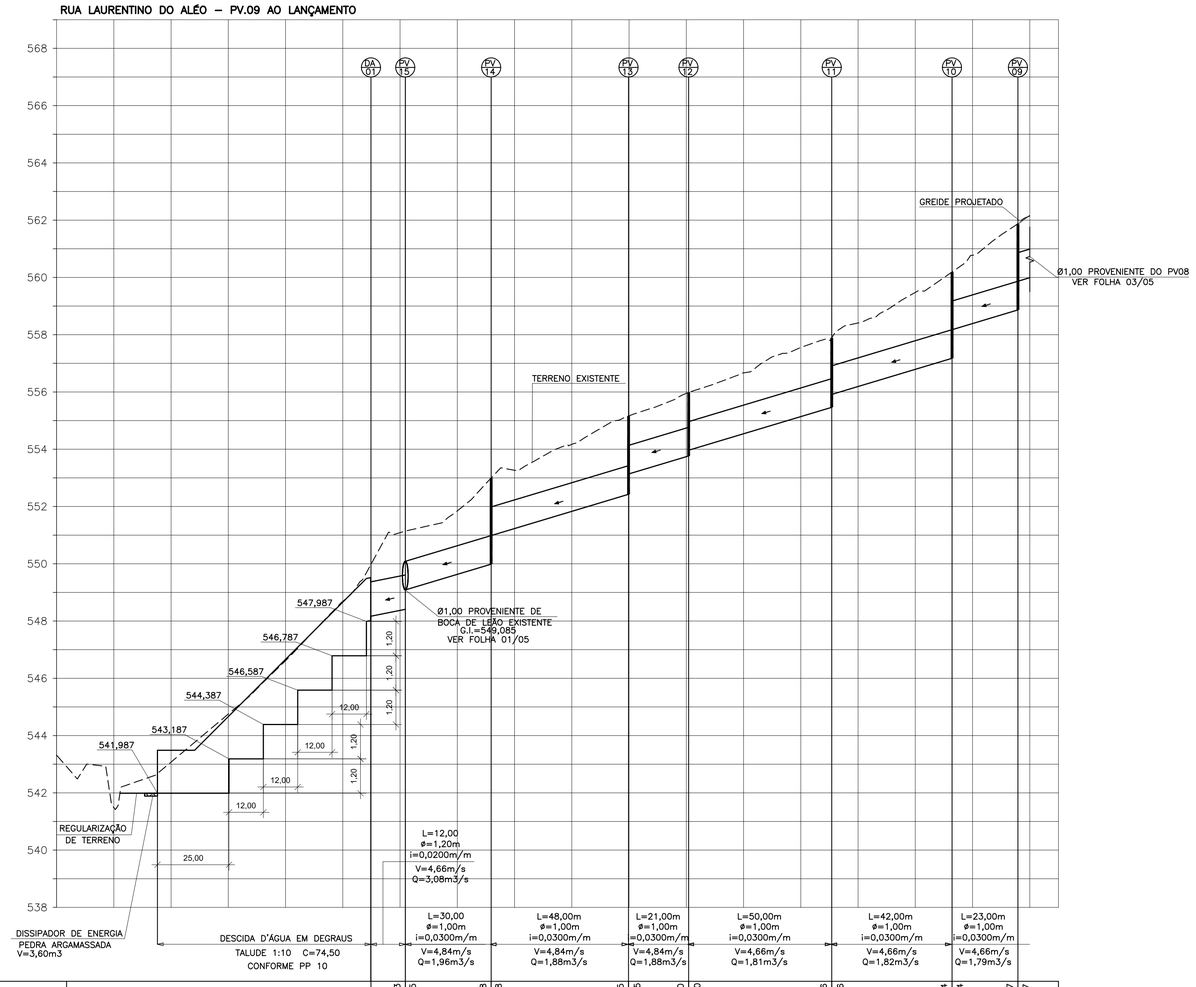
827-PC0001-009-DR4-002C.DWG
COSPO_C_00_DRE_04_04_BMC_PE_R03.DWG

RUA 1 – PV.01 AO PV.09



| | | |

RUA LAURENTINO DO ALÉO – PV.09 AO LANÇAMENTO



PROF. GALERIA				2,733	2,055	3,008	2,008	2,735	2,025	2,220	2,020	2,426	1,976	3,014	2,014	2,997	1,997
ALTURA BALÃO				2,200	2,400	2,400	2,100	1,600	1,850	1,850	1,850	1,850	2,400	2,400	2,400	2,400	
COTAS	TAMPÃO			551,141	552,994	552,994	555,160	555,985	557,890	557,890	557,890	557,890	560,190	560,190	561,863	561,863	
	GALERIA		548,167	548,408	549,085	549,985	550,985	552,425	553,135	553,765	553,965	555,465	555,815	557,175	558,175	558,866	559,866
	TERRENO		549,796	551,141	552,994	552,994	555,160	555,985	557,890	557,890	557,890	557,890	560,190	560,190	561,888	561,888	
ESTACAS	0	1	2	3	4	5	+9,82	6	+1,82	7	+11,82	8	9	+19,82	10	+0,80	11	12	13	+10,80	14	15	+12,84	16	+15,85	17

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL FORNECIDO PELA CDHU - NOV/2012
ESTUDO PRELIMINAR FORNECIDO PELA CDHU

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – DESENVOLVIMENTO E GESTÃO

Equipe Técnica:
- ARQTº. MARCO ANTÔNIO GARCIA – Coordenação – - ART
- ARQTª. IARA ORTEGA – Gestão – - ART

GEOMÉTRICA ENGENHARIA DE PROJETOS LTDA.

Equipe Técnica:
- ARQTª. ROSANA CÂNDIDA DE OLIVEIRA – Coordenação Geral – 92221220133016728 ART

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA – ANÁLISE

Equipe Técnica:
- ENG. AYRTON PIETRI – Coordenação Geral – 92221220133075741 ART
- ARQTª. MARIA STELLA CARDEAL – ANALISTA DO PROJETO – 1385414 RRT

LEGENDA/TABELAS

LEGENDA:

- TERRENO NATURAL
- GREIDE PROJETADO
- GALERIA TUBULAR EM CONCRETO PROJETADA
- SENTIDO DE ESCOAMENTO
- PV 01 – POÇO DE VISITA
- DA 01 – DESCIDA D'ÁGUA
- REDE DE ESGOTO Ø150mm

NOTAS:

1-PARA PLANTA VER FOLHA 01/04.
2-PARA ESTUDOS HIDROLÓGICOS E HIDRÁULICOS VER DOC. COSPO_C_00_DRE_MDP_PE_R03.DOC.
3-PARA PROJETO DE ESGOTO VER DOC. COSPO_C_00_ESG_01_05_PE_R02.DOC.
4-A DESCIDA D'ÁGUA PROJETADA SEGUE O PROJETO PADRÃO DE DRENAGEM PP-10,ADAPTADO PARA ATENDER AO TALUDE EXISTENTE.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REF. PLANIMETRICA = COORDENADAS TOPOGRAFICAS ORIGEM - VÉRTICE CÓD-OURI 96039
RBMC - UTM - SIRGAS 2000 - N=7.461.680,694 E=613.285,159

REF. ALTIMETRICA = PVE - ALTITUDE 654,700m(SABESP) - VER PLANTA

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 COSMÓPOLIS C
Nº UNIDADES: 234

ENDEREÇO/MUNICIPIO: LOTE A-3 - "SANTA MARIA" COSMÓPOLIS - SP

TÍTULO: DRENAGEM | ÁREA: DRE | FOLHA: 02/04

ASSUNTO: PERFIS LONGITUDINAIS RUA LAURENTINO DO ALÉO E DETALHE DA DESCIDA D'ÁGUA

ESCALA GRÁFICA: 0 10 20 30 / 0 5 10 15(m) | ESCALA NOMINAL: H=1:1.000 V=1:100 | DATA: AGO/2013

ASSINATURAS

proprietário	CNPJ
PREFEITURA MUNICIPAL DE COSMÓPOLIS	44.730.331/0001-52
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a. 0601838580
ROSANA CÂNDIDA DE OLIVEIRA	pref.
	a.r.t. 92221220133016728
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
20	05	07	C	0	0	PE

827-PC0001-009-DR3-002C.DWG

COSPO_C_00_DRE_02_04_PER_PE_R03.DWG

E=275100 E=275200 E=275300 E=275400 E=275500 E=275600 E=275700

N=7496700 N=7496600 N=7496500 N=7496400 N=7496300

(NOV/2012)
NM NQ NO
d c

DATUM HORIZONTAL = SIRGAS-2000,
MC= -45° (UTM - FUSO 23)
CONVERGÊNCIA MERIDIANA (c)= + 0°50'26"
DECLINAÇÃO MAGNÉTICA (d)= -20°37'43", V.A.= - 0°07'31"

RESIDENCIAL PARQUE COSMÓPOLIS

RESIDENCIAL DONA CHIQUINHA

LOTEAMENTO RESIDENCIAL SONIA CORTEZ

ÁREA INSTITUCIONAL

ÁREA VERDE

ÁREA "NON AEDIFICANDI"

RUA 14 RUA 13 RUA 5 RUA 6 RUA 10 RUA 2 RUA 4 RUA 8 RUA 9 RUA 7

RUA LAURENTINO DO ALEO

RUA GUILHERMINA KOWALSKI

RUA PROJETADA 1

RUA VEREADOR ALCIDES J. PAIXÃO

RUA JOSÉ GIACOMINI

LOTEAMENTO PARQUE DONA ESTHER QUADRA 5

PV.01A 573,809 571,803
PV.01 573,010 570,103 2,907
PV.02 572,603 569,603 3,00
PV.03 572,128 569,353 2,775
PV.04 571,688 568,603 3,085
PV.05 570,026 567,076 2,951
PV.06 567,495 565,233 2,262
PV.07 565,145 562,346 2,982
PV.08 563,564 560,556 3,008
PV.09 561,863 558,866 2,997
PV.10 560,190 557,175 3,014
PV.11 557,890 555,465 2,426
PV.12 555,985 553,765 2,220
PV.13 555,160 552,425 2,735
PV.14 552,994 549,985 3,008
PV.15 551,141 548,408 2,733
PV.16 573,054 570,493 2,561

Ø0,80 1,807 20,00 0,0300
Ø0,80 2,800 15,00 0,0200
Ø0,80 2,775 25,00 0,0100
Ø0,80 3,085 28,00 0,0268
Ø0,80 2,951 51,00 0,0300
Ø0,80 2,262 58,00 0,0350
Ø0,80 1,875 44,00 0,0400
Ø1,00 1,997 23,00 0,0300
Ø1,00 2,008 27,00 0,0300
Ø1,00 2,014 23,00 0,0300
Ø1,00 1,876 42,00 0,0300
Ø1,00 2,020 50,00 0,0300
Ø1,00 2,055 11,00 0,0100
Ø1,00 2,020 12,00 0,0200
Ø1,00 2,055 30,00 0,0300
Ø1,00 2,020 21,00 0,0300
Ø1,00 2,008 48,00 0,0300
Ø0,80 2,711 15,00 0,0400

L=31,50m L=22,40m L=31,50m L=22,40m L=11,20m L=14,00m L=14,00m L=11,20m

C=7m C=9m C=4m C=6m C=8,5m C=6m C=6m C=15m C=13m C=8m C=14m C=14m C=9m C=6m C=9m C=6m C=9m C=6m C=9m C=6m C=11m C=9m C=6m

A=1,89ha A=0,19ha A=0,24ha A=0,20ha A=0,36ha A=0,24ha A=0,41ha A=0,38ha A=0,19ha A=0,14ha A=0,25ha A=0,36ha A=0,21ha A=0,04ha A=0,14ha A=0,04ha A=0,05ha A=0,38ha A=0,04ha A=0,11ha A=0,15ha A=0,04ha A=0,02ha A=0,40ha A=0,37ha A=0,04ha A=0,38ha A=0,07ha A=0,16ha A=0,51ha A=5,19ha

DESCIDA D'ÁGUA EM DEGRAUS
DISSIPADOR DE ENERGIA EM PEDRA ARGAMASSADA

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL FORNECIDO PELA CDHU - NOV/2012
ESTUDO PRELIMINAR FORNECIDO PELA CDHU

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – DESENVOLVIMENTO E GESTÃO

Equipe Técnica:
ARQTº. MARCO ANTÔNIO GARCIA – Coordenação – - / ART
ARQTº. MARA ORTEGA – Gestão – - / ART

GEOMÉTRICA ENGENHARIA DE PROJETOS LTDA.

Equipe Técnica:
ARQTº. ROSANA CÂNDIDA DE OLIVEIRA – Coordenação Geral – 92221220130916728 / ART

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA – ANÁLISE

Equipe Técnica:
ENG. AYRTON PETRI – Coordenação Geral – 92221220130075741 / ART
ARQTº. MARIA STELLA CARDEAL – ANALISTA DO PROJETO – 1395414 / RRT

LEGENDA/TABELAS

LEGENDA:

- DIÂMETRO m
- PROF. GERATRIZ INFERIOR INTERNA m
- 00,40 2,000 / 8,00 0,01500 — SENTIDO DO ESCOAMENTO / DECLIVIDADE m/m / COMPRIMENTO m
- GALERIA TUBULAR DE ÁGUAS PLUVIAIS
- GUIA E SARJETA
- DIVISOR DE SUB-BACIAS
- SARJETÃO
- DESCIDA D'ÁGUA EM DEGRAUS
- POÇO DE VISITA
- BOCA DE LOBO DUPLA
- BOCA DE LOBO TRIPLA
- COTA DO TERRENO (m) / COTA DE CHEGADA DA TUBULAÇÃO (m) – ALTURA (m) / COTA DO FUNDO (m) – ALTURA (m)
- 0,0385ha — ÁREA DA SUB-BACIA EM HECTARES

NOTAS:

1-A EXEMPLO PARTE DESTE PROJETO OS PROJETOS PADRÃO DE DRENAGEM: PP1, PP2 PP4, PP7, PP9 E PP10, ALÉM DAS ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA A EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM DA CDHU.
2-BOCAS DE LOBO SEM INDICAÇÃO DE ALTURA POSSUEM PROFUNDIDADE DE 1,20m.
3-OS RAMAIS DE BOCA DE LOBO SIMPLES E DUPLA DEVERÃO SER DE Ø0,40m E OS DE BOCA DE LOBO TRIPLA DE Ø0,50m, COM DECLIVIDADE MÍNIMA DE 1%, EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
4-PARA PERFIL DAS GALERIAS, VER FOLHAS 02/04 A 03/04.
5-PARA PLANTA DE BACIA DE CONTRIBUIÇÕES EXTERNAS AO EMPREENDIMENTO, VER FOLHA 04/04.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REF. PLANIMETRICA = COORDENADAS TOPOGRAFICAS ORIGEM = VÉRTICE CÓD-OURI 96039
RBMC - UTM = SIRGAS 2000 - N=7.461.680,694 E=613.285,159

REF. ALTIMETRICA = PVE - ALTITUDE 654,700m(SABESP) - VER PLANTA

CDHU
Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . 5ão Paulo . Tel.3248.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

PROJETO
CONJUNTO HABITACIONAL COSMÓPOLIS C

Nº UNIDADES
234

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
LOTE A-3 - "SANTA MARIA"
COSMÓPOLIS - SP

TÍTULO
DRENAGEM

ÁREA: DRE | FOLHA: 01/04

ASSUNTO
PLANTA DE DRENAGEM DO SISTEMA VIÁRIO

ESCALA GRÁFICA
0 10 20 30(m)

ESCALA NOMINAL
1:1.000

DATA
AGO/2013

ASSINATURAS

proprietário	CNPJ
PREFEITURA MUNICIPAL DE COSMÓPOLIS	44.730.331/0001-52
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a. 0601838580
ROSANA CÂNDIDA DE OLIVEIRA	pref.
	a.r.t. 92221220130916728
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
2 0	0 5	0 7	C	0 0	P E	

827-PCC001-009-DR3-001C.DWG

COSPO_C_00_DRE_01_04_IMP_PE_R03.DWG

PLANILHA DE QUANTIDADES

A. REDE COLETORA

1	**SERVIÇOS TÉCNICOS**		
1.1	LOCAÇÂO E CADASTRO		
1.1.1	LOCAÇÃO DE REDES DE ESGOTO	m	1.671,07
1.1.2	CADASTRO DE REDES	m	1.671,07
2	**MOVIMENTO DE TERRA**		
2.1	ESC. DE VALAS, QQ TERRENO, EXCETO ROCHA - REDES COLETORAS		
2.1.1	ATÉ 2,00 m DE PROFUNDIDADE	m3	1.787,28
2.1.2	ATÉ 3,00 m DE PROFUNDIDADE	m3	320,92
2.1.3	ATÉ 4,00 m DE PROFUNDIDADE	m3	8,11
2.1.4	ATÉ 5,00 m DE PROFUNDIDADE	m3	0,00
	TOTAL	m3	2.116,31
2.2	ATERROS E RECOBRIMENTOS ESPECIAIS DE VALAS,CAVAS E POÇOS		
2.2.1	ATERRO COMPACTADO COM GC MAIOR OU IGUAL 95 % PN ([2.116,31]-1.671,07x π x0,15²/4)	m3	2.086,78
2.3	CARGA E DESCARGA DE SOLO		
2.3.1	CARGA E DESCARGA DE SOLO	m3	29,54
2.3.2	TRANSPORTE DE MATERIAL ESCAVADO-SOLO	m3xKm	11,81
3	**ESCORAMENTOS**		
3,1	ESTRUTURAS DE ESCORAMENTO-MADEIRA		
3.1.1	PONTALETEAMENTO	m2	5.361,84
3.1.2	DESCONTÍNUO	m2	998,42
3.1.3	CONTÍNUO	m2	28,73
3.1.4	ESPECIAL	m2	0,00

3.1.5	METÁLICO MADEIRA	m2	0,00
4	**FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS**		
4.1	LASTRO PARA ASSENTAMENTO DE TUBOS E PEÇAS		
4.1.1	LASTRO DE BRITA	M³	50,13
4.1.2	LASTRO DE CONCRETO	M³	15,04
4.2	POÇO DE VISITA EM ALVENARIA OU ADUELAS DE CONCRETO-DIÂMETRO 1,00 m PARA REDES COLETORAS		
4.2.1	PROFUNDIDADE ATÉ 2,00 m	un	25,00
4.2.2	PROFUNDIDADE ATÉ 3,00 m	un	6,00
4.3	ASSENTAMENTO DE TAMPÂO DE FERRO FUNDIDO 600 mm		
4.3.2	TAMPÃO FERRO FUNDIDO, DIÂMETRO 600 mm – TDIL	un	31,00
5	**ASSENTAMENTO SIMPLES DE TUBOS E PEÇAS**		
5.1	ASS. SIMPLES DE TUBOS E PECAS DE PVC E PVC RÍGIDO DEFoFo	m	1.671,07
5.1.2	TUBOS E PEÇAS, DIÂMETRO	mm	150
6.0	**FORNECIMENTO DE TUBOS**		
6.1	TUBO PVC RÍGIDO PB NBR 7362 P/COL ESG - Ø=150mm	m	1.671,07
7	**LIGAÇÕES DOMICILIARES**		
7.1	NO EIXO, COMPLETA - DIÂMETRO 100 mm	un	234

ÍNDICE

1 MEMORIAL DESCRITIVO 2
1.1 INFORMAÇOES CADASTRAIS 2
1.2 RESUMO DO PROJETO (CARTA DE DIRETRIZES) 3
2 MEMORIAL TÉCNICO 3
2.1 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA 3
3 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 6
4 DIMENSIONAMENTO DA REDE PÚBLICA COLETORA DE ESGOTO 7
4.1 CRITÉRIOS E PARÂMETROS DE PROJETO 7
5 VAZÕES ESTIMADAS 13
6 METODOLOGIA UTILIZADA NO DIMENSIONAMENTO DA REDE COLETORA 15
7 CARACTERIZAÇÃO DOS MÉTODOS CONSTRUTIVOS 17
8 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS 18
9 RESPONSAVEL TÉCNICO 19

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1 – Estudo de Viabilidade Técnica do Empreendimento Habitacional Cosmópolis C

ANEXO 2 – Certidão de Diretrizes Preliminares

ANEXO 3 – Decreto nº 4.382 – Critérios e Parâmetros de Projeto

1 MEMORIAL DESCRITIVO

1.1 INFORMAÇOES CADASTRAIS

1.1.1 NOME DO EMPREENDIMENTO

Conjunto Habitacional Cosmópolis C.

1.1.2 LOCALIZAÇÃO

A Área do Empreendimento está localizada no lote A-3 “Santa Maria” – Cosmópolis - SP.

1.1.3 ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA

CDHU – Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo
Rua Boa Vista, n° 170. .
São Paulo – Capital
CEP.: 01014-000

1.1.4 CLASSIFICAÇÃO DO TIPO DE EMPREENDIMENTO

Conjunto Residencial de Interesse Social - TIPO C.D.H.U..

1.1.5 INFORMAÇÕES DA EMPRESA OU DO PROFISSIONAL LIBERAL RESPONSÁVEL PELO PROJETO

GEOMÉTRICA - Engenharia de Projetos Ltda.
Rua Loefgreen, 1057, cj. 1301
Tel.: (11) 5078-1070
São Paulo – SP
Engª Responsável: Rosana Cândida de Oliveira
CREA: 0601838580

1.1.6 INFORMAÇÕES DO PROPRIETÁRIO

Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano – C.D.H.U..
Secretaria da Habitação e Desenvolvimento Urbano
N° C.G.C.: 47.865.597/0001-09
Rua Boa Vista, n° 170 – Fone: 3248-2000.
São Paulo – Capital

1.2 RESUMO DO PROJETO (CARTA DE DIRETRIZES)

Segundo carta de diretrizes a Rede Pública tem capacidade de receber todo o volume de efluente gerado no empreendimento. A interligação da rede interna do empreendimento poderá ser interligada as Redes existentes Ø 150mm (PVC – Ocre), nas Ruas Paulo Leiva Macalão e Rua Ver. Alcides de J. Paixão.
O projeto Básico de Rede Coletora de Esgoto deverá atender a norma NBR – 8190 e NBR-9649 (ABNT), bem como normas e instruções da Secretaria de Saneamento Básico do Município de Cosmópolis.
O efluente gerado pelo empreendimento será conduzido através de Rede Coletora, Emissários, Coletor Tronco, Estação Elevatória (em fase de execução) e Estação de Tratamento de Esgoto (à ser executada).
Segundo Estudo de Viabilidade o empreendimento poderá ser atendido pelo sistema público de tratamento de efluente doméstico, visto que o município firmou o Termo de Ajustamento de Condua (TAC) junto a CETESB e Ministério Público, sendo que a obra (ETE), pretendida para a execução do sistema de tratamento de esgoto tem licença de fase de licitação pública. O sistema de tratamento de esgoto tem licença de instalação expedido pela CETESB, o funcionamento do sistema está previsto para Dezembro 2012.

2 MEMORIAL TÉCNICO

2.1 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Para desenvolvimento dos trabalhos serão utilizadas as diretrizes estabelecidas nos anexos 1, 2 e 3. Recomendações Técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, Normas Técnicas Sabesp (NTS) e da CDHU relacionadas a seguir:

- **Manual Técnico da CDHU**
- **Normas Técnicas Sabesp**

– NTS 018:1999 Elaboração de projetos - Considerações gerais.
– NTS 044:2006 Tubos pré–moldados de concreto para poços de visita e inspeção.

- NTS 059:2004 Requisitos para soldadores, instaladores e fiscais de obras executadas com tubos de polietileno e conexões de polietileno ou polipropileno.
- NTS 060:2004 Execução de solda em tubos e conexões de polietileno por termofusão (solda de topo).
- NTS 062:2002 Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário.
- NTS 103:2003 Levantamento planialtimétrico cadastral de faixas.
- NTS 117:2003 Identificação de propriedades.
- NTS 132:2005 Faixas de servidão e de desapropriação para sistemas lineares de água e de esgotos.
- NTS 163:2001 Tubos de Concreto para Cravação - "JACKING PIPE".
- NTS 187:2002 Tubos e conexões de PVC - Exigências de desempenho complementares à NBR 5647-1, NBR 5648, NBR 5685, NBR 7362- 1 e NBR 7665.
- NTS 189:2004 Projeto de redes de distribuição, adutoras e linhas de esgotos em polietileno PE 80 ou PE 100.
- NTS 192:2004 Conexões de compressão para junta mecânica para tubos de polietileno ou PVC, para redes de distribuição, adutoras ou linhas de esgoto pressurizadas.
- NTS 217 – Ramal Predial de Esgotos Sanitários;
- NTS 062 – Estudo de Concepção de Sistemas de Esgotos Sanitários;
- NTS 025 – Projeto de Rede Coletora de Esgotos Sanitários;
- NTS 020 – Elaboração de Projetos – Estação Elevatória de Esgotos;
- NTS 194:2004 Tubos de polietileno para redes de distribuição, adutoras ou linhas de esgoto pressurizadas.
- NTS 217:2005 Ramal predial de esgoto.
- NTS 226:2005 Faixa de segurança para obras lineares.
- Especificação Técnica e Critérios de Medição da Sabesp.

- **Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT)**

– NBR 7362-1:2005 Sistemas enterrados para condução de esgoto - Parte 1: Requisitos para tubos de PVC com junta elástica.

– NBR 7362-2:1999 Sistemas enterrados para condução de esgoto - Parte 1: Requisitos para tubos de PVC com parede maciça.

– NBR 7362-3:2005 Sistemas enterrados para condução de esgoto - Parte 1: Requisitos para tubos de PVC com junta elástica.

– NBR 7362-4:2005 Sistemas enterrados para condução de esgoto - Parte 1: Requisitos para tubos de PVC com parede de núcleo celular.

– NBR 7560:1996 Tubo de ferro fundido dúctil centrifugado, com flanges roscados ou soldados – Especificação.

– NBR 7675:2005 Tubos e conexões de ferro dúctil e acessórios para sistemas de adução e distribuição de água – Requisitos

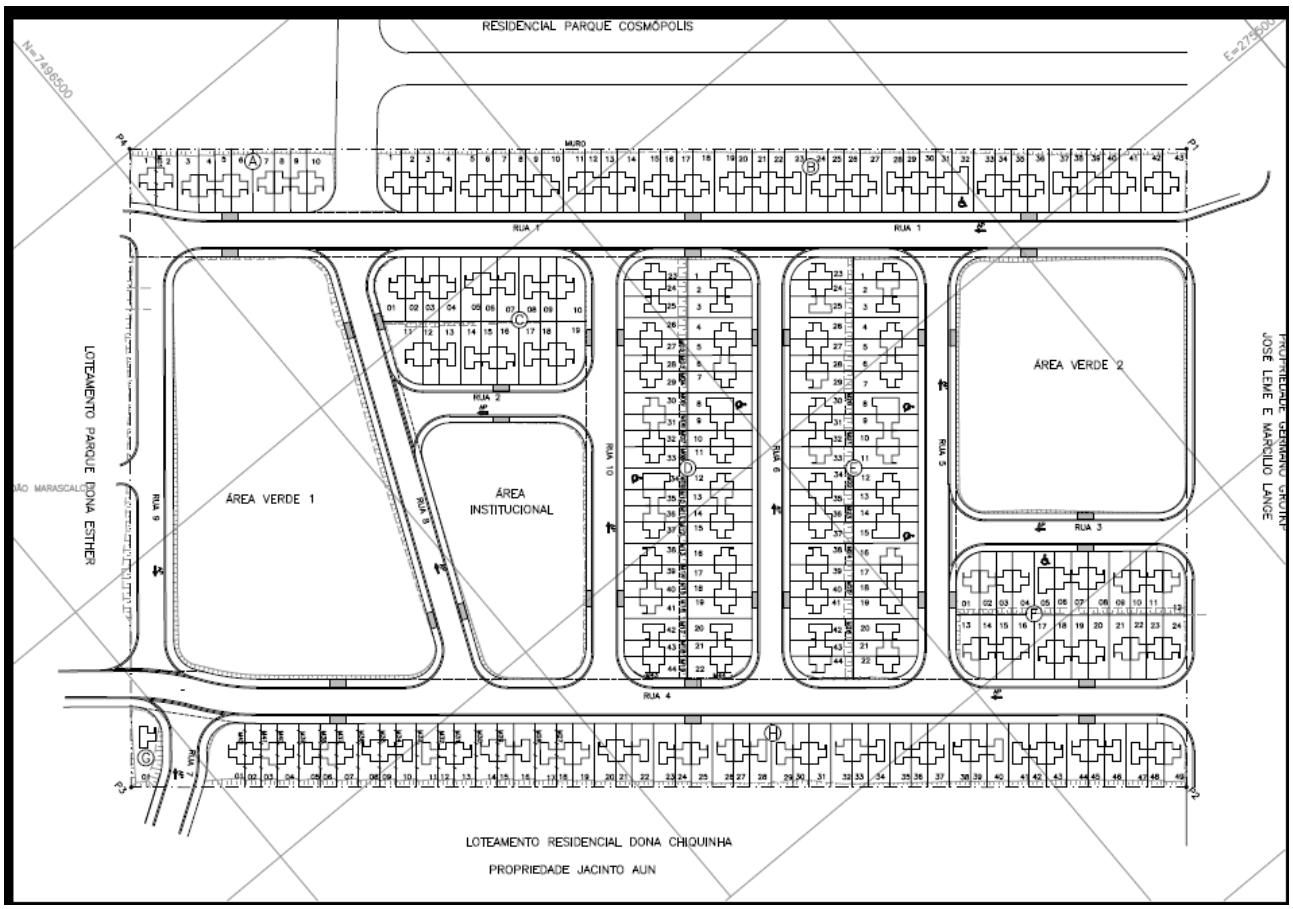
– NBR 8890:2003 Tubo de concreto, de seção circular, para águas pluviais e esgotos sanitários - Requisitos e métodos de ensaio.

– NBR 9648:1986 Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário.

– NBR 9649:1987 Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário.

- **Documentos Municipais**
- Estudo de Viabilidade.
- Decreto 4382/2013.
- Certidão de Diretrizes Preliminares.

3 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO



Loteamento Cosmópolis C

4 DIMENSIONAMENTO DA REDE PÚBLICA COLETORA DE ESGOTO

4.1 CRITÉRIOS E PARÂMETROS DE PROJETO

Os critérios e parâmetros de projeto apresentados a seguir foram definidos de acordo com definições apresentadas nos documentos de referência.

Índice de Atendimento (IA) de Coleta e Afastamento

O Índice de Atendimento à população com esgotamento sanitário será admitido conforme estabelecido nas diretrizes, ou seja, de 100% de população esgotada a partir do ano de 2012.

Taxa de Ocupação

A taxa de ocupação adotada por lote foi de 5,00 habitantes por domicílio.

Consumo "Per Capita" (Q)

O presente estudo, em consonância com as diretrizes estabelecidas e com os valores comumente utilizados pela PM COSMÓPOLIS, será considerado o consumo "per capita" de 200l/hab.dia, ao longo de todo o período de projeto. A seguir parecer do Eng. Nivaldo Cesar Evangelista por e-mail no dia 23 de Agosto de 2013.

"- Quanto a estimativa de consumo diário minha sugestão é que seja mantido o previsto no Estudo de Viabilidade, que foi criado anteriormente ao decreto. Entendo que no Estudo de Viabilidade, exista uma certa compensação quanto se prevê o número de 05 (cinco**) habitantes por unidade. "**

População de Projeto (P)

Desta forma, a população de projeto é igual a: 234 x 5 = **1170 habitantes**.

Coeficientes de Variação Máxima Diária (K_1)

Seguindo as recomendações dos anexos 1, 2 e 3, será adotado o valor de 1,2 para o coeficiente de variação máxima diária. Assim, $k_1 = 1,2$.

Coeficientes de Variação Máxima Horária (K_2)

Utilizando as mesmas referências do k_1, será adotado o valor de 1,5 para o coeficiente de variação máxima horária. Assim, $k_2 = 1,5$.

Coeficientes de Retorno Esgoto / Água (C)

Seguindo as recomendações dos anexos 1, 2 e 3, será adotado o valor de 0,80 para o coeficiente de retorno esgoto/água. Assim, C = 0,80.

Infiltrações Na Rede Coletora

As contribuições indevidas nas redes de esgoto podem ser originárias do subsolo – genericamente designadas como infiltrações – ou podem provir do encaminhamento acidental ou clandestino de águas pluviais. Embora a rede sempre sofra a ação dessas contribuições, a NBR 9649 da ABNT recomenda que apenas a infiltração seja considerada na elaboração de projetos de sistemas de esgotamento sanitário. A rigor, as águas pluviais não deveriam chegar aos coletores do sistema separador absoluto, mas na realidade sempre chegam, não somente devido aos defeitos das instalações, mas devido às ligações clandestinas. Para o seu controle, deve ser realizada uma fiscalização efetiva e a vigilância constante do sistema coletor de esgotos. As águas de infiltração são subterrâneas originárias do subsolo, quando os sistemas de coleta e afastamento estão construídos abaixo do nível do lençol freático, sendo que este nível pode ser alto naturalmente ou devido às chuvas excessivas. As águas do subsolo penetram nos sistemas através dos seguintes meios:

- Pelas juntas das tubulações;
- Pelas paredes das tubulações;
- Através das estruturas dos poços de visita, estações elevatórias, dentre outros.

A quantidade de infiltração nas redes coletoras depende dos materiais empregados, do estado de conservação, do assentamento das tubulações, bem como das características do solo, nível do lençol freático, tipo de solo, permeabilidade, dentre outros. Nas áreas litorâneas com lençol freático à pequena profundidade e terrenos arenosos, as condições são propícias à infiltração. Em contraposição, nas regiões altas com lençol freático mais profundo e em solos argilosos, a infiltração tende a ser menor. De Acordo com as Normas Técnicas Sabesp serão utilizados:

- Rede acima do Lençol Freático: 0,1 l/s. km
- Rede abaixo do Lençol Freático: 0,5 l/s. km

Para o projeto em pauta, adotou-se uma taxa de infiltração (TI) de **0,10 l/s.km** conforme orientação.

Declividade Mínima

Para garantir a autolimpeza, cada trecho da rede deverá ter uma tensão de arraste média igual ou superior a 1,0 Pa, calculada para vazão inicial (Qi). A declividade mínima que satisfaz essa condição pode ser determinada pela expressão aproximada:

$$I_{min} = 0{,}0055 \cdot Q_i^{-0{,}47}$$

Onde:

I_{min} = declividade mínima m/m;

Q_i = vazão inicial,

A equação da declividade mínima é válida para o coeficiente de Manning: n = 0,013. No entanto, por razões construtivas fixou-se a declividade mínima de 0,007 m/m.

Declividade Máxima

A máxima declividade admissível é aquela para a qual se tenha velocidade na tubulação igual a 5,0m/s para a vazão final (Qf) e pode ser obtida pela expressão aproximada:

$$I_{máx} = 4{,}65 \cdot Q_f^{-0{,}67}$$

Onde:

$I_{máx}$ = declividade máxima, m/m;

Qf = vazão final.

Lâmina D'água Máxima

Nas redes coletoras as tubulações são projetadas para funcionar com lâmina igual ou inferior a 75% do diâmetro da tubulação (NBR 9649), destinando-se a parte superior da tubulação à ventilação do sistema e às imprevisões e flutuações excepcionais de nível dos esgotos.

Velocidade Crítica

Para vazão final (Qf) deve ser calculada a velocidade crítica através da seguinte expressão:

$$Vc = 6\sqrt{g \cdot R_H}$$

Em que:

Vc: velocidade crítica (m/s);

g: aceleração da gravidade (m/s²);

R_H: raio hidráulico para a vazão final (m).

Quando a velocidade final (V_f) é superior à velocidade crítica (V_c), a maior lâmina admissível deve ser 50% do diâmetro da rede, assegurando-se a ventilação do trecho. Se a lâmina for superior a 50%, o diâmetro deverá ser aumentado.

Tensão Trativa

A Tensão Trativa será calculada pela seguinte expressão:

$$\sigma = \gamma \text{ x Rh x Ip}$$

σ = Tensão Trativa Pa;

γ = Peso especifico do líquido, N/m;

RH = Raio hidráulico, m;

Ip = Declividade de projeto da tubulação, m/m

CONDIÇÕES DE CONTROLE DE REMANSO

Sempre que a cota do nível de água na saída de qualquer PV ficar acima de qualquer das cotas dos níveis de água de entrada, deve ser verificada a influência do remanso no trecho de montante. Nos projetos de coletor-tronco de esgoto, onde há um aumento do diâmetro da tubulação, isto é, o diâmetro do coletor de jusante é maior que o de montante, na prática, para se evitar o remanso, pode-se fazer coincidir a geratriz superior dos tubos.

Isso sempre ocorrerá quando se trabalha com profundidades mínimas. Para profundidades superiores à mínima, a coincidência dos níveis de água de montante e de jusante, em PV é prática correta e comum para se evitar remansos. Quando se tem mais de um coletor afluente, o nível de água de jusante deverá coincidir com o nível de água mais baixo dentre aqueles de montante.

RUGOSIDADE DA PAREDE DO CONDUTO

O dimensionamento hidráulico deve considerar a rugosidade das paredes internas das tubulações e para tanto deve ser adotado coeficiente de Manning de 0,013, independente do material de que for feito o coletor.

RECOBRIMENTO

O recobrimento mínimo na geratriz superior para a tubulação assente no leito da rua será de 1,35 m e para a rede localizado no passeio será de 0,90 m.

ÓRGÃOS ACESSÓRIOS

Em todos os pontos singulares do coletor, tais como início de coletores, nas mudanças de direção, de declividade, de diâmetro e de material, na reunião de coletores e onde há degraus e tubo de queda, devem ser utilizados os órgãos acessórios definidos a seguir.

PV (POÇO DE VISITA)

Deve ser obrigatoriamente usado nas seguintes condições:

- Na confluência de mais de 2 (dois) trechos à singularidade e 1 (uma) saída;
- Na confluência que exige colocação de tubo de queda;
- Quando a profundidade for maior ou igual a 1,50 m;
- A jusante de ligações prediais cujas contribuições podem acarretar problemas de manutenção.

O tampão de acesso ao PV deve estar localizado acima do eixo do coletor principal, deslocada em sentido à entrada do fluxo, facilitando a entrada e visualização. Desníveis entre a GI (geratriz inferior) do coletor e o fundo do PV (poço de visita), menores que 0,20 m, devem ser eliminados, aprofundando-se o trecho de montante, exceto nos casos de acerto de geratrizes superiores.

DEGRAU E TUBO DE QUEDA

Quando o coletor chega ao PV ou PI com diferença de cota inferior a 50 cm (NBR 9649/1986), executa-se o degrau, ou seja, o coletor afluente lança seus esgotos diretamente no PV. Para diferença superior ou igual a 50 cm deve ser instalado um dispositivo denominado de Tubo de Queda, ligando um coletor afluente em cota mais alta ao fundo do poço. O objetivo do tubo de queda é para evitar respingos ou prejudiquem o trabalho no poço.

DISTÂNCIA MÁXIMA ENTRE SINGULARIDADES

O poço de visita (PV) ou Poço de trata-se de uma câmara que, através de abertura existente em sua parte superior, permite o acesso de pessoas e equipamentos para executar trabalhos de manutenção. A NBR 9649 preconiza que se devem utilizar os mesmos em todos os pontos de singularidades do coletor, tais como: início de coletores, nas mudanças de direção, de declividade, de diâmetro e de material, na reunião de coletores e onde há degraus e tubos de queda. O espaçamento entre PVs consecutivos deve ser limitado pelo alcance dos equipamentos de desobstrução. Para o projeto em questão será adotado a distância entre PV's de acordo com o quadro abaixo:

I (m/m)	L (m)
I < 0,007	60
0,007 < I < 0,020	80
I > 0,020	100

Material das Tubulações de Esgoto

Segundo orientações dos anexos 1, 2 e 3, para diâmetros até 150 mm recomenda-se a utilização de PVC Rígido com Junta Elástica (NBR 7.362).

5 VAZÕES ESTIMADAS

As vazões por trecho podem ser observadas na Planilha de Cálculo.

VAZÃO DE INFILTRAÇÃO (Q_{INF})

A vazão de infiltração é calculada pela seguinte equação:

$$Q_{inf} = L \cdot q_i$$

Em que:

Q_{inf}: vazão de infiltração (ℓ/s);

L: extensão da rede (m).

VAZÃO MÉDIA TOTAL (Q_M)

A vazão média total é calculada pela seguinte equação:

$$Q_m = C \cdot \frac{q.P}{86.400} + Q_{inf}$$

Em que:

Q_m: vazão média total (l/s);

P: população atendida (habitantes).

VAZÃO MÁXIMA TOTAL (Q_H)

E a vazão máxima horária total é calculada pela seguinte equação:

$$Q_h = C \cdot \frac{k_1 . k_2 . q . P}{86.400} + L \cdot q_i$$

Em que:

Q_h: vazão máxima total (ℓ/s);

PLANILHA DE CÁLCULO - REDE COLETORA DE ESGOTOS					
DADOS GERAIS:					
POPULAÇÃO INICIAL:					
Pi =	1170	hab			
POPULAÇÃO FINAL:					
Pf =	1170	hab			
CONSUMO DE ÁGUA PER CAPITA:					
q =	200	l/hab.dia			
COEFICIENTE DE RETORNO:					
C =	0,8				
COEFICIENTE DE MÁXIMA VAZÃO DIÁRIA:					
K_1 =	1,2				
COEFICIENTE DE MÁXIMA VAZÃO HORÁRIA:					
K_2 =	1,5				
TAXA DE CONTRIBUIÇÃO DE INFILTRAÇÃO:					
Tinf =	0,1	l/s.km			
Tinf =	0,0001	l/s.m			
EXTENSÃO DA REDE COLETORA:					
L =	1675,79	m			
CÁLCULOS:					
VAZÃO DOMÉSTICA INICIAL:			VAZÃO DE INFILTRAÇÃO		VAZÃO TOTAL INICIAL
Qdi = $\frac{CxPixq}{86400}$			Qinf = Tinf x L		Qti = Qdi + Qinf
Qdi = 2,17 l/s			Qinf = 0,17		Qti = 2,33
VAZÃO DOMÉSTICA FINAL			VAZÃO DE INFILTRAÇÃO		VAZÃO TOTAL FINAL
Qdf = $\frac{CxK_1xK_2xPfxq}{86400}$			Qinf = Tinf x L		Qtf = Qdf + Qinf
Qdf = 3,90 l/s			Qinf = 0,17		Qtf = 4,07

O Cálculo das Vazões por Trecho pode ser observada na Planilha de Cálculo.

6 METODOLOGIA UTILIZADA NO DIMENSIONAMENTO DA REDE COLETORA

Com a evolução da informática observada nos últimos anos, o uso do computador torna-se cada vez mais freqüente, passando a auxiliar em atividades que anteriormente demandavam muito tempo e esforço.

No Brasil e mesmo em alguns países latinos americanos, pelo fato do dimensionamento dos coletores de esgoto ser efetuado com a utilização dos conceitos de tensão de arraste e de velocidade crítica, os softwares internacionais não podem ser usados, uma vez que em outros países não se utilizam esses conceitos. Dentre vários softwares existentes no mercado brasileiro, destacam-se:

- Proesg-Cad;
- Cesg;
- SANCAD.

Para o Dimensionamento da Rede Coletora do Empreendimento Cosmópolis C foi realizado o Software CEsg versão 7.1.0, desenvolvido pela Fundação Centro Tecnológico Hidráulica – FCTH / USP.

O CEsg é um sistema destinado ao dimensionamento de redes de esgotamento sanitário urbano de acordo com os padrões estabelecidos pelas normas técnicas da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, NBR - 9648 - Estudo de Concepção de Esgoto Sanitário e NBR - 9649 - Projeto de Redes Coletoras de Esgoto Sanitário. Os dados entradas necessários para o projeto foram:

- Topografia da área;
- Traçado viário;
- Dados de projeto: população de início e fim de plano, consumo “per-capita”, coeficiente de retorno, coeficientes de consumo k_1 (coeficiente do dia de maior consumo) e k_2 (coeficiente da hora de maior consumo do dia de maior consumo);
- Critérios de projeto: valores normatizados para taxa de infiltração, declividades e velocidades limite e profundidades admitidas.

O dimensionamento da rede coletora baseia-se na determinação dos diâmetros em todos os trechos da rede e na escolha dos materiais que a compõem, incluindo a tubulação e seus acessórios.

O programa permite que seja escolhido o método de cálculo a ser utilizado no dimensionamento: na formulação de Manning, a capacidade de transporte é calculada segundo o número de Manning, fornecido para cada material de tubo constante no banco de dados; na formulação universal, a capacidade de transporte

é calculada a partir da rugosidade absoluta (k), fornecida para cada material de tubo constante no banco de dados.

Para o projeto em questão, atendendo ao recomendado pela NBR 9649, o método de dimensionamento utilizado será Manning e o coeficiente de Manning (n) adotado foi o de 0,013. A planilha de dimensionamento da Rede Coletora projetada encontra-se apresentada na Planilha de Cálculo.

A Rede Coletora de Esgoto será apresentada nos desenhos 827-PCO001-011-EG3-001 ao 827-PCO001-011-EG3-004.

Nesse projeto, dois trechos da rede coletora sofreram alteração, por conta de problemas construtivos. o Primeiro, foi a alteração do trecho compreendido entre o PV-11 e o PV-24 (trecho 2-3), por conta de encontro com poço de visita projetado pela drenagem. Outro trecho alterado, foi o trecho entre os PV's 3 e o existente (trecho 1-10, 1-11-1, 1-11 e 1-12). Esse se deu por conta do problema com a declividade muito baixa, e que, assim que alterada para atender o mínimo de 0,0005 m/m, sofria conflito com projeto de drenagem existente.

7 CARACTERIZAÇÃO DOS MÉTODOS CONSTRUTIVOS

Como as características do subsolo ao longo das obras lineares se alteram ao longo do seu caminhamento, o que pode ser observado a partir da análise das sondagens executadas no local, foi elaborado um critério para a definição dos métodos construtivos em cada trecho, que está indicado a seguir. Esse critério define os escoramentos de valas a serem utilizados, o tipo de embasamento das tubulações e a necessidade ou não do esgotamento da vala, devido à interferência com o lençol freático.

A definição desses itens está indicada nos desenhos de projeto. A execução das obras deverá obedecer integral e rigorosamente aos parâmetros de projeto, às normas e especificações da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Quadro 1: Escoramento Mínimo – Acima do Nível de Água

Profundidade (m)	SPT < 1	1 ≤ SPT < 3	3 ≤ SPT < 6	SPT ≥ 6
0 a 1,20	Desnecessário	Desnecessário	Desnecessário	Desnecessário
1,20 a 2,50	Descontínuo	Pontaleteamento	Desnecessário	Desnecessário
2,50 a 4,50	Contínuo	Descontínuo	Pontaleteamento	Pontaleteamento

Quadro 2: Escoramento Mínimo – Abaixo do Nível de Água

Profundidade (m)		SPT < 1	1 ≤ SPT < 3	3 ≤ SPT < 6	SPT ≥ 6
0 a 1,20	Pontaleteamento	Pontaleteamento	Desnecessário	Desnecessário	
1,20 a 2,50	Contínuo	Contínuo	Pontaleteamento	Pontaleteamento	
2,50 a 4,50	Escoramento Especial	Escoramento Especial	Contínuo	Contínuo	

EMBASAMENTO

- **Acima do Nível de Água**

– SPT ≥ 2 – Apoio Direto;
– 1 ≤ SPT ≤ 2 – Lastro de Areia (10 cm) e Brita (20 cm);
– SPT < 1 – Lastro de Brita + Berço de Concreto.

- **Abaixo do Nível de Água**

– SPT ≥ 2 – Lastro de Areia (10 cm) e Brita (20 cm);
– 1 ≤ SPT ≤ 2 – Lastro de Brita + Berço de Concreto;
– SPT < 1 – Lastro de Brita + Berço de Concreto + Substituição do Solo.

De acordo com a orientação da SABESP, nos trechos de coletor, as sondagens a trado atendem às necessidades requeridas para definição do embasamento. Isto é, neste caso, o embasamento é definido em função das características geológicas do solo local e da existência de lençol freático.

ESGOTAMENTO DE VALA

Onde a rede se situar abaixo do Nível de Água do lençol freático, prever o esgotamento de fundo de vala (EF). Através de bombas de 20 cv a cada 30 metros. A especificação deste serviço deverá seguir o Capítulo 6 – Esgotamentos da Especificação Técnica, Regulamentação de Preços e Critérios de Medição da SABESP, 2ª Edição, 1996. A necessidade ou não de esgotamento de valas está indicada nos desenhos de projeto.

8 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

As obras do sistema de esgotos sanitários deverão obedecer ao Caderno de Especificações e Regulamentações de Preços da Sabesp, última edição.

9 RESPONSAVEL TÉCNICO

Empresa: Geométrica Engenharia de Projetos Ltda.
CREA nº 0420234

Engenheiro Responsável: Rosana Cândida de Oliveira
CREA nº 0601838580
ART nº 92221220130916728

ANEXO 1 - ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA DO EMPREEDIMENTO HABITACIONAL COSMÓPOLIS C

PREFEITURA MUNICIPAL DE COSMÓPOLIS
ESTADO DE SÃO PAULO

ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA DE EMPREENDIMENTO HABITACIONAL

A Secretaria de Saneamento Básico da Prefeitura Municipal de Cosmópolis, em atenção ao pedido de informações preliminares solicitadas pela CDHU, ofício CDHU/3.02.01.00/187/11, para análise de implantação de conjunto de 200 unidades habitacionais, denominado Cosmópolis III, a ser implantado em área pertencente a esta municipalidade.

Atendendo às solicitações dentro das atribuições desta Secretaria de Saneamento Básico informamos o que segue:

1. Segue no Anexo I, planta do Município demonstrando o entorno da área pretendida com raio de 01 Km.

2. Certidão de Uso e Ocupação : Ver Anexo II (SEPLAN).

3. Levantamento Planialtimétrico: Ver Anexo III (SEPLAN).

4. Estudo de Viabilidade Técnica:

   4.1. Entidade Interessada: Prefeitura municipal de Cosmópolis / CDHU;
   4.2. Denominação : "Cosmópolis III";
   4.3. Número de Unidades habitacionais: 200 unid;
   4.4. População: 1.000 hab (dado fornecido pela SEPLAN);
   4.5. Vazão necessária ao abastecimento de água:
   Vazão per capta (consid.) = 200 l/hab/dia;
   Vazão Média = 1000 x 200 / 86.400 = 2,31 l/s
   Vazão Máxima Diária = 1000 x 200 x 1,25 /86400 = 2,89 l/s
   Vazão Máxima Horária = 1000 x 200 x 1,25 x 1,50 / 86400 = 4,34 l/s

   4.6. Contribuição de Esgoto Doméstico:
   Coef. Retorno = 0,80;
   Vazão Máxima Horária (I) = 4,34 x 0,80 = 3,47 l/s;
   Coeficiente de infiltração (II) = Ti : 0,10 l/s x Km;
   Vazão Máxima Horária(I)+(II) = 3,47 x 0,10 = 3,80 l/s;

5. Localização do Conjunto:
   Ver Anexo IV (SEPLAN).

6. Croquis Localização (Água e Esgoto):
   Ver anexo V (DAE).

Rua Dr. Campo Sales, 398 – Fone: (19) 3812-0000 – Fax (19) 3812 – 8013 – CEP 13150-000 – CNPJ 44.730.331/0001-52 – Cosmópolis - SP

PREFEITURA MUNICIPAL DE COSMÓPOLIS
ESTADO DE SÃO PAULO

7. Abastecimento de Água:
O sistema público de abastecimento de água tem capacidade de atender de maneira contínua todo o empreendimento. A rede de água interna do empreendimento deverá ser interligada à rede pública, através de adutora existente nas proximidades.
O projeto Básico de Rede de Distribuição deverá atender a norma NBR-12218 (ABNT), bem como normas e instruções da Secretaria de Saneamento Básico do Município de Cosmópolis.
O abastecimento do condomínio será feito através de interligação com o empreendimento por rede de PVC existente ø 150 mm (FoFo), localizado à Rua Cesário Orlandin, conforme croquis anexo V.
Foi considerado que as canalizações principais serão constituídas por tubulações de PVC (PBA), classe 15, diâmetros 100mm e 75mm, as demais tubulações secundárias foi considerado tubulação de PVC (PBA), classe 15, com diâmetro de 50mm . Para as escavações foram consideradas valas de 0,80 x 1,20 m.

7.1. Estimativas:

PVC (PBA) - DN 50mm	- 900,00	metros
PVC (PBA) - DN 75mm	- 250,00	metros
PVC (PBA) - DN 100mm	- 230,00	metros
Escavação	- 1.500,00 m³	
Reaterro	- 1.497,00 m³	
Ligações domiciliares	- 200 unid.	

8. Rede de Esgoto:
A Rede Pública tem capacidade de receber todo o volume de efluente gerado no empreendimento. A interligação da rede interna do empreendimento poderá ser interligada as Redes existentes ø 150mm (PVC – Ocre), nas Ruas Laurentino Daolo, Rua João Marascalchi e Rua Ver. Alcides de J. Paixão, conforme croquis anexo V.
O projeto Básico de Rede Coletora de Esgoto deverá atender a norma NBR – 8190 e NBR-9649 (ABNT), bem como normas e instruções da Secretaria de Saneamento Básico do Município de Cosmópolis;

8.1.Estimativas:

PVC (ocre)	- DN 150mm -	1.200,00metros
Poço de visita	-	15 unid.
Escavação	-	1.400,00 m³
Reaterro	-	1.300,00 m³
Ligações domiciliares	-	200 unid.

9. Informações complementares:

9.1.O efluente gerado pelo empreendimento será conduzido através de Rede Coletora, Emissários, Coletor Tronco, Estação Elevatória (em fase de execução) e Estação de Tratamento de Esgoto (à ser executada).

PREFEITURA MUNICIPAL DE COSMÓPOLIS
ESTADO DE SÃO PAULO

Portanto empreendimento poderá ser atendido pelo sistema público de tratamento de efluente doméstico, visto que o município firmou o Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) junto à CETESB e Ministério Público, sendo que a obra (ETE), pretendida para a execução do sistema de tratamento está em fase de licitação pública. O sistema de tratamento de esgoto tem licença de instalação expedido pela CETESB, o funcionamento do sistema está previsto para Dezembro 2012.

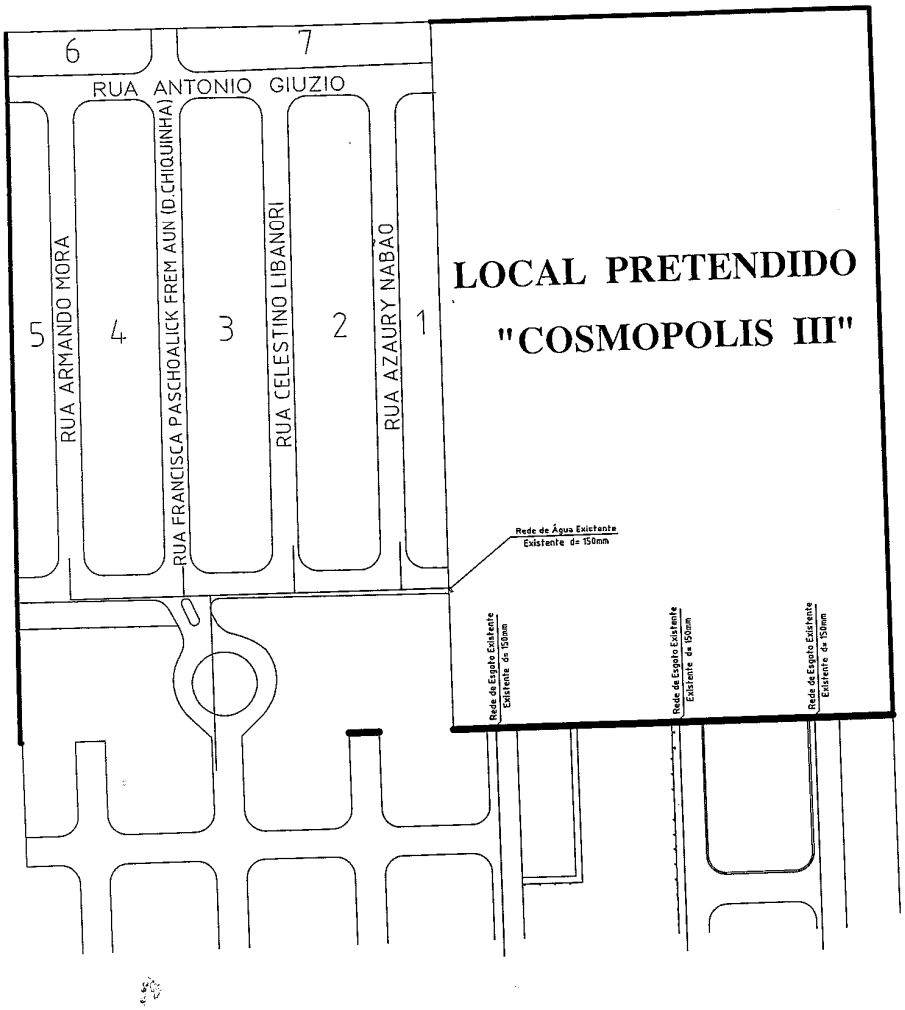
9.2.O efluente tratado será lançado no Rio Jaguari .

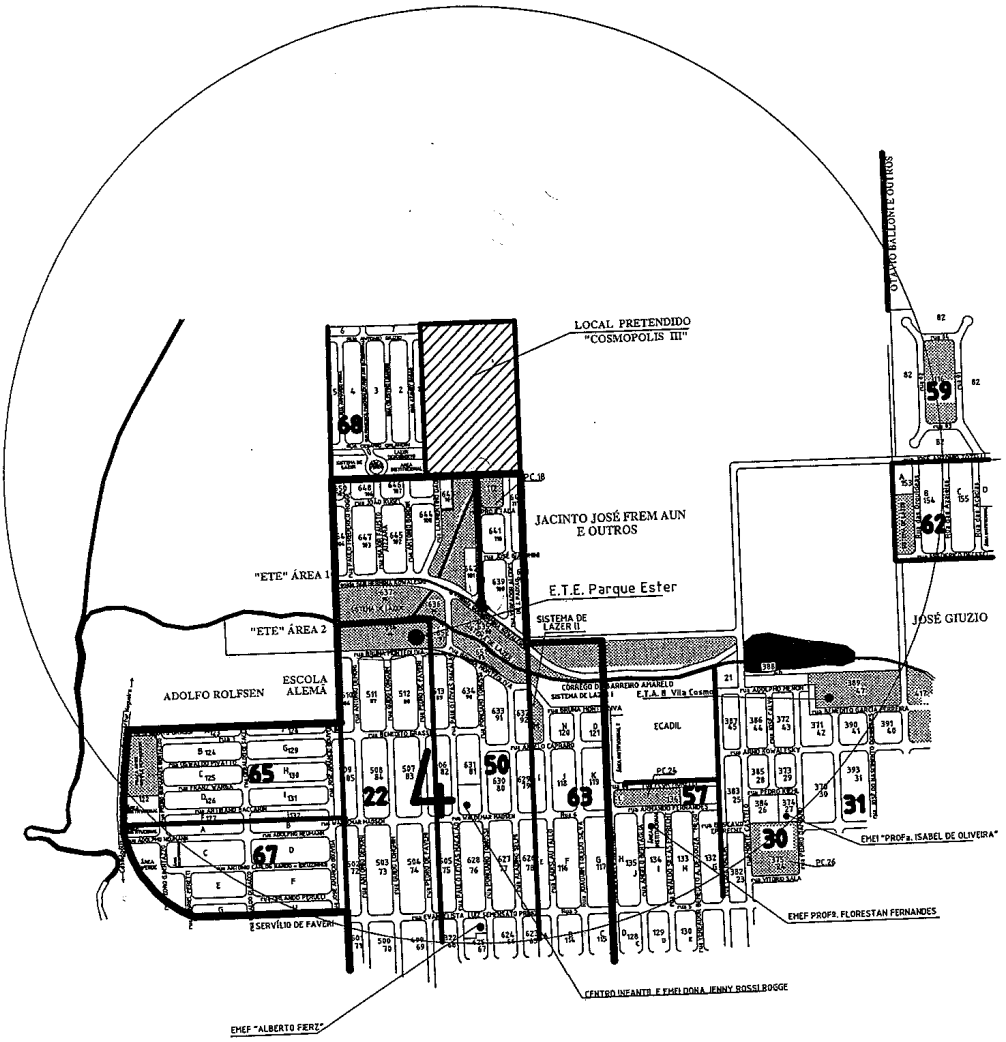
9.3. O empreendimento deverá atender as legislações municipais, estaduais e federais bem como as demais normas técnicas e ambientais vigentes.

Cosmópolis, 22 de Dezembro de 2011.

Vital Caló Filho
Secretário Municipal
Secretaria de Saneamento Básico

Rua Dr. Campo Sales, 398 – Fone: (19) 3812-0000 – Fax (19) 3812 – 8013 – CEP 13150-000 – CNPJ 44.730.331/0001-52 – Cosmópolis - SP


6
7
RUA ANTONIO GIUZIO
5
RUA ARMANDO MORA
4
RUA FRANCISCA PASCHOALICK FREM AUN (D.CHIQUINHA)
3
RUA CELESTINO LIBANORI
2
RUA AZAURY NABAO
1
LOCAL PRETENDIDO
"COSMOPOLIS III"
Rede de Água Existente
Existente ø= 150mm
Rede de Esgoto Existente
Existente ø= 150mm
Rede de Esgoto Existente
Existente ø= 150mm
Rede de Esgoto Existente
Existente ø= 150mm


LOCAL PRETENDIDO
"COSMOPOLIS III"
JACINTO JOSÉ FREM AUN
E OUTROS
"ETE" ÁREA 1
"ETE" ÁREA 2
E.T.E. Parque Ester
SISTEMA DE
LAZER II
JOSÉ GIUZIO
ADOLFO ROLFSEN
ESCOLA
ALEMÃ
ECADIL
EMEF "PROFa. ISABEL DE OLIVEIRA"
EMEF PROFª. FLORESTAN FERNANDES
SERVÍLIO DE FAVERI
CENTRO INFANTIL E EMEI DONA JENNY ROSSI BOGGE
EMEF "ALBERTO FIERZ"
68
59
62
65
22
4
50
63
57
31
30
67

ANEXO 2 – CERTIDÃO DE DIRETRIZES PRELIMINARES

PREFEITURA MUNICIPAL DE COSMÓPOLIS
SECRETARIA DE SANEAMENTO BÁSICO
Rua Dr. Campos Sales, 370 Cosmópolis-SP - CEP: 13.150-000 - CNPJ 44.730.331/0001-52 - Fone: (19) 3812-8013
www.cosmopolis.sp.gov.br / dae.cosmopolis@gmail.com

CERTIDÃO DE DIRETRIZES PRELIMINARES

A Secretaria de Saneamento Básico da Prefeitura Municipal de Cosmópolis, em atenção ao pedido de aprovação prévia de Loteamento Residencial, à ser implantado para fins sociais, na modalidade Conjunto Habitacional com 240 lotes, em imóvel denominado como Lote A – 3, "Sitio Santa Maria", Cadastro 016-65600 de propriedade da Municipalidade, tendo como referencia as informações, do cadastro técnico Municipal, com descrição do número lotes e consumos de água e produção de efluentes domésticos.

ÁGUA:

Certifica que o sistema público de abastecimento de água tem capacidade de atender de maneira contínua todo o empreendimento. A rede de água interna do loteamento deverá ser interligada à rede pública, através de adutora (150mm), existente na Rua Cesário Orlandin (*divisa com Cond. Residencial Cosmópolis I*), que é alimentada pelo sistema pressurizado do Centro, com pressão média de 2 Kg/cm² (*20 mca*) e mínima de 1,5 Kg/cm² (*15 mca*). Deve-se prever a possibilidade de futuramente abastecer o loteamento pretendido por adutora (*D. aprox. 300mm*), à ser construída em toda a extensão Rua Vereador Alcides de Jesus Paixão (*Parque D. Esther*), inclusive no seu prolongamento interno.

ESGOTO:

Certifica que o loteamento poderá ser atendido pelo sistema público de tratamento de efluente doméstico ETE, visto que o município firmou o Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) junto à CETESB e Ministério Público. A área pretendida está em sub-bacia, que é provida de infra-estrutura de sistema de esgotos, portanto o sistema de esgotamento sanitário doméstico interno do loteamento deverá ser constituído basicamente por Ligações Prediais, Rede Coletora e PV´s, sua condução deverá ser feita por Rede à ser executada preferencialmente pela Rua Laurentino Daolio, esse trecho, deverá ser projetado à fim de receber a contribuição de parte do bairro Pq. D. Esther, e deverá ser interligado ao emissário à ser construído pela Prefeitura, na Av. Guilhermina Kowaleski. A contribuição de esgoto dos lotes em nível desfavorável a saída da Rede principal, poderão ser lançados em Rede Existente na Rua Ver. Alcides de J. Paixão, limitando a vazão para no máximo 15 unidades residenciais.

DRENAGEM LUVIAL:

As Águas Pluviais, do loteamento, deverão ser captadas e conduzidas por Rede de Galerias e lançadas em seu destino final, no córrego "Barreiro Amarelo" (*Av. Guilhermina Kowaleski*), a referida rede deverá ser projetada à fim de receber a contribuição de parte do Bairro Pq. D. Esther, trecho da bacia onde a mesma irá transpor.

Antes da execução das obras, deverão ser obtidas as devidas licenças dos órgãos Ambientais.

PREFEITURA MUNICIPAL DE COSMÓPOLIS
SECRETARIA DE SANEAMENTO BÁSICO
Rua Dr. Campos Sales, 370 Cosmópolis-SP - CEP: 13.150-000 - CNPJ 44.730.331/0001-52 - Fone: (19) 3812-8013
www.cosmopolis.sp.gov.br / dae.cosmopolis@gmail.com

DEMAIS CONSIDERAÇÕES:

O Empreendimento deverá apresentar projetos elaborados por profissional habilitado especializado, que deve considerar a realização de estudos técnicos, da micro-região que envolva o entorno do loteamento (*topografia, cadastro de redes existentes, pressões disponíveis, contribuições externas, etc.*). As obras de implantação das redes internas de água, esgoto, galerias pluviais, ligações prediais, equipamentos públicos e interligações, deverão ser executados por empresa especializada e devidamente ser autorizada por esta Prefeitura. O empreendimento deverá atender as legislações e diretrizes Municipais (*especialmente o decreto nº 4.382, de 29 de Abril de 2013*), legislações Estaduais, Federais bem como as demais normas técnicas Brasileiras e Ambientais vigentes.

Certifica ainda, que a operação e manutenção dos sistemas de águas pluviais, abastecimento de água e de esgoto serão de responsabilidade da prefeitura Municipal.

Cosmópolis, 07 de Outubro de 2014.

Vital Caló Filho
Secretário Municipal
Secretaria de Saneamento Básico

ANEXO 3 – DECRETO Nº 4.382 – CRITÉRIOS E PARÂMETROS DE PROJETO

1

DECRETO Nº 4.382, DE 29 DE ABRIL DE 2013

ANEXO I

CRITÉRIOS E PARÂMETROS DE PROJETOS DE REDE DE ÁGUA, ESGOTO E ÁGUAS PLUVIAIS PARA LOTEAMENTOS NO MUNICÍPIO DE COSMÓPOLIS-SP.

1 REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

1.1 - Cabe ao empreendedor e ao profissional responsável pelo projeto, coletar todas as informações relevantes do entorno e da área a ser loteada. Essas informações (levantamentos planialtimétricos, redes existentes, pressões disponíveis, etc.), deverão ser consideradas nos cálculos hidráulicos da infraestrutura. O dimensionamento de rede adutora que venha a ser implantada em via pública deverá ser previsto para abastecimento de futuros loteamentos nas áreas circunvizinhas. Na elaboração do projeto deverá levar-se em consideração a existência de projetos de loteamentos próximos, redes já projetadas e a possibilidade de execução dos sistemas em conjunto pelos empreendedores desses loteamentos.

1.2 - A implantação dos sistemas de distribuição e abastecimento de água junto às unidades do loteamento, serão de responsabilidade do loteador e do profissional responsável pelo projeto hidráulico, estudos técnicos visando a necessidade de utilização de reservatórios, poços artesianos, bombas, "booster", projetos complementares (externos), etc., para reservação, pressurização e abastecimento da rede interna, caso a rede pública não tenha condições de oferecer as condições necessárias ao empreendimento ou local topograficamente mais desfavorável. A adoção de tais equipamentos deverão ser aprovados pela Prefeitura Municipal, sendo a construção e/ou instalação por conta do empreendedor, e posteriormente entregues à municipalidade com as demais obras de infraestrutura.

1.3 - Pressões:

A pressão mínima de projeto no ponto mais desfavorável topograficamente deverá ser de 15 m.c.a., sendo ainda que a Estática máxima = 40 mca e Dinâmica mínima = 10mca.
No caso da pressão estática ultrapassar a máxima permitida, deverá ser instalado válvula redutora e sustentadora de pressão de montante e auto-operada para adequar as pressões, além de instalação de "by-pass" para retirada e manutenção dessas válvulas.

1.4 - Coeficientes Ligados à determinação de Vazões:

1.4.1- Consumo de água "per capita"

Cota "per capita" média $\overline{Q} = 250 \frac{\mathrm{L}}{\mathrm{hab} \cdot \mathrm{dia}}$

1.4.2 - Coeficiente de variação diária $k_1 = 1{,}2$

2

1.4.3 - Coeficiente de variação horária $k_2 = 1{,}5$

1.5 - Área Abastecível:

A área abastecível (*A*) corresponde à área total do loteamento menos a área do sistema de lazer.

1.6 - Densidade populacional:

1.6.1- Loteamentos residenciais e condomínios horizontais
O cálculo da densidade populacional para loteamentos urbanos, para fins residenciais, caso não esteja definido no Plano Diretor de Abastecimento de Água, deverá ser feito utilizando-se a seguinte equação:

$$D = \frac{37500}{A_{lote}}$$

em que:

D = densidade populacional, hab/ha; e,

A_{lote} = área média dos lotes, m^2.

1.6.2 - Loteamentos comerciais e industriais
O cálculo da densidade populacional para loteamentos urbanos, para fins comerciais e industriais, caso não esteja definido no Plano Diretor de Abastecimento de Água, deverá ser feito utilizando-se a seguinte equação:

$$D = \frac{75000}{A_{lote}}$$

Parâmetros já definidos.

1.7 - Perda de carga unitária:

A perda de carga unitária (*J*) deve ser determinada, preferencialmente, com o emprego da fórmula universal da perda de carga distribuída.

1.8 - Limites máximos de vazão:

Os limites máximos de vazão das tubulações serão aqueles que, em função do diâmetro do tubo e do material, determinem uma perda de carga de 8 m/km, em tubulações com diâmetro maior ou igual a 150 mm. No caso de tubulações com diâmetros inferiores a 150 mm, o valor da perda de carga é de 12 m/km.

1.9 - Rede:

- Os recobrimentos das redes serão de, no mínimo 1,00m no leito carroçável e 0,60 m no passeio.
- Compactação do reaterro a 95% do PN.
- A rede de distribuição de água será locada em um dos terços médios do leito

carroçável das ruas ou no passeio público, conforme diretrizes gerais determinadas por esta Prefeitura Municipal.
- O Loteador deverá projetar e instalar Hidrante, conforme normas técnicas vigentes;

1.10 - Materiais:

1.10.1 - Rede de distribuição de água

O diâmetro mínimo a ser adotado é de 50 mm. As tubulações secundárias com diâmetros nominais (DNs) 50 e 75 devem ser executadas, preferencialmente, com tubos de PVC rígido PBA, classe 15 ou 20 (conf. Necessidade). Na execução de tubulações ≥ DN 100 deverão ser utilizados tubos, classe 15 ou 20, de PVC rígido DEFoFo junta elástica. As tubulações principais com DNs 150, 200, 250 e 300 devem ser executadas, preferencialmente, com tubos de PVC rígido DEFoFo com junta elástica, PEAD ou Ferro Fundido Ductil (com revestimento interno), tubulação expostas utilizar classe K-9 (com Flange) . Os materiais a serem utilizados na implantação de redes de distribuição de água devem atender às normas da ABNT.
Os registros da rede de água devem ser fabricados e instalados de acordo com a NBR 14968, indicando em projeto e memorial;

1.10.2 - Ligações prediais de água

As ligações de água devem executadas com tubos de polietileno linear de alta densidade (PEAD) de cor azul, com diâmetro externo de 20 mm, de acordo com a norma NBR 08417 da ABNT. O colar de tomada deverá com Tê de serviço integrado articulado (SABESP NTS-175), a extremidade das ligações deverá ser fechada com "cap" de PEAD.

1.11 - Normas técnicas:

- O projeto deve ser elaborado em observância à norma NBR 12218 "**Elaboração de Projetos Hidráulicos de Redes de Distribuição de Água Potável para Abastecimento Público**" da ABNT.
- Para Estações Elevatórias, Adutoras e Pressurizadores - NBR 12214 e NBR 12215.
- Para Reservatórios - NBR 12217 Hidrantes - Decreto Estadual nº 56.819/11 - Instrução Técnica n.º 34/2011, NBR 5667.

2 REDE COLETORA DE ESGOTO SANITÁRIO

2.1 - Cabe ao empreendedor e ao profissional responsável pelo projeto, coletar todas as informações relevantes do entorno e da área á ser loteada. Essas informações (levantamentos planialtimétricos, redes existentes, pontos de interligação, etc.), deverão ser consideradas nos cálculos hidráulicos. Na elaboração do projeto deverá levar-se em consideração a existência de projetos de loteamentos próximos, redes já projetadas e a possibilidade de execução dos sistemas em conjunto pelos empreendedores desses loteamentos. O dimensionamento de rede coletora e emissário que venha a ser implantada em via pública deverá ser previsto para o esgotamento de futuros loteamentos nas áreas circunvizinhas.

2.2 - Coeficientes ligados à determinação de vazões:

2.2.1 - Consumo de água "per capita"

Cota "per capita" média $\overline{Q} = 250 \frac{\text{L}}{\text{hab} \cdot \text{dia}}$

2.2.2 - Coeficiente de máxima vazão diária $k_1 = 1{,}2$

2.2.3 - Coeficiente de máxima vazão horária $k_2 = 1{,}5$

2.2.4 - Taxas de infiltração (" i ") : i = 0,8 1/s x Km

2.3 - Área esgotada

A área esgotada (*a*) corresponde à área total do loteamento menos a área do sistema de lazer.

2.4 - Densidade populacional

2.4.1- Loteamentos residenciais e condomínios horizontais

O cálculo da densidade populacional para loteamentos urbanos, para fins residenciais, caso não esteja definido no Plano Diretor de Abastecimento de Água, deverá ser feito utilizando-se a seguinte equação:

$$D = \frac{37500}{A_{lote}}$$

em que:

D = densidade populacional, hab/ha; e,

A_{lote} = área média dos lotes, m^2.

2.4.2 - Loteamentos comerciais e industriais

O cálculo da densidade populacional para loteamentos urbanos, para fins comerciais e industriais, caso não esteja definido no Plano Diretor de Abastecimento de Água, deverá ser feito utilizando-se a seguinte equação:

$$D = \frac{75000}{A_{lote}}$$

Parâmetros já definidos.

2.5 - Coeficiente de retorno:

O coeficiente de retorno (*C*) é igual a 0,80.

2.6 - Dimensionamento hidráulico: (Adotar a NBR 9649**)**

2.6.1 - Vazão mínima

O menor valor de vazão a ser considerado deve ser de 2,2 L/s, em qualquer trecho.

2.6.2 - Diâmetro mínimo

O diâmetro mínimo da rede coletora à ser adotado é de 150 mm.

2.6.3 - Declividade mínima

A declividade mínima a ser adotada deverá proporcionar uma tensão trativa média não inferior a 1 Pascal (Pa).

2.6.4 - Planilha de cálculo

Deve constar na planilha de cálculo o dimensionamento de todos os trechos da rede coletora.

2.7 - Locação da rede:

A rede coletora de esgotos será locada no eixo das ruas, ou no passeio público, conforme diretrizes gerais determinadas por esta Prefeitura Municipal.

2.8 - Materiais:

2.8.1 - Coletores de Esgoto e Emissários

- Os coletores de esgoto devem ser executados com tubos de PEAD, PVC - Ocre rígido com junta elástica e diâmetro ≥ 150 mm, fabricados de acordo com a norma NBR 7362 da ABNT.
- Para Coletores e Emissários projetados em tubo de Concreto, adotar concreto armado classe EA-2, EA-3 ou EA-4, conforme norma ABNT 8890/2007.
- A profundidade mínima de assentamento da rede será de 1,50 m no leito carroçável e 1,00 m no passeio ou vielas. Compactação do reaterro a 95% do PN

2.8.2 - Ligações prediais de esgoto

As ligações de esgoto devem ser executadas com tubos de PVC – Ocre com rígido junta elástica e diâmetro ≥ 100 mm, de acordo com a norma NBR 7362 da ABNT.

2.9 - Vielas Sanitárias:

O projeto deverá identificar as faixas de vielas sanitárias, prevendo o sistema de redes coletoras de esgoto em terrenos com caimento para os fundos.

2.10 - Norma técnica:

- O projeto deve ser elaborado em observância à norma NBR 09649 "**Projetos de Redes Coletoras de Esgoto Sanitário**" da ABNT.

- Para projeto e dimensionamento de Estações Elevatórias adotar a NBR 12208;
- Para tubos de Concreto para esgoto adotar NBR 8890/2007

3 SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL

3.1 - Bacias de Contribuição:

3.1.1 - Na delimitação das bacias e sub-bacias deverão ser englobadas as áreas de drenagem externas ao empreendimento, cujas contribuições afluem para o mesmo, com indicação das áreas das bacias de contribuição (em ha) à montante, que também devem necessariamente ser consideradas nos cálculos do projeto da rede de drenagem da área em estudo. O dimensionamento de rede de drenagem que venha a ser implantada em via pública deverá ser prevista para a drenagem de futuros loteamentos nas áreas circunvizinhas.

3.1.2 - Cabe ao empreendedor e ao profissional responsável pelo projeto, coletar todas as informações relevantes do entorno e da área á ser loteada. Essas informações (levantamentos planialtimétricos, redes existentes, pontos de lançamento, etc.), deverão ser consideradas nos cálculos hidrológicos. Na elaboração do projeto deverá levar-se em consideração a existência de projetos de loteamentos próximos, redes já projetadas e a possibilidade de execução dos sistemas em conjunto pelos empreendedores desses loteamentos.

3.2 - Critérios e parâmetros de projeto:

3.2.1 - Vazões de projeto - metodologias a adotar:

3.2.2 - No cálculo das vazões de projeto serão utilizados os seguintes métodos, em função da área a ser drenada (AD):

3.2.2.1 - Racional: para AD < 50 Ha;

Q = C . I . A , para o método Racional

3.2.2.2 - Racional corrigido (modificado): para 50< AD < 100 Ha;

3.2.2.3 - Ven Te Chow: quando AD > 100 Ha, sendo adotada a equação;

Q = c . i . A

3.2.2.4 - Intensidade média da chuva de projeto para 10 ≤ t ≤ 1440

- A determinação da intensidade média da chuva de projeto (*i*) será feita utilizando-se a equação de chuva da cidade de Campinas:

$$i = \frac{2524{,}86\ TR^{0{,}1359}}{(t + 20)^{0{,}9483\ T^{-0{,}007}}}$$

Ou de Leme-SP (conf. DAEE):

$$i = 35{,}1348 \cdot (t+20)^{-0{,}8823} + 7{,}9502 \cdot (t+20)^{-0{,}8101} \cdot [-0{,}4760 - 0{,}8946 \ln \ln (TR/TR-1)]$$

em que:

i = intensidade pluviométrica, em mm/h e L/s . Ha;
(informar em projeto e memorial);

TR = período de recorrência, em anos; e,

t = duração da precipitação pluviométrica, em min.

* O período de recorrência deve ser de no mínimo 10 anos.

* O tempo mínimo de duração da chuva (*t*) será adotado igual ao tempo de concentração (t_c) da bacia.

3.3 - Coeficiente de escoamento superficial da bacia

- Para as áreas do Loteamento onde as unidades de terrenos sejam ≤ 200,00m², o coeficiente de escoamento superficial da bacia (c) será adotado igual a **0,80**.
- Para as áreas do Loteamento onde as unidades de terrenos sejam > 200,00m², o coeficiente de escoamento superficial da bacia (c) será adotado igual a **0,70**.
- Para áreas de Preservação Permanente e Áreas Verdes poderão ser adotados 0,40.
- Considerar o loteamento com 100% de ocupação e as ruas pavimentadas.

3.3 - Dimensionamento:

3.3.1 - Determinação da primeira boca-de-lobo

- A primeira boca-de-lobo do sistema de drenagem deverá ser instalada no ponto em que o escoamento superficial atingir o limite da capacidade de vazão da sarjeta.
- Condições:
a) Existência de Ponto Baixo, Talvegue;
b) Capacidade hidráulica da via inferior à vazão de contribuição (600 l/s);
c) Velocidade caudal (vazão de contribuição na sarjeta), maior que 3 m/s;
d) h ≥ 13 cm;

3.3.1.1 - Vazão de escoamento superficial

- Para a determinação da vazão de escoamento superficial (Q), será utilizado o método racional, que consiste na aplicação da seguinte expressão:

$$Q = c \cdot i \cdot A$$

em que:

8

Q = vazão na seção considerada, L/s e m^3/s;

c = coeficiente de escoamento superficial da bacia;

i = intensidade média da chuva de projeto: mm/min., mm/h ou L/s . Ha;]
(informar em projeto e memorial);

A = área da bacia que contribui para a seção, Ha.

3.3.1.2 - Capacidade de transporte da sarjeta:

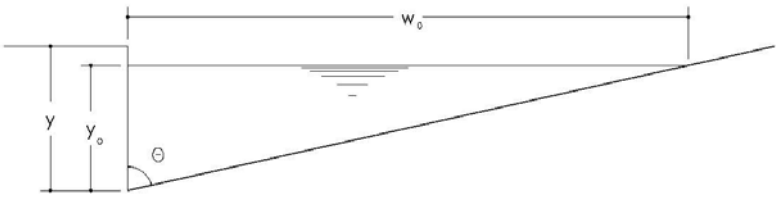


FIGURA 1 - Esquema da seção transversal da via pública.

As dimensões adotadas para a sarjeta são:

$$y_0 = 0{,}13 \text{ m}$$

$$z = \tan\theta = 24$$

$$w_0 = z\, y_0 = 24 \times 0{,}13 \text{ m} \Rightarrow w_0 = 3{,}12 \text{ m}$$

* Para o cálculo da vazão máxima na sarjeta (Q_0), será utilizada a fórmula de Izzard:

$$Q_0 = 0{,}375.\frac{z}{n}.I^{8/3}.Y_0^{1/2}$$

* A velocidade na sarjeta é limitada a 3,0 m/s para evitar danos à pavimentação.

3.3.2 - Dimensionamento do Sistema de Galerias:

- O dimensionamento deverá ser efetuado baseado nas fórmulas abaixo e apresentado em planilha, devendo ser detalhado para cada trecho da tubulação entre poços de visita;

$$V = \frac{1}{n}.Rh^{2/3}.i^{1/2} \quad \text{(Manning)}$$

e

$$Q = A.V \quad \text{(Fórmula da Continuidade)}$$

9

- O dimensionamento do sistema de galerias ainda deve ser efetuado levando em consideração os seguintes fatores:

a) Velocidade máxima de 5,00 m/s;
b) Velocidade mínima de 0,75 m/s;
c) Altura da lâmina líquida não superior a 90% do diâmetro;
d) Diâmetro mínimo da galeria igual a 600 mm;
e) Diâmetro mínimo das tubulações de ligação igual a 400 mm;
f) Recobrimento mínimo de 1,00 m, à partir da geratriz superior ou inferior com evelopamento. A compactação do reter deverá ser igual à 95% do P.N.;
g) Vazão máxima por boca-de-lobo simples igual a 60 L/s;
h) Vazão máxima por boca-de-lobo dupla igual a 120 L/s.

3.4 - Seção molhada da Rede Tubular:

- A seção transversal molhada máxima a ser adotada para a rede tubular corresponde à seção com altura da lâmina d'água (y) igual a 80% do diâmetro nominal da respectiva rede.

$$y = 0{,}80 \times DN$$

3.5 - Locação da rede:

- O sistema de galerias deve ser locado no terço médio oposto ao da rede de distribuição de água:

3.5.1 - Pontos de lançamento:

- Os locais de lançamento das galerias deverão ser estudados cuidadosamente, devendo-se para tal considerar:

a) possibilidades de erosão de aterros;
b) estabilidade do local de saída, quando se tratar de saída de aterros;
c) existência de obstruções à passagem das tubulações, como residências, adutoras, etc.;
d) adequação do diâmetro das tubulações projetadas nos lançamentos com as
e) tubulações ou passagens existentes à jusante.

3.5.2 - Os dispositivos de descarga das águas pluviais deverão, obrigatoriamente, seguir até o local de disposição final/receptor – Córrego, Rio, Lagoa, Valo Natural, etc.), que suportem as vazões a que serão submetidos.

3.6 - Dispositivos de proteção:

- Deverão ser indicados e detalhados todos os dispositivos de proteção a serem adotados, tais como: enroncamentos, muros de alas, valetas de proteção de cortes e aterros, sarjetas de corte, banquetas de aterro, bacias de amortecimento, descidas d'água (rápidos ou escadas hidráulicas), dissipadores de energia, etc.

3.7 - Sarjetões:

- Deverão ser previstos no projeto de drenagem sarjetões em toda a transposição de água servida de um lado para o outro da rua, onde não houver bocas-de-lobo para sua captação, nos pontos baixos na sarjeta.

3.8 - Detalhes dos dispositivos:
- Os dispositivos de drenagem a seguir relacionados deverão ser projetados e detalhados quanto às dimensões e concreto armado (conforme padrão da PMC e definido pelo responsável técnico do projeto):
boca-de-lobo; boca-de-leão; poço de visita em alvenaria; poço de visita de concreto; caixa coletora; dissipador de energia; muro ala; sarjetão; dreno profundo; guia e sarjeta; escada hidráulica, etc.

3.9 - Vielas:
- O projeto de drenagem deverá identificar as vielas sanitárias, prevendo o sistema drenagem e condução de águas pluviais em terrenos com caimento para os fundos, mesmo para os não tenham faixa de viela. Deverá ser respeitado o Código de Águas - Decreto Federal nº 24.643/1934.

3.10 - Materiais:

- As redes do sistema de galerias devem ser executadas no mínimo com tubos de concreto armado tipo PA-2, de acordo com as normas da ABNT.
- As tubulações de ligação de ramais poderão ser executadas com tubos de concreto armado, tipo PA-1, de acordo com as normas da ABNT.
- Principais Normas 8890/2007 e 15645/2008.

4 INFORMAÇÕES GERAIS

4.1 - Os projetos de redes de água, esgoto e águas pluviais deverão ser apresentados preliminarmente em 01 jogo de projetos impresso para análise da Secretaria de Saneamento Básico;

4.1.1 - Todo o projeto deverá obedecer ao padrão de projeto e detalhamentos determinado pela Secretaria de Saneamento Básico, com modelo a ser fornecido pela mesma no momento oportuno;

4.1.2 - Após as análises prévias deverão ser entregues na forma definitiva, em vias impressas e em arquivo digital (.xls, .doc, .dwg) completas, acompanhadas das ART's contendo: relação de materiais, respectivos memoriais e planilhas de cálculo, memoriais descritivos, desenhos, detalhes, etc. As peças deverão ser assinadas e rubricadas em sua totalidade pelo autor do projeto e/ou responsável técnico e proprietário, devidamente qualificados;

4.1.3 - Os projetos de rede de água e esgoto deverão conter cadastro da posição exata das ligações domiciliares, em relação os respectivos imóveis;

4.1.4 - Para o caso de Loteamentos/Condomínios Particulares ("Fechados"):

11

4.1.4.1 - Os projetos e memoriais deverão apresentar qual será o sistema de leitura de consumo, descrevendo o posicionamento do(s) Hidrômetro(s);

4.1.4.2 - O empreendedor deverá instalar externamente um medidor (Hidrômetro) geral na entrada do empreendimento;

4.1.4.3 - O empreendedor e o responsável técnico pelo loteamento, deverão apresentar declaração isentando o poder público de obrigatoriedade na manutenção de redes internas de água, esgoto e galerias pluviais, bem como dar ciência do fato aos futuros proprietários dos imóveis.

4.2 - Caberá ao loteador/empreendedor à obtenção e custos de todas as licenças, outorgas, aprovações, etc., junto aos demais órgãos Municipais, Estaduais e Federais;

4.3 - Caso as redes projetadas tenham que transpor áreas de particulares, o loteador deverá obter a autorização (por escrito), dos respectivos proprietários, que deverão se responsabilizar pela conservação das redes e dispositivos hidráulicos;

4.4 - Antes de se iniciar os serviços de infraestrutura os responsáveis pelo empreendimento deverão solicitar autorização formal da Prefeitura Municipal e apresentar as respectivas ART's de execução;

4.5 - Deverão ser respeitadas as legislações, Municipais, Estaduais e Federais vigentes, bem como as normas técnicas da ABNT, além daquelas já citadas.

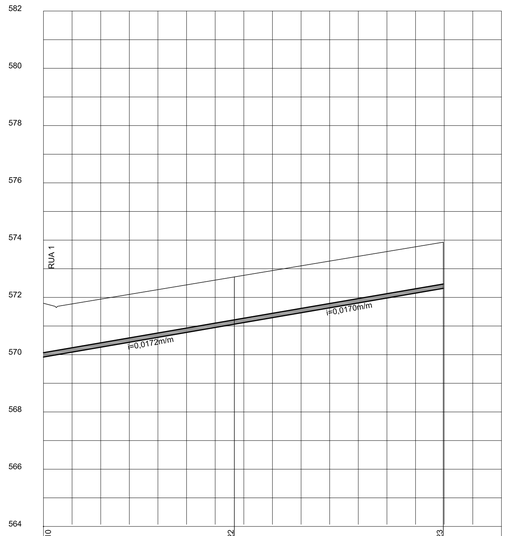
PLANILHA DE CÁLCULO

PLANILHA DE CÁLCULO DA REDE COLETORA

Trecho	Extensão (m)	Taxa (l/s.Km)	Vazão (l/s) Montante	Vazão (l/s) Trecho	Vazão (l/s) Jusante	Diâm. (mm)	Decliv. (m/m)	Cotas Terreno	Cotas Coletor	Profundidade Coletor	Profundidade Singularidade	Lâmina Y/D	Velocidade (m/s)	Tensão Trativa (Pa)
		Inicial	Inicial	Inicial	Inicial			Montante	Montante	Montante	Jusante	Inicial	Inicial	Velocidade Crítica
		Final	Final	Final	Final			Jusante	Jusante	Jusante		Final	Final	(m/s)
PV-27	77.88	1.39	0.00	0.11	0.11	150		577.19	575.69	1.50		0.20	0.90	5.23
PV-25		2.42	0.00	0.19	0.19	150	0.0293	575.11	573.41	1.70	1.70	0.20	0.90	2.51
PV-26	44.25	1.39	0.00	0.06	0.06	150		575.86	574.36	1.50		0.21	0.81	4.10
PV-25		2.42	0.00	0.11	0.11	150	0.0215	575.15	573.41	1.74	1.74	0.21	0.81	2.60
PV-25	49.45	1.39	0.17	0.07	0.24	150		575.15	573.41	1.74		0.22	0.76	3.63
PV-24		2.42	0.30	0.12	0.42	150	0.0184	574.15	572.50	1.65	1.65	0.22	0.76	2.64
PV-24	49.15	1.39	0.24	0.07	0.31	150		574.15	572.50	1.65		0.20	0.89	5.12
PV-11		2.42	0.42	0.12	0.54	150	0.0285	572.75	571.10	1.65	1.65	0.19	0.89	2.47
PV-23	73.00	1.39	0.00	0.10	0.10	150		573.97	572.47	1.50		0.22	0.74	3.43
PV-22		2.42	0.00	0.18	0.18	150	0.0171	572.72	571.22	1.50	1.50	0.22	0.74	2.66
PV-22	66.99	1.39	0.10	0.09	0.19	150		572.72	571.22	1.50		0.22	0.78	3.79
PV-10		2.42	0.18	0.16	0.34	150	0.0194	571.80	569.92	1.88	1.88	0.22	0.78	2.62
PV-21	72.68	1.39	0.00	0.10	0.10	150		570.81	569.31	1.50		0.28	0.54	1.69
PV-20		2.42	0.00	0.18	0.18	150	0.0070	570.40	568.80	1.60	1.60	0.28	0.54	2.92
PV-20	67.32	1.39	0.10	0.09	0.19	150		570.40	568.80	1.60		0.26	0.60	2.18
PV-09		2.42	0.18	0.16	0.34	150	0.0097	570.15	568.15	2.00	2.00	0.26	0.60	2.82

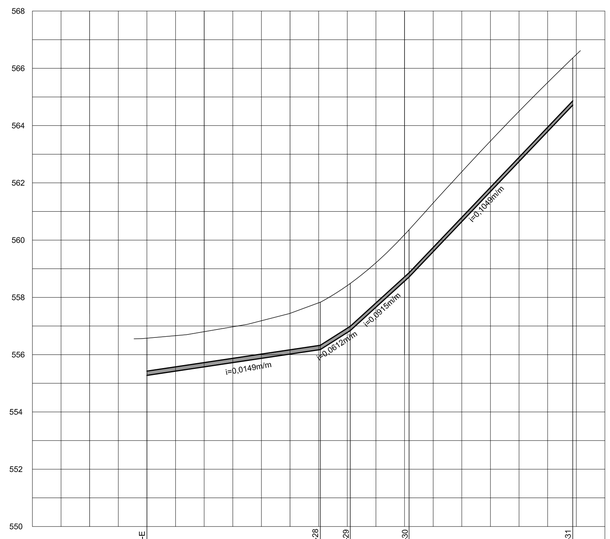
Trecho	Extensão (m)	Taxa (l/s.Km)	Vazão (l/s) Montante Inicial / Final	Vazão (l/s) Trecho Inicial / Final	Vazão (l/s) Jusante Inicial / Final	Diâm. (mm)	Decliv. (m/m)	Cotas Terreno Montante / Jusante	Cotas Coletor Montante / Jusante	Profundidade Coletor Montante / Jusante	Profundidade Singularidade Jusante	Lâmina Y/D Inicial / Final	Velocidade (m/s) Inicial / Final	Tensão Trativa (Pa) / Velocidade Crítica (m/s)
PV-31	57.20	1.39	0.00	0.08	0.08	150		566.35	564.85	1.50		0.15	1.41	14.17
PV-30		2.42	0.00	0.14	0.14	150	0.1049	560.35	558.85	1.50	1.50	0.15	1.41	2.18
PV-30	20.54	1.39	0.08	0.03	0.11	150		560.35	558.85	1.50		0.15	1.35	12.74
PV-29		2.42	0.14	0.05	0.19	150	0.0915	558.47	556.97	1.50	1.50	0.15	1.35	2.22
PV-29	10.46	1.39	0.11	0.01	0.12	150		558.47	556.97	1.50		0.17	1.17	9.31
PV-28		2.42	0.19	0.03	0.22	150	0.0612	557.83	556.33	1.50	1.50	0.17	1.17	2.32
PV-28	60.58	1.39	0.12	0.08	0.20	150		557.83	556.33	1.50		0.22	0.75	3.46
PV- EXIST		2.42	0.22	0.15	0.37	150	0.0173	556.58	555.28	1.30	1.30	0.22	0.75	2.65
PV-14	55.89	1.39	0.00	0.08	0.08	150		570.00	568.50	1.50		0.16	1.20	9.90
PV-13		2.42	0.00	0.14	0.14	150	0.0662	566.75	564.80	1.95	2.22	0.16	1.20	2.30
PV-19	74.12	1.39	0.00	0.10	0.10	150		578.30	576.80	1.50		0.19	0.92	5.48
PV-18		2.42	0.00	0.18	0.18	150	0.0310	576.00	574.50	1.50	1.50	0.19	0.92	2.49
PV-18	52.00	1.39	0.10	0.07	0.17	150		576.00	574.50	1.50		0.19	0.98	6.27
PV-17		2.42	0.18	0.13	0.31	150	0.0369	574.08	572.58	1.50	1.50	0.19	0.98	2.45
PV-17	52.00	1.39	0.17	0.07	0.24	150		574.08	572.58	1.50		0.17	1.16	9.22
PV-16		2.42	0.31	0.13	0.44	150	0.0604	570.94	569.44	1.50	1.50	0.17	1.16	2.32
PV-16	38.37	1.39	0.24	0.05	0.29	150		570.94	569.44	1.50		0.15	1.29	11.62
PV-15		2.42	0.44	0.09	0.53	150	0.0813	567.82	566.32	1.50	1.50	0.15	1.29	2.25
PV-15	102.46	1.39	0.29	0.14	0.43	150		567.82	565.92	1.90		0.24	0.68	2.85
PV-13		2.42	0.53	0.25	0.78	150	0.0136	566.75	564.53	2.22	2.22	0.19	0.68	2.47
PV-13	55.69	1.39	0.51	0.08	0.59	150		566.75	564.53	2.22		0.11	0.45	1.55
PV-08		2.42	0.92	0.13	1.05	150	0.0149	566.50	563.70	2.80	2.80	0.11	0.45	1.92

Trecho	Extensão (m)	Taxa (l/s.Km)	Vazão (l/s)			Diâm. (mm)	Decliv. (m/m)	Cotas		Profundidade		Lâmina Y/D	Velocidade (m/s)	Tensão Trativa (Pa)
			Montante	Trecho	Jusante			Terreno	Coletor	Coletor	Profundidade Singularidade			
		Inicial	Inicial	Inicial	Inicial			Montante	Montante	Montante	Jusante	Inicial	Inicial	Velocidade Crítica
		Final	Final	Final	Final			Jusante	Jusante	Jusante		Final	Final	(m/s)
PV-12	73.42	1.39	0.00	0.10	0.10	150		574.70	573.05	1.65		0.11	0.60	2.77
PV-11		2.42	0.00	0.18	0.18	150	0.0266	572.75	571.10	1.65	1.65	0.11	0.60	1.92
PV-11	54.65	1.39	0.42	0.08	0.50	150		572.75	571.10	1.65		0.21	0.81	4.12
PV-10		2.42	0.73	0.13	0.86	150	0.0216	571.80	569.92	1.88	1.88	0.21	0.81	2.59
PV-10	49.65	1.39	0.68	0.07	0.75	150		571.80	569.92	1.88		0.19	0.96	6.10
PV-09		2.42	1.19	0.12	1.31	150	0.0356	570.15	568.15	2.00	2.00	0.19	0.96	2.46
PV-09	84.20	1.39	0.94	0.12	1.06	150		570.15	568.15	2.00		0.18	1.00	6.57
PV-08		2.42	1.65	0.20	1.85	150	0.0392	566.50	564.85	1.65	2.80	0.18	0.93	2.43
PV-08	42.41	1.39	1.65	0.06	1.71	150		566.50	563.70	2.80		0.18	1.01	6.81
PV-07		2.42	2.90	0.10	3.00	150	0.0410	564.15	561.96	2.19	2.19	0.21	1.01	2.59
PV-07	18.34	1.39	1.71	0.03	1.74	150		564.15	561.96	2.19		0.18	0.95	7.43
PV-06		2.42	3.00	0.04	3.04	150	0.0458	562.66	561.12	1.54	2.80	0.21	1.12	2.57
PV-06	68.25	1.39	1.74	0.09	1.83	150		562.66	559.97	2.69		0.18	1.07	7.62
PV-05		2.42	3.04	0.17	3.21	150	0.0473	558.39	556.74	1.65	2.25	0.21	1.19	2.58
PV-05	65.00	1.39	1.83	0.09	1.92	150		558.39	556.14	2.25		0.19	0.94	5.71
PV-04		2.42	3.21	0.16	3.37	150	0.0328	555.66	554.01	1.65	1.65	0.24	0.94	2.72
PV-04	17.66	1.39	1.92	0.02	1.94	150		555.66	554.01	1.65		0.17	1.09	7.93
PV-03		2.42	3.37	0.04	3.41	150	0.0498	554.99	553.13	1.86	1.86	0.21	1.26	2.61
PV-03	44.93	1.39	1.94	0.06	2.00	150		554.99	553.13	1.86		0.16	1.11	8.60
PV-02		2.42	3.41	0.11	3.52	150	0.0583	552.51	550.51	2.00	2.42	0.21	1.32	2.58
PV-02	22.54	1.39	2.02	0.03	2.05	150		552.51	549.29	3.22		0.32	0.48	1.31
PV-1A		2.42	3.56	0.05	3.61	150	0.0049	551.19	549.18	2.01	2.01	0.40	0.67	3.37
PV-1A	27.34	1.39	2.08	0.04	2.12	150		551.19	549.18	2.01		0.32	0.73	1.28
PV-01		2.42	3.67	0.07	3.74	150	0.0048	550.83	549.05	1.78	1.78	0.41	0.83	3.40
PV-01	20.92	1.39	2.08	0.03	2.11	150		550.83	549.05	1.78		0.31	0.73	1.40
PV-EX		2.42	3.67	0.05	3.72	150	0.0053	550.24	548.94	1.30	1.30	0.40	0.83	3.36



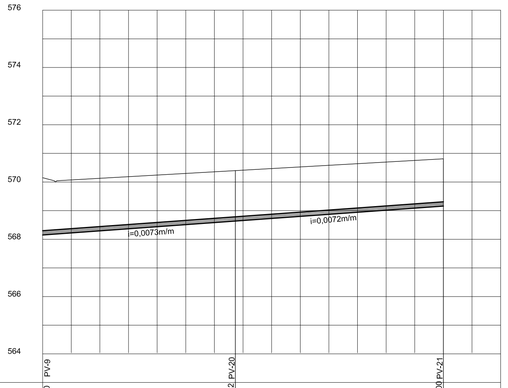
EXTENSAO SIMPLES E ACUMULADA (m)	0,00	66,69	66,69	73,00	139,69				
	PV-10		PV-22		PV-23				
RUA / LOCACAO / PAVIMENTO	RUA 6								
PROFUNDIDADE DO COLETOR (m)	1,80		1,65		1,65				
COTA DA GERATRIZ INFERIOR INTERNA DO COLETOR (m)	569,92		571,07		572,31				
COTA DO TERRENO (m)	571,80	571,84	572,27	572,60	572,72	572,94	573,27	573,60	573,97
ESTACA	0+0,00	1+0,00	2+0,00	3+0,00	3+6,69	4+0,00	5+0,00	6+0,00	7+0,00
DIÂMETRO/MATERIAL	Ø150mm/PVC								
ESCORAMENTO/EMBASAMENTO/ REBAIXAMENTO	P/S/SR								
MÉTODO CONSTRUTIVO	VCA								

TRECHO 5 (PV-10 A PV-23)
PERFIL



EXTENSAO SIMPLES E ACUMULADA (m)	0,00	60,58	60,58	10,46	71,04	20,54	91,58	57,20	148,78
	PV-E		PV-28		PV-29		PV-30		PV-31
RUA / LOCACAO / PAVIMENTO	RUA VEREADOR ALCIDES J. PAIXÃO								
PROFUNDIDADE DO COLETOR (m)	1,30		1,65	1,65		1,65		1,65	
COTA DA GERATRIZ INFERIOR INTERNA DO COLETOR (m)	555,28		556,18	556,82		558,70		564,70	
COTA DO TERRENO (m)	556,58	556,80	557,19	557,83	558,47	559,21	560,35	561,29	563,46	565,61	566,35
ESTACA	0+0,00	1+0,00	2+0,00	3+0,00	3+11,04	4+0,00	4+11,58	5+0,00	6+0,00	7+0,00	7+18,98
DIÂMETRO/MATERIAL	Ø150mm/PVC										
ESCORAMENTO/EMBASAMENTO/ REBAIXAMENTO	P/S/SR										
MÉTODO CONSTRUTIVO	VCA										

TRECHO 8 (PV-E A PV-31)
PERFIL



EXTENSAO SIMPLES E ACUMULADA (m)	0,00	67,32	67,32	72,68	140,00				
	PV-9		PV-20		PV-21				
RUA / LOCACAO / PAVIMENTO	RUA 10								
PROFUNDIDADE DO COLETOR (m)	2,00		1,76		1,65				
COTA DA GERATRIZ INFERIOR INTERNA DO COLETOR (m)	568,15		568,64		569,16				
COTA DO TERRENO (m)	570,15	570,13	570,24	570,32	570,36	570,40	570,47	570,58	570,70	570,81
ESTACA	0+0,00	1+0,00	2+0,00	3+0,00	3+7,32	4+0,00	5+0,00	6+0,00	7+0,00	
DIÂMETRO/MATERIAL	Ø150mm/PVC									
ESCORAMENTO/EMBASAMENTO/ REBAIXAMENTO	P/S/SR									
MÉTODO CONSTRUTIVO	VCA									

TRECHO 6 (PV-9 A PV-21)
PERFIL

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL FORNECIDO PELA CDHU - NOV/2012
ESTUDO PRELIMINAR FORNECIDO PELA CDHU

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – DESENVOLVIMENTO E GESTÃO

Equipe Técnica:
- ARQTª. MARCO ANTÔNIO GARCIA — Coordenação — - ART
- ARQTª. IARA ORTEGA — Gestão — - ART

GEOMÉTRICA ENGENHARIA DE PROJETOS LTDA.

Equipe Técnica:
- ARQTª. ROSANA CÂNDIDA DE OLIVEIRA — Coordenação Geral — 92221220130916728 ART

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA – ANÁLISE

Equipe Técnica:
- ENG. AYRTON PETRI — Coordenação Geral — 92221220131322546 ART
- ENG. HÉLIO NARCHI — ANALISTA DO PROJETO — 92221220131104804 ART

LEGENDA/TABELAS

- REDE PROJETADA
- REDE EXTERNA EXISTENTE
- TERRENO
- POÇO DE VISITA PROJETADO

MÉTODO CONSTRUTIVO	
VCA	VALA A CÉU ABERTO
MND	MÉTODO NÃO DESTRUTIVO

CONVENÇÃO

EMBASAMENTO
- SIMPLES – S (AREIA)
- COM LASTRO – L (AREIA E BRITA)
- COM LASTRO, LAJE E BERÇO – LLB
- SIMPLES COM AREIA E COM TROCA DE SOLO– SCTS

ESCORAMENTO
- PONTALETEAMENTO – P
- DESCONTINUO – D
- CONTINUO – C
- ESPECIAL – E
- METÁLICO – MADEIRA – MM
  - 1 QUADRO – 1Q
  - 2 QUADROS – 2Q
  - 3 QUADROS – 3Q

REBAIXAMENTO OU ESGOTAMENTO
- BOMBAS SUBMERSÍVEIS – BS
- PONTEIRAS FILTRANTES – PF
- POÇO INJETOR – I
- SEM REBAIXAMENTO OU ESGOTAMENTO – SR

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REF. PLANIMETRICA = COORDENADAS TOPOGRAFICAS ORIGEM - VÉRTICE CÓD-OURI 96039
RBMC - UTM - SIRGAS 2000 - N=7.461.680,694 E=613.285,159

REF. ALTIMETRICA = PVE - ALTITUDE 654,700m(SABESP) - VER PLANTA

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 COSMÓPOLIS C

Nº UNIDADES
234

ENDEREÇO/MUNICÍPVO
LOTE A-3 - "SANTA MARIA"
COSMÓPOLIS - SP

TITULO
ESGOTO PÚBLICO

ÁREA: ESG | FOLHA: 04/04

ASSUNTO
REDE DE ESGOTO SANITÁRIO
PERFIL - TRECHOS 5, 6 E 8

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 5 10 15(m)	1:1000	AGO/2014

ASSINATURAS

proprietário	CNPJ
PREFEITURA MUNICIPAL DE COSMÓPOLIS	44.730.331/0001-52

aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a. 0601838580
ROSANA CÂNDIDA DE OLIVEIRA	pref.
	a.r.t. 92221220130916728
obra – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.

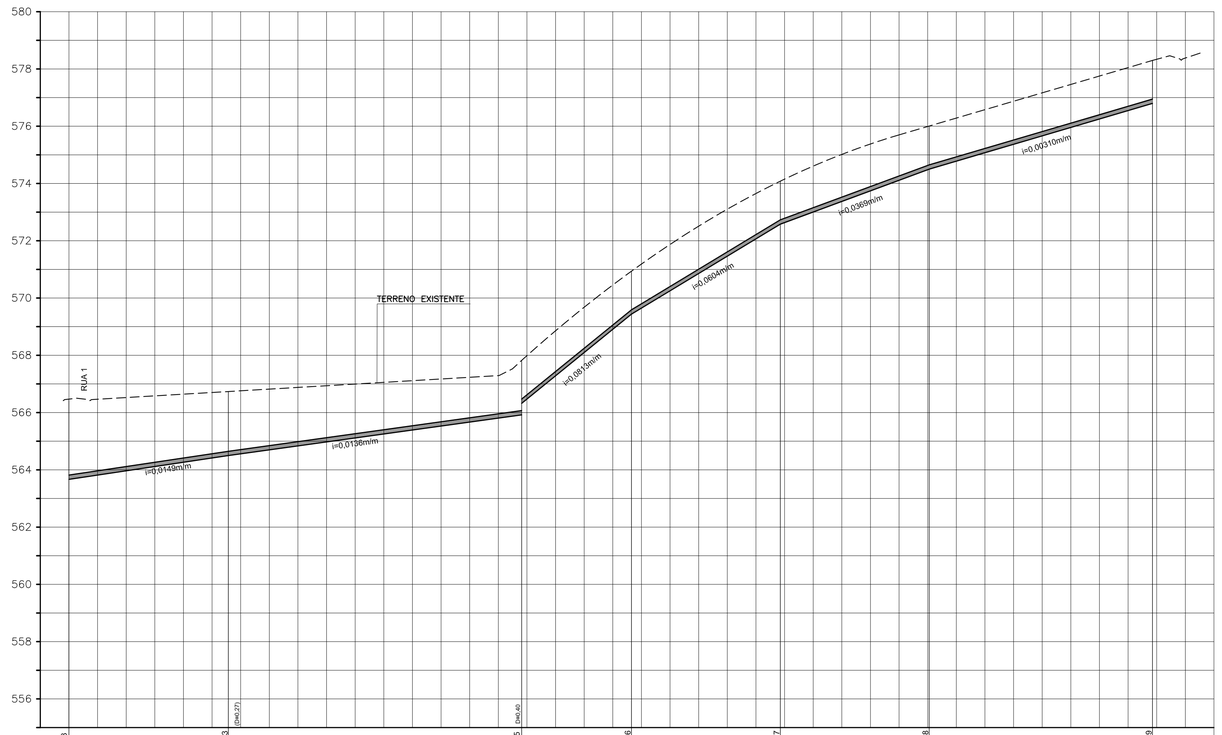
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa		Região		Município		Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto	
2	0	0	5	0	7	C	0	0	P	E

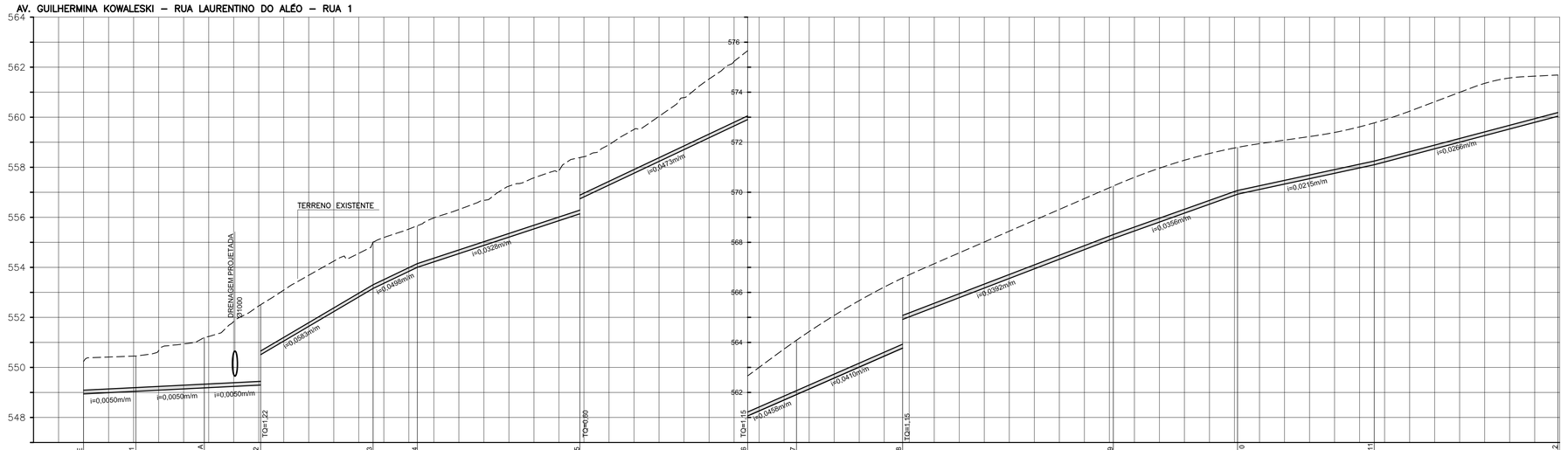
827-PCO001-011-EG3-004C.DWG

COSPO_C_00_ESG_04_05_PE_R03.DWG


580
578
576
574
572
570
568
566
564
562
560
558
556
RUA 1
TERRENO EXISTENTE
i=0,0149m/m
i=0,0136m/m
i=0,0815m/m
i=0,0604m/m
i=0,0369m/m
i=0,0310m/m
(Dn0,37)
Dn0,40

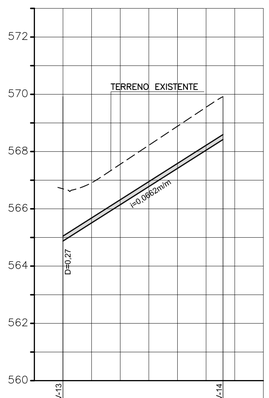
| | | |

AV. GUILHERMINA KOWALESKI – RUA LAURENTINO DO ALÉO – RUA 1



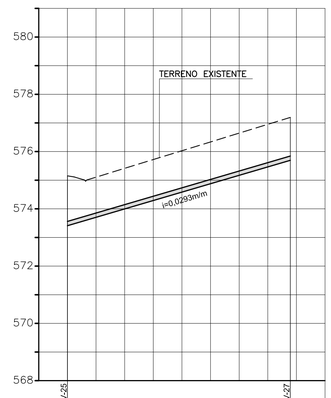
	PV/E	PV-1	PV-1A	PV-2	PV-3	PV-4	PV-5	PV-6	PV-7	PV-8	PV-9	PV-10	PV-11	PV-12
EXTENSAO SIMPLES E ACUMULADA (m)	0,00	20,92 / 20,92	27,34 / 48,26	22,54 / 70,80	44,93 / 115,73	17,66 / 133,38	65,00 / 198,39	68,25 / 266,64	18,34 / 284,98	42,41 / 327,39	84,20 / 411,59	49,65 / 461,24	54,65	73,42 / 588,31
RUA / LOCACAO / PAVIMENTO	RUA LAURENTINO DO ALEÓ								RUA 1 /TERÇO / ASFALTO					
PROFUNDIDADE DO COLETOR (m)	1,30	1,78	2,01	3,22	(2,00) 1,86	1,65	2,25	2,69	1,54	2,19	2,80	1,65	2,00	1,88 / 1,65	1,65
COTA DA GERATRIZ INFERIOR INTERNA DO COLETOR (m)	548,94	549,05	549,18	549,29 (550,51)	553,13	554,01	556,14	559,97	561,12	561,96	563,70	564,65	568,15	568,92	571,10 / 573,05
COTA DO TERRENO (m)	550,24	550,82	550,83	550,94	551,19	551,83	552,51	553,09	554,25	554,99	555,19	555,66	555,98	556,68	556,68	557,68	558,39	558,42	559,61	560,79	562,22	562,66	563,74	564,15	565,08	566,21	566,50	567,14	568,01	568,88	569,75	570,15	570,60	571,28	571,77	571,90	572,08	572,39	572,75	572,80	573,62	574,35	574,64	574,70
ESTACA	0+0,00	1+0,00	1+0,90	2+0,00	2+8,24	3+0,00	3+10,78	4+0,00	5+0,00	5+15,71	6+0,00	6+13,37	7+0,00	8+0,00	9+0,00	9+18,37	10+0,00	11+0,00	12+0,00	13+0,00	13+5,42	14+0,00	14+4,85	15+0,00	16+0,00	16+7,37	17+0,00	18+0,00	19+0,00	20+0,00	20+11,57	21+0,00	22+0,00	23+0,00	23+1,22	24+0,00	25+0,00	25+15,87	26+0,00	27+0,00	28+0,00	29+0,00	29+9,29
DIÂMETRO/MATERIAL	Ø150mm/PVC																																									
ESCORAMENTO/EMBASAMENTO/ REBAIXAMENTO	P/S/SR																																								
MÉTODO CONSTRUTIVO	VCA																																								

TRECHO 1 (PV-1 A PV-12)
PERFIL



	PV-13	PV-14
EXTENSAO SIMPLES E ACUMULADA (m)	0,00	55,89 / 55,89
RUA / LOCACAO / PAVIMENTO	RUA 2 - TERÇO - ASFALTO	
PROFUNDIDADE DO COLETOR (m)	(2,22) 1,95	1,50
COTA DA GERATRIZ INFERIOR INTERNA DO COLETOR (m)	564,53 564,80	568,50
COTA DO TERRENO (m)	566,75	567,44 / 568,77 / 579,00
ESTACA	0+0,00	1+0,00 / 2+0,00 / 2+17,67
DIÂMETRO/MATERIAL	Ø150mm/PVC	
ESCORAMENTO/EMBASAMENTO/ REBAIXAMENTO	P/S/SR	
MÉTODO CONSTRUTIVO	VCA	

TRECHO 7 (PV-13 A PV-14)
PERFIL



	PV-25	PV-27
EXTENSAO SIMPLES E ACUMULADA (m)	0,00	77,88 / 77,88
RUA / LOCACAO / PAVIMENTO	RUA 3 - TERÇO - ASFALTO	
PROFUNDIDADE DO COLETOR (m)	1,74	1,50
COTA DA GERATRIZ INFERIOR INTERNA DO COLETOR (m)	573,41	575,69
COTA DO TERRENO (m)	575,15	575,49 / 576,10 / 576,72 / 577,19
ESTACA	0+0,00	1+0,00 / 2+0,00 / 3+0,00 / 3+15,52
DIÂMETRO/MATERIAL	Ø150mm/PVC	
ESCORAMENTO/EMBASAMENTO/ REBAIXAMENTO	P/S/SR	
MÉTODO CONSTRUTIVO	VCA	

TRECHO 3 (PV-25 A PV-27)
PERFIL

827-PCO001-011-EG3-002E.DWG

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL FORNECIDO PELA CDHU - NOV/2012
ESTUDO PRELIMINAR FORNECIDO PELA CDHU

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – DESENVOLVIMENTO E GESTÃO

Equipe Técnica:
- ARQTº. MARCO ANTÔNIO GARCIA – Coordenação – - / ART
- ARQTª. IARA ORTEGA – Gestão – - / ART

GEOMÉTRICA ENGENHARIA DE PROJETOS LTDA.

Equipe Técnica:
- ARQTª. ROSANA CÂNDIDA DE OLIVEIRA – Coordenação Geral – 92221220133016728 / ART

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA – ANÁLISE

Equipe Técnica:
- ENG. AYRTON PETRI – Coordenação Geral – 92221220131322546 / ART
- ENG. HÉLIO NARCHI – ANALISTA DO PROJETO – 92221220131104804 / ART

LEGENDA/TABELAS

- REDE PROJETADA
- REDE EXTERNA EXISTENTE
- TERRENO
- POÇO DE VISITA PROJETADO

MÉTODO CONSTRUTIVO	
VCA	VALA A CÉU ABERTO
MND	MÉTODO NÃO DESTRUTIVO

CONVENÇÃO

EMBASAMENTO
- SIMPLES – S (AREIA)
- COM LASTRO – L (AREIA E BRITA)
- COM LASTRO, LAJE E BERÇO – LLB
- SIMPLES COM AREIA E COM TROCA DE SOLO– SCTS

ESCORAMENTO
- PONTALETEAMENTO – P
- DESCONTINUO – D
- CONTINUO – C
- ESPECIAL – E
- METÁLICO – MADEIRA – MM { 1 QUADRO – 1Q; 2 QUADROS – 2Q; 3 QUADROS – 3Q }

REBAIXAMENTO OU ESGOTAMENTO
- BOMBAS SUBMERSÍVEIS – BS
- PONTEIRAS FILTRANTES – PF
- POÇO INJETOR – I
- SEM REBAIXAMENTO OU ESGOTAMENTO – SR

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REF. PLANIMETRICA = COORDENADAS TOPOGRAFICAS ORIGEM - VÉRTICE CÓD-OUR9 96039
RBMC - UTM - SIRGAS 2000 - Nm7.461.680,694 Em613.285,159

REF. ALTIMETRICA = PVE - ALTITUDE 654.700m(SABESP) - VER PLANTA

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 COSMÓPOLIS C
Nº UNIDADES: 234

ENDEREÇO/MUNICÍPIO: LOTE A-3 - "SANTA MARIA" COSMÓPOLIS - SP

TÍTULO: ESGOTO PÚBLICO
ÁREA: ESG
FOLHA: 02/04

ASSUNTO: REDE DE ESGOTO SANITÁRIO
PERFIL - TRECHOS 1, 3 E 7

ESCALA GRÁFICA: 0 5 10 15(m)
ESCALA NOMINAL: 1:1000
DATA: AGO/2014

ASSINATURAS

proprietário	CNPJ
PREFEITURA MUNICIPAL DE COSMÓPOLIS	44.730.331/0001–52

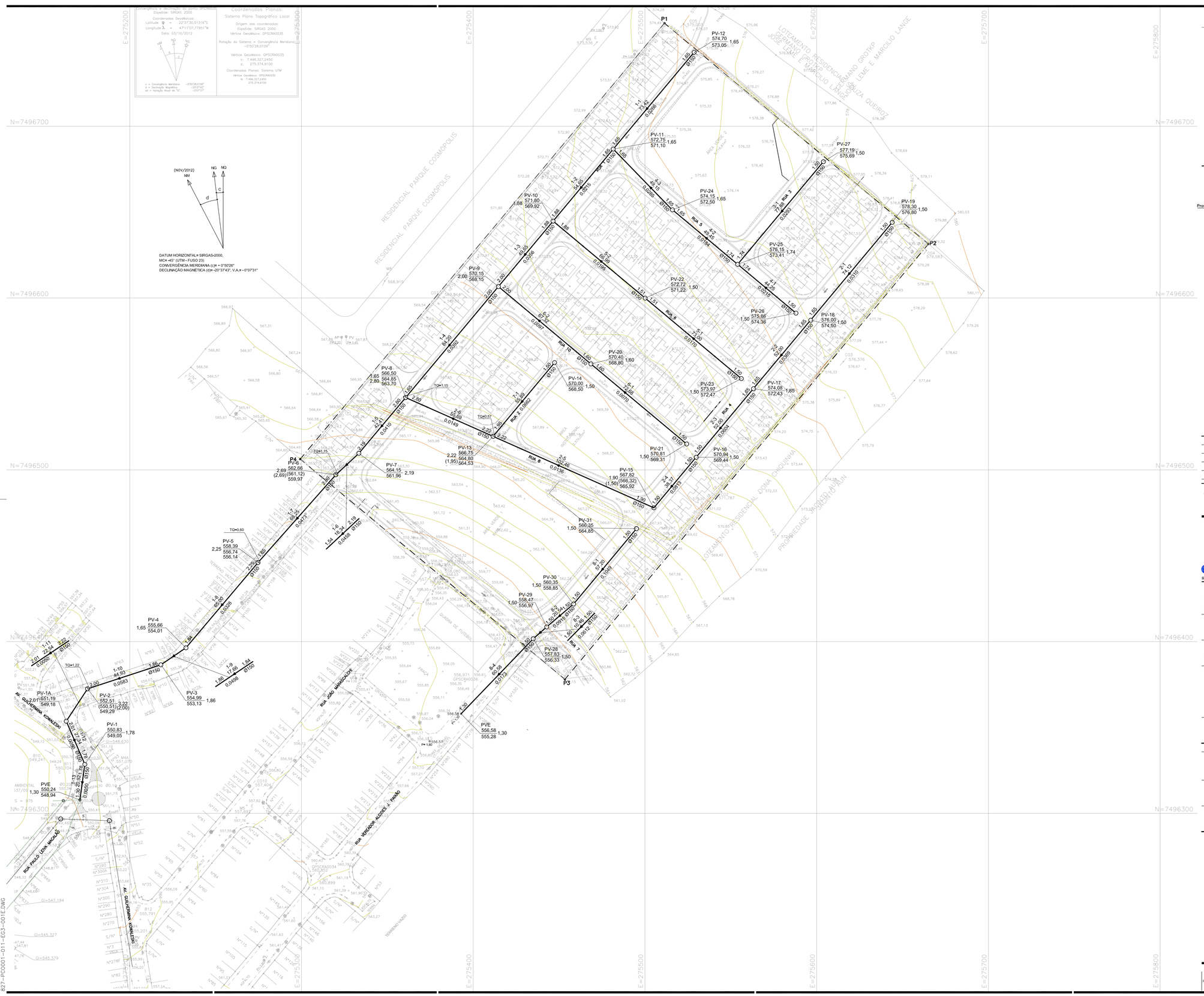
aprovação do projeto – responsável técnico	
ROSANA CÂNDIDA DE OLIVEIRA	c.r.e.a. 0601838580
	pref.
	a.r.t. 92221220130916728
obra – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa		Região		Município		Tamanho	Fase	Versão	Etapa do Projeto	
2	0	0	5	0	7	C	0	0	P	E

COSPOL_C_00_ESG_02_05_PE_R05.DWG



FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL FORNECIDO PELA CDHU - NOV/2012
ESTUDO PRELIMINAR FORNECIDO PELA CDHU

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – DESENVOLVIMENTO E GESTÃO

Equipe Técnica:
- ARQTº. MARCO ANTÔNIO GARCIA — Coordenação — ART
- ARQTª. IARA ORTEGA — Gestão — ART

GEOMÉTRICA ENGENHARIA DE PROJETOS LTDA.

Equipe Técnica:
- ARQTº. ROSANA CÂNDIDA DE OLIVEIRA — Coordenação Geral — 92221220133016728 ART

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA – ANÁLISE

Equipe Técnica:
- ENG. AYRTON PETRI — Coordenação Geral — 92221220131322546 ART
- ENG. HÉLIO NARCHI — ANALISTA DO PROJETO — 92221220131104804 ART

LEGENDA/TABELAS



- REDE PROJETADA
- REDE EXTERNA EXISTENTE OU À EXECUTAR
- POÇO DE INSPEÇÃO PROJETADO
- POÇO DE VISITA EXTERNO EXISTENTE OU À EXECUTAR
- POÇO DE VISITA COM TUBO DE QUEDA
- POÇO DE VISITA COM DEGRAU
- POÇO DE VISITA PROJETADO
- SENTIDO DO FLUXO

NOTA:

1 – A REDE COLETORA FOI LOCADA NO EIXO DAS RUAS, CONFORME ESTABELECE NO ITEM 2.7 DO DECRETO Nº 4382/2013 DA PM COSMÓPOLIS.

2 – O DIÂMETRO MÍNIMO ADOTADO FOI DE 150mm, CONFORME ESTABELECE NO ITEM 2.6.2 DO DECRETO Nº 4382/2013 DA PM COSMÓPOLIS.

3 – A TUBULAÇÃO SERÁ DE PVC–DCRE RIGIDO COM JUNTA ELÁSTICA, FABRICADOS DE ACORDO COM A NBR 7362 DA ABNT, CONFORME ESTABELECE ITEM 2.8.1 DO DECRETO Nº 4382/2013 DA PM COSMÓPOLIS.

4 – A PROFUNDIDADE MÍNIMA DE ASSENTAMENTO DA REDE FOI 1,50m NO LEITO CARROÇAVEL CONFORME ESTABELECE ITEM 2.8.1 DO DECRETO Nº 4382/2013 DA PM COSMÓPOLIS.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REF. PLANIMETRICA = COORDENADAS TOPOGRAFICAS ORIGEM - VÉRTICE CÓD-OUR9 96039
RBMC - UTM - SIRGAS 2000 - N=7.461.680,694 E=613.285,159

REF. ALTIMETRICA = PVE - ALTITUDE 654,700m(SABESP) - VER PLANTA

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 COSMÓPOLIS C

Nº UNIDADES: 234

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
LOTE A-3 - "SANTA MARIA"
COSMÓPOLIS - SP

TÍTULO: ESGOTO PÚBLICO | ÁREA: ESG | FOLHA: 01/04

ASSUNTO
REDE DE ESGOTO SANITÁRIO
PLANTA DE CAMINHAMENTO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 5 10 15(m)	1:1000	AGO/2014

ASSINATURAS

proprietário	CNPJ
PREFEITURA MUNICIPAL DE COSMÓPOLIS	44.730.331/0001–52
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a. 0601838580
ROSANA CÂNDIDA DE OLIVEIRA	pref.
	a.r.t. 92221220130916728
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	
2	0	0	5	0	7	C	0	0	P	E

827–PCO001–011–EG3–001E.DWG

COSPO_C_00_ESG_01_05_PE_R04.DWG

E=275100 E=275200 E=275300 E=275400 E=275500 E=275600 E=275700

N=7496700 N=7496600 N=7496500 N=7496400 N=7496300

LEGENDA:

- ÁREA RECOBERTA POR GRAMÍNEAS
- ÁREA RECOBERTA POR REVEGETAÇÃO
- ÁREA DE INTERVENÇÃO EM APP – 142,58 m² DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS
- DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS EM ÁREA DE GRAMÍNEAS – 133,04 m²
- DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS EM ÁREA DE REFLORESTAMENTO – 153,75 m²
- VISADA FOTOGRÁFICA

(NOV/2012) NM NG MQ

DATUM HORIZONTAL= SIRGAS-2000,
MC= -45° (UTM - FUSO 23)
CONVERGÊNCIA MERIDIANA (c)= + 0°00'29"
DECLINAÇÃO MAGNÉTICA (d)= -20°37'43", V.A.= - 0°07'31"

RESIDENCIAL PARQUE COSMÓPOLIS

LOTEAMENTO RESIDENCIAL SOUZA QUEIROZ

LOTEAMENTO RESIDENCIAL DONA CHIQUINHA

LOTEAMENTO PARQUE DONA ESTHER QUADRA "S"

RUA GUILHERMINA KOWALESKI

RUA LAURENTINO DOS ALEQ

RUA PROJETADA 1

RUA VEREADOR ALCIDES J. PAIXÃO

RUA 1 RUA 2 RUA 3 RUA 4 RUA 5 RUA 6 RUA 7 RUA 8

ÁREA INSTITUCIONAL

ÁREA VERDE 1

PROJ. ARRUAMENTO

DESCIDA D'ÁGUA EM DEGRAUS 50 VALOUET. 10 14,70

DESPEJO DE VALETA EM CAIXA ARGAMASSADA

LIMITE DE APP

AP 1

A=1,89ha A=0,19ha A=0,18ha A=0,67ha A=0,15ha A=0,36ha A=0,23ha A=0,05ha A=0,09ha A=0,11ha A=5,19ha A=0,16ha A=0,38ha A=0,37ha A=0,40ha A=0,21ha A=0,68ha A=0,20ha A=0,24ha A=0,41ha A=1,11ha A=0,18ha A=0,16ha A=0,25ha A=0,04ha A=0,14ha A=0,22ha A=0,04ha A=0,05ha A=0,38ha A=0,14ha A=0,08ha A=0,11ha A=0,51ha A=0,04ha A=0,18ha A=0,27ha A=0,02ha

PV.01A 571,000 591,803 — PV.01 573,010 570,103 — PV.02 572,805 568,603 — PV.03 572,126 569,353 — PV.16 571,454 567,453 — PV.04 573,438 566,803 — PV.05 574,670 567,670 — PV.06 567,495 565,333 — PV.07 565,548 562,798 — PV.14 560,661 560,866 — PV.08 563,564 560,556 — PV.10 560,190 557,175 — PV.13 555,160 552,425 — PV.14-A 552,994 549,985 — PV.15 551,141 548,408 — PV.11 557,899 555,465 — PV.12 555,985 553,765

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL FORNECIDO PELA CDHU - NOV/2012
ESTUDO PRELIMINAR FORNECIDO PELA CDHU

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – DESENVOLVIMENTO E GESTÃO

Equipe Técnica:
- ARQTº. MARCO ANTÔNIO GARCIA — Coordenação — - — ART
- ARQTª. IARA ORTEGA — Gestão — - — ART

PREFEITURA MUNICIPAL DE COSMÓPOLIS

Equipe Técnica:
- ENGº. AGRº PATRÍCIA BARUMI DE OLIVEIRA CIELLA — Elaboração do Laudo de Caracterização de Vegetação — 92221220151888778 — ART

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA – ANÁLISE

Equipe Técnica:
- ENG. FERNANDO SEFAR DE BRITO — Coordenação Geral — 92221220150093371 — ART
- ARQTª. MARIA STELLA CARDEAL — ANALISTA DO PROJETO — 1395814 — RRT

LEGENDA/TABELAS

LEGENDA:

- DIÂMETRO m
- PROF. GERATRIZ INFERIOR INTERNA m
- Ø0,40 2,000 / 0,00 0,01020 — SENTIDO DO ESCOAMENTO / DECLIVIDADE m/m / COMPRIMENTO m
- GALERIA TUBULAR DE ÁGUAS PLUVIAIS
- GUIA E SARJETA
- DIVISOR DE SUB-BACIAS
- SARJETÃO
- DESCIDA D'ÁGUA EM DEGRAUS
- POÇO DE VISITA
- BOCA DE LOBO DUPLA
- BOCA DE LOBO TRIPLA
- COTA DO TERRENO (m) / COTA DE CHEGADA DA TUBULAÇÃO (m) / COTA DO FUNDO (m) — ALTURA (m) / ALTURA (m)
- 0,0385ha — ÁREA DA SUB-BACIA EM HECTARES

NOTAS:

1-FAZEM PARTE DESTE PROJETO OS PROJETOS PADRÃO DE DRENAGEM: PP1, PP2 PP4, PP7, PP8 E PP10, ALÉM DAS ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA A EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM DA CDHU.
2-BOCAS DE LOBO SEM INDICAÇÃO DE ALTURA POSSUEM PROFUNDIDADE DE 1,20m.
3-OS RAMAIS DE BOCA DE LOBO SIMPLES E DUPLA DIVERGEM EM 60cm E OS DE BOCA DE LOBO TRIPLA DE 80,00cm, COM DECLIVIDADE MÍNIMA DE 1%, EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
4-PARA PERFIS DAS GALERIAS, VER FOLHAS 03/04 A 03/04.
5-PARA PLANTA DE BACIA DE CONTRIBUIÇÕES EXTERNAS AO EMPREENDIMENTO, VER FOLHA 04/04.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REF. PLANIMETRICA = COORDENADAS TOPOGRÁFICAS ORIGEM - VÉRTICE COD-OURI 98039
RBMC - UTM - SIRGAS 2000 - N=7.481.880,884 E=813.280,189

REF. ALTIMETRICA = PVE - ALTITUDE 654,700m(BAESP) - VER PLANTA

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 COSMÓPOLIS C — Nº UNIDADES: 234

ENDEREÇO/MUNICÍPIO: LOTE A-3 - "SANTA MARIA" COSMÓPOLIS - SP

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
DRENAGEM	DRE	05/05

ASSUNTO: INTERVENÇÃO EM ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 10 20 30(m)	1:1000	DEZ/2015

ASSINATURAS

proprietário	CNPJ
PREFEITURA MUNICIPAL DE COSMÓPOLIS	44.730.331/0001-52
aprovação do projeto – responsável técnico: ROSANA CÂNDIDA DE OLIVEIRA	c.r.e.a. 0601838580 / pref. / a.r.t. 92221220130918726
obra – responsável técnico	c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Tetreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
2 0	0 5	0 7	C	0	0	P E

827-PC0001-009-DR3-001E.DWG

COSPO_C_00_DRE_01_04_IMP_PE_R04.DWG

LAUDO DE CARACTERIZAÇÃO DA COBERTURA VEGETAL
ÁREA DE INTERVENÇÃO EM APP
SISTEMA DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

LOTEAMENTO COSMÓPOLIS III

Rua Pastor Paulo Leivas Macalão com Rua Guilhermina Kovaleski
Cosmópolis – São Paulo

Pró Ambiente
Desenvolvimento Ambiental

Prefeitura Municipal de Cosmópolis

SUMÁRIO

SUMÁRIO 2
1. INTRODUÇÃO 3
2. ASPECTOS LOCACIONAIS 4
3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 5
4. CARACTERIZAÇÃO DA COBERTURA VEGETAL – ASPECTOS GERAIS 6
5. OCORRÊNCIA DE ESPÉCIES DA FLORA AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO 7
6. IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM 8
6.1 Intervenção em Área de Preservação Permanente - APP 8
6.2 Supressão de estágio pioneiro - campo antrópico fora de APP 10
6.3 Supressão de reflorestamento fora de APP 10
7. CÁLCULO GERAL DA COMPENSAÇÃO GERAL 10
8. ENCERRAMENTO 11

ANEXOS:

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

PLANTA DE COBERTURA VEGETAL

1. INTRODUÇÃO

O presente diagnóstico deverá, como instrumento, subsidiar o entendimento dos componentes ambientais do meio biótico, com ênfase na cobertura vegetal, de área urbana localizada no cruzamento da Rua Pastor Paulo Leivas Macalão com Rua Guilhermina Kovaleski, Município de Cosmópolis/SP, de propriedade da Prefeitura Municipal de Cosmópolis onde serão implantados a passagem e o lançamento do sistema de drenagem de águas pluviais do empreendimento denominado "Cosmópolis III" a ser implantado pela CDHU – Companhia do Desenvolvimento Habitacional e Urbano.

O estudo ambiental preliminar aqui apresentado considerará os espaços fitofisionômicos (tipologias de cobertura vegetal) e seus respectivos estágios de regeneração, preconizados na legislação vigente, bem como a caracterização de Área de Preservação Permanente (APP) estabelecida também por legislação vigente e potencialmente afetada pelo sistema de drenagem de águas pluviais.

O presente relatório visa apresentar subsídios técnicos à Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB) para obtenção de autorização para supressão de exemplares arbóreos em área de reflorestamento (plantio compensatório) e intervenção em APP, referente à exigência do competente órgão sobre as diretrizes e restrições ambientais preconizadas no processo de licenciamento de atividades e empreendimentos.

As informações contidas neste documento são embasadas em vistoria de campo, na qual foram identificadas as condições ambientais atuais da área de estudo e analisadas as restrições legais potenciais quanto ao aspecto florestal e ao uso e ocupação das áreas.

2. ASPECTOS LOCACIONAIS

A área de estudo possui acesso a partir da Rodovia Professor Zeferino Vaz (SP 332), sentido Campinas-Mogi Guaçú, pegar a saída um pouco antes do km 147, entrar à direita e percorrer uma estrada recoberta por cascalho sem denominação por 710 metros, entrar à esquerda na Estrada Municipal Antônio Nogueira e virar na primeira à direita na Avenida Guilhermina Kowaleski, percorrer 660 metros, a área encontra-se à direita da referida avenida.



Localização do sistema de drenagem - imagem extraída do Google earth

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A elaboração do Memorial Descritivo da Vegetação da área constitui a base dos estudos de avaliação ambiental, tendo por objetivo o levantamento e identificação das características desta área de intervenção, com o intuito de subsidiar o entendimento das interferências antrópicas referentes à implantação do empreendimento proposto, sempre respeitando o preconizado na legislação ambiental.

A identificação das tipologias de cobertura vegetal foi estruturada com base na presença de elementos fitofisionômicos específicos (bioindicadores), bem como no grau de alteração observado nas mesmas, sobretudo no que se refere aos parâmetros florísticos básicos, tais como composição de espécies, fitofisionomia, DAP (diâmetro na altura do peito), altura total, densidade de indivíduos e regularidade de espaçamento.

Foram também estudadas características gerais dos condicionantes físicos, tais como solos e a configuração dos sistemas de drenagem natural, bem como a vegetação associada aos mesmos, identificando estágios de regeneração natural presentes. Assim, as atividades desenvolvidas na elaboração do memorial descritivo foram:

- Análise de material cartográfico para identificação dos ambientes, baseada em levantamento planialtimétrico em escala 1:1000;
- Levantamento de campo para validação dos dados obtidos e reconhecimento de tipologias de cobertura vegetal, para a identificação dos estágios sucessionais em desenvolvimento;

- Observação e identificação de espécies botânicas indicadoras da qualidade ambiental;
- Espacialização das tipologias de cobertura vegetal identificadas;
- Identificação e caracterização de Áreas de Preservação (para lançamento de drenagem), e;
- Elaboração de documentação fotográfica.

A caracterização do panorama atual da cobertura vegetal partiu então de um enquadramento biogeográfico da área de estudo, com o intuito de integrar as atividades antrópicas exercidas e propostas atualmente com medidas de preservação e conservação ambiental.

Terminada a descrição da situação atual referente à cobertura vegetal e à identificação dos usos previstos, será realizada a integração dos mesmos com a legislação ambiental incidente e as possibilidades técnicas pertinentes, tendo como objetivo central a preservação dos recursos naturais disponíveis na área.

4. CARACTERIZAÇÃO DA COBERTURA VEGETAL – ASPECTOS GERAIS

A área de estudo pertence ao domínio da Mata Atlântica, caracterizada como Floresta Estacional Semidecidual e Estacional em contato Savana/Floresta Estacional, conforme estabelecido pelo Atlas da SINBIOTA - Sistema de Informação Ambiental do Programa Biota/Fapesp. Apresenta tipologias de cobertura vegetal em estágios sucessórios secundários.

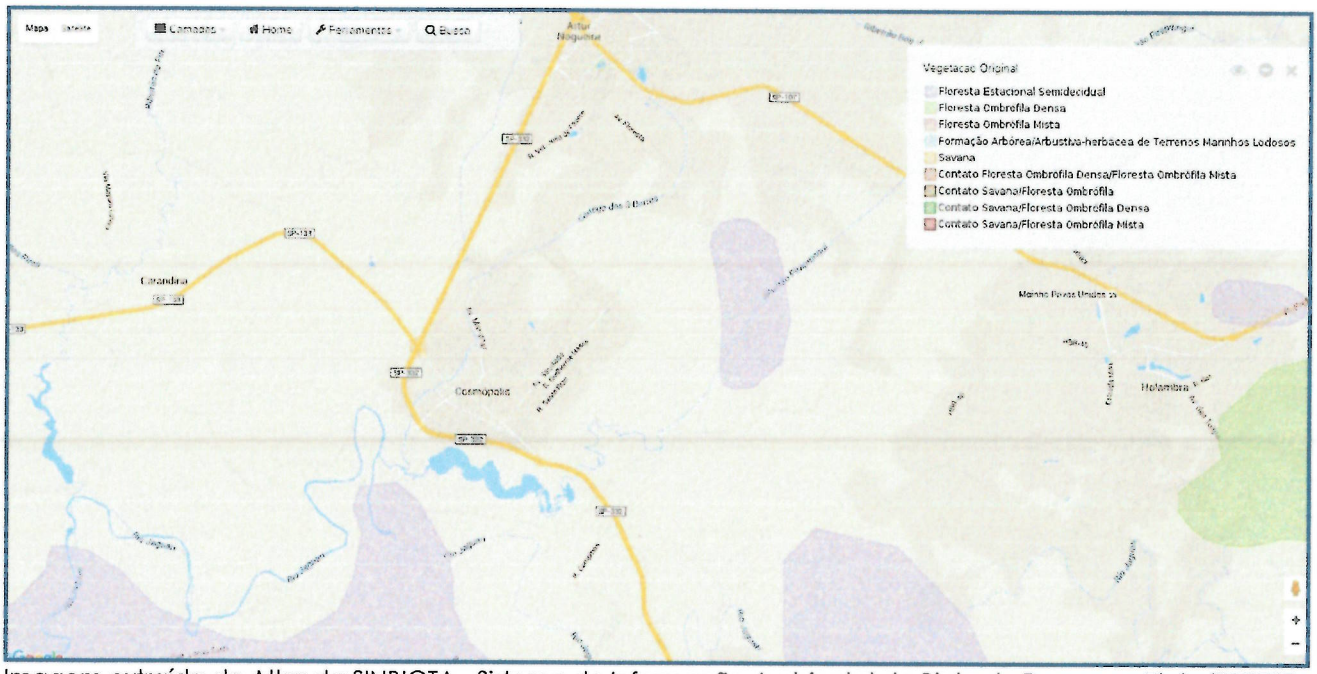


Imagem extraída do Atlas da SINBIOTA - Sistema de Informação Ambiental da Biota do Programa Biota/FAPESP

5. OCORRÊNCIA DE ESPÉCIES DA FLORA AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO

Considerando a Resolução SMA 048 de 21, de setembro de 2004, a Portaria IBAMA 037, de 03 de abril de 1992, bem como a Instrução Normativa nº 06 do Ministério do Meio Ambiente, de 23 de setembro de 2008, que tratam das espécies da flora ameaçadas de extinção, no Estado de São Paulo (SMA 048) e no Brasil (IBAMA 037 e IN 06), não foram encontradas espécies vegetais listadas em alguma categoria de ameaça de extinção.

6. IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM

6.1 Intervenção em Área de Preservação Permanente - APP

Para a execução do sistema de drenagem do Conjunto Habitacional será necessária a passagem de tubulação que irá seguir da área do empreendimento pela Rua Laurentino Daólio (canalizado), cruzar a Avenida Guilhermina Kowaleski e entrar na área de propriedade da Prefeitura de Cosmópolis, desaguando em córrego sem denominação.



Caminhamento aproximado do sistema de drenagem
imagem extraída do Google earth

Para a caracterização da APP atingida, foram consultados os principais aspectos legais ao tipo de empreendimento proposto e relacionados à cobertura vegetal, em especial os seguintes documentos:

- Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012, Capítulo II, Seção I, que dispõe sobre a delimitação das Áreas de Preservação Permanente, alterada pela Lei 12.727/12;
- Resolução Conjunta SMA/IBAMA nº 1, de 17 de Fevereiro de 1994, que define vegetação primária e secundária nos estágios pioneiro, inicial, médio e avançado de regeneração de Mata Atlântica no Estado de São Paulo, e;
- Resolução Conjunta SMA/IBAMA nº 02, de 12 de Maio de 1994, que regulamenta o art. 4º do Decreto Federal nº 750, de 10 de fevereiro de 1993, e dispõe sobre o corte, a exploração e a supressão de vegetação secundária no estágio inicial de regeneração da Mata Atlântica no Estado de São Paulo.

Neste sentido, a área de preservação permanente (APP) identificada e caracterizada na área em estudo, refere-se à faixa marginal de 30 metros de córrego sem denominação, conforme demonstra a Planta de Cobertura Vegetal.

Esta parte da APP está recoberta por gramíneas, sendo a *Brachiaria sp.* a mais expressiva e diversos exemplares de *Ricinus communis* (mamona).

Para a passagem do sistema de drenagem de águas pluviais do Conjunto Habitacional nesta área (escada hidráulica), será necessária a abertura de uma faixa operacional de 4,70 m de largura em APP. Esta passagem totaliza 142,58 m² de intervenção com supressão de vegetação em estágio pioneiro (gramíneas). Para a compensação da área de intervenção em APP (142,58

m²) deverão ser plantadas 24 mudas de espécies arbóreas nativas nas Áreas Verdes do futuro Conjunto Habitacional.

6.2 Supressão de estágio pioneiro - campo antrópico fora de APP

Para a construção da escada hidráulica na porção média do terreno (faixa de 4,70 m de largura), será necessária a supressão de vegetação pioneira (gramíneas) em área correspondente a 133,04 m².

6.3 Supressão de reflorestamento fora de APP

Para a abertura da faixa de 4,70 m de largura para a construção da escada hidráulica fora da Área de Preservação Permanente, será necessária a supressão do plantio compensatório (reflorestamento) firmado em Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental – TCRA nº 56686/09 junto à CETESB, em área total de 153,75 m², sendo que, para esta compensação, deverão ser plantadas 27 mudas de espécies arbóreas nativas nas Áreas Verdes do futuro Conjunto Habitacional.

7. CÁLCULO GERAL DA COMPENSAÇÃO GERAL

Cálculo de Compensação		
Descrição	**Quantidade**	**Compensação**
Intervenção em APP (Sistema de Drenagem)	142,58 m²	24 mudas
Supressão de Reflorestamento (Sistema de Drenagem)	153,75 m²	27 mudas
Total de Compensação a ser plantada nas Áreas Verdes	**51 mudas**	

8. ENCERRAMENTO

O presente estudo foi elaborado pela Engª Agrônoma Patrícia Sarubi de Oliveira Cella, registrada no CREA sob nº 060.183.773-5.

São Paulo, 30 de novembro de 2015.

Patrícia Sarubi de Oliveira Cella

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



Foto 01: Rua Laurentino Daólio – rua de passagem do sistema de drenagem do loteamento



Foto 02: Rua Laurentino Daólio – descida do sistema de drenagem do loteamento – área de revegetação ao final



Foto 03: Final da Rua Laurentino Daólio, esquina com Rua Guilhermina Kowaleski



Foto 04: Vista da área de revegetação por onde passará o sistema de drenagem



Foto 05: Placa da Área de Recuperação Ambiental em cumprimento ao TCRA 56686/09



Foto 06: Vista do plantio compensatório – ausência de subosque e serrapilheira incipiente – divisa sul da área



Foto 07: Vista do plantio compensatório - subosque com gramíneas e serrapilheira incipiente – divisa leste da área



Foto 08: Vista do plantio compensatório - subosque com gramíneas e serrapilheira incipiente – divisa leste da área



Foto 09: Vista da região sudoeste da área - gramíneas



Foto 10: Vista da região sudoeste da área – gramíneas e mamonas



Foto 11: Vista do córrego onde será feito o lançamento da drenagem das águas pluviais do loteamento

Laudo de Caracterização da Vegetação

Empreendedor:
Prefeitura Municipal de Cosmópolis

Empreendimento:
Condomínio Residencial Cosmópolis III.

Responsabilidade Técnica:
Maria do Carmo Rosa Peretti
CRBio 31051/01-D

SUMÁRIO

1. Introdução 3
2. Dados do Empreendedor 9
3. Métodos 9
4. Caracterização da Vegetação 10
5. Fauna 13
6. Relatório Fotográfico 13
7. Bibliografia e Legislação Consultada 17

1. Introdução

Este estudo tem por finalidade a caracterização da vegetação de uma área onde será implantado um conjunto residencial para habitação popular.

O Condomínio Residencial Cosmópolis III será construído pelo CDHU, na área objeto da matrícula nº 2080, do Oficial de Registro de Imóveis e Anexos da Comarca de Cosmópolis/SP. O loteamento, com área de 66.297,09 m², será na gleba de terras designada por LOTE A-3, parte do imóvel denominado SANTA MARIA, no lugar denominado Núcleo Colonial Campos Sales, em Cosmópolis S.P. O local está incorporado ao Perímetro Urbano, conforme Lei Municipal nº 1.123 de 06 de maio de 1980. Conforme se pode ver nas imagens em anexo, não existem edificações na área do empreendimento.

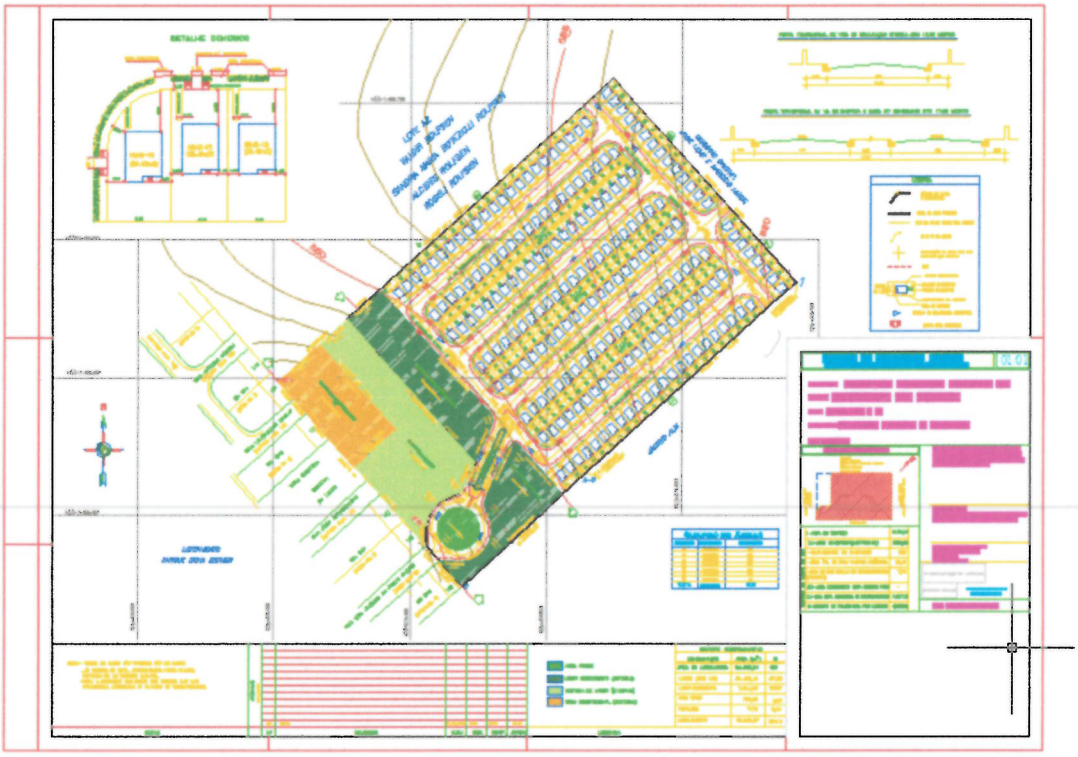


Figura 1. Área do empreendimento com divisão em lotes.

Este trabalho técnico tem por finalidade a caracterização da vegetação, com a devida identificação do Bioma onde estão inseridas e estágio de desenvolvimento da vegetação das áreas propostas, conforme Resoluções

CONAMA 10/93, 01/94 07/96 e SMA 64/09 e Lei Estadual n° 13.550, de 2 de junho de 2009.

A caracterização da vegetação local foi feita tendo como base o mapa Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo:

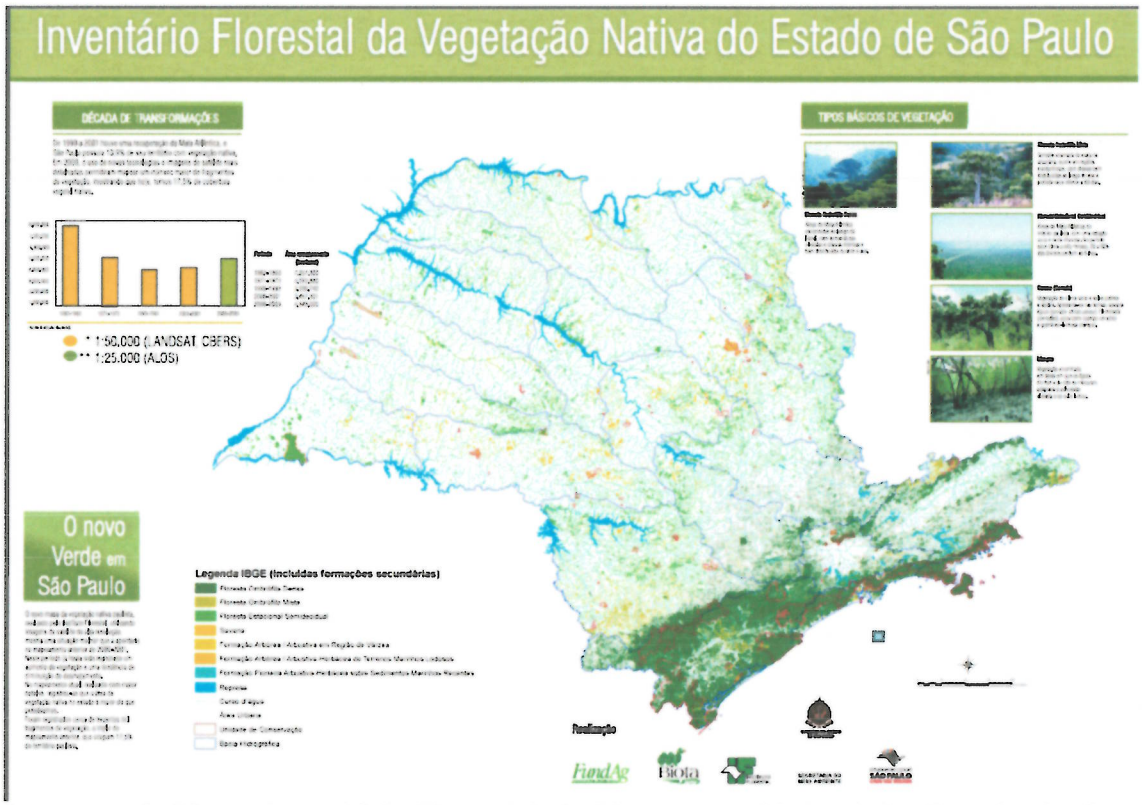


Imagem 1: Mapa Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo. SIFESP. 2009.

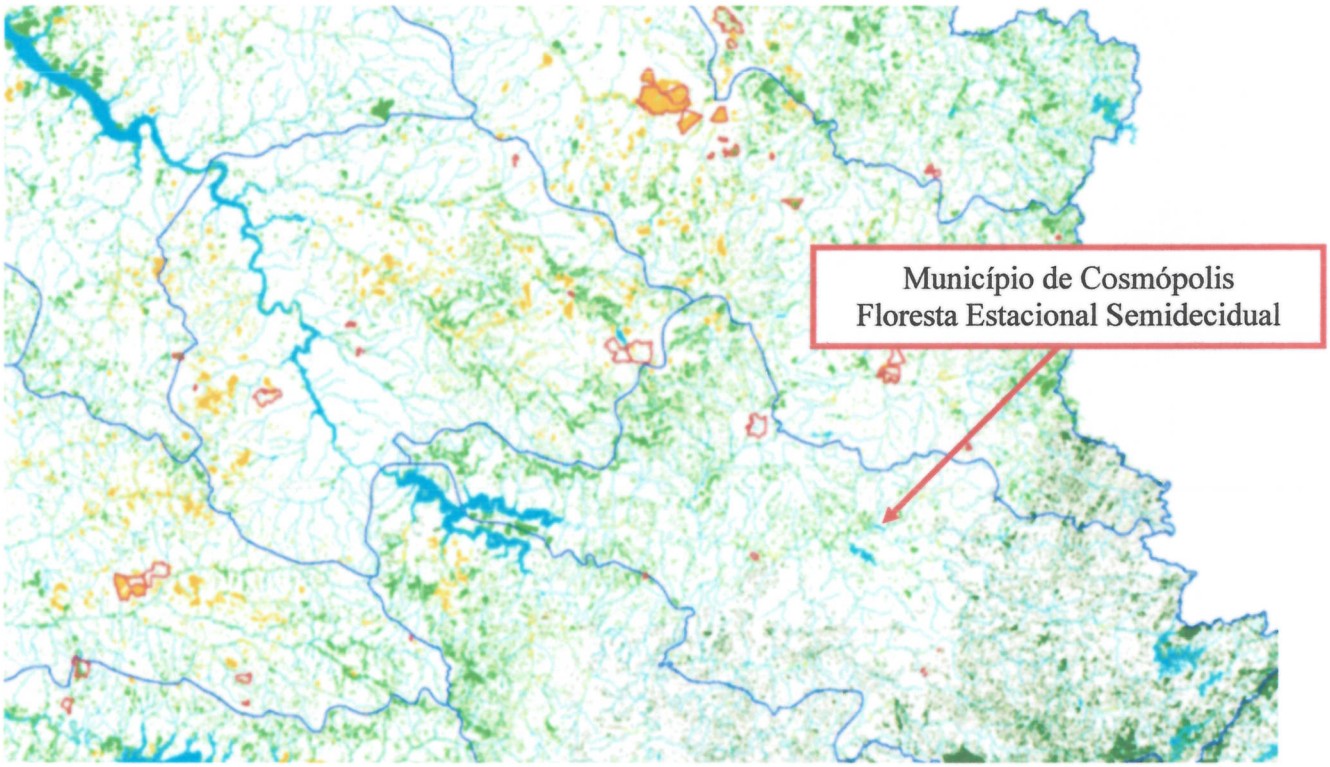


Imagem 2: Parte destacada localizando o município de Cosmópolis no Mapa Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo. SIFESP. 2009.

Legenda IBGE (incluídas formações secundárias)

- Floresta Ombrófila Densa
- Floresta Ombrófila Mista
- Floresta Estacional Semidecidual
- Savana
- Formação Arbórea / Arbustiva em Região de Várzea
- Formação Arbórea / Arbustiva-Herbácea de Terrenos Marinhos Lodosos
- Formação Pioneira Arbustiva-Herbácea sobre Sedimentos Marinhos Recentes
- Represa
- Curso d´água
- Área Urbana
- Unidade de Conservação
- Bacia Hidrográfica

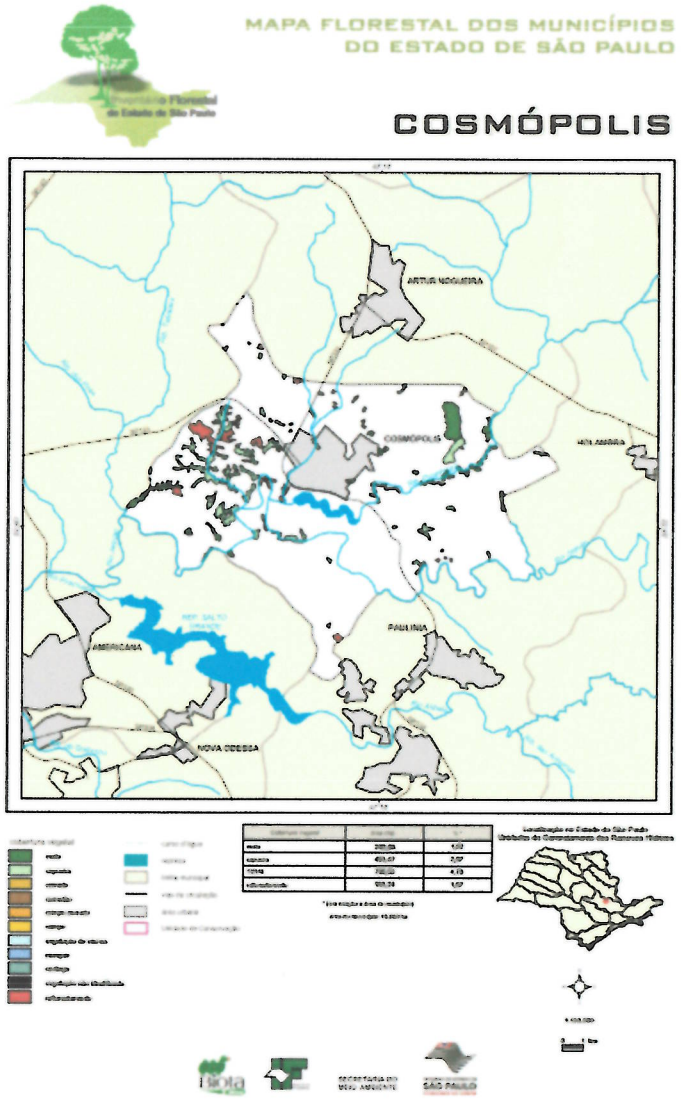


Imagem 3: Mapa Florestal Dos Municípios do Estado de São Paulo. Cosmópolis. SIFESP. 2009.

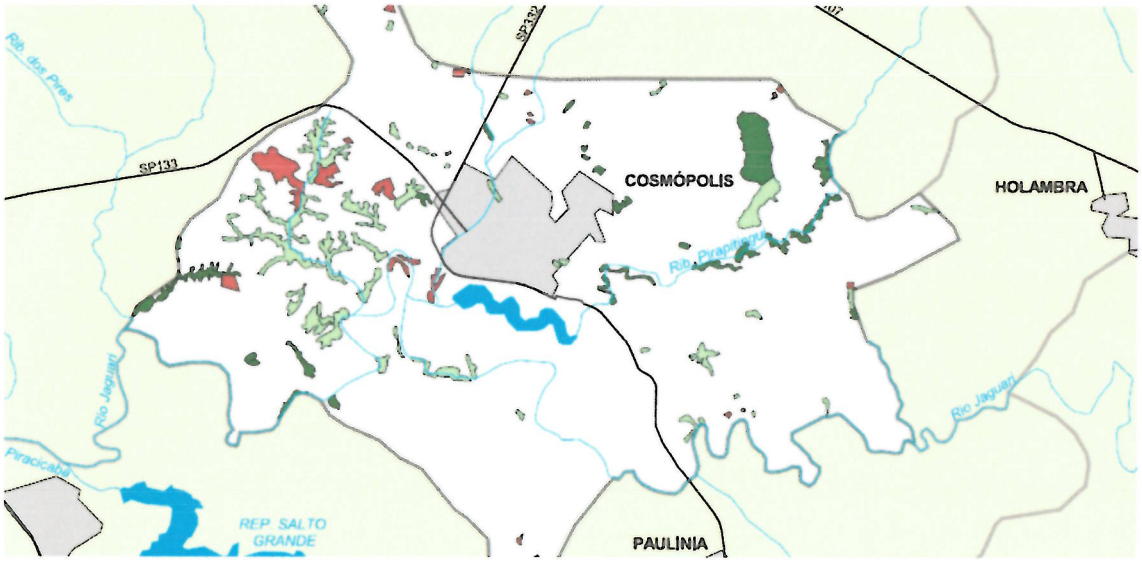


Imagem 4: Parte destacada do Mapa Florestal dos Municípios do Estado de São Paulo. Cosmópolis. SIFESP. 2009.



Cobertura Vegetal	área (ha)	% *
mata	302,06	1,92
capoeira	493,47	2,97
TOTAL	795,53	4,79
reflorestamento	165,24	1,07

* (em relação à área do município)
área do município: 16.600 ha

O empreendimento encontra-se localizado dentro da área urbana do município, e para implantação do mesmo, será executado no local apenas limpeza manual e roçada, uma vez que o mesmo apresenta-se em sua maior parte com gramíneas (exótica) e outra parte com mamona (Ricinus communis) e alguns exemplares espalhados de Fedegoso Gigante (***Senna alata***).

No município de Cosmópolis conforme indicação do mapa acima encontramos algumas áreas de reflorestamento, algumas áreas de capoeira e outras de mata, mas dentro da área urbana a vegetação encontra-se totalmente descaracterizada devido a ação antrópica.

O acesso ao local do empreendimento pode ser realizado pela Avenida Marginal sentido Bairro Parque Dona Esther, entrando na Rua Pedro Scurson, seguindo pela Rua Paulo Leivas Macalão até o final, dobrando a direita e seguindo novamente até o final da rua.



Imagem 5: Município de Cosmópolis



Imagem 6: Detalhe do local



Imagem 7: Acesso ao local do empreendimento. Fonte Google earth.

2. Dados do Empreendedor

Nome: Prefeitura Municipal de Cosmópolis

Endereço: Rua Dr. Campos Sales nº 398 – Centro – Cosmópolis – SP CEP: 13150-000

CNPJ: 44.730.331/0001-52

Telefone: (19) 3812-8000

3. Métodos

Este estudo foi realizado com base nas orientações estabelecidas pelo Manual do GRAPROHAB (Grupo de Análise e Aprovação de Projetos Habitacionais do Estado de São Paulo), para elaboração do Anexo 21 (Laudo de Caracterização de Vegetação), necessário para os procedimentos administrativos de aprovação do Estado, para implantação de empreendimentos de parcelamentos do solo para fins residenciais, conjuntos e condomínios habitacionais, públicos ou privados.

Foram realizadas visitas ao local para caracterização da vegetação remanescente, segundo seu estágio de regeneração (Resolução CONAMA 01/94), a formação vegetal a que pertencem e espécies que apresenta.

Foi constada a **inexistência** de árvores no local, o mesmo encontra-se coberto por gramíneas (brachiaria e colonião), mamona (***Ricinus communis***) e alguns exemplares de Fedegoso Gigante (***Senna alata***) todas com DAP (Diâmetro a Altura do Peito) inferior a 5 cm, não caracterizando retirada de árvores.

Para implantação do empreendimento, será executado no local apenas limpeza manual e roçada, uma vez que o mesmo apresenta-se em sua maior

parte com gramíneas (exótica) e outra parte com mamona (Ricinus communis) e alguns exemplares espalhados de Fedegoso Gigante (***Senna alata***).

Como pode ser visto, em anexo fotográfico no item 6 deste relatório.

Entende-se que na área objeto do estudo, será inevitável a urbanização devido a mesma estar incluída no perímetro urbano, conforme Lei Municipal nº 1.123 de 06 de maio de 1980.

4. Caracterização da Vegetação

Na área do empreendimento não encontramos qualquer remanescente da vegetação primitiva, porém, *de acordo com o "Atlas" constante no sítio eletrônico da FAPESP, a vegetação outrora existente no local pode ser classificada como Floresta Estacional Semidecidual,* porém, o local do empreendimento é um terreno em área urbana consolidada e totalmente antropizada.

Foi constada a **inexistência** de árvores no local, o mesmo encontra-se coberto por gramíneas (braquiária e colonião), mamona (***Ricinus communis***) e alguns exemplares de Fedegoso Gigante (***Senna alata***) todas com DAP (Diâmetro a Altura do Peito) inferior a 5 cm, não caracterizando retirada de árvores.

Para implantação do empreendimento, será executado no local apenas limpeza manual e roçada, uma vez que o mesmo apresenta-se em sua maior parte com gramíneas e outra parte com mamona (Ricinus communis) e alguns exemplares espalhados de Fedegoso Gigante (***Senna alata***).

Como pode ser visto, em anexo fotográfico no item 6 deste relatório.

Entende-se que na área objeto do estudo, será inevitável a urbanização devido a mesma pertencer ao perímetro urbano, conforme Lei Municipal nº 1.123, de 06 de maio de 1980.

Neste estudo foi incluída a classificação supervisionada através de imagens satélite e programa MultiSpec, foi possível constatar, além do já acima exposto, que a ocupação do local é caracterizado por:

Ocupação	Porcentagem
Grama	12,39
Solo expostos	1,45
Gramínea	56,12
Mamona	28,71
Telhas	0,90
Sombra	0,44

Quadro 1: Classificação Supervisionada- Programa MultiSpec

Classificação Supervisionada através de imagens satélite e Programa MultiSpec



Imagem 8: Imagem aérea Cosmópolis (Google Earth)

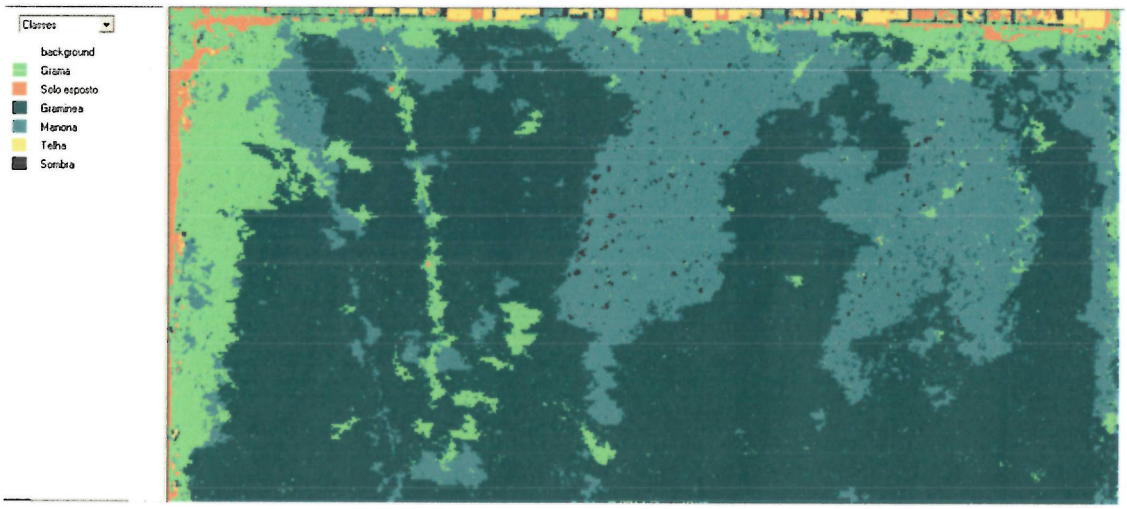


Imagem 9: Classificação Supervisionada através do Programa MultiSpec

TRAINING CLASS PERFORMANCE (Resubstitution Method)

Project Class Name	Class Number	Reference Accuracy+ (%)	Number Samples	Number of Samples in Class 1 Grama	2 Solo esposto	3 Graminea	4 Manona	5 Telha	6 Sombra
Grama	1	99.5	648	645	0	2	1	0	0
Solo esposto	2	100.0	111	0	111	0	0	0	0
Graminea	3	98.2	2963	21	0	2909	33	0	0
Manona	4	88.3	3045	109	0	218	2690	0	28
Telha	5	100.0	317	0	0	0	0	317	0
Sombra	6	98.7	76	0	0	0	1	0	75
	TOTAL		7160	775	111	3129	2725	317	103
	Reliability Accuracy (%)*			83.2	100.0	93.0	98.7	100.0	72.8

OVERALL CLASS PERFORMANCE (6747 / 7160) = 94.2%
Kappa Statistic (X100) = 91.1%. Kappa Variance = 0.000018.

\+ (100 - percent omission error); also called producer's accuracy.
* (100 - percent commission error); also called user's accuracy.

Area classification saved to disk as 'cosm. 1.bmp.jpg.gis'.
Classification of Selected Area
Lines 1 to 524 by 1. Columns 1 to 1010 by 1

115.271 homogeneous cells (2 by 2) 461.084 / 529.240 pixels (87.12%)
698 homogeneous fields. 448 homogeneous fields after merging. Average 1.029 pixels per merged field.

CLASS DISTRIBUTION FOR SELECTED AREA

Class	Number Samples	Percent
1 Grama	65.559	12.39
2 Solo esposto	7.685	1.45
3 Graminea	296.994	56.12
4 Manona	151.929	28.71
5 Telha	4.767	0.90
6 Sombra	2.306	0.44
Total	529.240	100.00

Average likelihood probability is 51.9%.
End ECHO classification

0 CPU seconds for classification. 01-28-2014 11:08:38

Display 'imsgem 10Prob.gis' 01-28-2014 11:09:35 (MultiSpecWin32_7.18.2012)

0 CPU seconds for displaying image. 01-28-2014 11:09:35

Display 'cosm. 1.bmp.jpg.gis' 01-28-2014 11:09:49 (MultiSpecWin32_7.18.2012)

0 CPU seconds for displaying image. 01-28-2014 11:09:49

5. Fauna

Durante as vistorias em campo observou-se que, devido o grau de urbanização do entorno da área, a fauna do local ficou reduzida apenas as pequenas aves típicas da região que utilizam a área como fonte de alimentação.

6. Relatório Fotográfico

Condomínio Residencial Cosmópolis III



Foto 01: Vista geral do local, presença de gramíneas.



Foto 02: Vista geral do local existência de gramíneas e mamona.



Foto 03: Detalhe mamona e atrás um exemplar de fedegoso.



Foto 04: Vista geral do local, verifica-se a existência esporádica de Fedegoso gigante



Foto 05: Detalhe Fedegoso gigante.

7. Bibliografia e legislação consultada

- Biodiversitas. Revisão da Lista da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção. http://www.biodiversitas.org.br/florabr/consulta_fim.asp (último acesso em 27/12/2009)
- Mamede, M. C. H.; Souza, V.C.; Barros, F.; Prado, J.; Rando, J. G.; Wanderley, M. G. L.. Livro Vermelho das Espécies Vegetais ameaçadas do Estado de São Paulo. 1° ed. São Paulo: Instituto de Botânica. 2007.
- Resolução CONAMA 01/94 - Define vegetação primária e secundária nos estágios pioneiro inicial, médio e avançado de regeneração de Mata Atlântica.
- Resolução SMA n° 18/07 - Disciplina procedimentos para a autorização de supressão de exemplares arbóreos nativos isolados.

ANEXO I

PLANTA GERAL DO EMPREENDIMENTO

ANEXO II

Anotação de Responsabilidade Técnica

Serviço Público Federal

CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2014/01162**

CONTRATADO

2. Nome: MARIA DO CARMO ROSA PERETTI			3. Registro no CRBio: 031051/01-D
4. CPF: 085.092.408-17	5. E-mail: comercial@mpambiental.com.br		6. Tel: (19)3882-2109
7. End.: GERANIOS 297		8. Compl.:	
9. Bairro: JD DAS TULIPAS	10. Cidade: HOLAMBRA	11. UF: SP	12. CEP: 13825-000

CONTRATANTE

13. Nome: PREFEITURA MUNICIPAL DE COSMÓPOLIS		
14. Registro Profissional:	15. CPF / CGC / CNPJ: 44.730.331/0001-52	
16. End.: RUA DR. CAMPOS SALES 398		
17. Compl.:	18. Bairro: CENTRO	19. Cidade: COSMOPOLIS
20. UF: SP / 21. CEP: 13150-000	22. E-mail/Site:	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23. Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Emissão de laudos e pareceres;

24. Identificação : LAUDO DE CARACTERIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO

25. Município de Realização do Trabalho: COSMÓPOLIS	26. UF: SP
27. Forma de participação: INDIVIDUAL	28. Perfil da equipe:
29. Área do Conhecimento: Botânica; Ecologia; Informática;	30. Campo de Atuação: Meio Ambiente

31. Descrição sumária : EXECUÇÃO DE LAUDO DE CARACTERIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO

32. Valor: R$ 8.000,00	33. Total de horas: 20	34. Início: FEV/2014	35. Término: FEV/2014

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data:	Data:
Assinatura do Profissional	Assinatura e Carimbo do Contratante
Maria do Carmo Rosa Peretti	Dr. Antonio Fernandes Neto Prefeito Municipal

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /	Assinatura do Profissional: Maria do Carmo Rosa Peretti
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 3401.5079.3420.5207

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Bradesco

Internet Banking

Comprovante de Transação Bancária

Boleto de Cobrança

Data: 17/02/2014

Nº de controle: 276.449.496.885.50 | Documento: 0000332

Conta de débito:	Agência: 315 | Conta: 35538-0 | Tipo: Conta-Corrente
Nome:	M DO CARMO ROSA PERETTI AMBIENTAL
Código de barras:	00190.00009 01221.120007 00053.617189 2 59920000003570
Banco destinatário:	001 - BANCO DO BRASIL S.A.
Data do vencimento:	04/03/2014
Data de débito:	17/02/2014
Valor total:	R$ 35,70
Descrição:	ART

A transação acima foi realizada por meio do Bradesco Internet Banking.

Autenticação

tzLyUW?W	HO8pvEDq	Jg@nBpFo	BbSlMyMJ	iSyntPKh	?#Ll8Jva	Vhz6yH@F	yPOIPSSa
N8eZJYVw	lrqpsyxX	NHQ7cwEI	XguUYKL5	#Er36oRS	bhND3@a4	HNSOLPT3	IUZfvPUT
fBhIG*gr	U8IT8BLk	aZPX5GTE	Zi*IDWfT	l#RkFM9e	?vMR7f*B	77210134	03435001

Fone Fácil Bradesco

Capitais e regiões metropolitanas 4002 0022
Demais regiões 0800 570 0022
Consulta de saldo, extrato, transações financeiras e de cartão de crédito.
Atendimento 24 horas, 7 dias por semana.

SAC - Alô Bradesco
0800 704 8383

SAC - Deficiência Auditiva ou de Fala
0800 722 0099

Cancelamento, reclamação, informação, sugestão e elogio.
Atendimento 24 horas, 7 dias por semana.

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

Demais telefones consulte o site **Fale Conosco**.

Apresentação

O conjunto de informações gráficas e escritas aqui constitui o Projeto Executivo de Paisagismo do Conjunto Habitacional Cosmópolis - C, desenvolvido para a CDHU - Cia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo, através da empresa Geométrica Engenharia de Projetos LTDA.

1. Introdução

A cidade de Cosmópolis está localizada na Região Administrativa de Campinas, distando 140 km da capital paulista e conta com uma população total de 65.628 habitantes em 2014 segundo o IBGE. Com uma altitude de 652 m e clima subtropical Cwa, é classificada pelo IBGE como sendo pertencente ao Bioma Cerrado.

A área para a implantação do loteamento com 234 unidades de residências unifamiliares está localizada no Lote A-3, “Santa Maria”. O terreno é suave apresentando leve declividade, e nele não se encontra vegetação significativa de porte arbóreo ou arbustivo que deva ser preservada.

2. Projeto de Paisagismo

O paisagismo tem a função de qualificar o ambiente urbano, criando áreas favoráveis ao desenvolvimento das atividades de convívio social e as de recreação, prática esportiva e de lazer.

No projeto urbanístico, duas grandes quadras nas extremidades do loteamento foram destinadas à implantação de áreas verdes, propondo o reflorestamento e a criação de áreas de lazer, além da arborização viária.

A **Área Verde 1**, localizada na maior quadra do empreendimento entre as ruas 08 e 09, com área total de 8.656,10m², onde 8.054,29m² é destinado ao reflorestamento com árvores de médio e grande portes pertencentes ao Cerrado, obedecendo uma malha de 4x3m e 601,81m² para a **Área de Lazer 1** onde serão implantados atividades para as diferentes faixas etárias, dentre elas: academia, playground e áreas de estar com grandes bancos e mesas de jogos com bancos, canteiros com árvores frutíferas, como a goiabeira e a pitangueira, além do ipê amarelo.

A **Área Verde 2**, localizada na extremidade do empreendimento e circundada pelas ruas 1, 5 e 3, com área total de 5.716,61m^2, onde 5.278,17m² será destinado ao reflorestamento com árvores de médio e grande portes pertencentes ao Cerrado, obedecendo uma malha de 4x3m e 438,44m² para a **Área de Lazer 2** onde serão implantados atividades para as diferentes faixas etárias, dentre elas: academia, playground e áreas de estar com grandes bancos e mesas de jogos, além de canteiros com árvores frutíferas, como a jabuticabeira e a amoreira.

As **Áreas de Lazer 1 e 2**, foram projetadas com atividades diversas que favorecem a formação de pontos de encontro da população adulta e jovem de forma a estimular o convívio social. Todos os espaços sombreados, equipados com bancos, mesa de jogos, brinquedos de playground, equipamentos para ginástica procuraram agregar valor ao espaço público proporcionando o estar, a recreação, a prática esportiva, o lazer, o descanso e a contemplação. Com relação aos pisos, foram propostos: saibro para as academias e playgrounds e intertravado amarelo para a circulação interna dessas áreas de forma a proporcionar permeabilidade.

O projeto de arborização dos passeios públicos é previsto em todas as ruas do conjunto habitacional, com exceção das quadras destinadas às áreas verdes.

No caso da arborização das vias, foram selecionadas espécies de pequeno e médio porte e com raízes não agressivas, em virtude do tamanho dos passeios e da futura implantação do posteamento para a fiação elétrica nas calçadas. As árvores de pequeno porte foram previstas de um dos lados da via para a implantação do posteamento e implantadas de forma que suas copas não interfiram no cone de luz projetado pela iluminação pública.

Foram selecionadas espécies com variedades de gêneros, adaptação a passeios públicos e valor ornamental, de forma a oferecer unidade linear e contínua a cada trecho de quadra.

A implantação da vegetação em obras de paisagismo é realizada em três fases:

- Execução
- Consolidação
- Manutenção

A execução refere-se ao preparo do terreno, aquisição das mudas e plantio. A consolidação refere-se a tratos culturais intensos no plantio e imediatamente após o plantio, para garantia do crescimento saudável das mudas. A manutenção são tratos culturais e contínuos para conservação da vegetação em bom estado de saúde e desenvolvimento.

3.1. Limpeza do Terreno e Procedimentos para Implantação

Deverão ser removidos todos os materiais que poderão prejudicar o desenvolvimento das mudas, como entulho e outros tipos de rejeitos não biodegradáveis. Deverá ser feita a roçada para eliminação das espécies invasoras, evitando-se erosões devidas ao revolvimento excessivo do solo. Localizar formigueiros nas proximidades e fazer o controle antes do início do trabalho.

Deve se colocar sobre o terreno a se plantado uma camada homogênea de 20 centímetros de terra de boa qualidade, cujo PH deverá estar entre 6,8 a 7,0. Deve se revolver o solo a uma profundidade de 20 centímetros, quebrar os torrões, afofar bem e incorporar matéria orgânica. Se o solo for do tipo argiloso adicionar areia grossa de construção. Em seguida fazer uma boa adubação fosfatada, revolver bem e aplainar a superfície. Preparar a terra de 10 a 20 dias antes do plantio.

3.2. Coveamento

O coveamento poderá ser manual ou mecanizado. As covas deverão ter as dimensões de 80 x 80 x 80 cm para as árvores. A cova deve ser aberta de modo que a muda fique centralizada.

3.3. Recomendações

- O solo de preenchimento da cova deve estar livre de pedras, entulho e lixo;
- O solo compactado ou subsolo com excesso de entulho deve ser substituído por outro, com constituição, porosidade, estrutura e permeabilidade adequadas ao bom desenvolvimento da espécie plantada;
- Todo entulho decorrente da quebra de passeio para a abertura de cova deve ser recolhido (quando for o caso).

3.4. Época de Plantio

O plantio deve ser efetuado, preferencialmente, na época das chuvas (de setembro a março), proporcionando maior probabilidade de sobrevivência das mudas.

3.5. Adubação

Antes da adubação é aconselhável a análise prévia do solo, porém, como regra geral, deve-se incorporar à cova 10 a 15 litros de esterco de curral bem curtido, 100 a 300 gramas de farinha de osso e 100 a 300 gramas de torta de mamona, tomando o cuidado de adubar a terra 30 dias antes do plantio das mudas.

TABELA DE INSUMOS (quantidade por cova de 60 x 60 cm)

Tipo de insumo	Árvores
Esterco bovino de curral	15 litros
Farinha de Osso	100 gramas
Torta de mamona	100 gramas
NPK	250 gramas

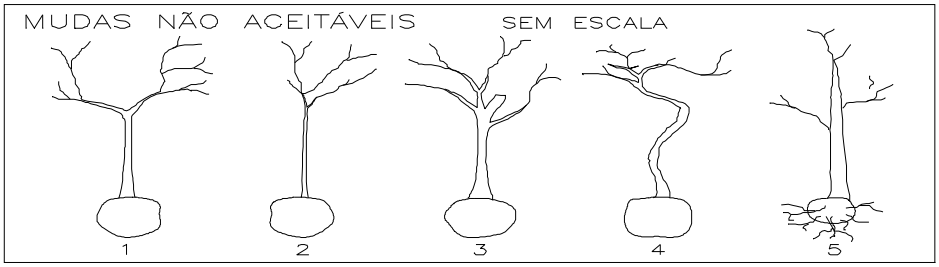
3.6. Mudas

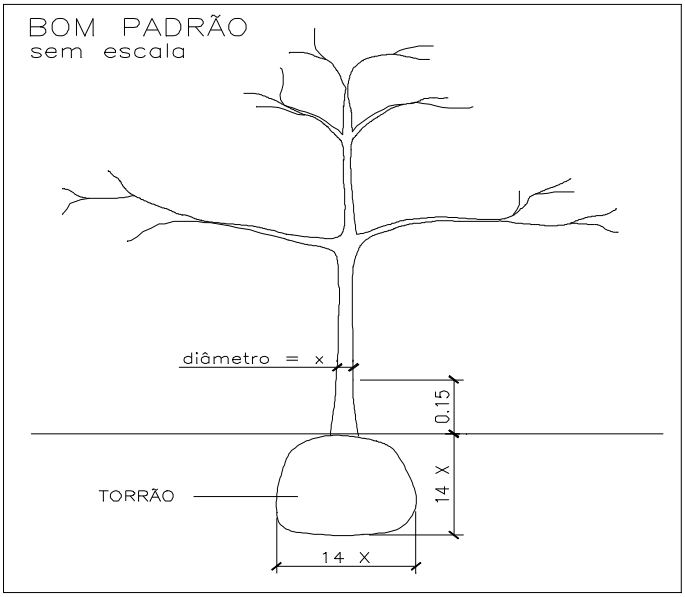
3.6.1.Recebimento das mudas

Só deverão ser aceitas mudas em bom estado. Recomenda-se a presença de profissional especializado no momento de recebimento e armazenamento das mudas.

- **Mudas arbóreas em bom estado:** o caule apresenta um único ramo central, rijo e forte (suporta a si próprio). O torrão da muda deve englobar o sistema radicular e ter no mínimo, em largura e profundidade, aproximadamente quinze vezes o diâmetro do caule.

- **Mudas arbóreas que devem ser recusadas:** Não deverão ser aceitas mudas com ramo bifurcado, ramo fino e flexível, sem ramo principal ou caule muito retorcido. O tamanho do torrão deve ser proporcional à altura da muda englobando o sistema radicular. O torrão deve ter no mínimo, em largura e profundidade, 14 vezes o diâmetro do caule medido a 15 cm do solo.





3.7. Preparo do Solo Básico

Deve ser previsto o fornecimento de terra fértil e considerar uma camada de 15 cm no total da área a ser plantada, que deverá ser fornecida limpa de pedras, gravetos, etc., acrescida a cada m^3 de:

- Adubo orgânico: 20% de volume
- Calcário dolomítico: 500g/m3 de terra
- Adubo químico (NPK 10:10:10)
  - Árvores: 150gramas por muda

3.8. Quantidades Estimadas

Volume de Terra		639 m³
Adubo Orgânico		128 m³
Calcário Dolomítico		319 Kg
Adubo Químico	Árvores	25 Kg
	Canteiros	426 Kg

O preparo da terra e o plantio deverão ser executados por profissional jardineiro, o qual poderá particularizar o tratamento para cada tipo de solo a cada espécie vegetal. Deve se verificar que se retire a embalagem do torrão no ato do plantio.

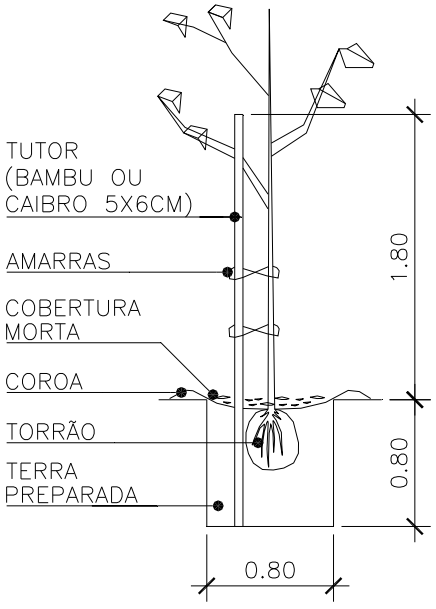
- Todas as árvores ornamentais devem receber tutor e amarras de sizal (ou fita plástica). Para maior proteção, e garantia da integridade, as árvores devem receber protetores além do tutor;
- Recomenda-se o plantio de mudas arbóreas com altura de 2,00m, no caso das árvores para a área de reflorestamento, entre 0,75m a 1,00m;
- O colo da muda deve ficar ao nível da superfície;
- A muda deve ser irrigada até sua completa consolidação;
- As mudas e as áreas de grama que não vingarem deverão ser substituídas;
- O espaçamento entre mudas deverá atender as especificações constantes em projeto.

3.9. Tutores

Para evitar danos às mudas plantadas que poderiam tirar as árvores do seu prumo, danos provocados pela ação dos ventos, por choques mecânicos e mesmo por sua retirada indevida, toda árvore plantada deve ser tutorada.

A muda arbórea deve ser fixa ao tutor por amarras de sisal ou similar, em forma de oito.

Os tutores não devem prejudicar o torrão onde estão as raízes. Devem ser fincados no fundo da cova ao lado do torrão, com as seguintes dimensões: altura total maior ou igual a 2,60 m (devendo ficar no mínimo 0,60 m enterrado e com largura mínima de 5 cm).



3.10. Protetores

Junto às áreas pavimentadas das pequenas praças e nas vias de circulação devem-se usar protetores para evitar danos, principalmente ao tronco das árvores, até seu completo desenvolvimento. Optou-se em utilizar protetores também nas espécies arbóreas das Áreas Verdes 1 e 2 para garantir sua integridade durante o crescimento.

Os protetores devem atender às seguintes especificações:

- Altura mínima, acima do nível do solo, de 1,60m;
- A área interna dos protetores deve permitir inscrever um círculo com diâmetro maior ou igual a 38 cm;
- Os protetores devem ser executados com material compatível com durabilidade de no mínimo dois anos.

3.11. Cronograma de Implantação do Paisagismo

O paisagismo deve ser implantado em, aproximadamente, 60 dias antes do término da obra (quando for o caso).

CRONOGRAMA																														
DESCRIÇÃO DO SERVIÇOS	1º MÊS															2º MÊS														
					10					20					30					40					50					60
Limpeza - eliminar os detritos, lixos e mato existente, inclusive restos de raízes, enviar ao bota fora autorizado.																														
Locação dos canteiros, locação das covas, abertura das covas, retirada do solo da cova, preparo da cova e cobertura das áreas de lazer com camadas de 5cm do mesmo substrato usado na preparo da cova.																														
Preparo do canteiro de espera para recebimento das mudas.																														
Orçamentos e compra de madeira para confecção dos protetores e tutores.																														
Compra de mudas.																														
Recebimento do material para confecção dos protetores e tutores.																														
Confecção dos protetores.																														
Recebimento das mudas e armazenamento no canteiro de espera.																														
Repouso de 20 dias.																														
Plantio nas áreas de lazer e nas áreas pavimentadas.																														
Plantio de grama e cobertura de regularização do gramado, com o mesmo substrato usado no preparo da cova com rega abundante.																														

Manejo, Irrigação e Podas

Após o plantio inicia-se o período de manutenção: irrigação, adubação, restituição das espécies mortas, podas e tratamento fitossanitário dos canteiros. No início do período pós-plantio a vegetação deve ser irrigada nos períodos de estiagem, quando necessário.

Só devem ser realizadas as seguintes espécies de podas: de formação para retirada dos ramos laterais nas mudas plantadas nas áreas pavimentadas; de limpeza, removendo galhos secos ou doentes e podas preventivas e emergenciais (quando houver conflito entre a arborização e os equipamentos do serviço público).

3.12. Recomendações Básicas de Manutenção, Adubação e Poda

Todas as espécies devem receber uma adubação anual de restituição com a utilização de NPK (10:10:10) na base de 100 gramas/m².

As árvores devem receber a poda de limpeza ao menos uma vez ao semestre, para retirada dos ramos e galhos quebrados, doentes ou secos.

No caso dos gramados:

- Proceder rega diária na fase de enraizamento;
- Providenciar corte periódico com o aproveitamento de parte da grama cortada como adubo;
- Adubação anual de restituição com a cobertura de NPK (10:10:10) na base 100 gramas/m².

Deve-se prever perda de aproximadamente 5% das mudas para substituição durante o primeiro ano de manutenção.

3.13. Cronograma de Manutenção

DESCRIÇÃO	MESES DO ANO											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Escarificação	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Coroamento	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Cobertura morta	X						X					
Tutoramento – manter no sentido vertical com amarrilho	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Retirada de espécies invasoras	X		X								X	
Adubação mineral de restituição (NPK)							X					
Adubação orgânica												
Poda (em geral não podar)												
1. Formação		X							X			
2.Brotos laterais ou sugadores (se necessário)												
3. Limpeza (se necessário)												
4.Revigorar crescimento de arbustos							X	X				
5. Para produção de flores e frutos							X	X				
6.Ramos danificados (se necessário)												
7.Controle fitossanitário	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
8.Rega (se necessário)												

4. Tabelas de Quantitativos

4.1. Quadro de Vegetação – Plantio de Árvores nas Áreas Verdes 1 e 2

ÁRVORES PIONEIRAS (PIONEIRAS – P)				
SIMB.	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	ALT. MUDA (m)	QUANT. (un.)
01	Schinus terebinthifolius	Aroeira–mansa	0,75–1,00	18
02	Tapirira guianensis	Peito–de–pomba	0,75–1,00	13
03	Peschiera fuchsiaefolia	Leiteiro	0,75–1,00	17
04	Syagrus romanzoffiana	Jerivá	0,75–1,00	18
05	Gochnatia polymorpha	Cambará	0,75–1,00	18
06	Eriotheca gracilipes	Paineira–do–campo	0,75–1,00	18
07	Croton floribundus	Capixingui	0,75–1,00	18
08	Mabea fistulifera	Canudeiro	0,75–1,00	18
09	Bowdichia virgilioides	Sucupira–preta	0,75–1,00	18
10	Rapanea guianensi	Pororoca	0,75–1,00	18
11	Rapanea umbellata	Capororoca	0,75–1,00	17
12	Luehea divaricata	Açoita–cavalo–miúdo	0,75–1,00	18
13	Citharexylum myrianthur	Pau–viola	0,75–1,00	16
ÁRVORES PIONEIRAS (SECUNDÁRIA INICIAL – S1)				
01	Pera glabrata	Tamanqueira	0,75–1,00	19
02	Casearia sylvestris	Guaçatonga	0,75–1,00	18
TOTAL DE ÁRVORES				262
ÁRVORES NÃO PIONEIRAS (SECUNDÁRIA TARDIA – S2)				
SIMB.	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	ALT. MUDA (m)	QUANT. (un.)
01	Dendropanax cuneatus	Maria–mole	0,75–1,00	18
02	Tabebuia ochracea	Ipê–amarelo–do–campo	0,75–1,00	12
03	Protium heptaphyllum	Almecega	0,75–1,00	16
04	Calophyllum brasiliense	Guanandi	0,75–1,00	17
05	Kielmeyera variabilis	Pau–santo	0,75–1,00	17
06	Lamanonia ternata	Guaperê	0,75–1,00	17
07	Erythroxylum tortuosum	Mercurinho	0,75–1,00	16
08	Ocotea corymbosa	Canela–do–cerrado	0,75–1,00	16
09	Ocotea pulchella	Canela–preta	0,75–1,00	16
10	Copaifera langsdorffii	Óleo–de–copaíba	0,75–1,00	16
11	Diptychandra aurantiaca	Balsaminho	0,75–1,00	16
12	Inga sessilis	Ingá–ferradura	0,75–1,00	20
13	Stryphnodendron adstringens	Barbatimão	0,75–1,00	13
ÁRVORES NÃO PIONEIRAS (CLIMAX – C)				
01	Ilex paraguariensis	Erva–mate	0,75–1,00	20
02	Persea pyrifolia	Abacateiro–do–mato	0,75–1,00	17
TOTAL DE ÁRVORES				247

4.2. Quadro de Vegetação – Plantio de Árvores do Sistema Viário e das Áreas de Lazer

ÁRVORE (cova 80x80x80cm)							
CÓD.	SIMBOL.	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	ALT. MUDA (m)	DIÂMETRO (m)	ALTURA (m)	QUANT. (un.)
Capu		Caesalpinia pulcherrima	Flamboyanzinho–de–jardim	2,00	3,00	4,00	34
Tach		Tabebuia chrysotricha	Ipê–amarelo	2,00	6,00	6,00	37
Timu		Tibouchina mutabilis	Manacá–da–serra	2,00	6,00	6,00	38
Bava		Bauhinia variegata	Pata–de–vaca	2,00	6,00	8,00	11
Lasp		Lagerstroemia speciosa	Resedá gigante	2,00	5,00	10,00	06
Taro		Tabebuia roseo alba	Ipê–branco	2,00	5,00	10,00	06
Tigr		Tibouchina granulosa	Quaresmeira	2,00	6,00	10,00	22
Mytr		Myrciaria trunciflora	Jabuticabeira	2,00	8,00	12,00	01
Moni		Morus nigra	Amoreira	2,00	8,00	8,00	01
Psgu		Psidium guajava	Goiabeira	2,00	6,00	4,00	03
Euun		Eugenia uniflora	Pitangueira	2,00	4,00	6,00	07
TOTAL DE ÁRVORES							166 unidades
GRAMADOS							
Zoja		Zoysia japonica	Grama Esmeralda	rasteira			185,42m²
TOTAL DE GRAMA							185,42m²

4.3. Quadro de Equipamentos

SIMBOL.	PLAYGROUND	QUANT.
	BALANÇO DUPLO	02 un.
	GANGORRA DUPLA	02 un.
	UPA UPA SIMPLES	01 un.
	ESCORREGADOR RÚSTICO GRANDE	02 un.
	CASA DO TARZAN	01 un.
	ACADEMIA	
	BARRA DUPLA DE DOIS NÍVEIS	02 un.
	ARGOLAS	02 un.
	ESCADA HORIZONTAL	02 un.
	PRANCHA ABDOMINAL	02 un.
	PARALELAS	01 un.

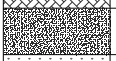
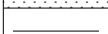
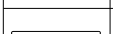
4.4. Quadro de Tutores e Protetores

TUTOR	UM POR ÁRVORE (BAMBU OU CAIBRO)	166 unidades
PROTETOR	UM POR ÁRVORE (SARRAFOS DE PINHO OU EUCALIPTO)	166 unidades

4.5. Quadro de Mobiliário

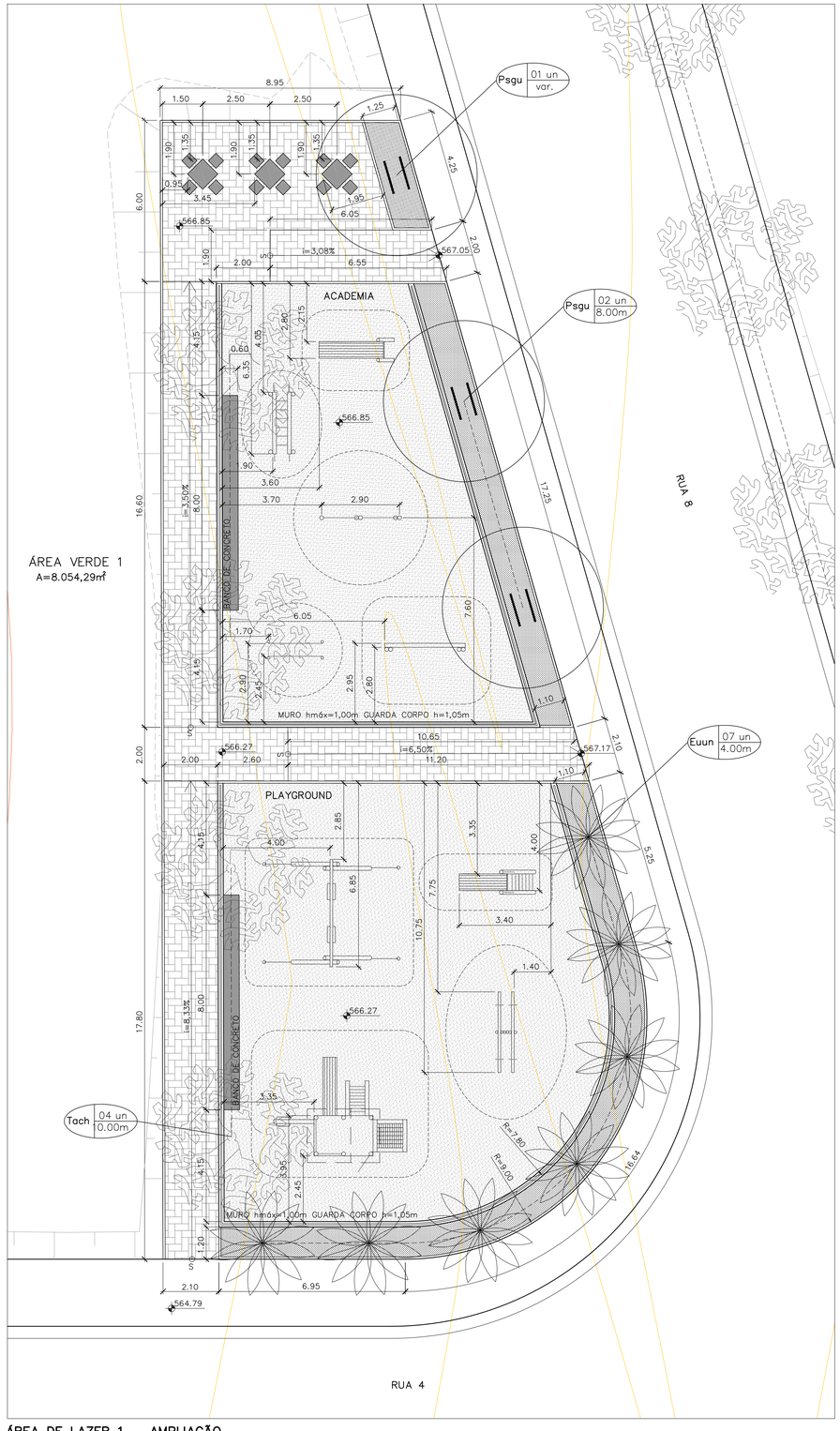
SIMBOL.	DESCRIÇÃO	QUANT.
	MESA COM BANCO DE CONCRETO	06 un
	BANCO DE CONCRETO	52,20 m

4.6. Quadro de Acabamentos de Piso

SIMBOL.	DESCRIÇÃO	QUANT.
	INTERTRAVADO AMARELO	320,82 m²
	SAIBRO	600,27 m²
	GRAMA ESMERALDA	79,18 m²
	GUIA DE CONCRETO	240,26 m²
	GUARDA–CORPO	89,37 m²

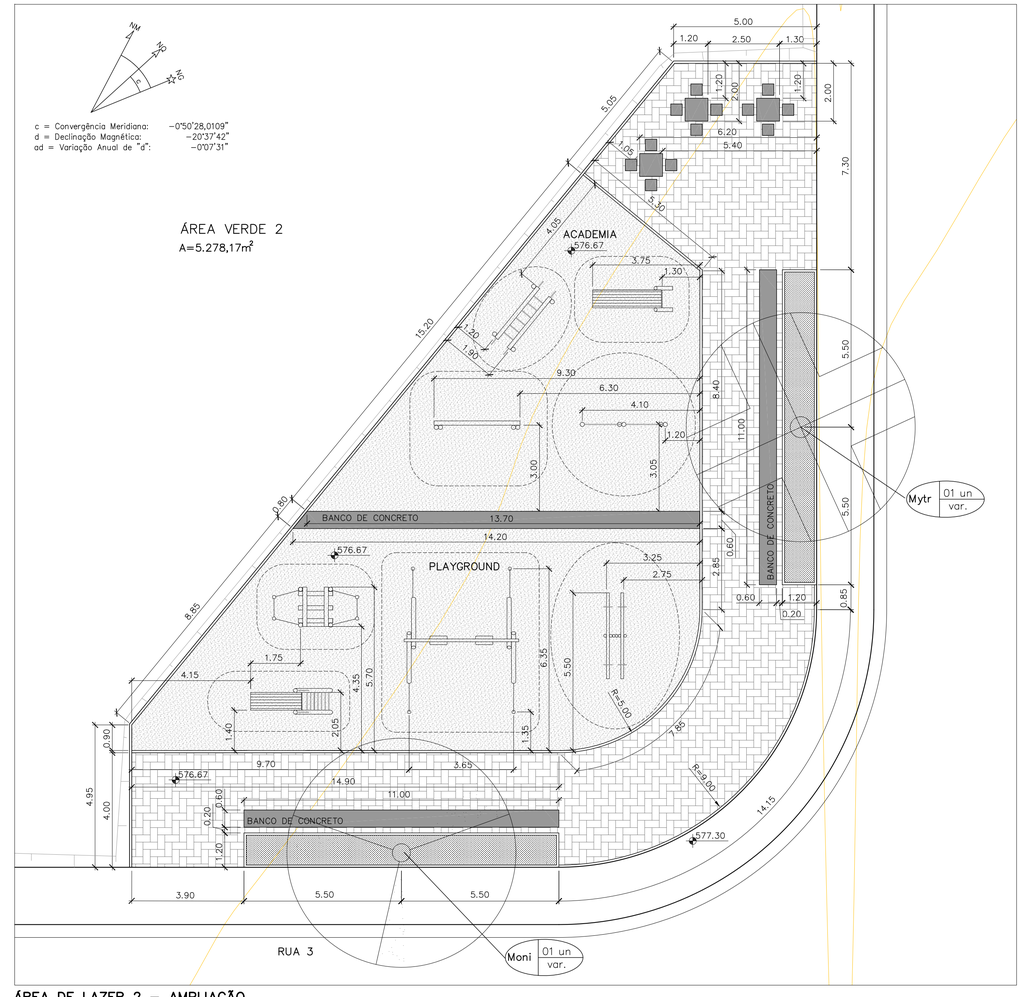
5. Equipe Responsável - Projeto

Geométrica Engenharia de Projetos Ltda.
Arq. Rosana Cândida de Oliveira
CAU Nº A51736-4
RRT Nº 0000001378660

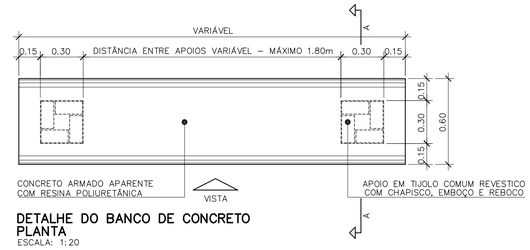


ÁREA VERDE 1
A=8.054,29m²

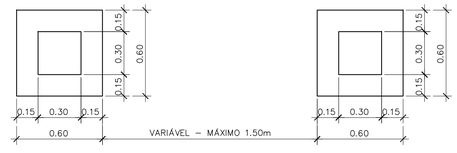
ÁREA DE LAZER 1 – AMPLIAÇÃO
ESCALA: 1:100



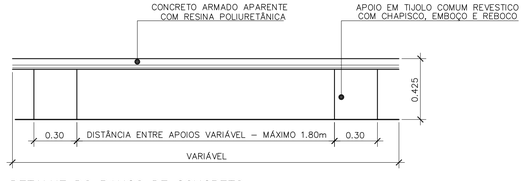
ÁREA DE LAZER 2 – AMPLIAÇÃO
ESCALA: 1:100



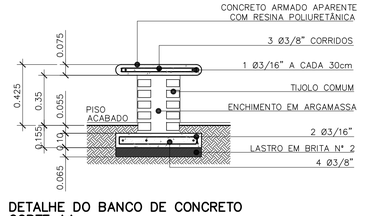
DETALHE DO BANCO DE CONCRETO
PLANTA
ESCALA: 1:20



DETALHE DO BANCO DE CONCRETO
PLANTA DAS SAPATAS DOS APOIOS
ESCALA: 1: 20



DETALHE DO BANCO DE CONCRETO
VISTA
ESCALA: 1: 20



DETALHE DO BANCO DE CONCRETO
CORTE AA
ESCALA: 1: 20

FONTE / DADOS DE BASE
LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL FORNECIDO PELA CDHU – NOV/2012
ESTUDO PRELIMINAR FORNECIDO PELA CDHU

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – DESENVOLVIMENTO E GESTÃO

Equipe Técnica:
- ARQTº. MARCO ANTÔNIO GARCIA – Coordenação – – ART
- ARQTª. IARA ORTEGA – Gestão – – ART

GEOMÉTRICA ENGENHARIA DE PROJETOS LTDA.

Equipe Técnica:
- ARQTª. ROSANA CÂNDIDA DE OLIVEIRA – Coordenação Geral – 00000013788660 RRT

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA – ANÁLISE

Equipe Técnica:
- ENG. FERNANDO SEFAIR DE BRITO – Coordenação Geral – 9222122015093371 ART
- ARQTª. MARIA STELLA CARDEAL – Analista do Projeto – 1395414 RRT

TABELA DE EQUIPAMENTOS

SIMBOL.	PLAYGROUND	QUANT.
	BALANÇO DUPLO	02 un.
	GANGORRA DUPLA	02 un.
	UPA UPA SIMPLES	01 un.
	ESCORREGADOR RÚSTICO GRANDE	02 un.
	CASA DO TARZAN	01 un.
	ACADEMIA	
	BARRA DUPLA DE DOIS NÍVEIS	02 un.
	ARGOLAS	02 un.
	ESCADA HORIZONTAL	02 un.
	PRANCHA ABDOMINAL	02 un.
	PARALELAS	01 un.

TABELA DE ACABAMENTO DE PISO

SIMBOL.	DESCRIÇÃO	QUANT.
	INTERTRAVADO AMARELO	320,82 m²
	SAIBRO	600,27 m²
	GRAMA ESMERALDA	79,18 m²
	GUIA DE CONCRETO	240,26 m²
	GUARDA-CORPO	89,37 m²

TABELA DE MOBILIÁRIO

SIMBOL.	DESCRIÇÃO	QUANT.
	MESA COM BANCO DE CONCRETO	06 un.
	BANCO DE CONCRETO	52,20 m

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REFERÊNCIA PLANIMÉTRICA : COORD. TOP. ORIGEM VÉRTICE IBGE INCONFIDENTES (COD. 93940) N=7.531.309,952 e E=363.219,729 – UTM SIRGAS2000.
REFERÊNCIA ALTIMÉTRICA : PV LOCALIZADO NO CRUZAMENTO DA RUA PROJETADA COM RUA VER. ALCIDES J. PAIXÃO, ALTITUDE = 556,571m, FORNECIDO PELO DAE.

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 COSMÓPOLIS C

Nº UNIDADES
234

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
LOTE A–3 – "SANTA MARIA"
COSMÓPOLIS – SP

TÍTULO
PAISAGISMO

ÁREA: PAI | FOLHA: 02/02

ASSUNTO
AMPLIAÇÕES
ÁREAS DE LAZER 1 E 2

ESCALA GRÁFICA: 0 5 10 15(m)
ESCALA NOMINAL: 1:100
DATA: JUN/2015

ASSINATURAS

proprietário	CNPJ
PREFEITURA MUNICIPAL DE COSMÓPOLIS	44.730.331/0001–52
aprovação do projeto – responsável técnico: ROSANA CÂNDIDA DE OLIVEIRA	c.a.u. A51736–4; pref.; a.r.t. 00000013788660
obra – responsável técnico	c.r.e.a.; pref.; a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Interno	Fase	Versão	Estágio do Projeto
2 0	0 5	0 7	C	0	0	P E

827–PC0001–006–PA3–002B.DWG

COSMO_C_00_PAI_02_02_AMP_PE_R02.DWG

RESIDENCIAL PARQUE COSMÓPOLIS

ÁREA VERDE 1
8.054,29m²

RUA 1

ÁREA VERDE 2
5.278,17m²

RUA 2

RUA 3

RUA 4

RUA 5

RUA 6

RUA 7

RUA 8

RUA 9

RUA 10

ÁREA INSTITUCIONAL
3.370,05m²

ÁREA DE LAZER 1
601,81m²

ÁREA DE LAZER 2
438,44m²

LOTEAMENTO RESIDENCIAL SOUZA QUEIROZ

LOTEAMENTO RESIDENCIAL DONA CHIQUINHA

IMPLANTAÇÃO
ESCALA: 1:500

TABELA DE VEGETAÇÃO – ÁREA DE REFLORESTAMENTO

ÁRVORES PIONEIRAS (PIONEIRAS – P)					
SIMB.	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	ALT. MUDA (m)	QUANT. (un.)	
01	Schinus terebinthifolius	Aroeira–mansa	0,75–1,00	18	
02	Tapirira guianensis	Peito–de–pomba	0,75–1,00	13	
03	Peschiera fuchsiaefolia	Leiteiro	0,75–1,00	17	
04	Syagrus romanzoffiana	Jerivá	0,75–1,00	18	
05	Gochnatia polymorpha	Cambará	0,75–1,00	18	
06	Erioth eca gracilipes	Paineira–do–campo	0,75–1,00	18	
07	Croton floribundus	Capixingui	0,75–1,00	18	
08	Mabea fistulifera	Canudeiro	0,75–1,00	18	
09	Bowdichia virgilioides	Sucupira–preta	0,75–1,00	18	
10	Rapanea guianensi	Pororoca	0,75–1,00	18	
11	Rapanea umbellata	Capororoca	0,75–1,00	17	
12	Luehea divaricata	Açoita–cavalo–miúdo	0,75–1,00	18	
13	Citharexylum myrianthur	Pau–viola	0,75–1,00	16	
ÁRVORES PIONEIRAS (SECUNDÁRIA INICIAL – S1)					
01	Pera glabrata	Tamanqueira	0,75–1,00	19	
02	Casearia sylvestris	Guaçatonga	0,75–1,00	18	
TOTAL DE ÁRVORES				262	

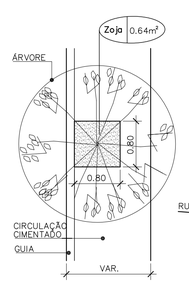
ÁRVORES NÃO PIONEIRAS (SECUNDÁRIA TARDIA – S2)				
SIMB.	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	ALT. MUDA (m)	QUANT. (un.)
01	Dendropanax cuneatus	Maria–mole	0,75–1,00	18
02	Tabebuia ochracea	Ipê–amarelo–do–campo	0,75–1,00	12
03	Protium heptaphyllum	Almecega	0,75–1,00	16
04	Calophyllum brasiliense	Guanandi	0,75–1,00	17
05	Kielmeyera variabilis	Pau–santo	0,75–1,00	17
06	Lamanonia ternata	Guaperê	0,75–1,00	17
07	Erythroxylum tortuosum	Mercurinho	0,75–1,00	16
08	Ocotea corymbosa	Canela–do–cerrado	0,75–1,00	16
09	Ocotea pulchella	Canela–preta	0,75–1,00	16
10	Copaifera langsdorffii	Óleo–de–copaíba	0,75–1,00	16
11	Diptychandra aurantiaca	Balsaminho	0,75–1,00	16
12	Inga sessilis	Ingá–ferradura	0,75–1,00	20
13	Stryphnodendron adstringens	Barbatimão	0,75–1,00	13
ÁRVORES NÃO PIONEIRAS (CLIMAX – C)				
01	Ilex paraguariensis	Erva–mate	0,75–1,00	20
02	Persea pyrifolia	Abacateiro–do–mato	0,75–1,00	17
TOTAL DE ÁRVORES				247

TABELA DE VEGETAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO E ÁREAS DE LAZER

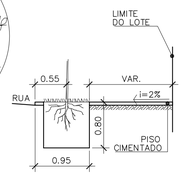
ÁRVORE (cova 80x80x80cm)							
CÓD.	SIMBOL.	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	ALT. MUDA (m)	DIÂMETRO (m)	ALTURA (m)	QUANT. (un.)
Capu		Caesalpinia pulcherrima	Flamboyanzinho–de–jardim	2,00	3,00	4,00	34
Tach		Tabebuia chrysotricha	Ipê–amarelo	2,00	6,00	6,00	37
Timu		Tibouchina mutabilis	Manacá–da–serra	2,00	6,00	6,00	38
Bava		Bauhinia variegata	Pata–de–vaca	2,00	6,00	8,00	11
Lasp		Lagerstroemia speciosa	Resedá gigante	2,00	5,00	10,00	06
Taro		Tabebuia roseo alba	Ipê–branco	2,00	5,00	10,00	06
Tigr		Tibouchina granulosa	Quaresmeira	2,00	6,00	10,00	22
Mytr		Myrciaria trunciflora	Jabuticabeira	2,00	8,00	12,00	01
Moni		Morus nigra	Amoreira	2,00	8,00	8,00	01
Psgu		Psidium guajava	Goiabeira	2,00	6,00	4,00	03
Euun		Eugenia uniflora	Pitangueira	2,00	4,00	6,00	07
TOTAL DE ÁRVORES							166 unidades
GRAMADOS							
Zoja		Zoysia japonica	Grama Esmeralda	rasteira			185,42m²
TOTAL DE GRAMA							185,42m²

TUTORES E PROTETORES

TUTOR	UM POR ÁRVORE (BAMBU OU CAIBRO)	166 unidades
PROTETOR	UM POR ÁRVORE (SARRAFOS DE PINHO OU EUCALIPTO)	166 unidades

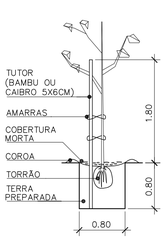


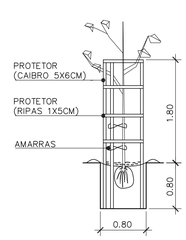
PLANTA



CORTE

DETALHE DO CANTEIRO (ARBORIZAÇÃO DOS PASSEIOS)
ESCALA: 1:50





DETALHES DO TUTOR E DO PROTETOR
ESCALA: 1:50

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL FORNECIDO PELA CDHU – NOV/2012
ESTUDO PRELIMINAR FORNECIDO PELA CDHU

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – DESENVOLVIMENTO E GESTÃO

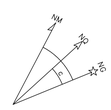
Equipe Técnica:
- ARQT°. MARCO ANTÔNIO GARCIA – Coordenação – – ART
- ARQT°. IARA ORTEGA – Gestão – – ART

GEOMÉTRICA ENGENHARIA DE PROJETOS LTDA.

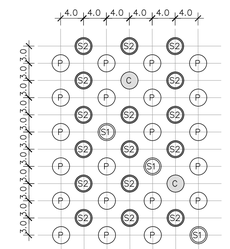
Equipe Técnica:
- ARQT°. ROSANA CÂNDIDA DE OLIVEIRA – Coordenação Geral – 00000013788660 RRT

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA – ANÁLISE

Equipe Técnica:
- ENG. FERNANDO SEFAIR DE BRITO – Coordenação Geral – 9222122015009337 1 ART
- ARQT°. MARIA STELLA CARDEAL – Analista do Projeto – 1395414 RRT



c = Convergência Meridiana: –0°50'28,0109"
d = Declinação Magnética: –20°37'42"
ad = Variação Anual de "d": –0°07'31"



DETALHE DE PLANTIO – MALHA 4X3
ESCALA: 1:500

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REFERÊNCIA PLANIMÉTRICA : COORD. TOP. ORIGEM VÉRTICE IBGE INCONFIDENTES (CÓD. 93940) N=7.531.309,952 e E=363.219,729 – UTM SIRGAS2000.
REFERÊNCIA ALTIMÉTRICA : PV LOCALIZADO NO CRUZAMENTO DA RUA PROJETADA COM RUA VER. ALCIDES J. PAIXÃO, ALTITUDE = 556,571m, FORNECIDO PELO DAE.

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 COSMÓPOLIS C
Nº UNIDADES: 234

ENDEREÇO/MUNICÍPIO: LOTE A–3 – "SANTA MARIA" COSMÓPOLIS – SP

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
PAISAGISMO	PAI	01/02

ASSUNTO: PLANTIO DAS ESPÉCIES IMPLANTAÇÃO

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 5 10 15(m)	1:500	JUN/2015

ASSINATURAS

proprietário	CNPJ
PREFEITURA MUNICIPAL DE COSMÓPOLIS	44.730.331/0001–52
aprovação do projeto – responsável técnico	c.a.u. A51736–4
ROSANA CÂNDIDA DE OLIVEIRA	pref.
	a.r.t. 000000137866 0
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
2 0	0 5	0 7	C	0	0	P E

827–PC0001–006–PA3–001B.DWG

COSPO_C_00_PAI_01_02_IMP_PE_R02.DWG


N=7496800
N=7496700
N=7496600
N=7496500
N=7496400
N=7496300
E=275200
E=275300
E=275400
E=275500
E=275600
E=275700
E=275800
(NOV/2012)
NM
NG
NQ
d
c
DATUM HORIZONTAL= SIRGAS-2000,
MC= -45° (UTM - FUSO 23)
CONVERGÊNCIA MERIDIANA (c)= + 0°50'26"
DECLINAÇÃO MAGNÉTICA (d)= -20°37'43", V.A.= - 0°07'31"
LOTE A-2 - PROPRIEDADE DE VALDIR ROLFSEN, SANDRA MARIA BOTEZELLI ROLFSEN, ALCIDES ROLFSEN E ROSELI ROLFSEN
JOSÉ LEME E MARCÍLIO LANGE
GERMANO GROTKP,
JACINTO AUN
RUA LAURENTINO DÁOLIO
(ANTIGA RUA 12)
RUA JOÃO MARASCALCHI
(ANTIGA RUA 11)
RUA PROJETADA
RUA VER. ALCIDES DE JESUS PAIXÃO
(ANTIGA RUA 10)
RUA JOSÉ GIACOMINI
LOTEAMENTO
PARQUE DONA ESTHER
SISTEMA
DE LAZER
QUADRA DE FUTEBOL
VEREDA SANITÁRIA
QD. 644
(ANTIGA QD. Z)
QD. 643
(ANTIGA QD. X)
QD. 641
(ANTIGA QD. T)
QD. 640
(ANTIGA QD. S)
LOTE 15
LOTE 14
LOTE 7
LOTE 17
LOTE 16
LOTE 15
P.1
P.2
P.3
P.4
P.5
C01
564,199
C02
571,787
C03
576,376
C04
579,583
C05
575,003
C06
572,572
C07
569,814
C08
565,886
C09
565,080
C010
557,404
01
02
03
04
05
AZ=238° 52' 57"
AZ=328° 52' 57"
AZ=328° 45' 02"
AZ=238° 45' 02"
380,11m
380,11m
380,00m
380,00m
30m
30m
30m
30m
5,00m
5,00m
5,00

HELIX ENGENHARIA E GEOTECNIA LTDA

RUA FREDERICO POLO, 60 – VILA JONES.

CEP: 13465-580 – AMERICANA – SP
CNPJ: 02.034.423/0001-58

Fone/Fax: 19 3461 5824 – Cel.: 19 9791 3324

E-mail: helix@helix.eng.br – Website: www.helix.eng.br

AMERICANA, **03 DE SETEMBRO** DE 2013.
CPS: 8997/2013

CLIENTE: Prefeitura Municipal de Cosmópolis
END: Rua Dr. Campos Sales, 398 – Centro – Cosmópolis – SP – CEP: 13.150-000 - CNPJ: 44.730.331/ 0001-52 – Insc. Est.: 276.103.080.111
FONE / FAX: 19 3812 8067 / 19 3872 6266
E-mail:
ATT: Engenheiro Osmair – 19 3812 8067 – osmaircampos@pop.com.br / osmair.campos@hotmail.com – 19 9147 7857 / osmaircampos@gmail.com
A/C: Ludmila – 19 9172 1884 – planejamentourbano@cosmopolis.sp.gov.br – 19 3812 8018 – 19 9172 1884

OBRA: Conjunto Habitacional CDHU - 239 Unidades
LOCAL: Lote A-3 "Santa Maria" Núcleo Colonial Campos Salles - Cosmópolis – SP



Imagem aérea do local do empreendimento.

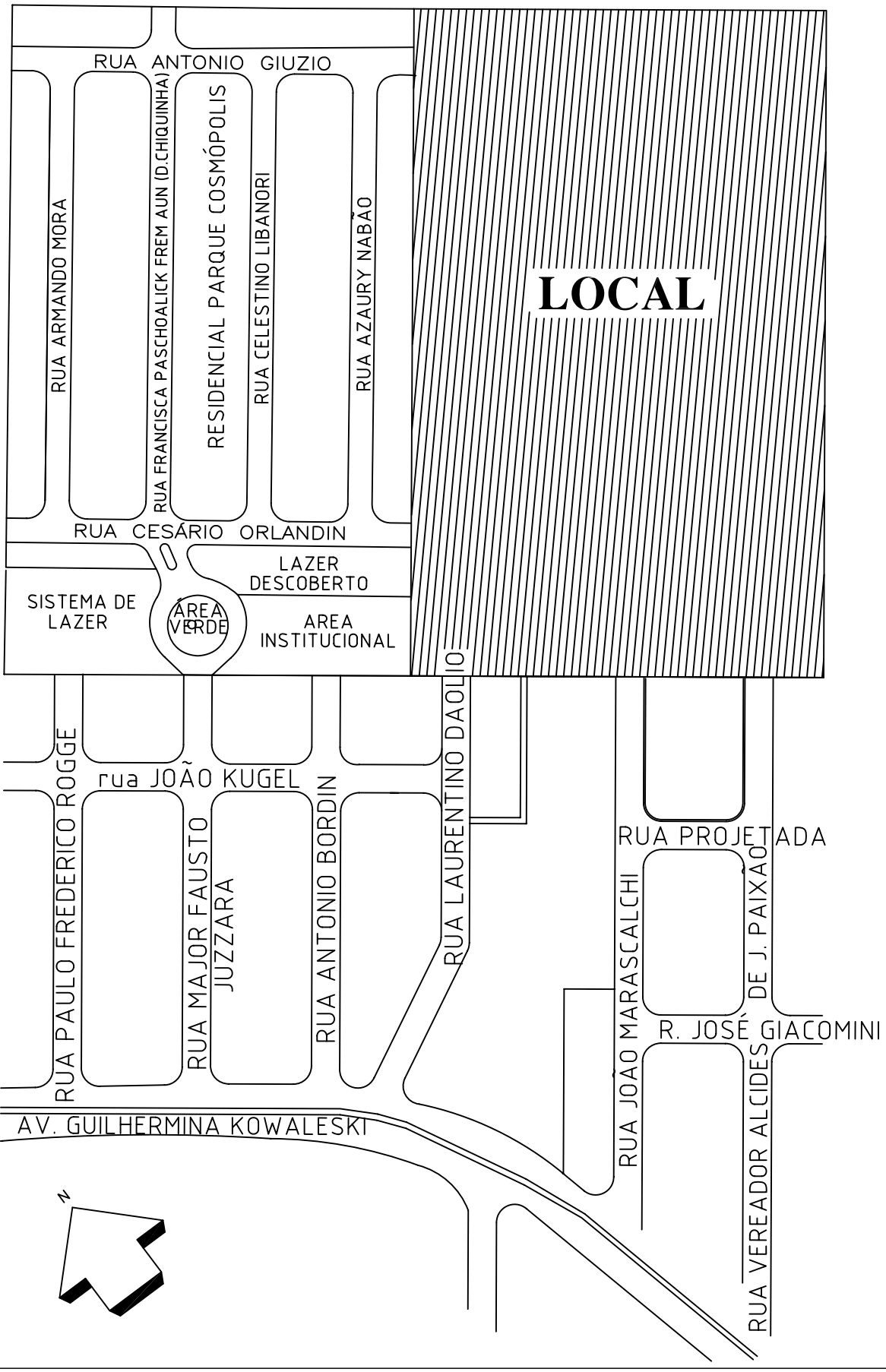
CLIENTE: Prefeitura Municipal de Cosmópolis			
OBRA: Conjunto Habitacional CDHU			
LOCAL: Lote A–3, "Santa Maria" – Núcleo Colonial Campos Salles, Cosmópolis, SP.			
ESC: Sem Escala	DES: Lucas	CPS: 8997/2013	DATA: 03/09/2013

HELIX
Engenharia e Geotecnia
Ltda

Fone: (19) 3461-5824 / Fax: (19) 3604-5478

E-mail : helix@helix.eng.br

LOCAÇÃO DAS SONDAGENS



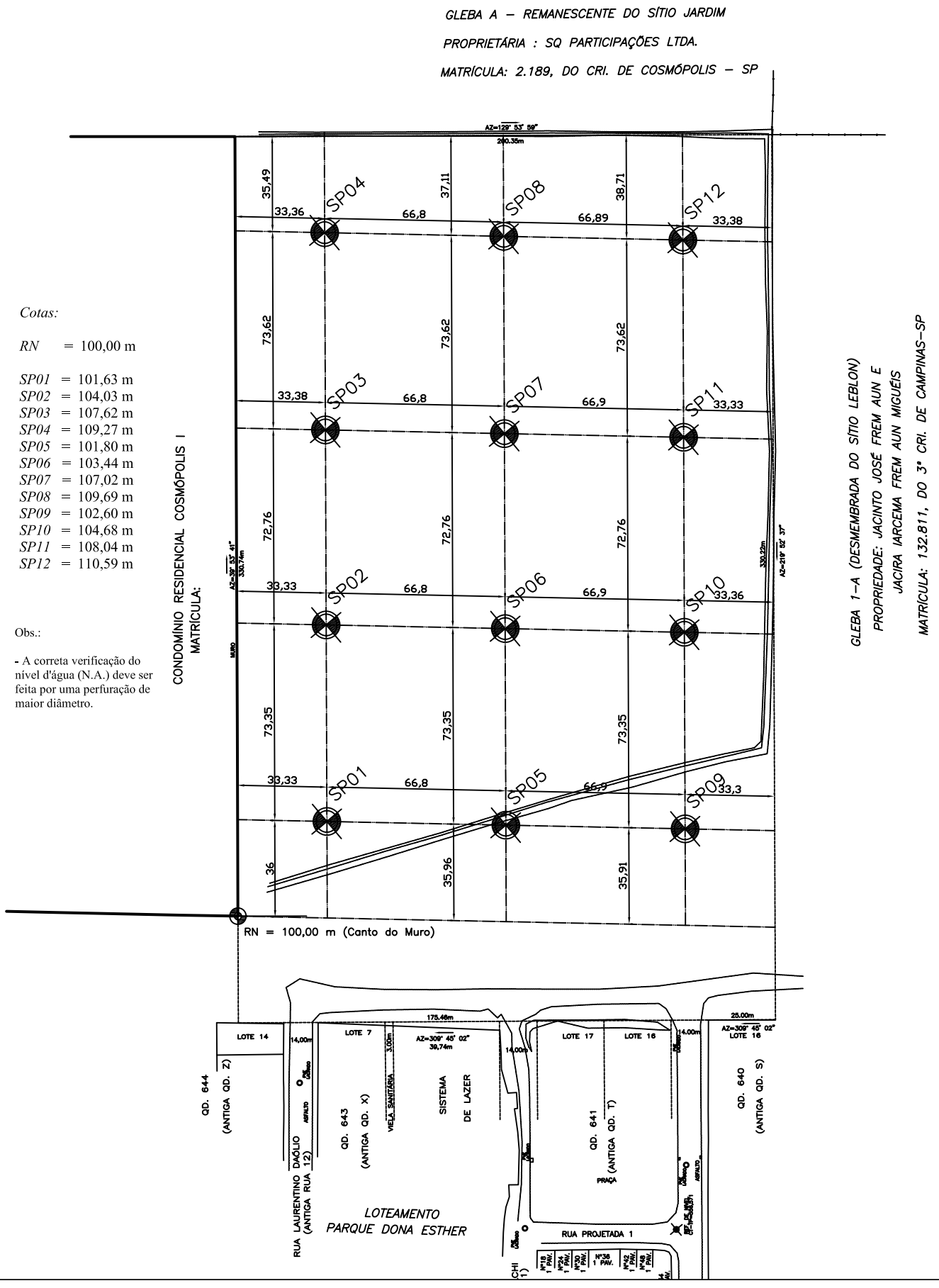
CLIENTE: Prefeitura Municipal de Cosmópolis			
OBRA: Conjunto Habitacional CDHU			
LOCAL: Lote A–3, "Santa Maria" – Núcleo Colonial Campos Salles, Cosmópolis, SP.			
ESC: 1:2000	DES: Lucas	CPS: 8997/2013	DATA: 03/09/2013

HELIX
Engenharia e Geotecnia
Ltda

Fone: (19) 3461-5824 / Fax: (19) 3604-5478

E-mail : helix@helix.eng.br

LOCAÇÃO DAS SONDAGENS



Cotas:

RN = 100,00 m

SP01 = 101,63 m
SP02 = 104,03 m
SP03 = 107,62 m
SP04 = 109,27 m
SP05 = 101,80 m
SP06 = 103,44 m
SP07 = 107,02 m
SP08 = 109,69 m
SP09 = 102,60 m
SP10 = 104,68 m
SP11 = 108,04 m
SP12 = 110,59 m

Obs.:

- A correta verificação do nível d'água (N.A.) deve ser feita por uma perfuração de maior diâmetro.

CLIENTE: Prefeitura Municipal de Cosmópolis

OBRA: Conjunto Habitacional CDHU

LOCAL: Lote A-3, "Santa Maria", Núcleo Colonial Campos Salles, Cosmópolis, SP.

SONDAGEM A PERCUSSÃO
SP01

INÍCIO: 28/08/13 TÉRMINO: 28/08/13
COTA: 101,63

REVESTIMENTO: ϕ 63,5 mm
AMOSTRADOR: ϕ INTERNO: 34,9 mm; ϕ EXTERNO: 50,8 mm
PESO: 65 Kg **ALTURA DA QUEDA:** 75 cm

Cota em Relação ao R.N. / NÍVEL D'ÁGUA	Amostras	ENSAIO PENETRO-MÉTRICO (Golpes/cm)	Número de Golpes (30 cm finais)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO — AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK — No. DE GOLPES (10 20 30 40 50 60 70)	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	Profundidade da Camada
*NFE 100	1	2/15 2/15 2/15	4		Argila silto arenosa, mole, vermelha clara.	
	2	2/15 2/15 2/15	4			2.60
	3	1/15 3/15 3/15	6		Silte argiloso, pouco arenoso, médio a duro, vermelho claro, amarelo escuro.	
	4	1/15 2/15 5/15	7			
	5	8/15 10/15 15/15	25			
95	6	10/15 15/15 19/15	34			
	7	10/15 15/15 20/15	35			
	8	15/15 20/15 25/15	45			
	9	16/15 21/15 27/15	48			
	10	18/15 26/15 30/10	56/25			10.40

- Limite da sondagem -
- NFE : nível d'água não foi encontrado -

PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA
INICIAL: **NFE em 28/08/13**
FINAL: **NFE em 28/08/13**

..... SPT ESTIMADO
——— SPT 30 cm FINAIS

AVANÇO A TRADO: **0,00 m a 6,45 m**
AVANÇO POR LAVAGEM: **6,45 m a 10,40 m**
PROF. DO REVESTIMENTO: **8,00 m**

HELIX Engenharia e Geotecnia s/c ltda

HELIX ENGENHARIA E GEOTECNIA S/C LTDA

REFERÊNCIA:	LAVAGEM POR TEMPO (30 Min.)			DESENHO No.:
8997/2013	TEMPO	DE	PARA	**1900**
DATA: **03/09/13**				FOLHA No.: **1**
ESCALA VERT.: **1/100**				RESP. TÉC.:

*** E-mail : helix@helix.eng.br --- FONE/FAX: (19) 3461 5824 --- CEL: (19) 9791 3324 ***

CLIENTE: Prefeitura Municipal de Cosmópolis

OBRA: Conjunto Habitacional CDHU

LOCAL: Lote A-3, "Santa Maria", Núcleo Colonial Campos Salles, Cosmópolis, SP.

SONDAGEM A PERCUSSÃO
SP02

INÍCIO: 30/08/13 TÉRMINO: 30/08/13
COTA: 104,03

REVESTIMENTO: ϕ 63,5 mm
AMOSTRADOR: ϕ INTERNO: 34,9 mm; ϕ EXTERNO: 50,8 mm
PESO: 65 Kg **ALTURA DA QUEDA:** 75 cm

Cota em Relação ao R.N. / NÍVEL D'ÁGUA	Amostras	ENSAIO PENETRO-MÉTRICO (Golpes/cm)	Número de Golpes (30 cm finais)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO — AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK — No. DE GOLPES (10 20 30 40 50 60 70)	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	Profundidade da Camada
	1	1/15 2/15 2/15	4		Argila silto arenosa, mole a média, vermelha clara.	
	2	2/15 2/15 2/15	4			
	3	2/15 2/15 3/15	5			
100	4	2/15 3/15 3/15	6			
	5	3/15 3/15 3/15	6			
	6	3/15 3/15 4/15	7			6.53
	7	4/15 5/15 6/15	11		Silte argiloso, pouco arenoso, rijo a duro, vermelho claro, amarelo claro/escuro.	
	8	5/15 6/15 7/15	13			
95	9	5/15 6/15 7/15	13			
	10	6/15 6/15 8/15	14			
	11	6/15 7/15 8/15	15			
	12	6/15 7/15 8/15	15			
	13	6/15 8/15 9/15	17			
90	14	7/15 9/15 10/15	19			
N.A. 15,79	15	7/15 10/15 12/15	22			
	16	8/15 11/15 13/15	24			16.45
			27		Continua na Próxima Página	

PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA
INICIAL: **16,61m em 30/08/13**
FINAL: **15,79m em 31/08/13**

SPT ESTIMADO
SPT 30 cm FINAIS

AVANÇO A TRADO: **0,00 m a 10,45 m**
AVANÇO POR LAVAGEM: **10,45 m a 22,40 m**
PROF. DO REVESTIMENTO: **18,00 m**

HELIX Engenharia e Geotecnia s/c ltda

HELIX ENGENHARIA E GEOTECNIA S/C LTDA

REFERÊNCIA:	LAVAGEM POR TEMPO (30 Min.)			DESENHO No.:
8997/2013	TEMPO	DE	PARA	**1901**
DATA: **03/09/13**				FOLHA No.: **1/2**
ESCALA VERT.: **1/100**				RESP. TÉC.:

*** E-mail : helix@helix.eng.br --- FONE/FAX: (19) 3461 5824 --- CEL: (19) 9791 3324 ***

CLIENTE: Prefeitura Municipal de Cosmópolis

OBRA: Conjunto Habitacional CDHU

LOCAL: Lote A-3, "Santa Maria", Núcleo Colonial Campos Salles, Cosmópolis, SP.

SONDAGEM A PERCUSSÃO
SP02

INÍCIO: 30/08/13 TÉRMINO: 30/08/13
COTA: 104,03

REVESTIMENTO: ϕ 63,5 mm
AMOSTRADOR: ϕ INTERNO: 34,9 mm; ϕ EXTERNO: 50,8 mm
PESO: 65 Kg **ALTURA DA QUEDA:** 75 cm

Cota em Relação ao R.N. / NÍVEL D'ÁGUA	Amostras	ENSAIO PENETRO-MÉTRICO (Golpes/cm)	Número de Golpes (30 cm finais)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO — AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK — No. DE GOLPES (10 20 30 40 50 60 70)	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	Profundidade da Camada
85	17	10/15 13/15 14/15	27			
	18	12/15 15/15 17/15	32			
	19	14/15 18/15 21/15	39			
	20	16/15 20/15 25/15	45			
	21	19/15 23/15 29/15	52			
	22	21/15 26/15 30/10	56/25		- Limite da sondagem -	22.40

PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA
INICIAL: **16,61m em 30/08/13**
FINAL: **15,79m em 31/08/13**

----- SPT ESTIMADO
——— SPT 30 cm FINAIS

AVANÇO A TRADO: **0,00 m a 10,45 m**
AVANÇO POR LAVAGEM: **10,45 m a 22,40 m**
PROF. DO REVESTIMENTO: **18,00 m**

HELIX Engenharia e Geotecnia s/c ltda

HELIX ENGENHARIA E GEOTECNIA S/C LTDA

REFERÊNCIA:	LAVAGEM POR TEMPO (30 Min.)			DESENHO No.:
8997/2013	TEMPO	DE	PARA	**1901**
DATA: **03/09/13**				FOLHA No.: **2/2**
ESCALA VERT.: **1/100**				RESP. TÉC.:

*** E-mail : helix@helix.eng.br --- FONE/FAX: (19) 3461 5824 --- CEL: (19) 9791 3324 ***

CLIENTE: Prefeitura Municipal de Cosmópolis

OBRA: Conjunto Habitacional CDHU

LOCAL: Lote A-3, "Santa Maria", Núcleo Colonial Campos Salles, Cosmópolis, SP.

SONDAGEM A PERCUSSÃO
SP03

INÍCIO: 31/08/13 TÉRMINO: 31/08/13
COTA: 107,62

REVESTIMENTO: ϕ 63,5 mm
AMOSTRADOR: ϕ INTERNO: 34,9 mm; ϕ EXTERNO: 50,8 mm
PESO: 65 Kg **ALTURA DA QUEDA:** 75 cm

Cota em Relação ao R.N. / NÍVEL D'ÁGUA	Amostras	ENSAIO PENETRO-MÉTRICO (Golpes/cm)	Número de Golpes (30 cm finais)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO — AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK — No. DE GOLPES (10 20 30 40 50 60 70)	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	Profundidade da Camada
*NFE	1	2/15 2/15 2/15	4			
105	2	3/15 2/15 2/15	4		Argila silto arenosa, mole a média, vermelha clara.	
	3	2/15 3/15 4/15	7			
	4	2/15 3/15 3/15	6			
	5	3/15 3/15 4/15	7			5.90
	6	5/15 7/15 8/15	15			
100	7	7/15 8/15 12/15	20			
	8	9/15 12/15 16/15	28			
	9	8/15 12/15 14/15	26			
	10	10/15 13/15 17/15	30			
	11	12/15 14/15 16/15	30		Silte argiloso, pouco arenoso, rijo a duro, vermelho claro, amarelo escuro.	
95	12	13/15 16/15 19/15	35			
	13	15/15 18/15 21/15	39			
	14	17/15 25/15 30/10	55/25			
	15	22/15 30/13	30/13			
	16	23/15 30/8	30/8			16.23

- Limite da sondagem -
- NFE : nível d'água não foi encontrado -

PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA
INICIAL: **NFE em 31/08/13**
FINAL: **NFE em 31/08/13**

SPT ESTIMADO
SPT 30 cm FINAIS

AVANÇO A TRADO: **0,00 m a 10,45 m**
AVANÇO POR LAVAGEM: **10,45 m a 16,23 m**
PROF. DO REVESTIMENTO: **12,00 m**

HELIX Engenharia e Geotecnia s/c ltda
HELIX ENGENHARIA E GEOTECNIA S/C LTDA

REFERÊNCIA:	LAVAGEM POR TEMPO (30 Min.)			DESENHO No.:
8997/2013	TEMPO	DE	PARA	**1902**
DATA: **03/09/13**				FOLHA No.: **1**
ESCALA VERT.: **1/100**				RESP. TÉC.:

*** E-mail : helix@helix.eng.br --- FONE/FAX: (19) 3461 5824 --- CEL: (19) 9791 3324 ***

CLIENTE: Prefeitura Municipal de Cosmópolis

OBRA: Conjunto Habitacional CDHU

LOCAL: Lote A-3, "Santa Maria", Núcleo Colonial Campos Salles, Cosmópolis, SP.

SONDAGEM A PERCUSSÃO
SP04

INÍCIO: 02/09/13 TÉRMINO: 02/09/13
COTA: 109,27

REVESTIMENTO: ϕ 63,5 mm
AMOSTRADOR: ϕ INTERNO: 34,9 mm; ϕ EXTERNO: 50,8 mm
PESO: 65 Kg **ALTURA DA QUEDA:** 75 cm

Cota em Relação ao R.N. / NÍVEL D'ÁGUA	Amostras	ENSAIO PENETRO-MÉTRICO (Golpes/cm)	Número de Golpes (30 cm finais)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO — AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK — No. DE GgolpES (10 20 30 40 50 60 70)	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	Profundidade da Camada
*NFE	1	1/15 1/15 1/15	2			
	2	1/15 1/15 1/15	2		Argila silto arenosa, muito mole a mole, vermelha clara.	
	3	1/15 1/15 1/15	2			
105	4	1/15 2/15 2/15	4			
	5	2/15 2/15 2/15	4			5.60
	6	9/15 16/15 21/15	37		Silte argiloso, pouco arenoso, duro, vermelho claro, amarelo escuro.	
	7	10/15 16/15 23/15	39			
	8	11/15 17/15 24/15	41			
100	9	13/15 18/15 26/15	44			
	10	16/15 21/15 30/15	51			
	11	18/15 25/15 30/10	55/25			
	12	21/15 30/15	30/15			12.30
					- Limite da sondagem - - NFE : nível d'água não foi encontrado -	

PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA
INICIAL: **NFE em 02/09/13**
FINAL: **NFE em 02/09/13**

----- SPT ESTIMADO
——— SPT 30 cm FINAIS

AVANÇO A TRADO: **0,00 m a 9,45 m**
AVANÇO POR LAVAGEM: **9,45 m a 12,30 m**
PROF. DO REVESTIMENTO: **12,00 m**

HELIX Engenharia e Geotecnia s/c ltda

HELIX ENGENHARIA E GEOTECNIA S/C LTDA

REFERÊNCIA:	LAVAGEM POR TEMPO (30 Min.)			DESENHO No.:
8997/2013	TEMPO	DE	PARA	**1903**
DATA: **03/09/13**				FOLHA No.: **1**
ESCALA VERT.: **1/100**				RESP. TÉC.:

*** E-mail : helix@helix.eng.br --- FONE/FAX: (19) 3461 5824 --- CEL: (19) 9791 3324 ***

CLIENTE: Prefeitura Municipal de Cosmópolis

OBRA: Conjunto Habitacional CDHU

LOCAL: Lote A-3, "Santa Maria", Núcleo Colonial Campos Salles, Cosmópolis, SP.

SONDAGEM A PERCUSSÃO
SP05

INÍCIO: 29/08/13 TÉRMINO: 29/08/13
COTA: 101,80

REVESTIMENTO: ϕ 63,5 mm
AMOSTRADOR: ϕ INTERNO: 34,9 mm; ϕ EXTERNO: 50,8 mm
PESO: 65 Kg **ALTURA DA QUEDA:** 75 cm

Cota em Relação ao R.N. / NÍVEL D'ÁGUA	Amostras	ENSAIO PENETRO-MÉTRICO (Golpes/cm)	Número de Golpes (30 cm finais)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO — AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK — No. DE GOLPES (10 20 30 40 50 60 70)	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	Profundidade da Camada
*NFE	1	2/15 2/15 2/15	4			
100	2	2/15 2/15 3/15	5		Argila silto arenosa, mole a média, vermelha clara.	
	3	2/15 3/15 3/15	6			
	4	2/15 3/15 3/15	6			
	5	3/15 3/15 3/15	6			5.62
	6	3/15 4/15 6/15	10			
95	7	6/15 8/15 9/15	17			
	8	7/15 8/15 10/15	18			
	9	10/15 12/15 13/15	25		Silte argiloso, pouco arenoso, médio a duro, vermelho claro, amarelo escuro.	
	10	11/15 13/15 14/15	27			
	11	18/15 30/15	30/15			
90	12	22/15 30/10	30/10			
	13	30/15				13.15
					- Limite da sondagem - - NFE : nível d'água não foi encontrado -	

PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA
INICIAL: **NFE em 29/08/13**
FINAL: **NFE em 29/08/13**

----- SPT ESTIMADO
——— SPT 30 cm FINAIS

AVANÇO A TRADO: **0,00 m a 10,45 m**
AVANÇO POR LAVAGEM: **10,45 m a 13,15 m**
PROF. DO REVESTIMENTO: **11,00 m**

HELIX Engenharia e Geotecnia s/c ltda
HELIX ENGENHARIA E GEOTECNIA S/C LTDA

REFERÊNCIA: **8997/2013**
DATA: **03/09/13**
ESCALA VERT.: **1/100**

LAVAGEM POR TEMPO (30 Min.)

TEMPO	DE	PARA

DESENHO No.: **1904**
FOLHA No.: **1**
RESP. TÉC.:

*** E-mail : helix@helix.eng.br --- FONE/FAX: (19) 3461 5824 --- CEL: (19) 9791 3324 ***

CLIENTE: Prefeitura Municipal de Cosmópolis

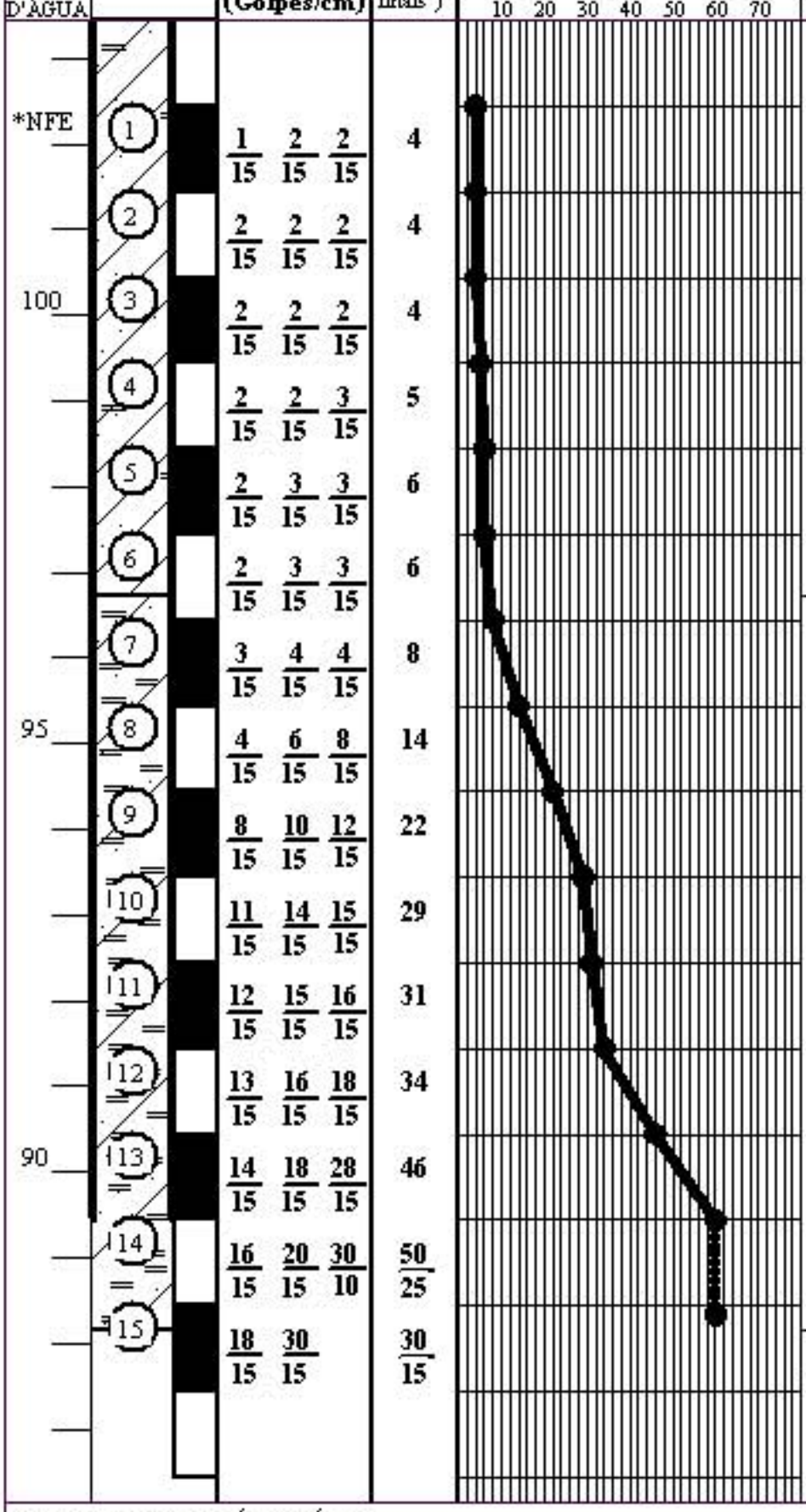
OBRA: Conjunto Habitacional CDHU

LOCAL: Lote A-3, "Santa Maria", Núcleo Colonial Campos Salles, Cosmópolis, SP.

SONDAGEM A PERCUSSÃO
SP06

INÍCIO: 02/09/13 TÉRMINO: 02/09/13
COTA: 103,44

REVESTIMENTO: ϕ 63,5 mm
AMOSTRADOR: ϕ INTERNO: 34,9 mm; ϕ EXTERNO: 50,8 mm
PESO: 65 Kg **ALTURA DA QUEDA:** 75 cm



CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA

Argila silto arenosa, mole a média, vermelha clara.

6.72

Silte argiloso, pouco arenoso, médio a duro, vermelho claro, amarelo escuro.

15.30

- Limite da sondagem -
- NFE : nível d'água não foi encontrado -

Profundidade da Camada

PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA
INICIAL: **NFE em 02/09/13**
FINAL: **NFE em 02/09/13**

..... SPT ESTIMADO
——— SPT 30 cm FINAIS

AVANÇO A TRADO: **0,00 m a 11,45 m**
AVANÇO POR LAVAGEM: **11,45 m a 15,30 m**
PROF. DO REVESTIMENTO: **14,00 m**

HELIX Engenharia e Geotecnia s/c ltda

HELIX ENGENHARIA E GEOTECNIA S/C LTDA

REFERÊNCIA: **8997/2013**
DATA: **03/09/13**
ESCALA VERT.: **1/100**

LAVAGEM POR TEMPO (30 Min.)

TEMPO	DE	PARA

DESENHO No.: **1905**
FOLHA No.: **1**
RESP. TÉC.:

*** E-mail : helix@helix.eng.br --- FONE/FAX: (19) 3461 5824 --- CEL: (19) 9791 3324 ***

CLIENTE: Prefeitura Municipal de Cosmópolis

OBRA: Conjunto Habitacional CDHU

LOCAL: Lote A-3, "Santa Maria", Núcleo Colonial Campos Salles, Cosmópolis, SP.

SONDAGEM A PERCUSSÃO
SP07

INÍCIO: 31/08/13 TÉRMINO: 31/08/13
COTA: 107,02

REVESTIMENTO: ϕ 63,5 mm
AMOSTRADOR: ϕ INTERNO: 34,9 mm; ϕ EXTERNO: 50,8 mm
PESO: 65 Kg **ALTURA DA QUEDA:** 75 cm

Cota em Relação ao R.N. / NÍVEL D'ÁGUA	Amostras	ENSAIO PENETRO-MÉTRICO (Golpes/cm)	Número de Golpes (30 cm finais)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO — AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK — No. DE GOLPES (10 20 30 40 50 60 70)	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	Profundidade da Camada
*NFE	1	2/15 2/15 3/15	5		Argila silto arenosa, mole a média, vermelha clara.	
105	2	3/15 2/15 3/15	5			
	3	3/15 3/15 3/15	6			
	4	3/15 4/15 3/15	7			
	5	4/15 3/15 3/15	6			5.60
	6	8/15 13/15 11/15	24		Silte argiloso, pouco arenoso, duro, vermelho claro, amarelo escuro.	
100	7	7/15 10/15 15/15	25			
	8	8/15 12/15 16/15	28			
	9	10/15 13/15 17/15	30			
	10	11/15 14/15 18/15	32			
	11	13/15 17/15 21/15	38			
95	12	14/15 18/15 28/15	46			
	13	19/15 26/15 30/5	56/20			
	14	23/15 30/12	30/12			14.27
					- Limite da sondagem - - NFE : nível d'água não foi encontrado -	

PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA
INICIAL: **NFE em 31/08/13**
FINAL: **NFE em 31/08/13**

..... SPT ESTIMADO
——— SPT 30 cm FINAIS

AVANÇO A TRADO: **0,00 m a 8,45 m**
AVANÇO POR LAVAGEM: **8,45 m a 14,27 m**
PROF. DO REVESTIMENTO: **11,00 m**

HELIX Engenharia e Geotecnia s/c ltda
HELIX ENGENHARIA E GEOTECNIA S/C LTDA

REFERÊNCIA: **8997/2013**
DATA: **03/09/13**
ESCALA VERT.: **1/100**

LAVAGEM POR TEMPO (30 Min.)

TEMPO	DE	PARA

DESENHO No.: **1906**
FOLHA No.: **1**
RESP. TÉC.:

*** E-mail : helix@helix.eng.br --- FONE/FAX: (19) 3461 5824 --- CEL: (19) 9791 3324 ***

CLIENTE: Prefeitura Municipal de Cosmópolis

OBRA: Conjunto Habitacional CDHU

LOCAL: Lote A-3, "Santa Maria", Núcleo Colonial Campos Salles, Cosmópolis, SP.

SONDAGEM A PERCUSSÃO
SP08

INÍCIO: 02/09/13 TÉRMINO: 02/09/13
COTA: 109,69

REVESTIMENTO: ϕ 63,5 mm
AMOSTRADOR: ϕ INTERNO: 34,9 mm; ϕ EXTERNO: 50,8 mm
PESO: 65 Kg **ALTURA DA QUEDA:** 75 cm

Cota em Relação ao R.N. / NÍVEL D'ÁGUA	Amostras	ENSAIO PENETRO-MÉTRICO (Golpes/cm)	Número de Golpes (30 cm finais)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO — AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK — No. DE GOLPES (10 20 30 40 50 60 70)	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	Profundidade da Camada
*NFE	1	1/15 1/15 1/15	2		Argila silto arenosa, muito mole a mole, vermelha clara.	
	2	1/15 1/15 2/15	3			
	3	2/15 2/15 3/15	5			
105	4	2/15 3/15 2/15	5			4.50
	5	4/15 5/15 7/15	12		Silte argiloso, pouco arenoso, rijo a duro, vermelho claro, amarelo escuro, cinza claro.	
	6	7/15 10/15 12/15	22			
	7	11/15 17/15 22/15	39			
	8	14/15 20/15 26/15	46			
100	9	18/15 24/15 30/10	54/25			
	10	27/15 30/15	30/15			10.30
					- Limite da sondagem - - NFE : nível d'água não foi encontrado -	

PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA
INICIAL: **NFE em 02/09/13**
FINAL: **NFE em 02/09/13**

SPT ESTIMADO
SPT 30 cm FINAIS

AVANÇO A TRADO: **0,00 m a 6,45 m**
AVANÇO POR LAVAGEM: **6,45 m a 10,30 m**
PROF. DO REVESTIMENTO: **8,00 m**

HELIX Engenharia e Geotecnia s/c ltda
HELIX ENGENHARIA E GEOTECNIA S/C LTDA

REFERÊNCIA: **8997/2013**
DATA: **03/09/13**
ESCALA VERT.: **1/100**

LAVAGEM POR TEMPO (30 Min.)

TEMPO	DE	PARA

DESENHO No.: **1907**
FOLHA No.: **1**
RESP. TÉC.:

*** E-mail : helix@helix.eng.br --- FONE/FAX: (19) 3461 5824 --- CEL: (19) 9791 3324 ***

CLIENTE: Prefeitura Municipal de Cosmópolis

OBRA: Conjunto Habitacional CDHU

LOCAL: Lote A-3, "Santa Maria", Núcleo Colonial Campos Salles, Cosmópolis, SP.

SONDAGEM A PERCUSSÃO
SP09

INÍCIO: 29/08/13 TÉRMINO: 30/08/13
COTA: 102,60

REVESTIMENTO: ϕ 63,5 mm
AMOSTRADOR: { ϕ INTERNO: 34,9 mm ; ϕ EXTERNO: 50,8 mm
PESO: 65 Kg **ALTURA DA QUEDA:** 75 cm

Cota em Relação ao R.N. / NÍVEL D'ÁGUA	Amostras	ENSAIO PENETRO-MÉTRICO (Golpes/cm)	Número de Golpes (30 cm finais)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO — AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK — No. DE GOLPES (10 20 30 40 50 60 70)	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	Profundidade da Camada
*NFE	1	2/15 2/15 2/15	4			
	2	2/15 2/15 2/15	4			
100	3	2/15 2/15 3/15	5			
	4	2/15 2/15 3/15	5			
	5	2/15 3/15 3/15	6			
					Argila silto arenosa, mole a média, vermelha clara.	
	6	4/15 6/15 8/15	14			5.82
	7	6/15 8/15 10/15	18			
95	8	8/15 11/15 13/15	24			
	9	10/15 12/15 14/15	26		Silte argiloso, pouco arenoso, rijo a duro, vermelho claro, amarelo escuro.	
	10	11/15 14/15 15/15	29			
	11	19/15 25/15 30/10	55/25			
90	12	22/15 30/11	30/11			
	13	30/12				13.12
					- Limite da sondagem - - NFE : nível d'água não foi encontrado -	

PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA
INICIAL: **NFE em 29/08/13**
FINAL: **NFE em 30/08/13**

----- SPT ESTIMADO
——— SPT 30 cm FINAIS

AVANÇO A TRADO: **0,00 m a 10,45 m**
AVANÇO POR LAVAGEM: **10,45 m a 13,12 m**
PROF. DO REVESTIMENTO: **11,00 m**

HELIX Engenharia e Geotecnia s/c ltda

HELIX ENGENHARIA E GEOTECNIA S/C LTDA

REFERÊNCIA: **8997/2013**
DATA: **03/09/13**
ESCALA VERT.: **1/100**

LAVAGEM POR TEMPO (30 Min.)

TEMPO	DE	PARA

DESENHO No.: **1908**
FOLHA No.: **1**
RESP. TÉC.:

*** E-mail : helix@helix.eng.br --- FONE/FAX: (19) 3461 5824 --- CEL: (19) 9791 3324 ***

CLIENTE: Prefeitura Municipal de Cosmópolis

OBRA: Conjunto Habitacional CDHU

LOCAL: Lote A-3, "Santa Maria", Núcleo Colonial Campos Salles, Cosmópolis, SP.

SONDAGEM A PERCUSSÃO
SP10

INÍCIO: 31/08/13 TÉRMINO: 31/08/13
COTA: 104,68

REVESTIMENTO: ϕ 63,5 mm
AMOSTRADOR: ϕ INTERNO: 34,9 mm; ϕ EXTERNO: 50,8 mm
PESO: 65 Kg **ALTURA DA QUEDA:** 75 cm

Cota em Relação ao R.N. / NÍVEL D'ÁGUA	Amostras	ENSAIO PENETRO-MÉTRICO (Golpes/cm)	Número de Golpes (30 cm finais)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO — AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK — No. DE GOLPES (10 20 30 40 50 60 70)	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	Profundidade da Camada
*NFE	1	2/15 2/15 2/15	4			
	2	2/15 2/15 2/15	4		Argila silto arenosa, mole a média, vermelha clara.	
	3	2/15 2/15 2/15	4			
100	4	2/15 2/15 3/15	5			
	5	2/15 3/15 3/15	6			5.60
	6	6/15 8/15 10/15	18			
	7	8/15 10/15 11/15	21			
	8	10/15 12/15 17/15	29			
95	9	11/15 14/15 18/15	32		Silte argiloso, pouco arenoso, rijo a duro, vermelho claro, amarelo escuro.	
	10	12/15 16/15 19/15	35			
	11	16/15 30/15	30/15			
	12	18/15 30/10	30/10			
	13	20/15 30/3	30/3			13.18
					- Limite da sondagem - - NFE : nível d'água não foi encontrado -	

PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA
INICIAL: **NFE em 31/08/13**
FINAL: **NFE em 31/08/13**

----- SPT ESTIMADO
——— SPT 30 cm FINAIS

AVANÇO A TRADO: **0,00 m a 9,45 m**
AVANÇO POR LAVAGEM: **9,45 m a 13,18 m**
PROF. DO REVESTIMENTO: **10,00 m**

HELIX Engenharia e Geotecnia s/c ltda
HELIX ENGENHARIA E GEOTECNIA S/C LTDA

REFERÊNCIA:	LAVAGEM POR TEMPO (30 Min.)			DESENHO No.:
8997/2013	TEMPO	DE	PARA	1909
DATA: 03/09/13				FOLHA No.: 1
ESCALA VERT.: 1/100				RESP. TÉC.:

*** E-mail : helix@helix.eng.br --- FONE/FAX: (19) 3461 5824 --- CEL: (19) 9791 3324 ***

CLIENTE: Prefeitura Municipal de Cosmópolis

OBRA: Conjunto Habitacional CDHU

LOCAL: Lote A-3, "Santa Maria", Núcleo Colonial Campos Salles, Cosmópolis, SP.

SONDAGEM A PERCUSSÃO
SP11

INÍCIO: 31/08/13 TÉRMINO: 31/08/13
COTA: 108,04

REVESTIMENTO: ϕ 63,5 mm
AMOSTRADOR: ϕ INTERNO: 34,9 mm; ϕ EXTERNO: 50,8 mm
PESO: 65 Kg **ALTURA DA QUEDA:** 75 cm

Cota em Relação ao R.N. / NÍVEL D'ÁGUA	Amostras	ENSAIO PENETRO-MÉTRICO (Golpes/cm)	Número de Golpes (30 cm finais)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO — AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK — No. DE GOLPES (10 20 30 40 50 60 70)	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	Profundidade da Camada
*NFE	1	1/15 2/15 2/15	4			
	2	2/15 2/15 2/15	4			
105	3	2/15 2/15 3/15	5		Argila silto arenosa, mole a média, vermelha clara.	
	4	2/15 2/15 3/15	5			
	5	2/15 3/15 3/15	6			5.85
	6	7/15 9/15 11/15	20			
	7	8/15 11/15 12/15	23			
100	8	11/15 13/15 18/15	31			
	9	13/15 15/15 20/15	35		Silte argiloso, pouco arenoso, duro, vermelho claro, amarelo escuro.	
	10	15/15 18/15 26/15	44			
	11	21/15 30/15	30/15			
	12	24/15 30/10	30/10			
95	13	27/15 30/4	30/4			13.19
					- Limite da sondagem - - NFE : nível d'água não foi encontrado -	

PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA
INICIAL: **NFE em 31/08/13**
FINAL: **NFE em 31/08/13**

..... SPT ESTIMADO
——— SPT 30 cm FINAIS

AVANÇO A TRADO: **0,00 m a 8,45 m**
AVANÇO POR LAVAGEM: **8,45 m a 13,19 m**
PROF. DO REVESTIMENTO: **10,00 m**

HELIX Engenharia e Geotecnia s/c ltda

HELIX ENGENHARIA E GEOTECNIA S/C LTDA

REFERÊNCIA:	LAVAGEM POR TEMPO (30 Min.)			DESENHO No.:
8997/2013	TEMPO	DE	PARA	**1910**
DATA: **03/09/13**				FOLHA No.: **1**
ESCALA VERT.: **1/100**				RESP. TÉC.:

*** E-mail : helix@helix.eng.br --- FONE/FAX: (19) 3461 5824 --- CEL: (19) 9791 3324 ***

CLIENTE: Prefeitura Municipal de Cosmópolis

OBRA: Conjunto Habitacional CDHU

LOCAL: Lote A-3, "Santa Maria", Núcleo Colonial Campos Salles, Cosmópolis, SP.

SONDAGEM A PERCUSSÃO
SP12

INÍCIO: 02/09/13 TÉRMINO: 02/09/13
COTA: 110,59

REVESTIMENTO: ϕ 63,5 mm
AMOSTRADOR: { ϕ INTERNO: 34,9 mm ; ϕ EXTERNO: 50,8 mm
PESO: 65 Kg **ALTURA DA QUEDA:** 75 cm

Cota em Relação ao R.N. / NÍVEL D'ÁGUA	Amostras	ENSAIO PENETRO-MÉTRICO (Golpes/cm)	Número de Golpes (30 cm finais)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO — AMOSTRADOR TIPO TERZAGHI & PECK — No. DE GOLPES (10 20 30 40 50 60 70)	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	Profundidade da Camada
*NFE	1	1/15 1/15 1/15	2		Argila silto arenosa, muito mole a mole, vermelha clara.	
	2	1/15 1/15 1/15	2			
	3	1/15 1/15 2/15	3			
	4	4/15 8/15 12/15	20			3.90
105	5	8/15 10/15 11/15	21		Silte argiloso, pouco arenoso, duro, vermelho claro, amarelo escuro.	
	6	12/15 20/15 27/15	47			
	7	15/15 20/15 28/15	48			
	8	15/15 22/15 30/10	52/25			8.40
					- Limite da sondagem - - NFE : nível d'água não foi encontrado -	

PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA
INICIAL: **NFE em 02/09/13**
FINAL: **NFE em 02/09/13**

..... SPT ESTIMADO
——— SPT 30 cm FINAIS

AVANÇO A TRADO: **0,00 m a 5,45 m**
AVANÇO POR LAVAGEM: **5,45 m a 8,40 m**
PROF. DO REVESTIMENTO: **6,00 m**

HELIX Engenharia e Geotecnia s/c ltda

HELIX ENGENHARIA E GEOTECNIA S/C LTDA

REFERÊNCIA: **8997/2013**	LAVAGEM POR TEMPO (30 Min.)		DESENHO No.: **1911**
DATA: **03/09/13**	TEMPO / DE / PARA		FOLHA No.: **1**
ESCALA VERT.: **1/100**			RESP. TÉC.:

*** E-mail : helix@helix.eng.br --- FONE/FAX: (19) 3461 5824 --- CEL: (19) 9791 3324 ***

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

MEMORIAL DESCRITIVO PARA APROVAÇÃO

LISTA 2

UNIDADES TÉRREAS

TR22A-01

Carolina Midori Oshiro
Arquiteta - CAU A41445-0

Introdução

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

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

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

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

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

Partido Arquitetônico: os projetos procuram atender às necessidades básicas habitacionais das famílias de baixa renda. No dimensionamento e definição dos ambientes foram consideradas ampliações futuras.

Normas: Todos os materiais e suas aplicações/instalações devem obedecer ao prescrito pelas Normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) aplicáveis vigentes, com destaque a NBR 15575, "Desempenho-Edificações Habitacionais". Na ausência destas, poderão ser utilizadas Normas Internacionais consagradas pelo uso, desde que previamente comunicado à Superintendência de Projetos.

1. Fundação

O projeto de fundações apresentado pela CDHU especifica laje de apoio (radier), solução que deverá ser confirmada pela Construtora contratada. Há duas opções de projetos elaborados, sendo uma com espessura do radier de 10cm e outra com espessura de 12cm.
Em caso de eventual discordância, a Contratada deverá apresentar parecer de fundações e projetos, elaborados por profissionais habilitados, para submissão de análise da CDHU.

2. Impermeabilização

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

5. Cobertura

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

6. Esquadrias Metálicas

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

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

7. Esquadrias de Madeiras

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

8. Vidro

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

9. Revestimento de Piso

9.1 Interno
Em toda a casa será aplicado piso cerâmico, assentado sobre camada de regularização de cimento, cal e areia no traço 1:0,5:5, e cimento colante, com dimensões e caimento conforme o projeto. Será colocado rodapé cerâmico, com espessura de 0,5 cm, com altura

de 7 cm acima do nível da soleira, em todas as paredes sem revestimento de azulejo. Haverá soleira em ardósia ou granito nas portas de entrada (sala e cozinha), porta de acesso ao pátio e porta do banheiro.

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

10. Revestimento de Paredes

10.1 Interno

Todas as alvenarias, serão revestidas na face interna com revestimento de argamassa de cimento, cal e areia peneirada no traço 1:2:9, espessura de 15mm. A aplicação será feita sobre base de chapisco de cimento e areia no traço 1:3. Sobre o revestimento haverá pintura Látex PVA.
As paredes do banheiro e cozinha serão revestidas, conforme projeto, com azulejos em cor clara (branca, areia ou gelo), nas dimensões de 15x15cm ou 20X20cm até a altura indicada em projeto, assentados com juntas a prumo, espessura máxima de 2mm.

10.2 Externo

Até a altura de 50 cm acima da calçada que circunda a unidade, deverá ser executado emboço desempenado (sobre chapisco no traço cimento e areia 1:3) de cimento, cal e areia no traço 1:2:9, espessura mínima de 20mm e máxima de 25mm, aditivado com impermeabilizante de material hidrófugo, dosado conforme especificação do fabricante.
No restante das paredes externas, em toda a extensão da habitação, será aplicada argamassa de cimento, cal e areia peneirada no traço 1:2:9, sobre base de chapisco no traço cimento e areia de 1:3. A espessura total do revestimento externo deverá ser no mínimo 20 mm e no máximo de 25 mm. Sobre o revestimento haverá pintura látex acrílica semi-brilho ou fosco.

11. Instalação de Água Fria

A alimentação residencial será feita por prolongamento da rede pública até o hidrômetro.
Cada residência possuirá 01 reservatório pré-fabricado em fibra de vidro, em material poliolefínico ou de poliéster reforçado com fibra de vidro, com tampa, capacidade de 500 litros, apoiada sobre base plana.
As instalações serão abastecidas por gravidade. Existem registros de manobra para facilitar a manutenção.
A tubulação será em PVC e os registros e torneiras metálicos.

12. Sistema de Esgoto

O sistema consiste na captação das águas servidas dos aparelhos e ralos e caminhamento até rede pública para o destino final do esgoto. Sistema de ventilação e caixa de gordura para os despejos da pia de cozinha são obrigatórios. A localização da caixa de inspeção na frente do lote deve seguir às exigências da concessionária local.
O dimensionamento dos ramais de esgoto e ventilação atendem NBR 8.160
O material utilizado será PVC.

13. Instalação Gás Combustível (GLP)

Está prevista a ligação do fogão a um botijão P13 instalado do lado de fora da edificação.

14. Instalação Elétrica

14.1 Domiciliar

Atende as normas ABNT e das respectivas concessionárias.
Entrada e medição de energia em baixa tensão. Os cabos elétricos partirão diretamente do poste particular em direção a edificação. Está previsto aterramento.
A partir das caixas de medição sairão os circuitos alimentadores para os quadros de luz e força de cada residência.

CDHU
Companhia de Desenvolvimento
Habitacional e Urbano

TR22A-01
(RENQUEADA-Sist. Fotovoltaico)

MEMORIAL DESCRITIVO
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

LISTA 2

VALIDADE

INÍCIO: jun/2018

TÉRMINO:

Carolina Midori Oshiro
Arquiteta - CAU A41445-0

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano

Índice Geral

I. INTRODUÇÃO 4

1. Considerações Gerais 4
2. Normas 5
3. Dúvidas 6
4. Qualidade dos Serviços e Materiais 6
5. Materiais e Equipamentos 6

II. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS 7

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) 8
2.2. Impermeabilização das primeiras fiadas de blocos 9
3. Alvenaria de Elevação 9
4. Laje 11
5. Cobertura 12
5.1. Estrutura Metálica 12
5.2. Telhamento 13
5.3. Cumeeira e Beiral 14
6. Revestimento 14
6.1. Revestimento Interno 15
6.2. Revestimento Externo 16
6.3. Condições Gerais 16
7. Pisos 17
7.1. Piso Interno 17
7.1.1. Fundação em Laje de Apoio (Radier) 17
7.1.2. Piso Cerâmico 17
7.1.3. Soleiras 18
7.2. Piso Externo 18
7.3. Impermeabilização 19

7.4. Condições Gerais 20
8.0. Esquadrias Metálicas 20
8.1. Janelas 21
8.2. Portas Externas 21
8.3. Especificações Gerais 22
9. Esquadrias de Madeira 24
9.1. Portas Internas e batentes de madeira - Dormitórios 24
10. Pintura 25
10.1. Paredes Externas 25
10.2. Paredes Internas e Forros 26
10.3. Rufos e Tabeira metálica 27
10.4. Condições Gerais 27
11. Complementos 28
11.1. Soleiras 28
11.2. Peitoris 28
11.3. Condições Gerais 28
12. Aparelhos e Metais Sanitários 28
12.1. Metais 28
12.2. Relação de Peças 29
12.3. Condições Gerais 29
13. Instalações Hidráulicas 29
13.1. Sistema de Água Fria 30
13.2. Sistema de Esgoto Sanitário 33
13.3. Instalações de Gás Combustível 35
13.4. Recomendações Gerais 36
14. Instalações Elétricas, Telefonia e TV a Cabo 37
14.1. Entrada de Energia 37
14.2. Instalações de Telefonia e TV a cabo 44
14.3. Recomendações e Materiais Utilizados – Instalações Elétricas 47
14.4. Recomendações e Materiais Utilizados - Instalação de Telefone e TV a cabo 51
15. Instalações Sistema Fotovoltaico 52
16. Vida Útil de Projeto e Manutenção 61

I. Introdução

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

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

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

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

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

1. Considerações Gerais

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

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.

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.

2. Normas

Todos os materiais e suas aplicações/instalações devem obedecer ao prescrito pelas Normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) aplicáveis vigentes, com destaque a NBR

15575, “Desempenho-Edificações Habitacionais”. Na ausência destas, poderão ser utilizadas Normas Internacionais consagradas pelo uso, desde que previamente comunicado à Superintendência de Projetos.

3. Dúvidas

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

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

4. Qualidade dos Serviços e Materiais

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

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

5. Materiais e Equipamentos

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

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

II. Especificações Técnicas

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

1. Serviços Preliminares

1.1. Instalação do Canteiro

Deverão ser aprovadas, junto à Superintendência de Obras, as instalações do canteiro propostas pela Construtora.

1.2. Locação de Obra

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

2. Fundações

O projeto de fundações apresentado pela CDHU deverá ter a solução confirmada pela Construtora contratada. Em caso de eventual discordância, a Contratada deverá apresentar parecer de fundações e projetos, elaborados por profissionais habilitados, para submissão e análise da CDHU.
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 deverá ser executada sobre terreno bem nivelado, compactado e preparado com camada de brita nº 1 e espessura mínima de 5,0 cm, concreto aditivado com impermeabilizante classe C25 fck ≥ 25 MPa de material hidrófugo. A resistência mínima de compressão do concreto aos 28 dias deverá ser conforme projeto. Sobre o lastro de brita deverá ser colocada camada de lona plástica 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 conforme o projeto existente especificado no parecer de fundações.

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

Antes da concretagem, locar as armaduras de espera, conforme indicado em projeto, como também, embutir todas as tubulações necessárias, já com o preparo dos envelopamentos, conforme detalhado em projeto. Todo o concreto deve estar perfeitamente nivelado com régua vibratória.

Observar o detalhamento do envelopamento previsto para as tubulações de hidráulica sob radier, cuja concretagem deverá ser simultânea à execução da fundação. Prever o rebaixo necessário para a passagem da tubulação de hidráulica do lavatório, que requer a execução de sulco embutido no radier com largura de 6 cm e profundidade máxima de 4 cm, utilizando-se madeira ou EPS (Poliestireno Expandido). Após o embutimento da tubulação, deverá ser utilizada a mesma argamassa especificada para execução da regularização do piso.

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

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

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

2.2. Impermeabilização das primeiras fiadas de blocos

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 a espessura de 2,0 a 2,5cm. Deverão ser seguidas as dosagens indicadas pelos fabricantes para a adição dos aditivos hidrofugantes nas argamassas.

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, de acordo com a NBR 6136:2007 “Blocos vazados de concreto simples para alvenaria – Requisitos” e com faces planas e arestas vivas, nas espessuras indicadas em projeto, e assentados com argamassa de cimento, cal e areia no traço 1:1:6 fa igual ou maior a 4Mpa com juntas conforme o detalhamento do projeto.

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

As cintas de amarração, vergas e contravergas das janelas e portas serão feitas com blocos canaleta, armados e concretados conforme o projeto.

O projeto de estrutura especifica a utilização modular com blocos de 14x19x29 e família, cujas fiadas

foram projetadas para evitar o corte dos blocos, sendo necessária a verificação constante de nível e prumo de cada uma para evitar refazimentos e perda de material.
A alvenaria resultante deverá apresentar uniformidade de assentamento, regularidade quanto à textura dos blocos e dimensões das juntas entre os blocos. As juntas verticais deverão ser completamente preenchidas para que sejam atendidos os requisitos de resistência ao fogo e desempenho acústico – além de garantir a monoliticidade da parede resistente.
Internamente não serão permitidas discrepâncias acima de 3 mm em relação ao plano da parede. Todo respingo ou escorrimento de argamassa deverá ser limpo durante a execução, de forma a tornar a parede homogênea quanto a seu aspecto e coloração.
Os blocos deverão ser assentados com as juntas amarradas e preenchidos completamente com argamassa inclusive no sentido vertical.

Ampliações futuras da casa que envolvam prolongamentos de lajes, telhados, fundações, novas paredes, deverão ter estrutura e fundação independentes do corpo da casa, além de projeto a ser desenvolvido por profissional habilitado que deverá recolher ART independentemente.
Foram previstas pequenas prumadas de grauteamento para fixação dos suportes do tampo da pia da cozinha e fixação do tanque. Para ambos os casos deverão ser utilizados parafusos tipo “bolt” conforme especificação do projeto.
A tubulação de gás embutida na alvenaria deverá ser envelopada com concreto magro ou graute.
No projeto de estrutura foram demarcadas prumadas de paredes hidráulicas, que apesar de utilizar alvenaria com blocos estruturais foram consideradas nos cálculos como vedação para possibilitar manutenção futura.
Em caso de necessidade de reparos na tubulação hidráulica, as vergas e canaletas deverão ser executadas conforme o projeto e não poderão ser danificadas.
Visando minimizar as tensões superficiais do revestimento, reduzindo a ocorrência de trincas e fissuras, para o caso das tipologias geminadas tanto em nível, quanto em desnível, deverá ser prevista a aplicação de junta de dilatação utilizando cordão de polietileno e selante de poliuretano, na fachada principal e fachada posterior no encontro das paredes das duas unidades habitacionais.

4. Laje

O projeto da laje mista pré-fabricada foi elaborado atendendo todas as normas técnicas vigentes e não poderá ter sua concepção alterada, principalmente quanto ao posicionamento das treliças, de modo a garantir a distribuição adequada das cargas, evitando-se inclusive transferências para as paredes consideradas como de vedação.

Estão previstas armaduras adicionais, armaduras de borda e de distribuição, que deverão ser executadas integralmente. Observar os detalhamentos específicos em projeto.

Caso seja necessário adequar as peças em função do fornecedor, seu detalhamento e dimensionamento deverão ser confirmados pelo fabricante com o pré-requisito de apresentação de ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) correspondente, além dos parâmetros descritos nas peças gráficas.

A direção de montagem da laje prevê os apoios nos menores vãos. A posição do reservatório de águas não poderá ser 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

Foram elaborados dois projetos de cobertura metálica, sendo um para a casa da ponta do renque e outro para a casa do meio do renque.
O projeto de estrutura metálica do telhado foi elaborado atendendo todas as referências descritas a seguir e não poderá ter a sua concepção alterada principalmente quanto aos sistemas de apoio e áreas livres da envoltória do reservatório de água, além da supressão de peças previstas. Todas as peças especificadas deverão atender aos parâmetros normativos de resistência à corrosão.
Foram projetados dois dispositivos ancorados na estrutura principal da cobertura e alvenaria nas proximidades das extremidades da cumeeira, para permitir o engate de cordas ou cabos de aço possibilitando a fixação da “linha de vida” para viabilizar os meios de acesso ao telhado e fixação de cintos de segurança com vistas a manutenção do telhado. Observar os detalhes de fixação nos projetos.
Caso seja necessário adequar as peças estruturais em função do fornecedor, o mesmo deverá atender a todos os quesitos listados abaixo, além de apresentação de ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) correspondente:

- O projeto de estrutura metálica deve obedecer fielmente às especificações do projeto de arquitetura, no que concerne o projeto, como o número de águas,
, declividades dos panos, introdução de forro nos beirais e outras;
- As seções dos perfis e as formas de montagem não devem facilitar o acúmulo de água em nenhuma posição da estrutura metálica, dos seus apoios e de

outras partes; não deve ser admitida a presença de frestas;

- Devem ser respeitadas, para os diferentes tipos de telhas, as declividades mínimas, os limites máximos de vãos, as sobreposições mínimas e outras;
- No caso de beirais, com projeção estipulada no projeto de arquitetura, devem ser previstos os detalhes construtivos necessários para a execução de forro com réguas de PVC;

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

A estrutura metálica da cobertura deve ser projetada para uma vida útil de, no mínimo, 25 anos.
Deverão ser projetados e especificados detalhes, materiais e sistemas de proteção contra todo tipo de corrosão a que os componentes metálicos estiverem sujeitos.
Nas coberturas constituídas por metais de diferentes naturezas (perfis, parafusos, etc.) não deve ocorrer contato direto entre metais cuja diferença de potencial possibilite o desenvolvimento de corrosão galvânica.

Os componentes da estrutura e outros elementos metálicos que venham a receber revestimento de zinco (rufos, calhas, condutores, parafusos, ganchos, etc.) seguindo-se ou não de aplicação de pintura, devem ser tratados por imersão a quente, com processo de tratamento especificado pelas normas ABNT/INMETRO pertinentes.
Os projetos de estrutura metálica para o telhado deverão atender ao documento **"Diretrizes para projeto, avaliação e recebimento de estrutura metálica para coberturas de casas térreas, sobrados e prédios"**, elaborado pelo IPT (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.
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 e beirais de oitão deverão ser arrematados em chapas metálicas nos locais indicados em projeto.

Nos beirais da cobertura deverá ser colocado forro de PVC conforme indicação do projeto.

Os perfis de PVC devem ter coloração uniforme e constante, livres de ondulações, corpos estranhos, manchas, riscos, impurezas, bolhas, rachaduras ou outros defeitos e atender à NBR 14285-1:2014 - Perfis de PVC rígido para forros.

As informações relativas às cargas máximas suportadas pelo forro, resistência à sucção e seus respectivos tipo de fixação, manual técnico de execução 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 fabricante.
No restante das paredes externas, em toda a extensão da habitação, será aplicada argamassa de cimento, cal e areia peneirada no traço 1:2:9, sobre base de chapisco no traço cimento e areia de 1:3. A aplicação e o desempeno serão feitos simultaneamente, com desempenadeira de madeira. A espessura total do revestimento externo deverá ser no mínimo 20 mm e no máximo de 25 mm.
Na parede onde está locado o tanque deverão ser assentados os azulejos até a altura de 1,50m, de boa qualidade, em cor clara (branca, areia ou gelo), nas dimensões de 15x15cm ou 20x20cm, assentados com juntas a prumo, espessura máxima de 2mm.
Nas paredes da cozinha e banheiro observar as áreas indicadas em projeto para o assentamento dos azulejos.

6.3. Condições Gerais

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

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

7. Pisos

Em atendimento à NBR 15575 “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.

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

7.1.3 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. Onde houver desnível 1,0 cm entre ambientes, a soleira deverá ter chanfro.

7.2 Piso Externo

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

O piso deverá prever o acabamento desempenado grosso para que o coeficiente de atrito seja maior ou igual a 0,7.

Deverá ser executado desnível mínimo de 3cm entre a calçada lateral e pisos internos para evitar infiltrações das águas de chuva. Para as unidades adaptadas para cadeirantes, deverá ser executada rampa de acessibilidade conforme detalhamento em projeto.

7.3 Impermeabilização

Pisos frios (banheiro área do box)

Impermeabilizar o piso na área do box do banheiro, com membrana à base de emulsão asfáltica modificada com elastômeros, consumo médio de 0,5 a 1,0 kg/m2/demão, aplicar na projeção da área, alteada em 25cm nas paredes de interface, atentando-se ainda para garantir que o sistema funcione na interface com o ralo, inclusive.

Preparação da superfície

A superfície deve ser regularizada com argamassa, traço 1:0,5:5 (especificação do projeto) com aditivo hidrofugante, espessura mínima de 2cm, prevendo caimento mínimo de 0,5% em direção aos pontos de escoamento.

Aplicação

Após a cura da regularização por 4 dias, aplicar uma camada de primer com a própria emulsão diluída conforme recomendação do fabricante. Após a secagem, aplicar uma 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 Metálicas

As esquadrias serão em alumínio anodizado natural 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.

Caixilhos de Correr –Sala

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

Venezianas - Dormitórios

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

Maximar – Banheiro, Sala e Cozinha

Folha fixa tipo maxim-ar com ventilação permanente, conforme projeto. É necessário que as esquadrias possuam o limitador com angulação de abertura conforme indicação no projeto, para evitar colisões com usuários.

8.2. Portas Externas

As portas serão de alumínio ou aço galvanizado com pintura eletrostática com vidros que deverão vir fixados. 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.

Vidros

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

Alçapão

Foi previsto um alçapão com as dimensões 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.

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 no 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 fornecimento de Kit porta contemplando as folhas das portas de madeira já pintadas, com fechaduras e dobradiças, batentes e fixações a serem utilizadas no banheiro e dormitórios. A fixação dos batentes deverá ser feita com parafusos expansivos e espuma de poliuretano, no mínimo em três pontos equidistantes. Ver detalhes Fl.05/08 – ARQ.

10. Pintura

10.1. Paredes Externas

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

Após a secagem aplicar duas demãos de tinta látex acrílica semi-brilho ou fosco, classe “STANDARD” 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 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 formando peitoris com pingadeiras, conforme projeto arquitetônico e estrutural.

11.3. Condições Gerais

As soleiras deverão ser instaladas antes da execução do piso cerâmico e os peitoris, antes do caixilho e acabamento. As soleiras e peitoris, serão assentados e preenchidos na lateral, conforme indicado em projeto arquitetônico, com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

12. Aparelhos e Metais Sanitários

Os aparelhos sanitários, equipamentos afins, e peças complementares, serão fornecidos e instalados pela Construtora, de acordo com os projetos de edificações e de instalação hidráulica. Deverão ser nivelados e fixados conforme especificação detalhada em projeto.

12.1. Metais

Todos os registros e torneiras serão metálicos. As torneiras do tipo “de bancada” deverão possuir

arejador.

12.2. Relação de Peças

a) Cozinha: Pia com tampo de granito de 1,20x0,60 metros, cuba de aço inox, com dimensões mínimas iguais a 0,46x0,30x0,115 metros. Atender ao detalhe de fixação utilizando-se parafuso tipo “bolt” conforme projeto e observar os locais a serem grauteados no projeto de estrutura. Prever a furação do tampo para torneira de bancada. Observar nos projetos a previsão de enchimento abaixo do tampo para passagem de tubulação hidráulica.

b) Banheiro:

- Lavatório de louça suspenso na cor branca, de boa qualidade, com dimensões mínimas de 0,46x0,35 metros. Atender ao detalhe de fixação com o uso de bucha expansiva conforme projeto.
- Bacia sanitária com ação sifônica VDR (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 será cuidadosamente verificado antes de sua colocação, devendo o mesmo ser novo e não se permitindo quaisquer defeitos decorrentes de fabricação, transportes, manuseios e instalação inadequada.

13. Instalações Hidráulicas

O presente memorial refere-se ao Projeto Padrão de Instalações Hidráulicas prediais para as unidades

habitacionais horizontais.

O projeto abrange os seguintes sistemas:

- Água Fria
- Esgoto Sanitário
- Gás Combustível

As instalações projetadas atendem as recomendações e prescrições das normas técnicas brasileiras da ABNT:

- NBR 5.626 – Instalações Prediais de Água Fria
- NBR 8.160 – Instalações Prediais de Esgotos Sanitários.
- NBR 5.418 - Instalações elétricas em atmosferas explosivas
- NBR 13.523 - Central Predial de Gás Liquefeito de Petróleo - Procedimento
- NBR 13.932 – Instalações de Gás Liquefeito de Petróleo (GLP) – Projeto e Execução

13.1. Sistema de Água Fria

O sistema consiste em entrada de água proveniente da rede pública passando por medidor individual, reservação e distribuição aos pontos de consumo. Uniões e registros têm por objetivo facilitar a manutenção do sistema. O abastecimento dos pontos da área de serviço será feito diretamente da rua e os demais pontos serão abastecidos pelo reservatório interno, definido com capacidade de 500 litros. A seguir estão descritas as especificações de materiais, os quais devem atender às Normas Técnicas da ABNT.

As tubulações de água fria localizadas sobre a laje deverão receber apoios de tijolos ou blocos com no mínimo 5cm de largura a cada 1 metro, inclusive abaixo das conexões.

Quando a unidade for adaptada para cadeirante o registro de pressão do chuveiro deverá ser instalado a 1 metro do piso acabado, em atendimento à NBR 9050 “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. Prever prolongador nos registros se necessário.

Torneira de Bóia

Deverão ser em liga de cobre ou bronze, vedação tipo macho e fêmea, haste em latão fundido e bóia em polietileno de alta densidade (PEAD).

Caixa d'Água

A caixa d'água deverá ser pré-fabricada em fibra de vidro, em material poliolefínico ou de poliéster reforçado com fibra de vidro, com tampa, capacidade de 500 litros, apoiada sobre base plana.

Peças e Aparelhos Sanitários

As peças sanitárias estão especificadas adiante. A instalação deverá ser entregue provida de torneiras no lavatório, pia e tanque. A instalação do chuveiro será feita pelo usuário, vedando-se o ponto com um plug.

Cavalete

O cavalete projetado é em ferro galvanizado. A critério da Concessionária local, poderá ser substituído por PVC ou Polipropileno. Posição e modelo de abrigo e o dimensionamento do hidrômetro deverá ser o especificado pela concessionária local.

13.2. Sistema de Esgoto Sanitário

O sistema consiste na captação das águas servidas dos aparelhos e ralos e caminhamento até rede pública ou condominial para o destino final do esgoto, seja ele rede pública ou tratamento específico. Sistema de ventilação e caixa de gordura para os despejos da pia de cozinha são obrigatórios. A localização da caixa de inspeção na frente do lote deve seguir às exigências da concessionária local.

Deverá ser verificado o detalhamento do envelopamento da tubulação de esgoto sob a área do banheiro. Verificar indicações dos locais nas folhas do projeto de fundação.

O dimensionamento dos ramais de esgoto e ventilação atendem NBR 8.160 “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., 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 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.

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 deverão seguir os detalhes de envelopamento sobre o solo compactado
- Ramais sobre lajes serão apoiados sobre blocos de concreto ou tijolos espaçados convenientemente.
- As tubulações verticais, quando não embutidas, deverão ser fixadas por abraçadeiras galvanizadas, com espaçamento tal que garanta uma boa fixação;
- As interligações entre materiais diferentes serão feitas usando-se somente peças especiais para este fim;
- Não serão aceitas curvas forçadas nas tubulações, sendo que nas mudanças de direção serão usadas somente peças apropriadas do mesmo material, de forma a se conseguir ângulos perfeitos;
- Durante a construção, as extremidades livres das canalizações serão vedadas, a fim de evitar futuras obstruções;
- Para facilitar as desmontagens das tubulações, em qualquer tempo, deverão ser colocadas, onde necessárias, uniões e conexões roscadas;

- Nas juntas roscáveis será utilizada fita teflon.
- A colocação dos aparelhos sanitários deverá ser feita com o máximo de esmero, de modo a se obter uma vedação perfeita nas ligações de água e de esgoto e acabamento de primeira qualidade;
- A extremidade aberta da tubulação de ventilação sobre a cobertura deverá ser protegida por chapéu;
- As tubulações de cobre deverão ser soldadas (solda sem chumbo 97% Sn x 3% Cu para conexões sem anel de solda) e nas juntas roscáveis será utilizada fita teflon.
- Todos os sistemas deverão ser testados conforme especificação das Normas Técnicas da ABNT.
- Todas as provas e os testes de funcionamento dos aparelhos e equipamentos deverão ser feitos na presença do Engenheiro Fiscal da Obra.

14. Instalações Elétricas, Telefonia e TV a Cabo

Em virtude de critérios específicos de cada concessionária, os quantitativos e projetos foram definidos como segue:

- Entrada: todos os componentes da entrada de energia no limite do lote;
- Instalações elétricas, TV e Telefonia da unidade habitacional: todos os componentes das instalações desde o limite do lote até os pontos de recepção das instalações de elétrica, telefonia e TV localizados na edificação.

14.1. Entrada de Energia

- As instalações deverão ser executadas de acordo com as especificações de projeto. O projeto foi desenvolvido baseado nas Normas Técnicas da ABNT e nas Normas específicas das Concessionárias de Energia Elétrica.
- Considerando que cada concessionária possui critérios específicos para definição das entradas de energia, foram elaborados projetos conforme tabela:

TABELA DE PROJETO DE ENTRADA DE ENERGIA		
CONCESSIONÁRIA	CÓDIGO CDHU	Nº ORÇAMENTO
ENERGISA	EE01P–01 (127V)	0100
ENERGISA	EE01N–01 (220/127V)	0101
ENERGISA	EE01O–01 (220V)	0102
CPFL	EE01D–01 (127V)	0103
CPFL	EE01E–01 (220/127V)	0104
CPFL	EE01F–01 (220V)	0105
ELEKTRO	EE01G–01 (127V)	0106
ELEKTRO	EE01H–01 (220/127V)	0107
ELEKTRO	EE01K–01 (220V)	0108
BANDEIRANTE	EE01A–01 (127V)	0109
BANDEIRANTE	EE01B–01 (220/127V)	0110
BANDEIRANTE	EE01C–01 (220V)	0111
ELETROPAULO	EE01J–01 (127V)	0112
ELETROPAULO	EE01L–01 (220/127V)	0113
ELETROPAULO	EE01M–01 (220V)	0114

Normas

Os projetos foram elaborados tendo em vista as normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) pertinentes e das companhias concessionárias de energia elétrica locais.

- NBR-5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 9050 – Acessibilidade a edificações, mobiliários, espaços e equipamentos urbanos;
- NBR IEC 60670-1 - Caixas e invólucros para acessórios elétricos para instalações elétricas fixas domésticas e análogas – Requisitos gerais;
- NBR IEC 60670-24 - Caixas e invólucros para acessórios elétricos para instalações elétricas fixas domésticas e análogas - Requisitos específicos para invólucros para dispositivos de proteção e outros dispositivos elétricos que dissipam potência;

- NBR NM 60898 - Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares;
- NBR NM 61008 - Partes 1 e 2 - Interruptores a corrente diferencial-residual para usos domésticos e análogos sem dispositivo de proteção contra sobrecorrentes (RCCB);
- NBR IEC 61643-1 - Dispositivos de proteção contra surtos em baixa tensão;
- NBR 15465 - Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão - Requisitos de desempenho;
- NBR 5471 - Condutores elétricos;
- NBR NM 280 - Condutores de cabos isolados;
- NBR 7288 - Cabos de potência com isolação sólida extrudada de cloreto de polivinila (PVC) ou polietileno (PE) para tensões de 1 kV a 6 kV;
- NBR 15701 - Conduletes metálicos roscados e não roscados para sistemas de eletrodutos;
- NBR 14136 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada – Padronização;
- NBR NM 60669 - Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e análogas Parte 1: Requisitos gerais;
- NBR IEC 60238 - Porta-lâmpadas de rosca Edison;
- NBR 13571 - Haste de aterramento aço-cobreada e acessórios – Especificação;
- NBR 5349 - Cabos nus de cobre mole para fins elétricos – Especificação;
- NBR 6249 - Isolador tipo roldana de porcelana ou de vidro - Dimensões, características e procedimentos de ensaio;
- NBR NM 60454 - Fitas adesivas sensíveis à pressão para fins elétricos;
- NBR 6124 – Poste e Cruzeta de Concreto Armado (MB-221);
- NBR 8159 – Ferragens Eletrotécnicas para Redes Aéreas, Urbanas e Rurais de Distribuição de Energia Elétrica – Formatos, Dimensões e Tolerâncias;

Normas Bases das Concessionárias do Estado de São Paulo

- PT.PN.01.24.000 - Fornecimento de Energia Elétrica - Unidade Consumidora Individual EDP Bandeirante;

- GED-13 - Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição CPFL;
- ND.10 - Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária a Edificações Individuais – Elektro;
- LIG BT 2014 - Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição AES Eletropaulo;
- NDU-01 - Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária - Edificações Individuais ou Agrupadas até 3 Unidades Consumidoras – Energisa.
- Normas de Telefonia das concessionárias

Descrição Entrada de Energia

A entrada de energia deverá ser instalada no limite do lote, constituído pelos seguintes componentes:

- Poste de entrada: será de concreto armado com 7,50 m de comprimento, seção de duplo "T", com capacidade de tração no topo de 90 kgf (daN) ou conforme manual da concessionária.
- Recepção do ramal de entrada: será em armação secundária (*pressbow*) do tipo pesado, com 01 isolador de porcelana, fixada ao poste conforme desenho de projeto.
- Fixação da bengala e do eletroduto no poste: será através de arame galvanizado 14 BWG no mínimo de três voltas e pelo menos 3 (três) pontos de fixação, com distância máxima de 1,0 m entre elas.
- A caixa de medição: será metálica tipo II ou conforme o manual da concessionária, fixada ao poste através de parafusos cabeça francesa ø 5/16" x 9", com duas porcas e duas arruelas,
- Disjuntor de proteção: a proteção do circuito de entrada de energia, será através de disjuntor termomagnético de acordo com o tipo de instalação (entradas: monofásica ou bifásica). A capacidade do disjuntor será de 50A para condutores com seção de 10mm2, para outras bitolas ver desenho de projeto.

Em todas as entradas e saídas dos eletrodutos nas caixas de medição e aterramento serão instaladas bucha e arruela de alumínio.

A extremidade superior da bengala deverá haver uma curva de 135° a 180° ou cabeçote, para impedir entrada de água no eletroduto.

O eletroduto que alimenta o quadro de distribuição de força e luz, instalado na edificação, será

subterrâneo, a 50 cm de profundidade, e envelopado com concreto magro. A bitola do eletroduto será conforme desenho de projeto.

Condutores Elétricos (Fiação)

Nas entradas de energia serão empregados condutores elétricos de cobre, com 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.

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 prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução” 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. 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.

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.

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.

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, 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.
Os posicionamentos dos módulos fotovoltaicos nos telhados das tipologias deverão ser definidos pelo fornecedor de modo que o sistema tenha o máximo rendimento e uma expectativa de geração média de 80kWh/mês.

Objetivo

Este memorial descreve as instalações elétricas e especificações técnicas dos componentes do Sistema Fotovoltaico (SF), denominado de microgeração distribuída, a serem implantados nos telhados da unidade habitacional padrão da CDHU – Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo.

Normas e Critérios

O projeto foi elaborado tendo em vista as normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) pertinentes e das companhias concessionárias de energia elétrica locais.

Normas ABNT

- NBR-5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;

- NBR 16149:2013 – Sistemas Fotovoltaicos (FV) – Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição;
- NBR 16150:2013 – Sistemas Fotovoltaicos (FV) – Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição-Procedimento de ensaio de conformidade;
- NBR IEC 62116:2012 – Procedimento de ensaio de anti-ilhamento para inversores de sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica;
- NBR 16274:2014 – Sistemas Fotovoltaicos (FV) conectados à rede – Requisitos mínimos para documentação, ensaios de comissionamento, inspeção e avaliação de desempenho;
- NBR EB 2177 – Sistemas Fotovoltaicos (FV);
- NBR 10899:2013 – Energia Solar Fotovoltaica – Terminologia;
- NBR IEC 60670-1 - Caixas e invólucros para acessórios elétricos para instalações elétricas fixas domésticas e análogas – Requisitos gerais;
- NBR IEC 60670-24 - Caixas e invólucros para acessórios elétricos para instalações elétricas fixas domésticas e análogas - Requisitos específicos para invólucros para dispositivos de proteção e outros dispositivos elétricos que dissipam potência;
- NBR NM 60898 - Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares;
- NBR IEC 61643-1 - Dispositivos de proteção contra surtos em baixa tensão;
- NBR 15465 - Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão - Requisitos de desempenho;
- NBR 5471 - Condutores elétricos;
- NBR NM 280 - Condutores de cabos isolados;
- NBR 7288 - Cabos de potência com isolação sólida extrudada de cloreto de polivinila (PVC) ou polietileno (PE) para tensões de 1 kV a 6 kV;
- NBR 13571 - Haste de aterramento aço-cobreada e acessórios – Especificação;
- NBR 5349 - Cabos nus de cobre mole para fins elétricos – Especificação;
- NBR NM 60454 - Fitas adesivas sensíveis à pressão para fins elétricos.

Normas Base das Concessionárias de Energia do Estado de São Paulo

- PT.DT.PDN.03.14.012 – Conexão de Microgeradores ao Sistema de Distribuição em Baixa Tensão;
- GED 15303 – Conexão de Micro e Minigeração Distribuída sob Sistema de Compensação de Energia Elétrica;
- GED 15578 – Padrão de Entrada para Micro e Minigeração Distribuída;
- ND.64 – Conexão entre Microgeração e Minigeração Distribuída em Baixa Tensão e a Rede de Distribuição da Elektro;
- NT 6.012 – Requisitos Mínimos para Interligação de Microgeração e Minigeração Distribuída com a Rede de Distribuição da AES Eletropaulo com Paralelismo permanente através do uso de Inversores – Consumidores de Média e Baixa Tensão;
- NTD 013 – Critérios para a Conexão de Acessantes de Micro e Minigeração Distribuída ao Sistema de Distribuição da Energisa.

Regulamentos

- Resolução Normativa (REN) nº 482/2012 – ANEEL,
- Resolução Normativa (REN) nº 517/2012 – ANEEL,
- Resolução Normativa (REN) nº 687/2015 de 24/11/2015 – ANEEL,
- Resolução Normativa (REN) nº 414/2010 de 09/09/2010 – ANEEL

Concepção Geral do Sistema Fotovoltaico

Entradas de Energia

Considerando que cada concessionária possui critérios específicos para definição das entradas de energia, utilizar os projetos conforme tabela de projeto de entrada de energia.

Após a liberação do Parecer de Acesso, a concessionária deverá instalar o medidor bidirecional na caixa do medidor do padrão de entrada de energia.

Deverá ser afixada uma placa de advertência confeccionada em aço inoxidável ou alumínio anodizado, na tampa da caixa de medição do padrão de entrada, com os seguintes dizeres: “Cuidado

– Risco de Choque Elétrico – Geração Própria".

O Sistema de aterramento adotado é TNC-S (condutor neutro = PEN), desde o medidor de energia até o quadro de distribuição, exceto as entradas em duas fases sem neutro, cujo sistema adotado é TT.

Descrição dos Componentes do Sistema Fotovoltaico

O Sistema Fotovoltaico foi concebido para utilização de dois módulos fotovoltaicos de 320 Wp e microinversor de 0,5 kW, com expectativa de geração média de 80 kWh/mês.

Os componentes deverão ter as seguintes características técnicas:

a) Módulos Fotovoltaicos

- Fabricante: fornecedor homologado pelo INMETRO,
- Tecnologia de construção: silício policristalino,
- Potência: 320 Wp,
- Tensão de pico (Vmpp): compatível com o microinversor,
- Corrente de pico (Impp): compatível com o microinversor,

b) Microinversor

- Fabricante: fornecedor homologado pelo INMETRO,
- Faixa de rastreamento MPPT (Vdc): 22 – 45 V,
- Faixa de Tensão de Operação (Vdc): 16 – 52 V,
- Tensão máxima de entrada (Vdc): 55 V,
- Corrente máxima de entrada (A dc): 10,5 x 2 A,
- Potência máxima de saída (ac): 500 W,
- Tensão nominal de saída (ac): 127V ou 220 V, ver projeto da edificação,
- Corrente nominal de saída (ac): 3,94 A (127V) ou 2,17 A (220V),
- Fator de potência: >0,99,
- Total distorção harmônica: < 3%,
- Eficiência do microinversor: 95,5%,
- Temperatura operacional: -40 ºC a +65 ºC,
- Grau de proteção: IP 67,

- Proteção contra sobre/sub tensão,
- Proteção contra sobre/sub frequência,
- Proteção contra anti-ilhamento,
- Proteção contra polaridade reversa dc,
- Proteção contra sobrecarga,
- Proteção contra falha de aterramento.

O microinversor deverá ser instalado sob os módulos fotovoltaicos.

c) Cabeamento elétrico

- Fabricante: fornecedor homologado pelo INMETRO,
- Temperatura de operação: 30 ºC,
- Instalação: cabo multipolar em eletroduto embutido na parede,
- Tipo de cabo: multipolar,
- Material: cobre,
- Tipo de isolação: EPR – 0,6/ 1 kV – 90 ºC,
- Número de condutores: conforme projeto da edificação,
- Bitola mínima: 2,5 mm2

d) Sistema de fixação dos módulos

O sistema de fixação dos módulos fotovoltaicos para telhados residenciais deverá ser confeccionado em alumínio e aço inoxidável.

Os módulos deverão ser instalados com a mesma inclinação dos telhados onde serão fixados.

Componentes:

- Trilho de fixação de comprimento variável para instalação de 02 módulos, em alumínio extrudado,
- Ganchos de sustentação dos trilhos em aço inoxidável,
- Grampos intermediários para junção entre módulos,
- Grampos terminador para fixação das extremidades dos módulos.

Nota: Para utilização de componentes com outras características técnicas, consultar o corpo técnico da CDHU.

Materiais Utilizados na Instalação

Quadro de Distribuição de Luz

O quadro de distribuição de luz será do tipo de embutir, em PVC antichama, conforme NBR IEC 60670-1 “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.
Junta entre as casas		Efetuar inspeções a cada ano, provendo os necessários reparos e/ou substituições caso as juntas tenham sido danificadas. Caso contrário, efetuar repintura a cada 5 anos (ambientes urbanos normais) ou a cada 3 anos (construções no litoral e regiões com acentuada poluição do ar, ambientes industriais e outros). Também a cada 5 anos, remover material antigo e reaplicar o selante de rejuntamento em cerca de 2cm de profundidade em cada lateral da junta.

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 eletrostatica	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

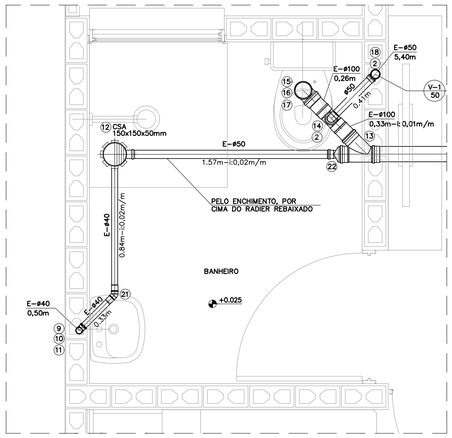
Sistema e Componentes	VUP (anos)	Recomendação de Manutenção
Telhado	13	Inspecionar anualmente o telhado e verificar se os encaixes entre telhas estão adequados (presença de luz no interior do telhado pode indicar desencaixes). Realizar inspeção adicional em caso de chuvas ou ventos muito fortes e granizo. 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

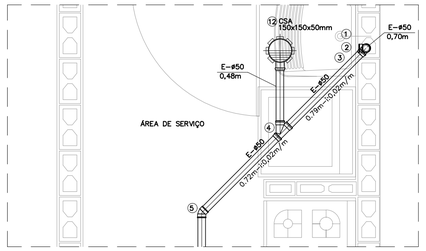
Sistema e Componentes	VUP (anos)	Recomendação de Manutenção
Instalações de gás	20	O manual deve indicar claramente a posição das instalações de gás, de modo a evitar danos, como, por exemplo, perfurações indevidas. A NBR 15526 recomenda inspeções periódicas na rede de distribuição interna, a cada no 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.



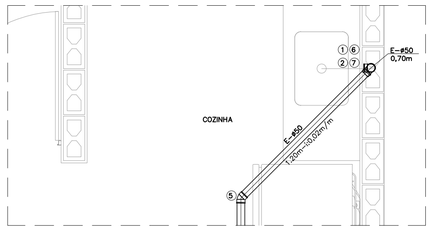
DETALHE DE ESGOTO BANHEIRO

ESCALA 1:20



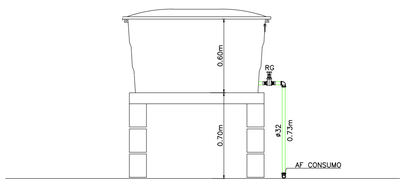
DETALHE DE ESGOTO ÁREA DE SERVIÇO

ESCALA 1:20



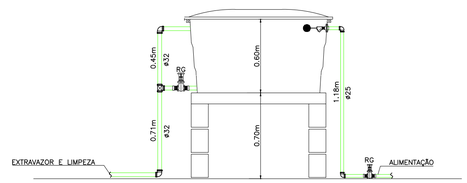
DETALHE DE ESGOTO COZINHA

ESCALA 1:20



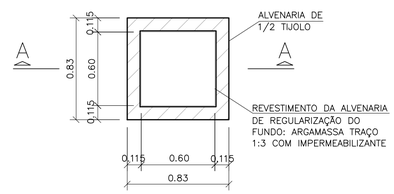
RESERVATÓRIO – CORTE A–A

ESCALA 1:25



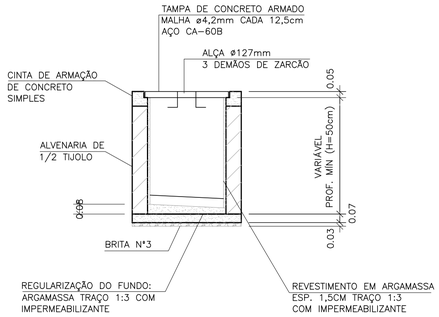
RESERVATÓRIO – CORTE B–B

ESCALA 1:25



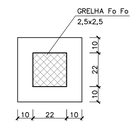
PLANTA

S/ ESC.

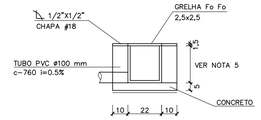


CORTE A–A

S/ ESC.



PLANTA



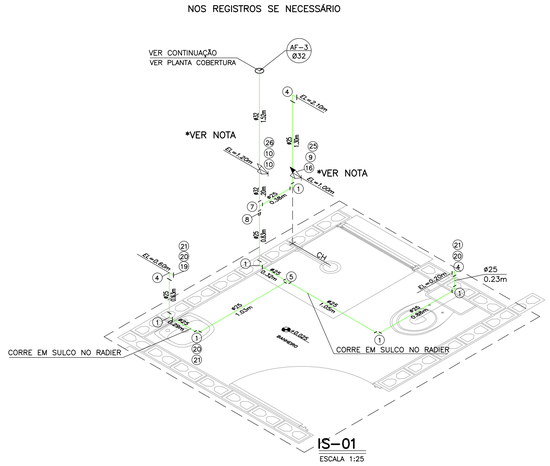
CORTE

DETALHE DA CAIXA PLUVIAL

ESCALA 1:20

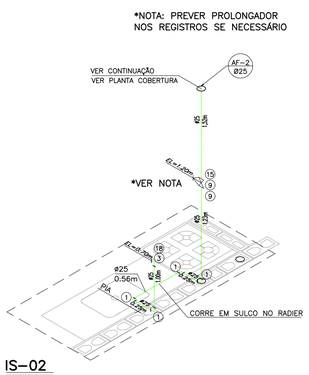
CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ESGOTO (C.I.q)

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.



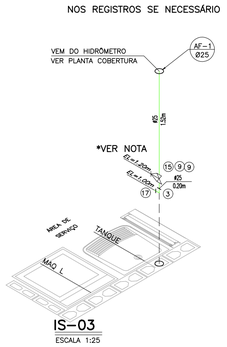
IS–01

ESCALA 1:25



IS–02

ESCALA 1:25



IS–03

ESCALA 1:25

NOTAS:

1– TODAS AS LIGAÇÕES DEVERÃO SER EXECUTADAS CONFORME SEGUE: ATE DN 40 mm PVC JUNTA SOLDADA

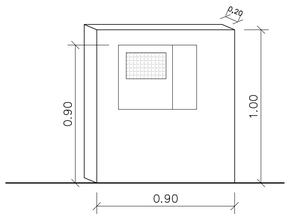
2– AS DECLIVIDADES DO ESGOTO, QUANDO NÃO ASSINALADAS SÃO DE 2%.

3– OS MATERIAIS UTILIZADOS DEVERÃO SEGUIR AS PRESCRIÇÕES DAS ESPECIFICACOES TECNICAS DA ABNT.

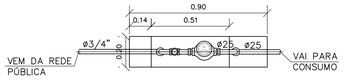
4– VER LISTA COMPLETA DE MATERIAIS NA FOLHA HID 01/02

5– MURETA PARA FIXAÇÃO DO ABRIGO DO CAVALETE COM 0,90M DE LARGURA POR 1,00M DE ALTURA E 0,20M DE ESPESSURA

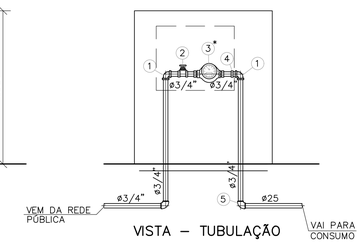
6– A CAIXA DE INSPEÇÃO NA FRENTE DO LOTE DEVERÁ SER POSICIONADA CONFORME ORIENTAÇÃO DA CONCESSIONÁRIA LOCAL



VISTA EXTERNA



PLANTA



VISTA – TUBULAÇÃO

DETALHE DO CAVALETE

ESCALA 1:20

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO
ARQ° ANA MARIA ANTUNES COELHO CAU A10651–8 GERENTE
ARQ° MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA CAU A12879–1 GERENTE

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

AUTORES / COLABORADORES
ENG° LUCIANA CARDOZO BUENO
CREA 5063178581–SP ART REVISÃO 28027230191476263
ENG° SERGIO AP. DE SOUZA
CREA 5062446786–SP ART INICIAL 28027230180852022

LEGENDA/TABELAS

- TUBULAÇÃO DE ÁGUA
- REGISTRO DE GAVETA (RG)
- REGISTRO DE PRESSÃO (RP)
- TUBULAÇÃO DE ESGOTO
- TUBO DE QUEDA 90° VERTICAL
- JOELHO 90° VERTICAL
- JOELHO 90°
- JOELHO 45°
- JOELHO 90° VERTICAL – ø40mm
- JOELHO 45° – ø40mm
- TÊ DE REDUÇÃO VERTICAL
- JUNÇÃO SIMPLES
- JUNÇÃO COM REDUÇÃO
- CURVA CURTA COM ADAPT. PARA BACIA ø100mm
- CSA – CAIXA SIFONADA – 100x100x50mm

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

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

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica
MURETA PARA FIXAÇÃO DO ABRIGO DO CAVALETE	02	11/11/19	
ALTURA REG. CONEX ÁGUA CONFORME TI22A	01	21/10/19	LCB
COMPLEMENTO CHAMADAS			

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

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T | R | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO | AREA | FOLHA
HIDRÁULICA | HID | 02/02

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

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

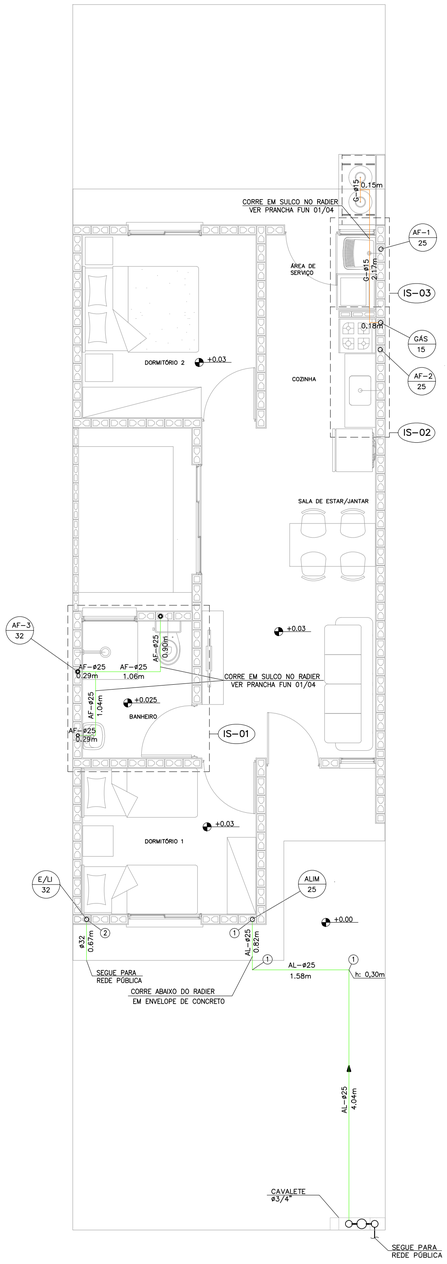
ASSINATURAS
proprietário | CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.
obra – responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

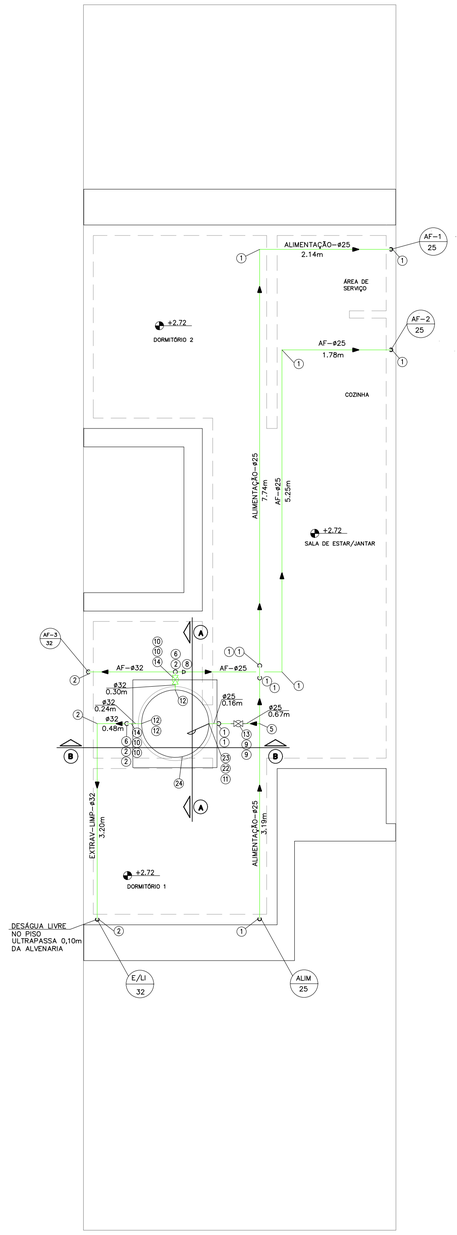
LISTA 1

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

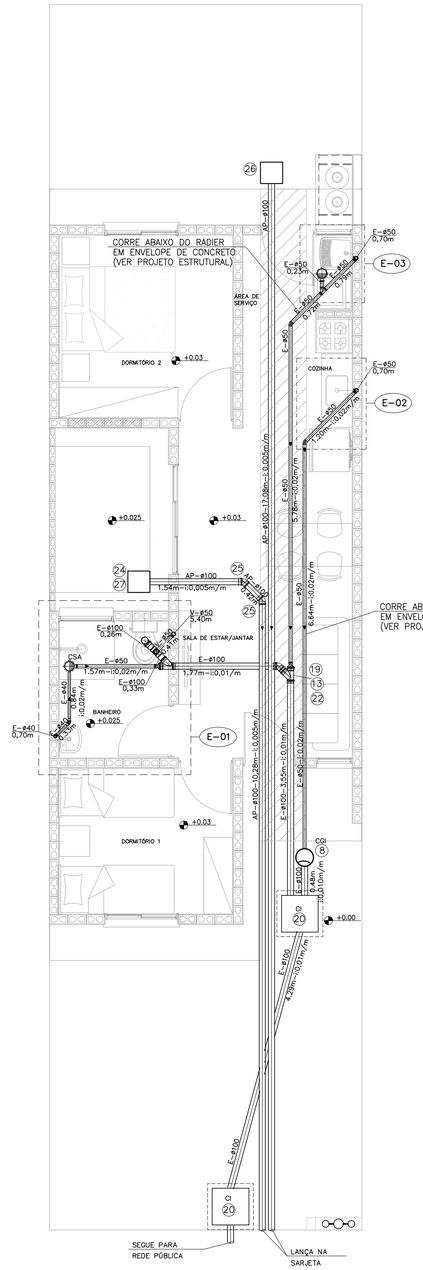
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E



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



PLANTA DA COBERTURA – ÁGUA
ESC. 1:50



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

N	Q	DESCRIÇÃO – ÁGUA FRIA
01	25	COTOVELO 90° DN 25mm
02	07	COTOVELO 90° DN 32mm
03	02	COTOVELO 90° SRM DN 25 X ø3/4"
04	03	COTOVELO 90° SRM DN 25 X ø1/2"
05	02	TE DN 25mm
06	02	TE DN 32mm
07	02	TE DE REDUÇÃO 32mm X 25mm
08	02	REDUÇÃO DN 32 x 25 mm
09	07	ADAPTADOR CURTO DN 25 mm X ø 3/4" C/BOLSA E ROSCA
10	06	ADAPTADOR CURTO DN 32 mm X 1" C/ BOLSA E ROSCA
11	01	ADAPTADOR LONGO COM FLANGES E ANEIS DE BORRACHA DN 25 mm x ø3/4"
12	03	ADAPTADOR LONGO COM FLANGES E ANEIS DE BORRACHA DN 32 mm X 1"
13	01	REGISTRO DE GAVETA ø3/4" ACABAMENTO BRUTO
14	02	REGISTRO DE GAVETA ø1" ACABAMENTO BRUTO
15	02	REGISTRO DE GAVETA ø3/4" HASTE LONGA COM CANOPLA
16	01	REGISTRO DE PRESSÃO ø3/4" HASTE LONGA 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
25	01	LUVA AZUL COM BUCHA DE LATÃO RF 3/4"X25mm
26	01	REGISTRO DE GAVETA ø1" HASTE LONGA COM CANOPLA
	12,29	TUBO PVC JUNTA SOLDADA DN 32 mm, EM METROS
	46,36	TUBO PVC JUNTA SOLDADA DN 25 mm, EM METROS

N	Q	DESCRIÇÃO – HIDRÔMETRO
01	03	COTOVELO 90° EM FERRO ø3/4" CLASSE 150 lbs.
02	01	REGISTRO DE GAVETA ø3/4" ACABAMENTO BRUTO
03	01	HIDRÔMETRO Qn=1,50 m³/h *
04	01	NIPLE DUPLO DE FERRO GALVANIZADO ø3/4" CLASSE 150 lbs
05	01	COTOVELO 90° PVC SRM AZUL ø25 mm x 3/4"
	1,3	TUBO DE FERRO GALVANIZADO ø3/4", EM METROS

NOTA.– A CRITERIO DA CONCESSIONARIA LOCAL, OS ITENS DE Nº 01, 02, 04 E 05 PODEM SER SUBSTITUIDOS POR COMPONENTES EM PVC OU POLIPROPILENO.
DIMENSOES DO ABRIGO 0.60 X 0.45 X 0.25 m INTERNO
* HIDRÔMETRO NÃO FORNECIDO

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

N	Q	DESCRIÇÃO – ESGOTO
01	02	JOELHO ADAPTADOR 90° COM ANEL DE BORRACHA DN 50 mm.
02	04	JOELHO 90° DN 50 mm.
03	01	SIFÃO SANFONADO COM VÁLVULA P/TANQUE ø1.1/2"
04	01	JUNÇÃO SIMPLES 45° DN 50mm.
05	02	CURVA 45° CURTA DN 50mm.
06	01	VÁLVULA P/PIA AMERICANA ø 3.1/2" X ø 1"
07	01	SIFÃO PLÁSTICO RÍGIDO P/PIA AMERICANA ø1.1/2" X ø1.1/2"
08	01	CAIXA DE GORDURA CAPACIDADE 18lts, MARCA TIGRE OU SIMILAR.
09	01	SIFÃO PLÁSTICO PARA LAVATÓRIO ø1" X 1.1/2"
10	01	JOELHO ADAPTADOR 90° COM ANEL DE BORRACHA DN 40 mm.
11	01	JOELHO 90° DN 40 mm.
12	02	CAIXA SIFONADA DN 150 X 150 X 50 mm.
13	02	JUNÇÃO SIMPLES 45° DN 100
14	01	TÊ DE REDUÇÃO 100 x 50 mm.
15	01	CURVA CURTA 90° DN 100 mm.
16	01	BOLSA P/LIGAÇÃO DA BACIA SANITÁRIA
17	01	ANEL P/LIGAÇÃO DA SAÍDA DA BACIA SANITÁRIA DN 100 mm.
18	01	TERMINAL DE VENTILAÇÃO DN 50 mm.
19	01	CURVA 45° CURTA DN 100 mm.
20	02	CAIXA DE INSPEÇÃO DE ALVENARIA DE 1/2 TIJOLO–REV. INT. ARGAMASSA (PP–1 ESG)
		CIMENTO AREIA NO TRACO 1:3 COM DIM. INT. 0.60 X 0.60 m.
21	01	JOELHO 45° DN 40 mm.
22	02	REDUÇÃO EXCÊNTRICA DN 100 X 50 mm.
	1,87	TUBO DE PVC BRANCO ESGOTO DN 40 mm, EM METROS
	27,03	TUBO DE PVC BRANCO ESGOTO DN 50 mm, EM METROS
	10,68	TUBO DE PVC BRANCO ESGOTO DN 100 mm, EM METROS. (ACRESCENTAR QUANTIDADE
		ATÉ A TESTADA DO LOTE).

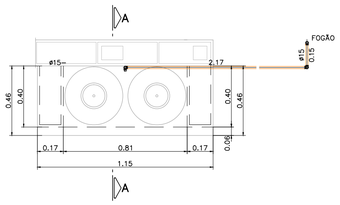
NOTAS:

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

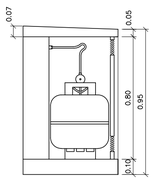
2– AS DECLIVIDADES DO ESGOTO:
DE 2% PARA TUBULAÇÕES DE DIÂMETRO ATÉ 75mm
DE 1% PARA TUBULAÇÕES DE DIÂMETRO À PARTIR 100mm

3– OS MATERIAIS UTILIZADOS DEVERÃO SEGUIR AS PRESCRIÇÕES DAS ESPECIFICACOES TECNICAS DA ABNT.

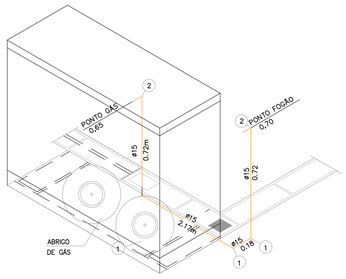
4– VER FOLHA DE DETALHES HID 02/02



INSTALAÇÃO GÁS
ESCALA 1:20



CORTE A–A
ESCALA 1:20



N	Q	DESCRIÇÃO – GÁS GLP
01	03	COTOVELO 90° EM COBRE DN 15 mm.
02	02	COTOVELO 90° EM BRONZE RF DN 15 mm x DN 1/2".
	3,76	TUBO DE COBRE CLASSE I – DN 15 mm, EM METROS

NOTA:
1– TODA A TUBULAÇÃO DE GÁS DEVERÁ SER ENVELOPADA COM CONCRETO MAGRO OU GROUT, NÃO DEVENDO SER DEIXADO ESPAÇOS VAZIOS NO ENVOLTÓRIO DA TUBULAÇÃO.

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

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO
ARQ° ANA MARIA ANTUNES COELHO CAU A10651–8 GERENTE
ARQ° MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA CAU A12879–1 GERENTE

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA – GERENCIAMENTO
ART 9222122015009337 1
ENG° FERNANDO SEFAIR DE BRITO COORDENADOR
ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO CAU A41445–0 COORD. DE PROJETOS

RESPOSÁVEL TÉCNICO
ENG° LUCIANA CARDOZO BUENO
CREA 5063178581–SP ART REVISÃO 28027230191476263
ENG° SERGIO AP. DE SOUZA
CREA 5062446786–SP ART INICIAL 28027230180852022

LEGENDA/TABELAS

TUBULAÇÃO DE GÁS
TUBULAÇÃO DE ÁGUA
C 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 CSA – CAIXA SIFONADA – 100x100x50mm

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

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

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica
MURETA PARA FIXAÇÃO DO ABRIGO DO CAVALETE	02	NOV/19	
ALTURA REG. CONEX ÁGUA CONFORME TI22A	01	OUT/19	LCB
COMPLEMENTO CHAMADAS			

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

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T | R | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO | AREA | FOLHA
HIDRÁULICA | HID | 01/02

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

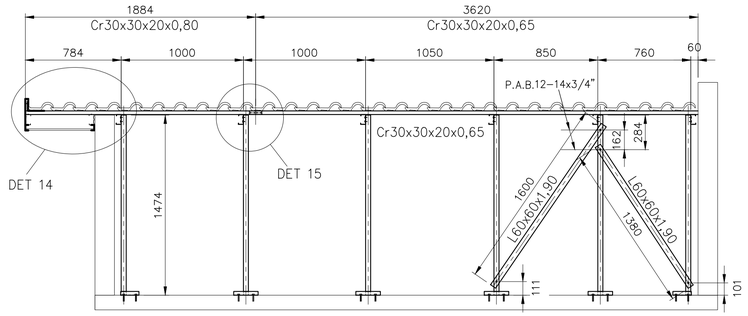
ESCALA GRÁFICA: 0 0.25 0.5 0.75(m) | ESCALA NOMINAL: INDICADA | DATA: JUN/18

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

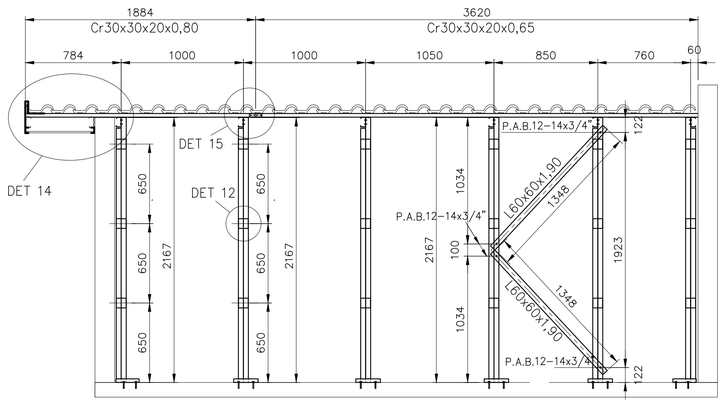
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 1

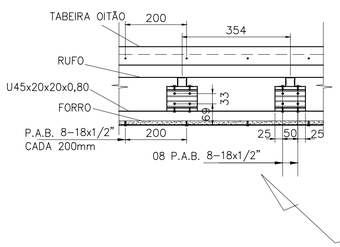
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO
Programa | Região | Município | Terreno | Fase | Versão | Etapa do Projeto: P E

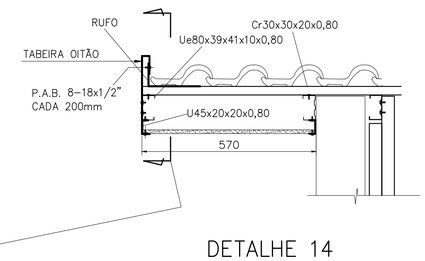


CORTE KK
ESC. 1:25

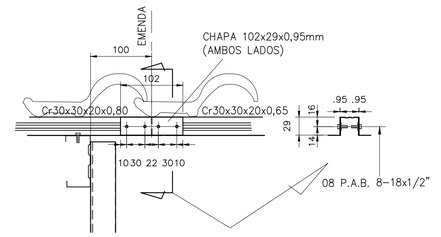


CORTE LL
ESC. 1:25



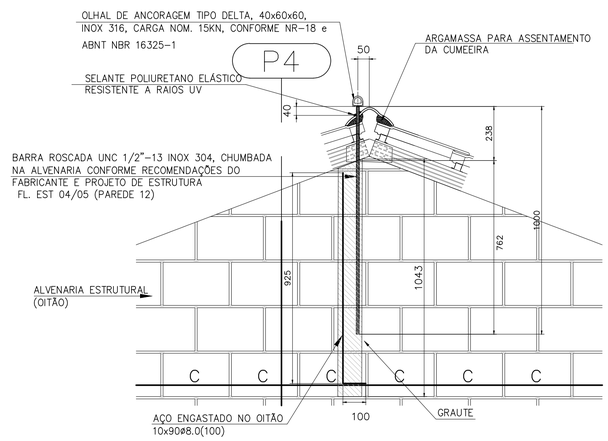


DETALHE 14
ESCALA 1:10

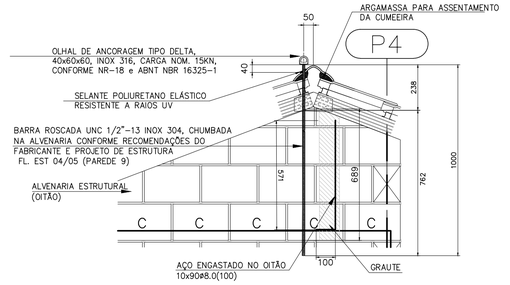


DETALHE 15
ESCALA 1:5

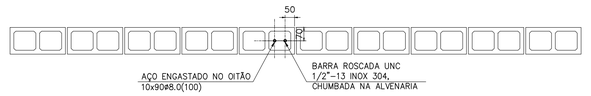
DETALHE ANCORAGEM – LINHA DE VIDA



DETALHE A – CORTE
ESCALA 1:15



DETALHE A – CORTE
ESCALA 1:15



DETALHE A – PLANTA
ESCALA 1:15

LISTA DE MATERIAIS – CASA DA PONTA

PERFIS		COMPRIMENTO (m)												L TOTAL (m)	P UNIT (kg/m)	PESO (kg)
POSIÇÃO	DISCRIMINAÇÃO	CORTE AA	CORTE BB	CORTE CC	CORTE DD	CORTE D1D1	CORTE EE	CORTE FF	CORTE GG	CORTE HH	CORTE II	CORTE JJ	PLANTAS			
caibros	Ue80x39x41x10x0,80	21,192	21,19	15,98	16,86	21,38	16,86	5,90						119,36	1,14	136,07
montantes	Ue80x39x41x10x0,80	8,203	8,20	12,65	11,04	17,68	11,04	3,23						72,05	1,14	82,14
escoras	L38x38x1,52	2,541	2,54	2,54	1,23	1,23	1,23	1,31						12,63	0,91	11,50
	L60x60x1,90				2,11	2,11	2,11		2,98	2,80	2,70	3,26		18,05	1,79	32,31
ripas	Cr30x30x20x0,65												134,95	134,95	0,70	94,47
	Cr30x30x20x0,80												54,64	54,64	0,86	46,99
tabeira lateral	Desenho fl05/05												15,82	15,82	1,45	22,94
tabeira oitão	Desenho fl05/05					2,09							13,64	15,73	1,87	29,41
rufo	Desenho fl05/05												13,64	13,64	1,25	17,05
perfil para forro	U45x20x20x0,80												59,37	59,37	0,53	31,47
															TOTAL	504,33

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

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES		
CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO		
ARQ° ANA MARIA ANTUNES COELHO	CAU A10651-8	GERENTE
ARQ° MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA	CAU A12879-1	GERENTE
CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA – GERENCIAMENTO ESTRUTURA		
ART 9222122015009337 1		
ENG° FERNANDO SEFAIR DE BRITO		COORDENADOR
ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO	CAU A41445-0	COORD. DE PROJETOS
AUTORES / COLABORADORES		
ENG° JOSÉ GALDINO COELHO JR.		AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO
CREA 0601820792		ART 28027301808985

NOTAS:

1– MATERIAIS
– PERFIS E CHAPAS EM AÇO GALVANIZADO ZAR230 COM REVESTIMENTO Z275 (AMBIENTE RURAL OU URBANO) OU Z350 (AMBIENTE INDUSTRIAL OU MARINHO).
– TELHA CERÂMICA MISTA DE CAPA ARREDONDADA OU ROMANA.
– PARAFUSO AUTOBROCANTE ESTRUTURAL (PARA LIGAÇÕES).
– PARA A FIXAÇÃO DA ESTRUTURA METÁLICA DE COBERTURA NA LAJE: PARAFUSO ROSCA SOBERBA/ZINCADO BRANCO Ø1/4"x2" + BUCHA PLÁSTICA S10.

2– RESISTÊNCIA À CORROSÃO DOS PARAFUSOS AUTOBROCANTES E PARAFUSOS COM BUCHA:
– 96 HORAS NO ENSAIO DE NÉVOA SALINA (SALT SPRAY) PARA AMBIENTE URBANO OU RURAL;
– 500 HORAS NO ENSAIO DE NÉVOA SALINA (SALT SPRAY) PARA AMBIENTE MARINHO OU INDUSTRIAL;

3– MEDIDAS EM MILÍMETROS.

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

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

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

7– NORMAS APLICADAS
NBR–8800 – PROJETOS E EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE AÇO
NBR–6120 – CARGAS PARA CÁLCULO DE ESTRUTURA DE EDIFÍCIOS
NBR–6123 – FORÇA DEVIDO AO VENTO EM EDIFICAÇÕES
NBR–14762– DIMENSIONAMENTO DE ESTRUTURA DE AÇO CONSTITUÍDAS POR PERFIS FORMADOS A FRIO – PROCEDIMENTO
NBR–8094– MATERIAL METÁLICO REVESTIDO E NÃO REVESTIDO–CORROSÃO POR EXPOSIÇÃO À NÉVOA SALINA.

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica
ALTERAÇÃO DO SISTEMA DE ANCORAGEM DA LINHA DE VIDA	01	OUT/19	
ALTERAÇÃO NA LISTA DE MATERIAIS	02	NOV/19	

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

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T | R | 2 | 2 | A | –01

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

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

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

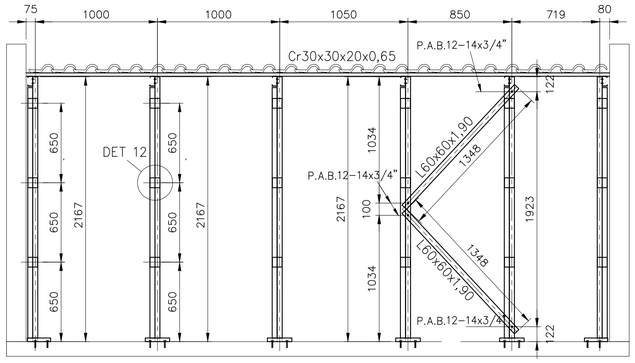
ASSINATURAS
proprietário | CNPJ

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

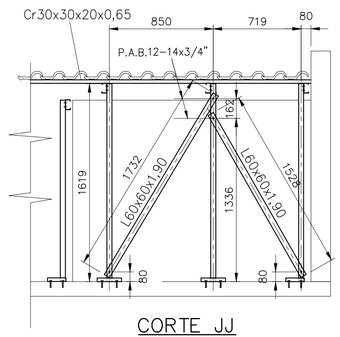
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 2

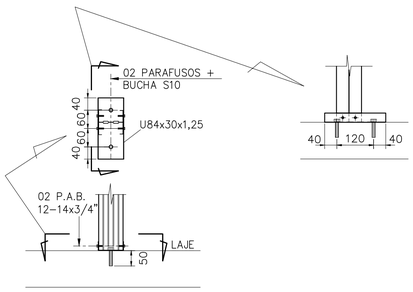
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO
Programa | Região | Município | Terreno | Fase | Versão | Etapa do Projeto
P | E



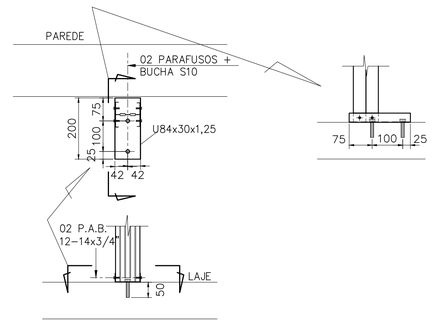
CORTE II
ESC. 1:25



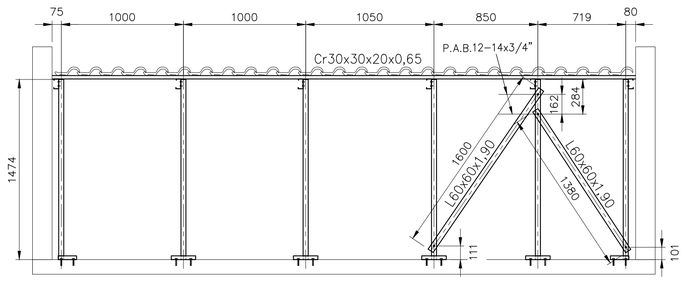
CORTE JJ
ESC. 1:25



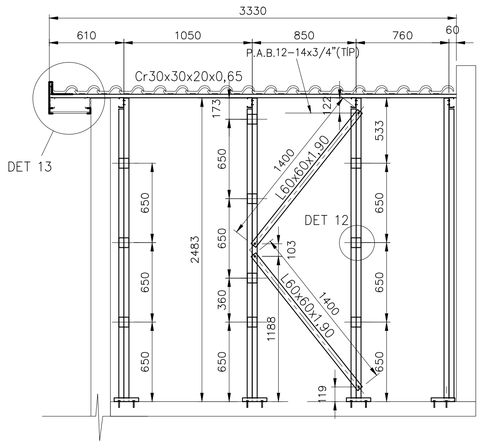
DETALHE 08
ESCALA 1:10



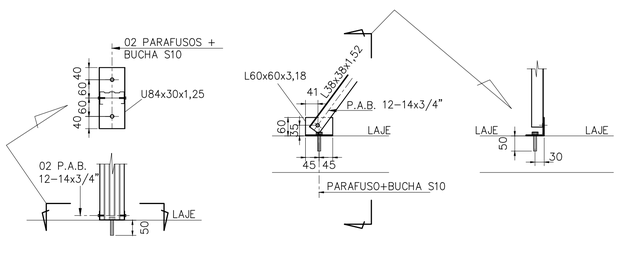
DETALHE 09
ESCALA 1:10



CORTE GG
ESC. 1:25

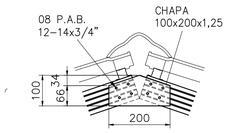


CORTE HH
ESC. 1:25

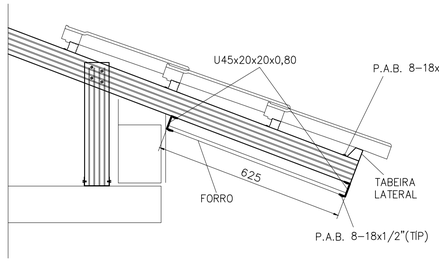


DETALHE 01
ESCALA 1:10

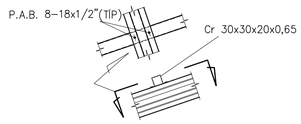
DETALHE 02
ESCALA 1:10



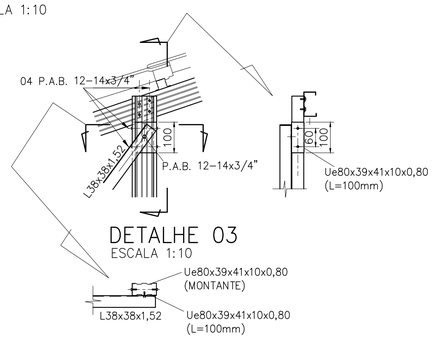
DETALHE 04
ESCALA 1:10



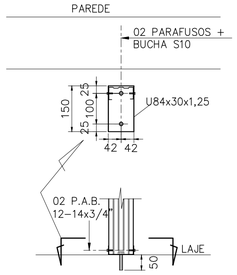
DETALHE 06
ESCALA 1:10



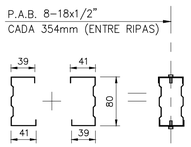
DETALHE 07
ESCALA 1:10



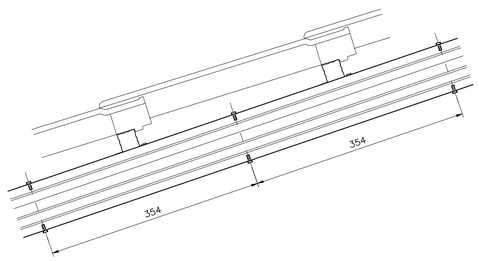
DETALHE 03
ESCALA 1:10



DETALHE 05
ESCALA 1:10



DETALHE 11
ESCALA 1:5



FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO

ARQ° ANA MARIA ANTUNES COELHO CAU A10651–8 GERENTE
ARQ° MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA CAU A12879–1 GERENTE

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA – GERENCIAMENTO ESTRUTURA

ART 9222122015009337 1

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

AUTORES / COLABORADORES

ENG° JOSÉ GALDINO COELHO JR. AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO
CREA 0601820792 ART 28027301808985

NOTAS:

1– MATERIAIS
– PERFIS E CHAPAS EM AÇO GALVANIZADO ZAR230 COM REVESTIMENTO Z275 (AMBIENTE RURAL OU URBANO) OU Z350 (AMBIENTE INDUSTRIAL OU MARINHO).
– TELHA CERÂMICA MISTA DE CAPA ARREDONDADA OU ROMANA.
– PARAFUSO AUTOBROCANTE ESTRUTURAL (PARA LIGAÇÕES).
– PARA A FIXAÇÃO DA ESTRUTURA METÁLICA DE COBERTURA NA LAJE: PARAFUSO ROSCA SOBERBA/ZINCADO BRANCO Ø1/4"x2" + BUCHA PLÁSTICA S10.

2– RESISTÊNCIA À CORROSÃO DOS PARAFUSOS AUTOBROCANTES E PARAFUSOS COM BUCHA:
– 96 HORAS NO ENSAIO DE NÉVOA SALINA (SALT SPRAY) PARA AMBIENTE URBANO OU RURAL;
– 500 HORAS NO ENSAIO DE NÉVOA SALINA (SALT SPRAY) PARA AMBIENTE MARINHO OU INDUSTRIAL;

3– MEDIDAS EM MILÍMETROS.

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

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

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

7– NORMAS APLICADAS
NBR–8800 – PROJETOS E EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE AÇO
NBR–6120 – CARGAS PARA CÁLCULO DE ESTRUTURA DE EDIFÍCIOS
NBR–6123 – FORÇA DEVIDO AO VENTO EM EDIFICAÇÕES
NBR–14762– DIMENSIONAMENTO DE ESTRUTURA DE AÇO CONSTITUÍDAS POR PERFIS FORMADOS A FRIO – PROCEDIMENTO
NBR–8094– MATERIAL METÁLICO REVESTIDO E NÃO REVESTIDO–CORROSÃO POR EXPOSIÇÃO À NÉVOA SALINA.

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

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

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T | R | 2 | 2 | A | –01

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

ASSUNTO
TIPOLOGIA RENQUEADA – CASA DA PONTA

COBERTURA EM ESTRUTURA DE AÇO
CORTES E DETALHES.

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	INDICADA	JULHO/18

ASSINATURAS

proprietário	CNPJ

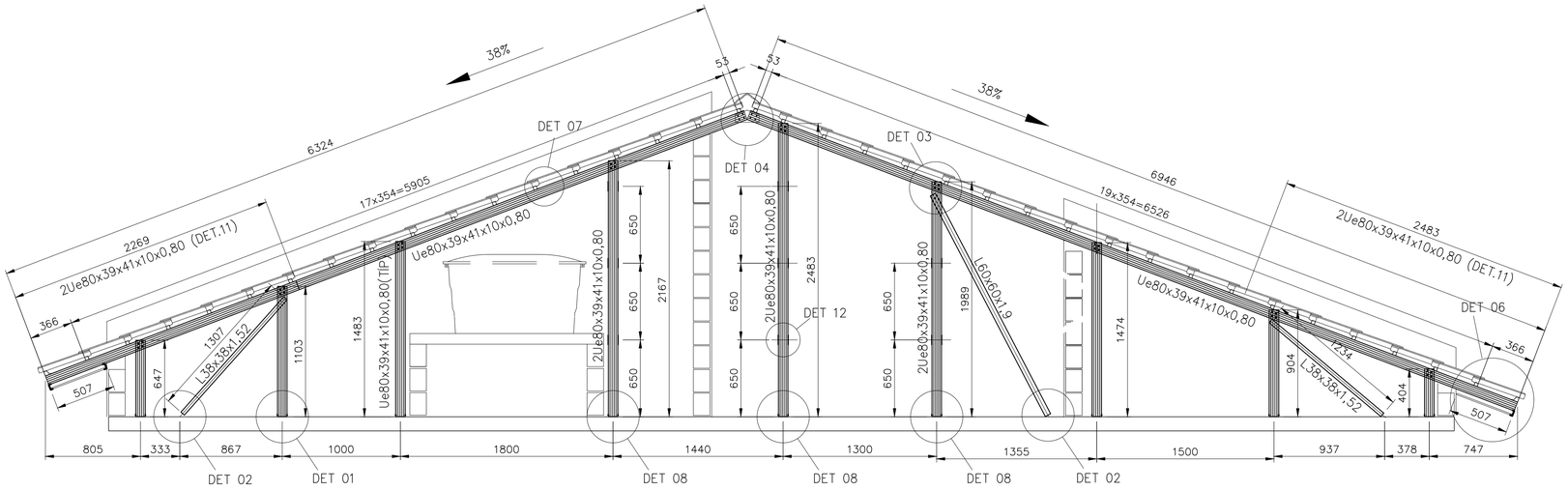
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

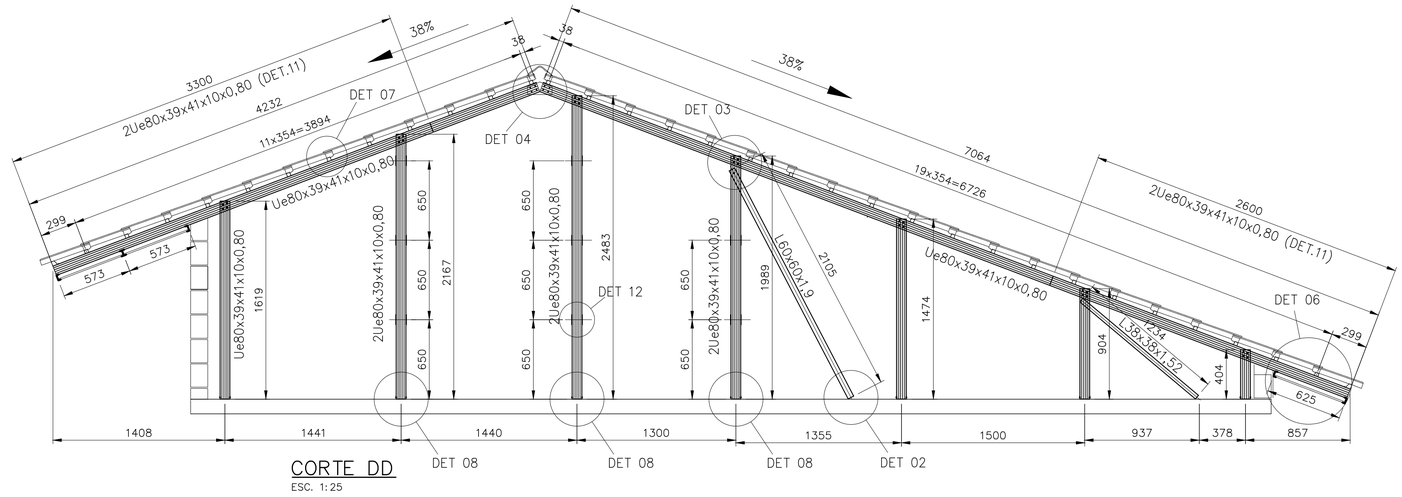
LISTA 2

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

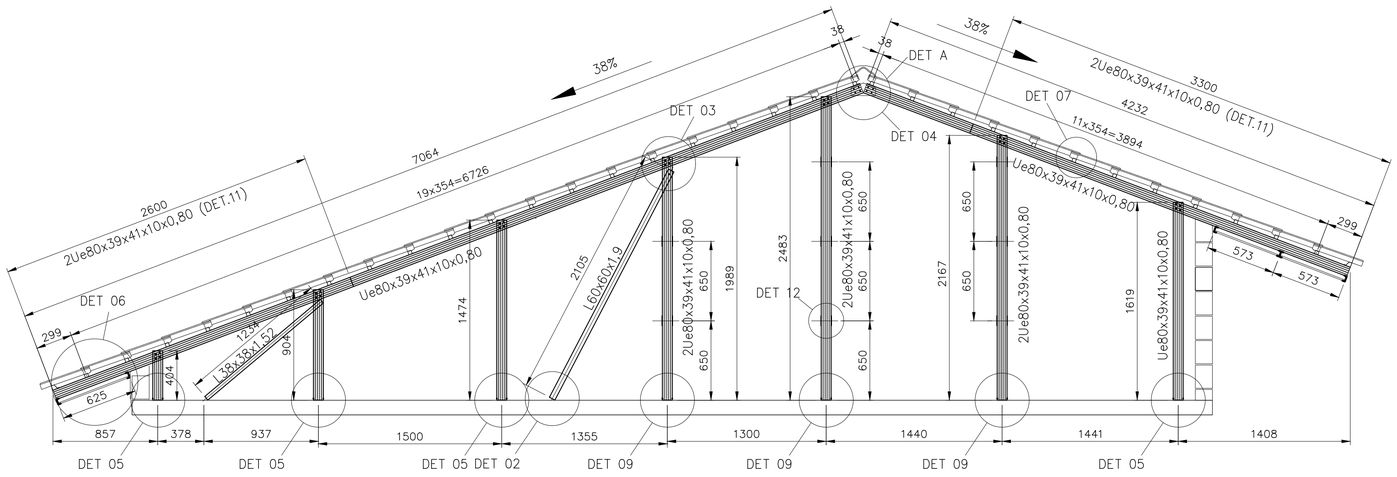
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
					P	E



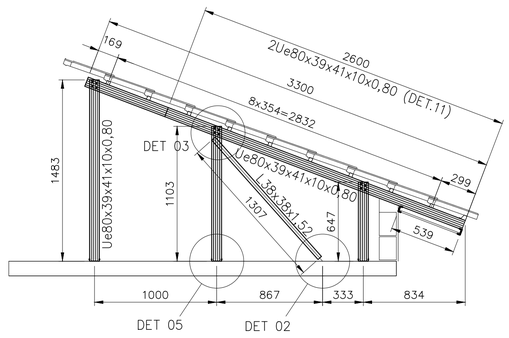
CORTE CC
ESC. 1:25



CORTE DD
ESC. 1:25



CORTE EE
ESC. 1:25



CORTE FF
ESC. 1:25

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES		
CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO		
ARQª ANA MARIA ANTUNES COELHO	CAU A10651–8	GERENTE
ARQª MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA	CAU A12879–1	GERENTE
CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA – GERENCIAMENTO ESTRUTURA		
ART 9222122015009337 1		
ENGº FERNANDO SEFAIR DE BRITO		COORDENADOR
ARQª CAROLINA MIDORI OSHIRO CAU A41445–0		COORD. DE PROJETOS
AUTORES / COLABORADORES		
ENGº JOSÉ GALDINO COELHO JR.		AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO
CREA 0601820792		ART 28027301808980 85

NOTAS:

1– MATERIAIS
– PERFIS E CHAPAS EM AÇO GALVANIZADO ZAR230 COM REVESTIMENTO Z275 (AMBIENTE RURAL OU URBANO) OU Z350 (AMBIENTE INDUSTRIAL OU MARINHO).
– TELHA CERÂMICA MISTA DE CAPA ARREDONDADA OU ROMANA.
– PARAFUSO AUTOBROCANTE ESTRUTURAL (PARA LIGAÇÕES).
– PARA A FIXAÇÃO DA ESTRUTURA METÁLICA DE COBERTURA NA LAJE: PARAFUSO ROSCA SOBERBA/ZINCADO BRANCO Ø1/4"x2" + BUCHA PLÁSTICA S10.

2– RESISTÊNCIA À CORROSÃO DOS PARAFUSOS AUTOBROCANTES E PARAFUSOS COM BUCHA:
– 96 HORAS NO ENSAIO DE NÉVOA SALINA (SALT SPRAY) PARA AMBIENTE URBANO OU RURAL;
– 500 HORAS NO ENSAIO DE NÉVOA SALINA (SALT SPRAY) PARA AMBIENTE MARINHO OU INDUSTRIAL;

3– MEDIDAS EM MILÍMETROS.

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

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

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

7– NORMAS APLICADAS
NBR–8800 – PROJETOS E EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE AÇO
NBR–6120 – CARGAS PARA CÁLCULO DE ESTRUTURA DE EDIFÍCIOS
NBR–6123 – FORÇA DEVIDO AO VENTO EM EDIFICAÇÕES
NBR–14762– DIMENSIONAMENTO DE ESTRUTURA DE AÇO CONSTITUÍDAS POR PERFIS FORMADOS A FRIO – PROCEDIMENTO
NBR–8094– MATERIAL METÁLICO REVESTIDO E NÃO REVESTIDO–CORROSÃO POR EXPOSIÇÃO À NÉVOA SALINA.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

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

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T | R | 2 | 2 | A | –01

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

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

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	INDICADA	JULHO/18

ASSINATURAS
proprietário | CNPJ

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

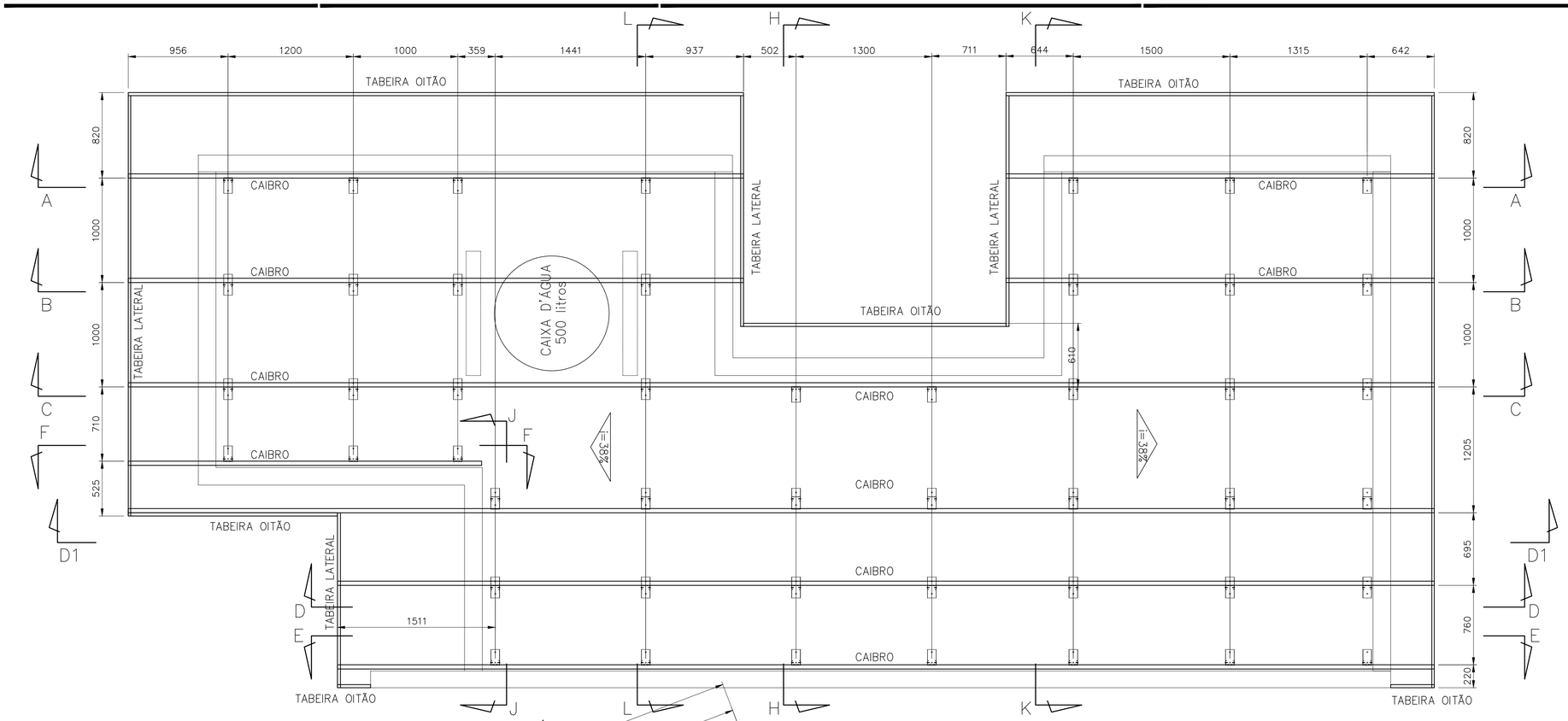
obra – responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 2

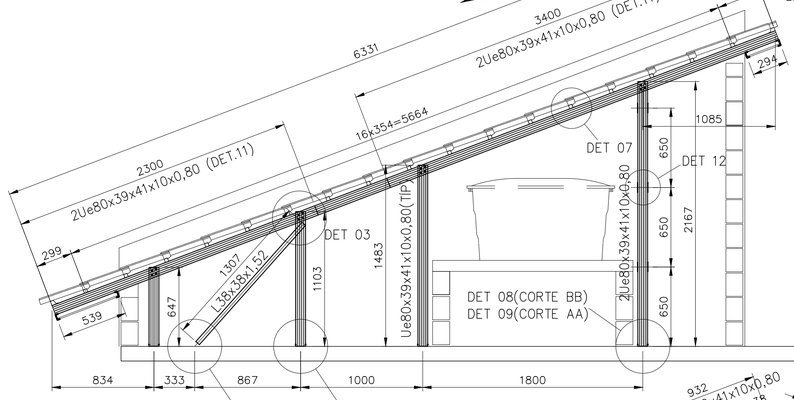
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E



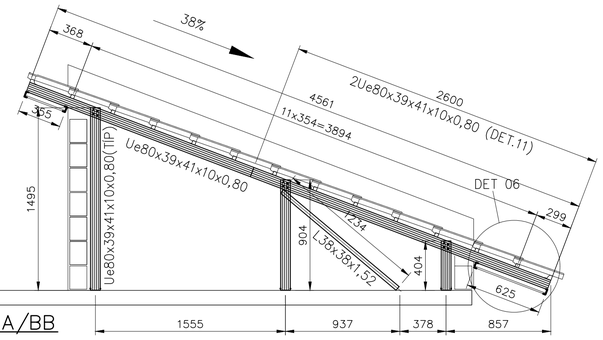
CASA DA PONTA – PLANTA DOS CAIBROS

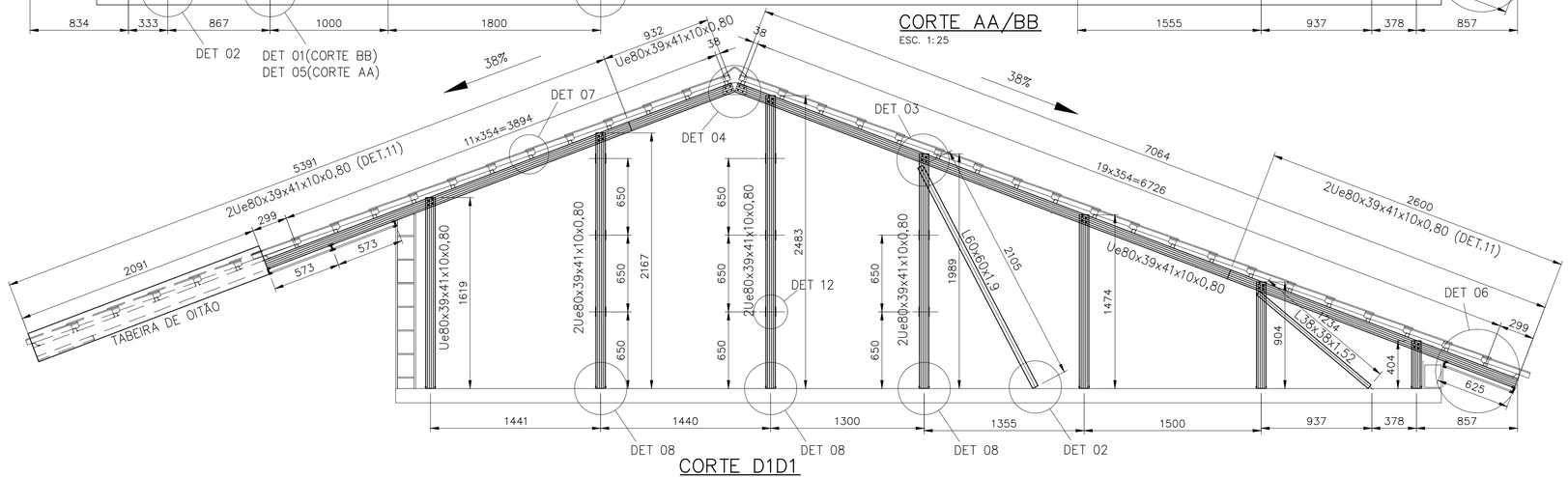
ESC. 1:25



CORTE AA/BB

ESC. 1:25





CORTE D1D1

ESC. 1:25

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO

ARQ° ANA MARIA ANTUNES COELHO CAU A10651-8 GERENTE
ARQ° MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA CAU A12879-1 GERENTE

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

AUTORES / COLABORADORES

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

NOTAS:

1– MATERIAIS
– PERFIS E CHAPAS EM AÇO GALVANIZADO ZAR230 COM REVESTIMENTO Z275 (AMBIENTE RURAL OU URBANO) OU Z350 (AMBIENTE INDUSTRIAL OU MARINHO).
– TELHA CERÂMICA MISTA DE CAPA ARREDONDADA OU ROMANA.
– PARAFUSO AUTOBROCANTE ESTRUTURAL (PARA LIGAÇÕES).
– PARA A FIXAÇÃO DA ESTRUTURA METÁLICA DE COBERTURA NA LAJE: PARAFUSO ROSCA SOBERBA/ZINCADO BRANCO Ø1/4"x2" + BUCHA PLÁSTICA S10.

2– RESISTÊNCIA À CORROSÃO DOS PARAFUSOS AUTOBROCANTES E PARAFUSOS COM BUCHA:
– 96 HORAS NO ENSAIO DE NÉVOA SALINA (SALT SPRAY) PARA AMBIENTE URBANO OU RURAL;
– 500 HORAS NO ENSAIO DE NÉVOA SALINA (SALT SPRAY) PARA AMBIENTE MARINHO OU INDUSTRIAL;

3– MEDIDAS EM MILÍMETROS.

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

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

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

7– NORMAS APLICADAS
NBR–8800 – PROJETOS E EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE AÇO
NBR–6120 – CARGAS PARA CÁLCULO DE ESTRUTURA DE EDIFÍCIOS
NBR–6123 – FORÇA DEVIDO AO VENTO EM EDIFICAÇÕES
NBR–14762– DIMENSIONAMENTO DE ESTRUTURA DE AÇO CONSTITUÍDAS POR PERFIS FORMADOS A FRIO – PROCEDIMENTO
NBR–8094– MATERIAL METÁLICO REVESTIDO E NÃO REVESTIDO–CORROSÃO POR EXPOSIÇÃO À NÉVOA SALINA.

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica
REPOSICIONAMENTO DOS CAIBROS NOVO CORTE D1–D1	01	NOV/2019	

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

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T R 2 2 A –01

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

ASSUNTO
TIPOLOGIA RENQUEADA – CASA DA PONTA
COBERTURA EM ESTRUTURA DE AÇO
PLANTA DOS CAIBROS E CORTES AA/BB, D1D1

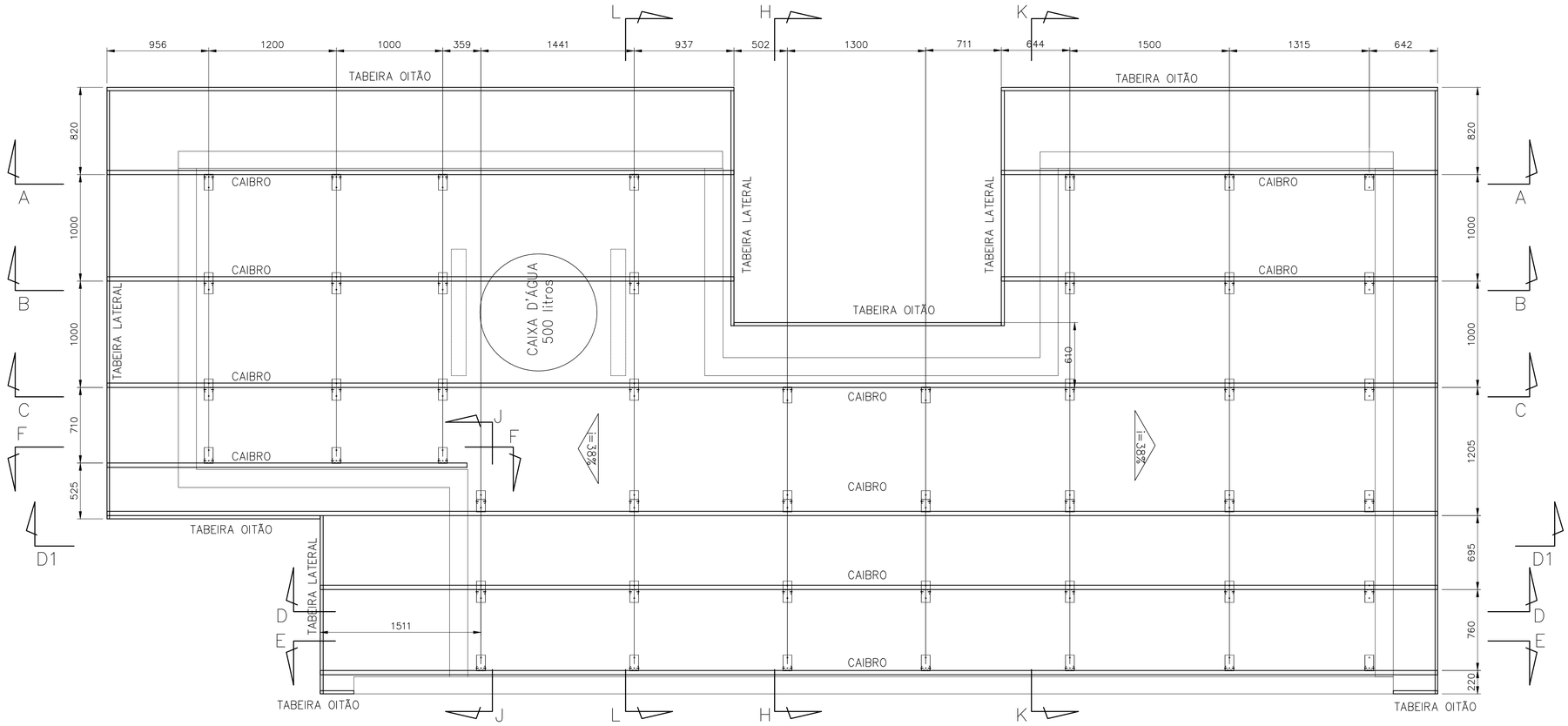
ESCALA GRÁFICA | ESCALA NOMINAL: INDICADA | DATA: JULHO/18

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

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

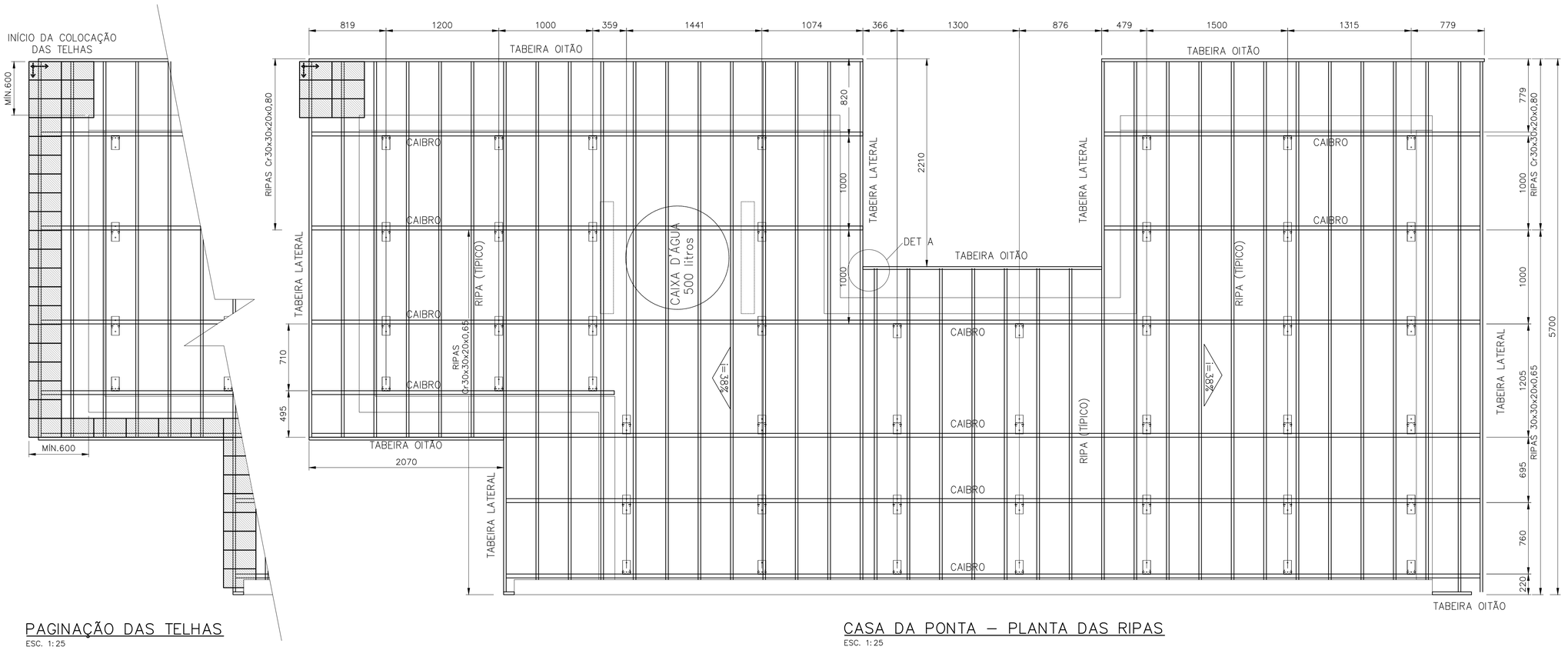
LISTA 2

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO
P E



CASA DA PONTA – PLANTA DOS CAIBROS

ESC. 1:25



PAGINAÇÃO DAS TELHAS

ESC. 1:25

CASA DA PONTA – PLANTA DAS RIPAS

ESC. 1:25

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO

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

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA – GERENCIAMENTO ESTRUTURA
ART 9222122015009337 1

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

AUTORES / COLABORADORES

ENGº JOSÉ CALDINO COELHO JR. AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO
CREA 0601820792 ART 28027301808985

NOTAS:

1– MATERIAIS
– PERFIS E CHAPAS EM AÇO GALVANIZADO ZAR230 COM REVESTIMENTO Z275 (AMBIENTE RURAL OU URBANO) OU Z350 (AMBIENTE INDUSTRIAL OU MARINHO).
– TELHA CERÂMICA MISTA DE CAPA ARREDONDADA OU ROMANA.
– PARAFUSO AUTOBROCANTE ESTRUTURAL (PARA LIGAÇÕES).
– PARA A FIXAÇÃO DA ESTRUTURA METÁLICA DE COBERTURA NA LAJE: PARAFUSO ROSCA SOBERBA/ZINCADO BRANCO Ø1/4"x2" + BUCHA PLÁSTICA S10.

2– RESISTÊNCIA À CORROSÃO DOS PARAFUSOS AUTOBROCANTES E PARAFUSOS COM BUCHA:
– 96 HORAS NO ENSAIO DE NÉVOA SALINA (SALT SPRAY) PARA AMBIENTE URBANO OU RURAL;
– 500 HORAS NO ENSAIO DE NÉVOA SALINA (SALT SPRAY) PARA AMBIENTE MARINHO OU INDUSTRIAL;

3– MEDIDAS EM MILÍMETROS.

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

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

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

7– NORMAS APLICADAS
NBR–8800 – PROJETOS E EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE AÇO
NBR–6120 – CARGAS PARA CÁLCULO DE ESTRUTURA DE EDIFÍCIOS
NBR–6123 – FORÇA DEVIDO AO VENTO EM EDIFICAÇÕES
NBR–14762– DIMENSIONAMENTO DE ESTRUTURA DE AÇO CONSTITUÍDAS POR PERFIS FORMADOS A FRIO – PROCEDIMENTO
NBR–8094– MATERIAL METÁLICO REVESTIDO E NÃO REVESTIDO–CORROSÃO POR EXPOSIÇÃO À NÉVOA SALINA.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica
INSERÇÃO DE PAGINAÇÃO DAS TELHAS, REPOSICIONAMENTO DE RIPAS E CAIBROS	01	NOV/2019	

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

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T | R | 2 | 2 | A | –01

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

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

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

ASSINATURAS
proprietário | CNPJ

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

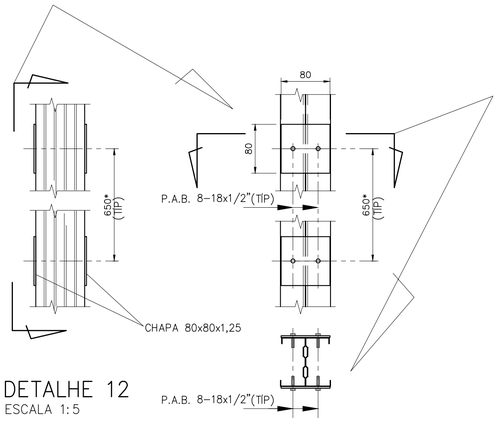
obra – responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

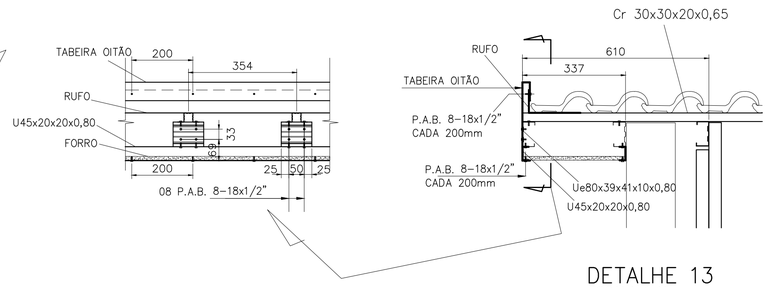
LISTA 2

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E

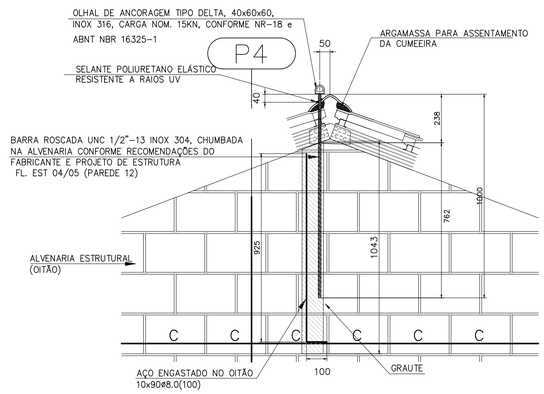


DETALHE 12
ESCALA 1:5

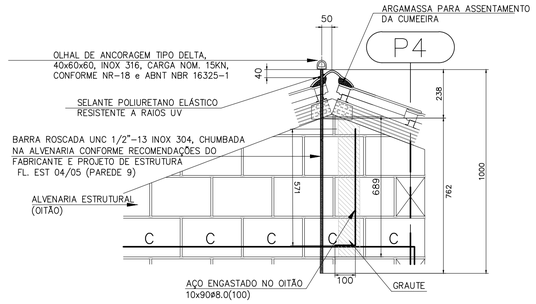


DETALHE 13
ESCALA 1:10

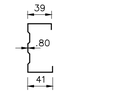
DETALHE ANCORAGEM – LINHA DE VIDA



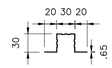
DETALHE A – CORTE
ESCALA 1:15



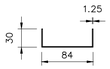
DETALHE A – CORTE
ESCALA 1:15



Ue80x39x41x10x0,80
ESCALA 1:5



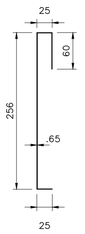
Cr 30x30x20x0,65
ESCALA 1:5



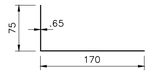
U 84x30x1.25
ESCALA 1:5



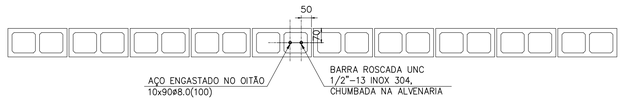
L60x60x1,90
ESCALA 1:5



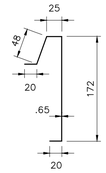
TABEIRA OITÃO
ESCALA 1:5



RUFO
ESCALA 1:5



DETALHE A – PLANTA
ESCALA 1:15



TABEIRA LATERAL
ESCALA 1:5



U45x20x20x0,80
ESCALA 1:5

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES		
CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO		
ARQ° ANA MARIA ANTUNES COELHO	CAU A10651-8	GERENTE
ARQ° MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA	CAU A12879-1	GERENTE
CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA – GERENCIAMENTO ESTRUTURA		
ART 9222122015009337 1		
ENG° FERNANDO SEFAIR DE BRITO		COORDENADOR
ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO CAU A41445-0		COORD. DE PROJETOS
AUTORES / COLABORADORES		
ENG° JOSÉ GALDINO COELHO JR.		AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO
CREA 0601820792		ART 28027301808985085

NOTAS:

1– MATERIAIS
– PERFIS E CHAPAS EM AÇO GALVANIZADO ZAR230 COM REVESTIMENTO Z275 (AMBIENTE RURAL OU URBANO) OU Z350 (AMBIENTE INDUSTRIAL OU MARINHO).
– TELHA CERÂMICA MISTA DE CAPA ARREDONDADA OU ROMANA.
– PARAFUSO AUTOBROCANTE ESTRUTURAL (PARA LIGAÇÕES).
– PARA A FIXAÇÃO DA ESTRUTURA METÁLICA DE COBERTURA NA LAJE: PARAFUSO ROSCA SOBERBA/ZINCADO BRANCO Ø1/4"x2" + BUCHA PLÁSTICA S10.

2– RESISTÊNCIA À CORROSÃO DOS PARAFUSOS AUTOBROCANTES E PARAFUSOS COM BUCHA:
– 96 HORAS NO ENSAIO DE NÉVOA SALINA (SALT SPRAY) PARA AMBIENTE URBANO OU RURAL;
– 500 HORAS NO ENSAIO DE NÉVOA SALINA (SALT SPRAY) PARA AMBIENTE MARINHO OU INDUSTRIAL;

3– MEDIDAS EM MILÍMETROS.

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

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

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

7– NORMAS APLICADAS
NBR–8800 – PROJETOS E EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE AÇO
NBR–6120 – CARGAS PARA CÁLCULO DE ESTRUTURA DE EDIFÍCIOS
NBR–6123 – FORÇA DEVIDO AO VENTO EM EDIFICAÇÕES
NBR–14762– DIMENSIONAMENTO DE ESTRUTURA DE AÇO CONSTITUÍDAS POR PERFIS FORMADOS A FRIO – PROCEDIMENTO
NBR–8094– MATERIAL METÁLICO REVESTIDO E NÃO REVESTIDO–CORROSÃO POR EXPOSIÇÃO À NÉVOA SALINA.

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica
ALTERAÇÃO DO SISTEMA DE ANCORAGEM DA LINHA DE VIDA	01	OUT/19	
ALTERAÇÃO NA LISTA DE MATERIAIS	02	NOV/19	

LISTA DE MATERIAIS – CASA DO MEIO

PERFIS		COMPRIMENTO (m)												L TOTAL (m)	P UNIT (kg/m)	PESO (kg)
POSIÇÃO	DISCRIMINAÇÃO	CORTE AA	CORTE BB	CORTE CC	CORTE DD	CORTE D1D1	CORTE EE	CORTE FF	CORTE GG	CORTE HH	CORTE II	CORTE JJ	PLANTAS			
caibros	Ue80x39x41x10x0,80	21,192	21,19	15,98	16,86	21,38	16,86	5,90						119,36	1,14	136,07
montantes	Ue80x39x41x10x0,80	8,203	8,20	12,65	11,04	17,68	11,04	3,23						72,05	1,14	82,14
escoras	L38x38x1,52	2,541	2,54	2,54	1,23	1,23	1,23	1,31						12,63	0,91	11,50
	L60x60x1,90				2,11	2,11	2,11		2,98	2,80	2,70	3,26		18,05	1,79	32,31
ripas	Cr30x30x20x0,65												158,76	158,76	0,70	111,13
tabeira lateral	Desenho fl05/05												13,73	13,73	1,45	19,91
tabeira oitão	Desenho fl05/05					2,09							4,62	6,71	1,87	12,55
perfil para forro	U45x20x20x0,80												41,33	41,33	0,53	21,91
															TOTAL	427,51

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

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

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T R 2 2 A –01

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

ASSUNTO
TIPOLOGIA RENQUEADA – CASA DO MEIO

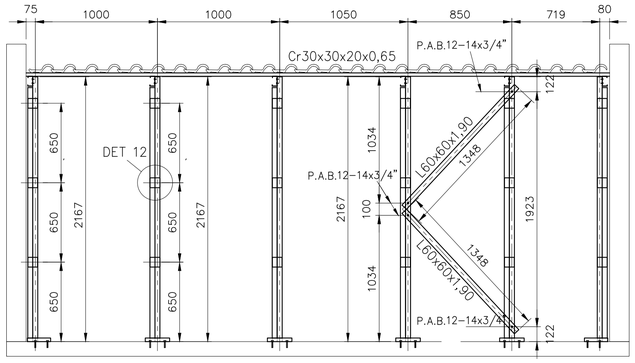
COBERTURA EM ESTRUTURA DE AÇO
DETALHES, SEÇÕES E LISTA DE MATERIAIS

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

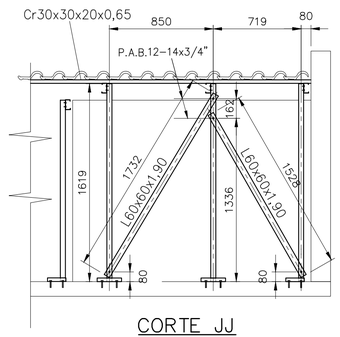
ASSINATURAS
proprietário | CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.
obra – responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 2

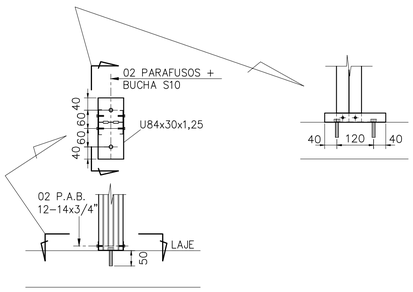
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO
Programa | Região | Município | Terreno | Fase | Versão | Etapa do Projeto: P E



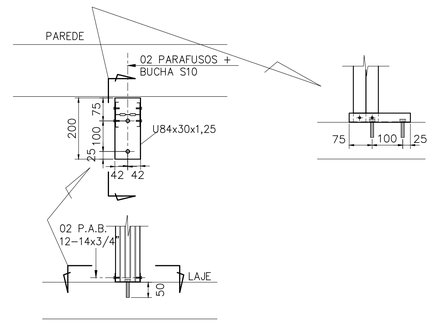
CORTE II
ESC. 1:25



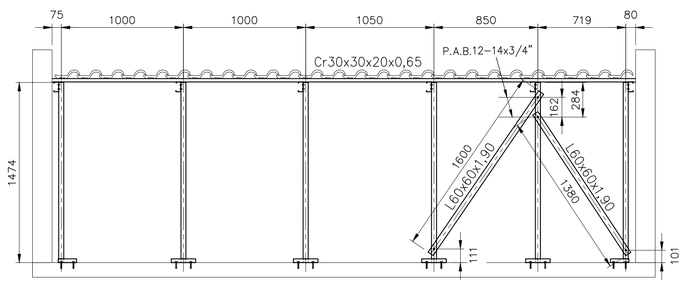
CORTE JJ
ESC. 1:25



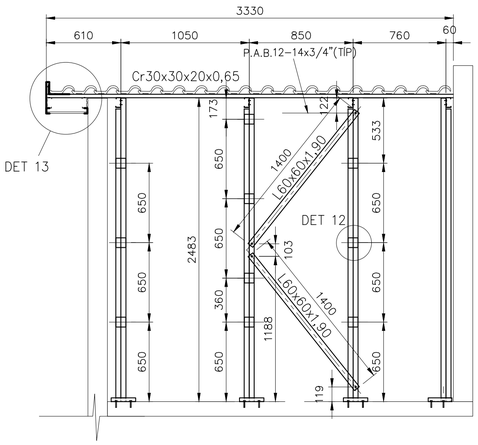
DETALHE 08
ESCALA 1:10



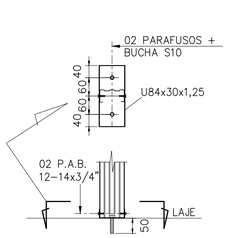
DETALHE 09
ESCALA 1:10

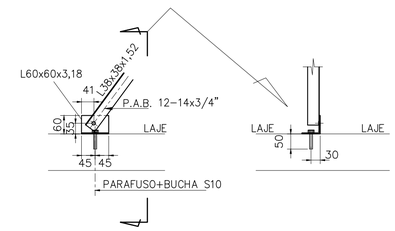


CORTE GG
ESC. 1:25



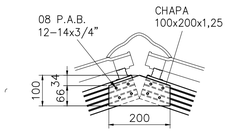
CORTE HH
ESC. 1:25



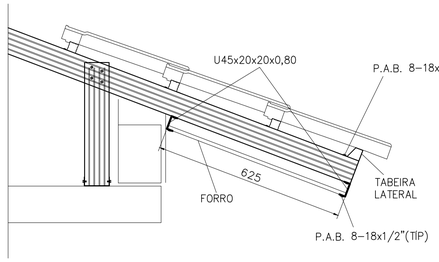


DETALHE 01
ESCALA 1:10

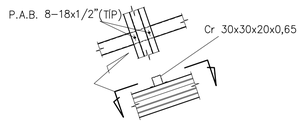
DETALHE 02
ESCALA 1:10



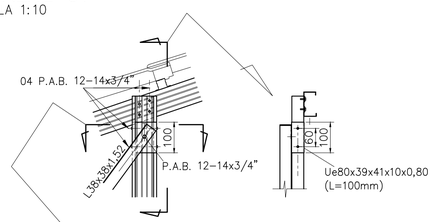
DETALHE 04
ESCALA 1:10



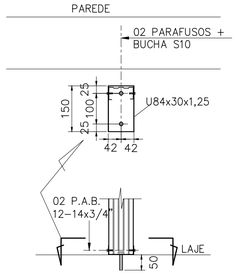
DETALHE 06
ESCALA 1:10



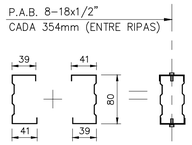
DETALHE 07
ESCALA 1:10



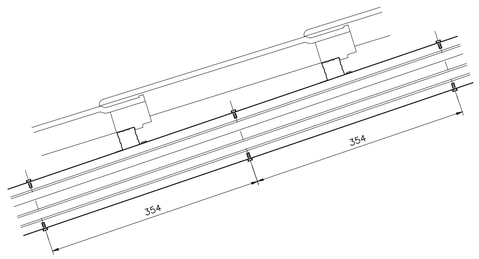
DETALHE 03
ESCALA 1:10



DETALHE 05
ESCALA 1:10



DETALHE 11
ESCALA 1:5



FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES		
CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO		
ARQ° ANA MARIA ANTUNES COELHO	CAU A10651–8	GERENTE
ARQ° MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA	CAU A12879–1	GERENTE
CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA – GERENCIAMENTO ESTRUTURA		
ART 9222122015009337 1		
ENG° FERNANDO SEFAIR DE BRITO		COORDENADOR
ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO CAU A41445–0		COORD. DE PROJETOS
AUTORES / COLABORADORES		
ENG° JOSÉ CALDINO COELHO JR.		AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO
CREA 0601820792		ART 28027301808985

NOTAS:

1– MATERIAIS
– PERFIS E CHAPAS EM AÇO GALVANIZADO ZAR230 COM REVESTIMENTO Z275 (AMBIENTE RURAL OU URBANO) OU Z350 (AMBIENTE INDUSTRIAL OU MARINHO).
– TELHA CERÂMICA MISTA DE CAPA ARREDONDADA OU ROMANA.
– PARAFUSO AUTOBROCANTE ESTRUTURAL (PARA LIGAÇÕES).
– PARA A FIXAÇÃO DA ESTRUTURA METÁLICA DE COBERTURA NA LAJE: PARAFUSO ROSCA SOBERBA/ZINCADO BRANCO Ø1/4"x2" + BUCHA PLÁSTICA S10.

2– RESISTÊNCIA À CORROSÃO DOS PARAFUSOS AUTOBROCANTES E PARAFUSOS COM BUCHA:
– 96 HORAS NO ENSAIO DE NÉVOA SALINA (SALT SPRAY) PARA AMBIENTE URBANO OU RURAL;
– 500 HORAS NO ENSAIO DE NÉVOA SALINA (SALT SPRAY) PARA AMBIENTE MARINHO OU INDUSTRIAL;

3– MEDIDAS EM MILÍMETROS.

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

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

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

7– NORMAS APLICADAS
NBR–8800 – PROJETOS E EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE AÇO
NBR–6120 – CARGAS PARA CÁLCULO DE ESTRUTURA DE EDIFÍCIOS
NBR–6123 – FORÇA DEVIDO AO VENTO EM EDIFICAÇÕES
NBR–14762– DIMENSIONAMENTO DE ESTRUTURA DE AÇO CONSTITUÍDAS POR PERFIS FORMADOS A FRIO – PROCEDIMENTO
NBR–8094– MATERIAL METÁLICO REVESTIDO E NÃO REVESTIDO–CORROSÃO POR EXPOSIÇÃO À NÉVOA SALINA.

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

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

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T | R | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
ESTRUTURA–COB	EST	04/10

ASSUNTO
TIPOLOGIA RENQUEADA – CASA DO MEIO

COBERTURA EM ESTRUTURA DE AÇO
CORTES E DETALHES.

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	INDICADA	JULHO/18

ASSINATURAS

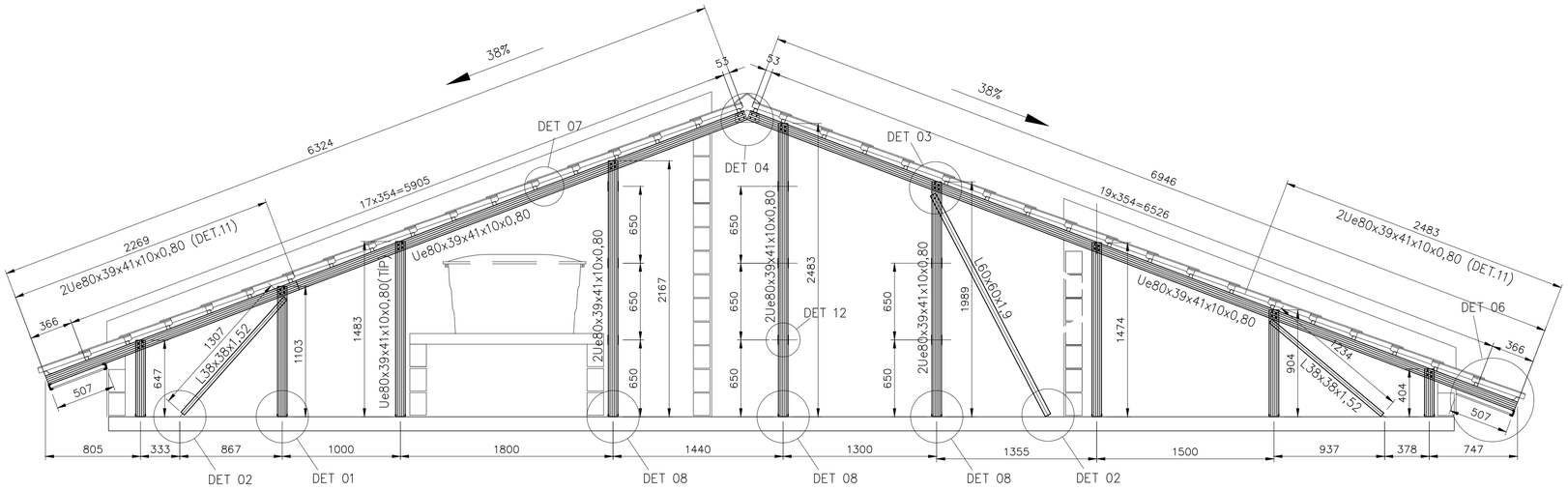
proprietário	CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

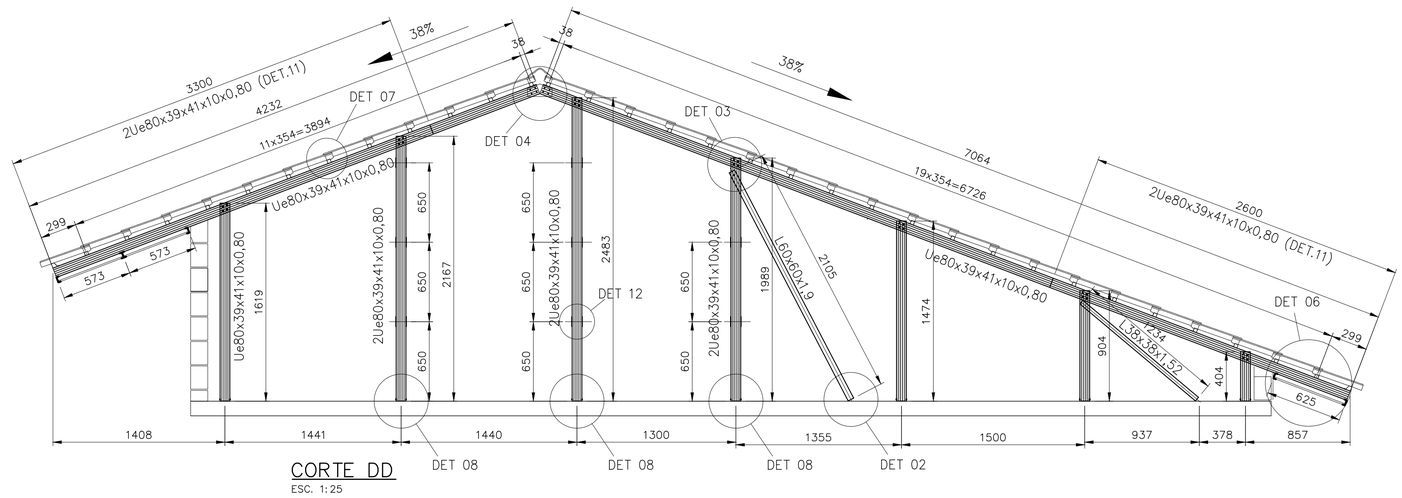
LISTA 2

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

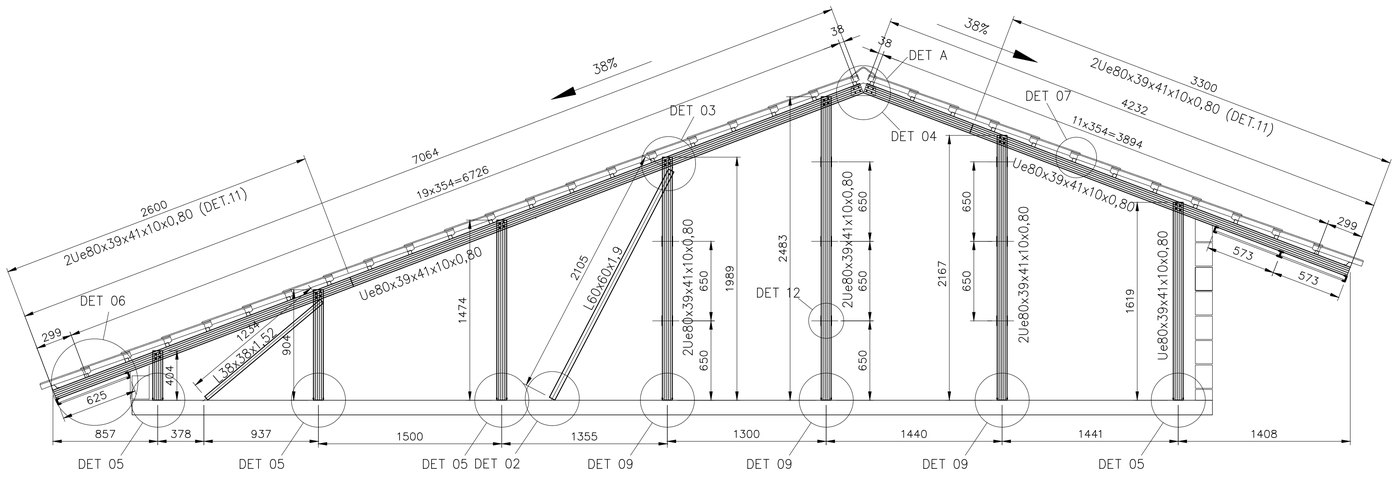
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
					P	E



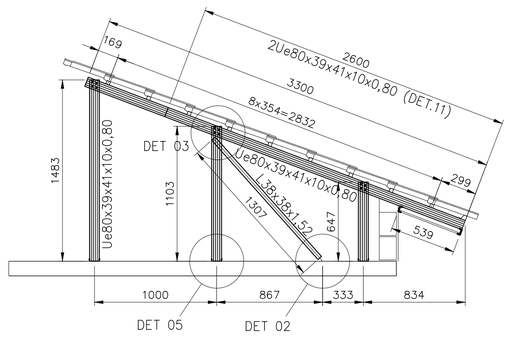
CORTE CC
ESC. 1:25



CORTE DD
ESC. 1:25



CORTE EE
ESC. 1:25



CORTE FF
ESC. 1:25

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES		
CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO		
ARQª ANA MARIA ANTUNES COELHO	CAU A10651–8	GERENTE
ARQª MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA	CAU A12879–1	GERENTE
CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA – GERENCIAMENTO ESTRUTURA		
ART 9222122015009337 1		
ENGº FERNANDO SEFAIR DE BRITO		COORDENADOR
ARQª CAROLINA MIDORI OSHIRO CAU A41445–0		COORD. DE PROJETOS
AUTORES / COLABORADORES		
ENGº JOSÉ GALDINO COELHO JR.		AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO
CREA 0601820792		ART 28027301808980 85

NOTAS:

1– MATERIAIS
– PERFIS E CHAPAS EM AÇO GALVANIZADO ZAR230 COM REVESTIMENTO Z275 (AMBIENTE RURAL OU URBANO) OU Z350 (AMBIENTE INDUSTRIAL OU MARINHO).
– TELHA CERÂMICA MISTA DE CAPA ARREDONDADA OU ROMANA.
– PARAFUSO AUTOBROCANTE ESTRUTURAL (PARA LIGAÇÕES).
– PARA A FIXAÇÃO DA ESTRUTURA METÁLICA DE COBERTURA NA LAJE: PARAFUSO ROSCA SOBERBA/ZINCADO BRANCO Ø1/4"x2" + BUCHA PLÁSTICA S10.

2– RESISTÊNCIA À CORROSÃO DOS PARAFUSOS AUTOBROCANTES E PARAFUSOS COM BUCHA:
– 96 HORAS NO ENSAIO DE NÉVOA SALINA (SALT SPRAY) PARA AMBIENTE URBANO OU RURAL;
– 500 HORAS NO ENSAIO DE NÉVOA SALINA (SALT SPRAY) PARA AMBIENTE MARINHO OU INDUSTRIAL;

3– MEDIDAS EM MILÍMETROS.

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

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

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

7– NORMAS APLICADAS
NBR–8800 – PROJETOS E EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE AÇO
NBR–6120 – CARGAS PARA CÁLCULO DE ESTRUTURA DE EDIFÍCIOS
NBR–6123 – FORÇA DEVIDO AO VENTO EM EDIFICAÇÕES
NBR–14762– DIMENSIONAMENTO DE ESTRUTURA DE AÇO CONSTITUÍDAS POR PERFIS FORMADOS A FRIO – PROCEDIMENTO
NBR–8094– MATERIAL METÁLICO REVESTIDO E NÃO REVESTIDO–CORROSÃO POR EXPOSIÇÃO À NÉVOA SALINA.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

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

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T | R | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO: ESTRUTURA–COB | ÁREA: EST | FOLHA: 03/07

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

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	INDICADA	JULHO/18

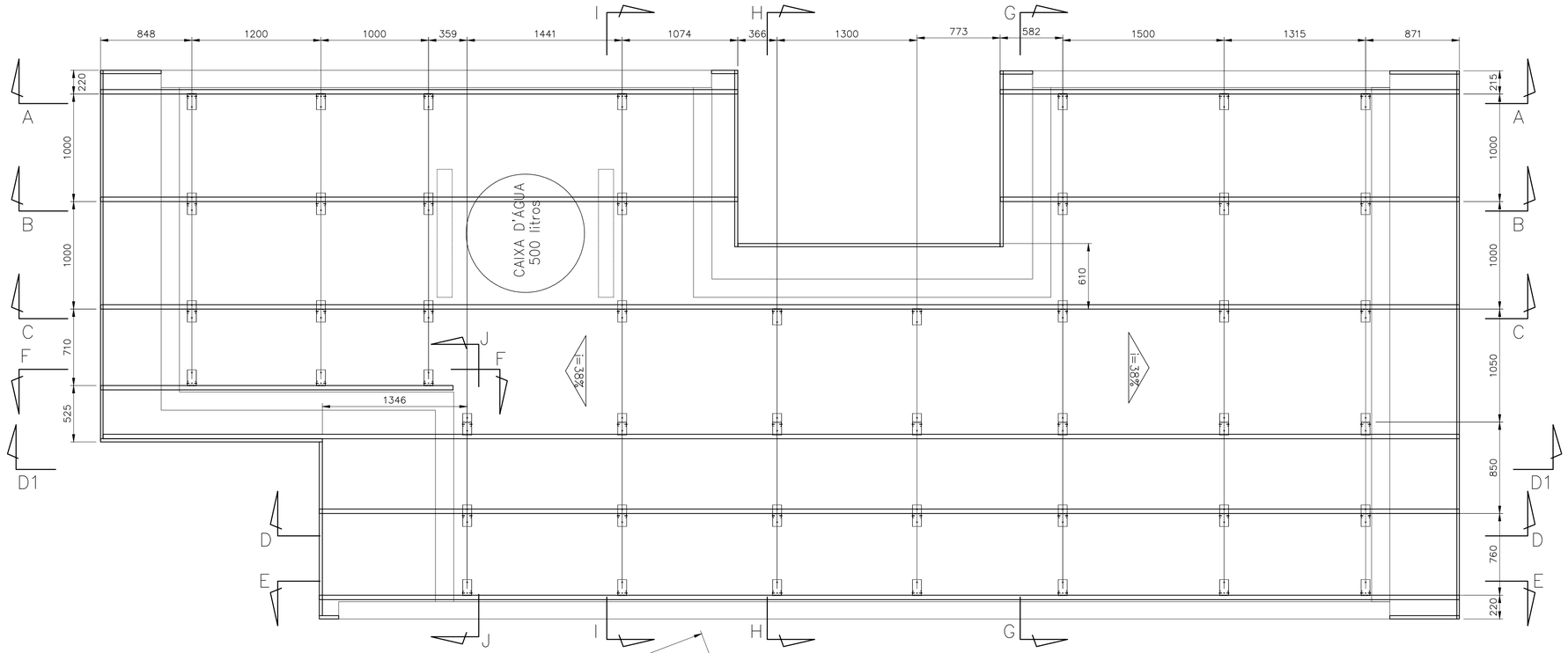
ASSINATURAS
proprietário | CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico | c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico | c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 2

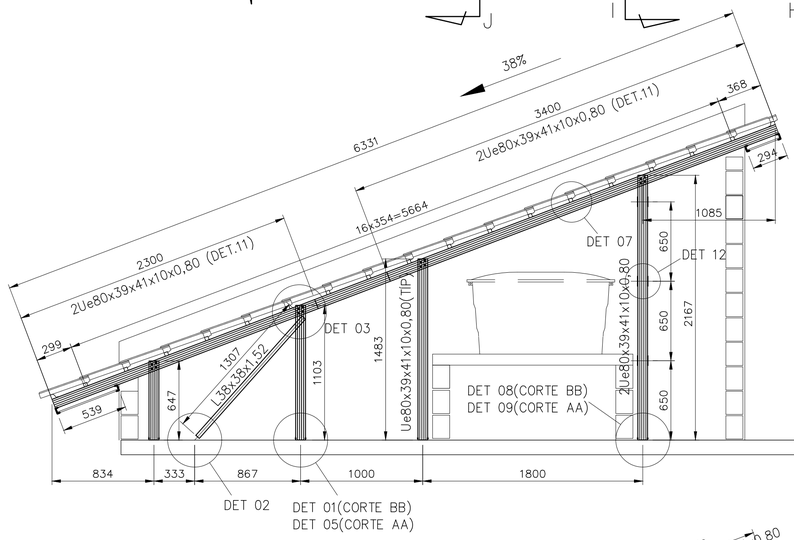
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

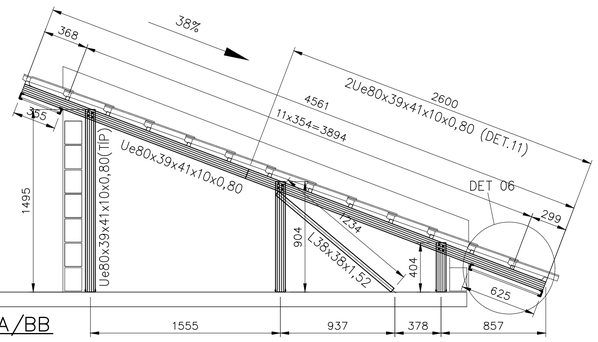
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E



PLANTA DOS CAIBROS

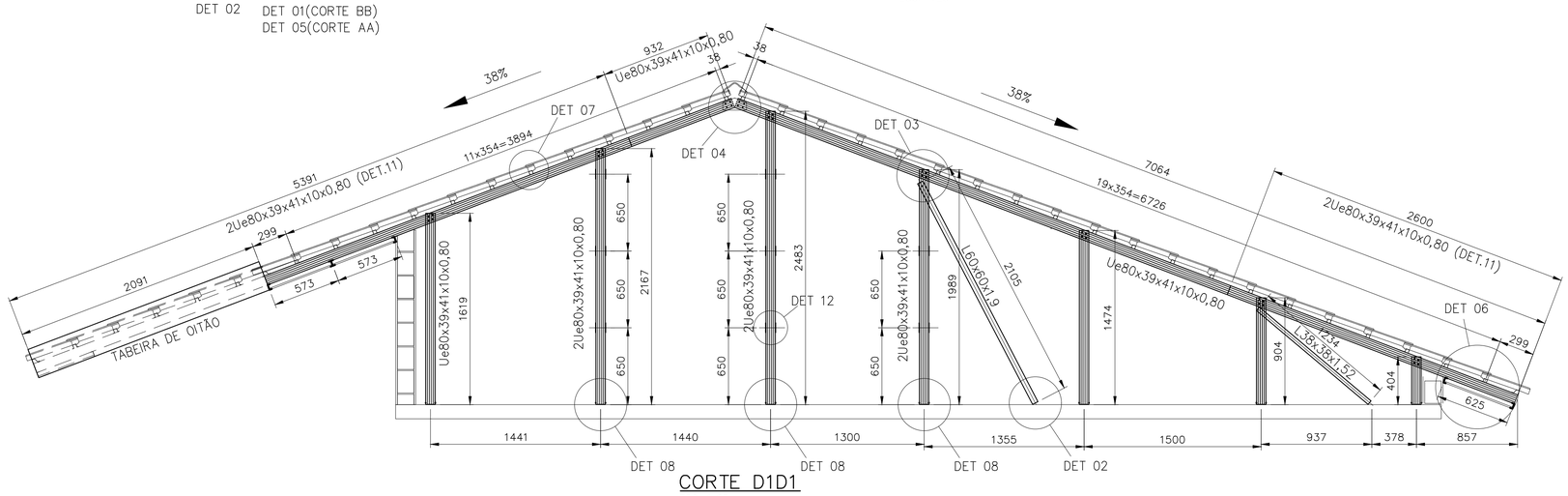
ESC. 1:25





CORTE AA/BB

ESC. 1:25



CORTE D1D1

ESC. 1:25

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO

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

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA – GERENCIAMENTO ESTRUTURA

ART 92221220150093371

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

AUTORES / COLABORADORES

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

NOTAS:

1– MATERIAIS
– PERFIS E CHAPAS EM AÇO GALVANIZADO ZAR230 COM REVESTIMENTO Z275 (AMBIENTE RURAL OU URBANO) OU Z350 (AMBIENTE INDUSTRIAL OU MARINHO).
– TELHA CERÂMICA MISTA DE CAPA ARREDONDADA OU ROMANA.
– PARAFUSO AUTOBROCANTE ESTRUTURAL (PARA LIGAÇÕES).
– PARA A FIXAÇÃO DA ESTRUTURA METÁLICA DE COBERTURA NA LAJE: PARAFUSO ROSCA SOBERBA/ZINCADO BRANCO Ø1/4"x2" + BUCHA PLÁSTICA S10.

2– RESISTÊNCIA À CORROSÃO DOS PARAFUSOS AUTOBROCANTES E PARAFUSOS COM BUCHA:
– 96 HORAS NO ENSAIO DE NÉVOA SALINA (SALT SPRAY) PARA AMBIENTE URBANO OU RURAL;
– 500 HORAS NO ENSAIO DE NÉVOA SALINA (SALT SPRAY) PARA AMBIENTE MARINHO OU INDUSTRIAL;

3– MEDIDAS EM MILÍMETROS.

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

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

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

7– NORMAS APLICADAS
NBR–8800 – PROJETOS E EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE AÇO
NBR–6120 – CARGAS PARA CÁLCULO DE ESTRUTURA DE EDIFÍCIOS
NBR–6123 – FORÇA DEVIDO AO VENTO EM EDIFICAÇÕES
NBR–14762– DIMENSIONAMENTO DE ESTRUTURA DE AÇO CONSTITUÍDAS POR PERFIS FORMADOS A FRIO – PROCEDIMENTO
NBR–8094– MATERIAL METÁLICO REVESTIDO E NÃO REVESTIDO–CORROSÃO POR EXPOSIÇÃO À NÉVOA SALINA.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica
REPOSICIONAMENTO DOS CAIBROS NOVO CORTE D1–D1	01	NOV/2019	

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

PROJETO

UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO

T | R | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO | ÁREA | FOLHA

ESTRUTURA–COB | EST | 02/10

ASSUNTO

TIPOLOGIA RENQUEADA – CASA DO MEIO

COBERTURA EM ESTRUTURA DE AÇO
PLANTA DOS CAIBROS E CORTES AA/BB, D1D1

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	INDICADA	JULHO/18

ASSINATURAS

proprietário | CNPJ

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

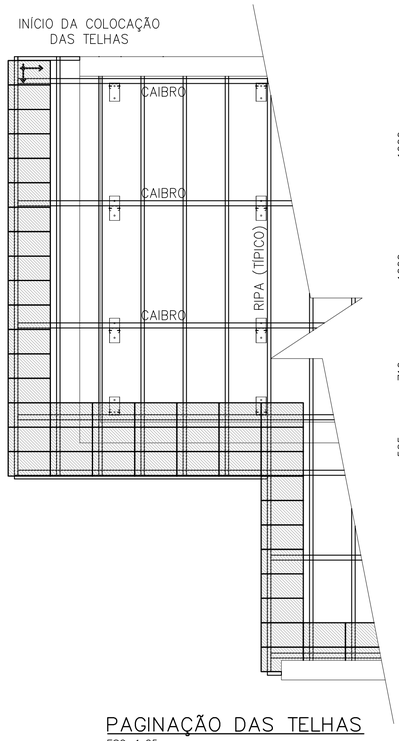
obra – responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

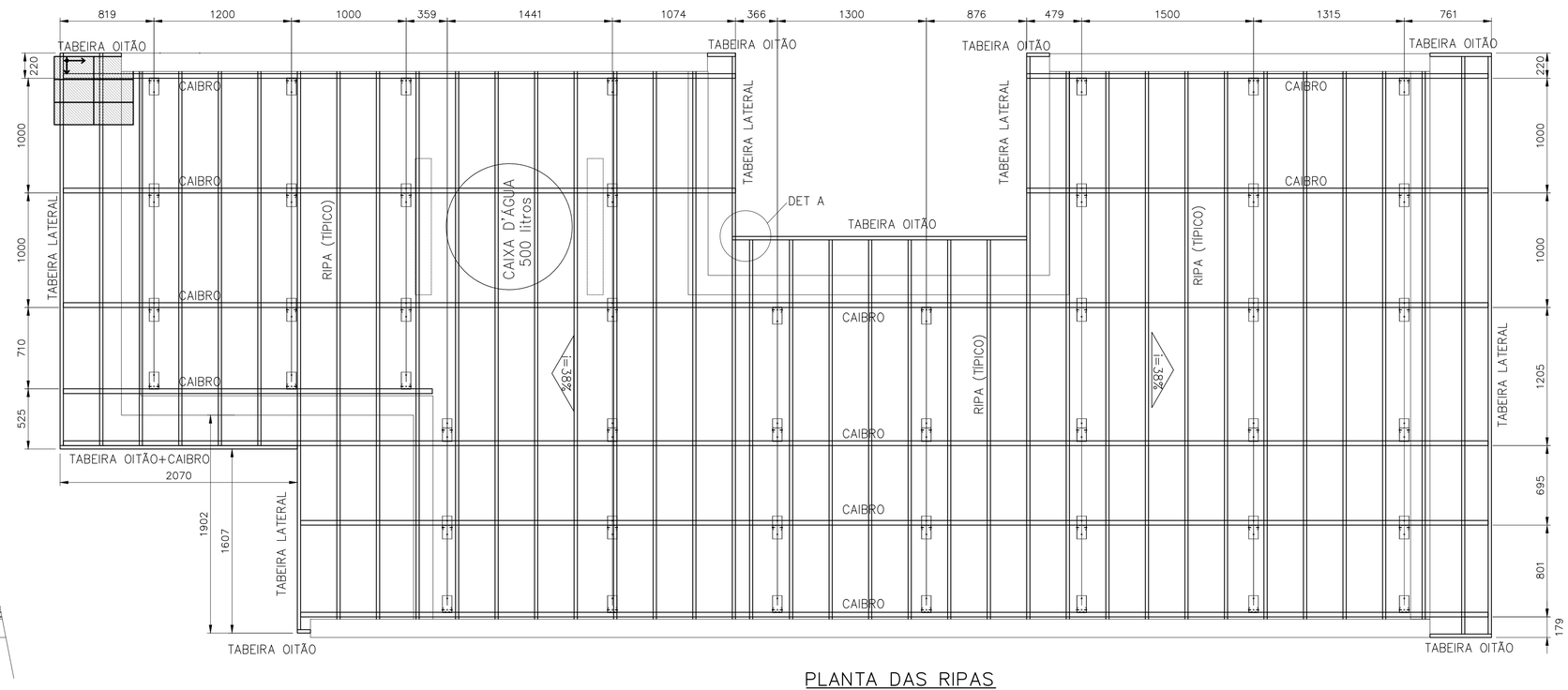
LISTA 2

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

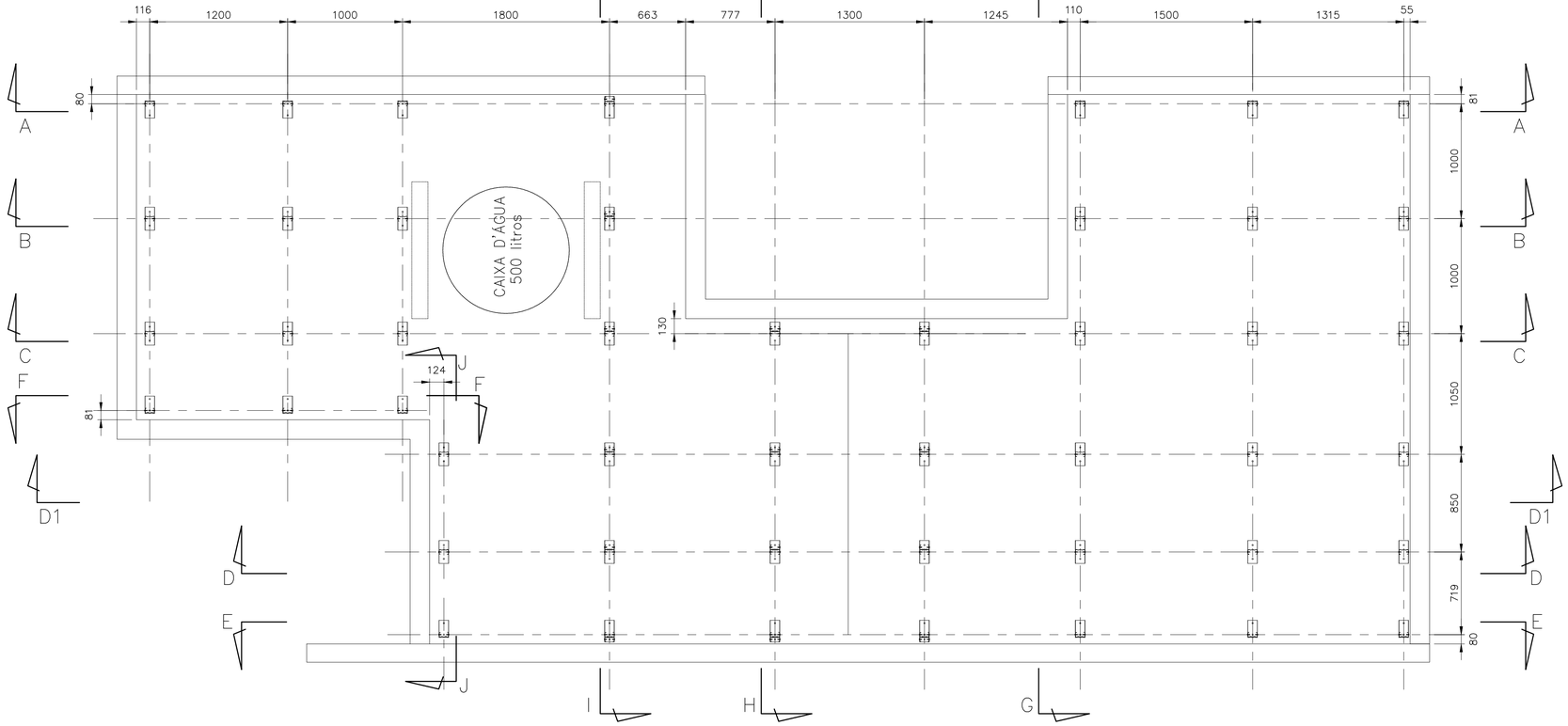
P | E



PAGINAÇÃO DAS TELHAS
ESC. 1:25



PLANTA DAS RIPAS
ESC. 1:25



PLANTA DAS BASES
ESC. 1:25

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES		
CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO		
ARQ° ANA MARIA ANTUNES COELHO	CAU A10651-8	GERENTE
ARQ° MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA	CAU A12879-1	GERENTE
CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA – GERENCIAMENTO ESTRUTURA		
ART 92212220150093371		
ENG° FERNANDO SEFAIR DE BRITO		COORDENADOR
ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO CAU A41445-0		COORD. DE PROJETOS
AUTORES / COLABORADORES		
ENG° JOSÉ GALDINO COELHO JR.		AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO
CREA 0601820792		ART 2802730180898085

LEGENDA/TABELAS

NOTAS:

1– MATERIAIS
– PERFIS E CHAPAS EM AÇO GALVANIZADO ZAR230 COM REVESTIMENTO Z275 (AMBIENTE RURAL OU URBANO) OU Z350 (AMBIENTE INDUSTRIAL OU MARINHO).
– TELHA CERÂMICA MISTA DE CAPA ARREDONDADA OU ROMANA.
– PARAFUSO AUTOBROCANTE ESTRUTURAL (PARA LIGAÇÕES).
– PARA A FIXAÇÃO DA ESTRUTURA METÁLICA DE COBERTURA NA LAJE: PARAFUSO ROSCA SOBERBA/ZINCADO BRANCO Ø1/4"x2" + BUCHA PLÁSTICA S10.

2– RESISTÊNCIA À CORROSÃO DOS PARAFUSOS AUTOBROCANTES E PARAFUSOS COM BUCHA:
– 96 HORAS NO ENSAIO DE NÉVOA SALINA (SALT SPRAY) PARA AMBIENTE URBANO OU RURAL;
– 500 HORAS NO ENSAIO DE NÉVOA SALINA (SALT SPRAY) PARA AMBIENTE MARINHO OU INDUSTRIAL;

3– MEDIDAS EM MILÍMETROS.

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

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

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

7– NORMAS APLICADAS
NBR–8800 – PROJETOS E EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE AÇO
NBR–6120 – CARGAS PARA CÁLCULO DE ESTRUTURA DE EDIFÍCIOS
NBR–6123 – FORÇA DEVIDO AO VENTO EM EDIFICAÇÕES
NBR–14762– DIMENSIONAMENTO DE ESTRUTURA DE AÇO CONSTITUÍDAS POR PERFIS FORMADOS A FRIO – PROCEDIMENTO
NBR–8094– MATERIAL METÁLICO REVESTIDO E NÃO REVESTIDO–CORROSÃO POR EXPOSIÇÃO À NÉVOA SALINA.

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica
INSERÇÃO DE PAGINAÇÃO DAS TELHAS, REPOSICIONAMENTO DE RIPAS E CAIBROS	01	NOV/2019	

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

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T | R | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
ESTRUTURA–COB	EST	01/10

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

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
	INDICADA	JULHO/18

ASSINATURAS

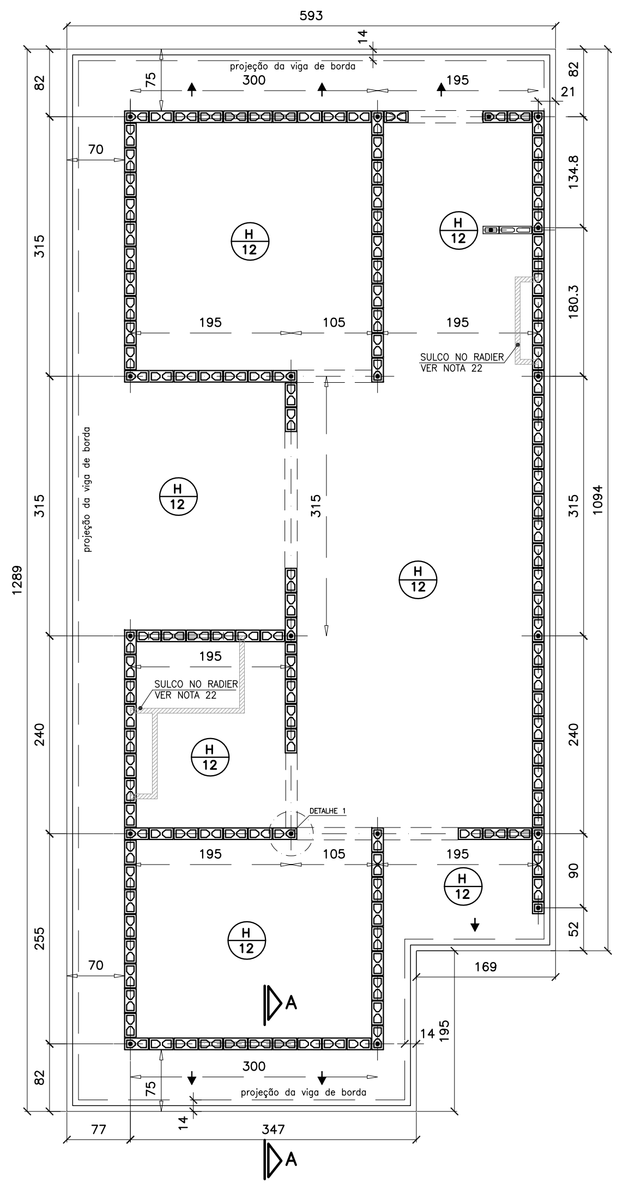
proprietário	CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 2

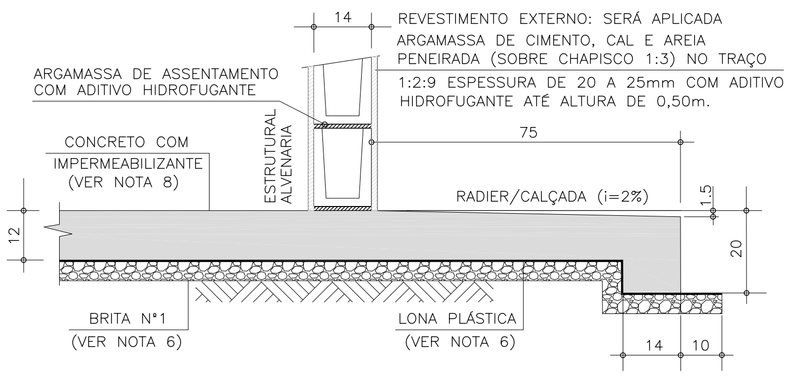
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E



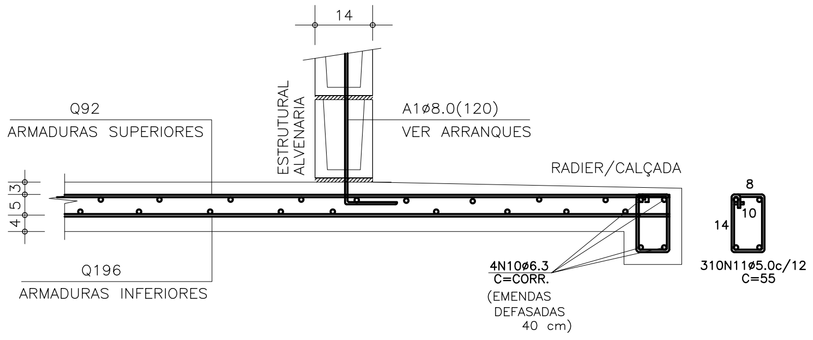
FORMAS DO RADIER
LOCAÇÃO DOS ARRANQUES

ESC. 1:50



CORTE A–A

ESC. 1:10

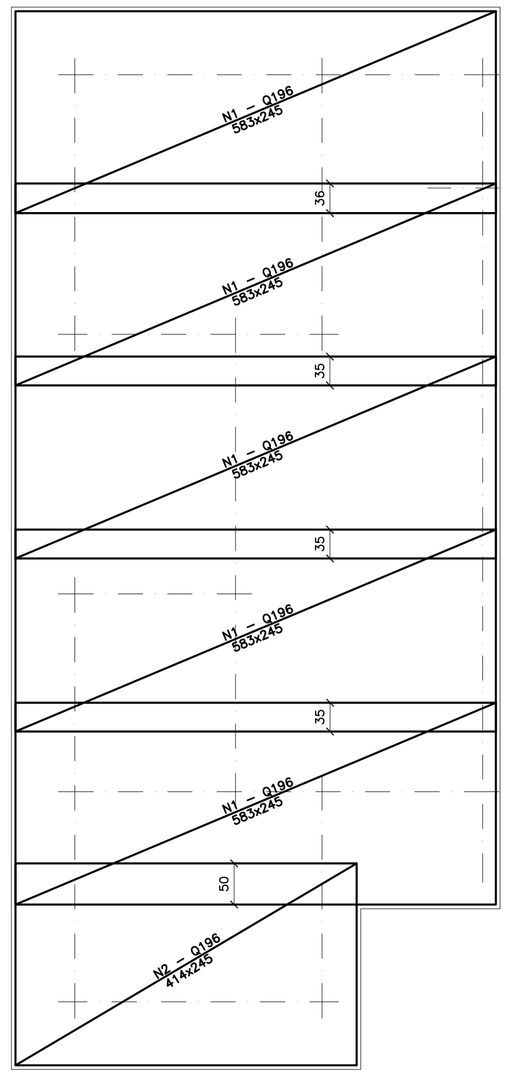


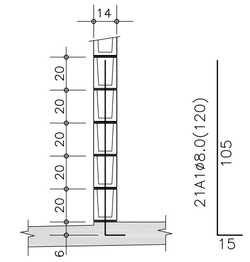
CORTE A–A (ARMADURAS)

ESC. 1:10

ARMADURAS PRINCIPAIS (INFERIORES)

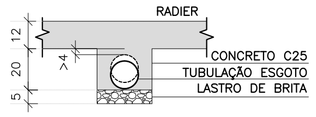
ESC. 1:50





DET.1 TÍPICO DOS ARRANQUES

ESC. 1:25



DET. ENVELOPAMENTOS

ESC. 1:15

LISTA DE AÇO

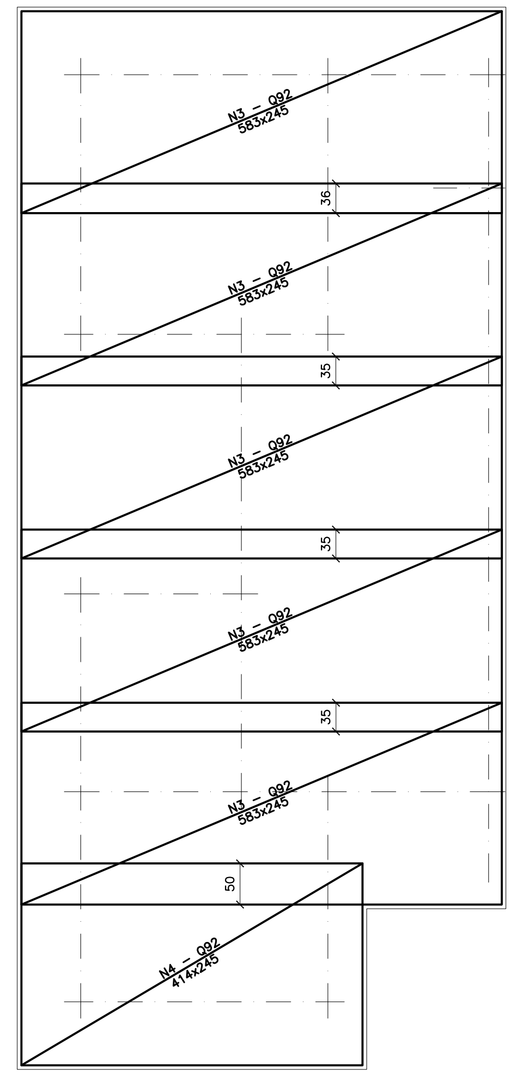
POS	ø (mm)	Q	COMPRIMENTOS (cm) UNITÁRIO	TOTAL
A1	8.0	21	120	2520
N10	6.3	4	CORR	15472
N11	5.0	310	55	17050

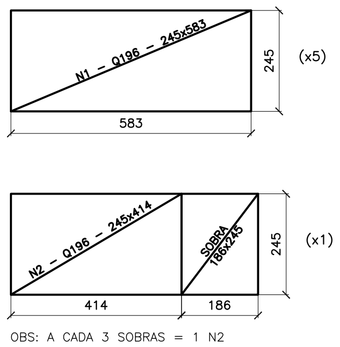
RESUMO GERAL

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

ARMADURAS DE REFORÇO (SUPERIORES)

ESC. 1:50

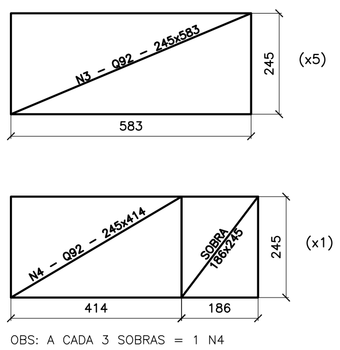




OBS: A CADA 3 SOBRAS = 1 N2

APROV. Ttelas Q196

ESC. 1:100



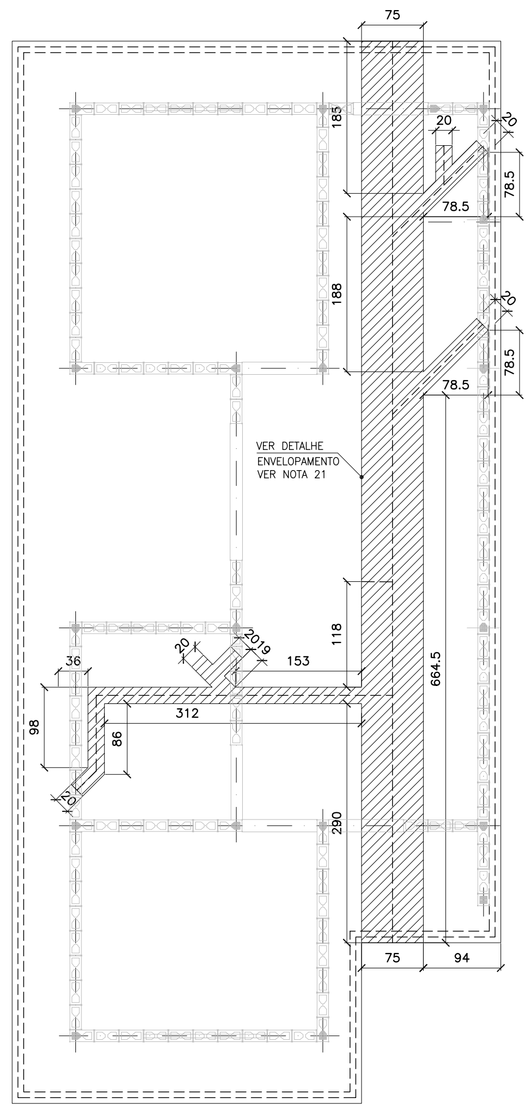
OBS: A CADA 3 SOBRAS = 1 N4

APROV. TELAS Q92

ESC. 1:100

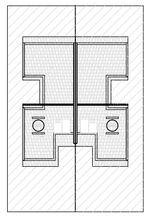
POSIÇÃO DAS TUBULAÇÕES DE ESGOTO NAS REGIÕES DAS ESCAVAÇÕES (ENVELOPE)

ESC. 1:50



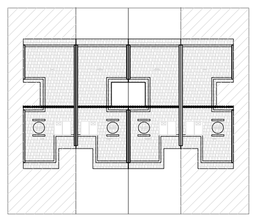
ÁREA/PESO TELAS (Q196)

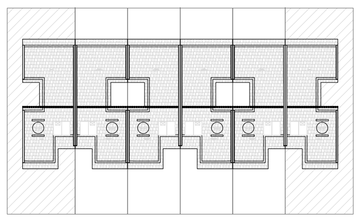
Nº PAINEL	QUANT.	DIMENSÕES (m)	UNIT. (m²)	TOTAL (m²)
N1	5	2.45 x 5.83	14.28	71.42
N2	1	2.45 x 4.14	10.14	10.14
TOTAL CA60			ÁREA (m²)	81.56
			PESO (kg)	253.65



ÁREA/PESO TELAS (Q92)

Nº PAINEL	QUANT.	DIMENSÕES (m)	UNIT. (m²)	TOTAL (m²)
N3	5	2.45 x 5.83	14.28	71.42
N4	1	2.45 x 4.14	10.14	10.14
TOTAL CA60			ÁREA (m²)	81.56
			PESO (kg)	120.72





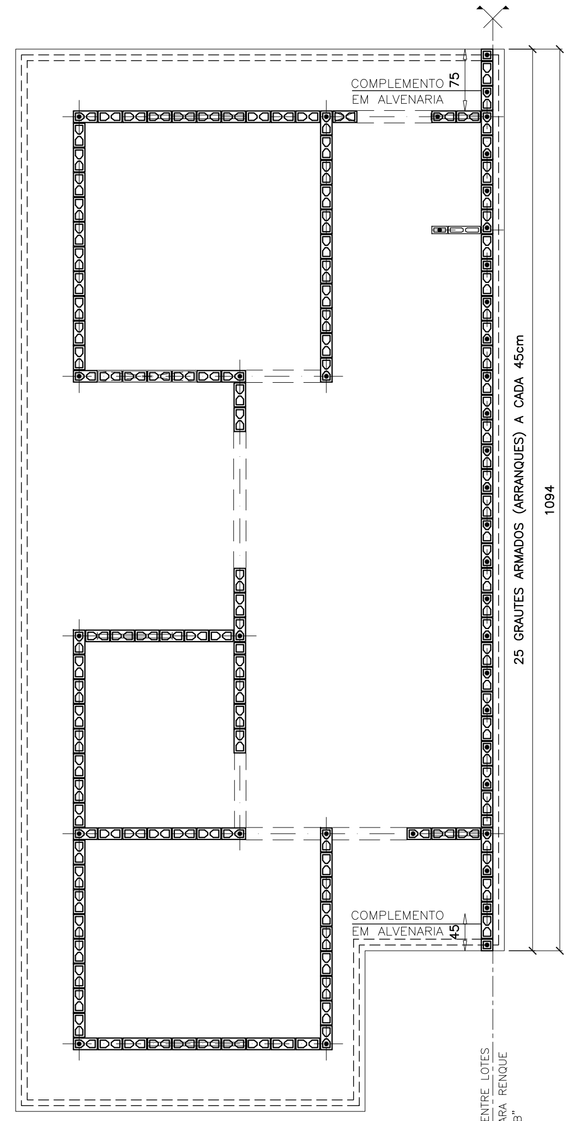
POSSIBILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DAS UNIDADES RENQUEADAS EM 2, 4 OU 6 UNIDADES HABITACIONAIS. PARA A CASA DA PONTA OS DESNÍVEIS PODEM OCORRER DO LADO "B" OU SOLUÇÃO EM NÍVEL, DESDE QUE EXECUTADOS OS DETALHES DOS DESNÍVEIS ENTRE RENQUES. O RADIER/CALÇADA DE 70cm DEVERÁ ESTAR SEMPRE DO LADO DO PATIO/QUINTAL.

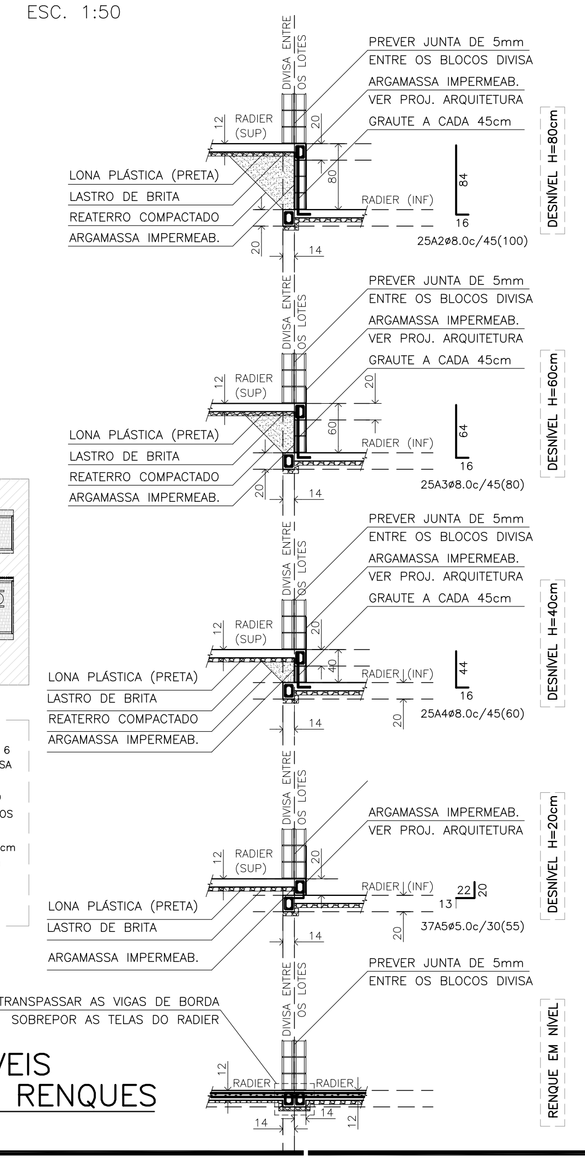
RESUMO: MATERIAL UNIDADES EM DESNÍVEL
(ACRÉSCIMO POR UNIDADE)

DESNÍVEL (cm)	REATERRO 985RN (m3)	GRAUTE (m3)	REVESTIMENTO IMPERMEAB. (m3)	AÇO CA50 (kg)
h=20	0.06	0.00	0.01	3.25
h=40	0.64	0.08	0.06	6.00
h=60	1.67	0.12	0.11	8.00
h=80	3.14	0.17	0.15	10.00

EIXO PARA RENQUE

ESC. 1:50





DESNÍVEIS ENTRE RENQUES

ESC. 1:50

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO
ARQ° ANA MARIA ANTUNES COELHO — CAU A10651–8 — GERENTE
ARQ° MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA — CAU A12879–1 — GERENTE

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA – GERENCIAMENTO

ART 9222122015093371
ENG° FERNANDO SEFAIR DE BRITO — COORDENADOR
ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO CAU A41445–0 — COORD. DE PROJETOS

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

NOTAS:

1– AS ESPECIFICAÇÕES E ORIENTAÇÕES PARA A EXECUÇÃO DE TERRAPLANAGEM DEVERÃO SEGUIR O PARECER TÉCNICO DE FUNDAÇÕES APROVADO PELA CDHU
2– SOLO DE APOIO COM GRAU DE COMPACTAÇÃO MÍNIMO DE 98% DO PROCTOR NORMAL
3– TENSÃO MÁXIMA ATUANTE SOBRE O SOLO = 0.020 MPa
4– TENSÃO ADMISSÍVEL MÍNIMA DO SOLO = 0.06 MPa
5– COEFICIENTE DE RECALQUE VERTICAL (CÁLCULO) = 650 tf/cm³
6– LASTRO DE BRITA N° 1 REGULARIZADA E COM ESPESSURA MÍNIMA DE 5 cm E LONA PLÁSTICA DE FACE PRETA COM ESPESSURA MÍNIMA DE 200 micra
7– AÇO CA50 (fyk>500 MPa) E AÇO CA60 (fyk>600 MPa)
8– CONCRETO ADITIVADO COM IMPERMEABILIZANTE CLASSE C25 fck > 25 MPa. PREVER PROTEÇÃO E UMIDADE CONVENIENTE ATÉ COMPLETAR A CURA DO CONCRETO.
9– QUANDO EXECUTAR A CALÇADA, SEMPRE QUE POSSÍVEL ELIMINAR ARESTAS VIVAS NO PERÍMETRO.
10– ANTES DA CONCRETAGEM, EXECUTAR A INSTALAÇÃO HIDRÁULICA E ELÉTRICA, ALÉM DE VERIFICAR A POSIÇÃO DOS ARRANQUES PROJETADOS.
11– MEDIDAS EM CENTÍMETROS
12– DIÂMETRO DAS ARMADURAS EM MILÍMETROS
13– VOLUME DE CONCRETO PARA UMA UNIDADE = 11.14 m³
14– FORMAS PLANAS PARA UMA UNIDADE = 7.42 m²
15– VARIANTES PODEM SER APRESENTADAS POR TÉCNICOS QUALIFICADOS CONTENDO NO MÍNIMO: JUSTIFICATIVA DA INADEQUAÇÃO DO PROJETO DE FUNDAÇÕES EM RADIER (ESPESSURA 12 cm) E PARECER TÉCNICO DEMOSTRATIVO DA VIABILIDADE E SEGURANÇA DA VARIANTE PROPOSTA.
16– NÃO ESTÁ PREVISTO AMPLIAÇÃO VERTICAL DAS EDIFICAÇÕES
17– EXECUTAR SOMENTE OPÇÃO DE COBERTURA EM ESTRUTURAS DE AÇO E TELHAS CERÂMICAS
18– CRITÉRIOS PARA DIMENSIOAMENTO DAS FUNDAÇÕES (CARGA MÍNIMA DE CÁLCULO) : 2.0 tf/m DE PAREDE E 0.15 tf/m² DE PISO
19– COBRIMENTO MÍNIMO DAS ARMADURAS = 3.0 cm
20– PARA FACE EM CONTATO COM O SOLO, COBRIMENTO MÍNIMO DAS ARMADURAS = 4.0 cm
21– EXECUTAR A ESCAVAÇÃO SOB O RADIER, COM LARGURA E PROFUNDIDADE MÍNIMA DE 20 cm E EXECUTAR BASE DE BRITA COMO INDICADO PARA O RADIER. APÓS EXECUÇÃO DAS TUBULAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS, FAZER O LANÇAMENTO DO CONCRETO C25 (NOTA 8) DE FORMA QUE TODAS AS ABERTURAS SEJAM PREENCHIDAS.
22– EXECUTAR SULCO EMBUTIDO NO RADIER COM LARGURA DE 6 cm E PROFUNDIDADE MÁXIMA 4 cm, UTILIZANDO–SE MADEIRA OU EPS. VER POSIÇÃO DAS TUBULAÇÕES NO PROJETO DE INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS. PREENCHER COM A MESMA ARGAMASSA UTILIZADA NA EXECUÇÃO DOS PISOS.
23– ESTE PROJETO FOI DESENVOLVIDO COM BASE NA NBR 15575 E DEMAIS NORMAS TÉCNICAS ESPECIFICAS CONFORME DETALHAMENTO NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA TR22A–01

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

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

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T | R | 2 | 2 | A | 01

TÍTULO: FUNDAÇÕES | ÁREA: FUN | FOLHA: 04/4

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

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

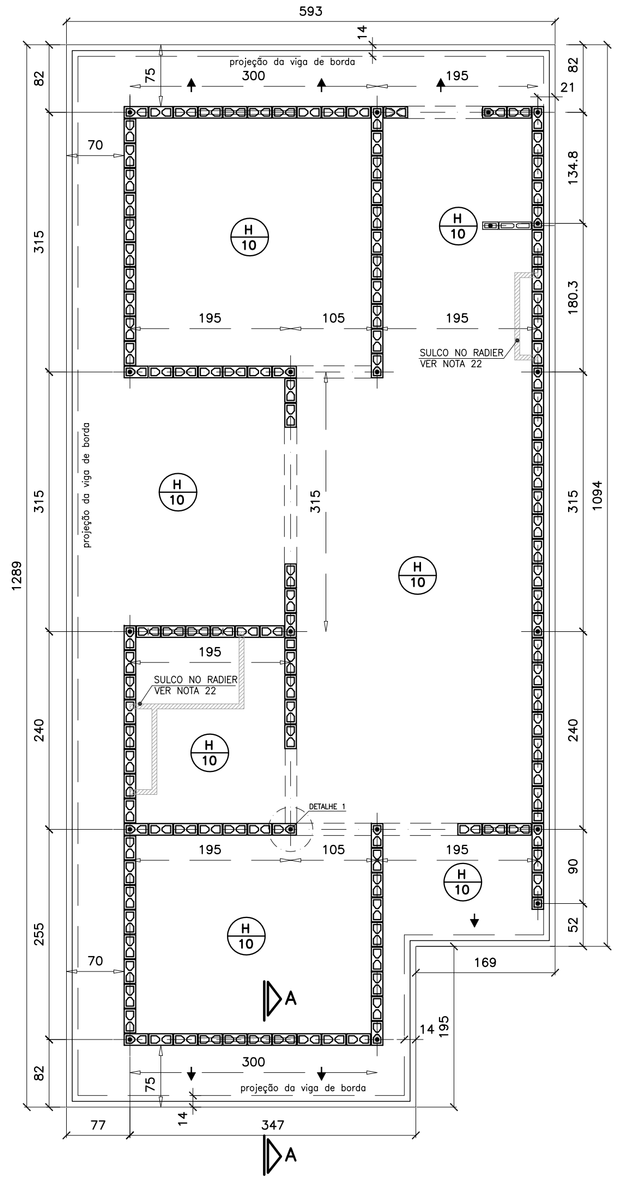
ASSINATURAS
proprietário — CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico — Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 2

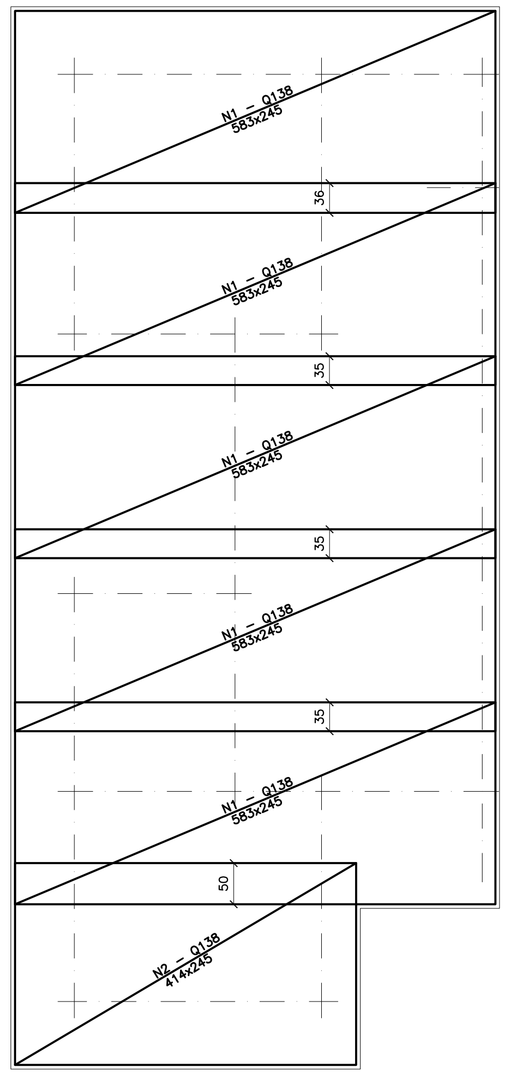
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

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



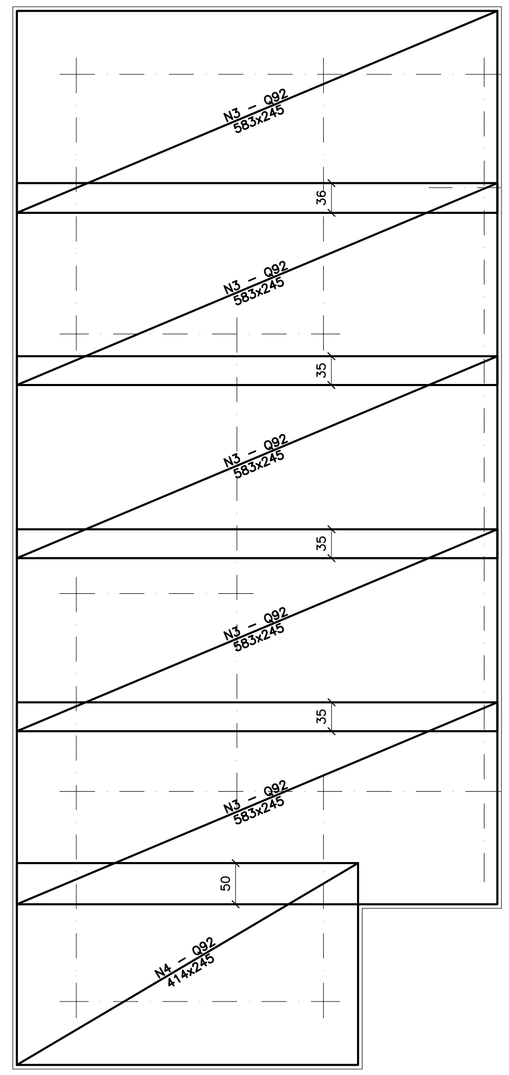
FORMAS DO RADIER
LOCAÇÃO DOS ARRANQUES

ESC. 1:50



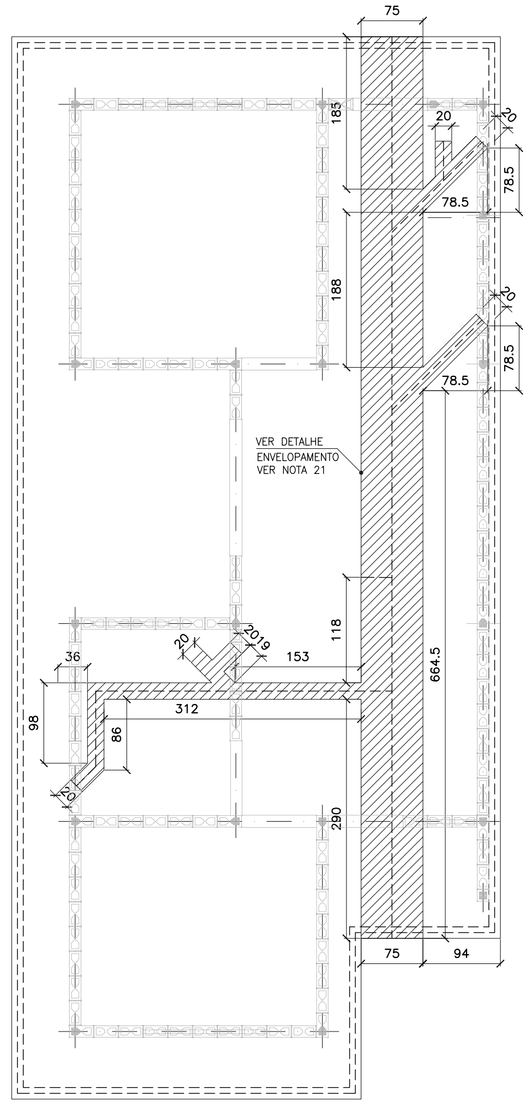
ARMADURAS PRINCIPAIS (INFERIORES)

ESC. 1:50



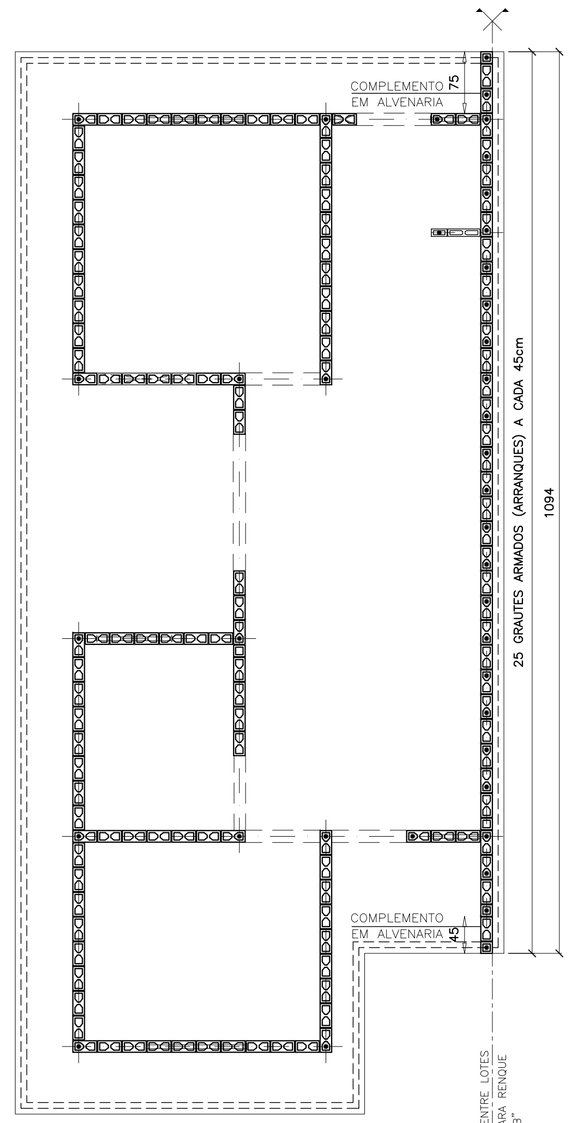
ARMADURAS DE REFORÇO (SUPERIORES)

ESC. 1:50



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

ESC. 1:50



EIXO PARA RENQUE

ESC. 1:50

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO
ARQ° ANA MARIA ANTUNES COELHO CAU A10651-8 GERENTE
ARQ° MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA CAU A12879-1 GERENTE

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA – GERENCIAMENTO

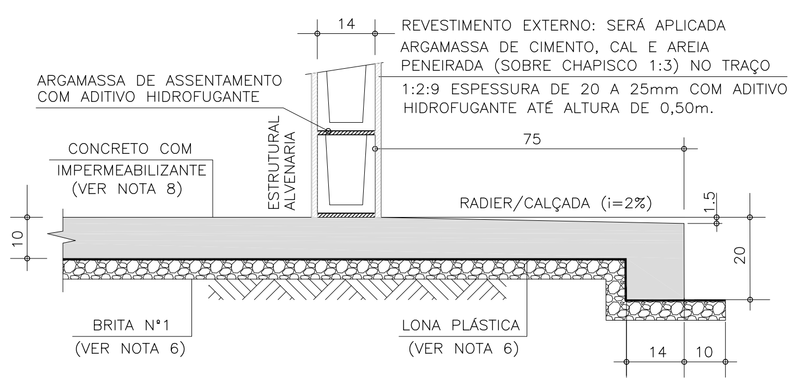
ART 9222122015009337 1
ENG° FERNANDO SEFAIR DE BRITO COORDENADOR
ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO CAU A41445-0 COORD. DE PROJETOS

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

NOTAS:

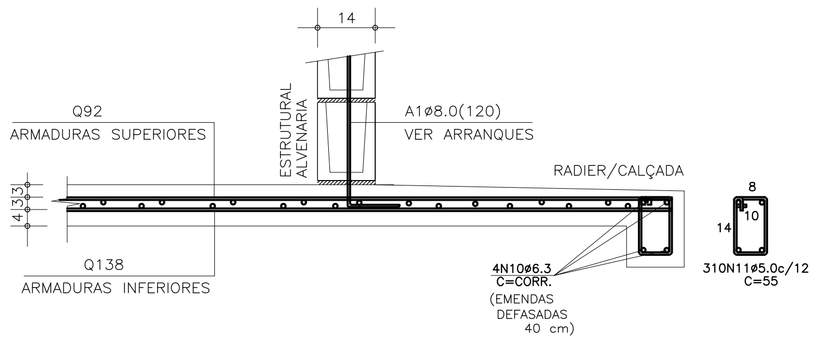
1– AS ESPECIFICAÇÕES E ORIENTAÇÕES PARA A EXECUÇÃO DE TERRAPLANAGEM DEVERÃO SEGUIR O PARECER TÉCNICO DE FUNDAÇÕES APROVADO PELA CDHU
2– SOLO DE APOIO COM GRAU DE COMPACTAÇÃO MÍNIMO DE 98% DO PROCTOR NORMAL
3– TENSÃO MÁXIMA ATUANTE SOBRE O SOLO = 0.020 MPa
4– TENSÃO ADMISSÍVEL MÍNIMA DO SOLO = 0.06 MPa
5– COEFICIENTE DE RECALQUE VERTICAL (CÁLCULO) = 1480 tf/cm³
6– LASTRO DE BRITA N° 1 REGULARIZADA E COM ESPESSURA MÍNIMA DE 5 cm E LONA PLÁSTICA DE FACE PRETA COM ESPESSURA MÍNIMA DE 200 micra
7– AÇO CA50 (fyk>500 MPa) E AÇO CA60 (fyk>600 MPa)
8– CONCRETO ADITIVADO COM IMPERMEABILIZANTE CLASSE C25 fck > 25 MPa. PREVER PROTEÇÃO E UMIDADE CONVENIENTE ATÉ COMPLETAR A CURA DO CONCRETO.
9– QUANDO EXECUTAR A CALÇADA, SEMPRE QUE POSSÍVEL ELIMINAR ARESTAS VIVAS NO PERÍMETRO.
10– ANTES DA CONCRETAGEM, EXECUTAR A INSTALAÇÃO HIDRÁULICA E ELÉTRICA, ALÉM DE VERIFICAR A POSIÇÃO DOS ARRANQUES PROJETADOS.
11– MEDIDAS EM CENTÍMETROS
12– DIÂMETRO DAS ARMADURAS EM MILÍMETROS
13– VOLUME DE CONCRETO PARA UMA UNIDADE = 9.78 m³
14– FORMAS PLANAS PARA UMA UNIDADE = 7.42 m²
15– VARIANTES PODEM SER APRESENTADAS POR TÉCNICOS QUALIFICADOS CONTENDO NO MÍNIMO: JUSTIFICATIVA DA INADEQUAÇÃO DO PROJETO DE FUNDAÇÕES EM RADIER (ESPESSURA 10 cm) E PARECER TÉCNICO DEMOSTRATIVO DA VIABILIDADE E SEGURANÇA DA VARIANTE PROPOSTA.
16– NÃO ESTÁ PREVISTO AMPLIAÇÃO VERTICAL DAS EDIFICAÇÕES
17– EXECUTAR SOMENTE OPÇÃO DE COBERTURA EM ESTRUTURAS DE AÇO E TELHAS CERÂMICAS
18– CRITÉRIOS PARA DIMENSIOAMENTO DAS FUNDAÇÕES (CARGA MÍNIMA DE CÁLCULO) : 2.0 tf/m DE PAREDE E 0.15 ft/m² DE PISO
19– COBRIMENTO MÍNIMO DAS ARMADURAS = 3.0 cm
20– PARA FACE EM CONTATO COM O SOLO, COBRIMENTO MÍNIMO DAS ARMADURAS = 4.0 cm
21– EXECUTAR A ESCAVAÇÃO SOB O RADIER, COM LARGURA E PROFUNDIDADE MÍNIMA DE 20 cm E EXECUTAR BASE DE BRITA COMO INDICADO PARA O RADIER. APÓS EXECUÇÃO DAS TUBULAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS, FAZER O LANÇAMENTO DO CONCRETO C25 (NOTA 8) DE FORMA QUE TODAS AS ABERTURAS SEJAM PREENCHIDAS.
22– EXECUTAR SULCO EMBUTIDO NO RADIER COM LARGURA DE 6 cm E PROFUNDIDADE MÁXIMA 4 cm, UTILIZANDO–SE MADEIRA OU EPS. VER POSIÇÃO DAS TUBULAÇÕES NO PROJETO DE INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS. PREENCHER COM A MESMA ARGAMASSA UTILIZADA NA EXECUÇÃO DOS PISOS.
23– ESTE PROJETO FOI DESENVOLVIDO COM BASE NA NBR 15575 E DEMAIS NORMAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS CONFORME DETALHAMENTO NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA TR22A–01

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica



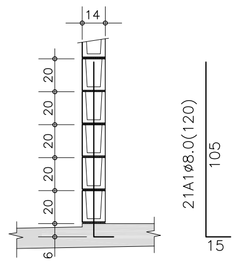
CORTE A–A

ESC. 1:10



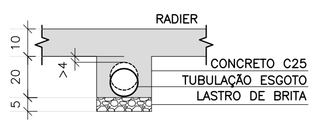
CORTE A–A (ARMADURAS)

ESC. 1:10



DET.1 TÍPICO DOS ARRANQUES

ESC. 1:25

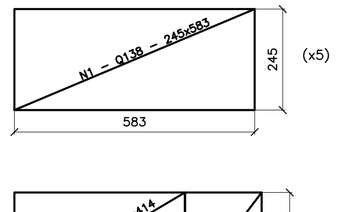


DET. ENVELOPAMENTOS

ESC. 1:15

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

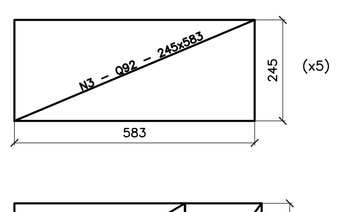
RESUMO GERAL				
AÇO	ø (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)	
CA60	5.0	170.50	27.28	
CA50	6.3	154.70	38.68	
CA50	8.0	25.20	10.08	
		TOTAL:	CA60 27.28 CA50 48.76	



OBS: A CADA 3 SOBRAS = 1 N2

APROV. TELAS Q138

ESC. 1:100



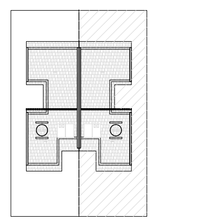
OBS: A CADA 3 SOBRAS = 1 N4

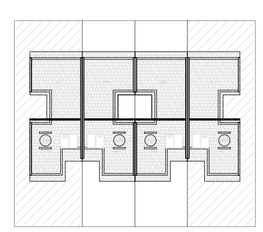
APROV. TELAS Q92

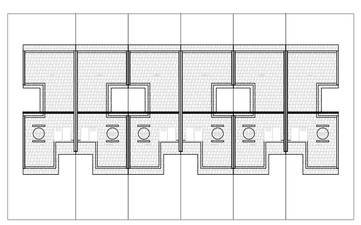
ESC. 1:100

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

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





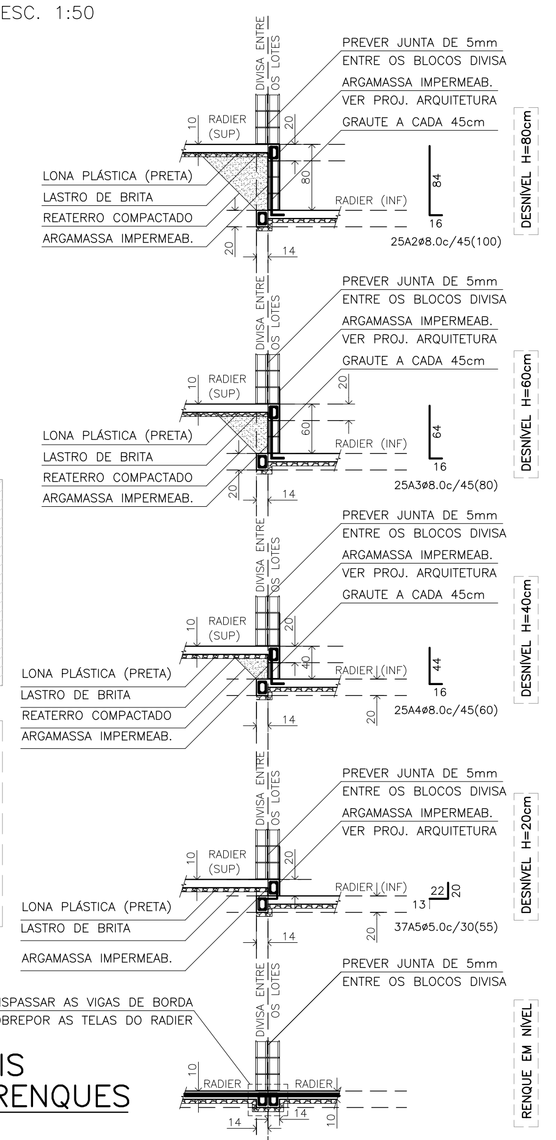


POSSIBILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DAS UNIDADES RENQUEADAS EM 2, 4 OU 6 UNIDADES HABITACIONAIS. PARA A CASA DA PONTA OS DESNÍVEIS PODEM OCORRER DO LADO "B" OU SOLUÇÃO EM NÍVEL, DESDE QUE EXECUTADOS OS DETALHES DOS DESNÍVEIS ENTRE RENQUES. O RADIER/CALÇADA DE 70cm DEVERÁ ESTAR SEMPRE DO LADO DO PÁTIO/QUINTAL.

RESUMO: MATERIAL UNIDADES EM DESNÍVEL (ACRÉSCIMO POR UNIDADE)				
DESNÍVEL (cm)	REATERRO 98%PN (m3)	GRAUTE (m3)	REVESTIMENTO IMPERMEAB. (m3)	AÇO CA50 (kg)
h=20	0.07	0.00	0.01	3.25
h=40	0.73	0.08	0.07	6.00
h=60	1.80	0.12	0.11	8.00
h=80	3.31	0.17	0.15	10.00

DESNÍVEIS ENTRE RENQUES

ESC. 1:50



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

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T | R | 2 | 2 | A | 01

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

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

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

ASSINATURAS
proprietário | CNPJ

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

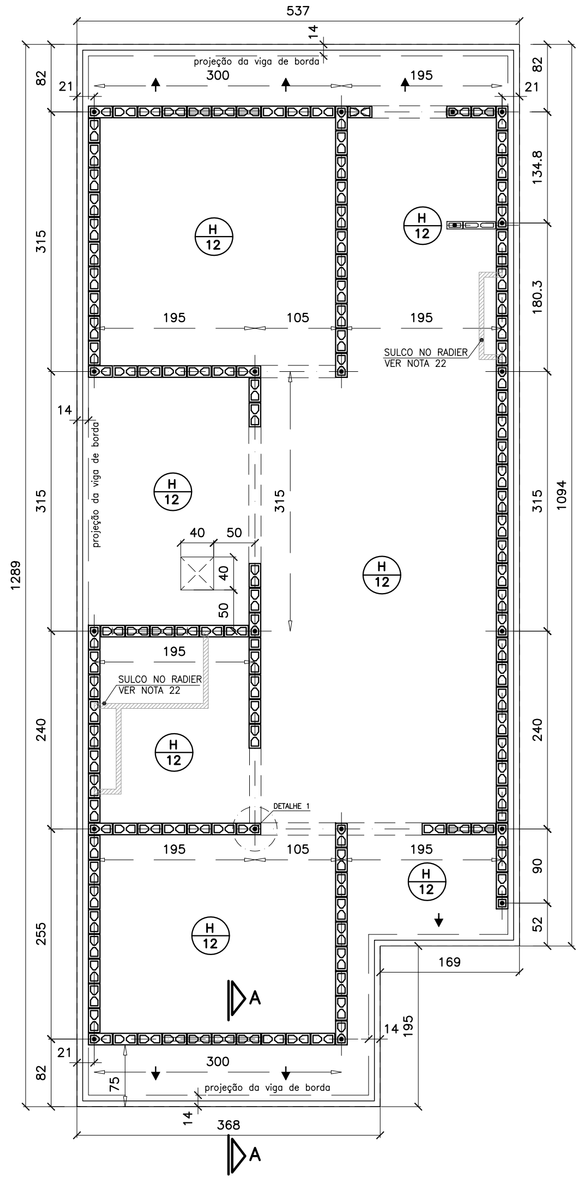
obra – responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | o.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 2

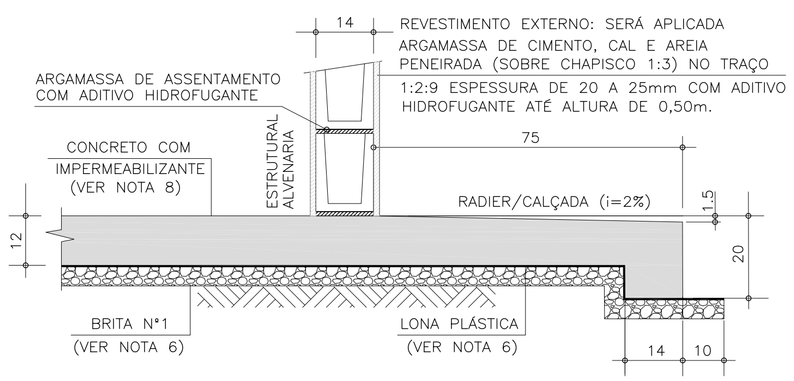
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

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



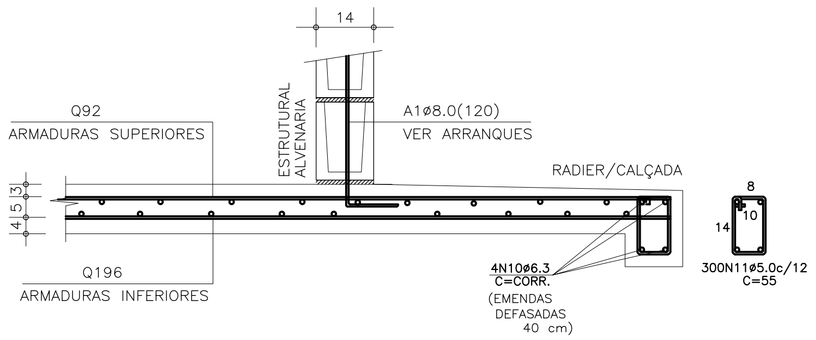
FORMAS DO RADIER
LOCAÇÃO DOS ARRANQUES

ESC. 1:50



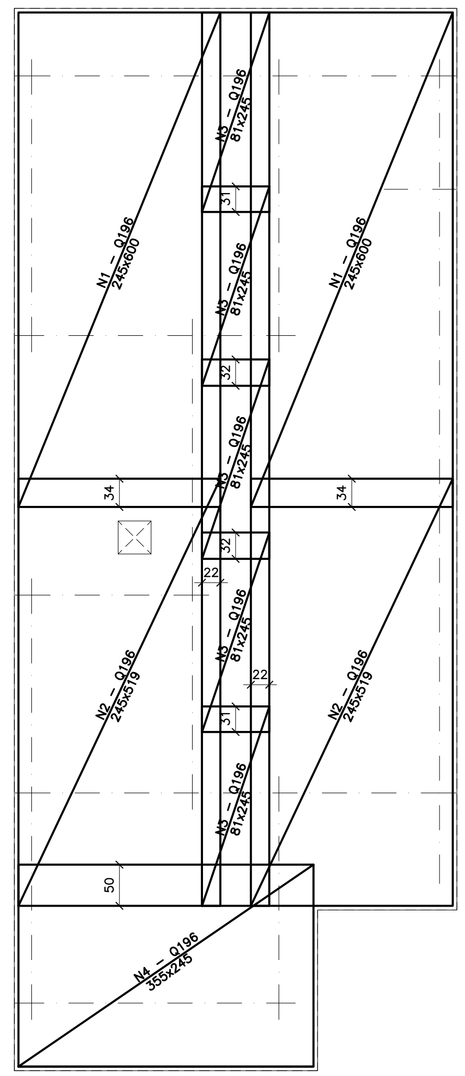
CORTE A–A

ESC. 1:10



CORTE A–A (ARMADURAS)

ESC. 1:10

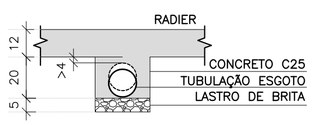


ARMADURAS PRINCIPAIS (INFERIORES)

ESC. 1:50

DET.1 TÍPICO DOS ARRANQUES

ESC. 1:25

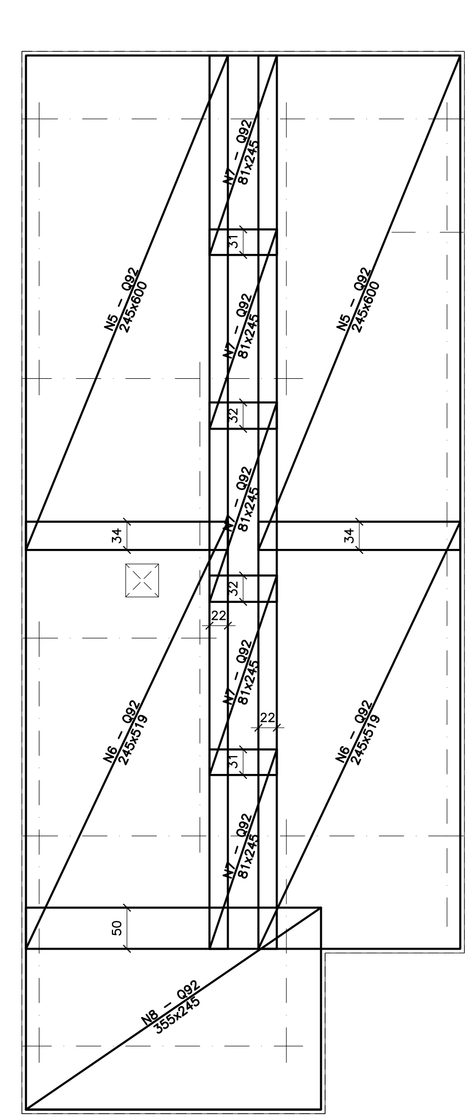


DET. ENVELOPAMENTOS

ESC. 1:15

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

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



ARMADURAS DE REFORÇO (SUPERIORES)

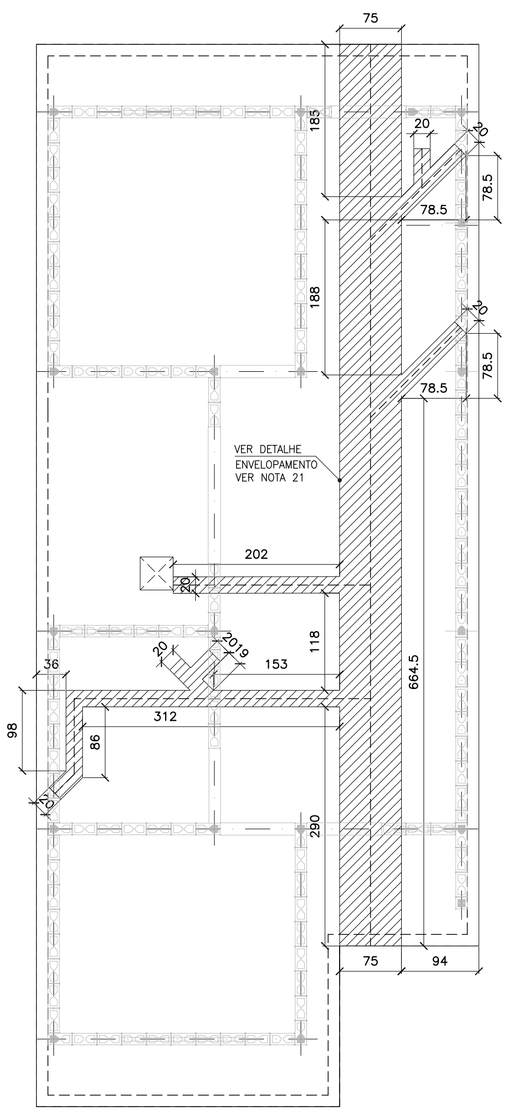
ESC. 1:50

APROV. TELAS Q196

ESC. 1:100

APROV. TELAS Q92

ESC. 1:100

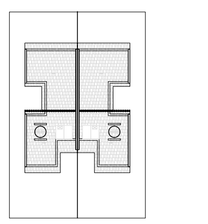


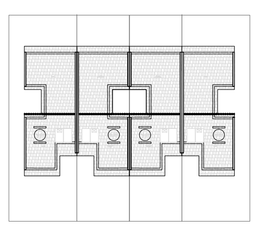
POSIÇÃO DAS TUBULAÇÕES DE ESGOTO NAS REGIÕES DAS ESCAVAÇÕES (ENVELOPE)

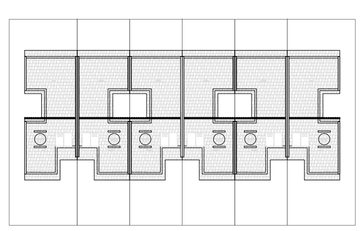
ESC. 1:50

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

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





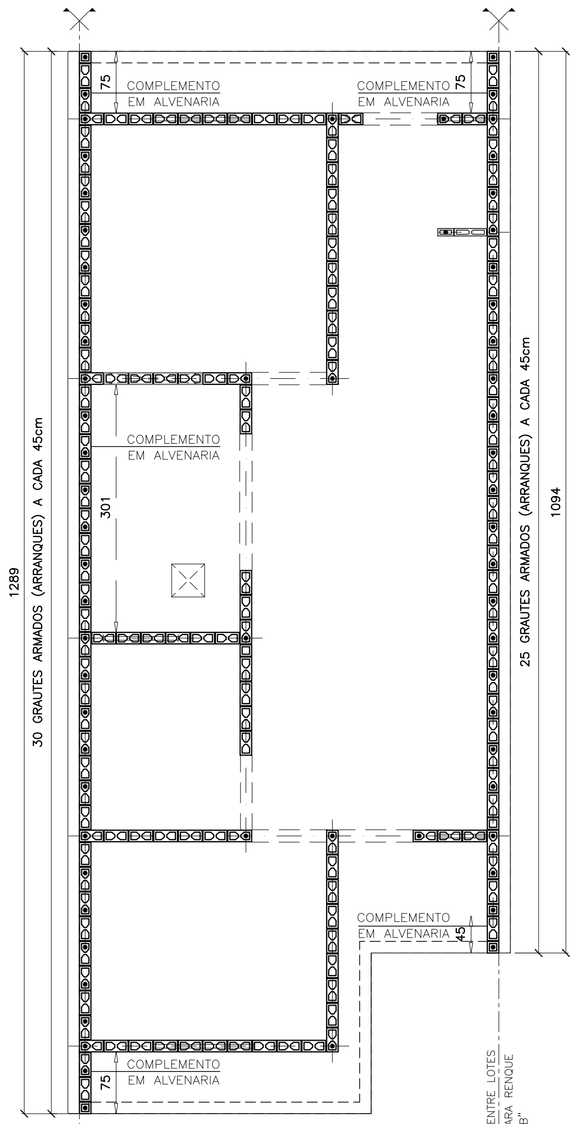


POSSIBILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DAS UNIDADES RENQUEADAS EM 2, 4 OU 6 UNIDADES HABITACIONAIS. OS DESNÍVEIS PODEM OCORRER DO LADO "A" OU DO LADO "B" OU DOS DOIS LADOS OU QUALQUER COMBINAÇÃO, INCLUSIVE COM SOLUÇÃO EM NÍVEL, DESDE QUE EXECUTADOS OS DETALHES DOS DESNÍVEIS ENTRE RENQUES.

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

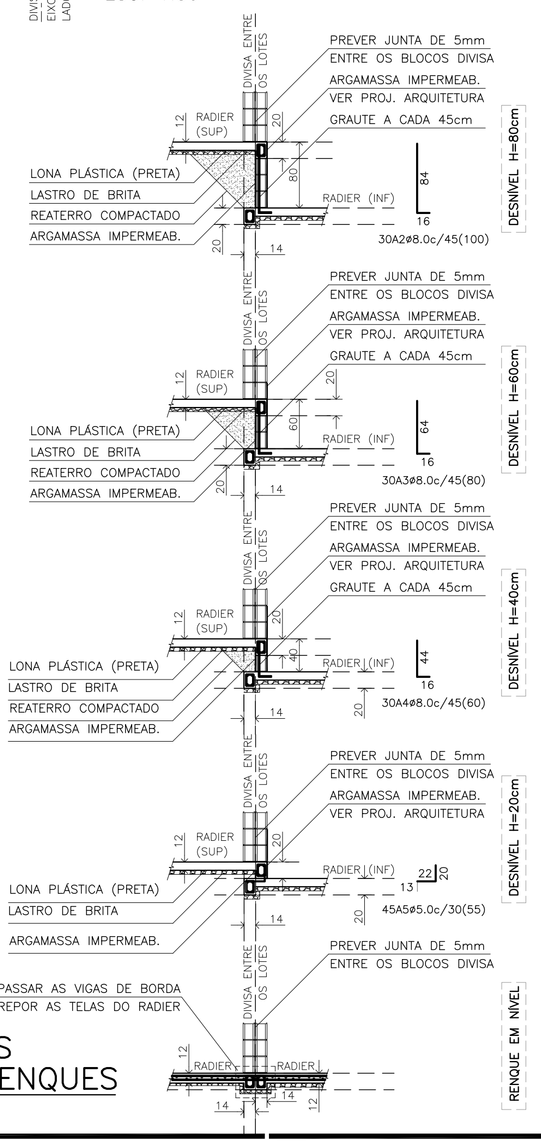
DESNÍVEIS ENTRE RENQUES

ESC. 1:50



EIXOS PARA RENQUES

ESC. 1:50



FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO
ARQ° ANA MARIA ANTUNES COELHO CAU A10651–8 GERENTE
ARQ° MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA CAU A12879–1 GERENTE

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA – GERENCIAMENTO

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

AUTORES / COLABORADORES

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

NOTAS:

1– AS ESPECIFICAÇÕES E ORIENTAÇÕES PARA A EXECUÇÃO DE TERRAPLANAGEM DEVERÃO SEGUIR O PARECER TÉCNICO DE FUNDAÇÕES APROVADO PELA CDHU
2– SOLO DE APOIO COM GRAU DE COMPACTAÇÃO MÍNIMO DE 98% DO PROCTOR NORMAL
3– TENSÃO MÁXIMA ATUANTE SOBRE O SOLO = 0.020 MPa
4– TENSÃO ADMISSÍVEL MÍNIMA DO SOLO = 0.06 MPa
5– COEFICIENTE DE RECALQUE VERTICAL (CÁLCULO) = 650 tf/cm³
6– LASTRO DE BRITA N° 1 REGULARIZADA E COM ESPESSURA MÍNIMA DE 5 cm E LONA PLÁSTICA DE FACE PRETA COM ESPESSURA MÍNIMA DE 200 micra
7– AÇO CA50 (fyk>500 MPa) E AÇO CA60 (fyk>600 MPa)
8– CONCRETO ADITIVADO COM IMPERMEABILIZANTE CLASSE C25 fck > 25 MPa. PREVER PROTEÇÃO E UMIDADE CONVENIENTE ATÉ COMPLETAR A CURA DO CONCRETO.
9– QUANDO EXECUTAR A CALÇADA, SEMPRE QUE POSSÍVEL ELIMINAR ARESTAS VIVAS NO PERÍMETRO.
10– ANTES DA CONCRETAGEM, EXECUTAR A INSTALAÇÃO HIDRÁULICA E ELÉTRICA, ALÉM DE VERIFICAR A POSIÇÃO DOS ARRANQUES PROJETADOS.
11– MEDIDAS EM CENTÍMETROS
12– DIÂMETRO DAS ARMADURAS EM MILÍMETROS
13– VOLUME DE CONCRETO PARA UMA UNIDADE = 10.46 m³
14– FORMAS PLANAS PARA UMA UNIDADE = 7.19 m²
15– VARIANTES PODEM SER APRESENTADAS POR TÉCNICOS QUALIFICADOS CONTENDO NO MÍNIMO: JUSTIFICATIVA DA INADEQUAÇÃO DO PROJETO DE FUNDAÇÕES EM RADIER (ESPESSURA 12 cm) E PARECER TÉCNICO DEMOSTRATIVO DA VIABILIDADE E SEGURANÇA DA VARIANTE PROPOSTA.
16– NÃO ESTÁ PREVISTO AMPLIAÇÃO VERTICAL DAS EDIFICAÇÕES
17– EXECUTAR SOMENTE OPÇÃO DE COBERTURA EM ESTRUTURAS DE AÇO E TELHAS CERÂMICAS
18– CRITÉRIOS PARA DIMENSIOAMENTO DAS FUNDAÇÕES (CARGA MÍNIMA DE CÁLCULO) : 2.0 tf/m DE PAREDE E 0.15 ft/m² DE PISO
19– COBRIMENTO MÍNIMO DAS ARMADURAS = 3.0 cm
20– PARA FACE EM CONTATO COM O SOLO, COBRIMENTO MÍNIMO DAS ARMADURAS = 4.0 cm
21– EXECUTAR A ESCAVAÇÃO SOB O RADIER, COM LARGURA E PROFUNDIDADE MÍNIMA DE 20 cm E EXECUTAR BASE DE BRITA COMO INDICADO PARA O RADIER. APÓS EXECUÇÃO DAS TUBULAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS, FAZER O LANÇAMENTO DO CONCRETO C25 (NOTA 8) DE FORMA QUE TODAS AS ABERTURAS SEJAM PREENCHIDAS.
22– EXECUTAR SULCO EMBUTIDO NO RADIER COM LARGURA DE 6 cm E PROFUNDIDADE MÁXIMA 4 cm, UTILIZANDO–SE MADEIRA OU EPS. VER POSIÇÃO DAS TUBULAÇÕES NO PROJETO DE INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS. PREENCHER COM A MESMA ARGAMASSA UTILIZADA NA EXECUÇÃO DOS PISOS.
23– ESTE PROJETO FOI DESENVOLVIDO COM BASE NA NBR 15575 E DEMAIS NORMAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS CONFORME DETALHAMENTO NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA TR22A–01

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

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

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T | R | 2 | 2 | A | 01

TÍTULO
FUNDAÇÕES
ÁREA FUN | FOLHA 02/4

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

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

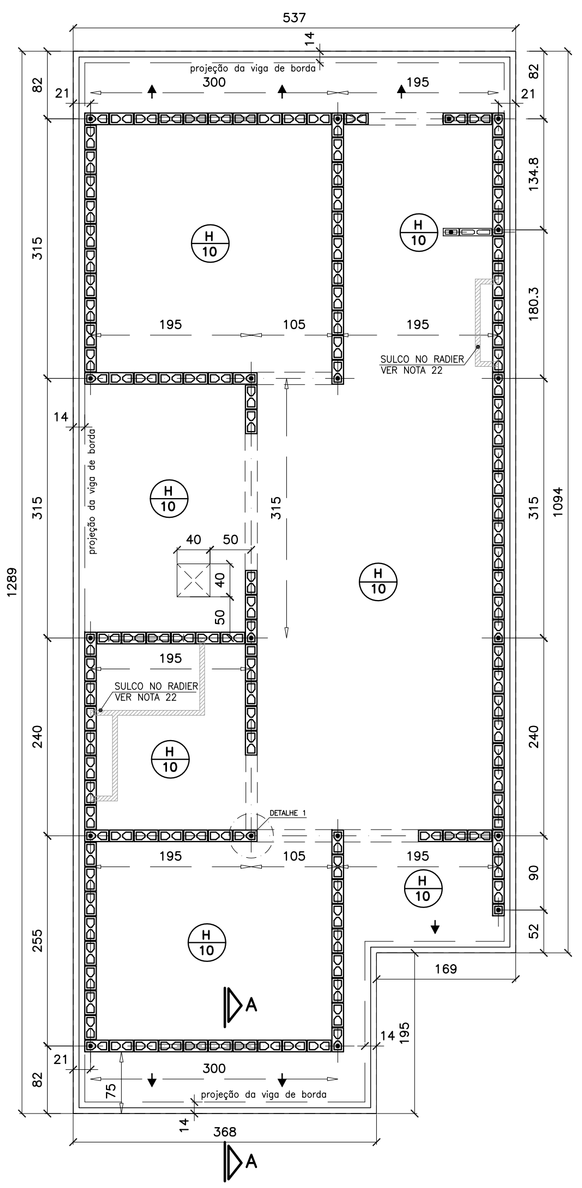
ASSINATURAS
proprietário | CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico | c.r.e.a.
Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo | pref. | a.r.t.
obra – responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 2

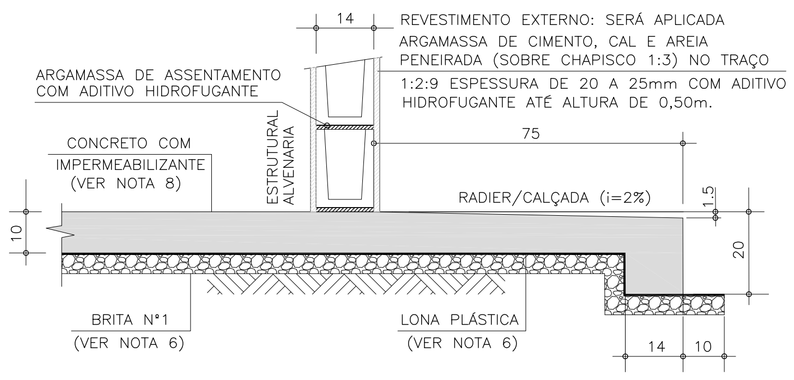
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

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



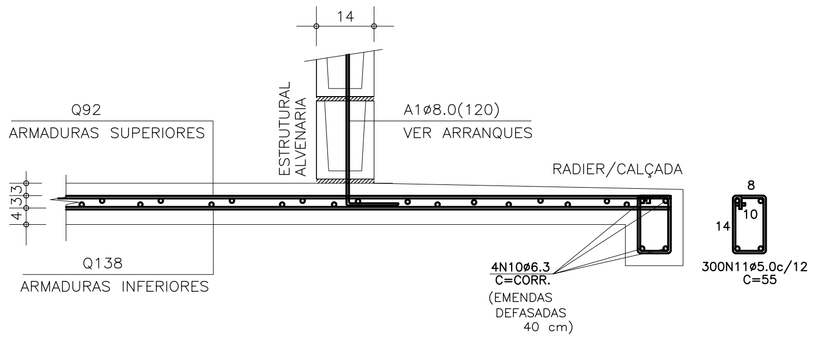
FORMAS DO RADIER
LOCAÇÃO DOS ARRANQUES

ESC. 1:50



CORTE A–A

ESC. 1:10

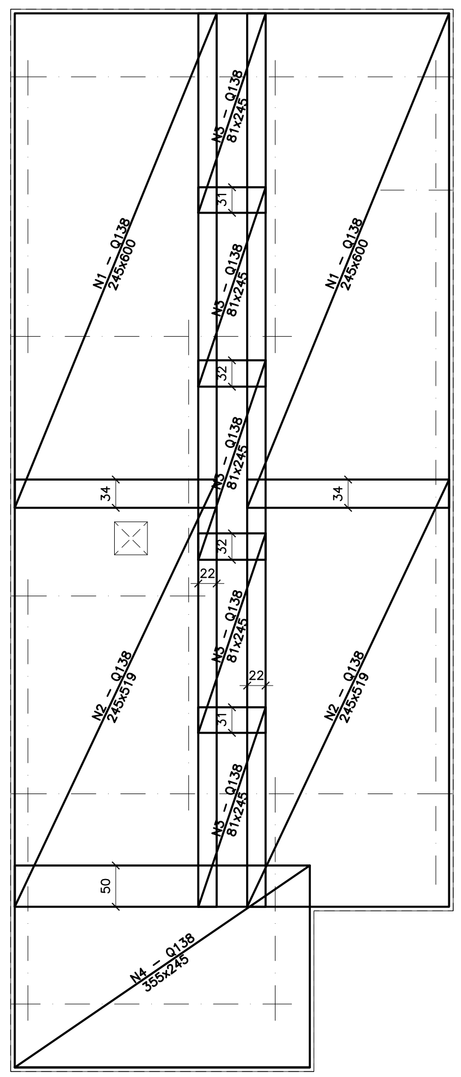


CORTE A–A (ARMADURAS)

ESC. 1:10

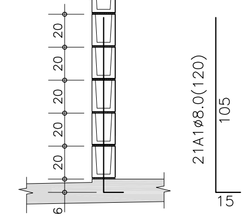
ARMADURAS PRINCIPAIS (INFERIORES)

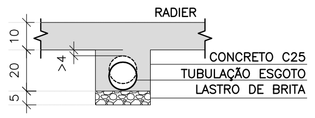
ESC. 1:50



DET.1 TÍPICO DOS ARRANQUES

ESC. 1:25





DET. ENVELOPAMENTOS

ESC. 1:15

LISTA DE AÇO

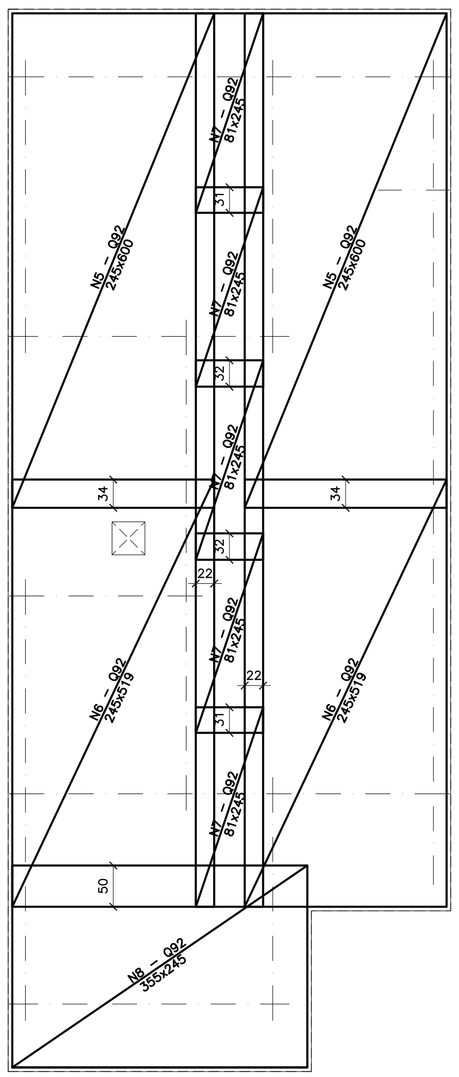
POS	ø (mm)	Q	COMPRIMENTOS (cm) UNITÁRIO	TOTAL
A1	8.0	21	120	2520
N10	6.3	4	CORR	14880
N11	5.0	300	55	16500

RESUMO GERAL

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

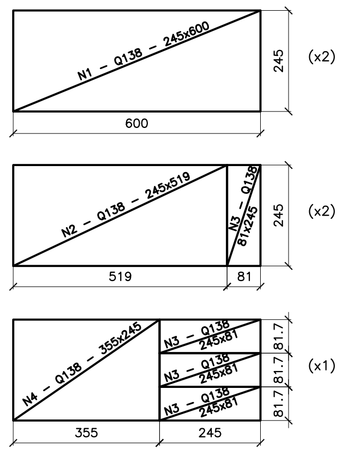
ARMADURAS DE REFORÇO (SUPERIORES)

ESC. 1:50



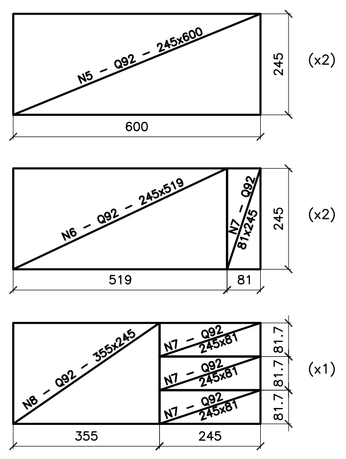
APROV. TELAS Q138

ESC. 1:100



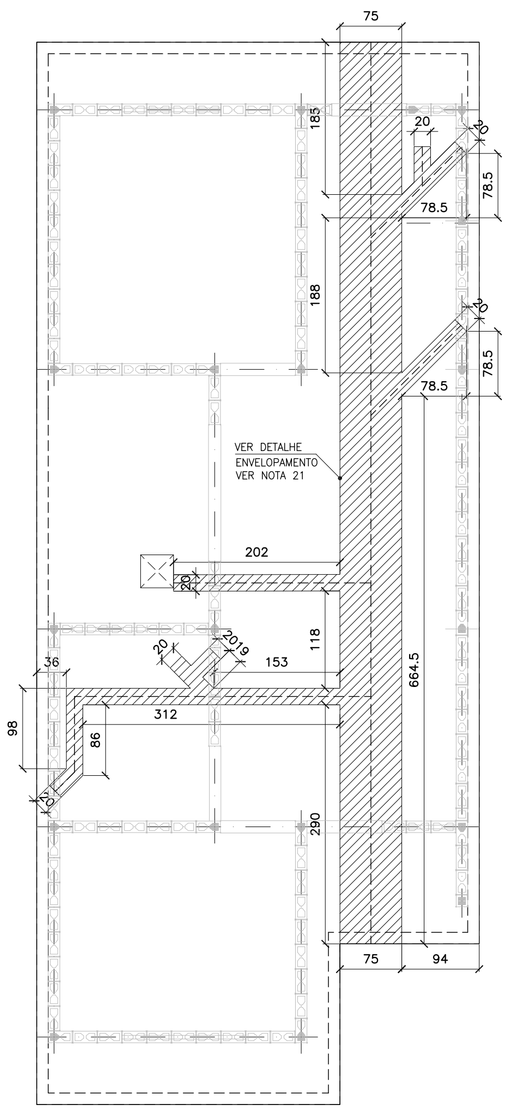
APROV. TELAS Q92

ESC. 1:100



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

ESC. 1:50

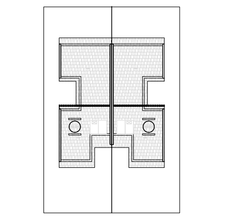


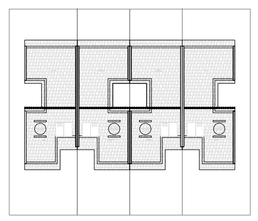
ÁREA/PESO TELAS (Q138)

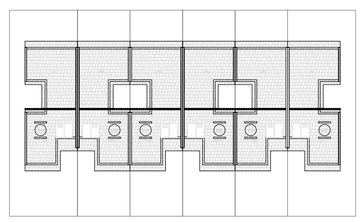
N° PAINEL	QUANT.	DIMENSÕES (m)	UNIT. (m²)	TOTAL (m²)
N1	2	2.45 x 6.00	14.70	29.70
N2	2	2.45 x 5.19	12.71	25.43
N3	5	2.45 x 0.81	1.98	9.92
N4	1	2.45 x 3.55	8.70	8.70
TOTAL CA60		ÁREA (m²)		73.45
		PESO (kg)		161.59

ÁREA/PESO TELAS (Q92)

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







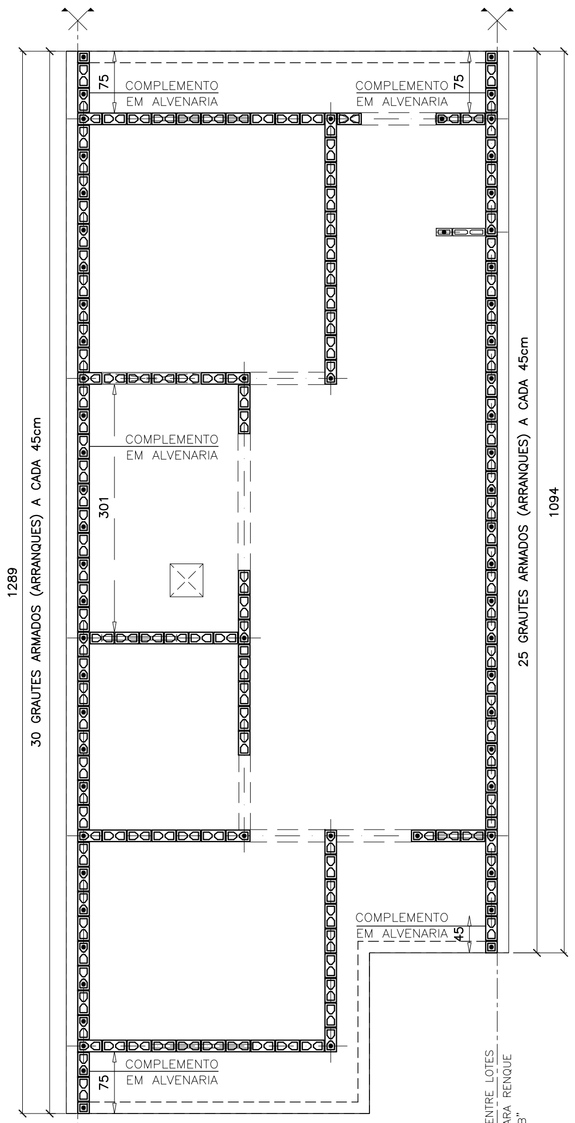
POSSIBILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DAS UNIDADES RENQUEADAS EM 2, 4 OU 6 UNIDADES HABITACIONAIS. OS DESNÍVEIS PODEM OCORRER DO LADO "A" OU DO LADO "B" OU DOS DOIS LADOS OU QUALQUER COMBINAÇÃO, INCLUSIVE COM SOLUÇÃO EM NÍVEL, DESDE QUE EXECUTADOS OS DETALHES DOS DESNÍVEIS ENTRE RENQUES.

RESUMO: MATERIAL UNIDADES EM DESNÍVEL
(ACRÉSCIMO POR UNIDADE)

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

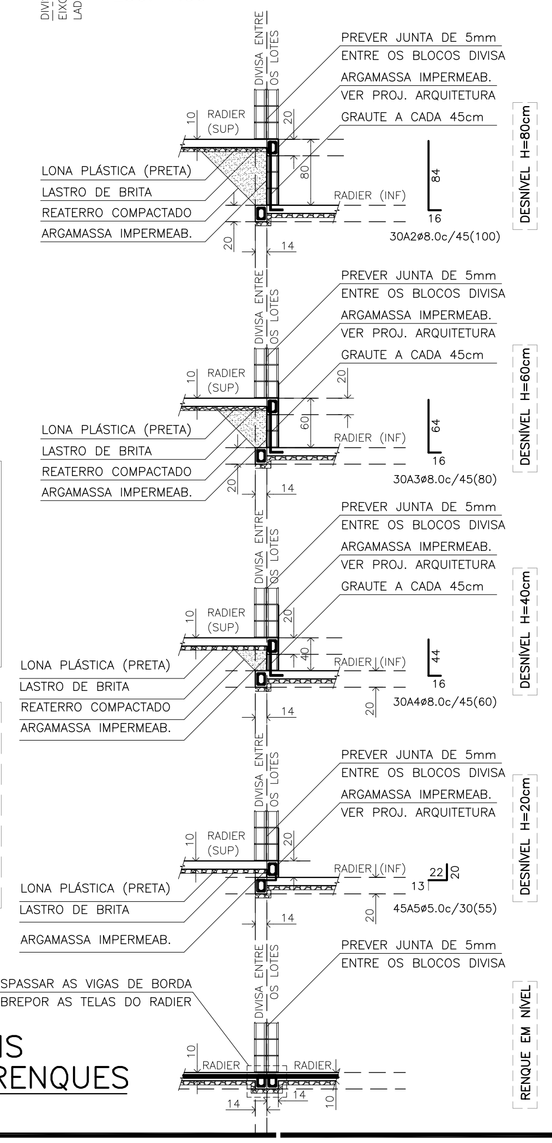
DESNÍVEIS ENTRE RENQUES

ESC. 1:50



EIXOS PARA RENQUES

ESC. 1:50



FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO
ARQ° ANA MARIA ANTUNES COELHO CAU A10651–8 GERENTE
ARQ° MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA CAU A12879–1 GERENTE

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA – GERENCIAMENTO

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

AUTORES / COLABORADORES

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

NOTAS:

1– AS ESPECIFICAÇÕES E ORIENTAÇÕES PARA A EXECUÇÃO DE TERRAPLANAGEM DEVERÃO SEGUIR O PARECER TÉCNICO DE FUNDAÇÕES APROVADO PELA CDHU
2– SOLO DE APOIO COM GRAU DE COMPACTAÇÃO MÍNIMO DE 98% DO PROCTOR NORMAL
3– TENSÃO MÁXIMA ATUANTE SOBRE O SOLO = 0.020 MPa
4– TENSÃO ADMISSÍVEL MÍNIMA DO SOLO = 0.06 MPa
5– COEFICIENTE DE RECALQUE VERTICAL (CÁLCULO) = 1480 tf/cm³
6– LASTRO DE BRITA N° 1 REGULARIZADA E COM ESPESSURA MÍNIMA DE 5 cm E LONA PLÁSTICA DE FACE PRETA COM ESPESSURA MÍNIMA DE 200 micra
7– AÇO CA50 (fyk>500 MPa) E AÇO CA60 (fyk>600 MPa)
8– CONCRETO ADITIVADO COM IMPERMEABILIZANTE CLASSE C25 fck > 25 MPa. PREVER PROTEÇÃO E UMIDADE CONVENIENTE ATÉ COMPLETAR A CURA DO CONCRETO.
9– QUANDO EXECUTAR A CALÇADA, SEMPRE QUE POSSÍVEL ELIMINAR ARESTAS VIVAS NO PERÍMETRO.
10– ANTES DA CONCRETAGEM, EXECUTAR A INSTALAÇÃO HIDRÁULICA E ELÉTRICA, ALÉM DE VERIFICAR A POSIÇÃO DOS ARRANQUES PROJETADOS.
11– MEDIDAS EM CENTÍMETROS
12– DIÂMETRO DAS ARMADURAS EM MILÍMETROS
13– VOLUME DE CONCRETO PARA UMA UNIDADE = 9.24 m³
14– FORMAS PLANAS PARA UMA UNIDADE = 7.19 m²
15– VARIANTES PODEM SER APRESENTADAS POR TÉCNICOS QUALIFICADOS CONTENDO NO MÍNIMO: JUSTIFICATIVA DA INADEQUAÇÃO DO PROJETO DE FUNDAÇÕES EM RADIER (ESPESSURA 10 cm) E PARECER TÉCNICO DEMOSTRATIVO DA VIABILIDADE E SEGURANÇA DA VARIANTE PROPOSTA.
16– NÃO ESTÁ PREVISTO AMPLIAÇÃO VERTICAL DAS EDIFICAÇÕES
17– EXECUTAR SOMENTE OPÇÃO DE COBERTURA EM ESTRUTURAS DE AÇO E TELHAS CERÂMICAS
18– CRITÉRIOS PARA DIMENSIOAMENTO DAS FUNDAÇÕES (CARGA MÍNIMA DE CÁLCULO) : 2.0 tf/m DE PAREDE E 0.15 tf/m² DE PISO
19– COBRIMENTO MÍNIMO DAS ARMADURAS = 3.0 cm
20– PARA FACE EM CONTATO COM O SOLO, COBRIMENTO MÍNIMO DAS ARMADURAS = 4.0 cm
21– EXECUTAR A ESCAVAÇÃO SOB O RADIER, COM LARGURA E PROFUNDIDADE MÍNIMA DE 20 cm E EXECUTAR BASE DE BRITA COMO INDICADO PARA O RADIER. APÓS EXECUÇÃO DAS TUBULAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS, FAZER O LANÇAMENTO DO CONCRETO C25 (NOTA 8) DE FORMA QUE TODAS AS ABERTURAS SEJAM PREENCHIDAS.
22– EXECUTAR SULCO EMBUTIDO NO RADIER COM LARGURA DE 6 cm E PROFUNDIDADE MÁXIMA 4 cm, UTILIZANDO–SE MADEIRA OU EPS. VER POSIÇÃO DAS TUBULAÇÕES NO PROJETO DE INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS. PREENCHER COM A MESMA ARGAMASSA UTILIZADA NA EXECUÇÃO DOS PISOS.
23– ESTE PROJETO FOI DESENVOLVIDO COM BASE NA NBR 15575 E DEMAIS NORMAS TECNICAS ESPECIFICAS CONFORME DETALHAMENTO NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA TR22A–01

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

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

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T | R | 2 | 2 | A | 01

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
FUNDAÇÕES	FUN	01/4

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

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

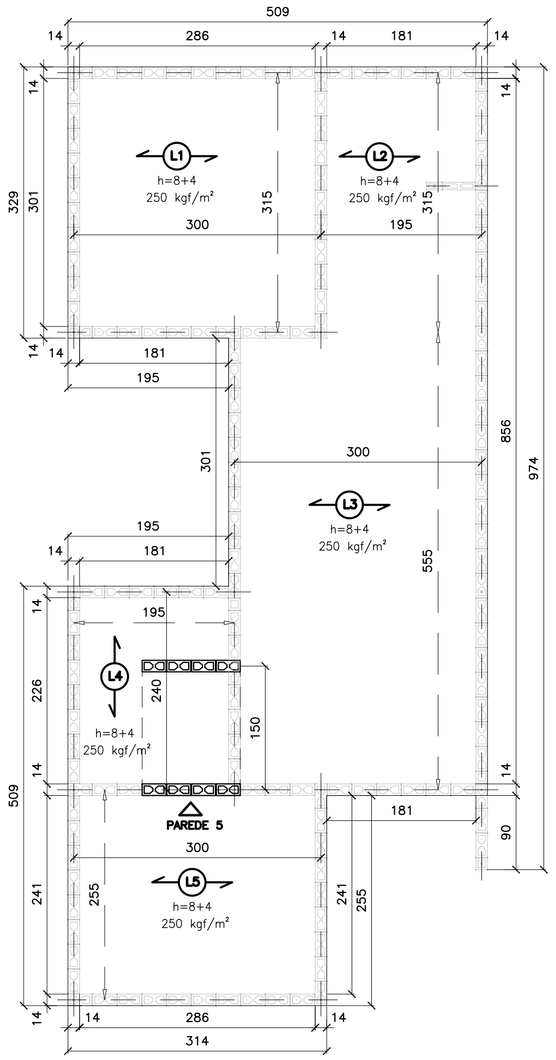
ASSINATURAS
proprietário — CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico — c.r.e.a.
Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo — pref.
a.r.t.
obra – responsável técnico — c.r.e.a.
pref.
a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

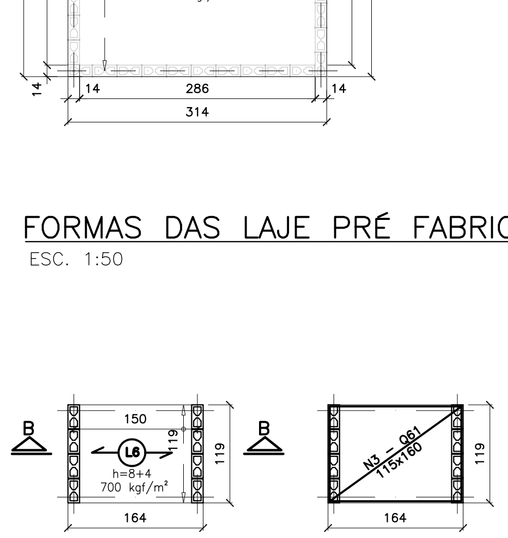
LISTA 2

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

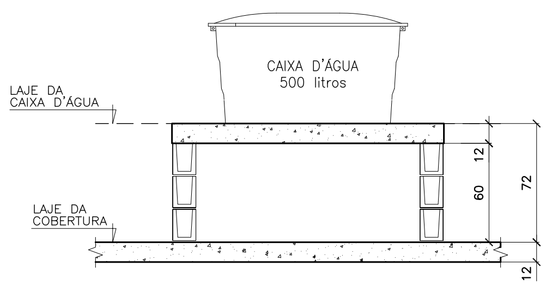
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
0 0	0 0	0 0	0 0	0	0	P E



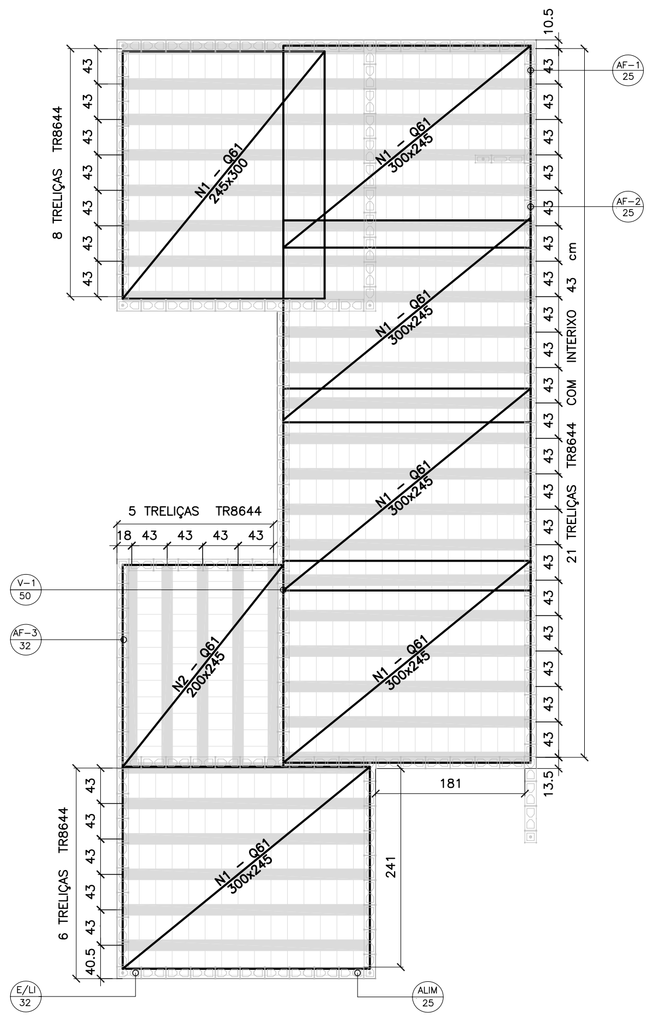
FORMAS DAS LAJE PRÉ FABRICADAS
ESC. 1:50



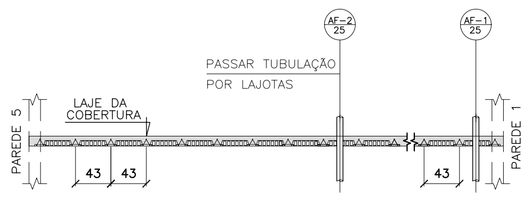
FORMAS DAS LAJE PRÉ FABRICADAS
CAIXA D'ÁGUA 500 litros
ESC. 1:50



CORTE B–B
CAIXA D'ÁGUA 500 litros
ESC. 1:25



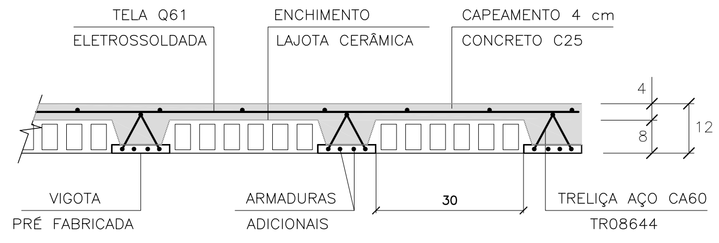
FORMAS DAS LAJES PRÉ FABRICADAS
ARMADURAS SUPERIORES/TELAS SOLDADAS
ESC. 1:50



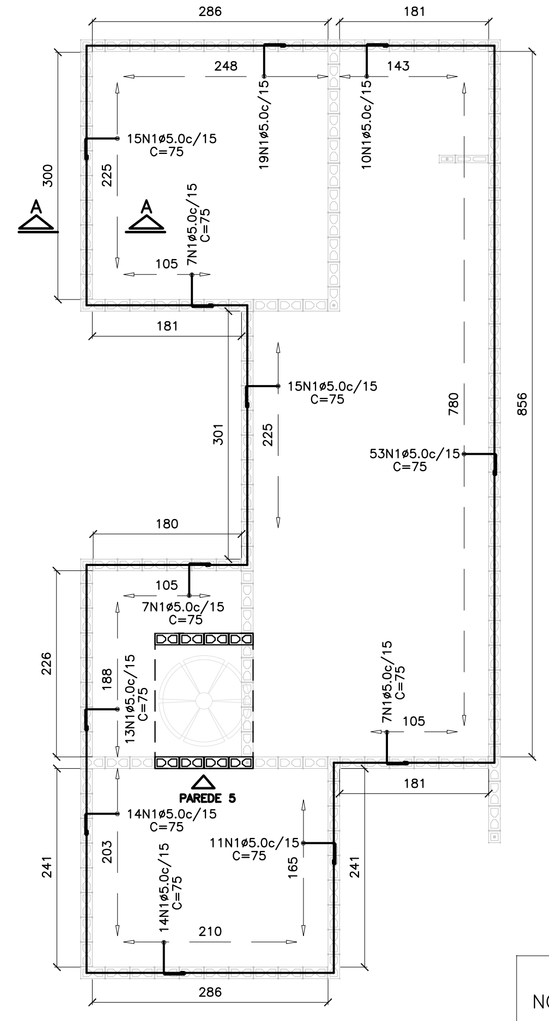
NOTA.:

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

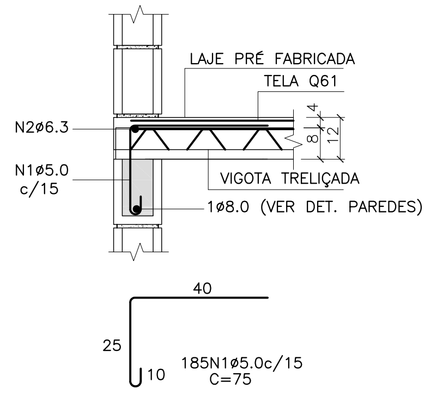
POSIÇÃO DAS VIGOTAS PRÉ FABRICADAS
ESC. 1:50



LAJES PRÉ FABRICADAS – CORTE GENÉRICO
ESC. 1:10



ARMADURAS DE BORDA
ESC. 1:50



CORTE A–A DET. TÍPICO
SEM ESCALA

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

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

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

AÇÕES MÍNIMAS NAS LAJES PRÉ FABRICADAS				
LAJE Painél	Peso Próprio (kgf/m²)	Cobertura (kgf/m²)	Reservatório (kgf/m²)	Ação Variável (kgf/m²)
1	200	200	–	50
2	200	200	–	50
3	200	200	–	50
4	200	200	–	50
5	200	200	–	50
6	200	–	700	–

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

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.

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO
ARQ° ANA MARIA ANTUNES COELHO CAU A10651–8 GERENTE
ARQ° MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA CAU A12879–1 GERENTE

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA – GERENCIAMENTO

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

AUTORES / COLABORADORES

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

NOTAS:

1– DIREÇÃO OBRIGATÓRIA DE MONTAGEM DA LAJE PRÉ FABRICADA

LX

2– CONCRETO ESTRUTURAL fck ≥ 25 MPa

3– AÇO CA–50 fyk > 500 MPa E AÇO CA–60 fyk ≥ 600 MPa

4– AS CARGAS DE PROJETO FORAM CALCULADAS CONSIDERANDO CAIXA D'ÁGUA DE 500 LITROS E ESTRUTURA DA COBERTURA CONFORME INDICADO NO PROJETO DE ESTRUTURA METÁLICA

5– O FORNECEDOR DA LAJE DEVERÁ CONFIRMAR O PROJETO DE DETALHAMENTO DAS LAJES PRÉ FABRICADAS, ACOMPANHADO DA ART,CONSIDERAR:
– AÇÃO VARIÁVEL PREVISTA: 50 kgf/m², EM TODA ÁREA DE LAJE
– AÇÕES PERMANENTES E VARIÁVEIS PROVIDAS DOS APOIOS DA COBERTURA, EM ESTRUTURAS DE AÇO, NAS LAJES – DE ACORDO COM PROJETO PADRÃO E CONSIDERAR NO MÍNIMO 200 kgf/m²
– DEVERÃO SER COLOCADAS ARMADURAS TRANSVERSAIS, ARMADURA COMPLEMENTAR DE DISTRIBUIÇÃO NA CAPA DE CONCRETO NAS DUAS DIREÇÕES COM SEÇÃO MÍNIMA DE 0.60 cm²/m (CA60) : TELA SOLDADA Q61

6– NORMAS APLICADAS
NBR 8681 (2003) AÇÕES E SEGURANÇA NAS ESTRUTURAS – PROCEDIMENTO
NBR 6120 (1980) CARGAS PARA CÁLCULO DE ESTRUTURAS DE EDIFICAÇÕES
NBR 6118 (2014) PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO – PROCEDIMENTOS
NBR 14859–1 (2016) LAJE PRÉ FABRICADAS DE CONCRETO
PARTE 1: VIGOTAS, MINIPAINÉIS E PAINÉIS – 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

7– ESTE PROJETO FOI DESENVOLVIDO COM BASE NA NBR 15575 E DEMAIS NORMAS TÉCNICAS ESPECIFICAS CONFORME DETALHAMENTO NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA TR22A–01

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

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

PROJETO

UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO

T | R | 2 | 2 | A | 01

TÍTULO | ÁREA | FOLHA

ESTRUTURA | EST | 05/5

ASSUNTO

ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO
DETALHES DAS LAJES PRÉ FABRICADAS

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

ASSINATURAS

proprietário | CNPJ

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

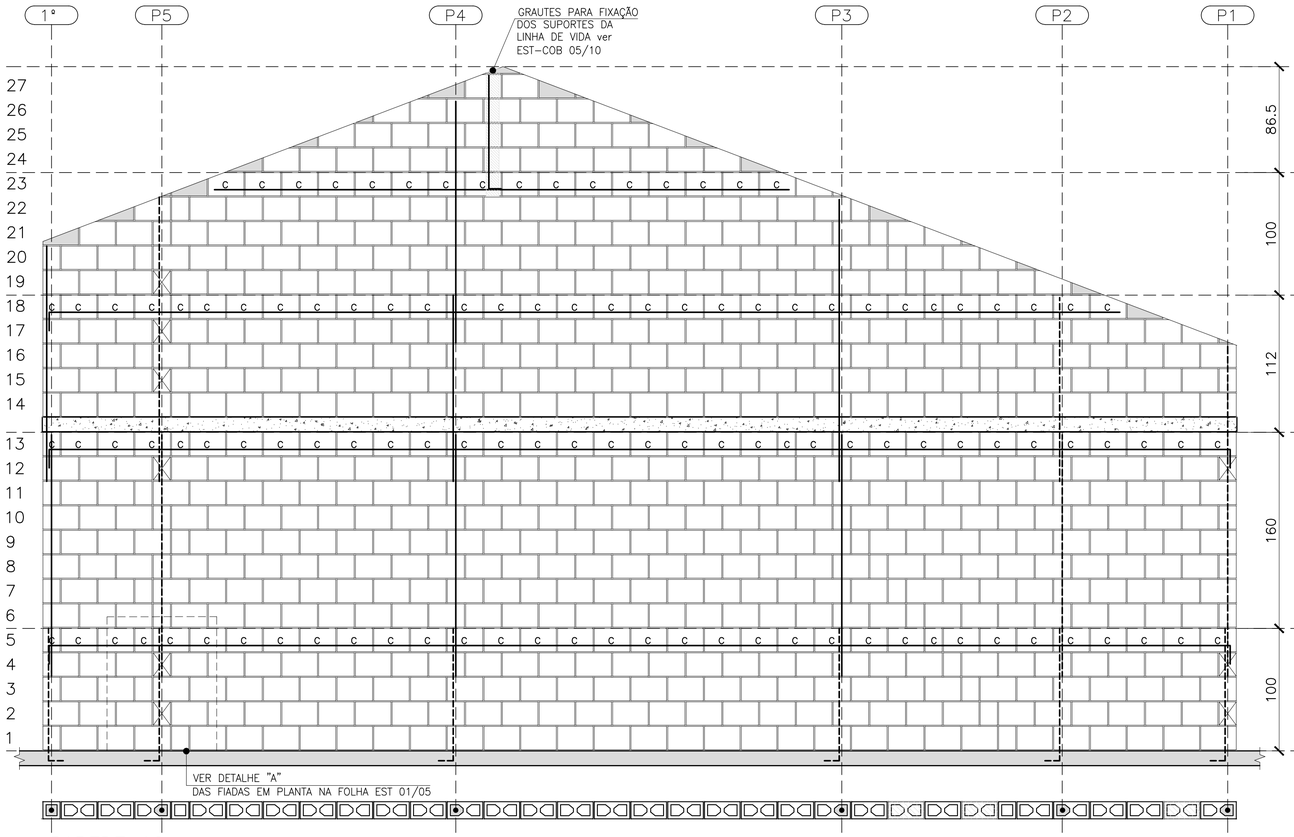
obra – responsável técnico
c.r.e.a.
pref.
a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 2

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

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



PAREDE 12

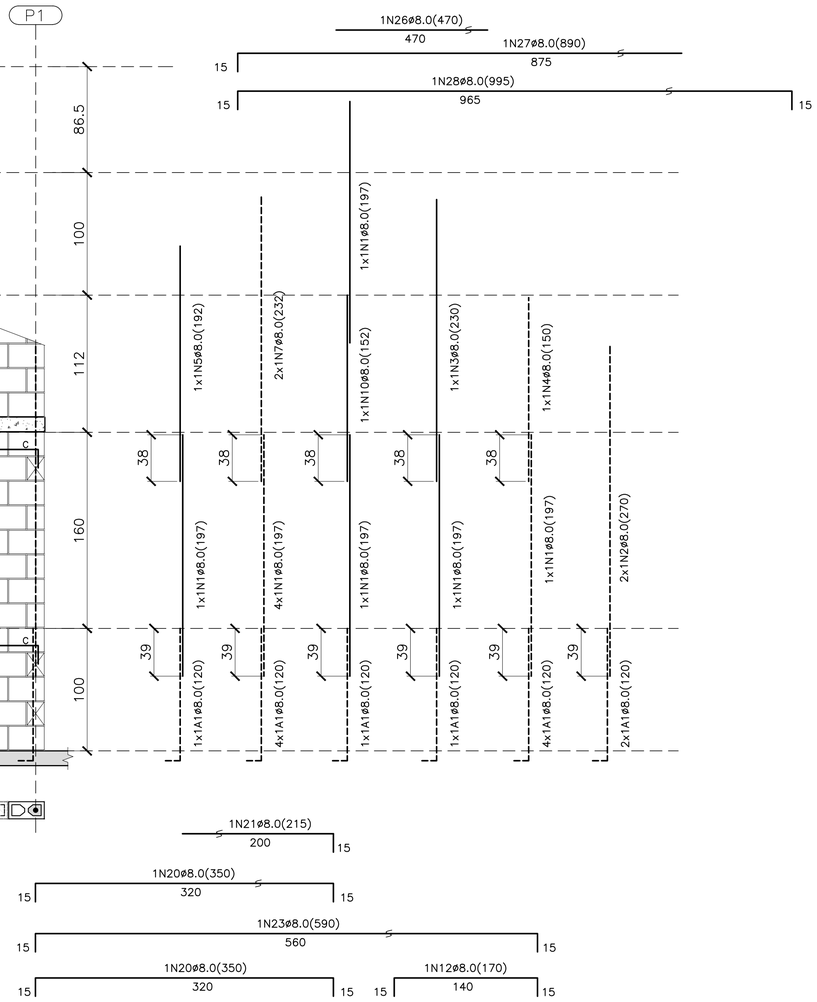
ESC. 1:25

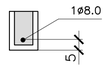
QUANTITATIVO DOS BLOCOS : PAREDE 12						
B29	586	B14	44	BC29	106	BC14	9

PAREDE 9

ESC. 1:25

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





DET. DAS CINTAS, VERGAS E CONTRA VERGAS

ESC. 1:15

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

LEGENDA

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

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

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

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO
ARQª ANA MARIA ANTUNES COELHO — CAU A10651-8 — GERENTE
ARQª MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA — CAU A12879-1 — GERENTE

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA – GERENCIAMENTO

ART 92212220150093371
ENGª FERNANDO SEFAIR DE BRITO — COORDENADOR
ARQª CAROLINA MIDORI OSHIRO CAU A41445-0 — COORD. DE PROJETOS

AUTORES / COLABORADORES

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

NOTAS:

1– ESTRUTURAS EM BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO

2– MEDIDAS EM CENTÍMETROS, DIÂMETRO DAS ARMADURAS EM MILÍMETROS

3– AÇO CA–50 fyk ≥ 500 MPa E AÇO CA–60 fyk ≥ 600 MPa
AS ARMADURAS DEVEM ATENDER À NORMA ESPECÍFICA, NBR 7480 (2007)

4– BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL
RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO BLOCO (fbk)≥ 3.0 MPa
RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO DO PRISMA OCO (fpk)≥ 2.4 MPa
RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO DO PRISMA CHEIO (fpk)≥ 4.8 MPa
RESISTÊNCIA MÉDIA À COMPRESSÃO DA ARGAMASSA (fa)≥ 4.0 MPa
RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO DO GRAUTE (fgk)≥ 15.0 MPa
OS BLOCOS DE CONCRETO DEVEM ATENDER À NORMA NBR 6136 (2016)

5– BLOCOS ASSENTADOS COM JUNTA AMARRADA, COM ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO EM TRAÇO DE CIMENTO, CAL E AREIA – 1:1.0:5.0 (EM VOLUME), ESPESSURA 10 mm +/– 3 mm, INCLUSIVE NAS JUNTAS VERTICAIS DO BLOCO

6– TODOS OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS COM ARMADURAS VERTICAIS E HORIZONTAIS DEVERÃO SER TOTALMENTE GRAUTEADOS

7– PARA POSICIONAMENTO DOS ARRANQUES, VER PROJETO DE FUNDAÇÕES

8– ATENTAR–SE PARA AS COMPATIBILIZAÇÕES COM OS PROJETOS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS

9– EXECUTAR OS ENCHIMENTOS COM BLOCO CORTADOS, TIJOLOS MACIÇOS OU CONCRETO SIMPLES

10– NÃO ESTÁ PREVISTA AMPLIAÇÃO VERTICAL DA EDIFICAÇÃO

11– EXECUTAR SOMENTE OPÇÃO DE COBERTURA EM ESTRUTURAS DE AÇO E TELHAS CERÂMICAS

12– DEVERÃO SER APRESENTADOS LAUDOS DOS ENSAIOS DE RESISTÊNCIA PRESCRITOS PELAS NORMAS VIGENTES PARA TODOS OS MATERIAIS UTILIZADOS NESSE PROJETO

13– CASO NECESSÁRIO UTILIZAÇÃO DE BLOCOS ESTRUTURAIS CERÂMICOS, A CONCEPÇÃO ESTRUTURAL, AS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E OS DETALHES DESTE PROJETO DEVEM SER MANTIDOS E VERIFICADOS QUANTO AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS TÉCNICAS QUE TRATAM DO ASSUNTO, SOBRETUDO A NBR 15.270–2 E 15.270–3 (2005)

14 – ESTE PROJETO FOI DESENVOLVIDO COM BASE NA NBR 15575 E DEMAIS NORMAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS CONFORME DETALHAMENTO NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA TR22A–01

15 – PAREDES HIDRÁULICAS: EXECUTAR A TUBULAÇÃO HIDRÁULICA ANTES DO GRAUTEAMENTO DAS VERGAS. CASO SEJA NECESSÁRIO EXECUTAR REPAROS NAS PAREDES HIDRÁULICAS, AS VERGAS NÃO PODERÃO SER DANIFICADAS.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

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

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T | R | 2 | 2 | A | 01

TÍTULO: ESTRUTURA | ÁREA: EST | FOLHA: 04/5

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

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

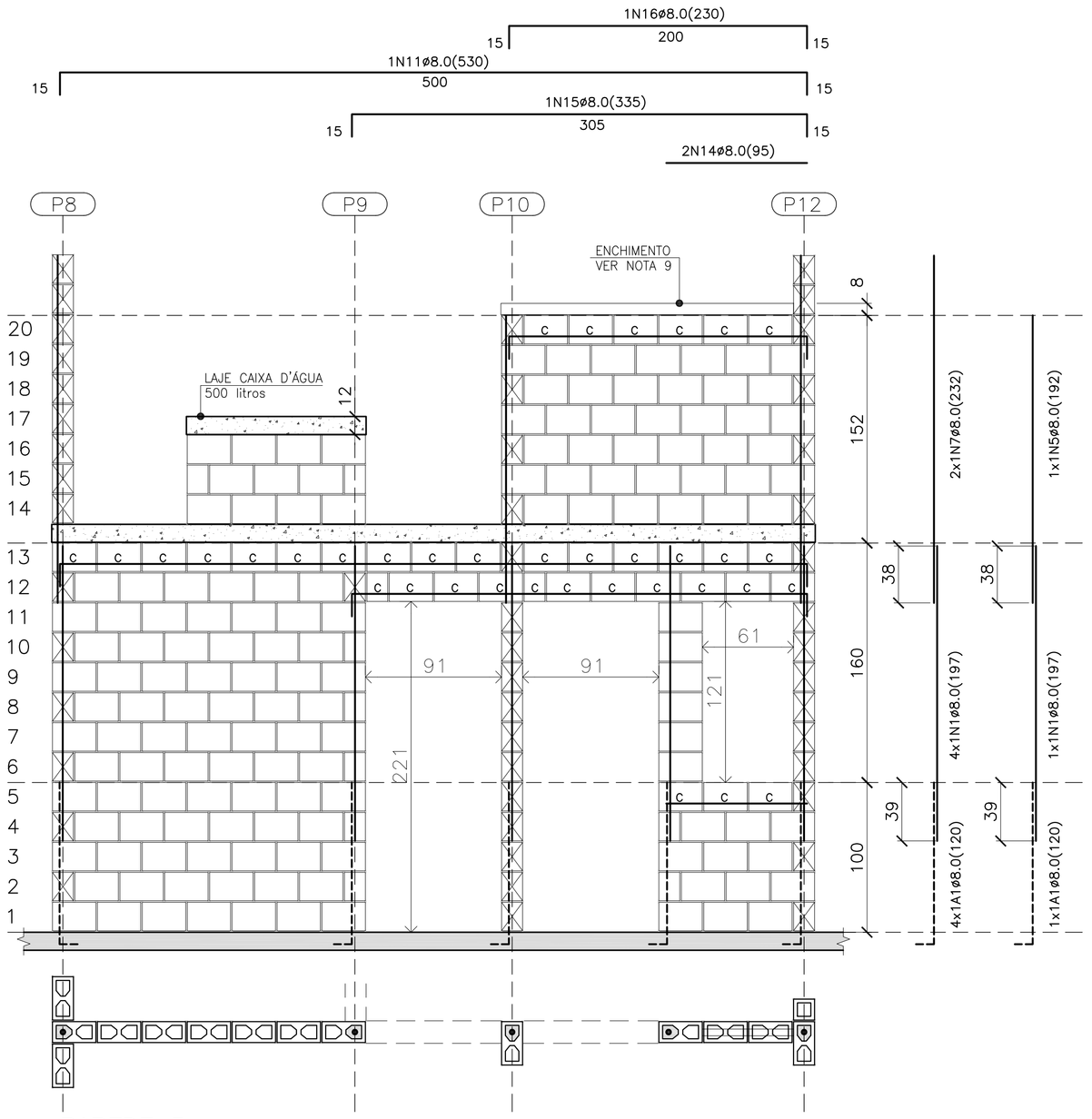
ASSINATURAS
proprietário — CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 2

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

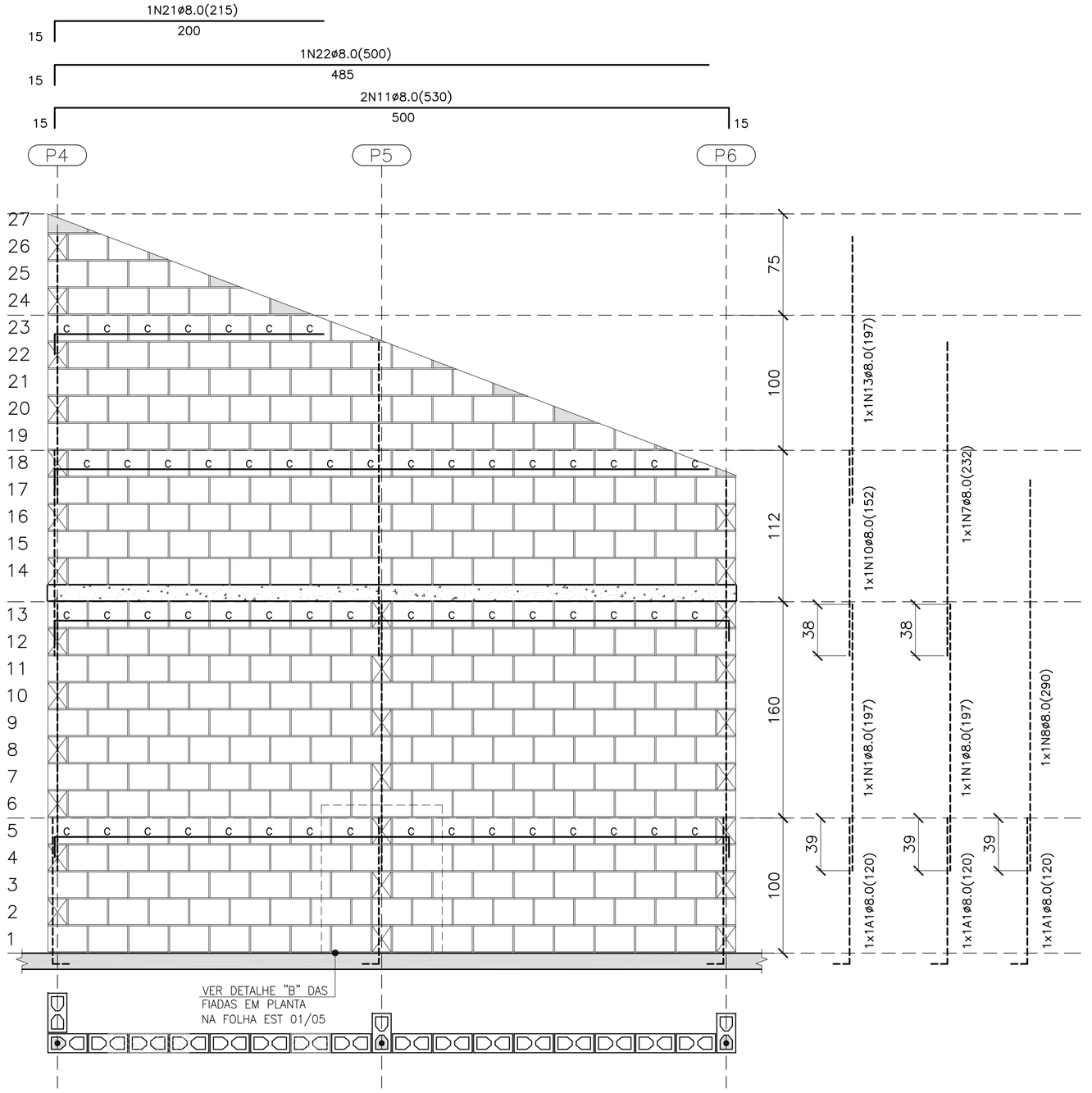
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
0 0	0 0	0 0	0 0	0	0	P E



PAREDE 5

ESC. 1:25

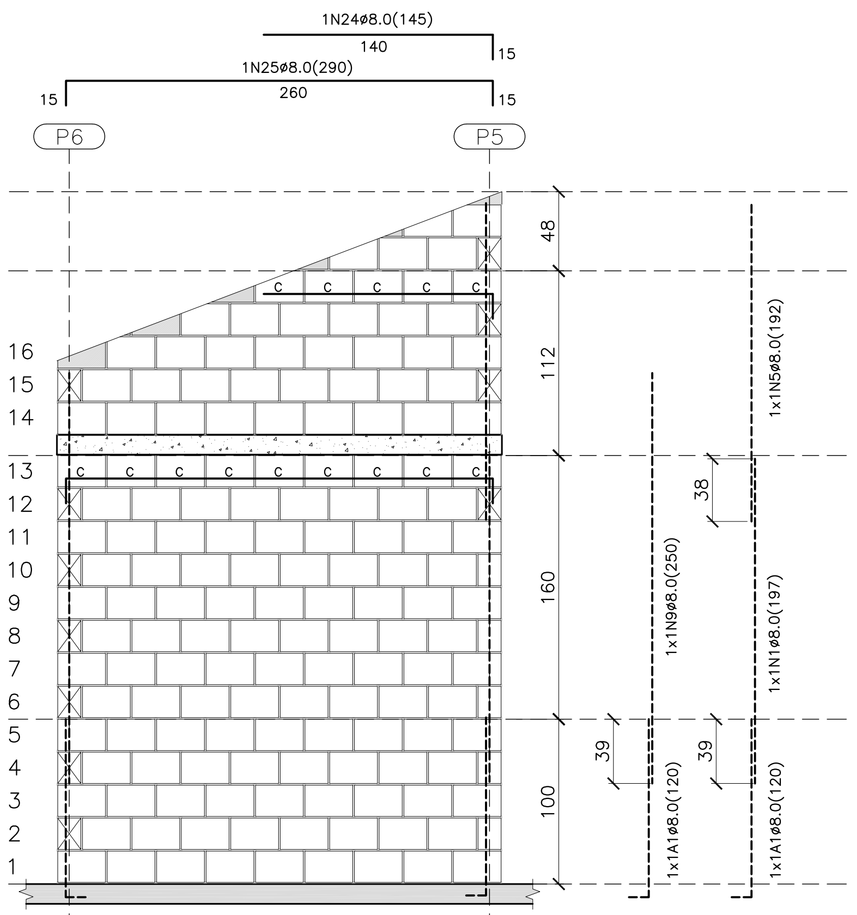
QUANTITATIVO DOS BLOCOS : PAREDE 5							
B29	146	B14	9	BC29	34	BC14	2



PAREDE 8

ESC. 1:25

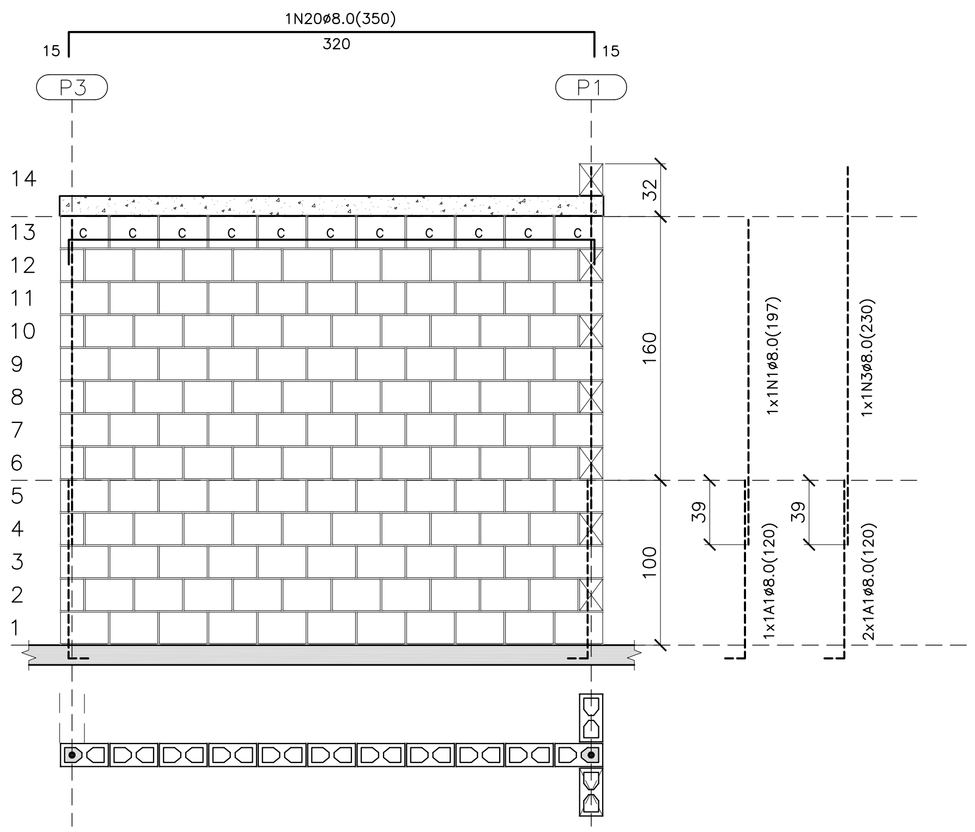
QUANTITATIVO DOS BLOCOS : PAREDE 8							
B29	298	B14	6	BC29	54	BC14	–



PAREDE 10

ESC. 1:25

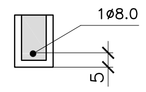
QUANTITATIVO DOS BLOCOS : PAREDE 10							
B29	136	B14	5	BC29	14	BC14	–



PAREDE 11

ESC. 1:25

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



DET. DAS CINTAS, VERGAS E CONTRA VERGAS

ESC. 1:15

LEGENDA

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

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO

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

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA – GERENCIAMENTO

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

AUTORES / COLABORADORES

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

NOTAS:

1– ESTRUTURAS EM BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO

2– MEDIDAS EM CENTÍMETROS, DIÂMETRO DAS ARMADURAS EM MILÍMETROS

3– AÇO CA–50 fyk ≥ 500 MPa E AÇO CA–60 fyk ≥ 600 MPa
AS ARMADURAS DEVEM ATENDER À NORMA ESPECÍFICA, NBR 7480 (2007)

4– BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL
RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO BLOCO (fbk)≥ 3.0 MPa
RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO DO PRISMA OCO (fpk)≥ 2.4 MPa
RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO DO PRISMA CHEIO (fpk)≥ 4.8 MPa
RESISTÊNCIA MÉDIA À COMPRESSÃO DA ARGAMASSA (fa)≥ 4.0 MPa
RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO DO GRAUTE (fgk)≥ 15.0 MPa
OS BLOCOS DE CONCRETO DEVEM ATENDER À NORMA NBR 6136 (2016)

5– BLOCOS ASSENTADOS COM JUNTA AMARRADA, COM ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO EM TRAÇO DE CIMENTO, CAL E AREIA – 1:1.0:5.0 (EM VOLUME), ESPESSURA 10 mm +/– 3 mm, INCLUSIVE NAS JUNTAS VERTICAIS DO BLOCO

6– TODOS OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS COM ARMADURAS VERTICAIS E HORIZONTAIS DEVERÃO SER TOTALMENTE GRAUTEADOS

7– PARA POSICIONAMENTO DOS ARRANQUES, VER PROJETO DE FUNDAÇÕES

8– ATENTAR–SE PARA AS COMPATIBILIZAÇÕES COM OS PROJETOS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS

9– EXECUTAR OS ENCHIMENTOS COM BLOCO CORTADOS, TIJOLOS MACIÇOS OU CONCRETO SIMPLES

10– NÃO ESTÁ PREVISTA AMPLIAÇÃO VERTICAL DA EDIFICAÇÃO

11– EXECUTAR SOMENTE OPÇÃO DE COBERTURA EM ESTRUTURAS DE AÇO E TELHAS CERÂMICAS

12– DEVERÃO SER APRESENTADOS LAUDOS DOS ENSAIOS DE RESISTÊNCIA PRESCRITOS PELAS NORMAS VIGENTES PARA TODOS OS MATERIAIS UTILIZADOS NESSE PROJETO

13– CASO NECESSÁRIO UTILIZAÇÃO DE BLOCOS ESTRUTURAIS CERÂMICOS, A CONCEPÇÃO ESTRUTURAL, AS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E OS DETALHES DESTE PROJETO DEVEM SER MANTIDOS E VERIFICADOS QUANTO AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS TÉCNICAS QUE TRATAM DO ASSUNTO, SOBRETUDO A NBR 15.270–2 E 15.270–3 (2005)

14 – ESTE PROJETO FOI DESENVOLVIDO COM BASE NA NBR 15575 E DEMAIS NORMAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS CONFORME DETALHAMENTO NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA TR22A–01

15 – PAREDES HIDRÁULICAS: EXECUTAR A TUBULAÇÃO HIDRÁULICA ANTES DO GRAUTEAMENTO DAS VERGAS. CASO SEJA NECESSÁRIO EXECUTAR REPAROS NAS PAREDES HIDRÁULICAS, AS VERGAS NÃO PODERÃO SER DANIFICADAS.

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

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

PROJETO

UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO

T | R | 2 | 2 | A | 01

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
ESTRUTURA	EST	03/5

ASSUNTO

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

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

ASSINATURAS

proprietário	CNPJ

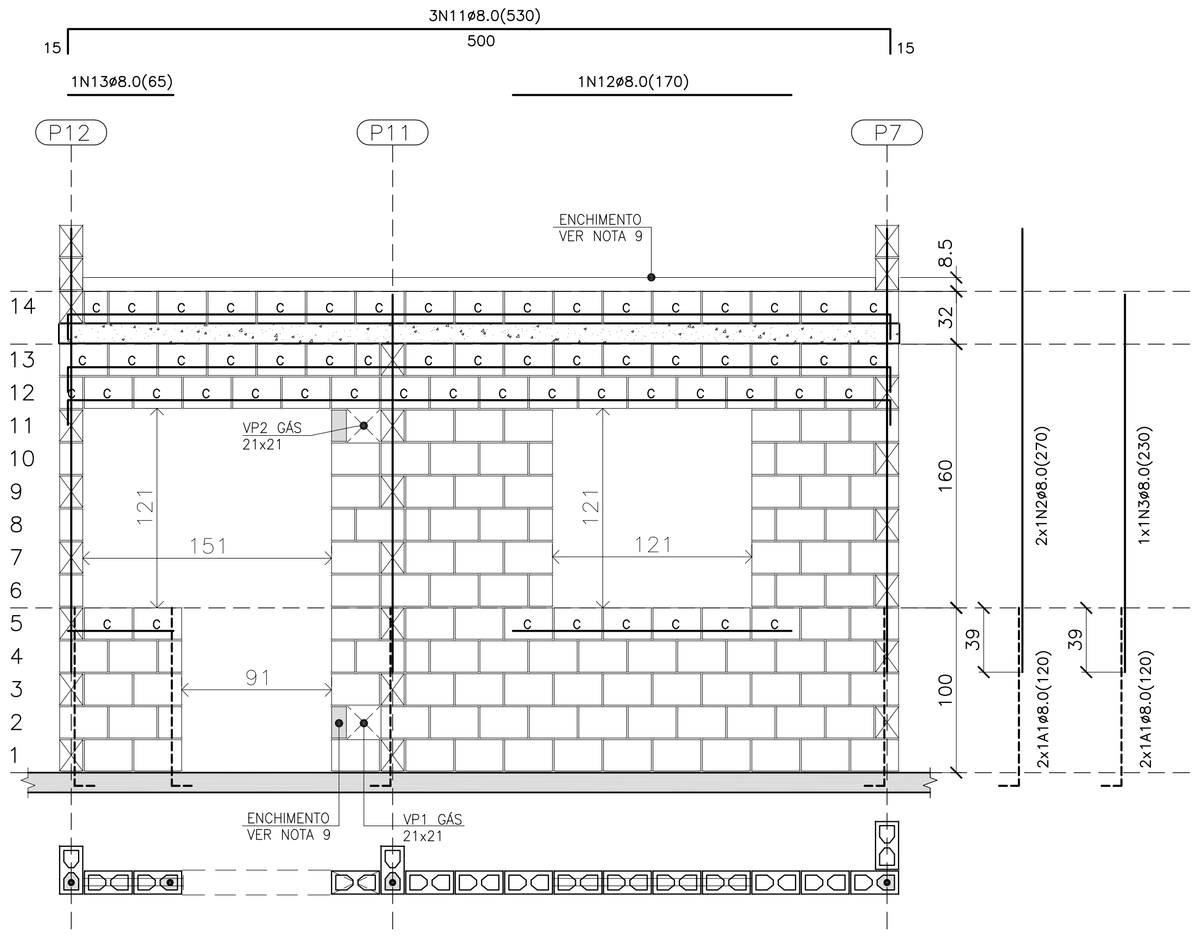
aprovação do projeto – responsável técnico Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 2

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

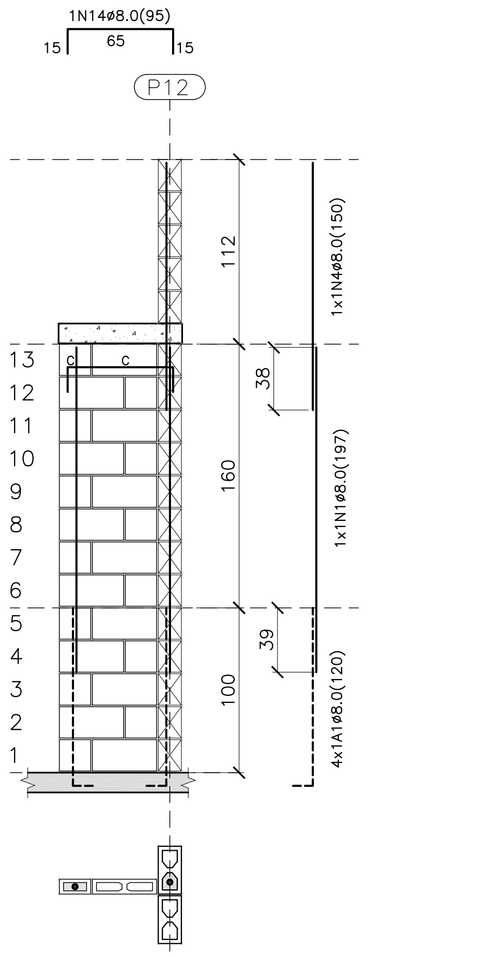
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
0 0	0 0	0 0	0 0	0	0	P E



PAREDE 1

ESC. 1:25

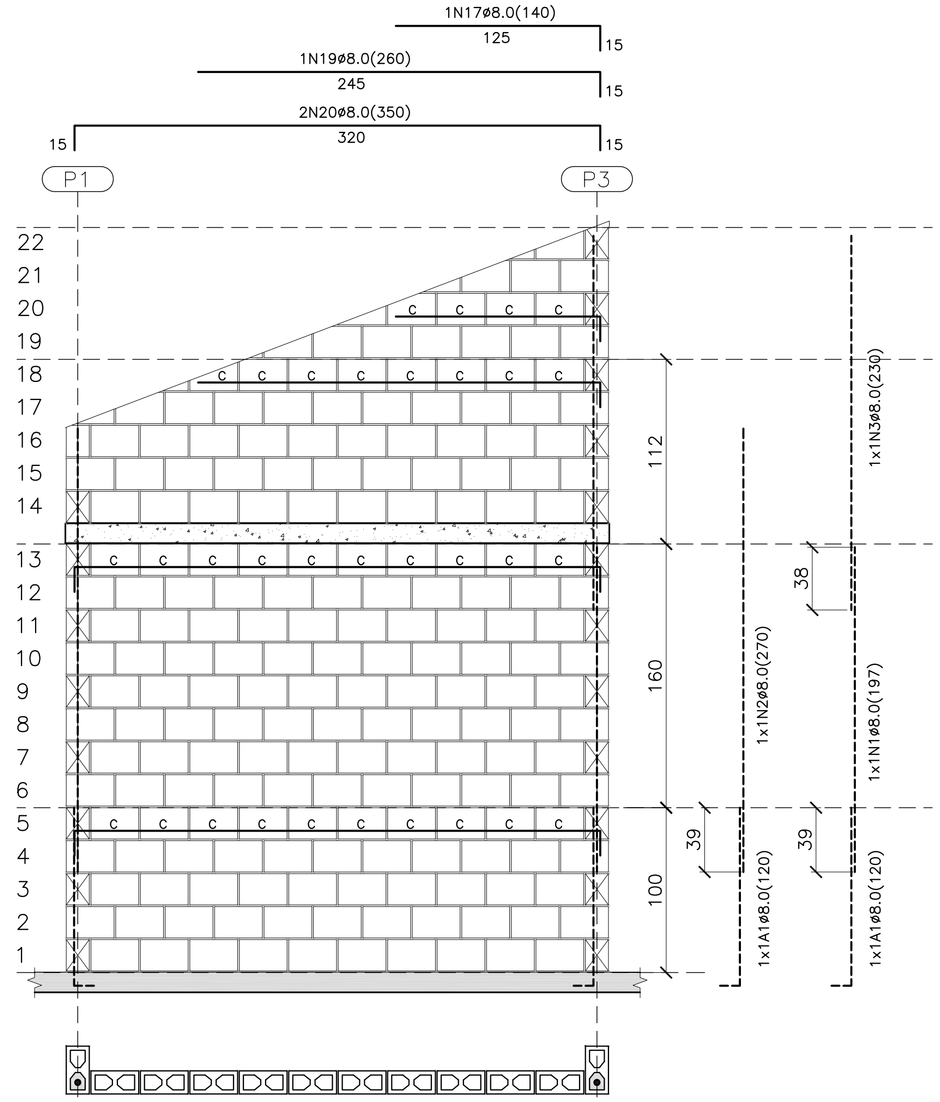
QUANTITATIVO DOS BLOCOS : PAREDE 1							
B29	92	B14	15	BC29	56	BC14	3



PAREDE 2

ESC. 1:25

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



PAREDE 7

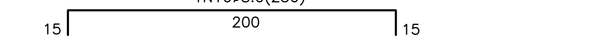
ESC. 1:25

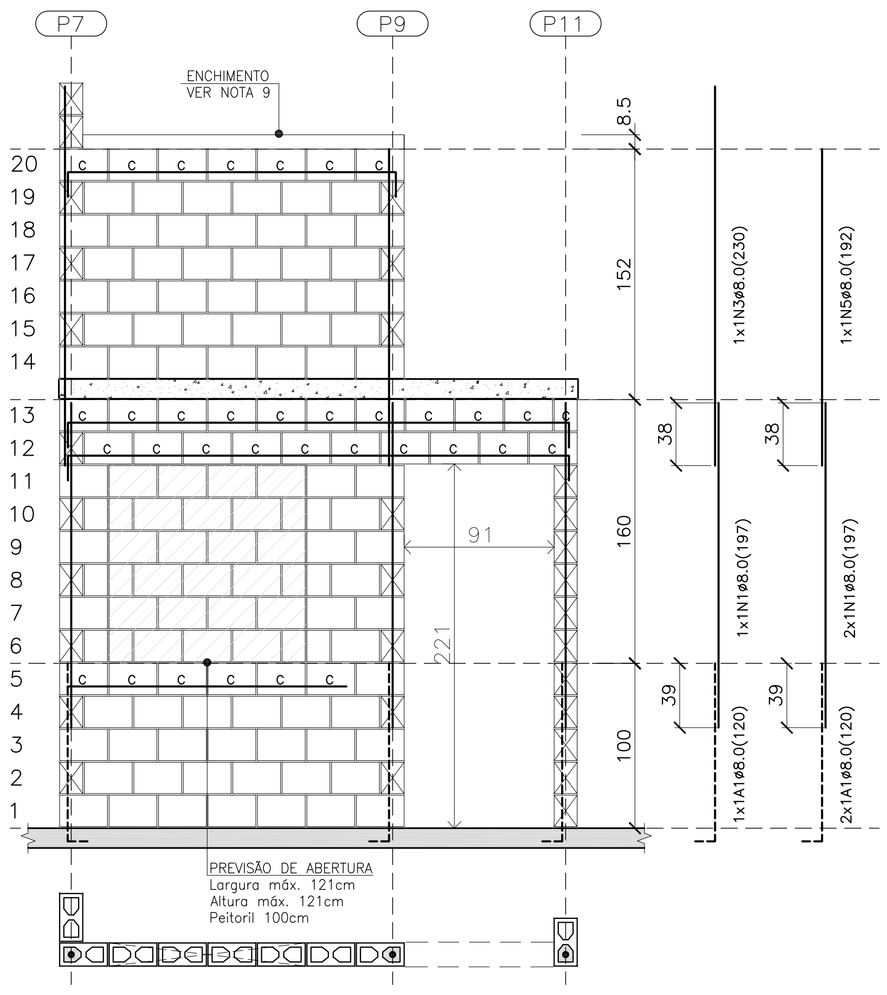
QUANTITATIVO DOS BLOCOS : PAREDE 7							
B29	167	B14	–	BC29	31	BC14	–



DET. DAS CINTAS, VERGAS E CONTRA VERGAS

ESC. 1:15



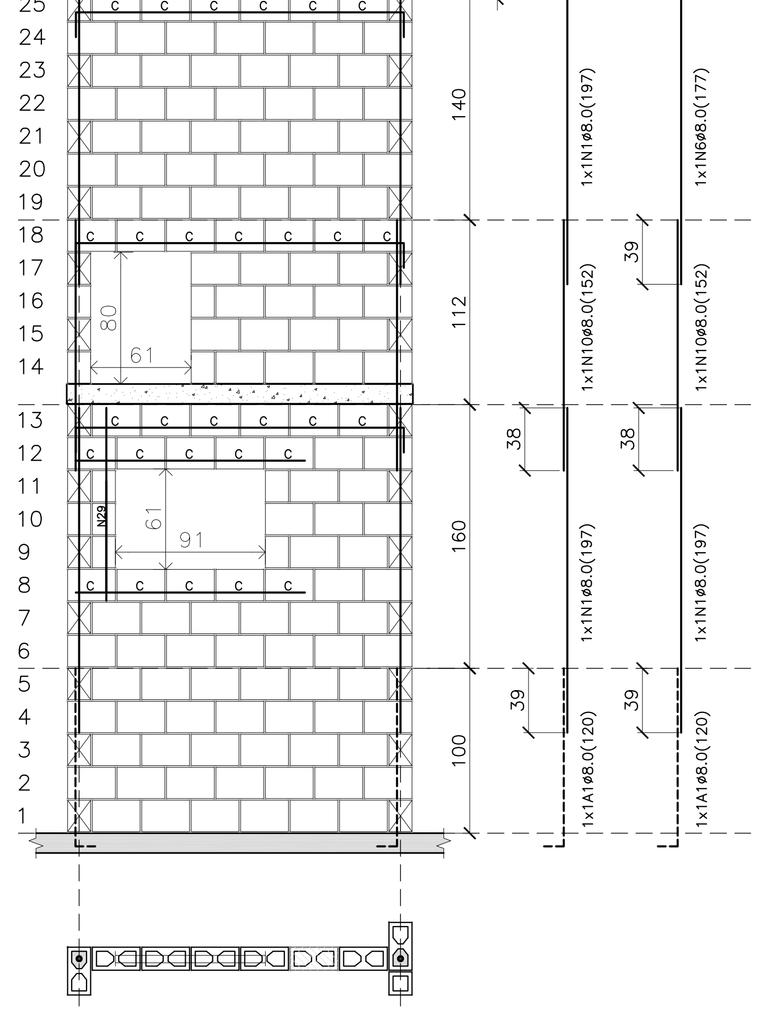


PAREDE 3

ESC. 1:25

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

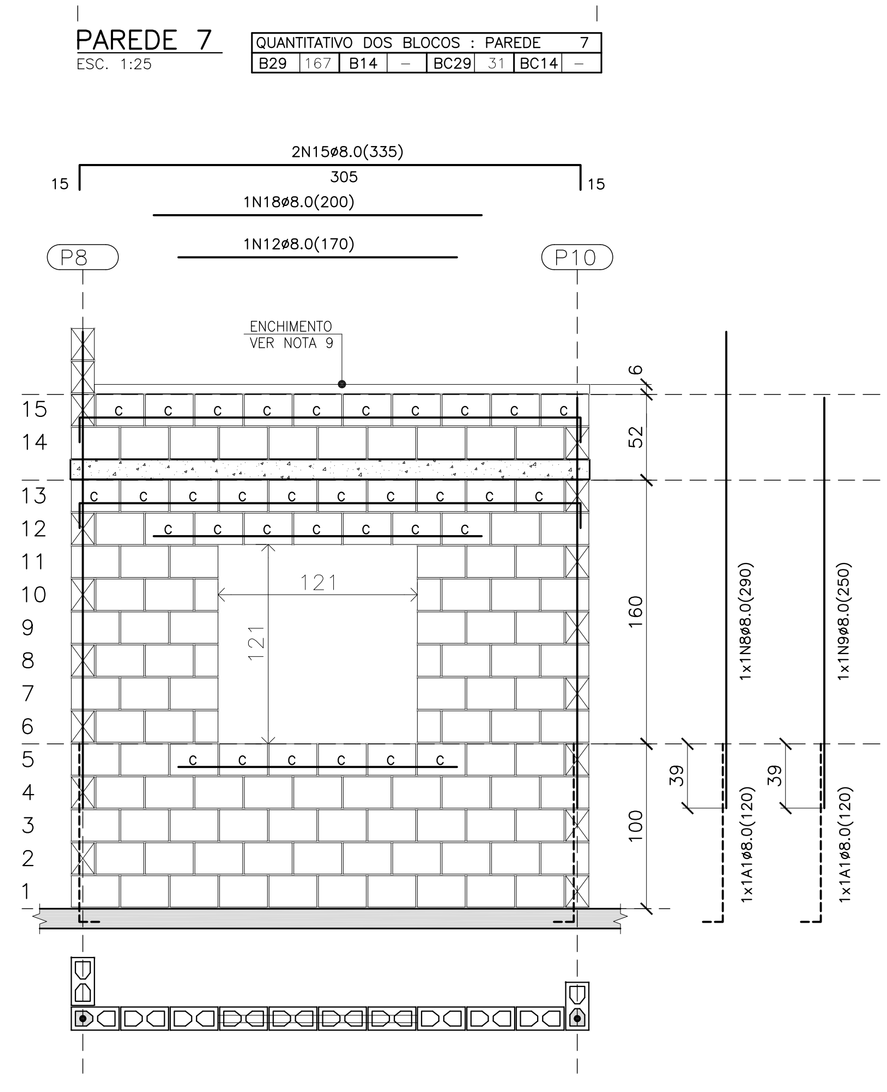




PAREDE 4

ESC. 1:25

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



PAREDE 6

ESC. 1:25

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

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO
ARQ° ANA MARIA ANTUNES COELHO — CAU A10651-8 — GERENTE
ARQ° MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA — CAU A12879-1 — GERENTE

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA – GERENCIAMENTO

ART 9222122015093371
ENG° FERNANDO SEFAIR DE BRITO — COORDENADOR
ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO CAU A41445-0 — COORD. DE PROJETOS

AUTORES / COLABORADORES

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

NOTAS:

1– ESTRUTURAS EM BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO

2– MEDIDAS EM CENTÍMETROS, DIÂMETRO DAS ARMADURAS EM MILIMETROS

3– AÇO CA-50 fyk ≥ 500 MPa E AÇO CA-60 fyk ≥ 600 MPa
AS ARMADURAS DEVEM ATENDER À NORMA ESPECÍFICA, NBR 7480 (2007)

4– BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL
RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO BLOCO (fbk)≥ 3.0 MPa
RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO DO PRISMA OCO (fpk)≥ 2.4 MPa
RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO DO PRISMA CHEIO (fpk)≥ 4.8 MPa
RESISTÊNCIA MÉDIA À COMPRESSÃO DA ARGAMASSA (fa)≥ 4.0 MPa
RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO DO GRAUTE (fgk)≥ 15.0 MPa
OS BLOCOS DE CONCRETO DEVEM ATENDER À NORMA NBR 6136 (2016)

5– BLOCOS ASSENTADOS COM JUNTA AMARRADA, COM ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO EM TRAÇO DE CIMENTO, CAL E AREIA – 1:1.0:5.0 (EM VOLUME), ESPESSURA 10 mm +/– 3 mm, INCLUSIVE NAS JUNTAS VERTICAIS DO BLOCO

6– TODOS OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS COM ARMADURAS VERTICAIS E HORIZONTAIS DEVERÃO SER TOTALMENTE GRAUTEADOS

7– PARA POSICIONAMENTO DOS ARRANQUES, VER PROJETO DE FUNDAÇÕES

8– ATENTAR-SE PARA AS COMPATIBILIZAÇÕES COM OS PROJETOS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS

9– EXECUTAR OS ENCHIMENTOS COM BLOCO CORTADOS, TIJOLOS MACIÇOS OU CONCRETO SIMPLES

10– NÃO ESTÁ PREVISTA AMPLIAÇÃO VERTICAL DA EDIFICAÇÃO

11– EXECUTAR SOMENTE OPÇÃO DE COBERTURA EM ESTRUTURAS DE AÇO E TELHAS CERÂMICAS

12– DEVERÃO SER APRESENTADOS LAUDOS DOS ENSAIOS DE RESISTÊNCIA PRESCRITOS PELAS NORMAS VIGENTES PARA TODOS OS MATERIAIS UTILIZADOS NESSE PROJETO

13– CASO NECESSÁRIO UTILIZAÇÃO DE BLOCOS ESTRUTURAIS CERÂMICOS, A CONCEPÇÃO ESTRUTURAL, AS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E OS DETALHES DESTE PROJETO DEVEM SER MANTIDOS E VERIFICADOS QUANTO AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS TÉCNICAS QUE TRATAM DO ASSUNTO, SOBRETUDO A NBR 15.270–2 E 15.270–3 (2005)

14 – ESTE PROJETO FOI DESENVOLVIDO COM BASE NA NBR 15575 E DEMAIS NORMAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS CONFORME DETALHAMENTO NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA TR22A–01

15 – PAREDES HIDRÁULICAS: EXECUTAR A TUBULAÇÃO HIDRÁULICA ANTES DO GRAUTEAMENTO DAS VERGAS. CASO SEJA NECESSÁRIO EXECUTAR REPAROS NAS PAREDES HIDRÁULICAS, AS VERGAS NÃO PODERÃO SER DANIFICADAS.

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

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

PROJETO

UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO

T | R | 2 | 2 | A | 01

TÍTULO | ÁREA | FOLHA

ESTRUTURA | EST | 02/5

ASSUNTO

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

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

ASSINATURAS

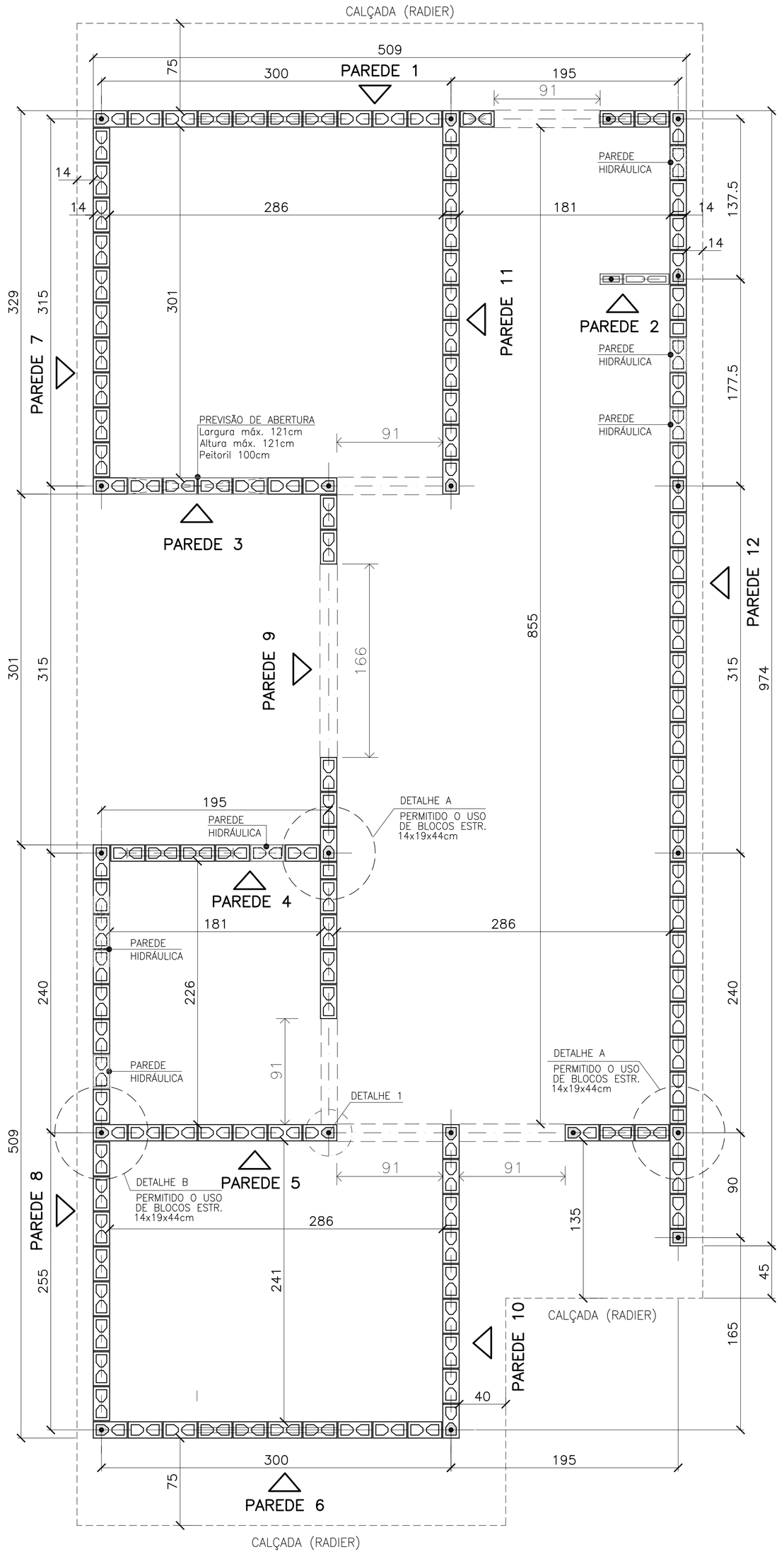
proprietário	CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo	c.r.e.a. pref. a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a. pref. a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 2

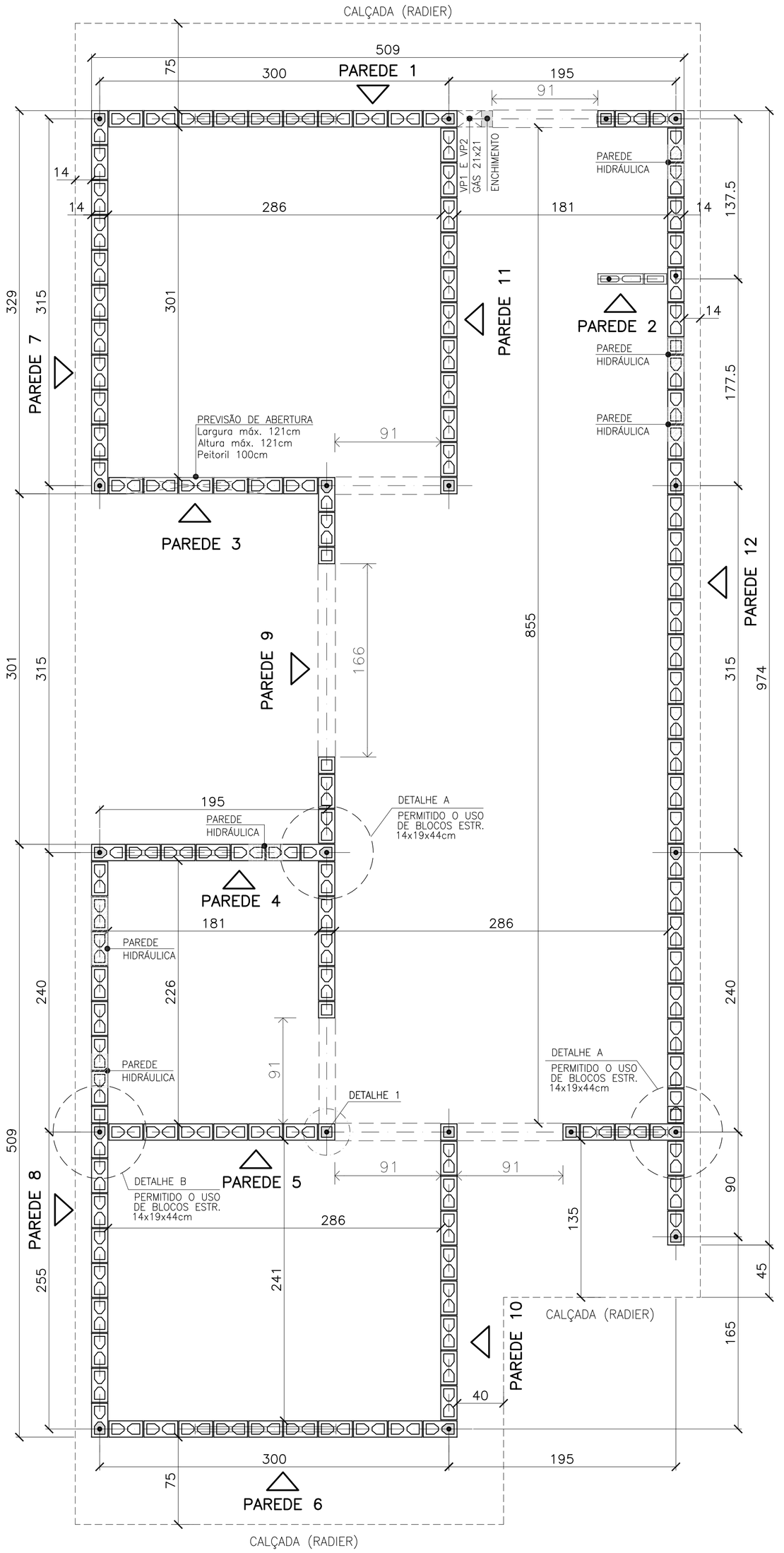
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

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



PLANTA DE MODULAÇÃO – 1ª FIADA

ESC. 1:25



PLANTA DE MODULAÇÃO – 2ª FIADA

ESC. 1:25

BLOCO DE CONCRETO 14x19x29 (B29)

BLOCO DE CONCRETO 14x19x14 (B14)

BLOCO DE CONCRETO 14x19x29 COM GRAUTE EM TODA ALTURA

BLOCO DE CONCRETO 14x19x14 COM GRAUTE EM TODA ALTURA

BLOCO DE CONCRETO 14x19x29 COM GRAUTE ATÉ 80 cm

BLOCO DE CONCRETO 14x19x29 COM INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

BLOCO DE CONCRETO 14x19x14 COM INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

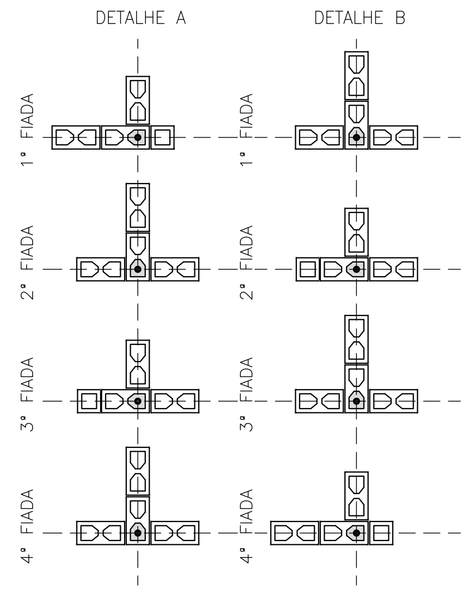
PROJEÇÃO DAS VERGAS (ABERTURAS)

BLOCO DE CONCRETO 9x19x19

BLOCO DE CONCRETO 9x19x39

LEGENDA

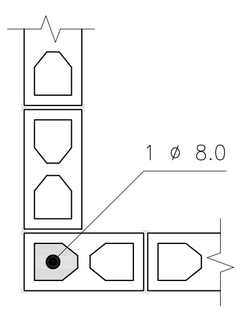
ESC. 1:25



DETALHES: ENCONTROS DE PAREDES

ESC. 1:25

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



DETALHE 1
ARMADURA VERTICAL/GRAUTE

ESC. 1:10

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO
ARQª ANA MARIA ANTUNES COELHO CAU A10651-8 GERENTE
ARQª MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA CAU A12879-1 GERENTE

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA – GERENCIAMENTO

ART 9222120150093371
ENGª FERNANDO SEFAIR DE BRITO COORDENADOR
ARQª CAROLINA MIDORI OSHIRO CAU A41445-0 COORD. DE PROJETOS

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

NOTAS:

1– ESTRUTURAS EM BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO

2– MEDIDAS EM 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 MEDIA À COMPRESSÃO DA ARGAMASSA (fa)≥ 4.0 MPa
RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO DO GRAUTE (fgk)≥ 15.0 MPa
OS BLOCOS DE CONCRETO DEVEM ATENDER À NORMA NBR 6136 (2016)

5– BLOCOS ASSENTADOS COM JUNTA AMARRADA, COM ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO EM TRAÇO DE CIMENTO, CAL E AREIA – 1:1.0:5.0 (EM VOLUME), ESPESSURA 10 mm +/– 3 mm, INCLUSIVE NAS JUNTAS VERTICAIS DO BLOCO

6– TODOS OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS COM ARMADURAS VERTICAIS E HORIZONTAIS DEVERÃO SER TOTALMENTE GRAUTEADOS

7– PARA POSICIONAMENTO DOS ARRANQUES, VER PROJETO DE FUNDAÇÕES

8– ATENTAR-SE PARA AS COMPATIBILIZAÇÕES COM OS PROJETOS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS

9– EXECUTAR OS ENCHIMENTOS COM BLOCO CORTADOS, TIJOLOS MACIÇOS OU CONCRETO SIMPLES

10– NÃO ESTÁ PREVISTA AMPLIAÇÃO VERTICAL DA EDIFICAÇÃO

11– EXECUTAR SOMENTE OPÇÃO DE COBERTURA EM ESTRUTURAS DE AÇO E TELHAS CERÂMICAS

12– DEVERÃO SER APRESENTADOS LAUDOS DOS ENSAIOS DE RESISTÊNCIA PRESCRITOS PELAS NORMAS VIGENTES PARA TODOS OS MATERIAIS UTILIZADOS NESSE PROJETO

13– CASO NECESSÁRIO UTILIZAÇÃO DE BLOCOS ESTRUTURAIS CERÂMICOS, A CONCEPÇÃO ESTRUTURAL, AS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E OS DETALHES DESTE PROJETO DEVEM SER MANTIDOS E VERIFICADOS QUANTO AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS TÉCNICAS QUE TRATAM DO ASSUNTO, SOBRETUDO A NBR 15.270–2 E 15.270–3 (2005)

14 – ESTE PROJETO FOI DESENVOLVIDO COM BASE NA NBR 15575 E DEMAIS NORMAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS CONFORME DETALHAMENTO NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA TR22A–01

15 – PAREDES HIDRÁULICAS: EXECUTAR A TUBULAÇÃO HIDRÁULICA ANTES DO GRAUTEAMENTO DAS VERGAS. CASO SEJA NECESSÁRIO EXECUTAR REPAROS NAS PAREDES HIDRÁULICAS, AS VERGAS NÃO PODERÃO SER DANIFICADAS.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

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

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T | R | 2 | 2 | A | 01

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

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

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

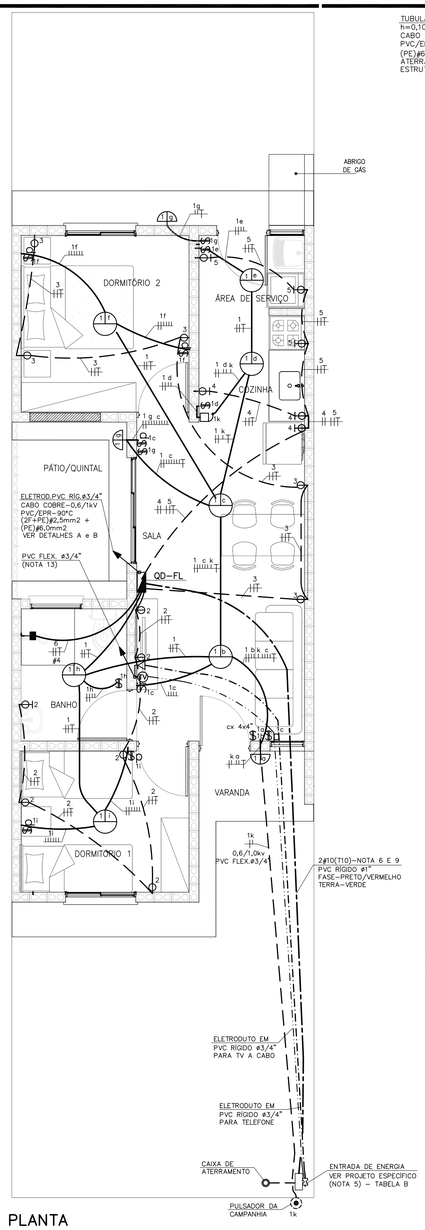
ASSINATURAS
proprietário CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Est. de São Paulo c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

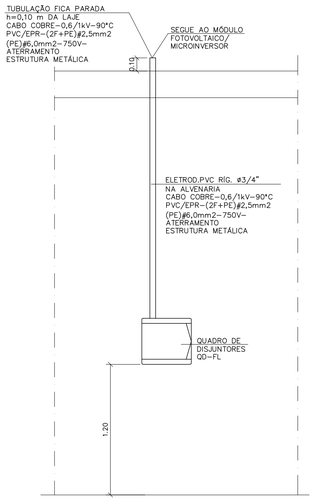
LISTA 2

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

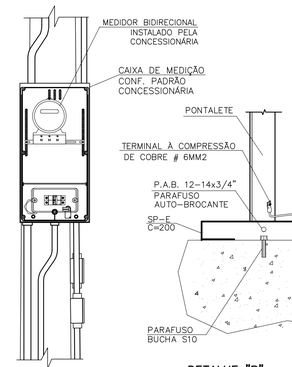
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
0 0	0 0	0 0	0 0	0	0	P E



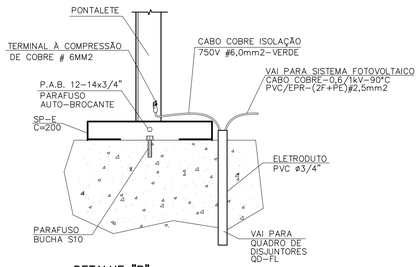
PLANTA
ESC. 1:50



DETALHE "A"
POSICIONAMENTO DO CONTROLE SISTEMA FOTOVOLTAICO
SEM ESCALA

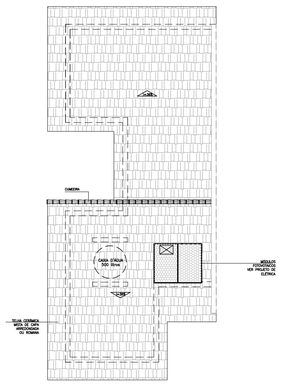


DETALHE 1
VISTA FRONTAL

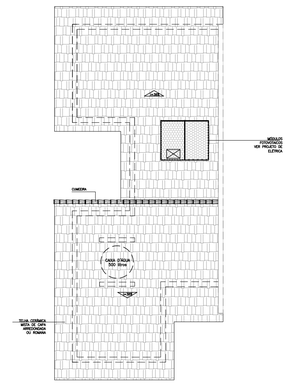


DETALHE "B"
DETALHE DO ATERRAMENTO DA ESTRUTURA DO TELHADO
SEM ESCALA

OPÇÃO 1

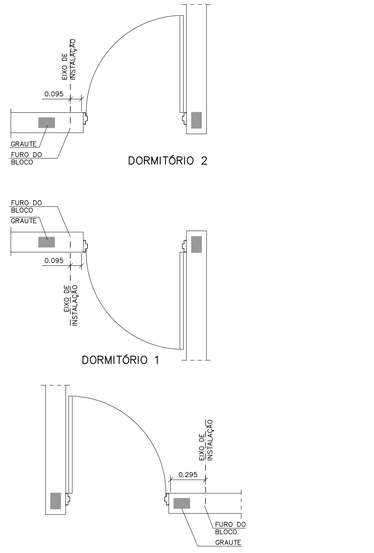


OPÇÃO 2



POSSÍVEIS POSIÇÕES DOS ARRANJOS NO TELHADO
SEM ESCALA

- NÃO POSICIONAR OS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS SOBRE A PROJEÇÃO DA CAIXA D'ÁGUA E DO RESERVATÓRIO DE ÁGUA DO AQUECEDOR SOLAR (SE HOUVER)
- O POSICIONAMENTO DOS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS NOS TELHADOS DAS TIPOLOGIAS DEVERÃO SER DEFINIDOS PELO FORNECEDOR DE MODO QUE O SISTEMA TENHA O MÁXIMO RENDIMENTO E UMA EXPECTATIVA DE GERAÇÃO MÉDIA DE 80KWh/mês.



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

ITEM	LISTA DE MATERIAIS	QUANT.	UNID.
	ENTRADA DE ENERGIA		
01	ELETRODUTO EM PVC RÍGIDO ø 3/4", COM LUVA – PARA TELEFONE E TV	28	m
02	ELETRODUTO EM PVC RÍGIDO ø 1", COM LUVA	15	m
03	CABO DE COBRE ELETROLÍTICO COM ISOLAÇÃO DE PVC 70°C 0,6/1,0kV – # 10mm² – FASE COR PRETO	32	m
04	CABO DE COBRE ELETROLÍTICO COM ISOLAÇÃO DE PVC 70°C 750V – # 10mm² – COR VERDE	16	m
05	BUCHA E ARRUELA EM ALUMÍNIO ¾" 3/4"	04	pç
06	BUCHA E ARRUELA EM ALUMÍNIO ø 1"	02	pç
07	CURVA EM PVC RÍGIDO ø3/4"	05	pç
08	CURVA EM PVC RÍGIDO ø1"	02	pç
09	CONCRETO MAGRO PARA ENVELOPAMENTO	0,3	m3
	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO		
01	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA, EM PVC, COM CAPACIDADE PARA 24 DISJUNTORES (MINI DISJUNTORES)	01	pç
02	DISJUNTOR BIPOLAR, TERMOMAGNÉTICO 16A	01	pç
03	DISJUNTOR BIPOLAR, TERMOMAGNÉTICO 20A	04	pç
04	DISJUNTOR BIPOLAR, TERMOMAGNÉTICO 32A	01	pç
05	INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL 2P – 63A – 30mA	01	pç
06	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS, CLASSE II, 1POLO – I_{nn}=40kA (8/20µs) – 175V	02	pç
07	BARRAMENTO TERRA PARA QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO EM PVC, COM 8 PONTOS DE CONEXÃO	01	cj
08	BARRAMENTO DE FASE PARA 16 DISJUNTORES DIN, BIFÁSICO (80A)	01	cj
	EDIFICAÇÃO		
01	FIO DE COBRE ELETROLÍTICO PARA ISOLAÇÃO 750V – FASE		
	1,5mm2	94	m
	2,5mm2	148	m
	4,0mm2	10	m
02	FIO DE COBRE ELETROLÍTICO PARA ISOLAÇÃO 750V – RETORNO (BRANCO)		
	1,5mm2	198	m
03	FIO DE COBRE ELETROLÍTICO PARA ISOLAÇÃO 750V – TERRA (VERDE)		
	1,5mm2	35	m
	2,5mm2	66	m
	4,0mm2	05	m
	6,0mm2	05	m
04	CABO DE COBRE ELETROLÍTICO COM ISOLAÇÃO DE PVC 70°C 0,6/1,0kV – FASE		
	1,5mm2	13	m
05	CABO DE COBRE ELETROLÍTICO COM ISOLAÇÃO DE PVC 70°C 0,6/1,0kV – RETORNO		
	1,5mm2	13	m
06	ELETRODUTO EM PVC FLEXIVEL, CLASSE DE RESISTENCIA MÉDIA (LARANJA) ø3/4"	135	m
07	CAIXA DE PASSAGEM OCTOGONAL EM PVC 4"x4"	07	pç
08	CAIXA DE PASSAGEM SEXTAVADA EM PVC 3"x3"	03	pç
09	CAIXA DE PASSAGEM EM PVC 4"x2"	30	pç
10	CAIXA DE PASSAGEM EM PVC 4"x4"	02	pç
11	PLACA TERMOPLÁSTICA 4"x2", COM FURO NO CENTRO PARA CHUVEIRO	01	pç
12	PLACA TERMOPLÁSTICA 4"x4", COM 2 FUROS PARA TV	01	pç
13	TOMADA DE 2P+T, 10A–250V, PARA CAIXA 4"x2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	10	pç
14	TOMADA DE 2P+T, 20A–250V, PARA CAIXA 4"x2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	07	pç
15	INTERRUPTOR BIPOLAR SIMPLES 10A–250V, P/ CAIXA 4"x2", C/ PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	02	pç
16	CONJUNTO DE 1 INTERRUPTOR BIPOLAR SIMPLES E 1 BIPOLAR PARALELO 10A–250V, P/ CAIXA 4"x2" C/ PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	01	pç
17	CONJUNTO DE 2 INTERRUPTORES BIPOLARES SIMPLES E 1 BIPOLAR PARALELO 10A–250V, P/ CAIXA 4"x4" C/ PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	01	pç
18	CONJUNTO DE 2 INTERRUPTORES BIPOLARES SIMPLES 10A–250V, PARA CAIXA 4"x2" COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	01	pç
19	INTERRUPTOR BIPOLAR PARALELO 10A–250V, P/ CAIXA 4"x2", C/ PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	04	pç
20	INTERRUPTOR INTERMEDIÁRIO 10A–250V, PARA CAIXA 4"x2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	01	pç
21	CAMPAINHA TIPO CIGARRA 220V, PARA CAIXA 4"x2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	01	pç
22	TOMADA DE TELEFONE PARA CAIXA 4"x2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	01	pç
23	PLAFONIER COM SOQUETE DE PORCELANA BASE E–27 E GLOBO DE VIDRO	07	pç
24	LUMINARIA TIPO GLOBO BOLINHA COM PLAFONIER E SOQUETE	03	pç
25	PULSADOR DE CAMPAINHA PARA CAIXA 4"x2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	01	pç
26	ELETRODUTO EM PVC RÍGIDO ø3/4" – PARA SISTEMA FOTOVOLTAICO	02	m
27	TERMINAL À COMPRESSÃO DE COBRE #6mm2 C/ PARAFUSO, ARRUELA LISA E PORCA SEXTAVADA	02	pç
28	FITA ISOLANTE	20	m
	SISTEMA FOTOVOLTAICO		
01	MÓDULOS FOTOVOLTAICOS EM SILÍCIO POLICRISTALINO, 72 CÉLULAS, 320Wp, EFICIÊNCIA ENERGÉTICA CLASSE A, HOMOLOGADO PELO INMETRO, RENDIMENTO 16,5%, TENSÃO NOMINAL 36,8V, CORRENTE NOMINAL 8,69A, DIMENSÕES APROXIMADAMENTE DE 992mmX 1960mm	02	pç
02	MICRO INVERSOR BIFÁSICO, POTÊNCIA MÍNIMA DE 0,5 kW, TENSÃO DE ENTRADA MÁXIMA 55Vcc – SAÍDA 220/60Hz ENTRE FASES, HOMOLOGADO PELO INMETRO	01	pç
03	CONJUNTO PARA FIXAÇÃO 02 MÓDULOS FOTOVOLTAICOS, COMPOSTO POR PERFIL DE ALUMÍNIO, JUNÇÃO, TERMINAIS, PARAFUSOS DE FIXAÇÃO E PORCAS	02	cj
04	CABO DE COBRE MULTIPOLAR ISOLAÇÃO PVC/EPR – 0,6/1 kV – 90° C, BITOLA 2,5mm2 (2F+PE)	05	m
05	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO BIPOLAR 16A	01	pç
	EFICIÊNCIA ENERGÉTICA		
01	LÂMPADA LED POTÊNCIA 14W, TENSÃO 220V, BASE E–27, INDICE DE REPRODUÇÃO DE COR MAIOR 80, VIDA ÚTIL DE 25.000 HORAS, EFICIÊNCIA ENERGÉTICA A, TEMPERATURA DE COR 6500 K E FLUXO LUMINOSO MÍNIMO DE 1400lm, HOMOLOGADO PELO INMETRO	10	pç

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO
ARQ° ANA MARIA ANTUNES COELHO CAU A10651-8 GERENTE
ARQ° MARCO ANTONIO FERRANDINI GARCIA CAU A12879-1 GERENTE

CDHU – PROJETO
ENG° ANTONIO KODI QUITAKAVA CREA-SP: 0601678937 AUTOR
ART n° 28027230172718008

GERENCIADORA
CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA
ENG° FERNANDO SEFAIR DE BRITO COORDENADOR
ART. 92221220150093371
RRT 6358084

ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO CAU A41445-0 AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO
RRT 6358084

LEGENDA/TABELAS

- LUMINÁRIA FLUORESCENTE COMPACTA EM CAIXA OCTOGONAL 4"x4" EMBUTIDA NA LAJE
- ARANDELA PARA ILUMINÇÃO EXTERNA EM CAIXA SEXTAVADA 3"x3" – h=2,30m
- INTERRUPTOR BIPOLAR SIMPLES EM CAIXA 4"x2" h=1,00m
- INTERRUPTOR BIPOLAR PARALELO EM CAIXA 4"x2" h=1,00m
- CONJUNTO COM 1 INTERRUPTOR BIPOLAR SIMPLES E 1 BIPOLAR PARALELO EM CAIXA 4"x2", h=1,00m
- CONJUNTO COM 2 INTERRUPTORES BIPOLARES SIMPLES E 1 BIPOLAR PARALELO EM CAIXA 4"x4", h=1,00m
- INTERRUPTOR INTERMEDIÁRIO EM CAIXA 4"x2" h=1,00m
- TOMADA 2P+T – 10A–250V EM CX.4"x2" – h=0,40m
- TOMADA 2P+T – 20A–250V EM CX.4"x2" – h=1,00m
- PONTO PARA CHUVEIRO – h=2,30m – 220 V CX.4"x2", TAMPA COM FURO E CONECTOR 3F – 50A
- PONTO PARA TV EM CAIXA 4"x4" – h=0,40m
- PONTO DE TELEFONE EM CAIXA 4"x2" – h=0,40m
- CAMPAINHA TIPO CIGARRA EM CAIXA 4"x2" – h=2,30m
- INTERRUPTOR DE CAMPAINHA EM CX.4"X2" – h=1,00m
- QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE LUZ E FORÇA (QD–FL) h=1,20m DO PISO ACABADO
- CONDUTOR NEUTRO, FASE, RETORNO E TERRA
- FIAÇÃO: POSITIVO E NEGATIVO EM CORRENTE CONTÍNUA
- MÓDULO FOTOVOLTAICO 320Wp
- MICROINVERSOR SOB O MÓDULO – 0,5kW – 220V
- ELETRODUTO EM PVC FLEXÍVEL EMBUTIDO NA LAJE
- ELETRODUTO EM PVC FLEXÍVEL EMBUTIDO NO CONTRAPISO
- ELETRODUTO EM PVC RÍGIDO NO PISO PARA ENTRADA DE ENERGIA, ø INDICADO
- ELETRODUTO EM PVC RÍGIDO NO PISO PARA ENTRADA DE TELEFONE, ø INDICADO
- ELETRODUTO EM PVC RÍGIDO NO PISO PARA ENTRADA DE TV A CABO, ø INDICADO
- TUBULAÇÃO QUE SOBE

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001-09

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO: T R 2 2 A –01

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

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

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

ASSINATURAS

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

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

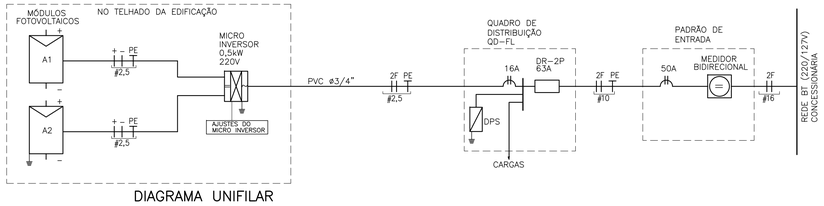
TABELA B – ENTRADA DE ENERGIA

PROJETO DE ENTRADA DE ENERGIA 220V		
CONCESSIONÁRIA	CÓDIGO CDHU	N° ORÇAMENTO
ENERGISA	EE01O–01 (220V)	0102
CPFL	EE01F–01 (220V)	0105
ELEKTRO	EE01K–01 (220V)	0108
BANDEIRANTE	EE01C–01 (220V)	0111
ELETROPAULO	EE01M–01 (220V)	0114

SE A CONCESSIONÁRIA EXIGIR 220/127V PROJETO DE ENTRADA DE ENERGIA 220/127V		
CONCESSIONÁRIA	CÓDIGO CDHU	N° ORÇAMENTO
ENERGISA	EE01N–01 (220/127V)	0101
CPFL	EE01E–01 (220/127V)	0104
ELEKTRO	EE01H–01 (220/127V)	0107
BANDEIRANTE	EE01B–01 (220/127V)	0110
ELETROPAULO	EE01L–01 (220/127V)	0113

CARGAS A SEREM DECLARADAS À CONCESSIONÁRIA			
QTD.	DESCRIÇÃO	UNIT.	TOTAL
08	PONTOS DE LÂMPADAS	100W	800W
04	TOMADAS DE USO GERAL COZINHA/LAVANDERIA	600W	2.400W
11	TOMADAS DE USO GERAL	100W	1.100W
01	FERRO DE PASSAR ROUPA	1.000W	1.000W
01	FORNO MICROONDAS	1.500W	1.500W
01	CHUVEIRO ELÉTRICO	5.400W	5.400W
		GERAL	12.200W

DIAGRAMA UNIFILAR



QD–FL							
CIRC. N°	FINALIDADE	PONTOS	CARGA (VA) A	CARGA (VA) B	TENSÃO (V)	DISJUNTOR PÓLOS	DISJUNTOR (A)	CONDUTOR # (mm2)
1	ILUMINAÇÃO	10	500	500	220	2	16	2F+T (1,5)
2	TOMADAS DA SALA, DORMITÓRIO 1 (100W) + BANH. (600W)	06	550	550	220	2	20	2F+T (2,5)
3	TOMADAS DO DORMIT.2/JANTAR (100W)	05	250	250	220	2	20	2F+T (2,5)
4	TOMADAS DA COZINHA (600W)	03	900	900	220	2	20	2F+T (2,5)
5	TOMADAS DA ÁREA DE SERVIÇO (600W) E COZINHA	03	900	900	220	2	20	2F+T (2,5)
6	CHUVEIRO ELÉTRICO	01	2700	2700	220	2	32	2F+T (4,0)
7	SISTEMA FOTOVOLTAICO	01			220	2	16	2F+T (2,5)
	SOMA		5800	5800				

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

QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA E LUZ
SEM ESCALA

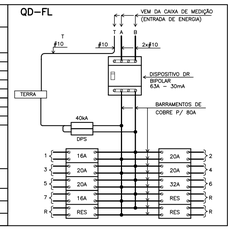
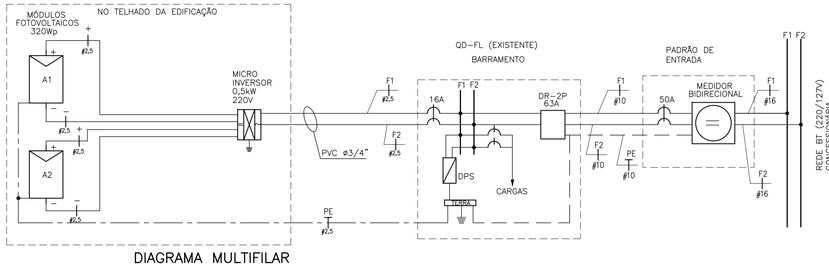


DIAGRAMA MULTIFILAR



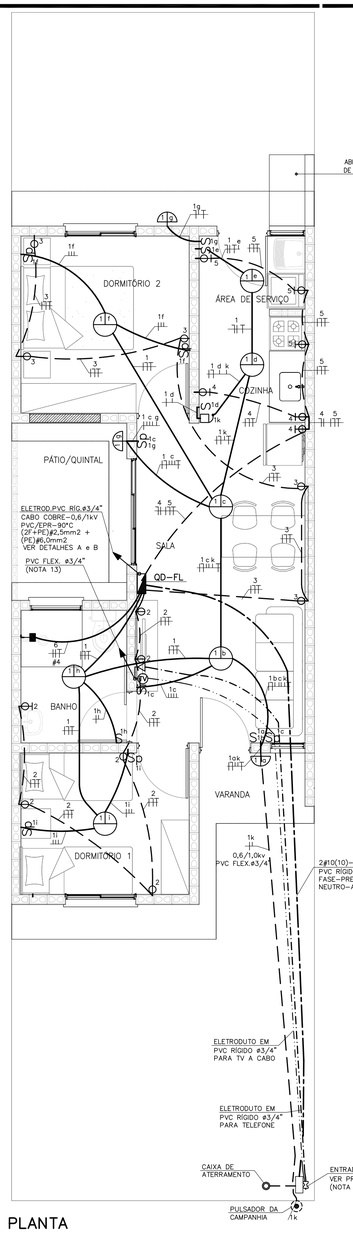
NOTAS:

1 – OS ELETRODUTOS NÃO COTADOS SÃO DE ø3/4".
2 – AS FIAÇÕES NÃO COTADAS SÃO:
ILUMINAÇÃO: # 1,5mm2
TOMADAS: # 2,5mm2
3 – OS ELETRODUTOS SERÃO EMBUTIDOS NA LAJE, PAREDE OU NO CONTRAPISO. DEVERÃO TER CLASSE DE RESISTÊNCIA MÉDIA (CORRUGADO LARANJA) OU ALTA (RÍGIDO).
4 – OS ELETRODUTOS (PARA O QD–FL, TV, TELEFONIA E CAMPAINHA) NO TRECHO ENTRE A ENTRADA E A CASA, DEVERÃO SER SUBTERRÂNEOS, A 0,50m DE PROFUNDIDADE, ENVELOPADOS COM CONCRETO MAGRO.
5 – A ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA DEVERÁ SER CONFORME O PADRÃO DA CONCESSIONÁRIA LOCAL, VERSÃO 220V (2 FASES + PE)–VER PROJETO DA ENTRADA DE ENERGIA.
6 – O MATERIAL QUANTIFICADO REFERE–SE A 1 (UMA) UNIDADE HABITACIONAL E CONTEMPLA A FIAÇÃO ENTRE A ENTRADA E O QD–FL (ISOLAÇÃO EM PVC 70°C 0,6/1,0kV – MEDIDA DE REFERÊNCIA: 32,0 m + 16,0 m AZUL CLARO.
7 – PARA PERFEITO FUNCIONAMENTO DO "INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL", O CHUVEIRO DEVERÁ SER ADEQUADO AO USO DESTE DISPOSITIVO.
8 – AS ALTURAS DE INSTALAÇÃO INDICADAS NO PROJETO PARA TOMADAS DE FORÇA, INTERRUPTORES E QUADRO DE DISJUNTORES ESTÃO DE ACORDO COM A NBR 9050/2015.
9 – NO TRECHO ENTRE A CAIXA DE MEDIÇÃO E O QD–FL E NOS DEMAIS ELETRODUTOS NO SOLO, DEVERÃO SER UTILIZADOS CABOS COM ISOLAÇÃO PARA 0,6/1,0kV.
10 – O RECUO FOI ESTIMADO EM 5,0 m, ESSA DISTÂNCIA PODERÁ VARIAR CONFORME IMPLANTAÇÃO DA EDIFICAÇÃO, DEVENDO O CONSTRUTOR VERIFICAR A MESMA E AS DEVIDAS CORREÇÕES NA EXECUÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DO MATERIAL NOS ITENS DA ENTRADA DE ENERGIA.
11 – NÃO CONFUNDIR "EMBUTIDO NO SOLO" COM EMBUTIDO NO CONTRAPISO.
12 – QUANDO COMUM A MAIS DE UM CIRCUITO, O CONDUTOR DE ATERRAMENTO DEVE TER A SEÇÃO IGUAL À DO MAIOR CONDUTOR DE FASE DENTRO DO ELETRODUTO.
13 – ELETRODUTO ø3/4", DEIXAR SOBRA DE 0,20m ACIMA DA LAJE, PARA ANTENA DE TV.
14 – OS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS DEVERÃO SER EM SILÍCIO POLICRISTALINO, FABRICANTE HOMOLOGADO PELO INMETRO, CLASSE A, POTÊNCIA DE 320Wp.
15 – O MICRO INVERSOR DEVERÁ SER DE FABRICANTE HOMOLOGADO PELO INMETRO, POTÊNCIA NOMINAL 0,5 kW, TENSÃO MÁXIMO ENTRADA 55V, 220V, RENDIMENTO 0,96.
16 – O SISTEMA DE FIXAÇÃO DEVERÁ SER FABRICADO EM ALUMÍNIO OU AÇO INOXIDÁVEL.
17 – O CABEAMENTO ELÉTRICO DEVERÁ SER DE FABRICANTE HOMOLOGADO PELO INMETRO, ISOLAÇÃO 0,6/1kV – EPR – 90°C, TIPO MULTIPOLAR, SEÇÃO MÍNIMA 2,5 mm2 (2F + PE)
18 – AS LÂMPADAS LED DEVERÃO SER DE FABRICANTES HOMOLOGADOS PELO INMETRO, POTÊNCIA 14W, BASE E–27, 220V, EFICIÊNCIA ENERGÉTICA CLASSE A, TEMPERATURA 6500K, FLUXO LUMINOSO MÍNIMO DE 1440 lm.
19 – ATERRAR O MASTRO DA ANTENA DE TV ATRAVÉS DE CABO COBRE ISOLADO BITOLA 4mm2 NA ESTRUTURA METÁLICA DA COBERTURA, ESSA LIGAÇÃO DEVERÁ SER FEITA POR PROFISSIONAL HABILITADO.

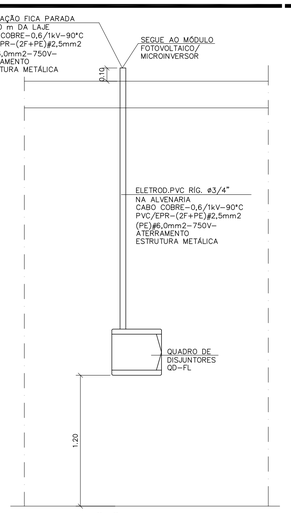
LISTA 2

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

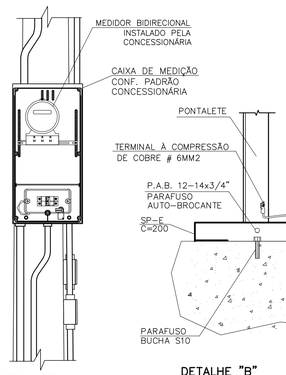
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E



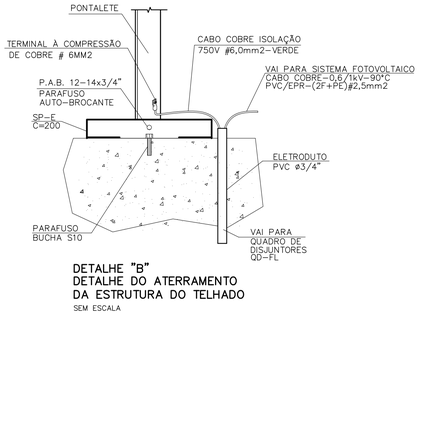
PLANTA
ESC. 1:50



DETALHE "A"
POSICIONAMENTO DO CONTROLE SISTEMA FOTOVOLTAICO
SEM ESCALA

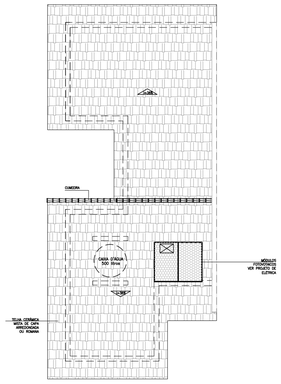


DETALHE 1
VISTA FRONTAL

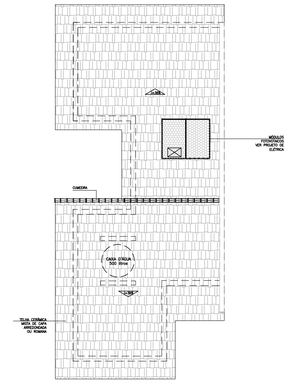


DETALHE "B"
DETALHE DO ATERRAMENTO DA ESTRUTURA DO TELHADO
SEM ESCALA

OPÇÃO 1

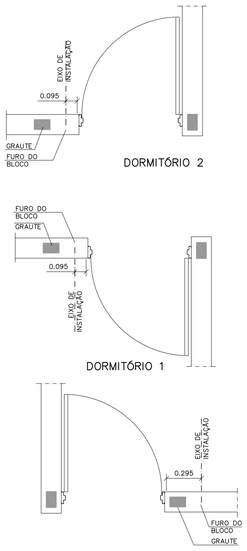


OPÇÃO 2



POSSÍVEIS POSIÇÕES DOS ARRANJOS NO TELHADO
SEM ESCALA

- NÃO POSICIONAR OS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS SOBRE A PROJEÇÃO DA CAIXA D'ÁGUA E DO RESERVATÓRIO DE ÁGUA DO AQUECEDOR SOLAR (SE HOUVER)
- O POSICIONAMENTO DOS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS NOS TELHADOS DAS TIPOLOGIAS DEVERÃO SER DEFINIDOS PELO FORNECEDOR DE MODO QUE O SISTEMA TENHA O MÁXIMO RENDIMENTO E UMA EXPECTATIVA DE GERAÇÃO MÉDIA DE 80KWh/mês.



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

ITEM	LISTA DE MATERIAIS	QUANT.	UNID.
	ENTRADA DE ENERGIA		
01	ELETRODUTO EM PVC RÍGIDO ø 3/4", COM LUVA – PARA TELEFONE E TV	28	m
02	ELETRODUTO EM PVC RÍGIDO ø 1", COM LUVA	15	m
03	CABO DE COBRE ELETROLÍTICO COM ISOLAÇÃO DE PVC 70°C 0,6/1,0kV – # 10mm² – FASE COR PRETO	32	m
04	CABO DE COBRE ELETROLÍTICO COM ISOLAÇÃO DE PVC 70°C 0,6/1,0kV – # 10mm² – NEUTRO COR AZUL CLARO	16	m
05	BUCHA E ARRUELA EM ALUMINIO ¾% 3/4"	04	pç
06	BUCHA E ARRUELA EM ALUMINIO ø 1"	02	pç
07	CURVA EM PVC RIGIDO ø3/4"	05	pç
08	CURVA EM PVC RIGIDO ø1"	02	pç
09	CONCRETO MAGRO PARA ENVELOPAMENTO	0,3	m3
	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO		
01	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA, EM PVC, COM CAPACIDADE PARA 24 DISJUNTORES (MINI DISJUNTORES)	01	pç
02	DISJUNTOR MONOPOLAR, TERMOMAGNÉTICO 16A	01	pç
03	DISJUNTOR MONOPOLAR, TERMOMAGNÉTICO 20A	04	pç
04	DISJUNTOR BIPOLAR, TERMOMAGNÉTICO 32A	01	pç
05	INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL 4P – 63A – 30mA	01	pç
06	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS, CLASSE II, 1POLO – Iмн =40kA (8/20µs) – 175V	02	pç
07	BARRAMENTO NEUTRO PARA QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO EM PVC, COM 8 PONTOS DE CONEXÃO	01	cj
08	BARRAMENTO TERRA PARA QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO EM PVC, COM 8 PONTOS DE CONEXÃO	01	cj
09	BARRAMENTO DE FASE PARA 18 DISJUNTORES DIN, BIFÁSICO (80A)	01	cj
	EDIFICAÇÃO		
01	FIO DE COBRE ELETROLÍTICO PARA ISOLAÇÃO 750V – FASE		
	1,5mm2	48	m
	2,5mm2	74	m
	4,0mm2	10	m
02	FIO DE COBRE ELETROLÍTICO PARA ISOLAÇÃO 750V – NEUTRO (AZUL CLARO)		
	1,5mm2	43	m
	2,5mm2	74	m
03	FIO DE COBRE ELETROLÍTICO PARA ISOLAÇÃO 750V – RETORNO (BRANCO)		
	1,5mm2	105	m
04	FIO DE COBRE ELETROLÍTICO PARA ISOLAÇÃO 750V – TERRA (VERDE)		
	1,5mm2	35	m
	2,5mm2	66	m
	4,0mm2	05	m
	6,0mm2	05	m
05	CABO DE COBRE ELETROLITICO COM ISOLAÇÃO DE PVC 70°C 0,6/1,0kV – FASE		
	1,5mm2	13	m
06	CABO DE COBRE ELETROLITICO COM ISOLAÇÃO DE PVC 70°C 0,6/1,0kV – RETORNO		
	1,5mm2	13	m
07	ELETRODUTO EM PVC FLEXIVEL, CLASSE DE RESISTENCIA MÉDIA (LARANJA) ø3/4"	135	m
08	CAIXA DE PASSAGEM OCTOGONAL EM PVC 4"x4"	07	pç
09	CAIXA DE PASSAGEM SEXTAVADA EM PVC 3"x3"	03	pç
10	CAIXA DE PASSAGEM EM PVC 4"x2"	31	pç
11	CAIXA DE PASSAGEM EM PVC 4"x4"	01	pç
12	PLACA TERMOPLÁSTICA 4"x2", COM FURO NO CENTRO PARA CHUVEIRO	01	pç
13	PLACA TERMOPLÁSTICA 4"x4", COM 2 FUROS PARA TV	01	pç
14	TOMADA DE 2P+T, 10A–250V, PARA CAIXA 4"x2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	10	pç
15	TOMADA DE 2P+T, 20A–250V, PARA CAIXA 4"x2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	07	pç
16	INTERRUPTOR SIMPLES 10A–250V, PARA CAIXA 4"x2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	02	pç
17	CONJUNTO DE 1 INTERRUPTOR SIMPLES E 1 PARALELO 10A–250V, PARA CAIXA 4"x2" COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	01	pç
18	CONJUNTO DE 2 INTERRUPTOR SIMPLES E 1 PARALELO 10A–250V, PARA CAIXA 4"x2" COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	01	pç
19	CONJUNTO DE 2 INTERRUPTOR SIMPLES 10A–250V, PARA CAIXA 4"x2" COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	01	pç
20	INTERRUPTOR PARALELO 10A–250V, PARA CAIXA 4"x2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	04	pç
21	INTERRUPTOR INTERMEDIÁRIO 10A–250V, PARA CAIXA 4"x2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	01	pç
22	CAMPAINHA TIPO CIGARRA 127V, PARA CAIXA 4"x2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	01	pç
23	TOMADA DE TELEFONE PARA CAIXA 4"x2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	01	pç
24	PLAFONIER COM SOQUETE DE PORCELANA BASE E–27 E GLOBO DE VIDRO	07	pç
25	LUMINARIA TIPO GLOBO BOLINHA COM PLAFONIER E SOQUETE	03	pç
26	PULSADOR DE CAMPAINHA PARA CAIXA 4"x2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	01	pç
27	ELETRODUTO EM PVC RÍGIDO ø3/4" – PARA SISTEMA FOTOVOLTAICO	02	m
28	TERMINAL À COMPRESSÃO DE COBRE #6mm2 C/ PARAFUSO, ARRUELA LISA E PORCA SEXTAVADA	02	pç
29	FITA ISOLANTE	20	m
	SISTEMA FOTOVOLTAICO		
01	MÓDULOS FOTOVOLTAICOS EM SILÍCIO POLICRISTALINO, 72 CÉLULAS, 320Wp, EFICIÊNCIA ENERGÉTICA CLASSE A, HOMOLOGADO PELO INMETRO, RENDIMENTO 16,5%, TENSÃO NOMINAL 36,8V, CORRENTE NOMINAL 8,69A, DIMENSÕES APROXIMADAMENTE DE 992mmX 1960mm	02	PÇ
02	MICRO INVERSOR BIFÁSICO, POTÊNCIA MÍNIMA DE 0,5 kW, TENSÃO DE ENTRADA MÁXIMA 55Vcc – SAÍDA 220/60Hz ENTRE FASES, HOMOLOGADO PELO INMETRO	01	PÇ
03	CONJUNTO PARA FIXAÇÃO 02 MÓDULOS FOTOVOLTAICOS, COMPOSTO POR PERFIL DE ALUMÍNIO, JUNÇÃO, TERMINAIS, PARAFUSOS DE FIXAÇÃO E PORCAS	02	cj
04	CABO DE COBRE MULTIPOLAR ISOLAÇÃO PVC/EPR – 0,6/1 kV – 90° C, BITOLA 2,5mm2 (2F+PE)	05	m
05	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO BIPOLAR 16A	01	pç
	EFICIÊNCIA ENERGÉTICA		
01	LÂMPADA LED POTÊNCIA 14W, TENSÃO 127V, BASE E–27, INDICE DE REPRODUÇÃO DE COR MAIOR 80, VIDA ÚTIL DE 25.000 HORAS, EFICIÊNCIA ENERGÉTICA A, TEMPERATURA DE COR 6500 K E FLUXO LUMINOSO MÍNIMO DE 1400lm, HOMOLOGADO PELO INMETRO	10	PÇ

TABELA B – ENTRADA DE ENERGIA

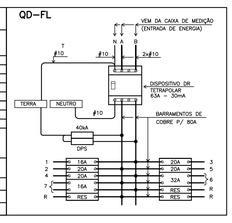
TABELA DE PROJETO DE ENTRADA DE ENERGIA		
CONCESSIONÁRIA	**CÓDIGO CDHU**	**Nº ORÇAMENTO**
ENERGISA	**EE01N–01 (220/127V)**	**0101**
CPFL	**EE01E–01 (220/127V)**	**0104**
ELEKTRO	**EE01H–01 (220/127V)**	**0107**
BANDEIRANTE	**EE01B–01 (220/127V)**	**0110**
ELETROPAULO	**EE01L–01 (220/127V)**	**0113**

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
11	TOMADAS DE USO GERAL	100W	1.100W
01	FERRO DE PASSAR ROUPA	1.000W	1.000W
01	FORNO MICROONDAS	1.500W	1.500W
01	CHUVEIRO ELÉTRICO	5.400W	5.400W
		GERAL	12.200W

QD–FL

CIRC. Nº	FINALIDADE	PONTOS	CARGA (VA) A	CARGA (VA) B	TENSÃO (V)	DISJUNTOR PÓLOS	DISJUNTOR (A)	CONDUTOR # (mm2)
1	ILUMINAÇÃO	10		1000	127	1	16	1F+N+T (1,5)
2	TOMADAS DA SALA, DORMITORIO 1 (100W) + BANH. (600W)	06	1100		127	1	20	1F+N+T (2,5)
3	TOMADAS DO DORMIT.2/JANTAR (100W)	05		500	127	1	20	1F+N+T (2,5)
4	TOMADAS DA COZINHA (600W)	03		1800	127	1	20	1F+N+T (2,5)
5	TOMADAS DA ÁREA DE SERVIÇO (600W) E COZINHA	03	1800		127	1	20	1F+N+T (2,5)
6	CHUVEIRO ELETRICO	01	2700	2700	220	2	32	2F+T (4,0)
7	SISTEMA FOTOVOLTAICO	01			220	2	16	2F+T (2,5)
	SOMA		5600	6000				

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



QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA E LUZ
SEM ESCALA

DIAGRAMA UNIFILAR

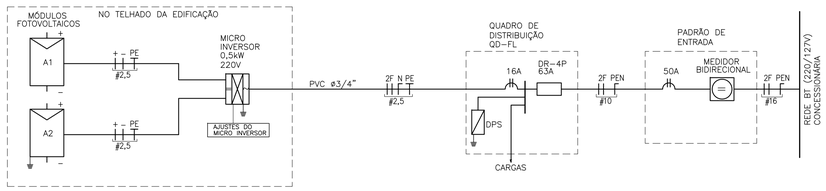
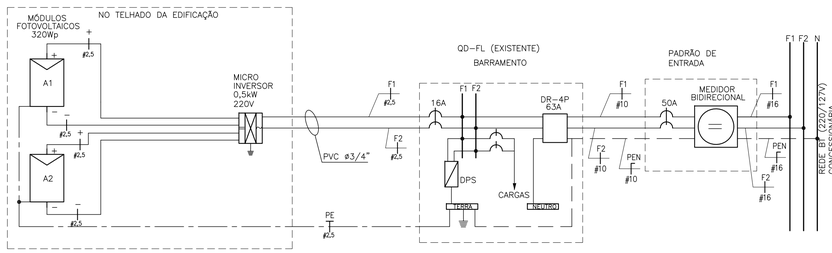


DIAGRAMA MULTIFILAR



NOTAS:

1 – OS ELETRODUTOS NÃO COTADOS SÃO DE ø3/4".
2 – AS FIAÇÕES NÃO COTADAS SÃO:
ILUMINAÇÃO: # 1,5mm2
TOMADAS: # 2,5mm2
3 – OS ELETRODUTOS SERÃO EMBUTIDOS NA LAJE, PAREDE OU NO CONTRAPISO. DEVERÃO TER CLASSE DE RESISTÊNCIA MÉDIA (CORRUGADO LARANJA) OU ALTA (RÍGIDO).
4 – OS ELETRODUTOS (PARA O QD–FL, TV, TELEFONIA E CAMPAINHA) NO TRECHO ENTRE A ENTRADA E A CASA, DEVERÃO SER SUBTERRÂNEOS, A 0,50m DE PROFUNDIDADE, ENVELOPADOS COM CONCRETO MAGRO.
5 – A ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA DEVERÁ SER CONFORME O PADRÃO DA CONCESSIONÁRIA LOCAL, VERSÃO 220/127V (2 FASES + NEUTRO)–VER PROJETO DA ENTRADA DE ENERGIA.
6 – O MATERIAL QUANTIFICADO REFERE–SE A 1 (UMA) UNIDADE HABITACIONAL E CONTEMPLA A FIAÇÃO ENTRE A ENTRADA E O QD–FL (ISOLAÇÃO EM PVC 70°C 0,6/1,0kV – MEDIDA DE REFERÊNCIA: 28,0 m + 14,0 m AZUL CLARO.
7 – PARA PERFEITO FUNCIONAMENTO DO "INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL", O CHUVEIRO DEVERÁ SER ADEQUADO AO USO DESTE DISPOSITIVO.
8 – AS ALTURAS DE INSTALAÇÃO INDICADAS NO PROJETO PARA TOMADAS DE FORÇA, INTERRUPTORES E QUADRO DE DISJUNTORES ESTÃO DE ACORDO COM A NBR 9050/2015.
9 – NO TRECHO ENTRE A CAIXA DE MEDIÇÃO E O QD–FL E NOS DEMAIS ELETRODUTOS NO SOLO, DEVERÃO SER UTILIZADOS CABOS COM ISOLAÇÃO PARA 0,6/1,0kV.
10 – O RECUO FOI ESTIMADO EM 5,0 m, ESSA DISTÂNCIA PODERÁ VARIAR CONFORME IMPLANTAÇÃO DA EDIFICAÇÃO, DEVENDO O CONSTRUTOR VERIFICAR A MESMA E AS DEVIDAS CORREÇÕES NA EXECUÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DO MATERIAL NOS ITENS DA ENTRADA DE ENERGIA.
11 – NÃO CONFUNDIR "EMBUTIDO NO SOLO" COM EMBUTIDO NO CONTRAPISO.
12 – QUANDO COMUM A MAIS DE UM CIRCUITO, O CONDUTOR DE ATERRAMENTO DEVE TER A SEÇÃO IGUAL À DO MAIOR CONDUTOR DE FASE DENTRO DO ELETRODUTO.
13 – ELETRODUTO ø3/4", DEIXAR SOBRA DE 0,20m ACIMA DA LAJE, PARA ANTENA DE TV.
14 – OS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS DEVERÃO SER EM SILÍCIO POLICRISTALINO, FABRICANTE HOMOLOGADO PELO INMETRO, CLASSE A, POTÊNCIA DE 320Wp.
15 – O MICRO INVERSOR DEVERÁ SER DE FABRICANTE HOMOLOGADO PELO INMETRO, POTÊNCIA NOMINAL 0,5 kW, TENSÃO MÁXIMO ENTRADA 55V, 220V, RENDIMENTO 0,96.
16 – O SISTEMA DE FIXAÇÃO DEVERÁ SER FABRICADO EM ALUMÍNIO OU AÇO INOXIDÁVEL.
17 – O CABEAMENTO ELÉTRICO DEVERÁ SER DE FABRICANTE HOMOLOGADO PELO INMETRO, ISOLAÇÃO 0,6/1kV – EPR – 90°C, TIPO MULTIPOLAR, SEÇÃO MÍNIMA 2,5 mm2 (2F + PE)
18 – AS LÂMPADAS LED DEVERÃO SER DE FABRICANTES HOMOLOGADOS PELO INMETRO, POTÊNCIA 14W, BASE E–27, BIVOLT, EFICIÊNCIA ENERGETICA CLASSE A, TEMPERATURA 6500K, FLUXO LUMINOSO MÍNIMO DE 1440 lm.
19 – ATERRAR O MASTRO DA ANTENA DE TV ATRAVÉS DE CABO COBRE ISOLADO BITOLA 4mm2 NA ESTRUTURA METÁLICA DA COBERTURA, ESSA LIGAÇÃO DEVERÁ SER FEITA POR PROFISSIONAL HABILITADO.

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 6336084

LEGENDA/TABELAS

- LUMINÁRIA FLUORESCENTE COMPACTA EM CAIXA OCTOGONAL 4"x4" EMBUTIDA NA LAJE
- ARANDELA PARA ILUMINÇÃO EXTERNA EM CAIXA SEXTAVADA 3"x3" – h=2,30m
- S INTERRUPTOR SIMPLES EM CAIXA 4"x2" – h=1,00m
- Sp INTERRUPTOR PARALELO EM CAIXA 4"x2" – h=1,00m
- Sp^a CONJUNTO COM 1 INTERRUPTOR PARALELO E 1 SIMPLES EM CAIXA 4"x2", h=1,00m
- S^aSp^c CONJUNTO COM 2 INTERRUPTOR SIMPLES E 1 PARALELO EM CAIXA 4"x2", h=1,00m
- Si INTERRUPTOR INTERMEDIÁRIO EM CAIXA 4"x2" h=1,00m
- TOMADA 2P+T – 10A–250V EM CX.4"x2" – h=0,40m
- TOMADA 2P+T – 20A–250V EM CX.4"x2" – h=1,00m
- PONTO PARA CHUVEIRO – h=2,30m – 220 V CX.4"x2", TAMPA COM FURO E CONECTOR 3F – 50A
- PONTO PARA TV EM CAIXA 4"x4" – h=0,40m
- PONTO DE TELEFONE EM CAIXA 4"x2" – h=0,40m
- CAMPAINHA TIPO CIGARRA EM CAIXA 4"x2" – h=2,30m
- INTERRUPTOR DE CAMPAINHA EM CX.4"X2" – h=1,00m
- QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE LUZ E FORÇA (QD–FL) h=1,20m DO PISO ACABADO
- CONDUTOR NEUTRO, FASE, RETORNO E TERRA
- \+ – FIAÇÃO: POSITIVO E NEGATIVO EM CORRENTE CONTÍNUA
- MÓDULO FOTOVOLTAICO 320Wp
- MICROINVERSOR SOB O MÓDULO
- ELETRODUTO EM PVC FLEXÍVEL EMBUTIDO NA LAJE
- ELETRODUTO EM PVC FLEXÍVEL EMBUTIDO NO CONTRAPISO
- ELETRODUTO EM PVC RÍGIDO NO PISO PARA ENTRADA DE ENERGIA, ø INDICADO
- ELETRODUTO EM PVC RÍGIDO NO PISO PARA ENTRADA DE TELEFONE, ø INDICADO
- ELETRODUTO EM PVC RÍGIDO NO PISO PARA ENTRADA DE TV A CABO, ø INDICADO
- TUBULAÇÃO QUE SOBE

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T R 2 2 A –01

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

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

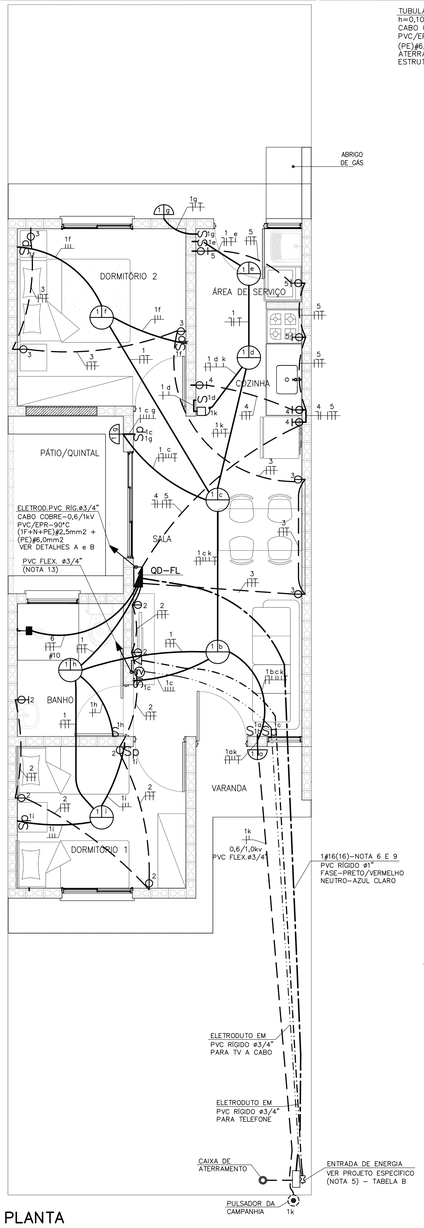
ESCALA GRÁFICA 0 5 10 15 (m) | ESCALA NOMINAL 1:50 | DATA JUL/2018

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

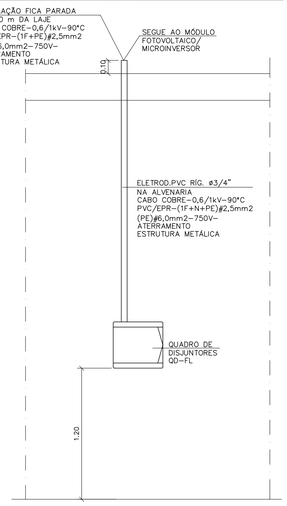
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 2

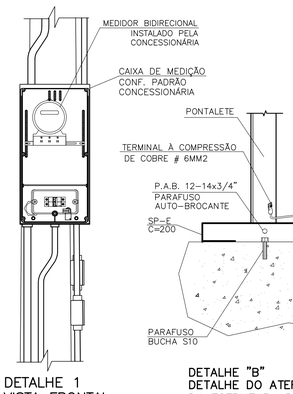
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO
Programa | Região | Município | Terreno | Fase | Versão | Etapa do Projeto P E



PLANTA
ESC. 1:50



DETALHE "A"
POSICIONAMENTO DO CONTROLE SISTEMA FOTOVOLTAICO
SEM ESCALA

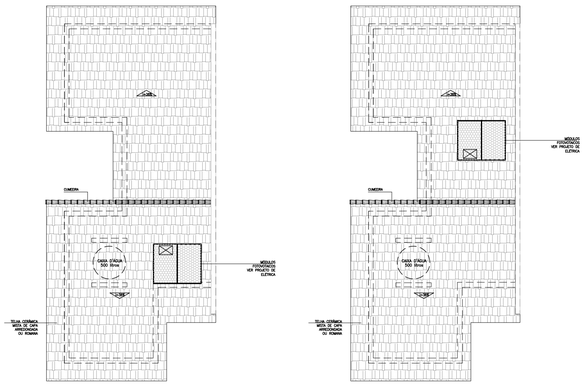


DETALHE 1
VISTA FRONTAL

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

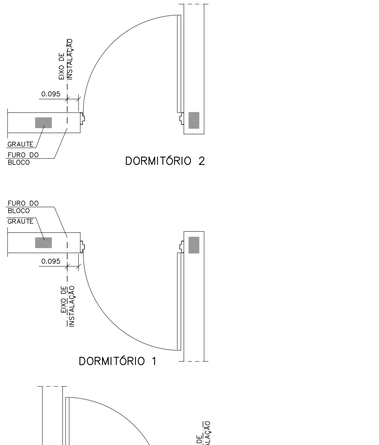
TABELA B – ENTRADA DE ENERGIA

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**



POSSÍVEIS POSIÇÕES DOS ARRANJOS NO TELHADO
SEM ESCALA

- NÃO POSICIONAR OS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS SOBRE A PROJEÇÃO DA CAIXA D'ÁGUA E DO RESERVATÓRIO DE ÁGUA DO AQUECEDOR SOLAR (SE HOUVER)
- O POSICIONAMENTO DOS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS NOS TELHADOS DAS TIPOLOGIAS DEVERÃO SER DEFINIDOS PELO FORNECEDOR DE MODO QUE O SISTEMA TENHA O MÁXIMO RENDIMENTO E UMA EXPECTATIVA DE GERAÇÃO MÉDIA DE 80KWh/mês.



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

CONCESSIONÁRIA ENERGISA

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

DEMAIS CONCESSIONÁRIAS

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

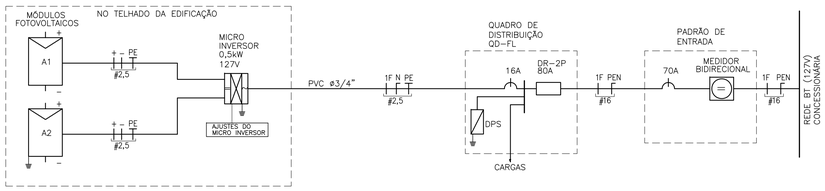


DIAGRAMA UNIFILAR

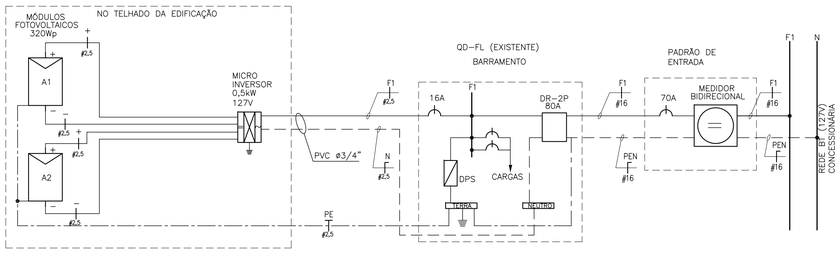
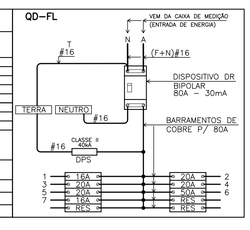


DIAGRAMA MULTIFILAR

QD–FL

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

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



QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA E LUZ
SEM ESCALA

ITEM	LISTA DE MATERIAIS	QUANT.	UNID.
	ENTRADA DE ENERGIA		
01	ELETRODUTO EM PVC RÍGIDO ø 3/4", COM LUVA – PARA TELEFONE E TV	28	m
02	ELETRODUTO EM PVC RÍGIDO ø 1", COM LUVA	15	m
03	CABO DE COBRE ELETROLÍTICO COM ISOLAÇÃO DE PVC 70°C 0,6/1,0kV – # 16mm² – FASE COR PRETO	16	m
04	CABO DE COBRE ELETROLÍTICO COM ISOLAÇÃO DE PVC 70°C 0,6/1,0kV – # 16mm² – NEUTRO COR AZUL CLARO	16	m
05	BUCHA E ARRUELA EM ALUMINIO ¾" 3/4"	04	pç
06	BUCHA E ARRUELA EM ALUMINIO ø 1"	02	pç
07	CURVA EM PVC RÍGIDO ø3/4"	05	pç
08	CURVA EM PVC RÍGIDO ø1"	02	pç
09	CONCRETO MAGRO PARA ENVELOPAMENTO	0,3	m3
	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO		
01	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA, EM PVC, COM CAPACIDADE PARA 16 DISJUNTORES (MINI DISJUNTORES)	01	pç
02	DISJUNTOR MONOPOLAR, TERMOMAGNÉTICO 16A	01	pç
03	DISJUNTOR MONOPOLAR, TERMOMAGNÉTICO 20A	04	pç
04	DISJUNTOR MONOPOLAR, TERMOMAGNÉTICO 50A	01	pç
05	INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL 2P – 80A – 30mA	01	pç
06	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS, CLASSE II, 1POLO – $I_{máx}$=40kA (8/20µs) – 175V	01	pç
07	BARRAMENTO NEUTRO PARA QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO EM PVC, COM 8 PONTOS DE CONEXÃO	01	cj
08	BARRAMENTO TERRA PARA QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO EM PVC, COM 8 PONTOS DE CONEXÃO	01	cj
09	BARRAMENTO DE FASE PARA 8 DISJUNTORES DIN, MONOFÁSICO (80A)	01	cj
	EDIFICAÇÃO		
01	FIO DE COBRE ELETROLÍTICO PARA ISOLAÇÃO 750V – FASE		
	1,5mm2	48	m
	2,5mm2	74	m
	10,0mm2	05	m
02	FIO DE COBRE ELETROLÍTICO PARA ISOLAÇÃO 750V – NEUTRO (AZUL CLARO)		
	1,5mm2	43	m
	2,5mm2	74	m
	10,0mm2	05	m
03	FIO DE COBRE ELETROLÍTICO PARA ISOLAÇÃO 750V – RETORNO (BRANCO)		
	1,5mm2	105	m
04	FIO DE COBRE ELETROLÍTICO PARA ISOLAÇÃO 750V – TERRA (VERDE)		
	1,5mm2	35	m
	2,5mm2	66	m
	6,0mm2	05	m
	10,0mm2	05	m
05	CABO DE COBRE ELETROLÍTICO COM ISOLAÇÃO DE PVC 70°C 0,6/1,0kV – FASE		
	1,5mm2	13	m
06	CABO DE COBRE ELETROLÍTICO COM ISOLAÇÃO DE PVC 70°C 0,6/1,0kV – RETORNO		
	1,5mm2	13	m
07	ELETRODUTO EM PVC FLEXIVEL, CLASSE DE RESISTENCIA MÉDIA (LARANJA) ø3/4"	135	m
08	CAIXA DE PASSAGEM OCTOGONAL EM PVC 4"x4"	07	pç
09	CAIXA DE PASSAGEM SEXTAVADA EM PVC 3"x3"	03	pç
10	CAIXA DE PASSAGEM EM PVC 4"x2"	31	pç
11	CAIXA DE PASSAGEM EM PVC 4"x4"	01	pç
12	PLACA TERMOPLÁSTICA 4"x2", COM FURO NO CENTRO PARA CHUVEIRO	01	pç
13	PLACA TERMOPLÁSTICA 4"x4", COM 2 FUROS PARA TV	01	pç
14	TOMADA DE 2P+T, 10A–250V, PARA CAIXA 4"x2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	10	pç
15	TOMADA DE 2P+T, 20A–250V, PARA CAIXA 4"x2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	07	pç
16	INTERRUPTOR SIMPLES 10A–250V, PARA CAIXA 4"x2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	02	pç
17	CONJUNTO DE 1 INTERRUPTOR SIMPLES E 1 PARALELO 10A–250V, PARA CAIXA 4"x2" COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	01	pç
18	CONJUNTO DE 2 INTERRUPTOR SIMPLES E 1 PARALELO 10A–250V, PARA CAIXA 4"x2" COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	01	pç
19	CONJUNTO DE 2 INTERRUPTOR SIMPLES 10A–250V, PARA CAIXA 4"x2" COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	01	pç
20	INTERRUPTOR PARALELO 10A–250V, PARA CAIXA 4"x2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	04	pç
21	INTERRUPTOR INTERMEDIÁRIO 10A–250V, PARA CAIXA 4"x2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	01	pç
22	CAMPAINHA TIPO CIGARRA 127V, PARA CAIXA 4"x2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	01	pç
23	TOMADA DE TELEFONE PARA CAIXA 4"x2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	01	pç
24	PLAFONIER COM SOQUETE DE PORCELANA BASE E–27 E GLOBO DE VIDRO	07	pç
25	LUMINARIA TIPO GLOBO BOLINHA COM PLAFONIER E SOQUETE	03	pç
26	PULSADOR DE CAMPAINHA PARA CAIXA 4"x2", COM PLACA TERMOPLÁSTICA E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO	01	pç
27	ELETRODUTO EM PVC RÍGIDO ø3/4" – PARA SISTEMA FOTOVOLTAICO	02	m
28	TERMINAL À COMPRESSÃO DE COBRE #6mm2 C/ PARAFUSO, ARRUELA LISA E PORCA SEXTAVADA	02	pç
29	FITA ISOLANTE	20	m
	SISTEMA FOTOVOLTAICO		
01	MÓDULOS FOTOVOLTAICOS EM SILICIO POLICRISTALINO, 72 CÉLULAS, 320Wp, EFICIÊNCIA ENERGÉTICA CLASSE A, HOMOLOGADO PELO INMETRO, RENDIMENTO 16,5%, TENSÃO NOMINAL 36,8V, CORRENTE NOMINAL 8,69A, DIMENSÕES APROXIMADAMENTE DE 992mmX 1960mm	02	pç
02	MICRO INVERSOR BIFÁSICO, POTÊNCIA MÍNIMA DE 0,5 kW, TENSÃO DE ENTRADA MÁXIMA 55Vcc – SAÍDA 127V/60Hz ENTRE FASES, HOMOLOGADO PELO INMETRO	01	pç
03	CONJUNTO PARA FIXAÇÃO 02 MÓDULOS FOTOVOLTAICOS, COMPOSTO POR PERFIL DE 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	10	pç

NOTAS:

1 – OS ELETRODUTOS NÃO COTADOS SÃO DE ø3/4".

2 – AS FIAÇÕES NÃO COTADAS SÃO:
ILUMINAÇÃO: # 1,5mm2
TOMADAS: # 2,5mm2

3 – OS ELETRODUTOS SERÃO EMBUTIDOS NA LAJE, PAREDE OU NO CONTRAPISO. DEVERÃO TER CLASSE DE RESISTÊNCIA MÉDIA (CORRUGADO LARANJA) OU ALTA (RÍGIDO).

4 – OS ELETRODUTOS (PARA O QD–FL, TV, TELEFONIA E CAMPAINHA) NO TRECHO ENTRE A ENTRADA E A CASA, DEVERÃO SER SUBTERRÂNEOS, A 0,50m DE PROFUNDIDADE, ENVELOPADOS COM CONCRETO MAGRO.

5 – A ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA DEVERÁ SER CONFORME O PADRÃO DA CONCESSIONÁRIA LOCAL, VERSÃO 127V (1 FASE + NEUTRO)–VER PROJETO DA ENTRADA DE ENERGIA.

6 – O MATERIAL QUANTIFICADO REFERE–SE A 1 (UMA) UNIDADE HABITACIONAL E CONTEMPLA A FIAÇÃO ENTRE A ENTRADA E O QD–FL (ISOLAÇÃO EM PVC 70°C 0,6/1,0kV – MEDIDA DE REFERÊNCIA: 16,0 m + 16,0 m AZUL CLARO).

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

8 – AS ALTURAS DE INSTALAÇÃO INDICADAS NO PROJETO PARA TOMADAS DE FORÇA, INTERRUPTORES E QUADRO DE DISJUNTORES ESTÃO DE ACORDO COM A NBR 9050/2015.

9 – NO TRECHO ENTRE A CAIXA DE MEDIÇÃO E O QD–FL E NOS DEMAIS ELETRODUTOS NO SOLO, DEVERÃO SER UTILIZADOS CABOS COM ISOLAÇÃO PARA 0,6/1,0kV.

10 – O RECUO FOI ESTIMADO EM 5,0 m, ESSA DISTÂNCIA PODERÁ VARIAR CONFORME IMPLANTAÇÃO DA EDIFICAÇÃO, DEVENDO O CONSTRUTOR VERIFICAR A MESMA E AS DEVIDAS CORREÇÕES NA EXECUÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DO MATERIAL NOS ITENS DA ENTRADA DE ENERGIA.

11 – NÃO CONFUNDIR "EMBUTIDO NO SOLO" COM EMBUTIDO NO CONTRAPISO.

12 – QUANDO COMUM A MAIS DE UM CIRCUITO, O CONDUTOR DE ATERRAMENTO DEVE TER A SEÇÃO IGUAL À DO MAIOR CONDUTOR DE FASE DENTRO DO ELETRODUTO.

13 – ELETRODUTO ø3/4", DEIXAR SOBRA DE 0,20m ACIMA DA LAJE, PARA ANTENA DE TV.

14 – OS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS DEVERÃO SER EM SILÍCIO POLICRISTALINO, FABRICANTE HOMOLOGADO PELO INMETRO, CLASSE A, POTÊNCIA DE 320Wp.

15 – O MICRO INVERSOR DEVERÁ SER DE FABRICANTE HOMOLOGADO PELO INMETRO, POTÊNCIA NOMINAL 0,5 kW, TENSÃO MÁXIMO ENTRADA 55V, 127V, RENDIMENTO 0,96.

16 – O SISTEMA DE FIXAÇÃO DEVERÁ SER FABRICADO EM ALUMÍNIO OU AÇO INOXIDÁVEL.

17 – O CABEAMENTO ELÉTRICO DEVERÁ SER DE FABRICANTE HOMOLOGADO PELO INMETRO, ISOLAÇÃO 0,6/1kV – EPR – 90°C, TIPO MULTIPOLAR, SEÇÃO MÍNIMA 2,5 mm2 (1F+N+PE)

18 – AS LÂMPADAS LED DEVERÃO SER DE FABRICANTES HOMOLOGADOS PELO INMETRO, POTÊNCIA 14W, BASE E–27, 127V, EFICIÊNCIA ENERGÉTICA CLASSE A, TEMPERATURA 6500K, FLUXO LUMINOSO MÍNIMO DE 1440 lm.

19 – ATERRAR O MASTRO DA ANTENA DE TV ATRAVÉS DE CABO COBRE ISOLADO BITOLA 4mm2 NA ESTRUTURA METÁLICA DA COBERTURA, ESSA LIGAÇÃO DEVERÁ SER FEITA POR PROFISSIONAL HABILITADO.

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO
ARQ° ANA MARIA ANTUNES COELHO CAU A10651–8 GERENTE
ARQ° MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA CAU A12879–1 GERENTE

CDHU – PROJETO
ENG° ANTONIO KODI QUITAKAVA CREA–SP: 060167893? 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
ART 6336064

LEGENDA/TABELAS

- LUMINÁRIA FLUORESCENTE COMPACTA EM CAIXA OCTOGONAL 4"x4" EMBUTIDA NA LAJE
- ARANDELA PARA ILUMINÇÃO EXTERNA EM CAIXA SEXTAVADA 3"x3" – h=2,30m
- S INTERRUPTOR SIMPLES EM CAIXA 4"x2" – h=1,00m
- Sp INTERRUPTOR PARALELO EM CAIXA 4"x2" – h=1,00m
- S^{S^b} CONJUNTO COM 2 INTERRUPTORES SIMPLES EM CAIXA 4"x2", h=1,00m
- S^{Sp^c} CONJUNTO COM 2 INTERRUPTORES SIMPLES E 1 PARALELO EM CAIXA 4"x2", h=1,00m
- Si INTERRUPTOR INTERMEDIÁRIO EM CAIXA 4"x2" h=1,00m
- TOMADA 2P+T – 10A–250V EM CX.4"x2" – h=0,40m
- TOMADA 2P+T – 20A–250V EM CX.4"x2" – h=1,00m
- PONTO PARA CHUVEIRO – h=2,30m – 220 V CX.4"x2", TAMPA COM FURO E CONECTOR 3F – 50A
- PONTO PARA TV EM CAIXA 4"x4" – h=0,40m
- PONTO DE TELEFONE EM CAIXA 4"x2" – h=0,40m
- CAMPAINHA TIPO CIGARRA EM CAIXA 4"x2" – h=2,30m
- INTERRUPTOR DE CAMPAINHA EM CX.4"X2" – h=1,00m
- QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE LUZ E FORÇA (QD–FL) h=1,20m DO PISO ACABADO
- CONDUTOR NEUTRO, FASE, RETORNO E TERRA
- FIAÇÃO: POSITIVO E NEGATIVO EM CORRENTE CONTÍNUA
- MÓDULO FOTOVOLTAICO 320Wp
- MICROINVERSOR SOB O MÓDULO – 0,5kW – 127V
- ELETRODUTO EM PVC FLEXÍVEL EMBUTIDO NA LAJE
- ELETRODUTO EM PVC FLEXÍVEL EMBUTIDO NO CONTRAPISO
- ELETRODUTO EM PVC RÍGIDO NO PISO PARA ENTRADA DE ENERGIA, ø INDICADO
- ELETRODUTO EM PVC RÍGIDO NO PISO PARA ENTRADA DE TELEFONE, ø INDICADO
- ELETRODUTO EM PVC RÍGIDO NO PISO PARA ENTRADA DE TV A CABO, ø INDICADO
- TUBULAÇÃO QUE SOBE

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . São Paulo . Tel.2505.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T R 2 2 A –01

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

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

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

ASSINATURAS

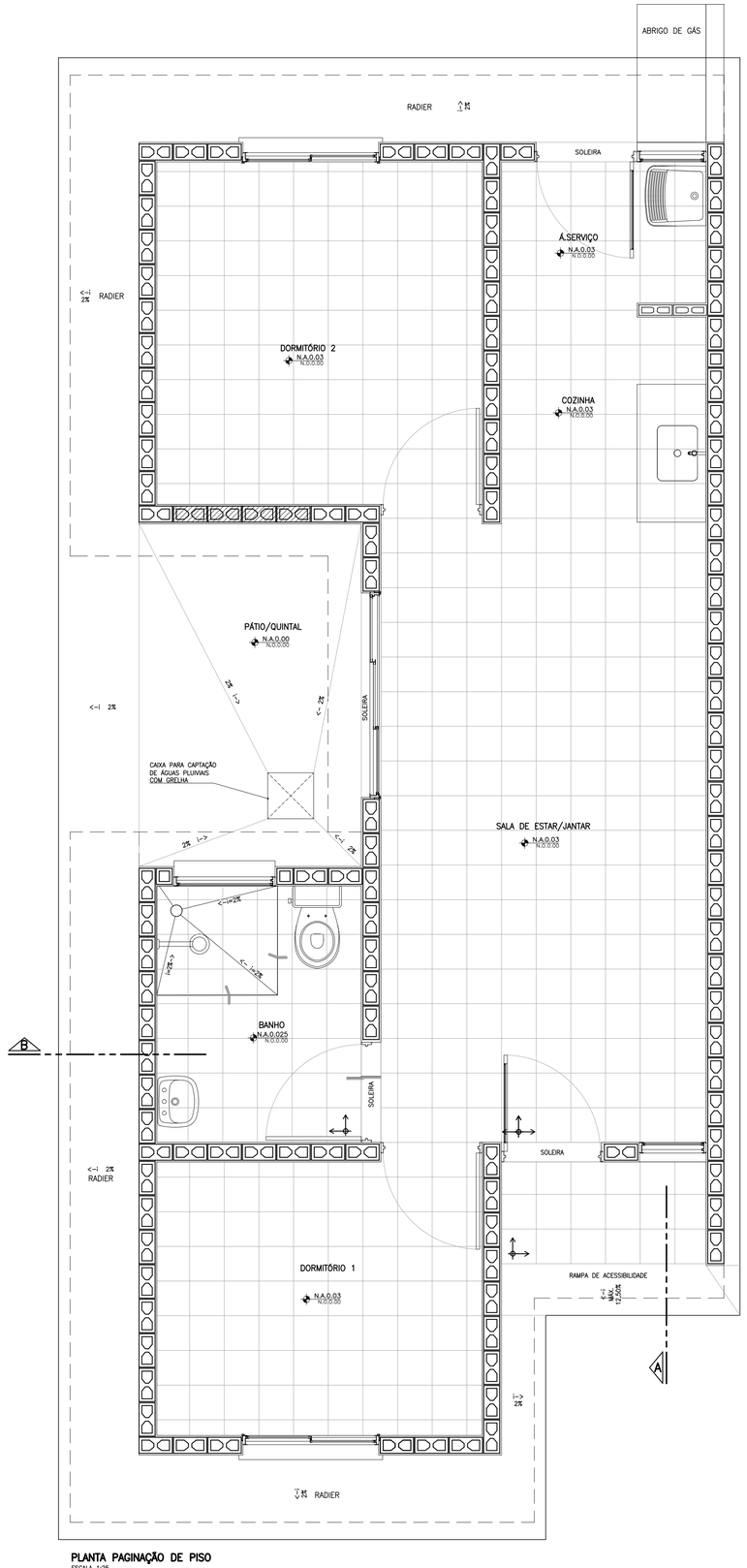
proprietário	CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.
obra – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

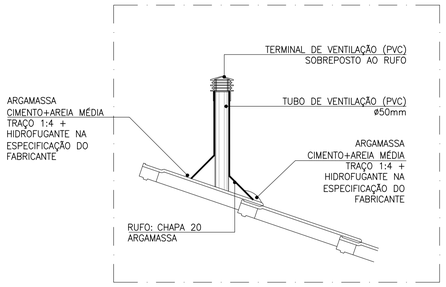
LISTA 2

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

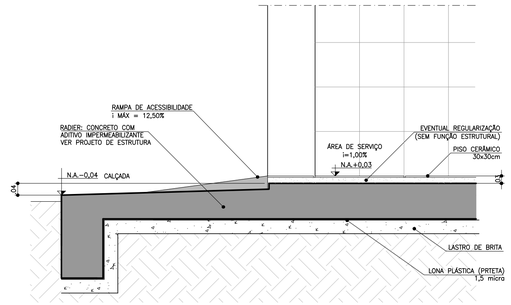
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E



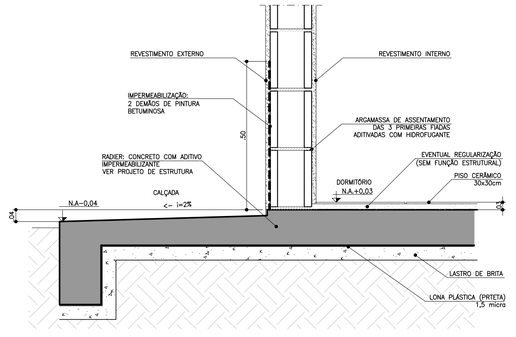
PLANTA PAGINAÇÃO DE PISO
ESCALA 1:25



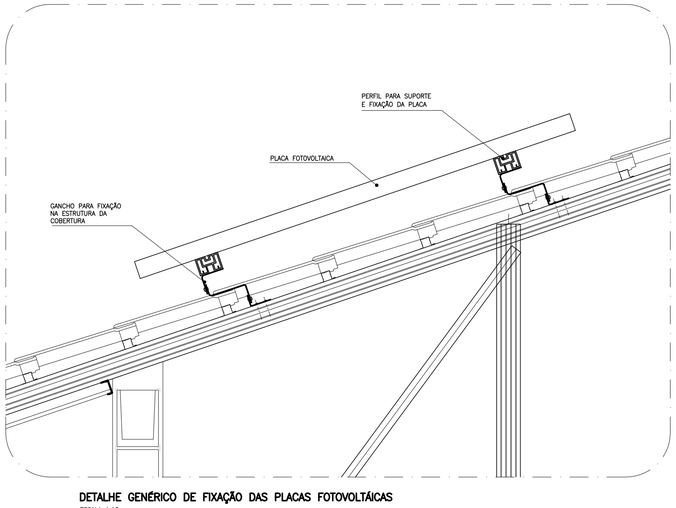
DETALHE TUBO DE VENTILAÇÃO
ESCALA 1:10



CORTE AA
ESCALA 1:10



CORTE BB
ESCALA 1:10



DETALHE GENÉRICO DE FIXAÇÃO DAS PLACAS FOTOVOLTÁICAS
ESCALA 1:10

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES		
CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO		
ARQ* ANA MARIA ANTUNES COELHO	CAU A10651-8	GERENTE
ARQ* MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA	CAU A12879-1	GERENTE
AUTORES / COLABORADORES		
CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA		
ENG* FERNANDO SEFAIR DE BRITO		COORDENADOR ART 92221220150093371
ARQ* CAROLINA MIDORI OSHIRO	CAU A41445-0	AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO ART 7185413

NOTAS
1 – AS DIMENSÕES ENTRE AS ALVENARIAS ESTÃO COTADAS DESCONSIDERANDO O REVESTIMENTO.
2 – VERIFICAR PROJETO ESTRUTURAL.
3 – VERIFICAR MEDIDAS EM OBRA.
4 – SISTEMA DE PLACA FOTOVOLTAICAS: TRATA-SE DE UM DETALHE GENÉRICO. PODE HAVER ALTERAÇÕES. SEGUIR RECOMENDAÇÕES DO FABRICANTE.

LEGENDA
INÍCIO DA PAGINAÇÃO DO PISO CERÂMICO E DO AZULEJO.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

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

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T | R | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO	ÁREA	FOLHA
ARQUITETURA	ARQ	08/08

ASSUNTO
DETALHES: PAGINAÇÃO DE PISO
FIXAÇÃO DAS PLACAS FOTOVOLTÁICAS

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

ASSINATURAS

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

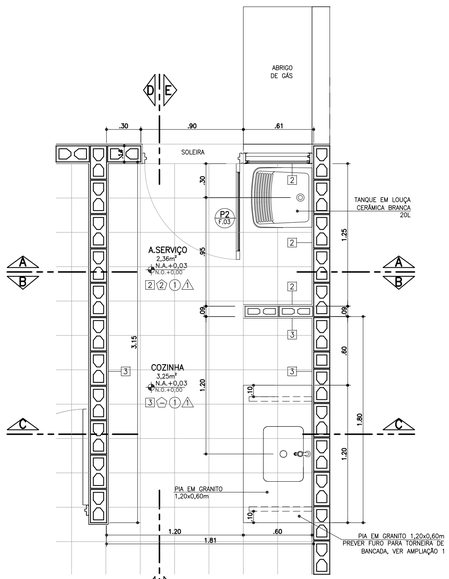
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 2

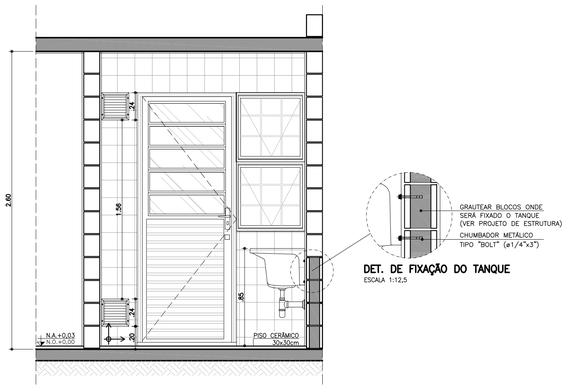
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E

AMPLIAÇÃO COZINHA E ÁREA DE SERVIÇO

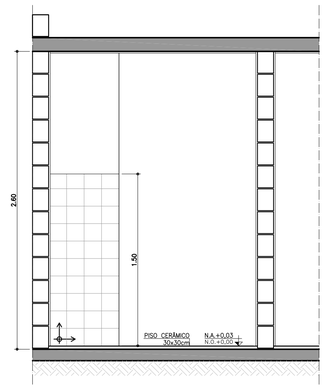


PLANTA
ESCALA 1:25

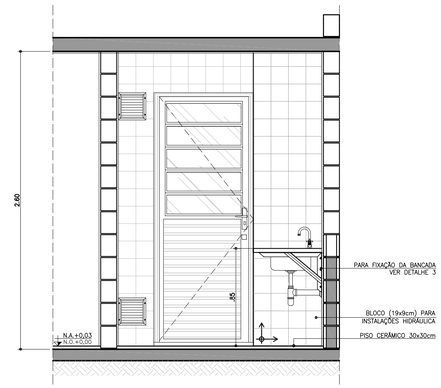


CORTE AA
ESCALA 1:25

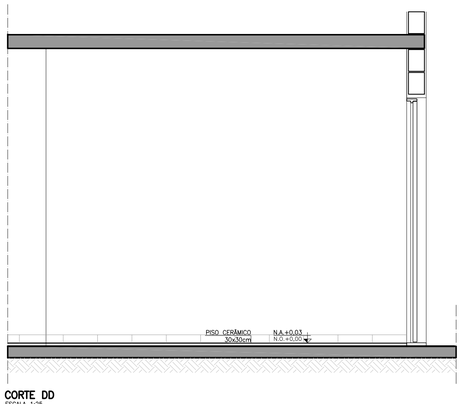
DET. DE FIXAÇÃO DO TANQUE
ESCALA 1:12,5



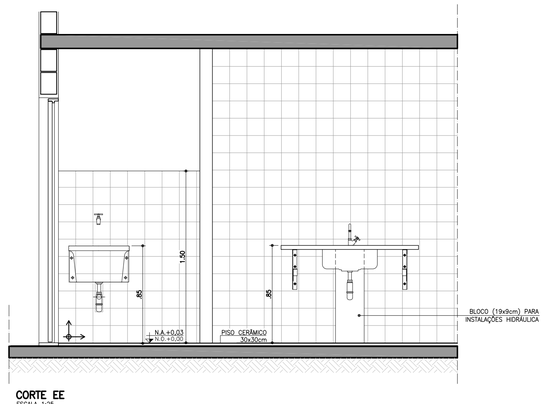
CORTE BB
ESCALA 1:25



CORTE CC
ESCALA 1:25

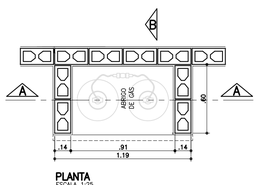


CORTE DD
ESCALA 1:25

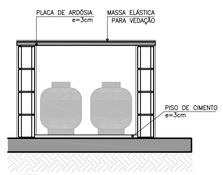


CORTE EE
ESCALA 1:25

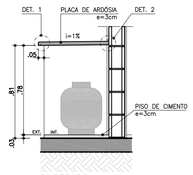
ABRIGO DE GÁS



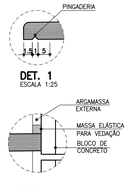
PLANTA
ESCALA 1:25



CORTE AA
ESCALA 1:25

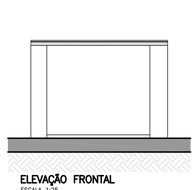


CORTE BB
ESCALA 1:25

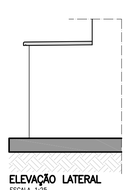


DET. 1
ESCALA 1:25

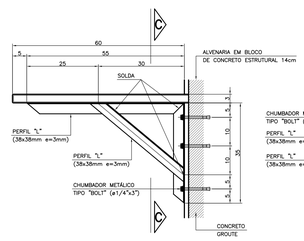
DET. 2
SEM ESCALA



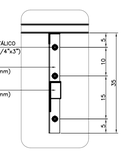
ELEVAÇÃO FRONTAL
ESCALA 1:25



ELEVAÇÃO LATERAL
ESCALA 1:25



DET. 3: FIXAÇÃO DA PIA DA COZINHA
ESCALA 1:10



VISTA C-C

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO

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

AUTORES / COLABORADORES

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA
ENG° FERNANDO SEFAIR DE BRITO — COORDENADOR
ART. 92221220150093371
ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO — CAU A41445-0 — AUTOR/RESP. TÉC./ PROJETO
RRT. 7185413

LEGENDA/TABELAS

ACABAMENTOS

PAREDE (revestimento)

[1] REVESTIMENTO DE ARGAMASSA DE CIMENTO, CAL E AREIA PENEIRADA NO TRAÇO 1:2:9 ESPESSURA DE 15mm, SOBRE CHAPISCO TRAÇO 1:3

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

PAREDE (pintura)

① PINTURA LATEX PVA

② PINTURA ESMALTE

③ PINTURA LATEX ACRILICO

PISO

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

② PISO CERÂMICO 30x30cm ASSENTE SOBRE CAMADA DE REGULARIZAÇÃO DE CIMENTO, CAL E AREIA, TRAÇO 1:0,5:5 E EMULSÃO ASFÁLTICA NO ESPAÇO DESTINADO AO BOX

TETO / FORRO

⚠1 PINTURA LATEX PVA

⚠2 PINTURA LATEX ACRILICO

⚠3 FORRO EM PVC OU MADEIRA

⚠4 FORRO EM GESSO E PINTURA LATEX ACRILICO

NOTAS:

1 – HAVERÁ RODAPÉ CERÂMICO COM H=0,07m EM TODOS OS AMBIENTES, EXCETO ONDE HOUVER AZULEJO DO PISO AO TETO.
2 – A LAJE DE FORRO DEVERÁ SER REVESTIDA DE ARGAMASSA DE CIMENTO, CAL E AREIA PENEIRADA (SOBRE CHAPISCO 1:3) NO TRAÇO 1:2:9. ESPESSURA DE 15mm (DESEMPENADO COM DESEMPENADEIRA DE MADEIRA).
3 – AS DIMENSÕES ENTRE AS ALVENARIAS ESTÃO COTADAS DESCONSIDERANDO O REVESTIMENTO.
4 – VERIFICAR PROJETO ESTRUTURAL E DE INSTALAÇÕES.
5 – VERIFICAR MEDIDAS EM OBRA.
6 – TODAS AS TORNEIRAS SERÃO METÁLICAS CROMADAS COM ACIONAMENTO POR ALAVANCA OU CRUZETA E TERÃO AREJADOR INCORPORADO.
7 – TODOS OS REGISTROS TERÃO ACABAMENTO EM ALAVANCA OU CRUZETA.
8 – ESTE PROJETO FOI DESENVOLVIDO COM BASE NA NBR 15575 E DEMAIS NORMAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS CONFORME DETALHAMENTO NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA;
9 – PARA O PLENO ATENDIMENTO DA NBR 15575 TODAS AS PRESCRIÇÕES TÉCNICAS DAS DEMAIS NORMAS INDICADAS NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA, ENVOLVENDO A VERIFICAÇÃO DA QUALIDADE DOS MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS NA EDIFICAÇÃO, ENSAIOS COMPROBATÓRIOS QUANDO PERTINENTES, E MANUTENÇÃO DOS SISTEMAS DA EDIFICAÇÃO, DEVERÃO SER ATENDIDOS;
10 – PARA QUE SEJA ATINGIDA A VIDA ÚTIL DE PROJETO PREVISTA E ESPECIFICADA NO MEMORIAL DESCRITIVO DA EDIFICAÇÃO, É NECESSÁRIO QUE SEJAM CUMPRIDAS AS PRESCRIÇÕES DO MANUAL DE USO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA EDIFICAÇÃO A SER FORNECIDO AO FUTURO MORADOR EM DOCUMENTAÇÃO ESPECÍFICA DA CDHU;

LEGENDA:
↕ INÍCIO DA PAGINAÇÃO DO PISO CERÂMICO E DO AZULEJO.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica
RETIRADA DO ENCHIMENTO (HID.) SOB PIA	1	FEV/2019	

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

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T | R | 2 | 2 | A | –01

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

ASSUNTO
AMPLIAÇÃO DAS ÁREAS MOLHADAS
COZINHA E ÁREA DE SERVIÇO

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

ASSINATURAS

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

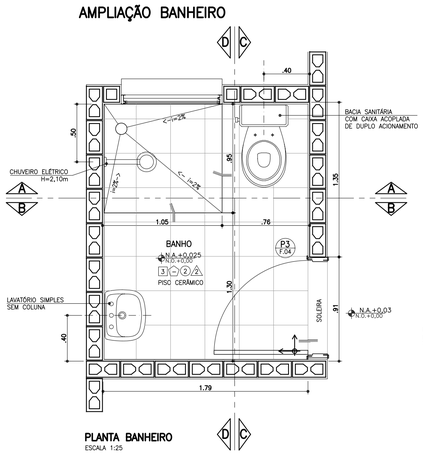
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 2

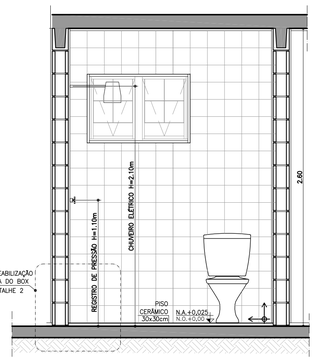
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E

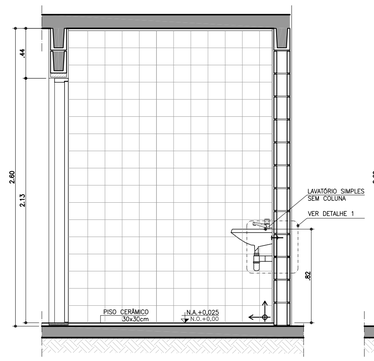
AMPLIAÇÃO BANHEIRO



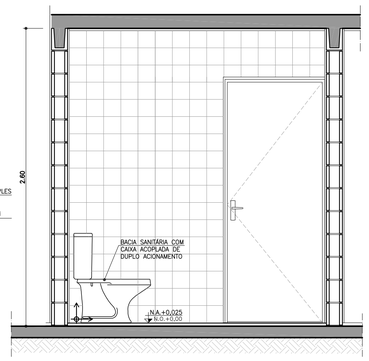
PLANTA BANHEIRO
ESCALA 1:25



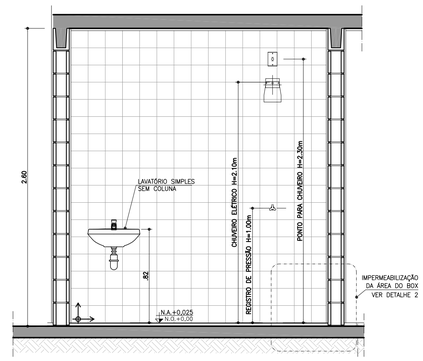
CORTE AA
ESCALA 1:25



CORTE BB
ESCALA 1:25

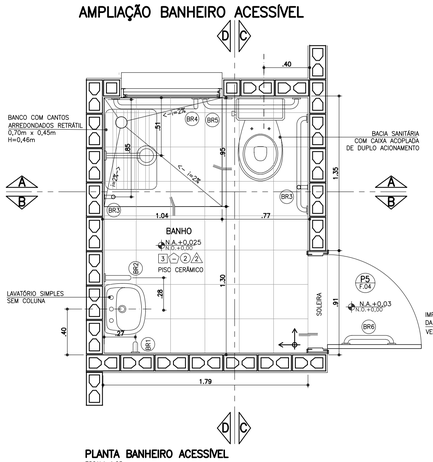


CORTE CC
ESCALA 1:25

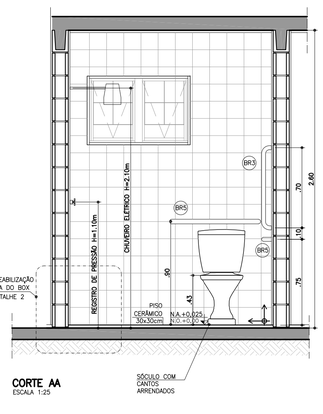


CORTE DD
ESCALA 1:25

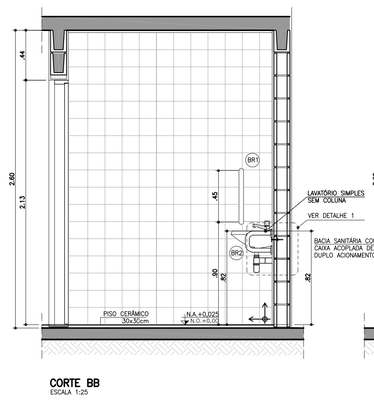
AMPLIAÇÃO BANHEIRO ACESSÍVEL



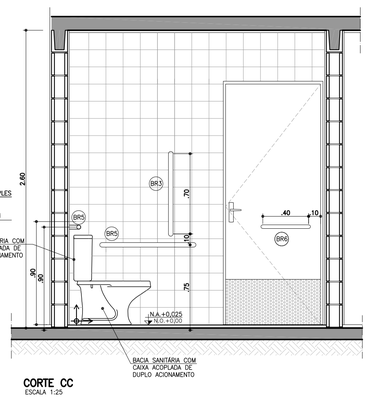
PLANTA BANHEIRO ACESSÍVEL
ESCALA 1:25



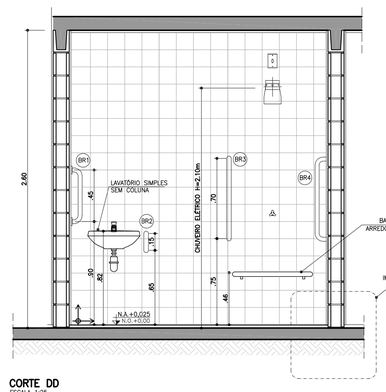
CORTE AA
ESCALA 1:25



CORTE BB
ESCALA 1:25

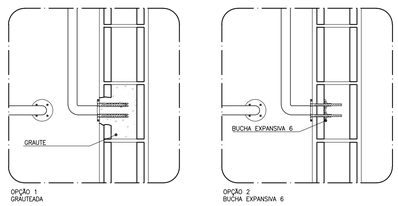


CORTE CC
ESCALA 1:25



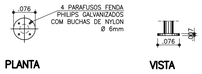
CORTE DD
ESCALA 1:25

BARRAS DE APOIO



OPÇÃO 1
GRAUTEADA

OPÇÃO 2
BUCHA EXPANSIVA 6



PLANTA **VISTA**

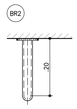
DETALHE DE FIXAÇÃO DAS BARRAS
ESCALA 1:10

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

BARRAS DE APOIO



PLANTA
ESCALA 1:10



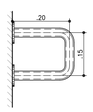
PLANTA
ESCALA 1:10



VISTA FRONTAL
ESCALA 1:10



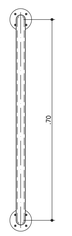
VISTA FRONTAL
ESCALA 1:10



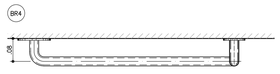
VISTA LATERAL
ESCALA 1:10



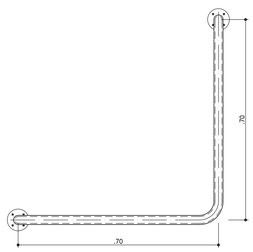
PLANTA
ESCALA 1:10



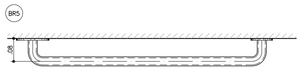
VISTA FRONTAL
ESCALA 1:10



PLANTA
ESCALA 1:10



VISTA FRONTAL
ESCALA 1:10

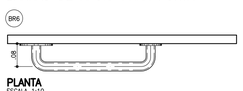


PLANTA
ESCALA 1:10

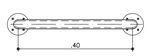


VISTA FRONTAL
ESCALA 1:10

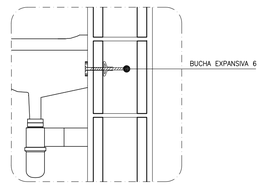
BARRAS DE APOIO PARA PORTA



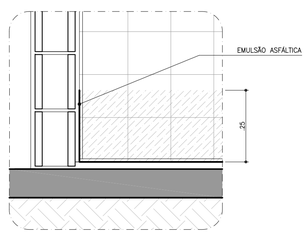
PLANTA
ESCALA 1:10



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. #22212201500933771
ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO — CAU A41445-0 — AUTOR/RESP. TEC. PROJETO RRT 7185413

LEGENDA/TABELAS

ACABAMENTOS

PAREDE (revestimento)

[1] REVESTIMENTO DE ARGAMASSA DE CIMENTO, CAL E AREIA PENEIRADA NO TRAÇO 1:2:9 ESPESSURA DE 15mm, SOBRE CHAPISCO TRAÇO 1:3

[2] AZULEJOS ATÉ H=1,50M, ASSENTADOS COM CIMENTO E COLA SOBRE REVESTIMENTO CONFORME [1] E ACIMA DE 1,50M, PINTURA ②

[3] AZULEJOS COM ALTURA ATÉ O TETO, CONFORME INDICADO NO PROJETO, ASSENTADOS COM CIMENTO E COLA SOBRE REVESTIMENTO CONFORME [1]

PAREDE (pintura)

① PINTURA LATEX PVA

② PINTURA LATEX ACRÍLICO

PISO

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

② PISO CERÂMICO 30x30cm ASSENTE SOBRE CAMADA DE REGULARIZAÇÃO DE CIMENTO, CAL E AREIA, TRAÇO 1:0,5:5 E EMULSÃO ASFÁLTICA NO ESPAÇO DESTINADO AO BOX

TETO

⚠ 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 T02A-01;

10 – PARA O PLENO ATENDIMENTO DA NBR 15575 TODAS AS PRESCRIÇÕES TÉCNICAS DAS DEMAIS NORMAS INDICADAS NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA, ENVOLVENDO A VERIFICAÇÃO DA QUALIDADE DOS MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS NA EDIFICAÇÃO, ENSAIOS COMPROBATÓRIOS QUANDO PERTINENTES, E MANUTENÇÃO DOS SISTEMAS DA EDIFICAÇÃO, DEVERÃO SER ATENDIDOS;

11 – PARA QUE SEJA ATINGIDA A VIDA ÚTIL DE PROJETO PREVISTA E ESPECIFICADA NO MEMORIAL DESCRITIVO DA EDIFICAÇÃO, É NECESSÁRIO QUE SEJAM CUMPRIDAS AS PRESCRIÇÕES DO MANUAL DE USO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA EDIFICAÇÃO A SER FORNECIDO AO FUTURO MORADOR EM DOCUMENTAÇÃO ESPECÍFICA DA CDHU;

LEGENDA: INÍCIO DA PAGINAÇÃO DO PISO CERÂMICO E DO AZULEJO.

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica

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

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T | R | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO: ARQUITETURA | ÁREA: ARQ | FOLHA: 06/08

ASSUNTO
AMPLIAÇÕES DAS ÁREAS MOLHADAS

ESCALA GRÁFICA: 0 0,25 0,50 0,75(m) | ESCALA NOMINAL: 1:25 OU INDICADA | DATA: FEV/18

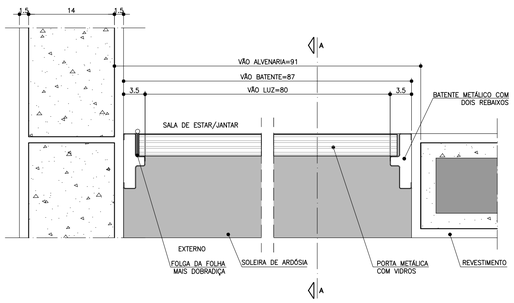
ASSINATURAS

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

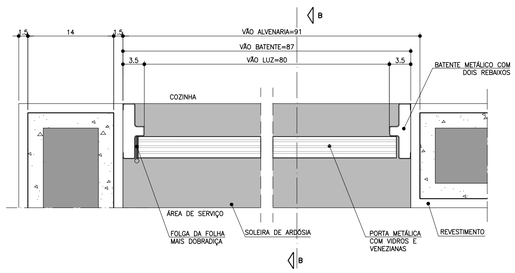
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 2

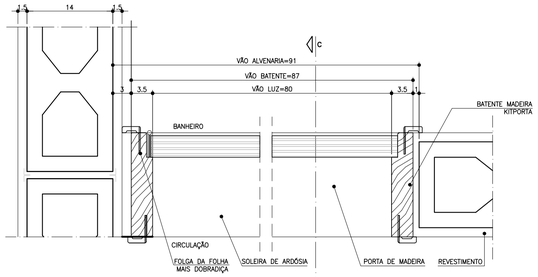
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO | Programa | Região | Município | Terreno | Fase | Versão | Etapa do Projeto: P E



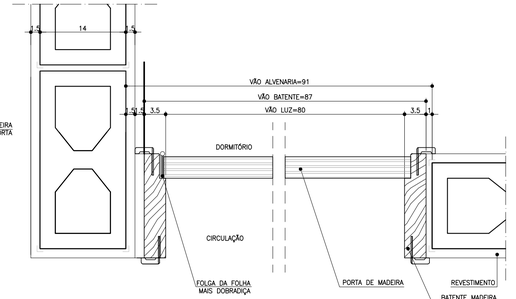
PLANTA – DETALHE PORTA SALA DE ESTAR/JANTAR
ESCALA 1:5



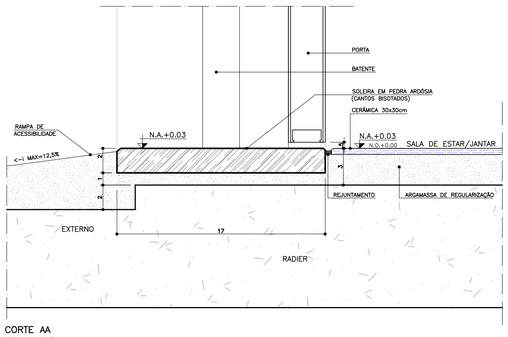
PLANTA – DETALHE PORTA COZINHA
ESCALA 1:5



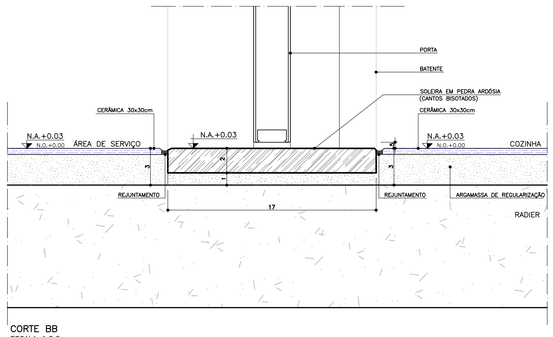
PLANTA – DETALHE PORTA BANHEIRO
ESCALA 1:5



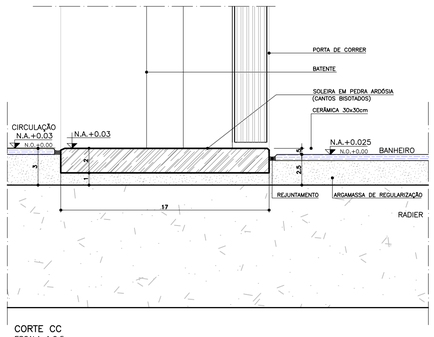
PLANTA – DETALHE PORTA DORMITÓRIO
ESCALA 1:5



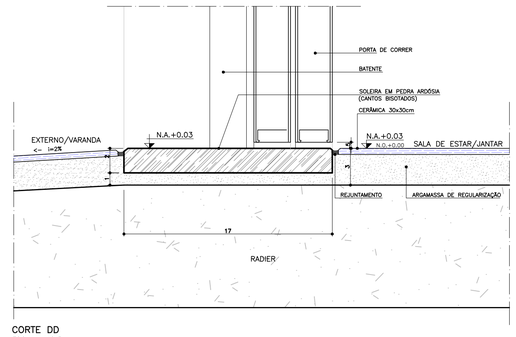
CORTE AA
ESCALA 1:2,5



CORTE BB
ESCALA 1:2,5



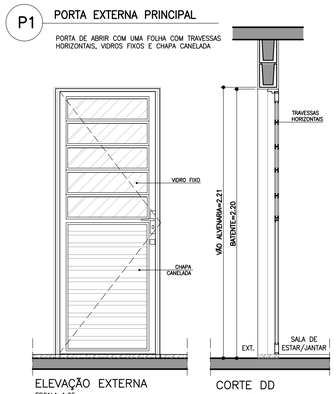
CORTE CC
ESCALA 1:2,5



CORTE DD
ESCALA 1:2,5

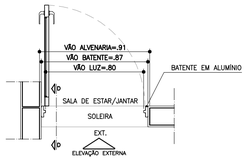
P1 PORTA EXTERNA PRINCIPAL

PORTA DE ABRIR COM UMA FOLHA COM TRAVESSAS HORIZONTAIS, VIDROS FIXOS E CHAPA CANELADA



ELEVAÇÃO EXTERNA
ESCALA 1:25

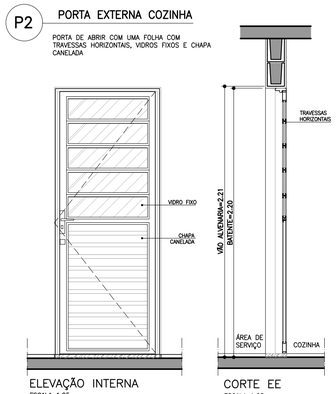
CORTE DD
ESCALA 1:25



PLANTA
ESCALA 1:25

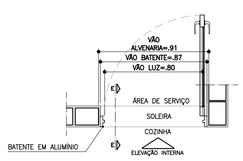
P2 PORTA EXTERNA COZINHA

PORTA DE ABRIR COM UMA FOLHA COM TRAVESSAS HORIZONTAIS, VIDROS FIXOS E CHAPA CANELADA



ELEVAÇÃO INTERNA
ESCALA 1:25

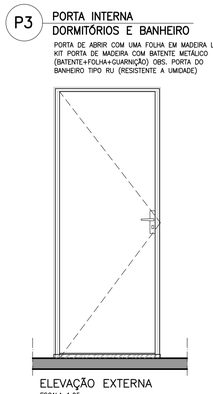
CORTE EE
ESCALA 1:25



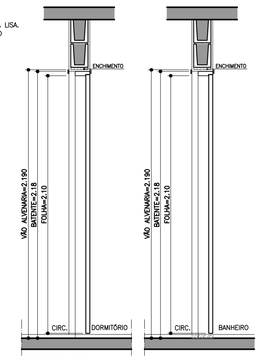
PLANTA
ESCALA 1:25

P3 PORTA INTERNA DORMITÓRIOS E BANHEIRO

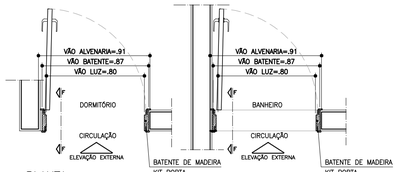
PORTA DE ABRIR COM UMA FOLHA EM MADEIRA LISA. KIT PORTA DE MADEIRA COM BATENTE METÁLICO (BATENTE+FOLHA+GUARNIÇÃO) OBS. PORTA DO BANHEIRO TIPO RU (RESISTENTE A UMIDADE)



ELEVAÇÃO EXTERNA
ESCALA 1:25



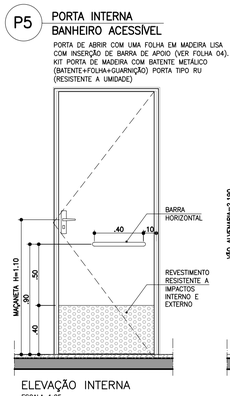
CORTE FF
ESCALA 1:25



PLANTA
ESCALA 1:25

P5 PORTA INTERNA BANHEIRO ACESSÍVEL

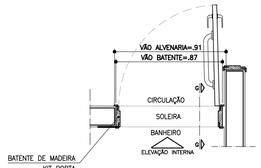
PORTA DE ABRIR COM UMA FOLHA EM MADEIRA LISA COM INSERÇÃO DE BARRA DE APOIO (VER FOLHA 04). KIT PORTA DE MADEIRA COM BATENTE METÁLICO (BATENTE+FOLHA+GUARNIÇÃO) PORTA TIPO RU (RESISTENTE A UMIDADE)



ELEVAÇÃO INTERNA
ESCALA 1:25



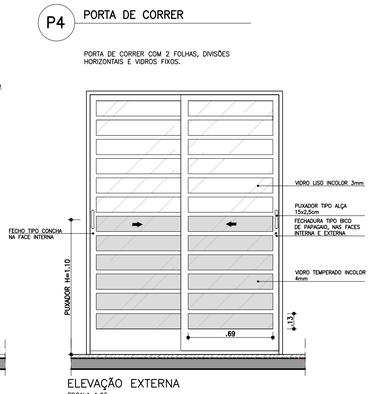
CORTE GG
ESCALA 1:25



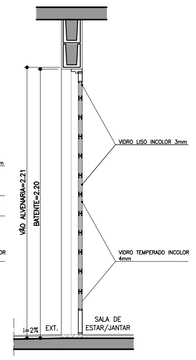
PLANTA
ESCALA 1:25

P4 PORTA DE CORRER

PORTA DE CORRER COM 2 FOLHAS, DIVISÕES HORIZONTAIS E VIDROS FIXOS.



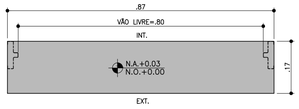
ELEVAÇÃO EXTERNA
ESCALA 1:25



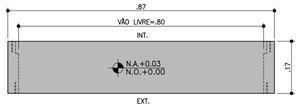
CORTE DD
ESCALA 1:25



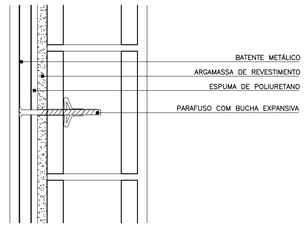
PLANTA
ESCALA 1:25



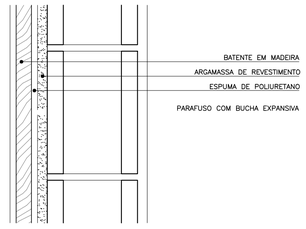
DETALHE SOLEIRA ARDÓSIA – BATENTE METÁLICO
ESCALA 1:10



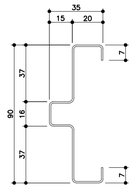
DETALHE SOLEIRA ARDÓSIA – BATENTE DE MADEIRA
ESCALA 1:10



DETALHE FIXAÇÃO BATENTE METÁLICO
ESCALA 1:5



DETALHE FIXAÇÃO BATENTE DE MADEIRA
ESCALA 1:5



BATENTE METÁLICO COM 2 REBAIXOS
DETALHE TÍPICO
ESCALA 1:2

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO
ARQ° ANA MARIA ANTUNES COELHO — CAU A10651-8 — GERENTE
ARQ° MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA — CAU A12879-1 — GERENTE

AUTORES / COLABORADORES
CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA
ENG° FERNANDO SEFAIR DE BRITO — COORDENADOR ART 92221220150093371
ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO — CAU A41445-0 — AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO RRT 7185413

NOTAS

1 – PARA OS BATENTES METÁLICOS COM DOIS REBAIXOS, A ESPESSURA MÍNIMA DA CHAPA SERÁ DE 1,00mm E ATENDER A NORMA VIGENTE.

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

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

4 – TODAS AS SOLEIRAS SERÃO EM PEDRA ARDÓSIA E ESTARÃO NO MESMO NÍVEL QUE O PISO ACABADO DE 0,03m

5 – OS 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. PARA PORTA DO SANITÁRIO UTILIZAR TRATAMENTO E PINTURA R.U.

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

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

12 – ESTE PROJETO FOI DESENVOLVIDO COM BASE NA NBR 15575 E DEMAIS NORMAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS CONFORME DETALHAMENTO NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA TIZZA–01;

13 – PARA O PLENO ATENDIMENTO DA NBR 15575 TODAS AS PRESCRIÇÕES TÉCNICAS DAS DEMAIS NORMAS INDICADAS NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA, ENVOLVENDO A VERIFICAÇÃO DA QUALIDADE DOS MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS NA EDIFICAÇÃO, ENSAIOS COMPROBATÓRIOS QUANDO PERTINENTES, E MANUTENÇÃO DOS SISTEMAS DA EDIFICAÇÃO, DEVERÃO SER ATENDIDOS;

14 – PARA QUE SEJA ATINGIDA A VIDA ÚTIL DE PROJETO PREVISTA E ESPECIFICADA NO MEMORIAL DESCRITIVO DA EDIFICAÇÃO, É NECESSÁRIO QUE SEJAM CUMPRIDAS AS PRESCRIÇÕES DO MANUAL DE USO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA EDIFICAÇÃO A SER FORNECIDO AO FUTURO MORADOR EM DOCUMENTAÇÃO ESPECÍFICA DA CDHU;

15 – AS PORTAS DA SALA E COZINHA PODERÃO SER EM ALUMÍNIO OU AÇO GALVANIZADO COM PINTURA ELETROSTÁTICA.

16 – ESTE PROJETO É REFERENCIAL. OS FORNECEDORES DAS PORTAS DEVERÃO GARANTIR QUE AS MESMAS ATENDAM À NBR 15575 E DEMAIS NORMAS PERTINENTES À SEGURANÇA E COMPORTAMENTO QUANDO SUBMETIDOS ÀS CARGAS UNIFORMEMENTE DISTRIBUÍDAS, ESTANQUEIDADE À ÁGUA, PENETRAÇÃO DE AR, RESISTÊNCIA À IMPACTO E ÀS OPERAÇÕES DE MANUSEIO.

17 – INTERNAMENTE DEVERÃO SER UTILIZADOS KIT PORTAS DE MADEIRA, COM BATENTE METÁLICO. AS PORTAS DA SALA E ACESSO DA COZINHA DEVERÃO SER METÁLICAS COM BATENTE METÁLICO, SENDO A PORTA DE ACESSO À COZINHA COM BATENTE REVERSÍVEL E DOBRADIÇA COM TRAVA DE SEGURANÇA CONFORME INDICAÇÃO EM DETALHE.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica
ADEQUAÇÃO DA PORTA P1 (COM VENEZIANA), ALTERAÇÃO EM NOTA E REMOÇÃO DO BATENTE DE MADEIRA	1	OUT/2019	

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 . 5ão Paulo . Tel.3248.2000 . CNPJ 47.865.597/0001–09

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T | R | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO: ARQUITETURA | ÁREA: ARQ | FOLHA: 05/08

ASSUNTO
PORTAS E DETALHES

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

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

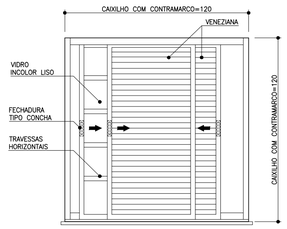
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 2

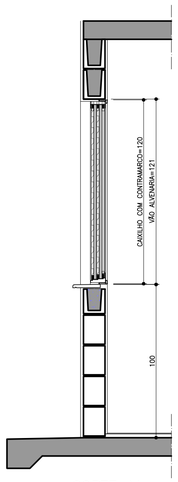
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO
Programa | Região | Município | Terreno | Fase | Versão | Etapa do Projeto: P | E

JV1 JANELA VENEZIANA DE CORRER
DORMITÓRIOS

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



VISTA EXTERNA
ESCALA 1:25



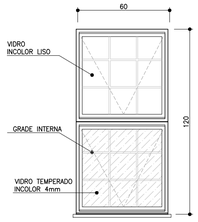
CORTE AA
ESCALA 1:25



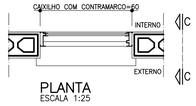
PLANTA
ESCALA 1:25

JM1 JANELA MAXIM-AR
COZINHA

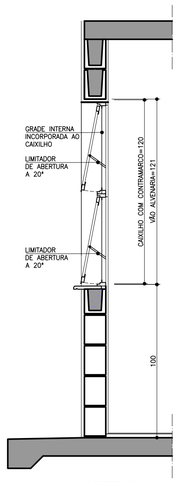
2 FOLHAS VERTICAIS
1 VIDRO MAXIMAR
1 VIDRO FIXO



VISTA EXTERNA
ESCALA 1:25



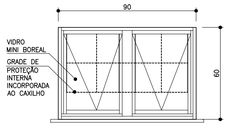
PLANTA
ESCALA 1:25



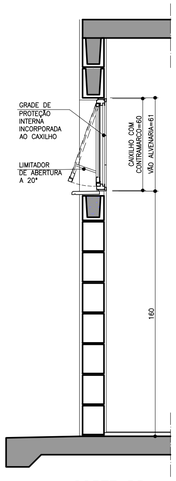
CORTE CC
ESCALA 1:25

JM1 JANELA MAXIMAR
BANHEIRO

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



VISTA EXTERNA
ESCALA 1:25



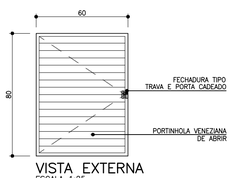
CORTE DD
ESCALA 1:25



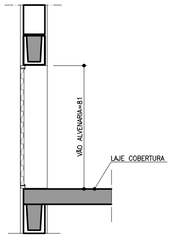
PLANTA
ESCALA 1:25

PV1 PORTINHOLA VEZENIANA
ALÇAPÃO

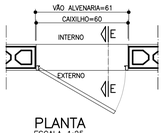
PORTINHOLA 1 FOLHA VENEZIANA DE ABRIR



VISTA EXTERNA
ESCALA 1:25



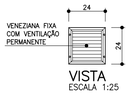
CORTE EE
ESCALA 1:25



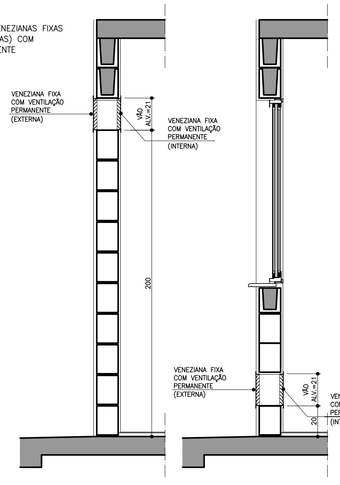
PLANTA
ESCALA 1:25

VP1 VENTILAÇÃO PERMANENTE DE GÁS
COZINHA

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

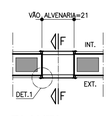


VISTA
ESCALA 1:25



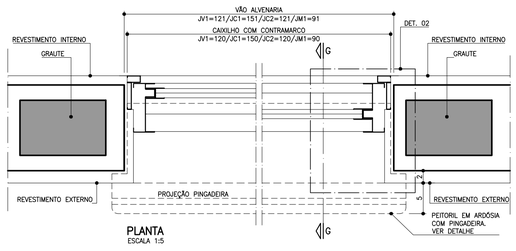
CORTE FF
ESCALA 1:25

CORTE FF
ESCALA 1:25

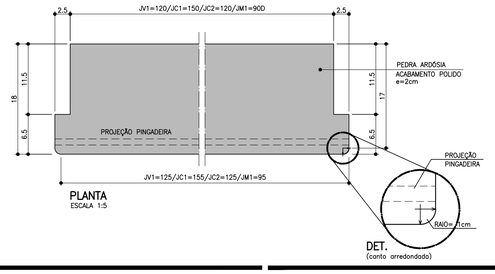


PLANTA
ESCALA 1:25

DETALHE DO PEITORIL

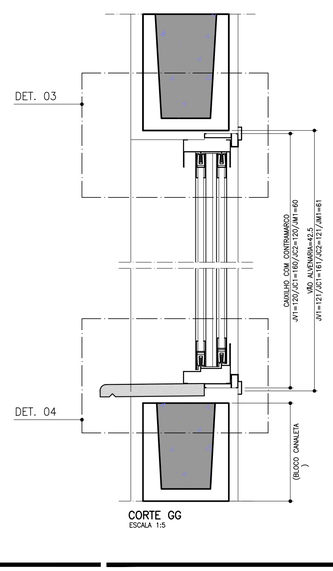


PLANTA
ESCALA 1:5

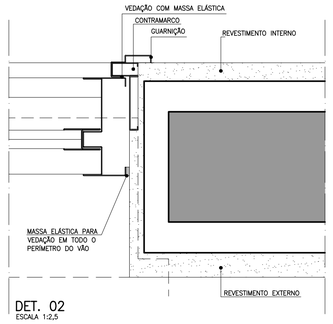


PLANTA
ESCALA 1:5

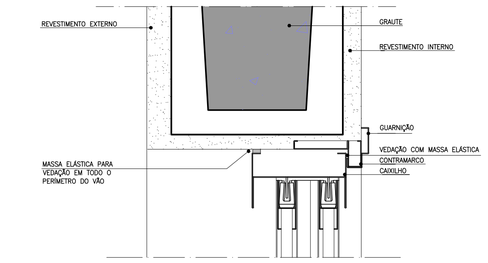
DET.
(canto arredondado)



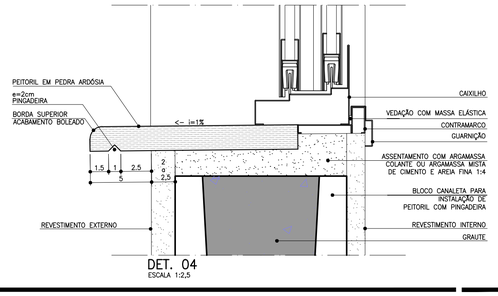
CORTE GG
ESCALA 1:5



DET. 02
ESCALA 1:2,5



DET. 03
ESCALA 1:2,5



DET. 04
ESCALA 1:2,5

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO
ARQ° ANA MARIA ANTUNES COELHO CAU A10651-8 GERENTE
ARQ° MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA CAU A12879-1 GERENTE

AUTORES / COLABORADORES
CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA
ENG° FERNANDO SEFAIR DE BRITO COORDENADOR ART 92221220150093371
ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO CAU A41445-0 AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO RRT 7185413

NOTAS

1 – 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 ACORDO COM AS ORIENTAÇÕES DOS FABRICANTES, DE MODO A MANTER OS VÃOS ALVENARIA INDICADOS NO PROJETO.

4 – OS CONTRAMARCOS DEVEM SER INSTALADOS COM BUCHA E PARAFUSO, DE ACORDO COM AS INSTRUÇÕES DO FABRICANTE.

5 – AJUSTAR A FIXAÇÃO DAS JANELAS DE MODO QUE AS FOLGAS FIQUEM IGUALMENTE DISTRIBUÍDAS E O TORQUE NOS PARAFUSOS SEJA DA MESMA INTENSIDADE.

6 – AS CANALETAS PARA INSTALAÇÃO DE PEITORIL DEVERÃO SER EXECUTADOS PREVIAMENTE NO CANTEIRO DA OBRA ANTES DO ASSENTAMENTO.

7 – INSTALAR PEITORIL COM O CAIMENTO INDICADO E EXECUTAR OS ARREMATES APÓS REQUADRAÇÕES DAS OMBREIRAS LATERAIS.

8 – PROTEGER O PEITORIL COM PLÁSTICO DURANTE A FASE DE PINTURA DAS FACHADAS. OS VÃOS TAMBÉM DEVERÃO RECEBER O MESMO TIPO DE PINTURA (LATEX PVA) NO MÍNIMO 3 DEMÃOS.

9 – PARA ARMAZENAMENTO DOS CAIXILHOS NA OBRA SEGUIR AS INSTRUÇÕES DOS FABRICANTES.

10 – ESTE PROJETO FOI DESENVOLVIDO COM BASE NA NBR 15575 E DEMAIS NORMAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS CONFORME DETALHAMENTO NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA TI22A-01;

11 – PARA O PLENO ATENDIMENTO DA NBR 15575 TODAS AS PRESCRIÇÕES TÉCNICAS E 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 EDIFICAÇÃO, DEVERÃO SER ATENDIDOS;

12 – PARA QUE SEJA ATINGIDA A VIDA ÚTIL DE PROJETO PREVISTA E ESPECIFICADA NO MEMORIAL DESCRITIVO DA EDIFICAÇÃO, É NECESSÁRIO QUE SEJAM CUMPRIDAS AS PRESCRIÇÕES DO MANUAL DE USO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA EDIFICAÇÃO A SER FORNECIDO AO FUTURO MORADOR EM DOCUMENTAÇÃO ESPECÍFICA DA CDHU;

13 – TODOS OS CAIXILHOS ESTÃO ESPECIFICADOS COM VÃOS COMPATÍVEIS COM A MODULAÇÃO DOS BLOCOS ESTRUTURAIS PARA EVITAR ENCHIMENTOS E CORTES.

14 – ESTE PROJETO É REFERENCIAL. OS FORNECEDORES DOS CAIXILHOS DEVERÃO GARANTIR QUE OS MESMOS ATENDEM À NBR 15575 E DEMAIS NORMAS PERTINENTES À SEGURANÇA E COMPORTAMENTO QUANDO SUBMETIDOS ÀS CARGAS UNIFORMEMENTE DISTRIBUÍDAS, ESTANQUEIDADE À AGUA,PENETRAÇÃO DE AR, E RESISTÊNCIA À IMPACTO E ÀS OPERAÇÃO DE MANUSEIO.

15 – JM1 – POR REQUISITOS DE SEGURANÇA, A NBR 10821-2 (ABNT, 2017) REQUER QUE OS VIDROS QUANDO APLICADOS ABAIXO DA COTA DE 1,10M DE ALTURA EM RELAÇÃO A PISO USEM VIDRO DE SEGURANÇA CONFORME A NBR 7199 (ABNT, 2016).

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica
VIDRO TEMPERADO 4MM EM JM1 ALTERAÇÃO EM NOTA	1	OUT/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 | R | 2 | 2 | A | –01

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

ASSUNTO
CAIXILHOS METÁLICOS

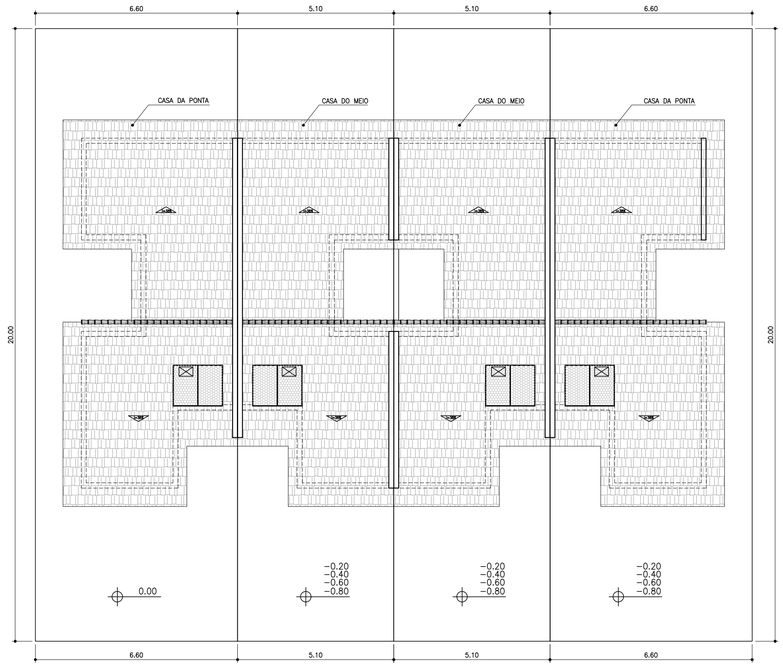
ESCALA GRÁFICA | ESCALA NOMINAL | DATA
0 10 20 30 40(cm) | 1:25 OU INDICADA | JUL/18

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

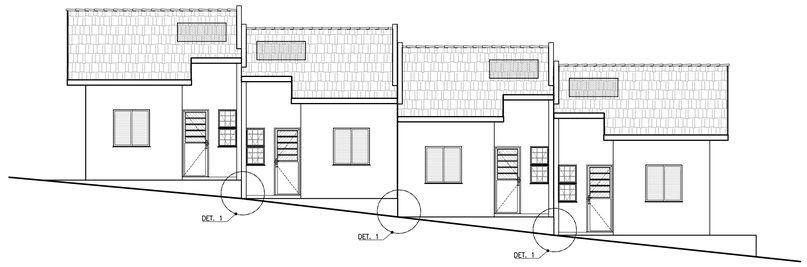
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 2

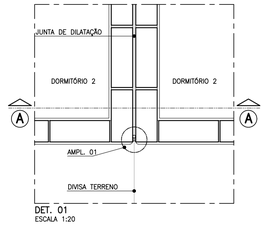
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO
Programa | Região | Município | Terreno | Fase | Versão | Etapa do Projeto
P | E



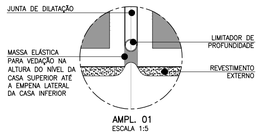
CONJUNTO DE 4 CASAS
PLANTA
ESCALA 1:100



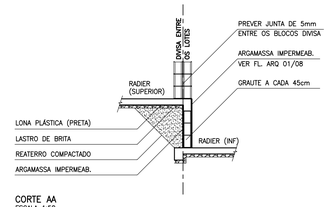
ELEVAÇÃO FRONTAL
ESCALA 1:100



DET. 01
ESCALA 1:20



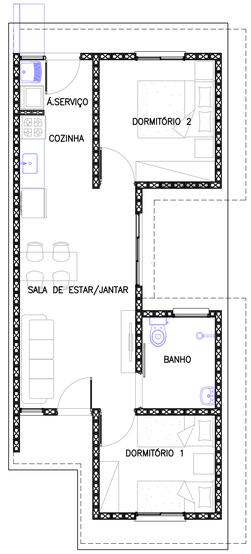
AMPL. 01
ESCALA 1:5



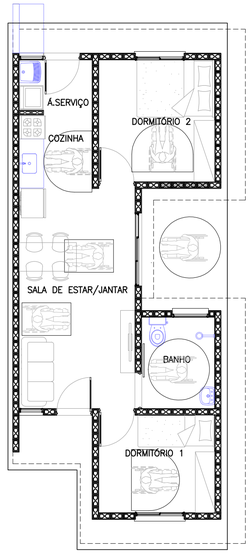
CORTE AA
ESCALA 1:50

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

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



PLANTA HUMANIZADA
LAYOUT PADRÃO
ESCALA 1:75



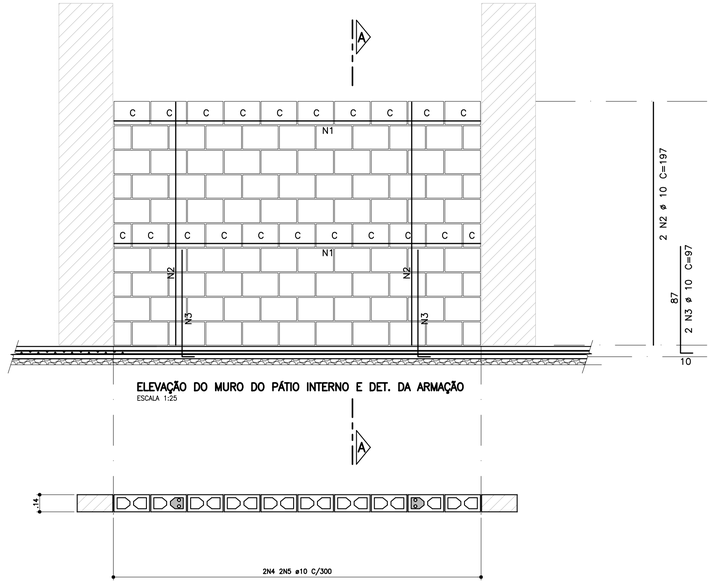
PLANTA HUMANIZADA
LAYOUT ACESSÍVEL
ESCALA 1:75

ACO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO UNIT (cm)	COMPRIMENTO TOTAL (cm)
50A	3	8	2	300	600
50A	4	10	2	217	434
50A	5	10	2	97	194

RESUMO ACO CA 50-60			
ACO	BIT (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
50A	8	6,00	2,14
50A	10	6,28	4,00
Peso Total		50A =	6,14 kg

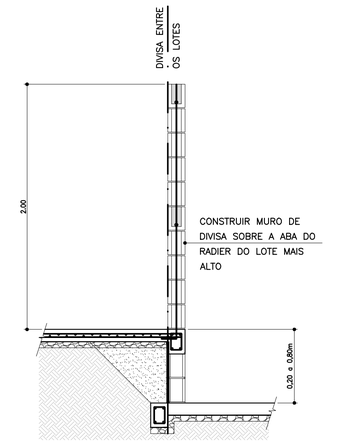


CONJUNTO DE 4 CASAS
PLANTA
ESCALA 1:100



ELEVAÇÃO DO MURO DO PÁTIO INTERNO E DET. DA ARMAÇÃO
ESCALA 1:25

DETALHE TÍPICO DA ARMADURA – PLANTA
ESCALA 1:25



DETALHE DO MURO DE DIVISA DOS PÁTIOS (LOTES EM DESNÍVEL)
ESCALA 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

AUTORES / COLABORADORES

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA

ENGª FERNANDO SEFAIR DE BRITO		COORDENADOR ART 92221220150093371
ARQª CAROLINA MIDORI OSHIRO	CAU A41445-0	AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO RRT 7185413

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica
DETALHE DO MURO DE DIVISA INTERNO	01	14/01/2020	

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

PROJETO
UNIDADE HABITACIONAL PADRÃO

CÓDIGO
T R 2 2 A –01

TÍTULO
ARQUITETURA

ÁREA ARQ | FOLHA 03/08

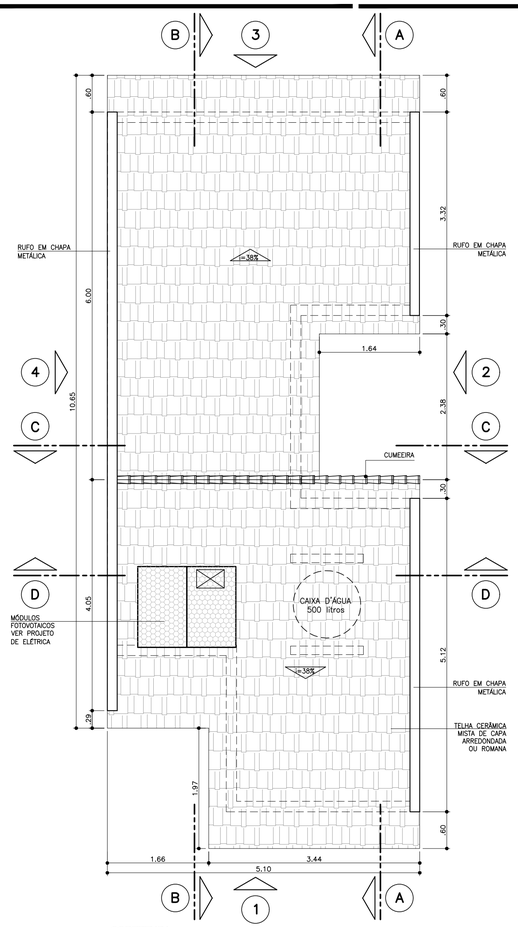
ASSUNTO
IMPLANTAÇÃO DO RENQUE

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

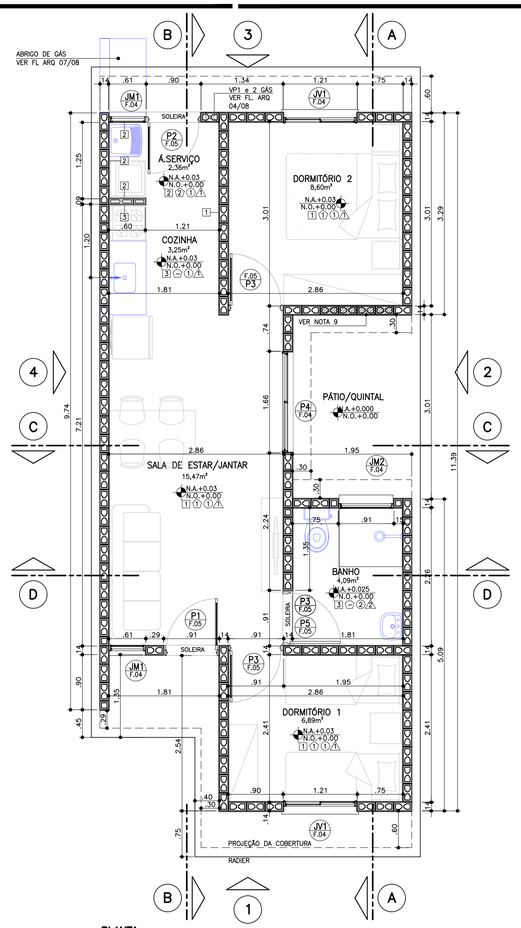
ASSINATURAS
proprietário | CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.
obra – responsável técnico | c.r.e.a. | pref. | a.r.t.
ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 2

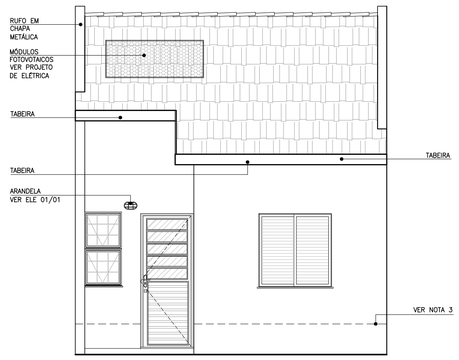
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO
Programa | Região | Município | Terreno | Fase | Versão | Etapa do Projeto P E



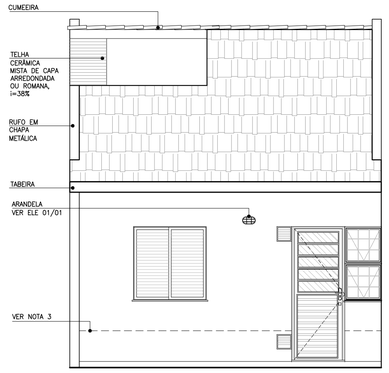
COBERTURA
ESCALA 1:50



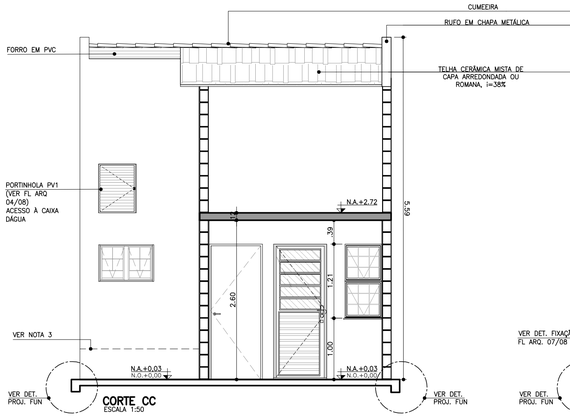
PLANTA
ESCALA 1:50



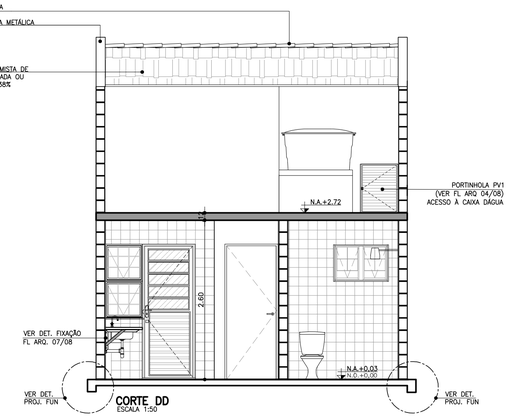
ELEVAÇÃO 1
ESCALA 1:50



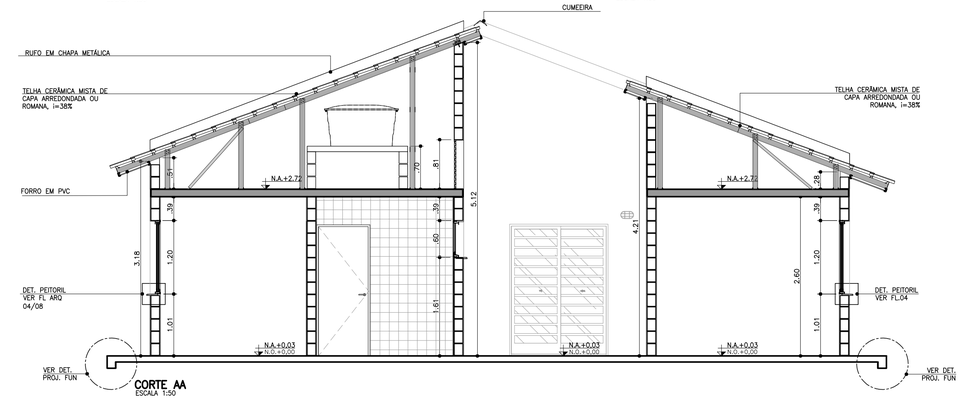
ELEVAÇÃO 3
ESCALA 1:50



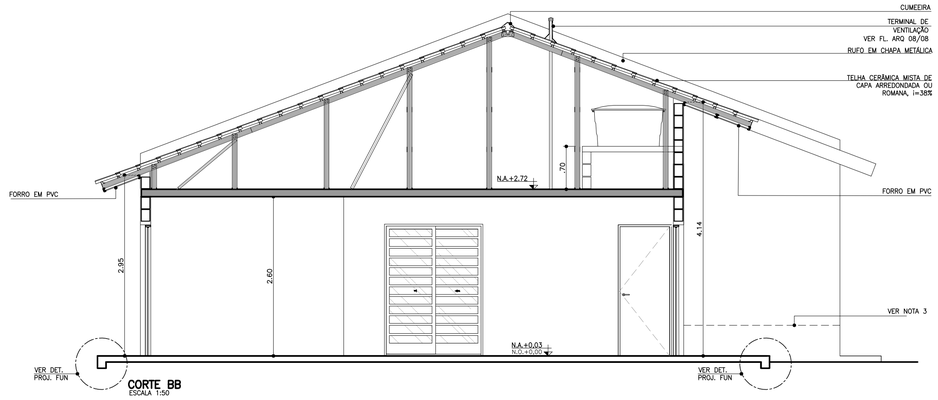
CORTE CC
ESCALA 1:50



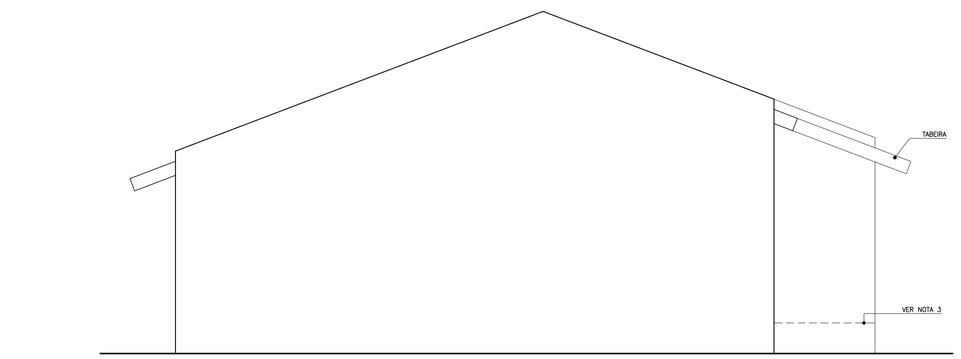
CORTE DD
ESCALA 1:50



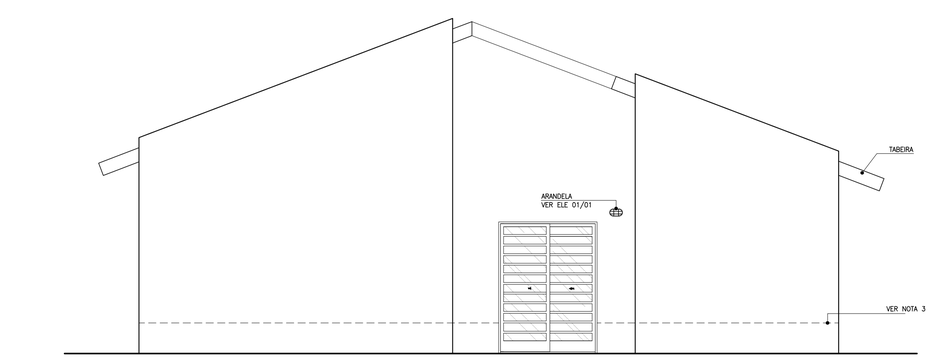
CORTE AA
ESCALA 1:50



CORTE BB
ESCALA 1:50



ELEVAÇÃO 4
ESCALA 1:50



ELEVAÇÃO 2
ESCALA 1:50

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO
ARQ° ANA MARIA ANTUNES COELHO — CAU A10651-8 — GERENTE
ARQ° MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA — CAU A12879-1 — GERENTE

AUTORES / COLABORADORES
CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA
ENG° FERNANDO SEFAIR DE BRITO — COORDENADOR — ART 92221220150093371
ARQ° CAROLINA MIDORI OSHIRO — CAU A41445-0 — AUTOR/RESP. TÉC. PROJETO — RRT 7185413

LEGENDA/TABELAS

ACABAMENTOS

PAREDE (revestimento)

[1] REVESTIMENTO DE ARGAMASSA DE CIMENTO, CAL E AREIA PENEIRADA NO TRAÇO 1:2:9 ESPESSURA DE 15mm, SOBRE CHAPISCO TRAÇO 1:3

[2] AZULEJOS ATÉ H=1,50M, ASSENTADOS COM CIMENTO E COLA SOBRE REVESTIMENTO CONFORME [1] E ACIMA DE 1,50M, PINTURA ②

[3] AZULEJOS COM ALTURA ATÉ O TETO, CONFORME INDICADO NO PROJETO, ASSENTADOS COM CIMENTO E COLA SOBRE REVESTIMENTO CONFORME [1]

PAREDE (pintura)

① PINTURA LATEX PVA

② PINTURA LATEX ACRILICO

PISO

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

② PISO CERÂMICO 30x30cm ASSENTE SOBRE CAMADA DE REGULARIZAÇÃO DE CIMENTO, CAL E AREIA, TRAÇO 1:0,5:5 E EMULSÃO ASFÁLTICA NO ESPAÇO DESTINADO AO BOX

TETO

⚠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, PINTADA COM LATEX ACRÍLICO EM DUAS DEMÃOS SOBRE SELADOR ACRÍLICO.
EM UNIDADES SITUADAS NAS ZONAS BIOCLIMÁTICAS 3 A 8, PREVER PINTURA DE PAREDES EXTERNAS PREDOMINANTEMENTE EM CORES CLARAS (ABSORTÂNCIA SOLAR ABAIXO DE 0,4)
4 – RADIER COM ADITIVO IMPERMEABILIZANTE HIDROFUGANTE.
5 – AS DIMENSÕES ENTRE AS ALVENARIAS ESTÃO COTADAS DESCONSIDERANDO O REVESTIMENTO.
6 – VERIFICAR PROJETO ESTRUTURAL.
7 – VERIFICAR MEDIDAS EM OBRA.
8 – QUANDO A UNIDADE HABITACIONAL FOR DESTINADA À PESSOA COM DEFICIÊNCIA, A PORTA P5 DEVERÁ SER SUBSTITUÍDA PELA PORTA P6, DETALHADA NA FL. 03, E DEMAIS DETALHES CONSTANTES NA AMPLIAÇÃO DO BANHEIRO ACESSÍVEL, NA FL. 04.
9 – ABERTURA DE JANELA PREVISTA PARA POSSÍVEL AMPLIAÇÃO.
10 – ESTE PROJETO ATENDE A NBR 15.575 (NORMA DE DESEMPENHO DAS EDIFICAÇÕES) E AS ESPECIFICAÇÕES DA PORTARIA 269/17 DO MINISTÉRIO DAS CIDADES;
11 – INSTALAR PLACA INFORMATIVA NA EDIFICAÇÃO, INDICANDO UTILIZAÇÃO DE ALVENARIA ESTRUTURAL.
12 – VERIFICAR PROJETO DE COBERTURA EM ESTRUTURA DE AÇO.
13 – ESTE PROJETO FOI DESENVOLVIDO COM BASE NA NBR 15575 E DEMAIS NORMAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS CONFORME DETALHAMENTO NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA;
14 – PARA O PLENO ATENDIMENTO DA NBR 15575 TODAS AS PRESCRIÇÕES TÉCNICAS DAS DEMAIS NORMAS INDICADAS NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA, ENVOLVENDO A VERIFICAÇÃO DA QUALIDADE DOS MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS NA EDIFICAÇÃO, ENSAIOS COMPROBATÓRIOS QUANDO PERTINENTES, E MANUTENÇÃO DOS SISTEMAS DA EDIFICAÇÃO, DEVERÃO SER ATENDIDOS;
15 – PARA QUE SEJA ATINGIDA A VIDA ÚTIL DE PROJETO PREVISTA E ESPECIFICADA NO MEMORIAL DESCRITIVO DA EDIFICAÇÃO, É NECESSÁRIO QUE SEJAM CUMPRIDAS AS PRESCRIÇÕES DO MANUAL DE USO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA EDIFICAÇÃO A SER FORNECIDO AO FUTURO MORADOR EM DOCUMENTAÇÃO ESPECÍFICA DA CDHU;

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica
RETIRADA DO ENCHIMENTO (HID.) SOB PIA	1	FEV/2019	
ALTERAÇÃO DA PORTA P1 (COM VENEZIANA)	2	OUT/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 | R | 2 | 2 | A | –01

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

ASSUNTO
CASA DO MEIO
PLANTA, CORTES E ELEVAÇÕES

ESCALA GRÁFICA: 0 0,5 1 1,50(m) | ESCALA NOMINAL: 1:50 | DATA: JUL/18

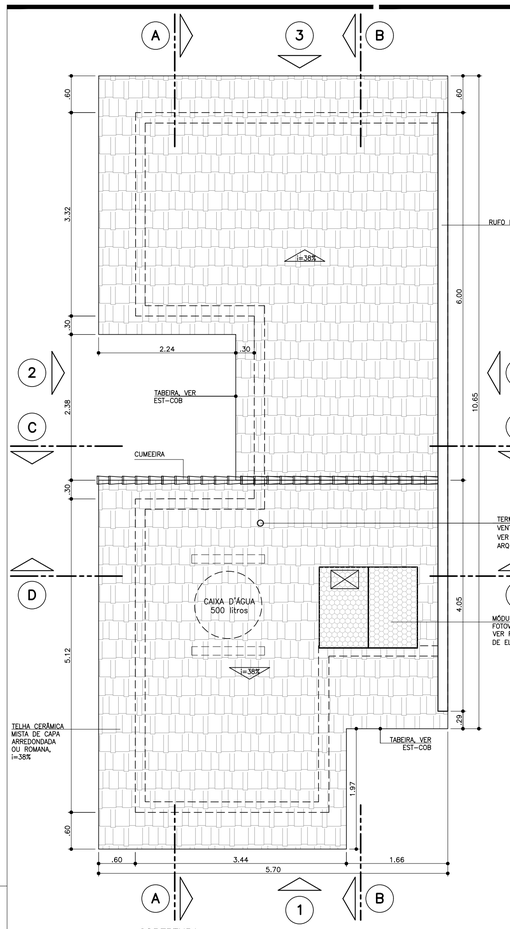
ASSINATURAS
proprietário — CNPJ
aprovação do projeto – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.
obra – responsável técnico — c.r.e.a. / pref. / a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

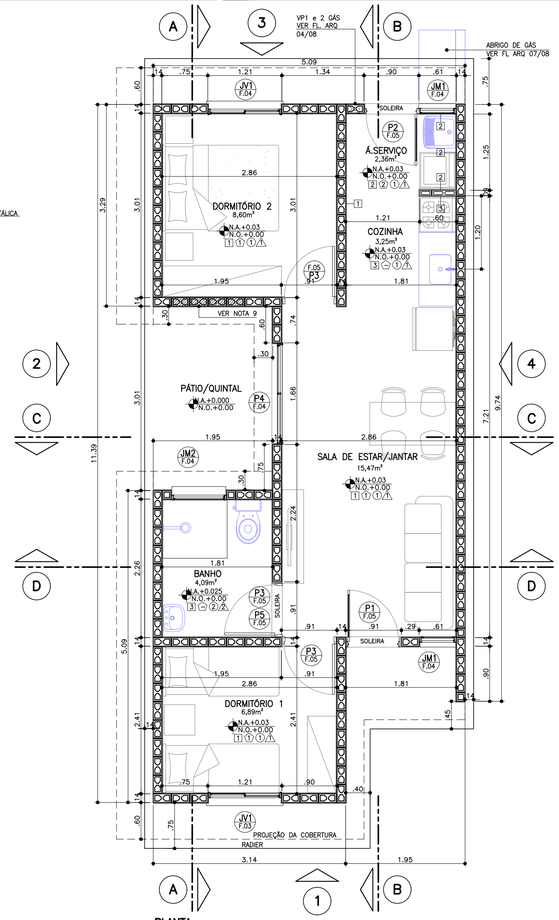
LISTA 2

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

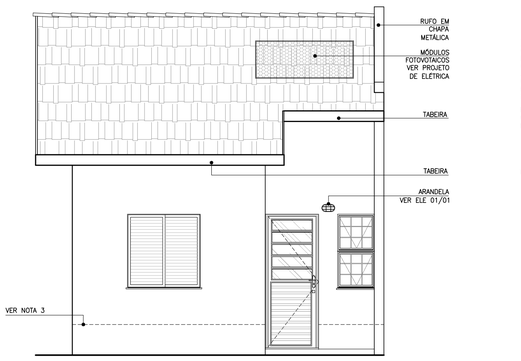
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
						P E



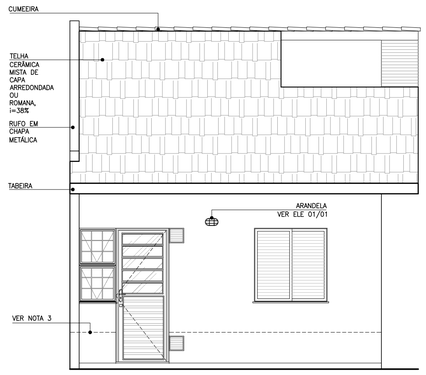
COBERTURA
ESCALA 1:50



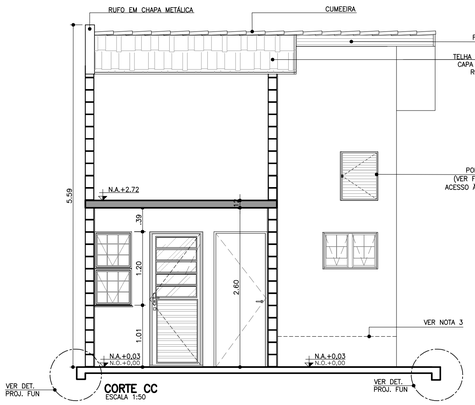
PLANTA
ESCALA 1:50



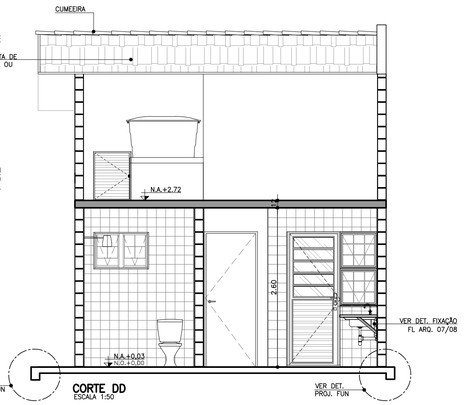
ELEVAÇÃO 1
ESCALA 1:50



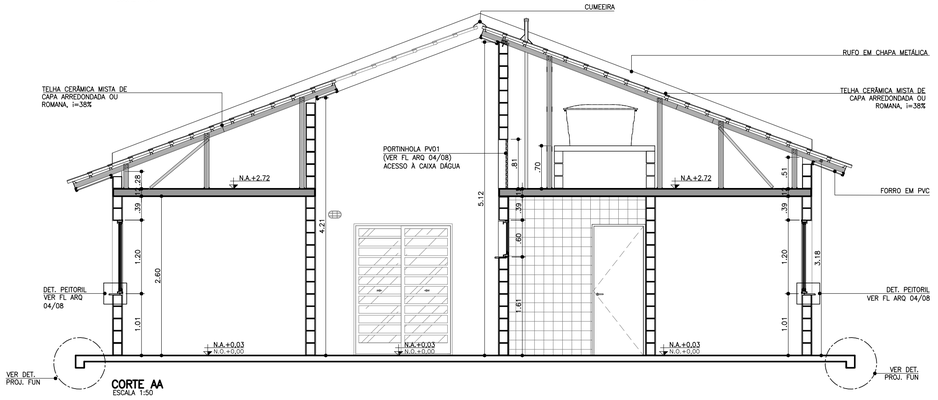
ELEVAÇÃO 3
ESCALA 1:50



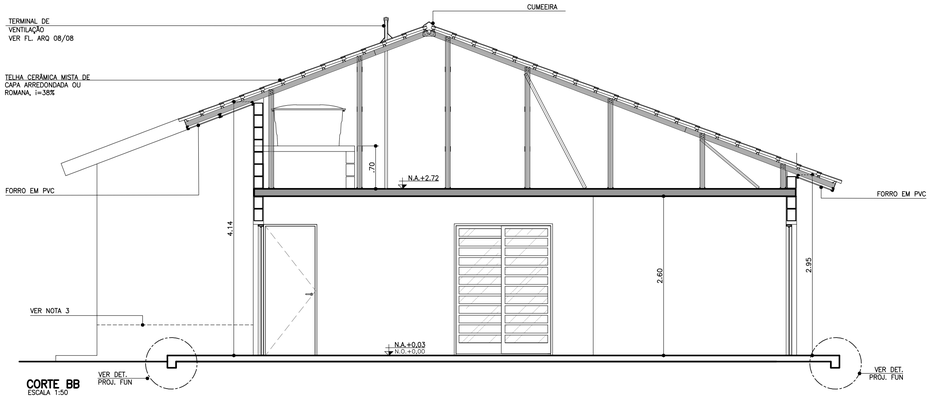
CORTE CC
ESCALA 1:50



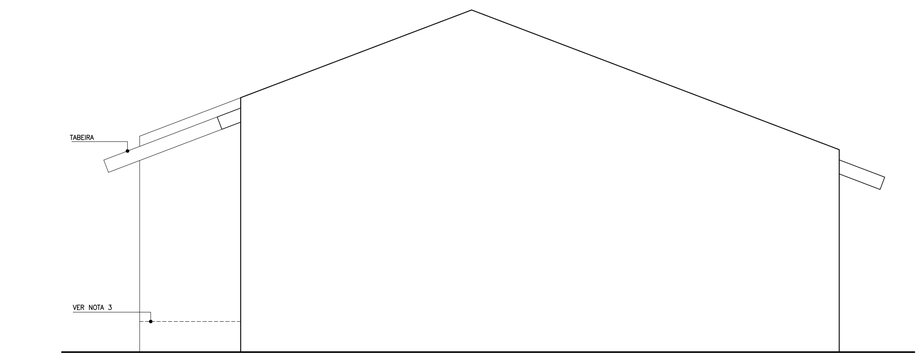
CORTE DD
ESCALA 1:50



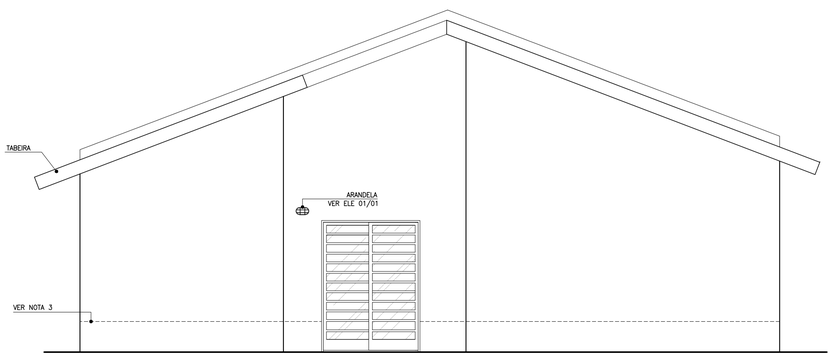
CORTE AA
ESCALA 1:50



CORTE BB
ESCALA 1:50



ELEVAÇÃO 4
ESCALA 1:50



ELEVAÇÃO 2
ESCALA 1:50

FONTE / DADOS DE BASE

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – COORDENAÇÃO / GESTÃO
ARQ° ANA MARIA ANTUNES COELHO — CAU A10651-8 — GERENTE
ARQ° MARCO ANTÔNIO FERRANDINI GARCIA — CAU A12879-1 — GERENTE

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

LEGENDA/TABELAS

ACABAMENTOS

PAREDE (revestimento)

[1] REVESTIMENTO DE ARGAMASSA DE CIMENTO, CAL E AREIA PENEIRADA NO TRAÇO 1:2:9 ESPESSURA DE 15mm, SOBRE CHAPISCO TRAÇO 1:3

[2] AZULEJOS ATÉ H=1,50M, ASSENTADOS COM CIMENTO E COLA SOBRE REVESTIMENTO CONFORME [1] E ACIMA DE 1,50M, PINTURA ②

[3] AZULEJOS COM ALTURA ATÉ O TETO, CONFORME INDICADO NO PROJETO, ASSENTADOS COM CIMENTO E COLA SOBRE REVESTIMENTO CONFORME [1]

PAREDE (pintura)

① PINTURA LATEX PVA

② PINTURA LATEX 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, PINTADA COM LATEX ACRÍLICO EM DUAS DEMÃOS SOBRE SELADOR ACRÍLICO.
EM UNIDADES SITUADAS NAS ZONAS BIOCLIMÁTICAS 3 A 8, PREVER PINTURA DE PAREDES EXTERNAS PREDOMINANTEMENTE EM CORES CLARAS (ABSORTÂNCIA SOLAR ABAIXO DE 0,4)
4 – RADIER COM ADITIVO IMPERMEABILIZANTE HIDROFUGANTE.
5 – AS DIMENSÕES ENTRE AS ALVENARIAS ESTÃO COTADAS DESCONSIDERANDO O REVESTIMENTO.
6 – VERIFICAR PROJETO ESTRUTURAL.
7 – VERIFICAR MEDIDAS EM OBRA.
8 – QUANDO A UNIDADE HABITACIONAL FOR DESTINADA À PESSOA COM DEFICIÊNCIA, A PORTA P5 DEVERÁ SER SUBSTITUÍDA PELA PORTA P6, DETALHADA NA FL. 03, E DEMAIS DETALHES CONSTANTES NA AMPLIAÇÃO DO BANHEIRO ACESSÍVEL, NA FL. 04.
9 – ABERTURA DE JANELA PREVISTA PARA POSSÍVEL AMPLIAÇÃO. VER PROJ. ESTRUTURA
10 – ESTE PROJETO ATENDE A NBR 15.575 (NORMA DE DESEMPENHO DAS EDIFICAÇÕES) E AS ESPECIFICAÇÕES DA PORTARIA 269/17 DO MINISTÉRIO DAS CIDADES.
11 – INSTALAR PLACA INFORMATIVA NA EDIFICAÇÃO, INDICANDO UTILIZAÇÃO DE ALVENARIA ESTRUTURAL.
12 – VERIFICAR PROJETO DE COBERTURA EM ESTRUTURA DE AÇO.
13 – ESTE PROJETO FOI DESENVOLVIDO COM BASE NA NBR 15575 E DEMAIS NORMAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS CONFORME DETALHAMENTO NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA;
14 – PARA O PLENO ATENDIMENTO DA NBR 15575 TODAS AS PRESCRIÇÕES TÉCNICAS DAS DEMAIS NORMAS INDICADAS NO MEMORIAL DESCRITIVO DA TIPOLOGIA, ENVOLVENDO A VERIFICAÇÃO DA QUALIDADE DOS MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS NA EDIFICAÇÃO, ENSAIOS COMPROBATÓRIOS QUANDO PERTINENTES, E MANUTENÇÃO DOS SISTEMAS DA EDIFICAÇÃO, DEVERÃO SER ATENDIDOS;
15 – PARA QUE SEJA ATINGIDA A VIDA ÚTIL DE PROJETO PREVISTA E ESPECIFICADA NO MEMORIAL DESCRITIVO DA EDIFICAÇÃO, É NECESSÁRIO QUE SEJAM CUMPRIDAS AS PRESCRIÇÕES DO MANUAL DE USO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA EDIFICAÇÃO A SER FORNECIDO AO FUTURO MORADOR EM DOCUMENTAÇÃO ESPECÍFICA DA CDHU;

Revisões (discriminação)	N°	Data	Rubrica
RETIRADA DO ENCHIMENTO (HID.) SOB PIA	1	FEV/2019	
ALTERAÇÃO DA PORTA P1 (COM VENEZIANA)	2	OUT/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 | R | 2 | 2 | A | –01

TÍTULO: ARQUITETURA | ÁREA | FOLHA: ARQ | 01/08

ASSUNTO
CASA DA PONTA
PLANTA, CORTES E ELEVAÇÕES

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

ASSINATURAS

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

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

LISTA 2

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

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

CAU/BR Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil

Registro de Responsabilidade Técnica - RRT

RRT SIMPLES
Nº 0000007185413
INICIAL
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: 31/12/2017 Previsão de término: 31/12/2018

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

3. DADOS DA OBRA/SERVIÇO

RUA BOA VISTA - LADO ÍMPAR Nº: 170

Complemento: 4 ao 13 andar Bairro: CENTRO

UF: SP CEP: 01014001 Cidade: SÃO PAULO

Coordenadas Geográficas: Latitude: -23.546084525974862 Longitude: -46.633448471768716

4. ATIVIDADE TÉCNICA

Atividade: 1.1.2 - Projeto arquitetônico

Quantidade: 52,96 Unidade: m²

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

5. DESCRIÇÃO

Autoria dos projetos de arquitetura das edificações residenciais térreas padrões para implantação nos Conjuntos Habitacionais da CDHU, denominadas : TG22C-01 para implantação em nível; TG22C-01 para implantação em desníveis de 0,40m, 0,60m e 0,80m; TI22B-02 para implantação isolada; TI22B-01 para implantação sobre arrimo; TI22B-01 para implantação encostada no arrimo; TG22D-01 para implantação em nível; TG22D-01 para implantação em desníveis de 0,40m, 0,60m e 0,80m; TI22C-02 para implantação isolada; TI22C-01 para implantação sobre arrimo; TI22C-01 para implantação encostada no arrimo - todas com 52,96m² e tipologia renqueada denominada TR22A-01 para implantação em nível e desníveis de 0,40m, 0,60m e 0,80m com 48,88m².Atividade vinculada ao Contrato de Prestação de Serviços de Gerenciamento na Implantação de Programas e Empreendimentos Habitacionais de São Paulo - nº 9.01.03.00/6.00.00.00/0431/12.

6. VALOR

Valor do RRT:	R$ 91,50	Pago em: 12/07/2018
Total Pago:	R$ 91,50	

A autenticidade deste RRT pode ser verificada em: http://siccau.caubr.gov.br/app/view/sight/externo?form=Servicos, com a chave: 50W826 Impresso em: 13/07/2018 às 16:26:44 por: , ip: 177.103.221.58

RRT SIMPLES
Nº 0000007185413
INICIAL
INDIVIDUAL

7. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

São Paulo, 13 de julho de 2018
Local Dia Mês Ano

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

CAROLINA MIDORI OSHIRO
CPF: 220.889.138-40

A autenticidade deste RRT pode ser verificada em: http://siccau.caubr.gov.br/app/view/sight/externo?form=Servicos, com a chave: 50W826 Impresso em: 13/07/2018 às 16:26:44 por: , ip: 177.103.221.58

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

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
28027230191424976

Substituição retificadora à 28027230180852022

1. Responsável Técnico

LUCIANA CARDOZO BUENO

Título Profissional: **Engenheira Civil, Tecnóloga em Saneamento Ambiental**

RNP: **2607888883**

Registro: **5063178581-SP**

Empresa Contratada:

Registro:

2. Dados do Contrato

Contratante: **SONDOTÉCNICA ENGENHARIA DE SOLOS S/A**

CPF/CNPJ: **33.386.210/0011-90**

Endereço: **Avenida ROUXINOL**

N°: **55**

Complemento: **1001 A 1007,1013,1014**

Bairro: **INDIANÓPOLIS**

Cidade: **São Paulo**

UF: **SP**

CEP: **04516-000**

Contrato:

Celebrado em: **05/07/2019**

Vinculada à Art n°: **28027230190209407**

Valor: R$ **1.000,00**

Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Rua RUA BOA VISTA 170**

N°:

Complemento:

Bairro: **CENTRO**

Cidade: **São Paulo**

UF: **SP**

CEP: **01014-930**

Data de Início: **01/09/2019**

Previsão de Término: **01/09/2020**

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: **Residencial**

Código:

CPF/CNPJ:

4. Atividade Técnica

			Quantidade	Unidade
Elaboração				
1	**Projeto**	**Instalação Hidráulica**	**3,00000**	**unidade**

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

5. Observações

REVISÃO do caminhamento/peças de água fria/Gás GLP, ajustes gráficos e adequação lista de materiais dos projetos de instalações hidráulicas das TIPOLOGIA CDHU: TG22C/TI22B; TI22C/TG22D; TR22A (ART INICIAL 28027230180852022).

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

68 - SEESP - SINDICATO DOS ENGENHEIROS NO ESTADO DE SÃO PAULO - SEESP

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

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

Local **data**

LUCIANA CARDOZO BUENO - CPF: 293.030.818-46

SONDOTÉCNICA ENGENHARIA DE SOLOS S/A - CPF/CNPJ: 33.386.210/0011-90

9. Informações

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

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

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

www.creasp.org.br
Tel: 0800 17 18 11
E-mail: acessar link Fale Conosco do site acima

CREA-SP

Valor ART R$ **0,00** Registrada em: **01/11/2019** Valor Pago R$ **0,00** Nosso Numero: **28027230191424976** Versão do sistema

Impresso em: 01/11/2019 17:47:59

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
28027230180846053
Substituição retificadora à 28027230180261254

1. Responsável Técnico

ROBERTO RACANICCHI
Título Profissional: **Engenheiro Civil**
RNP: **2603193228**
Registro **5060540918-SP**
Empresa Contratada: **RACANICCHI CONSULTORIA E PROJETOS DE ENGENHARIA LTDA-EPP** Registro **1961541-SP**

2. Dados do Contrato

Contratante: **CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA LTDA** CPF CNPJ: **33.146.648/0007-15**
Endereço: **Avenida DAS NAÇÕES UNIDAS** Nº **13771**
Complemento **BLOCO I, ANDAR 2,4,5,6** Bairro: **VILA GERTRUDES**
Cidade **São Paulo** UF **SP** CEP: **04794-000**
Contrato Celebrado em: **27/10/2017** Vinculada à Art nº: **92221220150093371**
Valor: R$ **15.000,00** Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**
Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Rua RUA BOA VISTA 170** Nº
Complemento **EDIFICIO CIDADE DO 4º AO 13º ANDAR** Bairro **CENTRO**
Cidade: **São Paulo** UF: **SP** CEP: **01014-930**
Data de Início: **27/10/2017**
Previsão de Término: **27/10/2019**
Coordenadas Geográficas:
Finalidade: **Residencial** Código:
Proprietário: **COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO HABITACIONAL E URBANO DO ESTADO DE SÃO PAULO** CPF CNPJ: **47.865.597/0001-09**

4. Atividade Técnica

				Quantidade	Unidade
Execução					
1	**Projeto**	**Alvenaria Estrutural**		**48,88000**	**metro quadrado**
	Projeto	**Fundações Superficiais**	**Radier**	**65,92000**	**metro quadrado**

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

5. Observações

PROJETO DE FUNDAÇOES SUPERFICIAIS EM RADIER, CONCRETO ARMADO C25, COM AREA DE PROJEÇAO DE 65,92 m² E PROJETO DE ESTRUTURAS EM ALVENARIA ESTRUTURAL DE BLOCOS DE CONCRETO, COM ÁREA DE PROJEÇÃO DE 48,88 m² - DA TIPOLOGIA PADRÃO DA C.D.H.U. TR22A-01

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 - FERNANDOPOLIS - ASSOCIAÇÃO DOS ENGENHEIROS, ARQUITETOS E AGRÔNOMOS DE FERNANDÓPOLIS

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

FND 16 de JULHO de 2018
Local data

ROBERTO RAGANICCHI - CPF: 121.615.038-98

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA LTDA - CPF/CNPJ: 33.146.648/0007-15

9. Informações

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

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

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

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

CREA-SP

Valor ART R$ 0,00 Registrada em: 16/07/2018 Valor Pago R$ 0,00 Nosso Numero 28027230180846053 Versão do sistema

Impresso em: 16/07/2018 10:54:38

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
28027230180898085

1. Responsável Técnico

JOSE GALDINO COELHO JUNIOR
Título Profissional Engenheiro Civil
RNP 2604764528
Registro 0601820792-SP
Empresa Contratada MCS-JG SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
Registro 0629478-SP

2. Dados do Contrato

Contratante Concremat Engenharia e Tecnologia S/A
CPF/CNPJ 33.146.648/0007-15
Endereço Avenida DAS NACOES UNIDAS
Nº 13771
Complemento Bloco I 2º andar
Bairro VILA GERTRUDES
Cidade São Paulo
UF SP
CEP 04794-000
Contrato
Celebrado em 31/12/2017
Vinculada à Art nº 92221220150093371
Valor R$ 4.800,00
Tipo de Contratante Pessoa Jurídica de Direito Privado
Ação Institucional

3. Dados da Obra Serviço

Endereço Avenida DAS NACOES UNIDAS
Nº 13771
Complemento Bloco I 2º andar
Bairro VILA GERTRUDES
Cidade São Paulo
UF SP
CEP 04794-000
Data de Início 15/01/2018
Previsão de Término 01/12/2018
Coordenadas Geográficas
Finalidade Residencial
Código
CPF/CNPJ

4. Atividade Técnica

			Quantidade	Unidade
Elaboração				
	Projeto executivo	Cálculo Estrutural	180,00000	homem hora

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

5. Observações

Projeto executivo de telhados em estrutura metálica que integram os projetos residenciais padrão da CDHU para as seguintes tipologias: TG22C-01 (geminada em 02 aguas) ; TI22B-02 (isolada 02 águas com a mesma planta); TG22D-01 (geminada 03 águas) e TI22C-02 (isolada 03 águas mesma planta); TR22A-01 (renqueada 02 águas). As áreas em planta são 49m² para a TR22A-01 e 53m² para as demais tipologias

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

36 - IE - INSTITUTO DE ENGENHARIA - IE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local _____ de _____ de _____

JOSE GALDINO COELHO JUNIOR - CPF: 116.049.358-32

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

9. Informações

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

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

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

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

CREA-SP

Valor ART R$ 81,53 Registrada em 26/07/2018 Valor Pago R$ 81,53 Nosso Número 28027230180898085 Versão do sistema

Impresso em: 09/08/2018 22:16:08

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

28027230180852022

Substituição retificadora à 28027230180234375

1. Responsável Técnico

SERGIO APARECIDO DE SOUZA

Título Profissional: **Engenheiro Civil, Técnico em Eletrotécnica**

RNP: **2601607688**

Registro: **5062446786-SP**

Empresa Contratada: **FARE ENGENHARIA E CONSTRUCOES LTDA**

Registro: **0843415-SP**

2. Dados do Contrato

Contratante: **Concremat Engenharia e Tecnologia S/A**

CPF/CNPJ: **33.146.648/0007-15**

Endereço: **Avenida DAS NAÇÕES UNIDAS**

N°: **13771**

Complemento: **BLOCO 1 - 2º ANDAR**

Bairro: **VILA GERTRUDES**

Cidade: **São Paulo**

UF: **SP**

CEP: **04794-000**

Contrato:

Celebrado em: **27/02/2018**

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 BOA VISTA**

N°: **170**

Complemento: **4º ao 13º andar**

Bairro: **CENTRO**

Cidade: **São Paulo**

UF: **SP**

CEP: **01014-001**

Data de Início: **27/02/2018**

Previsão de Término: **27/02/2019**

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: **Residencial**

Código:

CPF/CNPJ:

4. Atividade Técnica

			Quantidade	Unidade
Elaboração				
1	**Projeto**	**Instalações Hidráulicas**	**52,96000**	**metro quadrado**
	Projeto	**Instalações Elétricas de Baixa Tensão**	**48,88000**	**metro quadrado**
	Projeto	**Instalações Elétricas de Baixa Tensão**	**52,96000**	**metro quadrado**

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

5. Observações

Autoria do projeto de instalações hidráulicas das edificações residenciais térreas padrões para implantação nos Conjuntos Habitacionais da CDHU, denominadas: TG22C-01 para implantação em nível; TG22C-01 para implantação em desníveis de 0,40m, 0,60m e 0,80m; TG22D-01 para implantação em nível; TG22D-01 para implantação em desníveis de 0,40m, 0,60m e 0,80m. Autoria do projeto de instalações elétricas das edificações residenciais térreas padrões para implantação nos Conjuntos Habitacionais da CDHU, denominadas: TG22C-01 para implantação em nível; TG22C-01 para implantação em desníveis de 0,40m, 0,60m e 0,80m; TG22D-01 para implantação em nível; TG22D-01 para implantação em desníveis de 0,40m, 0,60m e 0,80m; TG22A-01 para implantação em nível; TG22A-01 para implantação em desníveis de 0,40m, 0,60m e 0,80. Atividade vinculada ao Contrato de Prestação de Serviços de Gerenciamento na Implantação de Programas e Empreendimentos Habitacionais de São Paulo - nº 9.01.03.00/6.00.00.00/0431/12.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

70 - SEAM - ASSOCIAÇÃO DOS ENGENHEIROS, ARQUITETOS E AGRÔNOMOS MUNICIPAIS DE SÃO PAULO - SEAM

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

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

Local **data**

SERGIO APARECIDO DE SOUZA - CPF: 255.991.388-79

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

9. Informações

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

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

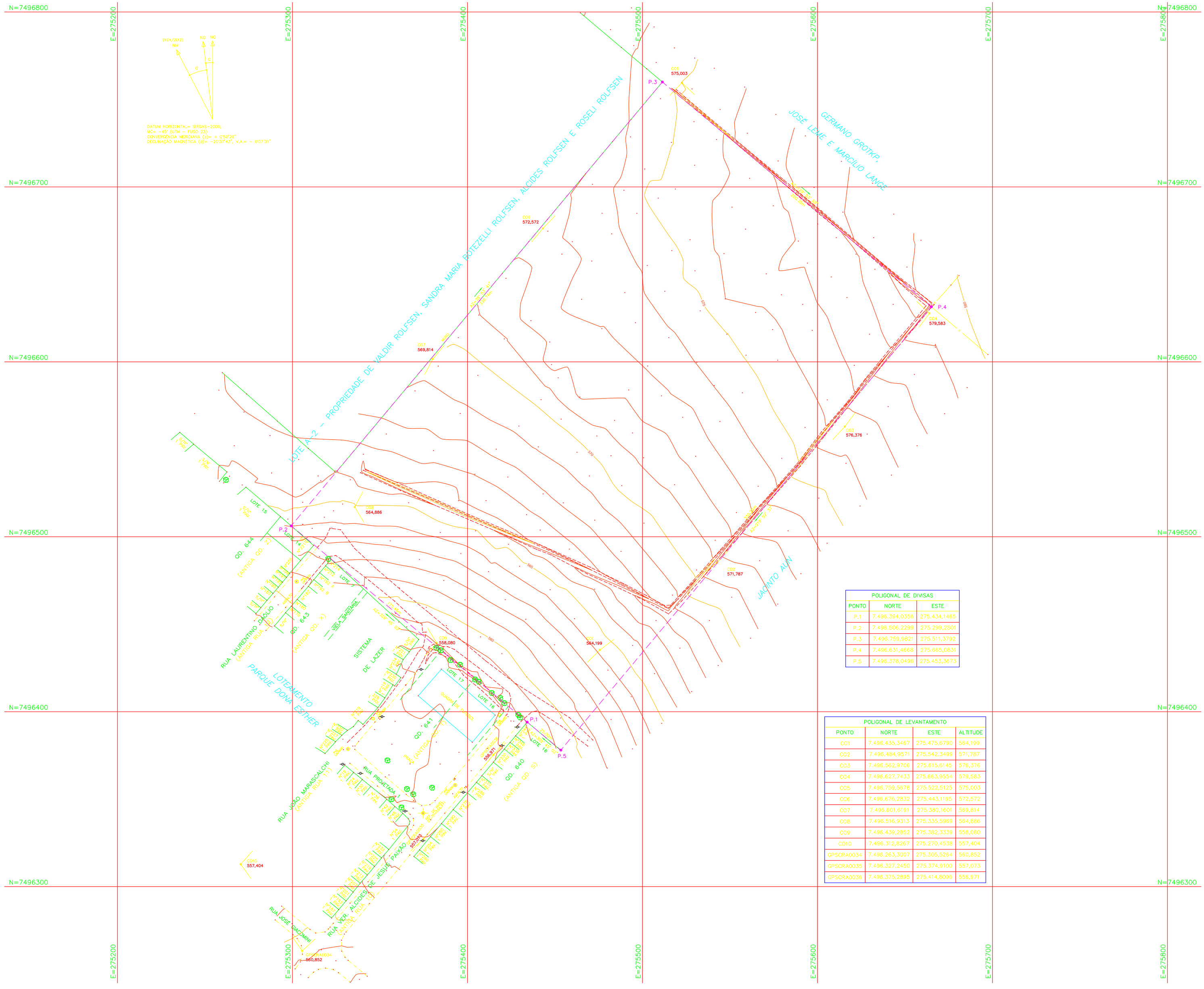
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

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

CREA-SP

Valor ART R$ **0,00** Registrada em: **17/07/2018** Valor Pago R$ **0,00** Nosso Numero: **28027230180852022** Versão do sistema

Impresso em: 17/07/2018 10:23:59



POLIGONAL DE DIVISAS		
PONTO	NORTE	ESTE
P.1	7.496.394,0356	275.434,1465
P.2	7.496.506,2299	275.299,2501
P.3	7.496.759,9821	275.511,3792
P.4	7.496.631,4668	275.665,0831
P.5	7.496.378,0495	275.453,3673

POLIGONAL DE LEVANTAMENTO			
PONTO	NORTE	ESTE	ALTITUDE
CO1	7.496.435,3467	275.475,6790	564,199
CO2	7.496.484,9571	275.542,3499	571,787
CO3	7.496.562,9706	275.615,6145	576,376
CO4	7.496.627,7433	275.663,9554	579,583
CO5	7.496.759,5678	275.522,5125	575,003
CO6	7.496.676,2832	275.443,1195	572,572
CO7	7.496.601,6191	275.380,1601	569,814
CO8	7.496.516,9313	275.335,5969	564,886
CO9	7.496.439,2852	275.382,3339	558,080
CO10	7.496.312,8267	275.270,4538	557,404
GPSCRA0034	7.496.263,3007	275.305,5264	560,852
GPSCRA0035	7.496.327,2450	275.374,9100	557,073
GPSCRA0036	7.496.375,2895	275.414,8096	556,971

FONTE / DADOS DE BASE

Consórcio ENGEVIX

RUA CELSO EDIDIO DE SOUZA SANTOS, N°309
CAMPINAS-SP, CEP: 13070-057 FONE: (19) 3213-1905

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

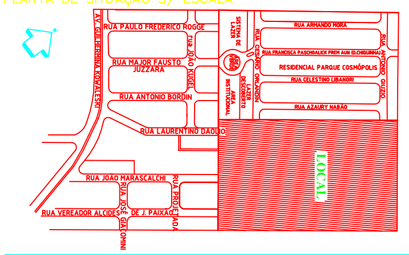
JOSÉ CRISTIANO RAMOS DA SILVA — ENG° AGRIMENSOR
CREA-SP N°5062258575 — A.R.T. N°

CDHU
ORANDI S. SANTOS — LÍDER DE EQUIPE
VALDIR RICARDO DA SILVA — TÉC. PROJETOS II

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
ÁREA ALAGADIÇA | CURSO D'AGUA | PONTO SONDAGEM | ALTA TENSAO
PONTE | ROCHA | LAGOA | AREIA

PLANTA DE SITUAÇÃO S/ ESCALA



Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REFERÊNCIA PLANIMÉTRICA: COORD. TOP. ORIGEM VÉRTICE IBGE INCONFIDENTES (CÓD.: 93940) N=7.531.309,952 e E=363.219,729 — UTM, SIRGAS2000
REFERÊNCIA ALTIMÉTRICA: PV LOCALIZADO NO CRUZAMENTO DA RUA PROJETADA COM RUA VER. ALCIDES J. PAIXÃO, ALTITUDE = 556,571m, FORNECIDO PELO DAE

CDHU Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
Rua Boa Vista,170 - 5to. Paulo - Tel.3248-2000 - CNPJ 47.865.597/0001-09

PROJETO: CONJUNTO HABITACIONAL COSMÓPOLIS-C — Nº UNIDADES:

ENDEREÇO/MUNICÍPIO: LOTE A-3 - "SANTA MARIA" NÚCLEO COLONIAL CAMPOS SALLES - COSMÓPOLIS - SP

TÍTULO: TOPOGRAFIA — ÁREA: TOP — FOLHA: 01/01

ASSUNTO: LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL
ÁREA = 66.229,13 m²

ESCALA GRÁFICA: 0 10 20 30(m) — ESCALA NOMINAL: 1:1000 — DATA: NOVEMBRO/2012

ASSINATURAS

proprietário — CNPJ
PREFEITURA MUNICIPAL DE COSMÓPOLIS — 44.730.331/0001-52

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

PLANILHA DE CÁLCULO DE VOLUMES (SECÇÕES) CORTE (X)

ATERRO

SECÇÃO	ÁREA (m²)	SOMA DAS ÁREAS (m²)	½ COMPR. (m)	VOLUME (m³)	OBSERVAÇÃO
S1	59,03				
		104,29	9,50	990,75	
S2	45,26				
S3	0,14				
		0,14	10,00	1,40	
S4/S3	0,00				
S4/S5	1,66				
		1,66	10,00	16,60	
S5	0,00				
S6	19,05				
		184,21	10,00	1.842,10	
S7/S6	165,16				
S7/S8	0,43				
		17,64	10,00	176,40	
S8	17,21				
S9	39,52				
		161,15	10,00	1.611,50	
S10/S9	121,63				
S10/S11	1,46				
		12,07	10,00	120,70	
S11	10,61				
S12	18,90				
		53,50	10,00	535,00	
S13/S12	34,60				
S13/S14	0,00				
		0,56	10,00	5,60	
S-14	0,56				
S-15	88,32				
		325,13	9,50	3.088,73	
S-16	236,81				
TOTAL				8.388,79	

PLANILHA DE CÁLCULO DE VOLUMES (SECÇÕES)

				CORTE ATERRO (X)	
SECÇÃO	ÁREA (m²)	SOMA DAS ÁREAS (m²)	½ COMPR. (m)	VOLUME (m³)	OBSERVAÇÃO
S1	54,56				
		80,92	9,50	768,74	
S2	26,36				
S3	16,51				
		51,11	10,00	511,10	
S4/S3	34,60				
S4/S5	12,33				
		30,32	10,00	303,20	
S5	17,99				
S6	7,40				
		7,61	10,00	76,10	
S7/S6	0,21				
S7/S8	140,21				
		196,79	10,00	1.967,90	
S8	56,58				
S9	13,42				
		13,63	10,00	136,30	
S10/S9	0,21				
S10/S11	118,95				
		146,79	10,00	1.467,90	
S11	27,84				
S12	0,13				
		0,13	10,00	1,30	
S13/S12	0,00				
S13/S14	46,10				
		68,20	10,00	682,00	
S14	21,10				
S15	59,22				
		83,32	9,50	791,54	
S16	24,10				
TOTAL				6.706,08	

CIA. DE DESENVOLVIMENTO HABITACIONAL E URBANO DO ESTADO DE SAO PAULO - CDHU

Superintendência de Orçamento, Programação e Controle - Gerência de Orçamento

C.H. COSMÓPOLIS C - 234 U.H - TERRAPLENAGEM

Data Base: dez/19 R = 04

PLANILHA DE QUANTIDADE

Item	Codigo	Servico	Unid.	Quant.
1		**TERRAPLENAGEM**		
1.1	300570	TERRAPLENAGEM-LIMPEZA,BEM COMO, REMOÇÃO DO SOLO VEGETAL NA ESP.MEDIA DE 0.20M,CARGA E TRANSP. ATÉ 1 KM	M2	48.486,37
1.2	300571	TERRAPLENAGEM-CORTE DE MAT.DE 1a.CATEG.,CARGA,TRANSP.,DESC.E ESPALH.MED.NO CORTE	M3	13.909,83
1.3	300572	TERRAPLENAGEM-COMPACTACAO DE ATERRO EM CAMADAS DE 0.20M DE ESP. C/GRAU DE COMPACT.>= A 95% PN, MED.NO ATERRO COMPACT.,INCL.P/SOLO SELEC.	M3	10.578,23
1.4	300768	TERRAPLENAGEM - TRANSPORTE DE MATERIAIS DE QUALQUER NATUREZA ALÉM DO 1º KM	M3 KM	3.331,60
1.5	300726	PAISAGISMO URBANO-PLANTIO DE GRAMA EM PLACAS SAO CARLOS COM 3CM DE ESPESSURA DE TERRA VEGETAL	M2	2.345,84

1) Os preços unitários compõem-se de material, mão-de-obra e BDI

2) As cotações de insumo e serviços para elaboração dos preços unitários da CDHU são efetuadas mensalmente no mercado com fornecedores e fabricantes, bem como através da empresa PINI Sistemas Ltda.

Limpeza, bem como remoção do solo vegetal na espessura média de 0,20m, carga e transporte para bota-fora situado em local externo ao terreno da CDHU (distância da obra ao bota-fora 1,4Km):

48.486,37m2

Corte de material de 1ª categoria, carga, transporte, descarga e espalhamento, medido no corte: 13.909,83 m³

Corte de material de 2ª categoria, carga, transporte, descarga e espalhamento, medido no corte: m³

Corte de material de 3ª categoria, carga, transporte, descarga e lançamento, medido no corte: m³

Corte e espalhamento de material de 1ª categoria, medido no corte para regularização das áreas onde serão implantadas as unidades habitacionais do Conjunto: m³
Compactação de aterro em camadas de 0,20m de espessura, com grau de compactação maior ou igual à 95% P.N., medido no aterro compactado: 9.198,46m³ - sem empolamento.
10.578,23m³ -com empolamento.

Remoção da terra excedente, medida no corte (distância da obra ao bota-fora 1,4Km): 3.331,60 m3

Fornecimento de material para aterro, incluindo corte, carga, transporte, descarga e espalhamento, medido no aterro compactado (distância da jazida à obra Km):- - - m³

Proteção do talude com grama, pelo processo de enleivamento, medido em metros quadrados, da área efetivamente executada 2.345,84 m³

Troca de solo estimada, compreendendo:

Escavação de material brejoso, carga, transporte, descarga e espalhamento em bota-fora medido no corte: m³

Fornecimento de material para aterro, incluindo corte, carga, transporte, descarga e espalhamento medido no aterro compactado: m³

Compactação de aterro em camadas de 0,20m de espessura, com grau de compactação maior ou igual à 95% P.N. medido no aterro compactado: m³

Abertura de vala para drenagem, medida na vala: m³

Execução de lastro de brita para canalização de tubos: m³

Fornecimento de Assentamento de tubos de concreto (CA; ∅): m

Reaterro de vala com reaproveitamento do material escavado, compactado em camadas medido na vala: m³

OBS: Para o cálculo do volume de material, medido no corte, necessário a execução dos aterros, é adotado o valor 1,15 para a relação Vc/Va, onde:

Vc = volume de corte
Va = volume de aterro

1. Introdução

Com base nas **Normas e Especificações Gerais para Execução de Serviços de Terraplenagem**, foram elaborados os estudos de viabilidade técnico-econômico, cujos resultados orientaram o projeto ora apresentado.

2. Orientação do Projeto

Tendo em vista a topografia do terreno e o partido urbanístico adotado, o projeto de Terraplenagem teve os seguintes condicionantes que deverão ser seguidos durante a execução.

a- Execução de serviços preliminares de limpeza e remoção da camada de solo vegetal, na espessura média de 0,20 m, de acordo com as especificações gerais.

b- Todas as vias de acesso ao Conjunto deverão ser concordadas planialtimétricamente para dar continuidade aos *grades* das vias projetadas.

c- No projeto de Terraplenagem do sistema viário, deverão ser executados cortes, aterros, preparo e regularização das plataformas das vias, com a finalidade de suavizar as rampas e otimizar todo o conjunto do Sistema Viário.

d- As vias projetadas deverão obedecer às cotas apresentadas nas plantas de Terraplenagem.

e- Os patamares dos lotes deverão obedecer às cotas definidas nas plantas de Terraplenagem.

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 anexo.

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 anexo.

h- O volume de terra resultante da diferença entre o volume de corte e de aterro (bota-fora) poderá ser lançado dentro da Área Verde e Institucional, ou a critério da fiscalização da obra.

i- Em todos os taludes com altura de até 1,50 m, serão executadas obras de proteção contra erosão com o plantio de grama pelo processo de enleivamento em toda extensão do talude e acrescido 1,00 m além do pé e da crista do referido talude.

j- Para os taludes de fundo de lotes, com alturas superiores à 1,50 m, até 4,50 m, deverá ser previsto uma canaleta de proteção na crista dos mesmos com largura mínima de 0,50 m, revestida de grama plantada pelo processo de enleivamento, conforme mostra a seção modelo de acabamento anexo.

k- Os serviços deverão ser executados obedecendo as “Normas e Especificações Gerais”, que acompanham o projeto.

I- Compactação do aterro em camadas de 0,20m de espessura, com grau de compactação maior ou igual à 95% do Proctor Normal.

3. Resumo das Quantidades

3.1- Limpeza, bem como, remoção do solo vegetal na espessura média de 0,20 m, carga e transporte para bota-fora, situado em local externo ao terreno da CDHU (distância da obra ao bota-fora 3,0 km) 48.486,37 m2

3.2- Corte de material de 1ª categoria, carga, transporte, descarga e espalhamento, medido no corte (distancia 0 km) 13.909,83m3

3.3- Compactação de aterro em camadas de 0,20m de espessura, com grau de compactação maior ou igual à 95% P.N., medido no aterro compactado – sem empolamento...9.198,46 m3
com empolamento..10.578,23 m3

3.4- Remoção da terra excedente, medido no corte (distância da obra ao bota-fora (distancia 1,4 km e considerados os volumes de recompactação) 3.331,60 m3

3.5- Plantio de grama plantada pelo processo de enleivamento, medido em metros quadrados, da área efetivamente executada.....2.345,84 m2

3.6- Recompactação de solo sob a fundação das unidades habitacionais.....6.817,31 m3

OBS: Para o cálculo do volume de material, medido no corte, necessário à execução dos aterros, é adotado o valor 1,15 para a relação Vc/Va, onde:

Vc = volume de corte
Va = volume de aterro

4. Método de cálculo utilizado

Todos os elementos analíticos foram calculados através *softwares* específicos para a área de construção civil, com erro máximo tolerável de +/- 0,05 m, tendo como fundamento teórico o estudo econômico e as Normas Gerais para Execução de Serviços de Terraplenagem desta Companhia.

5. Apresentação

5.1 - Terraplenagem - fl. 01/05 – Planta de Cotas do Sistema Viário, Quadras e Lotes.
5.2 - Terraplenagem - fls. 02/05 e 03/05 - Perfis Longitudinais das Vias.
5.3 - Terraplenagem - fls. 04/05 e 05/05 – Seções Transversais.
5.4 - Planilha de Cálculo de Volumes.
5.5 - Seção Modelo de Acabamento.
5.6 - Anexo TRP 13 – Ficha Técnica nº1
5.7 - Anexo TRP 14 – Ficha Técnica nº2

6. Equipe Responsável pelo Projeto de Terraplenagem

GEOMÉTRICA - Engenharia de Projetos Ltda.

Responsável Técnica – Rosana Cândida de Oliveira
CREA nº 0601838580

CDHU

Empreendimento	Código
CONJUNTO HABITACIONAL COSMÓPOLIS C	2005070C00PE
Referência / Assunto	Data / Folha
ANEXO TRP 13 – FICHA TÉCNICA N° 1 – RESUMO DO PROJETO	DEZ/19 — 1/1

Empreendimento: **COSMÒPOLIS C** Município: **COSMÓPOLIS**
Área do Terreno: **66.229,13**m²
Unidades Habitacionais Número: **234** Tipologia: **SR23A**

Áreas do Projeto:

Áreas de lotes residenciais multifamiliares	**0,00**m²	**0,00**%
Áreas de lotes residenciais unifamiliares	**28.339,81**m²	**42,79**%
Áreas de lotes comerciais	**0,00**m²	**0,00**%
Total de áreas de lotes	**28.339,81**m²	**42,79**%
Sistema viário	**20.146,56**m²	**30,42**%
Sistema de lazer	**14.372,71**m²	**21,70**%
Áreas institucionais para equipamentos urbanos	**3.370,05**m²	**5,09**%
Áreas institucionais para equipamentos comunitários	**0,00**m²	**0,00**%
Sub-total (ast)	**66.229,13**m²	**100,00**%
Área non aedificandi	**0,00**m²	**0,00**%
Área total do empreendimento (at)	**66.229,13**m²	**0,00**%

Quantidades de Serviços:

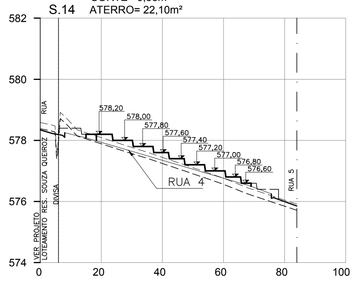
Área de limpeza da camada vegetal				**48.486,37**m²
Área de deslocamento e limpeza				**0,00**m²
Volume de corte (1ª categoria): Vc				**13.909,83**m³
Volume de corte (2ª categoria): Vc				**0,00**m³
Volume de corte (3ª categoria): Vc				**0,00**m³
Volume de aterro – sem apolamento: Va				**9.198,46**m³
Volume de solo importado (empréstimo)				**0,00**m³
Volume de terra excedente (bota-fora)				**3.331,60**m³
Volume de troca de solo				**0,00**m³
Recompactação (base das fundações das U.H.s)				**6.817,31**m³
Área de plantio de grama				**2.345,84**m²
Drenos subterrâneos: tipo			extensão	ml
Bueiros:	∅		extensão	ml
Canaletas:	tipo	seção:	extensão	ml
Outras estruturas:				

Índices de Terraplenagem:

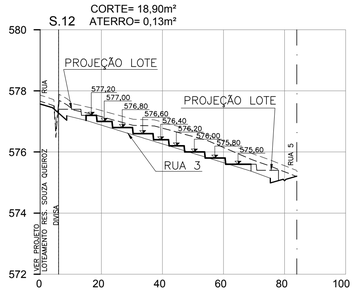
Em relação a área projetada
- índice de corte: $ICp = \frac{Vc \text{ ou } (Vc+Empr.)}{AST \text{ ou } AT} \cong 0,21(m^3/m^2)$
- índice de aterro: $IAp = \frac{Va}{AST \text{ ou } AT} \cong 0,14(m^3/m^2)$

Em relação ao nº de unidades
- índice de corte: $ICn = \frac{Vc \text{ ou } (Vc+Empr.)}{Nu} \cong 59,44(m^3/uh)$
- índice de aterro: $IAn = \frac{Va}{Nu} \cong 39,31(m^3/uh)$

CORTE= 0,56m²
S.14 ATERRO= 22,10m²

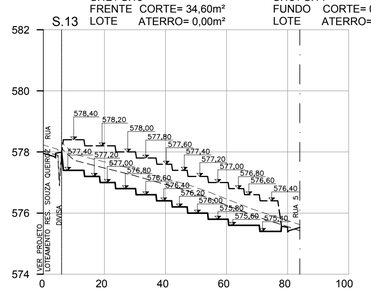


CORTE= 18,90m²
S.12 ATERRO= 0,13m²

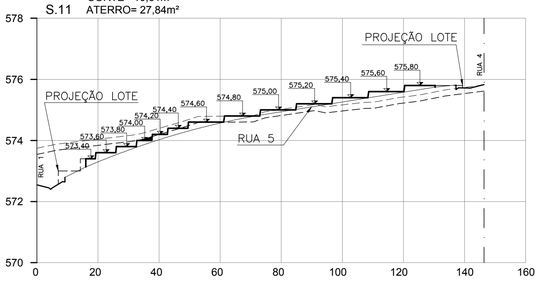


S.12 / S.13
FRENTE CORTE= 34,60m²
S.13 LOTE ATERRO= 0,00m²

S.13 / S.14
FUNDO CORTE= 0,00m²
LOTE ATERRO= 46,10m²

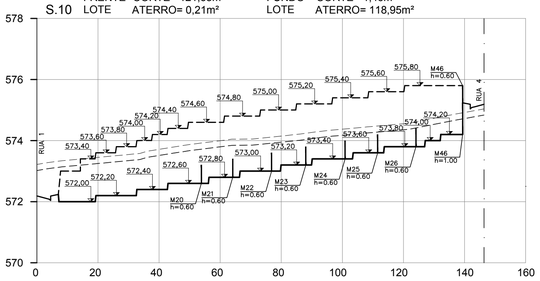


CORTE= 10,61m²
S.11 ATERRO= 27,84m²

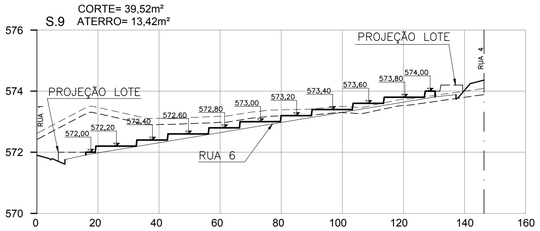


S.9 / S.10
FRENTE CORTE= 121,63m²
S.10 LOTE ATERRO= 0,21m²

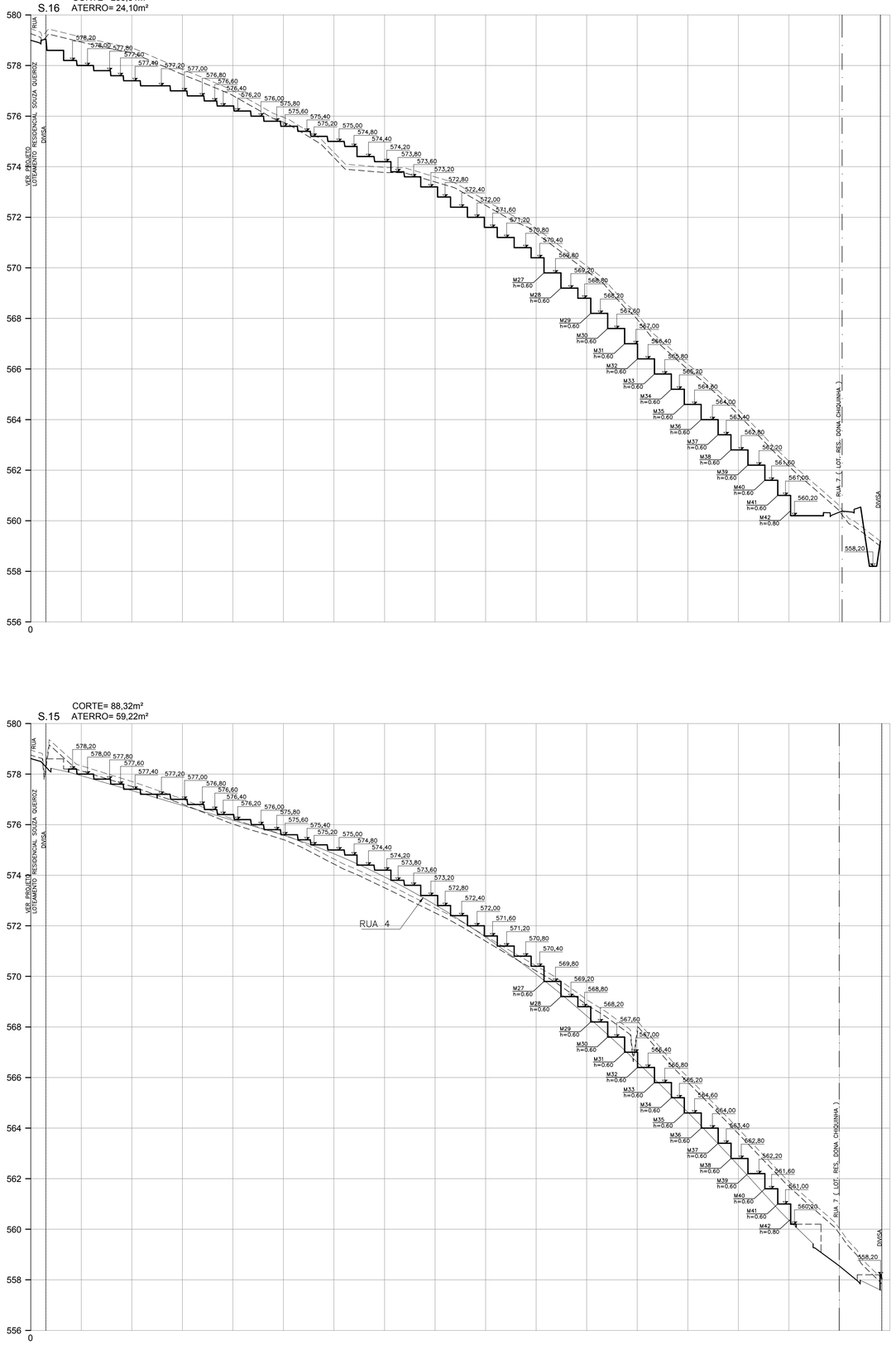
S.10 / S.11
FUNDO CORTE= 1,46m²
LOTE ATERRO= 118,95m²



CORTE= 39,52m²
S.9 ATERRO= 13,42m²



CORTE= 236,81m²
S.16 ATERRO= 24,10m²



CORTE= 88,32m²
S.15 ATERRO= 59,22m²

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL FORNECIDO PELA CDHU - NOV/2012
ESTUDO PRELIMINAR FORNECIDO PELA CDHU

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – DESENVOLVIMENTO E GESTÃO

Equipe Técnica:
ARQTª. MARCO ANTÔNIO GARCIA — Coordenação — - ART
ARQTª. IARA ORTEGA — Gestão — ART

GEOMÉTRICA ENGENHARIA DE PROJETOS LTDA.

Equipe Técnica:
ENG. ROSANA CÂNDIDA DE OLIVEIRA — Coordenação Geral — 9222122013009167 28 ART

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA – ANÁLISE

Equipe Técnica:
ENG. FERNANDO SEFAIR DE BRITO — Coordenação Geral — 9222122015009337 1 ART
ARQTª. MARIA STELLA CARDEAL — ANALISTA DO PROJETO — 1395414 RRT

LEGENDA/TABELAS

LEGENDA:

- TERRENO NATURAL
- CAMADA VEGETAL 20cm
- PROJETO
- PASSEIO
- EIXO
- FUNDO DE LOTE
- PROJEÇÃO DO LOTE
- MURO DE ARRIMO

INCLINAÇÃO DOS TALUDES

CORTE 1,0 / 1,0 ATERRO 1,0 / 1,5

NOTAS:

1 – PARA PLANTA VER FOLHA 01/07.

2 – PARA PERFIS VER FOLHAS 02/07 E 03/07.

3 – AS ÁREAS INDICADAS DE CORTE E ATERRO JÁ CONTEMPLAM A REMOÇÃO DE 20cm DA CAMADA VEGETAL.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REF. PLANIMETRICA = COORDENADAS TOPOGRAFICAS ORIGEM - VÉRTICE CÓD-OURI 96039
RBMC - UTM - SIRGAS 2000 - N=7.461.680,694 E=613.285,159

REF. ALTIMETRICA = PVE - ALTITUDE 654,700m(SABESP) - VER PLANTA

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
COSMÓPOLIS C

Nº UNIDADES
234

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
LOTE A-3 - "SANTA MARIA"
COSMÓPOLIS - SP

TÍTULO
TERRAPLENAGEM

ÁREA / FOLHA
TRP | 05/05

ASSUNTO
SEÇÕES TRANSVERSAIS
S.9 a S.16

ESCALA GRÁFICA	ESCALA NOMINAL	DATA
0 5 10 15 (m)	H=1:1000 V=1:10	DEZ/2019

ASSINATURAS

proprietário	CNPJ
PREFEITURA MUNICIPAL DE COSMÓPOLIS	44.730.331/0001–52
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a. 0601838580
ROSANA CÂNDIDA DE OLIVEIRA	pref.
	a.r.t. 9222122013009167 28
obra – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

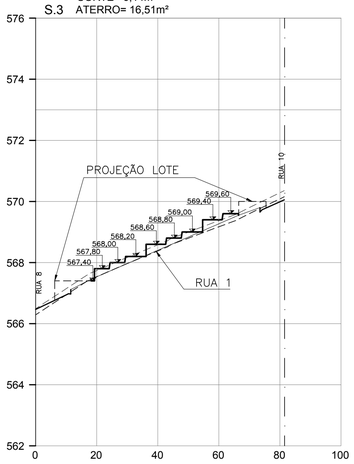
CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
2 0	0 5	0 7	C	0	0	P E

827-PC0001-008-TR3-005D.DWG

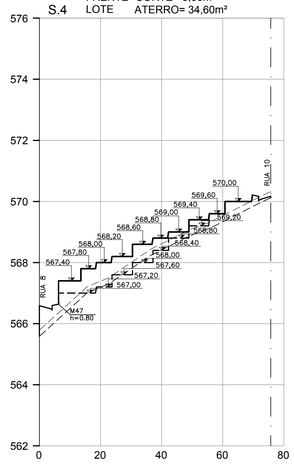
COSPO_C_00_TRP_05_07_PE_R05.DWG

CORTE= 0,14m²
S.3 ATERRO= 16,51m²

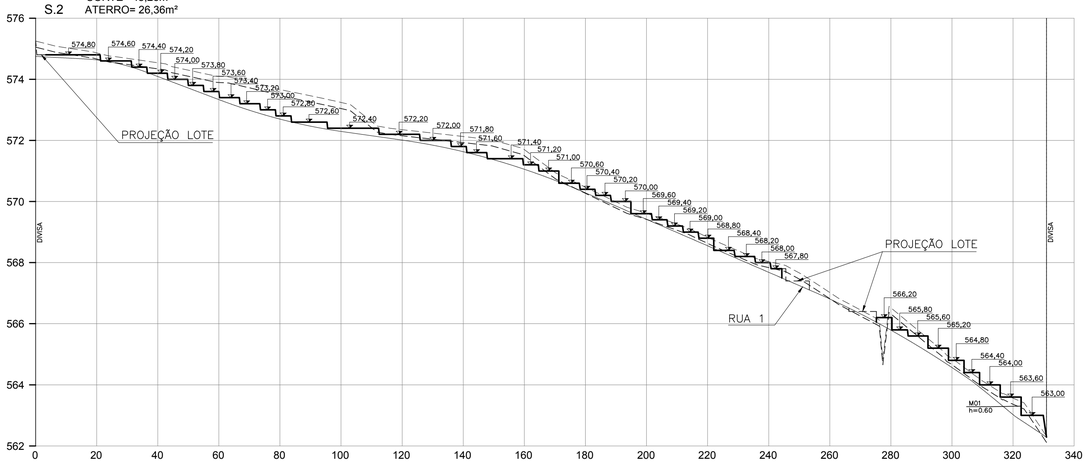


S.4 / S.5
FUNDO CORTE= 1,66m²
LOTE ATERRO= 12,33m²
S.3 / S.4
FRENTE CORTE= 0,00m²
LOTE ATERRO= 34,60m²

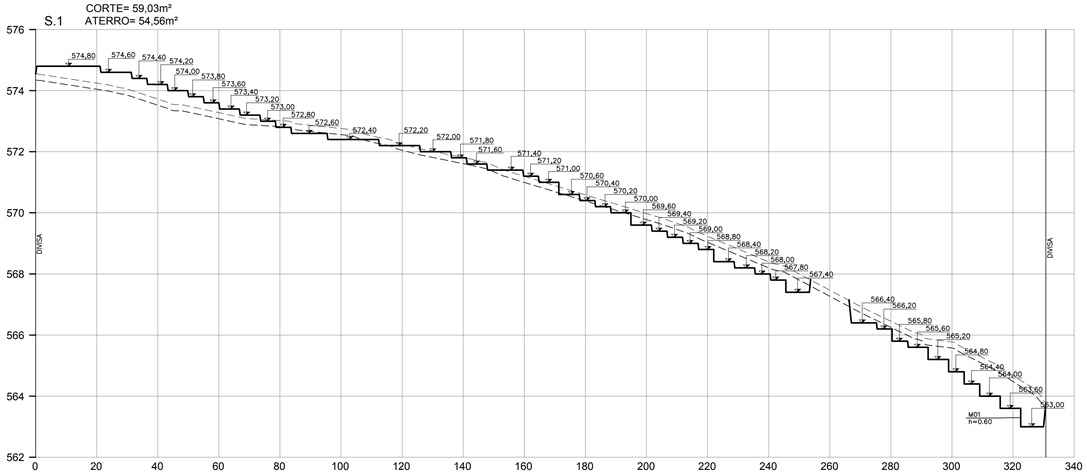
S.4



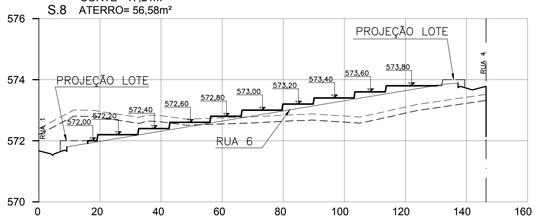
CORTE= 45,26m²
S.2 ATERRO= 26,36m²



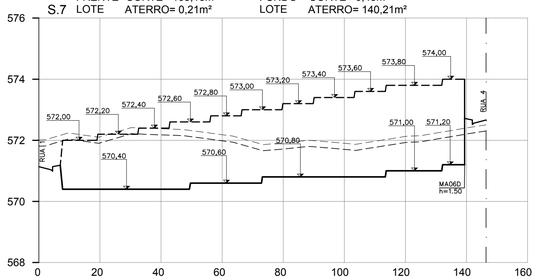
CORTE= 59,03m²
S.1 ATERRO= 54,56m²



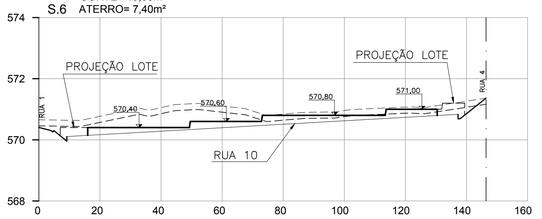
CORTE= 17,21m²
S.8 ATERRO= 56,58m²



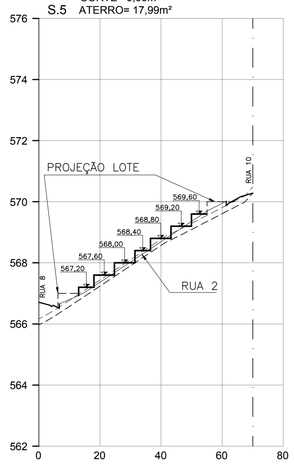
S.6 / S.7
FRENTE CORTE= 165,16m²
S.7 LOTE ATERRO= 0,21m²
S.7 / S.8
FUNDO CORTE= 0,43m²
LOTE ATERRO= 140,21m²



CORTE= 19,05m²
S.6 ATERRO= 7,40m²



CORTE= 0,00m²
S.5 ATERRO= 17,99m²



FONTE / DADOS DE BASE
LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL FORNECIDO PELA CDHU -NOV/2012
ESTUDO PRELIMINAR FORNECIDO PELA CDHU

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – DESENVOLVIMENTO E GESTÃO

Equipe Técnica:
- ARQTº. MARCO ANTÔNIO GARCIA — Coordenação — - ART
- ARQTª. IARA ORTEGA — Gestão — - ART

GEOMÉTRICA ENGENHARIA DE PROJETOS LTDA.

Equipe Técnica:
- ENG. ROSANA CÂNDIDA DE OLIVEIRA — Coordenação Geral — 92221220130916728 ART

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA – ANÁLISE

Equipe Técnica:
- ENG. FERNANDO SEFAIR DE BRITO — Coordenação Geral — 92221220150093371 ART
- ARQTª. MARIA STELLA CARDEAL — ANALISTA DO PROJETO — 1395414 RRT

LEGENDA/TABELAS

LEGENDA:

- TERRENO NATURAL
- CAMADA VEGETAL 20cm
- PROJETO
- PASSEIO
- EIXO
- FUNDO DE LOTE
- PROJEÇÃO DO LOTE
- MURO DE ARRIMO

INCLINAÇÃO DOS TALUDES

CORTE 1,0 / 1,0 — ATERRO 1,0 / 1,5

NOTAS:

1 – PARA PLANTA VER FOLHA 01/07.

2 – PARA PERFIS VER FOLHAS 02/07 E 03/07.

3 – AS ÁREAS INDICADAS DE CORTE E ATERRO JÁ CONTEMPLAM A REMOÇÃO DE 20cm DA CAMADA VEGETAL.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REF. PLANIMETRICA = COORDENADAS TOPOGRAFICAS ORIGEM - VÉRTICE CÓD-OURI 96039
RBMC - UTM - SIRGAS 2000 - N=7.461.680,694 E=613.285,159

REF. ALTIMETRICA = PVE - ALTITUDE 654,700m(SABESP) - VER PLANTA

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
COSMÓPOLIS C

Nº UNIDADES: 234

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
LOTE A-3 - "SANTA MARIA"
COSMÓPOLIS - SP

TÍTULO
TERRAPLENAGEM

ÁREA: TRP | FOLHA: 04/05

ASSUNTO
SEÇÕES TRANSVERSAIS
S.1 a S.8

ESCALA GRÁFICA: 0 5 10 15(m)
ESCALA NOMINAL: H=1:1000 V=1:10
DATA: DEZ/2019

ASSINATURAS

proprietário — CNPJ
PREFEITURA MUNICIPAL DE COSMÓPOLIS — 44.730.331/0001-52

aprovação do projeto – responsável técnico — ROSANA CÂNDIDA DE OLIVEIRA
c.r.e.a. 0601838580
pref.
a.r.t. 92221220130916728

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

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

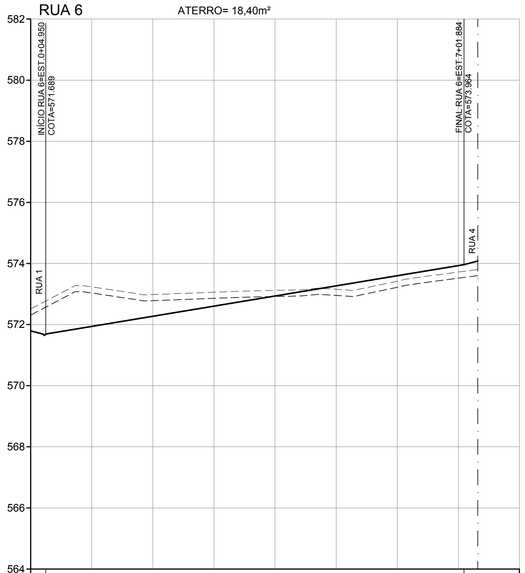
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
2 0	0 5	0 7	C	0	0	P E

827-PC0001-008-TR3-0040.DWG

COSPO_C_00_TRP_04_07_PE_R05.DWG

RUA 6

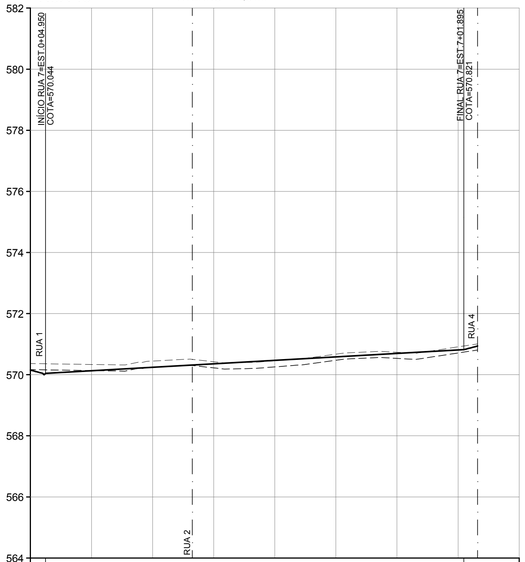
CORTE= 40,38m²
ATERRO= 18,40m²



PROJETO	571.794	571.689	571.939	572.272	572.604	572.936	573.268	573.600	573.933 573.964 574.080
TERRENO	572.51	572.77	573.23	572.98	573.06	573.12	573.15	573.42	573.72 573.74 573.80
ESTACAS	0 +4.950					5			+1.884 +6.384

RUA 10

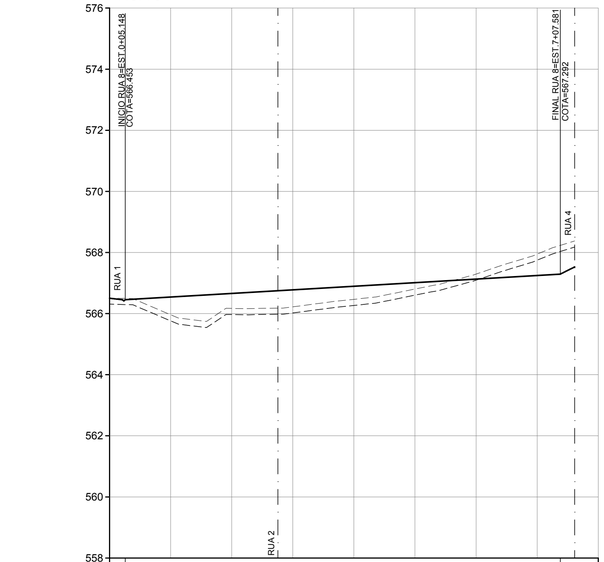
CORTE= 0,72m²
ATERRO= 14,31m²



PROJETO	570.149	570.044	570.129	570.243	570.316	570.356	570.470	570.583	570.697	570.810 570.821 570.937
TERRENO	570.37	570.36	570.33	570.45	570.50	570.42	570.46	570.67	570.73	570.91 570.94 571.08
ESTACAS	0 +4.950				+13.000			5		+1.895 +6.395

RUA 8

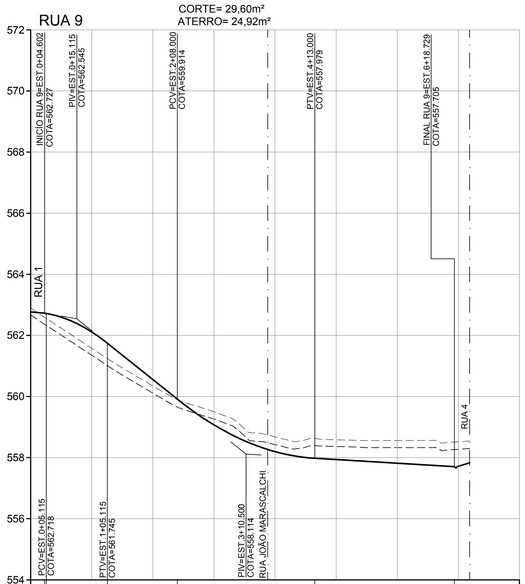
CORTE= 7,61m²
ATERRO= 68,28m²



PROJETO	566.502	566.453	566.540	566.658	566.747	566.776	566.894	567.012	567.130	567.248	567.292 567.527
TERRENO	566.51	566.50	565.96	566.17	566.18	566.22	566.47	566.80	567.29	567.95	568.23 568.38
ESTACAS	0 +5.148				+15.120			5			+7.581 +12.280

RUA 9

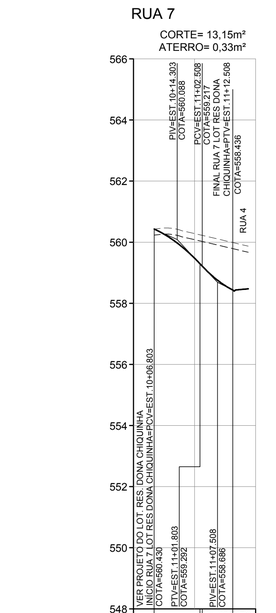
CORTE= 29,60m²
ATERRO= 24,92m²



PROJETO	562.767	562.727	562.388 562.113	560.554	559.073	558.530	558.266 558.196	557.937	557.817	557.705 557.827
TERRENO	562.90	562.59	561.90 561.58	560.35	559.50	558.90	558.74 558.68	558.58	558.56	558.51 558.52 558.64
ESTACAS	0 +4.692		+15.115			+10.500	+17.621	5		+18.729 +3.697

RUA 7

CORTE= 13,15m²
ATERRO= 0,33m²



PROJETO	560.430	559.974	559.477	558.756	558.436 558.473			
TERRENO	560.43	560.42	560.28	560.11	559.99 559.87			
ESTACAS	10 +6.803	+14.303		+7.508	+12.508	+17.508		

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL FORNECIDO PELA CDHU - NOV/2012
ESTUDO PRELIMINAR FORNECIDO PELA CDHU

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – DESENVOLVIMENTO E GESTÃO

Equipe Técnica:
- ARQTª. MARCO ANTÔNIO GARCIA — Coordenação — - / ART
- ARQTª. IARA ORTEGA — Gestão — ART

GEOMÉTRICA ENGENHARIA DE PROJETOS LTDA.

Equipe Técnica:
- ENG. ROSANA CÂNDIDA DE OLIVEIRA — Coordenação Geral — 92221220130016728 / ART

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA – ANÁLISE

Equipe Técnica:
- ENG. FERNANDO SEFAIR DE BRITO — Coordenação Geral — 92221220150093371 / ART
- ARQTª. MARIA STELLA CARDEAL — ANALISTA DO PROJETO — 1395414 / RRT

LEGENDA/TABELAS

LEGENDA:

- TERRENO NATURAL
- CAMADA VEGETAL 20cm
- PROJETO
- EIXO

NOTAS:

1 – PARA PLANTA VER FOLHA 01/07.

2 – PARA SEÇÕES VER FOLHAS 04/07 E 05/07.

3 – AS ÁREAS INDICADAS DE CORTE E ATERRO JÁ CONTEMPLAM A REMOÇÃO DE 20cm DA CAMADA VEGETAL.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REF. PLANIMETRICA = COORDENADAS TOPOGRAFICAS ORIGEM - VÉRTICE CÓD-OURI 96039
RBMC - UTM - SIRGAS 2000 - N=7.461.680,694 E=613.285,159

REF. ALTIMETRICA = PVE - ALTITUDE 654.700m(SABESP) - VER PLANTA

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
COSMÓPOLIS C

Nº UNIDADES: 234

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
LOTE A-3 - "SANTA MARIA"
COSMÓPOLIS - SP

TÍTULO: TERRAPLENAGEM | ÁREA: TRP | FOLHA: 03/05

ASSUNTO
PERFIS LONGITUDINAIS
RUAS 6, 7, 8, 9 E 7 LOT. RES. DONA CHIQUINHA

ESCALA GRÁFICA: 0 5 10 15(m) | ESCALA NOMINAL: H=1:1000 V=1:10 | DATA: DEZ/2019

ASSINATURAS

proprietária	CNPJ
PREFEITURA MUNICIPAL DE COSMÓPOLIS	44.730.331/0001-52
aprovação do projeto – responsável técnico	c.r.e.a. 0601838580
ROSANA CÂNDIDA DE OLIVEIRA	pref.
	a.r.t. 92221220130916728
obra – responsável técnico	c.r.e.a.
	pref.
	a.r.t.

ESPAÇO PARA APROVAÇÃO

CÓDIGO CDHU EMPREENDIMENTO

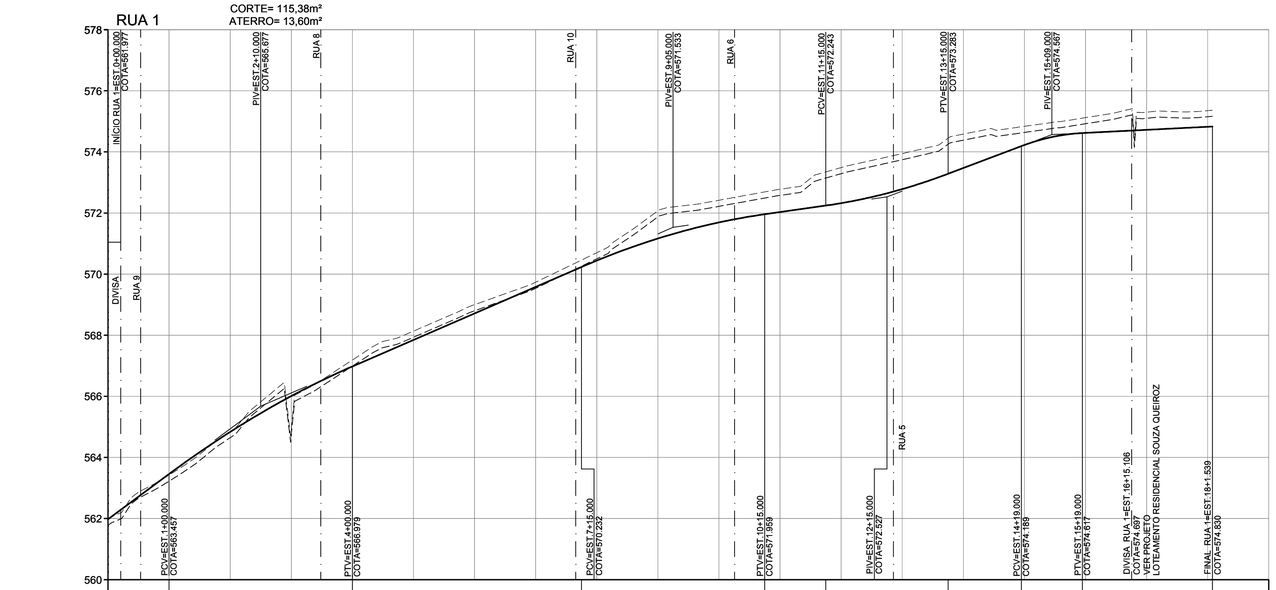
Programa	Região	Município	Terreno	Fase	Versão	Etapa do Projeto
2 0	0 5	0 7	C	0	0	P E

827-PC0001-008-TR3-003D.DWG

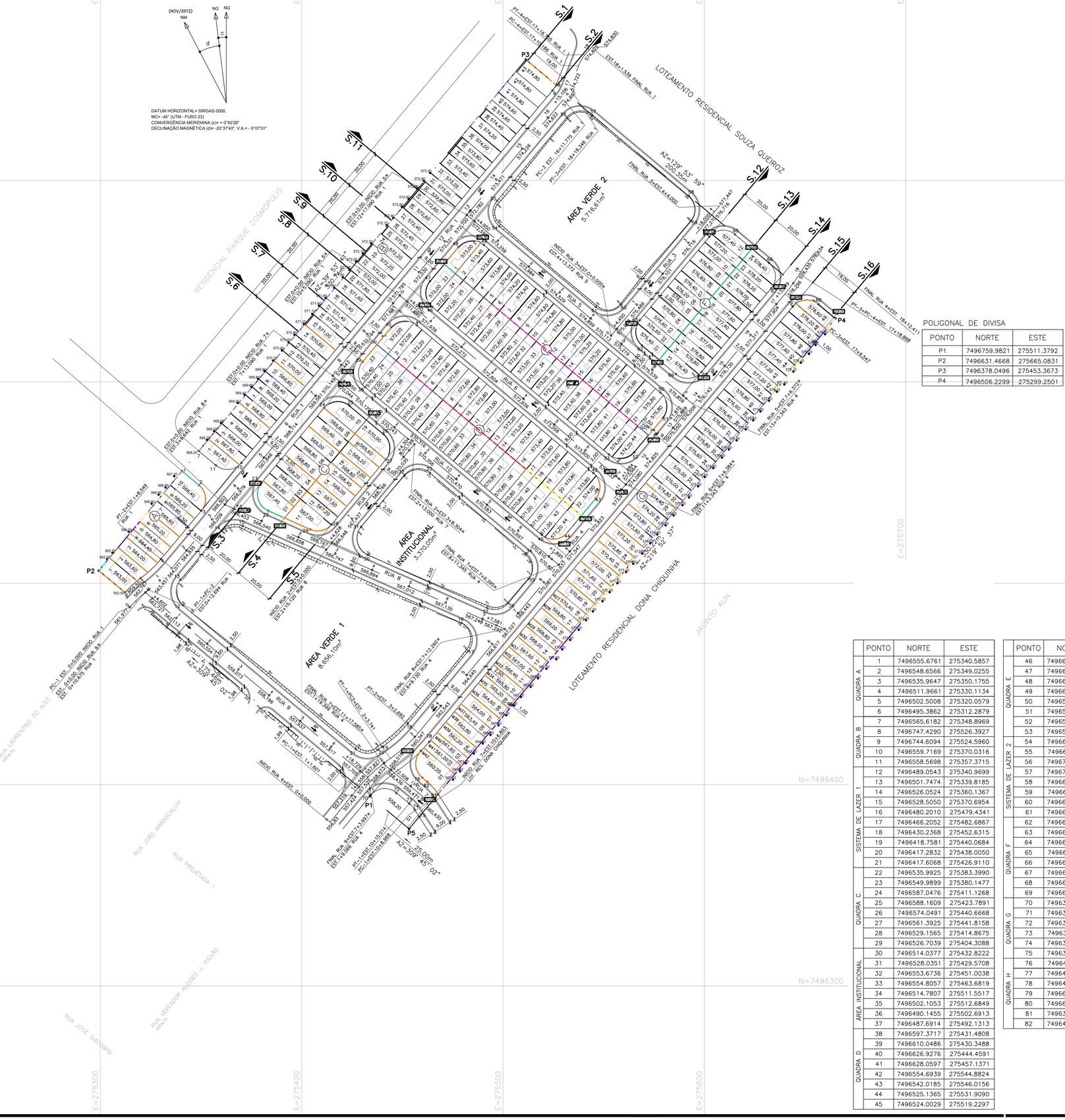
COSPO_C_00_TRP_03_07_PE_RG5.DWG

RUA 1

CORTE= 115,38m²
ATERRO= 13,60m²



| | | |



POLIGONAL DE DIVISA

PONTO	NORTE	ESTE
P1	7496759.9821	275511.3792
P2	7496631.4668	275665.0831
P3	7496378.0496	275453.3673
P4	7496506.2299	275299.2501

	PONTO	NORTE	ESTE
QUADRA A	1	7496555.6761	275340.5857
	2	7496548.6566	275349.0255
	3	7496535.9647	275350.1755
	4	7496511.9661	275330.1134
	5	7496502.5008	275320.0579
	6	7496495.3862	275312.2879
QUADRA B	7	7496565.6182	275348.8969
	8	7496747.4290	275526.3927
	9	7496744.6094	275524.5960
	10	7496559.7169	275370.0316
	11	7496558.5698	275357.3715
SISTEMA DE LAZER 1	12	7496489.0543	275340.9699
	13	7496501.7474	275339.8185
	14	7496526.0524	275360.1367
	15	7496528.5050	275370.6954
	16	7496480.2010	275479.4341
	17	7496466.2052	275482.6867
	18	7496430.2368	275452.6315
	19	7496418.7581	275440.0684
	20	7496417.2832	275438.0050
	21	7496417.6068	275426.9110
QUADRA C	22	7496535.9925	275383.3990
	23	7496549.9899	275380.1477
	24	7496587.0476	275411.1268
	25	7496588.1609	275423.7891
	26	7496574.0491	275440.6668
	27	7496561.3925	275441.8158
	28	7496529.1565	275414.8675
	29	7496526.7039	275404.3088
ÁREA INSTITUCIONAL	30	7496514.0377	275432.8222
	31	7496528.0351	275429.5708
	32	7496553.6736	275451.0038
	33	7496554.8057	275463.6819
	34	7496514.7807	275511.5517
	35	7496502.1053	275512.6849
	36	7496490.1455	275502.6913
	37	7496487.6914	275492.1313
QUADRA D	38	7496597.3717	275431.4808
	39	7496610.0486	275430.3488
	40	7496626.9276	275444.4591
	41	7496628.0597	275457.1371
	42	7496554.6939	275544.8824
	43	7496542.0185	275546.0156
	44	7496525.1365	275531.9090
	45	7496524.0029	275519.2297

	PONTO	NORTE	ESTE
QUADRA E	46	7496637.2644	275464.8360
	47	7496649.9413	275463.7040
	48	7496666.8203	275477.8143
	49	7496667.9524	275490.4924
	50	7496594.5867	275578.2376
	51	7496581.9113	275579.3708
	52	7496565.0292	275565.2642
	53	7496563.8956	275552.5849
SISTEMA DE LAZER 2	54	7496677.1602	275498.1876
	55	7496689.8371	275497.0556
	56	7496731.2673	275531.6900
	57	7496732.3994	275544.3680
	58	7496692.4005	275592.2065
	59	7496679.7251	275593.3398
	60	7496638.2874	275558.7144
	61	7496637.1538	275546.0351
QUADRA F	62	7496617.9104	275569.0502
	63	7496630.5858	275567.9169
	64	7496672.0235	275602.5423
	65	7496673.1571	275615.2216
	66	7496659.0453	275632.0993
QUADRA G	67	7496646.3699	275633.2325
	68	7496604.9322	275598.6072
	69	7496603.7986	275585.9279
QUADRA H	70	7496394.2417	275433.8988
	71	7496394.7676	275434.3335
	72	7496395.9542	275447.0239
	73	7496390.6231	275453.4364
	74	7496387.6952	275456.0359
	75	7496384.0617	275458.3901
	76	7496403.4571	275459.8983
	77	7496416.6805	275459.2273
	78	7496421.2598	275463.3746
	79	7496637.3844	275643.9685
	80	7496638.5197	275656.6456
	81	7496395.3077	275467.7854
	82	7496401.3887	275462.3864

FONTE / DADOS DE BASE

LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL FORNECIDO PELA CDHU - SET/2019
ESTUDO PRELIMINAR FORNECIDO PELA CDHU

AUTORES DO PROJETO / COLABORADORES

CDHU – DESENVOLVIMENTO E GESTÃO

Equipe Técnica:
ARQTº. MARCO ANTÔNIO GARCIA — Coordenação — - — ART
ARQTª. IARA ORTEGA — Gestão — - — ART

GEOMÉTRICA ENGENHARIA DE PROJETOS LTDA.

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA – ANÁLISE

LEGENDA/TABELAS

LEGENDA:

- AP → SENTIDO DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL DE AGUAS PLUVIAIS
- DIVISA
- CORTE
- ATERRO
- CURVA DE NÍVEL
- MURO DE ARRIMO MA04D – ALTURA de 0,40m A 0,80m, (SAPATA)
- MURO DE ARRIMO MA05D – ALTURA de 1,00m A 1,20m, (SAPATA)
- MURO DE ARRIMO MA06D – ALTURA de 1,40m A 1,60m, (SAPATA)
- MURO DE ARRIMO MA07D – ALTURA de 0,40m A 0,80m, (SAPATA INVERTIDA)
- MURO DE ARRIMO MA08D – ALTURA de 1,00m A 1,20m, (SAPATA INVERTIDA)
- MURO DE ARRIMO MA09D – ALTURA de 1,40m A 1,60m, (SAPATA INVERTIDA)
- MURO DE ARRIMO MA10D – ALTURA de 1,80m A 2,00m, (SAPATA)
- MURO DE ARRIMO MA11D – ALTURA de 2,20m A 2,60m, (SAPATA)
- MURO DE ARRIMO MA12D – ALTURA de 2,80m A 3,00m, (SAPATA)
- MURO DE ARRIMO MA13D – ALTURA de 1,80m A 2,00m, (SAPATA INVERTIDA)
- MURO DE ARRIMO MA14D – ALTURA de 2,20m A 2,60m, (SAPATA INVERTIDA)

NOTAS:

1 – COTAS E MEDIDAS EM METRO.
2 – PARA PERFIS VER FOLHAS 02/07 E 03/07.
3 – PARA SEÇÕES VER FOLHAS 04/07 E 05/07.
4 – PARA PONTOS NOTÁVEIS DE TERRAPLENAGEM (100 AO 509), VER MEMORIAL DESCRITIVO DE LOCAÇÃO.
5 – OS MUROS ACIMA DE 1,60 m DEVERÃO SER VERIFICADOS ESTRUTURALMENTE.

Revisões (discriminação)	Nº	Data	Rubrica

REF. PLANIMETRICA = COORDENADAS TOPOGRAFICAS ORIGEM - VÉRTICE CÓD-OURI 96039
RBMC - UTM - SIRGAS 2000 - N=7.461.680,694 E=613.285,159

REF. ALTIMETRICA = PVE - ALTITUDE 654.700m(SABESP) - VER PLANTA

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
COSMÓPOLIS C

Nº UNIDADES: 234

ENDEREÇO/MUNICÍPIO
LOTE A-3 - "SANTA MARIA"
COSMÓPOLIS - SP

TÍTULO: TERRAPLENAGEM | ÁREA: TRP | FOLHA: 01/05

ASSUNTO
ESTUDO DE COTAS DO SISTEMA VIÁRIO, QUADRA E LOTES DIRETRIZES DO ESCOAMENTO SUPERFICIAL DE ÁGUAS PLUVIAIS

ESCALA GRÁFICA: 0 5 10 15(m) | ESCALA NOMINAL: 1:1000 | DATA: DEZ/19

ASSINATURAS

proprietário	CNPJ
PREFEITURA MUNICIPAL DE COSMÓPOLIS	44.730.331/0001-52
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
20	05	07	C	0	00	EP

827-PC0001-008-TR3-001E.DWG

MEMORIAL DESCRITIVO DA "ÁREA VERDE 2"

Localizada entre a Rua 5, a Rua 1, a Rua 15 do loteamento "Residencial Souza Queiroz" e a Rua 3, a descrição tem início no ponto 54 (N=7496677,1602 e E=275498,1876), deste deflete a direita em curva com raio de 9,00m e desenvolvimento de 14,14m na concordância da Rua 5 com a Rua 1 até o ponto 55 (N=7496689,8371 e E=275497,0556), deste segue confrontando com a Rua 1 no azimute 39°53'41" e distância de 54,00m até o ponto 56 (N=7496731,2673 e E=275531,6900), deste deflete a direita em curva com raio de 9,00m e desenvolvimento de 14,14m na concordância da Rua 1 com a Rua 15 do loteamento "Residencial Souza Queiroz" até o ponto 57 (N=7496732,3994 e E=275544,3680), deste segue confrontando com a Rua 15 do loteamento "Residencial Souza Queiroz" no azimute 129°53'59" e distância de 62,36m até o ponto 58 (N=7496692,4005 e E=275592,2065), deste deflete a direita em curva com raio de 9,00m e desenvolvimento de 14,13m na concordância da Rua 15 do loteamento "Residencial Souza Queiroz" com a Rua 3 até o ponto 59 (N=7496679,7251 e E=275593,3398), deste segue confrontando com Rua 3 no azimute 219°52'56" e distância de 54,00m até o ponto 60 (N=7496638,2874 e E=275558,7144), deste deflete a direita em curva com raio de 9,00m e desenvolvimento de 14,14m na concordância da Rua 3 com a Rua 5 até o ponto 61 (N=7496637,1538 e E=275546,0351), deste segue confrontando com Rua 5 no azimute 309°53'59" e distância de 62,37m até o ponto 54 (N=7496677,1602 e E=275498,1876), ponto inicial desta descrição perfazendo uma área de 5.716,61m² (cinco mil, setecentos e dezesseis metros quadrados e sessenta e um centímetros quadrados).

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Arqtª Rosana Cândida de Oliveira
CAU: A51736-4

ASSINATURA:

MEMORIAL DESCRITIVO DA ÁREA VERDE 1

Localizada entre as Ruas 9, 1, 8 e 4, a descrição tem início no ponto 12 (N=7496489,0543 e E=275340,9699), deste deflete a direita em curva com raio de 9,00m e desenvolvimento de 14,16m na concordância da Rua 9 com a Rua 1 até o ponto 13 (N=7496501,7474 e E=275339,8185), deste segue confrontando com Rua 1 no azimute 39°53'40" e distância de 31,68m até o ponto 14 (N=7496526,0524 e E=275360,1367), deste deflete a direita em curva com raio de 9,00m e desenvolvimento de 11,63m na concordância da Rua 1 com a Rua 8 até o ponto 15 (N=7496528,5050 e E=275370,6954), deste segue confrontando com a Rua 8 no azimute 113°57'06" e distância de 118,98m até o ponto 16 (N=7496480,2010 e E=275479,4341), deste deflete a direita em curva com raio de 9,00m e desenvolvimento de 16,64m na concordância da Rua 8 com a Rua 4 até o ponto 17 (N=7496466,2052 e E=275482,6867), deste segue confrontando com Rua 4 no azimute 219°52'56" e distância de 46,87m até o ponto 18 (N=7496430,2368 e E=275452,6315), deste deflete a direita em curva com raio de 63,50m e desenvolvimento de 17,07m confrontando com a Rua 4 até o ponto 19 (N=7496418,7581 e E=275440,0684), deste segue confrontando com a Rua 4 no azimute 224°26'36" e distância de 2,54m até o ponto 20 (N=7496417,2832 e E=275438,0050), deste deflete a direita em curva com raio de 9,00m e desenvolvimento de 11,96m na concordância da Rua 4 com a Rua 9 até o ponto 21 (N=7496417,6068 e E=275426,9110), deste segue confrontando com Rua 9 no azimute 309°44'19" e distância de 111,76m até o ponto 12 (N=7496489,0543 e E=275340,9699), ponto inicial desta descrição perfazendo uma área de 8.656,10m² (oito mil, seiscentos e cinqüenta e seis metros quadrados e dez centímetros quadrados).

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Arqtª Rosana Cândida de Oliveira
CAU: A51736-4

ASSINATURA:

UNIDADES / COMPOSIÇÃO

TIPOLOGIA	N.º de U.Hs.
SR23A-01 - começando com 02 dormitórios	**229**
SR23A-01 - começando com 03 dormitórios com adaptação para deficientes	**05**
TOTAL	**234**

COMPLEMENTARES:

Fechamento Muro de Divisa em Alvenaria H=0,60m	**4.448,10**	**metros**
Fechamento Muro de Alvenaria sobre Muro de Arrimo E=9,00cm	**878,84**	**m²**
Calçada padrão moldada *in loco*, conforme projeto FP01B	**6.649,66**	**m²**

EQUIPAMENTO(S) PREVISTO(S) A CONSTRUIR

TIPO	QUANTIDADE
-	-

MEMORIAL DESCRITIVO DA QUADRA "H"

Localizada entres as Ruas 7, 4, 15 do loteamento "Residencial Souza Queiroz e loteamento "Parque Residencial Dona Chiquinha", tem início no ponto 76 (N=7496403,4571 e E=275459,8983), deste deflete a direita em curva com raio de 9,00m e desenvolvimento de 14,88m na concordância da Rua 7 com a Rua 4 até o ponto 77 (N=7496416,6805 e E=275459,2273), deste deflete a direita em curva com raio de 77,50m e desenvolvimento de 6,18m até o ponto 78 (N=7496421,2598 e E=275463,3746), deste segue confrontando com Rua 4 no azimute 39°55'52" e distância de 281,65m até o ponto 79 (N=7496637,3844 e E=275643,9685), deste deflete a direita em curva com raio de 9,00m e desenvolvimento de 12,13m na concordância da Rua 4 com a Rua 15 do loteamento "Residencial Souza Queiroz" até o ponto 80 (N=7496638,5197 e E=275656,6456), deste segue confrontando com Rua 15 do loteamento "Residencial Souza Queiroz" no azimute 129°53'33" e distância de 10,99m até o ponto P2 (N=7496631,4668 e E=275665,0831), deste deflete a direita e segue confrontando com o loteamento "Parque Residencial Dona Chiquinha" no azimute 219°52'37" e distância de 307,73m até o ponto 81 (N=7496395,3077 e E=275467,7854), deste deflete a direita em curva com raio de 27,00m e desenvolvimento de 8,16m até o ponto 82 (N=7496401,3887 e E=275462,3864), deste segue confrontando com Rua 7 no azimute 309°44'19" e distância de 3,24m até o ponto 76 (N=7496403,4571 e E=275459,8983), ponto inicial desta descrição perfazendo uma área de 6.105,63m² (seis mil, cento e cinco metros quadrados e sessenta e três centímetros quadrados).

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Arqtª Rosana Cândida de Oliveira
CAU: A51736-4

ASSINATURA:

MEMORIAL DESCRITIVO DA QUADRA "G"

Localizada entre a Rua 4, Rua 7 do loteamento "Parque Residencial Dona Chiquinha", a área verde do loteamento "Parque Residencial Dona Chiquinha" e o lote 16 da quadra 640 do loteamento "Parque Dona Esther", tem início no ponto 70 (N=7496394,2963 e E=275452,5993), deste segue confrontando com a Rua 4 no azimute 357º05'40" e distancia de 0,68m até o ponto 71 (N=7496394,7676 e E=275434,3335), deste deflete a direita em curva com raio de 9,00m e desenvolvimento de 14,16m na concordância da Rua 4 com a Rua 7 até o ponto 72 (N=7496395,9542 e E=275447,0239), deste segue confrontando com Rua 7 no azimute 129°44'18" e distância de 8,34m até o ponto 73 (N=7496390,6231 e E=275453,4364), deste deflete a direita em curva com raio de 13,00m e desenvolvimento de 3,93m até o ponto 74 (N=7496387,6952 e E=275456,0359), deste segue confrontando com Rua 7 no azimute 318°23'58" e distância de 4,33m até o ponto 75 (N=7496487,1910 e E=275544,5488), deste deflete a direita e segue confrontando com a área verde do loteamento "Parque Residencial Dona Chiquinha" no azimute 219°52'37" e distância de 7,83m até o ponto P3 (N=7496378,0496 e E=275453,3673), deste deflete a direita confrontando com o lote 16 da quadra 640 do loteamento "Parque Dona Esther" no azimute 309º45'02" e distância 25,32m até o ponto 70 (N=7496394,2963 e E=275452,5993), ponto inicial desta descrição perfazendo uma área de 222,77m² (duzentos e vinte e dois metros quadrados e setenta e sete centímetros quadrados).

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Arqtª Rosana Cândida de Oliveira
CAU: A51736-4

ASSINATURA:

MEMORIAL DESCRITIVO DA QUADRA "F"

Localizada entres as Ruas 5, 3, 15 do loteamento "Residencial Souza Queiroz" e 4, tem início no ponto 62 (N=7496617,9104 e E=275569,0502), deste deflete a direita em curva com raio de 9,00m e desenvolvimento de 12,42m na concordância da Rua 5 com a Rua 3 até o ponto 63 (N=7496630,5858 e E=275567,9169), deste segue confrontando com Rua 3 no azimute 39°52'55" e distância de 54,00m até o ponto 64 (N=7496672,0235 e E=275602,5423), deste deflete a direita em curva com raio de 9,00m e desenvolvimento de 12,43m na concordância da Rua 3 com a Rua 15 do loteamento "Residencial Souza Queiroz" até o ponto 65 (N=7496673,1571 e E=275615,2216), deste segue confrontando com a Rua 15 do loteamento "Residencial Souza Queiroz" no azimute 129°53'59" e distância de 22,00m até o ponto 66 (N=7496659,0453 e E=275632,0993), deste deflete a direita em curva com raio de 9,00m e desenvolvimento de 12,42m na concordância da Rua 15 do loteamento "Residencial Souza Queiroz" com a Rua 4 até o ponto 67 (N=7496646,3699 e E=275633,2325), deste segue confrontando com Rua 4 no azimute 219°52'55" e distância de 54,00m até o ponto 68 (N=7496604,9322 e E=275598,6072), deste deflete a direita em curva com raio de 9,00m e desenvolvimento de 12,43m na concordância da Rua 4 com a Rua 5 até o ponto 69 (N=7496603,7986 e E=275585,9279), deste segue confrontando com a Rua 5 no azimute 309°53'59" e distância de 22,00m até o ponto 62 (N=7496617,9104 e E=275569,0502), ponto inicial desta descrição perfazendo uma área de 2.810,48m² (dois mil, oitossentos e dez metros quadrados e quarenta e oito centímetros quadrados).

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Arqtª Rosana Cândida de Oliveira
CAU: A51736-4

ASSINATURA:

MEMORIAL DESCRITIVO DA QUADRA "E"

Localizada entre as Ruas 6, 1, 5 e 4, tem início no ponto 46 (N=7496637,2644 e E=275464,8360), deste deflete a direita em curva com raio de 9,00m e desenvolvimento de 12,36m na concordância da Rua 6 com a Rua 1 até o ponto 47 (N=7496649,9413 e E=275463,7040), deste segue confrontando com Rua 1 no azimute 39°53'40" e distância de 22,00m até o ponto 48 (N=7496666,8203 e E=275477,8143), deste deflete a direita em curva com raio de 9,00m e desenvolvimento de 12,35m na concordância da Rua 1 com a Rua 5 até o ponto 49 (N=7496667,9524 e E=275490,4924), deste segue confrontando com Rua 5 no azimute 129°53'59" e distância de 114,38m até o ponto 50 (N=7496594,5867 e E=275578,2376), deste deflete a direita em curva com raio de 9,00m e desenvolvimento de 12,27m na concordância da Rua 5 com a Rua 4 até o ponto 51 (N=7496581,9113 e E=275579,3708), deste segue confrontando com Rua 4 no azimute 219°52'55" e distância de 22,00m até o ponto 52 (N=7496565,0292 e E=275565,2642), deste deflete a direita em curva com raio de 9,00m e desenvolvimento de 12,27m na concordância da Rua 4 com a Rua 6 até o ponto 53 (N=7496563,8956 e E=275552,5849), deste segue confrontando com Rua 5 no azimute 309°53'56" e distância de 114,38m até o ponto 46 (N=7496637,2644 e E=275464,8360), ponto inicial desta descrição perfazendo uma área de 5.225,58m² (cinco mil, duzentos e vinte e cinco metros quadrados e cinquenta e oito centímetros quadrados).

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Arqtª Rosana Cândida de Oliveira
CAU: A51736-4

ASSINATURA:

MEMORIAL DESCRITIVO DA QUADRA "D"

Localizada entre as Ruas 7, 1, 6 e 4, tem início no ponto 38 (N=7496597,3717 e E=275431,4808), deste deflete a direita em curva com raio de 9,00m e desenvolvimento de 12,36m na concordância da Rua 7 com a Rua 1 até o ponto 39 (N=7496610,0486 e E=275430,3488), deste segue confrontando com Rua 1 no azimute 39°53'40" e distância de 22,00m até o ponto 40 (N=7496626,9276 e E=275444,4591), deste deflete a direita em curva com raio de 9,00m e desenvolvimento de 12,35m na concordância da Rua 1 com a Rua 6 até o ponto 41 (N=7496628,0597 e E=275457,1371), deste segue confrontando com Rua 6 no azimute 129°53'59" e distância de 114,38m até o ponto 42 (N=7496554,6939 e E=275544,8824), deste deflete a direita em curva com raio de 9,00m e desenvolvimento de 12,27m na concordância da Rua 6 com a Rua 4 até o ponto 43 (N=7496542,0185 e E=275546,0156), deste segue confrontando com Rua 4 no azimute 219°53'41" e distância de 22,00m até o ponto 44 (N=7496525,1365 e E=275531,9090), deste deflete a direita em curva com raio de 9,00m e desenvolvimento de 12,27m na concordância da Rua 4 com a Rua 7 até o ponto 45 (N=7496524,0029 e E=275519,2297), deste segue confrontando com Rua 7 no azimute 334°20'50" e distância de 114,38m até o ponto 38 (N=7496597,3717 e E=275431,4808), ponto inicial desta descrição perfazendo uma área de 5.225,58m² (cinco mil, duzentos e vinte e cinco metros quadrados e cinquenta e oito centímetros quadrados).

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Arqtª Rosana Cândida de Oliveira
CAU: A51736-4

ASSINATURA:

MEMORIAL DESCRITIVO DA QUADRA "C"

Localizada entre as Ruas 8, 1, 7 e 2, tem início no ponto 22 (N=7496535,9925 e E=275383,3990), deste deflete a direita em curva com raio de 9,00m e desenvolvimento de 16,64m na concordância da Rua 8 com a Rua 1 até o ponto 23 (N=7496549,9899 e E=275380,1477), deste segue confrontando com Rua 1 no azimute 39°53'40" e distância de 48,30m até o ponto 24 (N=7496587,0476 e E=275411,1268), deste deflete a direita em curva com raio de 9,00m e desenvolvimento de 14,11m na concordância da Rua 1 com a Rua 7 até o ponto 25 (N=7496588,1609 e E=275423,7891), deste segue confrontando com Rua 7 no azimute 129°53'59" e distância de 22,00m até o ponto 26 (N=7496574,0491 e E=275440,6668), deste deflete a direita em curva com raio de 9,00m e desenvolvimento de 14,11m na concordância da Rua 7 com a Rua 2 até o ponto 27 (N=7496561,3925 e E=275441,8158), deste segue confrontando com Rua 2 no azimute 219°53'40" e distância de 41,99m até o ponto 28 (N=7496529,1565 e E=275414,8675), deste deflete a direita em curva com raio de 9,00m e desenvolvimento de 11,55m na concordância da Rua 2 com a Rua 8 até o ponto 29 (N=7496526,7039 e E=275404,3088), deste segue confrontando com Rua 8 no azimute 293°57'06" e distância de 22,88m até o ponto 22 (N=7496535,9925 e E=275383,3990), ponto inicial desta descrição perfazendo uma área de 2.463,71m² (dois mil, quatrocentos e sessenta e três metros quadrados e setenta e um centímetros quadrados).

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Arqtª Rosana Cândida de Oliveira
CAU: A51736-4

ASSINATURA:

MEMORIAL DESCRITIVO DA QUADRA "B"

Localizada entre o Residencial Parque Cosmópolis, os lotes 19 e 20 da quadra "M" do loteamento "Residencial Souza Queiroz", a Rua 1 e o passeio projetado entre as quadras A e B, tem início no ponto 7 (N=7496565,6182 e E=275348,8969), deste segue confrontando com Residencial Parque Cosmópolis no azimute 39°53'41" e distância de 253,33m até o ponto P1 (N=7496759,9821 e E=275511,3792), deste deflete a direita e segue confrontando com a os lotes 19 e 20 da quadra "M" do loteamento "Residencial Souza Queiroz" no azimute 129°53'59" e distância de 19,57m até o ponto 8 (N=7496736,9653 e E=275492,1379), deste deflete a direita em curva com raio de 13,00m e desenvolvimento de 3,35m confrontando com a Rua 1 até o ponto 9 (N=7496744,6094 e E=275524,5960), deste segue confrontando com Rua 1 no azimute 219°53'40" e distância de 240,99m até o ponto 10 (N=7496559,7169 e E=275370,0316), deste deflete a direita em curva com raio de 9,00m e desenvolvimento de 12,81m na concordância da Rua 1 com o passeio projetado entre as quadras A e B até o ponto 11 (N=7496558,5698 e E=275357,3715), deste segue confrontando com o passeio projetado entre as quadras A e B no azimute 309°45'02" e distância de 11,02m até o ponto 7 (N=7496565,6182 e E=275348,8969), ponto inicial desta descrição perfazendo uma área de 5.048,40m² (cinco mil, quarenta e oito metros quadrados e quarenta centímetros quadrados).

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Arqtª Rosana Cândida de Oliveira
CAU: A51736-4

ASSINATURA:

MEMORIAL DESCRITIVO DA QUADRA "A"

Localizada entre o passeio projetado entre as quadras A e B, a Rua 1, o imóvel com número 221 da Rua Laurentino do Aleó e a área destinada a futura implantação de equipamento público, tem início no ponto P4 (N=7496506,2299 e E=275299,2501), deste segue confrontando com a área destinada a futura implantação de equipamento público no azimute 39°53'41" e distância de 64,45m até o ponto 1 (N= 7496555,6761 e E= 275340,5857), deste deflete a direita e segue confrontando com o passeio projetado entre as quadras A e B no azimute 129°45'02" e distância de 10,98m até o ponto 2 (N=7496548,6566 e E=275349,0255), deste deflete a direita em curva com raio de 9,00m e desenvolvimento de 14,16m na concordância do passeio projetado entre as quadras A e B com a Rua 1 até o ponto 3 (N=7496535,9647 e E=275350,1755), deste segue confrontando com a Rua 1 no azimute 219°53'40" e distância de 31,28m até o ponto 4 (N=7496511,9661 e E=275330,1134), deste deflete a direita em curva com raio de 58,00m e desenvolvimento de 13,84m confrontando com a Rua 1 até o ponto 5 (N=7496502,5008 e E=275320,0579), deste segue em curva a esquerda com raio de 50,00m e desenvolvimento de 10,55m confrontando com a Rua 1 até o ponto 6 (N=7496495,3862 e E=275312,2879), deste deflete a direita e segue confrontando com o lote nº 221 que faz frente com a Rua Laurentino do Aleó no azimute 309°45'02" e distância de 16,96m até o ponto P4 (N=7496506,2299 e E=275299,2501), ponto inicial desta descrição perfazendo uma área de 1.237,60m² (um mil, duzentos e trinta e sete metros quadrados e sessenta centímetros quadrados).

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Arqtª Rosana Cândida de Oliveira
CAU: A51736-4

ASSINATURA:

CONJUNTO HABITACIONAL
MEMORIAL DESCRITIVO E JUSTIFICATIVO DO EMPREENDIMENTO
CONFORME PLANTA CADASTRAL:AS BUILT ( ) TOTAL (X) NÃO ( )

I - IDENTIFICAÇÃO

- Nome do Empreendimento: Cosmópolis C

- Municipio: Cosmópolis

- Responsável Técnico: Rosana Cândida de Oliveira - Geométrica Engenharia de Projetos LTDA

- Área da Gleba: 66.229,13 m²

- Endereço da Gleba: LoteA-3 - "Santa Maria" - Cosmópolis -SP

- Confrontantes: norte - Residencial Souza Queiroz
leste - Residencial Dona Chiquinha
sul - Lotes e quadra que fazem frente para a Rua Vereador Alcides de Jesus Paixão, Rua João Marascalchi e Rua Laurentino do Aleó
oeste - Residencial Parque Cosmópolis

- Distância do centro do município: 2,60 Km Aproximadamente

- Acessos Principais: Rua Laurentino do Aleó e Rua Vereador Alcides J. Paixão

II - DESCRIÇÃO DAS ÁREAS DA GLEBA

- A gleba, ou parte dela, apresenta declividade igual ou superior à 30%?
( ) Sim (x) Não

- Existem na gleba, ou em parte dela, terrenos alagadiços e/ou sujeitos à inundação?
( ) Sim (x) Não

- Existe na gleba:

( ) Grotas	( ) Rodovia
( ) Nascente	( ) Ferrovia
( ) Destaque vegetal	( ) Adutora
( ) Vale seco	( ) Rede de Transmissão de Energia
( ) Corpo d'água	( ) Faixa de domínio

PLANILHA DE ELEMENTOS ANALÍTICOS

ELEMENTO DE LOCAÇÃO DAS QUADRAS

	PONTO	NORTE	ESTE
QUADRA A	1	7498535.676	275340.5837
	2	7498548.6268	275341.0250
	3	7498525.[illegible]	275363.1755
	4	7498571.[illegible]	275390.1134
	5	7498502.5609	275370.3679
	6	7498495.3262	275[illegible]2879
QUADRA B	7	7498559.[illegible]82	275348.5989
	8	7498[illegible]4.[illegible]96	275[illegible]037
	9	7498744.8884	275374.5980
	10	7498559.7163	275370.0316
	11	7498538.5692	275397.3715
SISTEMA DE LAZER 1	12	7498429.0343	275340.3619
	13	7498501.7474	275[illegible].8[illegible]80
	14	7498520.[illegible]74	275[illegible].1[illegible]07
	15	7498508.5056	275370.3951
	16	7498420.2010	275[illegible]3[illegible]
	17	7498416.0052	275481.8887
	18	7498430.0268	275[illegible].8[illegible]10
	19	7498[illegible]5.[illegible]5[illegible]	275440.0[illegible]84
	20	7498417.2870	275[illegible]38.0250
	21	7498[illegible]7.6062	275[illegible]9.[illegible]10
QUADRA C	22	7498535.2925	275383.3930
	23	7498549.3848	275[illegible].14[illegible]
	24	7498[illegible].[illegible]4[illegible]	275[illegible]1.1[illegible]2
	25	7498588.1503	275[illegible]3.789[illegible]
	26	7498574.0[illegible]9	275[illegible]0.9698
	27	7498591.3925	275441.[illegible]58
	28	7498[illegible]8.1[illegible]62	275[illegible]4.86[illegible]0
	29	7498[illegible]6.[illegible]059	275404.[illegible]082
	30	7498[illegible]4.0377	275[illegible]2.8[illegible]22
ÁREA INSTITUCIONAL	31	7498628.035	275[illegible]3.[illegible]736
	32	7498533.6738	275481.0938
	33	7498[illegible]4.[illegible]67	275[illegible]6.[illegible]810
	34	7498[illegible]4.7[illegible]07	275[illegible]1.[illegible]551
	35	7498502.1053	275[illegible]2.[illegible]8[illegible]9
	36	7498490.1[illegible]53	275[illegible]02.[illegible]913
	37	7498487.8914	275492.1313
	38	7498[illegible].[illegible]17	275[illegible]1.[illegible]8[illegible]
	39	7498[illegible].[illegible]458	275[illegible].[illegible]458
QUADRA D	40	7498626.8[illegible]73	275[illegible]4.[illegible]691
	41	7498628.0397	275[illegible]7.137[illegible]
	42	7498554.6953	275544.8824
	43	7498542.[illegible]38	275[illegible]6.[illegible]1[illegible]
	44	7498[illegible]5.1[illegible]65	275[illegible]1.[illegible]030
	45	7498574.[illegible]029	275[illegible]3.[illegible]237

	PONTO	NORTE	ESTE
QUADRA E	46	7498637.2914	275494.8360
	47	7498549.94[illegible]5	275466.[illegible]049
	48	7498568.[illegible]20[illegible]	[illegible]54[illegible]8143
	49	7498607.[illegible]5[illegible]	[illegible]5490.4924
	50	7498594.5837	275678.2373
	51	7498581.91[illegible]3	275579.3703
SISTEMA DE LAZER 2	52	7498668.[illegible]292	275[illegible].2642
	53	7498667.[illegible]6[illegible]	[illegible]5[illegible]0648
	54	7498[illegible].[illegible]6[illegible]2	[illegible]5498.[illegible]8[illegible]
	55	7498688.8771	275437.0563
	56	7498731.2673	275[illegible].6[illegible]60
	57	7498732.3394	275544.3680
	58	7498[illegible].[illegible]40[illegible]	[illegible]5[illegible].[illegible]2[illegible]6[illegible]
	59	7498[illegible].[illegible]2[illegible]	[illegible]5[illegible].[illegible]3[illegible]
	60	7498658.[illegible]97[illegible]	[illegible]5558.[illegible]1[illegible]
	61	7498637.[illegible]538	275[illegible]6.[illegible]351
QUADRA F	62	7498617.9104	275589.0502
	63	7498[illegible].[illegible]8[illegible]	[illegible]5[illegible].[illegible]0138
	64	7498[illegible].[illegible]225	[illegible]56.[illegible]5[illegible]8
	65	7498[illegible]1571	275616.[illegible]1[illegible]
	66	7498659.[illegible]133	275632.0993
	67	7498646.3699	275633.2325
	68	7498[illegible].[illegible]672	[illegible]5[illegible].[illegible]60[illegible]
	69	7498[illegible].[illegible]986	[illegible]5[illegible].9[illegible]8
	70	7498[illegible].[illegible]1[illegible]7	275[illegible]3.8989
QUADRA G	71	7498[illegible].7676	275[illegible].3335
	72	7498[illegible].9542	275447.0[illegible]2
	73	7498[illegible].[illegible]231	[illegible]5[illegible].[illegible]4[illegible]
	74	7498[illegible].[illegible]2	[illegible]5[illegible].[illegible]3[illegible]
	75	7498[illegible].[illegible]1[illegible]7	275[illegible]8.[illegible]801
QUADRA H	76	7498[illegible].[illegible]571	275[illegible].8983
	77	7498418.8805	275459.2273
	78	7498[illegible].[illegible]505	[illegible]5[illegible].[illegible]48
	79	7498[illegible].[illegible]544	[illegible]5[illegible].[illegible]825
	80	7498[illegible].[illegible]187	275[illegible].[illegible]6[illegible]
	81	7498[illegible].[illegible]077	275[illegible].[illegible]35[illegible]
	82	7498491.3837	275482.3364

POLIGONAL DE DIVISA

PONTO	NORTE	ESTE
[illegible]	7498759.9821	27551[illegible].3792
[illegible]	7498831.[illegible]668	275[illegible].0831
[illegible]	7498[illegible].[illegible]496	[illegible]5[illegible].[illegible]6[illegible]
[illegible]	7498[illegible].2289	275[illegible].2551

DIVISA DO TERRENO

Inicia-se no ponto P1 (N=7496759,9821 e E=275511,3792), deste segue confrontando com a propriedade de Germano Grotkp, José Leme e Marcilio Lange com azimute 129°53'59" e distância de 200,35m até o ponto P2 (N=7496631,4668 e E=275665,0831), deste deflete a direita e segue confrontando com a propriedade de Jacinto Aun com azimute 219°52'37" e distância de 330,22m até o ponto P3 (N=7496378,0496, E=275453,3673), deste deflete a direita e segue confrontando com o lote 16 da Quadra 640 (antiga Quadra S), Rua Vereador Alcides de Jesus Paixão (antiga Rua 10), lotes 16 e 17 da Quadra 641 (antiga Quadra T), Rua João Marascalchi (antiga Rua 11), Sistema de Lazer, Viela Sanitária, lote 07 da Quadra 643 (antiga Rua X), Rua Laurentino do Aleó (antiga Rua 12), parte do lote 14 da quadra 644 (antiga Rua Z), todos pertencentes ao loteamento Parque Dona Esther, com azimute 309°45'02" e distância de 200,46m até o ponto P4 (N=7496506,2299 e E=275299,2501), deste deflete a direita e segue confrontando com o Residencial Parque Cosmópolis com azimute 39°53'41" e distância de 330,74m até o ponto P1 (N=7496759,9821 e E=275511,3792), ponto inicial desta descrição perfazendo uma área de 66.229,13m² (sessenta e seis mil, duzentos e vinte e nove metros quadrados e treze centímetros quadrados).

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Arqtª Rosana Cândida de Oliveira
CAU: A51736-4

ASSINATURA:

MEMORIAL DESCRITIVO DA ÁREA INSTITUCIONAL 1

Localizada entre as Ruas 8, 2, 7 e 4, a descrição tem início no ponto 30 (N=7496514,0377 e E=275432,8222), deste deflete a direita em curva com raio de 9,00m e desenvolvimento de 16,64m na concordância da Rua 8 com a Rua 2 até o ponto 31 (N=7496528,0351 e E=275429,5708), deste segue confrontando com a Rua 2 no azimute 39º53'41" e distância de 33,42m até o ponto 32 (N=7496553,6736 e E=275451,0038), deste deflete a direita em curva com raio de 9,00m e desenvolvimento de 14,14m na concordância da Rua 2 com a Rua 7 até o ponto 33 (N=7496554,8057 e E=275463,6819), deste segue confrontando com a Rua 7 no azimute 219º52'56" e distância de 62,40m até o ponto 34 (N=7496514,7807 e E=275511,5517), deste deflete a direita em curva com raio de 9,00m e desenvolvimento de 14,13m na concordância da Rua 7 com a Rua 4 até o ponto 35 (N=7496502,1053 e E=275512,6849), deste segue confrontando com a Rua 4 no azimute 309º52'55" e distância de 15,59m até o ponto 36 (N=7496490,1455 e E=275502,6913), deste deflete a direita em curva com raio de 9,00m e desenvolvimento de 11,63m na concordância da Rua 4 com a Rua 8 até o ponto 37 (N=7496487,6914 e E=275492,1313), deste segue confrontando com a Rua 8 no azimute 293º57'06" e distância de 64,90m até o ponto 30 (N=7496514,0377 e E=275432,8222), ponto inicial desta descrição perfazendo uma área de 3.370,05m² (três mil, trezentos e setenta metros quadrados e cinco centímetros quadrados).

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Arqtª Rosana Cândida de Oliveira
CAU: A51736-4

ASSINATURA:

N=7496800 E=275100 E=275200 E=275300 E=275400 E=275500 E=275600 E=275700 N=7496800

N=7496700 N=7496700

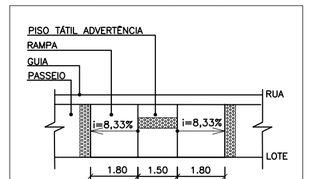
N=7496600 N=7496600

N=7496500 N=7496500

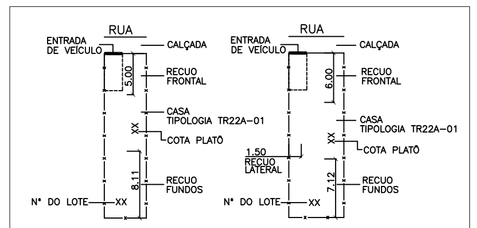
N=7496400 N=7496400

E=275300 E=275400 E=275600 E=275700

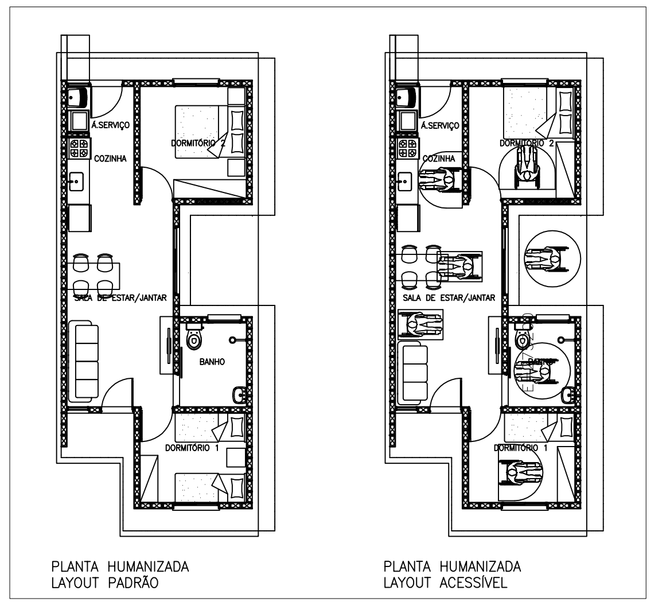
DETALHE DA RAMPA PARA ACESSIBILIDADE DE P.N.E.



RAMPA PARALELA
S/ESC.



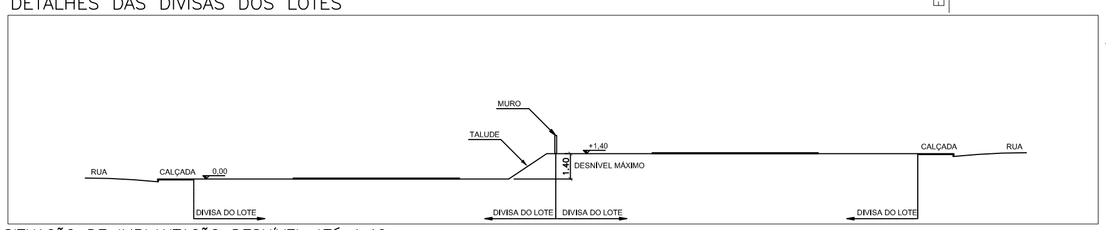
DETALHE GENÉRICO DE IMPLANTAÇÃO
S/ESC.



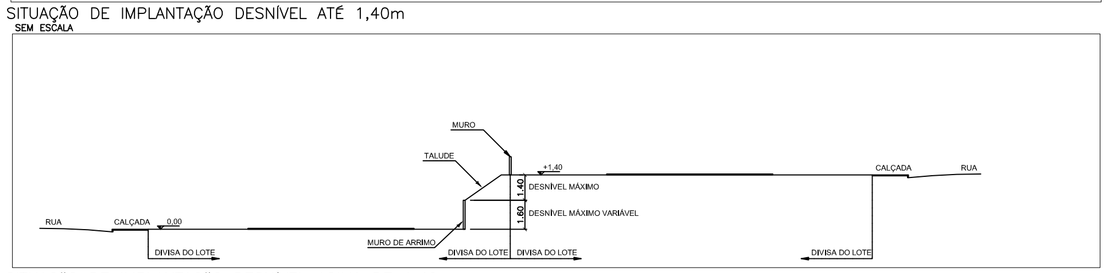
PLANTA HUMANIZADA
LAYOUT PADRÃO

PLANTA HUMANIZADA
LAYOUT ACESSÍVEL

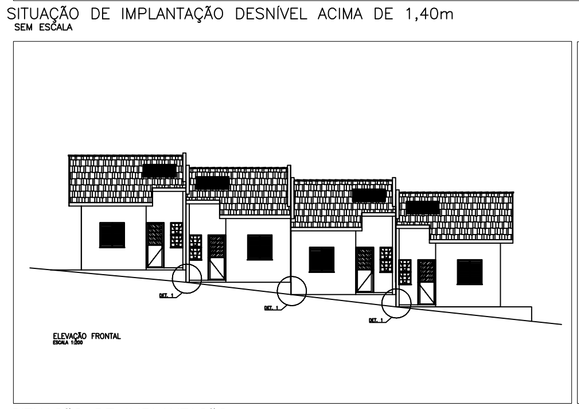
DETALHES DAS DIVISAS DOS LOTES

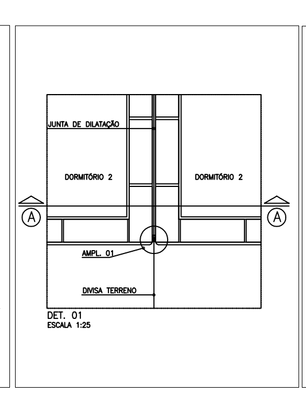


SITUAÇÃO DE IMPLANTAÇÃO DESNÍVEL ATÉ 1,40m
SEM ESCALA

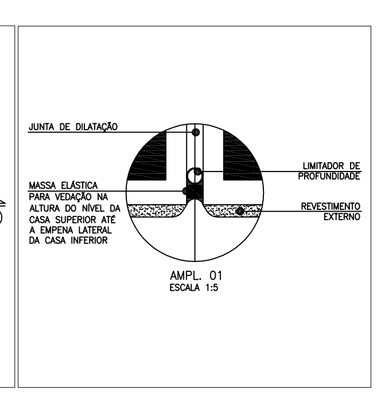


SITUAÇÃO DE IMPLANTAÇÃO DESNÍVEL ACIMA DE 1,40m
SEM ESCALA

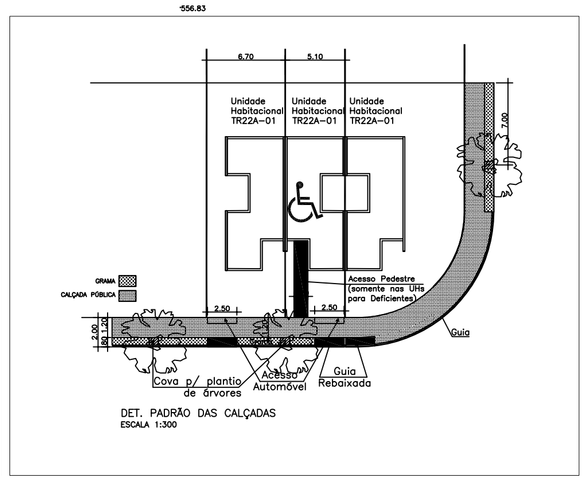




DET. 01
ESCALA 1:25



AMPL. 01
ESCALA 1:5

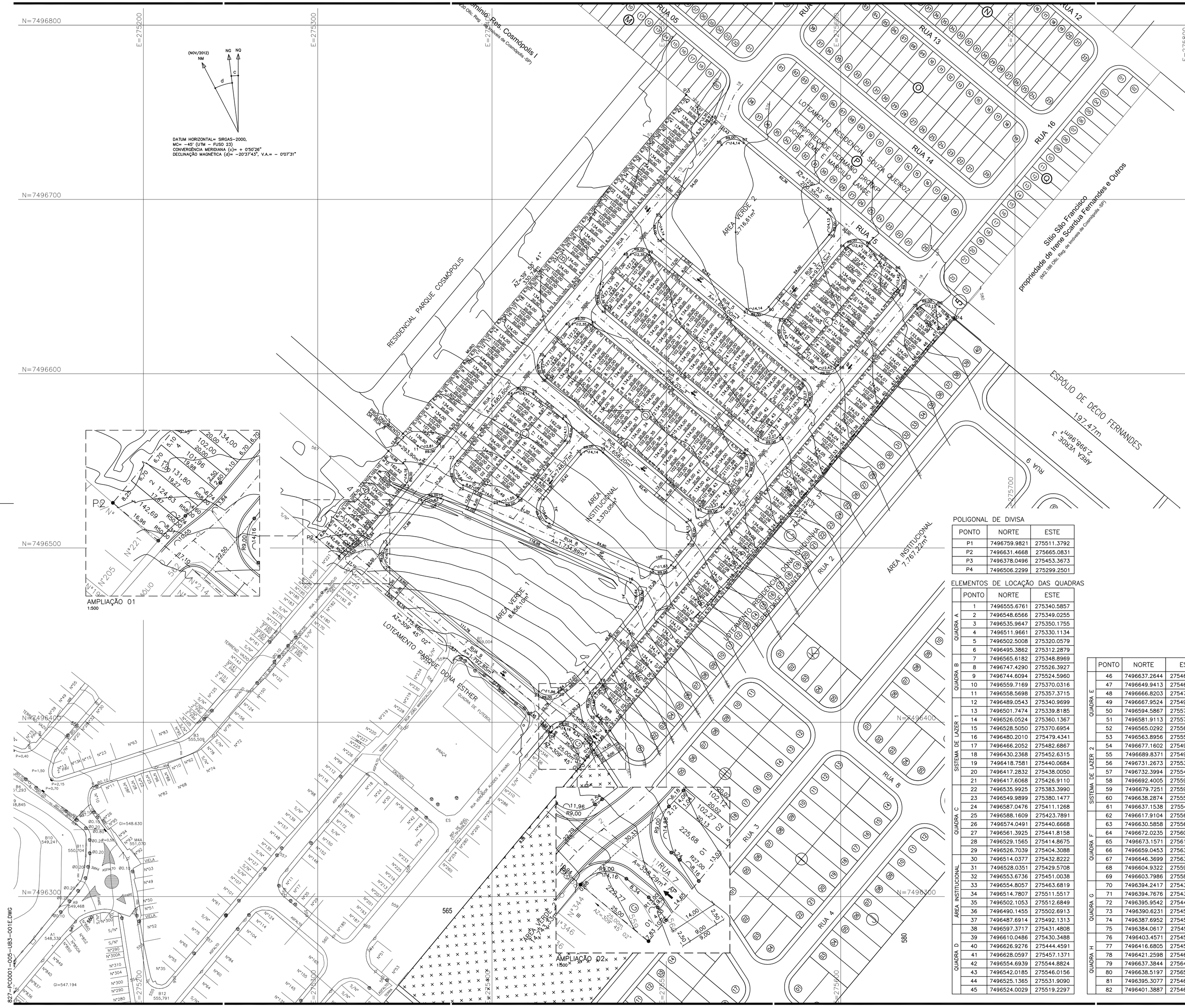


DET. PADRÃO DAS CALÇADAS
ESCALA 1:200

SITUAÇÃO DE IMPLANTAÇÃO
SEM ESCALA

827-PCO001-005-UB3-002E.DWG

RESIDENCIAL PARQUE COSMÓPOLIS
LOTEAMENTO RESIDENCIAL SOUZA QUEIROZ
ÁREA VERDE 2
RUA 1
RUA 3
RUA 5
RUA 6
RUA 7
RUA 8
RUA 9
RUA 10
RUA 11
RUA 12
RUA 13
RUA 14
RUA 15
RUA 16
RUA 17
RUA 18
RUA 19
RUA 20
RUA 21
RUA 22
RUA 23
RUA 24
RUA


(NOV/2012)
NM
NG
NQ
c
d
DATUM HORIZONTAL= SIRGAS-2000,
MC= -45° (UTM - FUSO 23)
CONVERGENCIA MERIDIANA (c)= + 0°50'26"
DECLINAÇÃO MAGNÉTICA (d)= -20°37'43", V.A.= - 0°07'31"
N=7496800
N=7496700
N=7496600
N=7496500
N=7496400
N=7496300
E=275200
E=275300
E=275400
E=275500
E=275600
E=275700
E=275800
RUA 05
RUA 12
RUA 13
RUA 14
RUA 15
RUA 16
RUA 1
RUA 2
RUA 3
RUA 4
RUA 5
RUA 7
RUA 8
RUA 9
LOTEAMENTO RESIDENCIAL SOUZA QUEIROZ
PROPRIEDADE DE GERMANO MARQUES DE SOUZA QUEIROZ E JOYCE TIEMI KANITZ
RESIDENCIAL PARQUE COSMÓPOLIS
Sítio São Francisco
propriedade de Irene Scardua Fernandes e Outros
(M2,106 Ofic. Reg. de Imóveis de Cosmópolis -SP)
ESPÓLIO DE DÉCIO FERNANDES
197.47m
ÁREA VERDE 2
2.716,61m²
ÁREA INSTITUCIONAL
3.370,05m²
ÁREA INSTITUCIONAL
7.761,22m²
ÁREA VERDE 1
8.456,09m²
ÁREA VERDE 3
2.998,98m²
LOTEAMENTO PARQUE DONA ESTHER
QUADRA DE FUTEBOL
PRAÇA
AMPLIAÇÃO 01
1:500
AMPLIAÇÃO 02
1:500
P1
P2
P3
P4
AZ=35° 59' 41"
AZ=309° 45' 02"
AZ=159° 53' 59"
AZ=309° 45' 02"
A=1.658,20m²
A=1.134,89m²
A=1.627,59m²
A=308,23m²
A=1.774,53m²
A=372,35m²
A=229,80m²
A=1.658,20m²
R=25,00m
R=60,00m
R=9,00
R=27,00
R=5,00
R=7,50
R=15,00
R=12,00
R=3,00
R=6,00
R=4,00
R=2,00
R=1,00
R=0,50
R=0,40
R=0,30
R=0,20
R=0,15
R=0,10
R=0,05
R=0,04
R=0,03
R=0,02
R=0,01
R=0,00
R=0,60
R=0,80
R=0,90
R=1,00
R=1,50
R=2,15
R=0,70
R=0,90
R=0,80
R=0,60

MEMORIAL DESCRITIVO DA "ÁREA VERDE 2"

Localizada entre a Rua 5, a Rua 1, a Rua 15 do loteamento "Residencial Souza Queiroz" e a Rua 3, a descrição tem início no ponto 54 (N=7496677,1602 e E=275498,1876), deste deflete a direita em curva com raio de 9,00m e desenvolvimento de 14,14m na concordância da Rua 5 com a Rua 1 até o ponto 55 (N=7496689,8371 e E=275497,0556), deste segue confrontando com a Rua 1 no azimute 39°53'41" e distância de 54,00m até o ponto 56 (N=7496731,2673 e E=275531,6900), deste deflete a direita em curva com raio de 9,00m e desenvolvimento de 14,14m na concordância da Rua 1 com a Rua 15 do loteamento "Residencial Souza Queiroz" até o ponto 57 (N=7496732,3994 e E=275544,3680), deste segue confrontando com a Rua 15 do loteamento "Residencial Souza Queiroz" no azimute 129°53'59" e distância de 62,36m até o ponto 58 (N=7496692,4005 e E=275592,2065), deste deflete a direita em curva com raio de 9,00m e desenvolvimento de 14,13m na concordância da Rua 15 do loteamento "Residencial Souza Queiroz" com a Rua 3 até o ponto 59 (N=7496679,7251 e E=275593,3398), deste segue confrontando com Rua 3 no azimute 219°52'56" e distância de 54,00m até o ponto 60 (N=7496638,2874 e E=275558,7144), deste deflete a direita em curva com raio de 9,00m e desenvolvimento de 14,14m na concordância da Rua 3 com a Rua 5 até o ponto 61 (N=7496637,1538 e E=275546,0351), deste segue confrontando com Rua 5 no azimute 309°53'59" e distância de 62,37m até o ponto 54 (N=7496677,1602 e E=275498,1876), ponto inicial desta descrição perfazendo uma área de 5.716,61m² (cinco mil, setecentos e dezesseis metros quadrados e sessenta e um centímetros quadrados).

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Arqtª Rosana Cândida de Oliveira
CAU: A51736-4

ASSINATURA: