



MEMORIAL DESCRITIVO E JUSTIFICATIVO

EMPREENDIMENTO:

PARCELAMENTO DO SOLO – LOTEAMENTO DE USO INDUSTRIAL
DISTRITO INDUSTRIAL II

PROPRIETÁRIO:

MUNICÍPIO DE VISTA ALEGRE DO ALTO
CNPJ: 52.854.775/0001-28

RESP.TÉCNICOS:

SAID ABOU HAMMINE FILHO
ENG. CIVIL – CREA: 506.301.169-7
ART N°: 28027230200002309

SUMÁRIO

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS	2
1.1. INTRODUÇÃO	2
1.2. IDENTIFICAÇÃO	2
2. DESCRIÇÃO DA GLEBA	2
3. CARACTERIZAÇÃO DO LOTEAMENTO	2
3.1. DISTRIBUIÇÃO DOS TIPOS DE USO	2
3.2. QUADRO DE ÁREAS	3
3.3. QUADRO DO SISTEMA VIÁRIO	3
3.4. INFRAESTRUTURA	3

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

1.1. INTRODUÇÃO

O presente memorial descritivo e justificativo foi elaborado nos termos da Lei Federal 6.766/79 alterada pela Lei Federal 9.785/99 para aprovação de Parcelamento do Solo para Fins Industriais na cidade de Vista Alegre do Alto, Estado de São Paulo.

1.2. IDENTIFICAÇÃO

Proprietário:	Município de Vista Alegre do Alto
CNPJ:	52.854.775/0001-28
Responsável legal:	Luis Antônio Fiorani CPF: 033.317.958-79 Prefeito Municipal
Empreendimento:	Loteamento "Distrito Industrial II"
Endereço:	Avenida Marginal Vista Alegre do Alto-SP
Coordenadas da gleba:	21° 11' 06" S 48° 37' 34" O
Área da gleba:	57.509,71 m ²
Matrícula n°:	26.609 – CRI Monte Alto-SP

2. DESCRIÇÃO DA GLEBA

Na gleba não há ocorrências de áreas alagadiças, nem de aterros ou fragilidades geológicas e também não apresenta vales secos ou linhas de drenagem natural.

A declividade média da gleba é da 2,50%.

A gleba não apresenta Áreas de Preservação Permanente em seu interior por não possuir ou confrontar com cursos d'água ou nascentes. A gleba não possui fragmentos florestais e encontra-se com 100% de sua antropizada, sendo o seu uso anterior para cultivo agrícola e pastos. A formação de maior valor ecológico se encontra nos indivíduos arbóreos isolados, dos quais 5 deverão ser suprimidos para implantação do empreendimento.

3. CARACTERIZAÇÃO DO LOTEAMENTO

3.1. DISTRIBUIÇÃO DOS TIPOS DE USO

LOTES	QUANTIDADE	ÁREA (m ²)	%
LOTES RESIDENCIAIS	-	0,00	0,00
LOTES COMERCIAIS	-	0,00	0,00
LOTES INDUSTRIAIS	56	33.964,27	100,00

3.2. QUADRO DE ÁREAS

ITEM	DESCRIÇÃO	ÁREA (m²)	%
1	ÁREA DOS LOTES (56 unidades)	33.964,27	59,06
2	ÁREAS PÚBLICAS	23.545,44	40,94
2.1	Sistema viário	11.448,14	19,90
2.2	Áreas institucionais (equipamentos urbanos e comunitários)	585,78	1,02
2.3	Espaços livres de uso público	11.511,52	20,02
2.3.1	Áreas verdes / APP	11.511,52	20,02
2.3.2	Sistema de lazer	0,00	0,00
3	OUTROS	0,00	0,00
4	ÁREA TOTAL LOTEADA	57.509,71	100,00
5	TOTAL DA GLEBA	57.509,71	100,00

3.3. QUADRO DO SISTEMA VIÁRIO

Identificação das vias	Largura do leito carroçável (m)	Largura do passeio (m)	Declividade máxima (%)	Tipo de revestimento
Rua A	10,00	2,00	3,72	Asfáltico
Rua B	10,00	2,00	0,91	Asfáltico
Rua C	10,00	2,00	2,99	Asfáltico
Rua D	10,00	2,00	2,99	Asfáltico

3.4. INFRAESTRUTURA

A implantação dos serviços de infraestrutura que farão parte do empreendimento ficará sob a responsabilidade do proprietário o MUNICÍPIO DE VISTA ALEGRE DO ALTO.

Tais serviços serão:

- Execução das guias e sarjetas, implantadas pelo proprietário.
- Execução da rede elétrica, de distribuição de energia e iluminação pública, implantada pelo proprietário, operada pela concessionária de energia elétrica local.
- Execução de rede de distribuição de água e rede de coleta de esgotos, implantada pelo proprietário, em conformidade com as diretrizes do departamento de água e esgoto local e por esta operado.
- Sistema de Coleta e Destinação do lixo, pela Prefeitura Municipal.
- Execução do sistema de drenagem, com bocas de lobo e galerias, implantadas pelo proprietário e mantidas pela Prefeitura Municipal.
- Execução da pavimentação do sistema viário, implantado pelo proprietário e mantido pela Prefeitura Municipal.
- Execução da arborização dos passeios e áreas verdes, implantada pelo proprietário e mantido pela Prefeitura Municipal.

Vista Alegre do Alto, 06 de janeiro de 2020.

PROPRIETÁRIO

MUNICIPIO DE VISTA ALEGRE DO ALTO

CNPJ: 52.854.775/0001-28

RESPONSÁVEL TÉCNICO

ENGº CIVIL: SAID ABOU HAMMINE FILHO

CREA-SP: 506.301.169-7 - ART Nº: 28027230200002309



MEMORIAL DESCRITIVO TERRAPLENAGEM

EMPREENDIMENTO:

PARCELAMENTO DO SOLO – LOTEAMENTO DE USO INDUSTRIAL
DISTRITO INDUSTRIAL II

PROPRIETÁRIO:

MUNICÍPIO DE VISTA ALEGRE DO ALTO
CNPJ: 52.854.775/0001-28

RESP.TÉCNICOS:

SAID ABOU HAMMINE FILHO
ENG. CIVIL – CREA: 506.301.169-7
ART N°: 28027230200002309

SUMÁRIO

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	2
1.1. INTRODUÇÃO.....	2
1.2. DADOS DA EMPRESA PROJETISTA.....	2
1.3. IDENTIFICAÇÃO.....	2
1.4. QUADRO DE ÁREAS.....	3
2. CARACTERIZAÇÃO DO SOLO:.....	3
3. ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS:.....	3
3.1. LIMPEZA DO TERRENO.....	3
3.2. FORNECIMENTO, ESCAVAÇÃO, TRANSPORTE E COMPACTAÇÃO DE SOLO (EXECUÇÃO DE CORTES E ATERROS).....	4
3.3. QUANTITATIVOS:.....	8

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

1.1. INTRODUÇÃO

O presente memorial descritivo refere-se ao projeto, dimensionamento e execução da terraplenagem do empreendimento denominado Loteamento “Distrito Industrial”, a ser implantado no município de Vista Alegre do Alto, Estado de São Paulo.

As especificações estabelecem critérios e requisitos concernentes aos materiais, equipamentos, execução, controle de qualidade dos materiais e serviços além de critérios para aceitação e rejeição e medição dos serviços.

Para o caso de necessidade de importação de solo, deverá o contratado pela execução dos serviços solicitar autorização da fiscalização para liberação ou não da jazida.

Os taludes de corte terão a inclinação máxima de 1:1 (H:V) e aterro terão inclinação máxima de 3:2 (H:V).

Os serviços de terraplenagem, corte e aterro de solo ocorrerão predominantemente no leito das vias conforme os perfis longitudinais e transversais projetados.

Após a execução dos taludes de corte e aterro para abertura das vias, estes serão revestidos com camada delgada de material proveniente da limpeza das ruas compostos predominantemente de vegetação rasteira e solo superficial com o objetivo de acelerar o crescimento de gramíneas nestes taludes.

O aceso será garantido a todos os lotes com taludes de inclinação máxima de 2:1 (H:V).

1.2. DADOS DA EMPRESA PROJETISTA

Razão Social:	Hammine Engenharia Ltda.
CNPJ:	30.274.663/0001-65
Inscrição Estadual:	322.063.141.115
Responsável Técnico:	Said Abou Hammine Filho, CREA-SP: 506.301.169-7

1.3. IDENTIFICAÇÃO

Proprietário:	Município de Vista Alegre do Alto
CNPJ:	52.854.775/0001-28
Responsável legal:	Luis Antônio Fiorani CPF: 033.317.958-79 Prefeito Municipal
Empreendimento:	Loteamento “Distrito Industrial II”
Endereço:	Avenida Marginal Vista Alegre do Alto-SP
Coordenadas da gleba:	21° 11' 06" S 48° 37' 34" O
Área da gleba:	57.509,71 m²
Matrícula nº:	26.609 – CRI Monte Alto-SP

1.4. QUADRO DE ÁREAS

ITEM	DESCRIÇÃO	ÁREA (m²)	%
1	ÁREA DOS LOTES (56 unidades)	33.964,27	59,06
2	ÁREAS PÚBLICAS	23.545,44	40,94
2.1	Sistema viário	11.448,14	19,90
2.2	Áreas institucionais (equipamentos urbanos e comunitários)	585,78	1,02
2.3	Espaços livres de uso público	11.511,52	20,02
2.3.1	Áreas verdes / APP	11.511,52	20,02
2.3.2	Sistema de lazer	0,00	0,00
3	OUTROS	0,00	0,00
4	ÁREA TOTAL LOTEADA	57.509,71	100,00
5	TOTAL DA GLEBA	57.509,71	100,00

2. CARACTERIZAÇÃO DO SOLO:

O solo do local apresenta uma composição predominantemente silte-arenosa, caracterizado com o solo medianamente compacto nas camadas superiores.

De acordo com o projeto de terraplenagem não será necessário empréstimo de solo. Não serão necessárias áreas para bota-fora, pois todo o material retirado será utilizado para aterrar e terraplenar as quadras do empreendimento.

3. ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS:

3.1. LIMPEZA DO TERRENO

• DESCRIÇÃO

Os serviços aos quais se refere a presente especificação consistem na remoção de todo material impróprio superficial para a construção de terraplenos ou de pavimentos, inclusive carga, transporte, descarga e esparrame deste material e compreendem também a mão-de-obra e os equipamentos indispensáveis à execução em conformidade com a especificação apresentada a seguir.

Os materiais impróprios que serão removidos consistem em arbustos, vegetação rasteira, capim, incluindo as raízes e os solos vegetais que as envolvem, além de entulhos que a fiscalização determinar. No caso em que o terreno seja constituído de grama ou capim, deverá ser realizada uma limpeza através da remoção do solo superficial numa espessura mínima de 20 cm.

• EQUIPAMENTOS

O conjunto de equipamentos deverá ser capaz de executar os serviços desta norma nos prazos fixados no cronograma contratual e deverá compreender, no mínimo:

- a) Caminhões para transporte dos materiais, com caçamba basculante;
- b) Pá-carregadeira;
- c) Motoniveladora e/ou Trator de esteira;
- d) Pequenas ferramentas, tais como pás, enxadas, garfos, rastelos etc.

Outros equipamentos, desde que aprovados pela fiscalização, poderão ser utilizados.

- **EXECUÇÃO**

A limpeza deverá ser realizada através de Motoniveladora e/ou trator de esteira ou se possível diretamente através de pá carregadeira. O material impróprio resultante da limpeza deverá ser removido através de pá-carregadeira e caminhões basculantes.

O material resultante da limpeza, com a terra vegetal, será depositado em local convenientemente designado pela fiscalização e, se necessário, reservando-o para sua reutilização futura no restabelecimento da vegetação nas áreas sujeitas a tratamento de revestimento vegetal.

- **CONTROLE**

Controle Genérico

A principal atividade de controle para o serviço de limpeza será a inspeção visual, a qual deverá ser aplicada em todas as datas.

- **OBSERVAÇÕES DE ORDEM GERAL**

a) Durante todo o tempo que durar os serviços, até o recebimento do aterro, eles serão protegidos contra ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes que possam danificá-los. É obrigação da empreiteira a responsabilidade desta conservação.

b) Toda a sinalização de trânsito para eventuais desvios de tráfego ou interrupção de vias, exigidas pela fiscalização visando a segurança, serão de responsabilidade da empreiteira.

3.2. FORNECIMENTO, ESCAVAÇÃO, TRANSPORTE E COMPACTAÇÃO DE SOLO (EXECUÇÃO DE CORTES E ATERROS)

- **DESCRIÇÃO**

Os serviços aos quais se refere a presente especificação consistem no fornecimento, escavação, carga, transporte, descarga e compactação do solo selecionado, e compreendem também a mão-de-obra e os equipamentos indispensáveis à execução dos serviços em conformidade com a especificação apresentada a seguir e com detalhes executivos contidos no projeto.

- **MATERIAIS**

Os solos empregados devem ser isentos de matéria orgânica e impurezas e possuir características superiores ou similares as do solo da superfície que irá receber o aterro, sendo imprescindível que:

a) Possuam Índice de Suporte Califórnia (CBR) na energia normal, no mínimo, similar ao da superfície que irá receber o aterro;

b) Possuam expansão máxima de 2% medida com sobrecarga de 4,5 Kg.

- **EQUIPAMENTOS**

O conjunto de equipamentos deverá ser capaz de executar os serviços desta norma nos prazos fixados no cronograma contratual e deverá compreender, no mínimo:

a) Caminhões para transporte dos materiais, com caçamba basculante;

- b) Pá-carregadeira;
 - c) Motoniveladora;
 - d) Irrigadeira de no mínimo 5.000 litros, equipada com moto bomba, capaz de distribuir água sob pressão regulável e uniformemente;
 - e) Pulvimisturadora rebocável ou autopropelida ou grade de discos;
 - f) Escarificador e grade de disco equipados com dispositivos para controle de profundidade de trabalho;
 - g) Rolos compactadores capazes de produzir o grau de compactação e o acabamento especificado;
 - h) Compactador vibratório portátil ou sapos mecânicos;
 - i) Régua de madeira ou metálica, com arestas vivas e 3,0 metros de comprimento;
 - j) Pequenas ferramentas, tais como pás, enxadas, garfos, rastelos, etc.
- Outros equipamentos, desde que aprovados pela fiscalização, poderão ser utilizados.

• EXECUÇÃO

Condições Físicas da Superfície:

- a) Deve ser executada a limpeza do terreno da fundação do aterro produzindo uma superfície que esteja de acordo com o especificado no capítulo referente a limpeza do terreno;
- b) Mediante ordem da fiscalização, os serviços de aterro poderão ser precedidos de escavação, visando:
 - b.1) Formar degraus de apoio, se o terreno de fundação for inchando e houver risco de escorregamento;
 - b.2) Formar degraus de apoio no talude de aterro, em caso de alargamento de aterros antigos;
- c) Não será permitida a execução dos serviços em dias de chuva;
- d) O teor de umidade deverá ser menor do que o teor de umidade ótimo de compactação da camada superficial do subleito mais 3%. Se o teor de umidade for superior, a camada deverá secar até que as condições de umidade satisfaçam o limite indicado;
- e) O grau de compactação final da camada deverá atender as exigências indicadas no controle de recebimento desta especificação.

As áreas cujo grau de compactação for inferior ao limite necessário, deverão ser reconstruídas antes da execução da camada de solo selecionado.

Distribuição:

- a) A empreiteira executada as operações construtivas, de modo a evitar que os aterros ultrapassem as dimensões do projeto. A aplicação de material destinado ao aterro, fora dos seus limites, para quaisquer fins, tal como regularização do terreno, poderá ser executada, desde que autorizada pela fiscalização;
- b) Desde as primeiras camadas do aterro, o material deverá ser distribuído uniformemente em camadas de no máximo 20 centímetros de espessura de material solto;
- c) O material importado será distribuído uniformemente sobre o subleito, devendo ser destorroado nos casos de correção de umidade, até que pelo menos 60% do total em peso, excluído o material gráudo, passe na peneira nº4 (4,8 mm);

d) Caso o teor de umidade de compactação não esteja dentro do limite $h_o + 2\%$, sendo " h_o " o teor ótimo determinado pelo ensaio de compactação executado de acordo com método M145-60 do DER, na energia NORMAL, proceder as seguintes operações:

d.1) No caso do teor ser superior, proceder-se-á a aeração do mesmo com equipamento adequado, até reduzi-lo aquele limite;

d.2) No caso do teor de umidade ser inferior, será procedida a irrigação até alcançar aquele valor. Concomitantemente com a irrigação deverá ser executada a homogeneização do material a fim de garantir uniformidade de umidade.

e) O material umedecido e homogeneizado será distribuído de forma regular e uniforme em toda a largura do leito, de tal forma que após a compactação, sua espessura não exceda 15 cm;

f) A execução de camadas com espessura superior a 15 cm, só será permitida pela fiscalização desde que se comprove que o equipamento empregado seja capaz descompactar em espessuras maiores de modo a garantir a uniformidade do grau de compactação em toda a profundidade da camada.

Compactação e Acabamento:

a) A compactação deverá ser realizada através de equipamentos adequados ao tipo de solo, tais como: rolo pé-de-carneiro, pneumático ou vibratório e devesa progredir das bordas para o centro nos trechos retos e da borda mais baixa para a mais alta nas curvas, paralelamente ao eixo da faixa a ser implantada;

b) Concluída a compactação do aterro, sua superfície deverá ser conformada com Motoniveladora de modo que assuma a forma determinada pela seção transversal e demais elementos do projeto. Após obter seu acabamento através de equipamentos adequados, sua superfície final deve se apresentar isenta de partes soltas e sulcadas.

• CONTROLE

Controle Tecnológico do Solo Utilizado na Execução da Camada de Aterro:

O solo deverá obedecer aos seguintes requisitos:

CBR A > CBR PROJETO (ou Mini-CBR)

Expansão < 2%;

onde:

CBR projeto : valor do suporte preconizado no projeto para o aterro;

CBRA: valor do CBR (ou Mini-CBR) obtido para o solo do aterro;

Caso estas condições não sejam atendidas a fiscalização deverá suspender os serviços.

• CONTROLE DE EXECUÇÃO

Controle Geotécnico:

a) Três ensaios de compactação pelo método DER M 13-71 na energia normal, para cada jazida de solo a ser utilizada no aterro, para determinação dos seguintes parâmetros:

-massa específica aparente seca máxima ($\gamma_{máx.}$);

-umidade ótima (H_o).

No caso de ser observada a mudança das características do solo ao longo da jazida, proceder a execução de novos ensaios, para cada variação do solo.

b) Determinação do teor de unidade pelo método DER M 147-60, com umidímetro Speedy ou similar, em cada camada, à razão de uma determinação para cada 400m² de pista, ou no mínimo 3 determinações em amostras representativas de toda a espessura da camada e colhidas após conclusão das operações de umedecimento e homogeneização, para decidir se é possível, ou não iniciar a compactação;

c) Determinação da massa específica aparente seca, obtida "in situ", pelo processo do frasco de areia e segundo o método DER M 92-64, em amostras retiradas na profundidade de, no mínimo, 75% da espessura da camada, à razão de, no mínimo, uma determinação para cada 800 m² de extensão de camada compactada ou no mínimo 3 determinações.

Controle Geométrico:

a) Determinação das cotas do eixo longitudinal do aterro, com medidas a cada 10 m;

b) Determinação das cotas de projeto das bordas das seções transversais do aterro, com medidas a cada 10 m.

• CONTROLE DE RECEBIMENTO

O aterro executado de conformidade com esta especificação será recebido quando:
Recebimento com Base no Controle Tecnológico da Camada Executada

a) O teor de umidade da camada executada deverá ser igual ou inferior ao teor ótimo (hot) de compactação, obtido na energia de projeto, mais 2% (hot + 2%);

b) O grau de compactação, calculado a partir dos resultados obtidos nos ensaios específicos;

c) deverá atender os seguintes requisitos:

- Não for obtido nenhum valor menor que 100%; ou

-Atender estatisticamente à seguinte condição

$$\bar{X} - KXS > 100\%$$

onde:

$\bar{X}$: média aritmética dos graus de compactação obtidos;

S: desvio padrão;

K: Coeficiente indicado no ANEXO 1, em função do número N de elementos da amostra, no mínimo igual a 3;

Os trechos do aterro que não se apresentarem devidamente compactados, deverão ser escarificados e os materiais pulverizados, e recompactados.

Recebimento Com Base no Controle Geométrico

As cotas de projeto do eixo longitudinal do aterro, não deverão apresentar variações superiores a 1,5 cm;

• OBSERVAÇÕES DE ORDEM GERAL

a) Durante todo o tempo que durar a construção, até o recebimento do aterro, os materiais e os serviços serão protegidos contra ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes que possam danificá-los. É obrigação da empreiteira a responsabilidade desta conservação;

b) Toda a sinalização de trânsito para eventuais desvios de tráfego ou interrupção de vias, exigidas pela Fiscalização visando a segurança, serão de responsabilidade da empreiteira.

3.3. QUANTITATIVOS:

LOGRADOURO	CORTE (m³)	ATERRO (m³)	DIFERENÇA (m³)
ESTRADA MUNICIPAL VAT-354	12,16	252,28	-240,12
AVENIDA MARGINAL	0,00	0,00	0,00
RUA A	3.976,90	33,51	3.943,39
RUA B	2.993,16	1,72	2.991,44
RUA C	3.583,45	14,96	3.568,49
RUA D	1.956,87	0,00	1.956,87
TOTAL	12.522,54	302,47	12.220,07

Vista Alegre do Alto, 06 de janeiro de 2020.

PROPRIETÁRIO

MUNICIPIO DE VISTA ALEGRE DO ALTO

CNPJ: 52.854.775/0001-28

RESPONSÁVEL TÉCNICO

ENG° CIVIL: SAID ABOU HAMMINE FILHO

CREA-SP: 506.301.169-7 - ART N°: 28027230200002309



MEMORIAL DESCRITIVO, JUSTIFICATIVO E DE CÁLCULO REDE DE DRENAGEM

EMPREENDIMENTO:

PARCELAMENTO DO SOLO – LOTEAMENTO DE USO INDUSTRIAL
DISTRITO INDUSTRIAL II

PROPRIETÁRIO:

MUNICÍPIO DE VISTA ALEGRE DO ALTO
CNPJ: 52.854.775/0001-28

RESP.TÉCNICOS:

SAID ABOU HAMMINE FILHO
ENG. CIVIL – CREA: 506.301.169-7
ART N°: 28027230200002309

SUMÁRIO

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	2
1.1. INTRODUÇÃO.....	2
1.2. DADOS DA EMPRESA PROJETISTA.....	2
1.3. IDENTIFICAÇÃO.....	2
1.4. QUADRO DE ÁREAS.....	2
2. MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO.....	3
2.1. CONCEPÇÃO DO SISTEMA	3
2.2. NORMAS APLICÁVEIS.....	3
2.3. PARÂMETROS DE DIMENSIONAMENTO:	3
2.4. VERIFICAÇÃO DO BUEIRO DE GREIDE EXISTENTE:	9
2.5. TRAVESSIA PELO MÉTODO NÃO-DESTRUTIVO (TUNNEL LINER)	10
3. EXECUÇÃO DA OBRA E MATERIAIS:	12
3.1. MATERIAL UTILIZADO:.....	12
3.2. EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS:	13
3.3. QUANTITATIVOS:.....	20

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

1.1. INTRODUÇÃO

O presente memorial descritivo refere-se ao projeto, dimensionamento e execução da rede de drenagem de águas pluviais do empreendimento denominado Loteamento "Distrito Industrial", a ser implantado no município de Vista Alegre do Alto, Estado de São Paulo.

A rede projetada possui uma bacia de drenagem com área total de 81.387,39 m² e deverá atender uma população final de 1.400 habitantes.

1.2. DADOS DA EMPRESA PROJETISTA

Razão Social:	Hammine Engenharia Ltda.
CNPJ:	30.274.663/0001-65
Inscrição Estadual:	322.063.141.115
Responsável Técnico:	Said Abou Hammine Filho, CREA-SP: 506.301.169-7

1.3. IDENTIFICAÇÃO

Proprietário:	Município de Vista Alegre do Alto
CNPJ:	52.854.775/0001-28
Responsável legal:	Luis Antônio Fiorani CPF: 033.317.958-79 Prefeito Municipal
Empreendimento:	Loteamento "Distrito Industrial II"
Endereço:	Avenida Marginal Vista Alegre do Alto-SP
Coordenadas da gleba:	21° 11' 06" S 48° 37' 34" O
Área da gleba:	57.509,71 m ²
Matrícula n°:	26.609 – CRI Monte Alto-SP

1.4. QUADRO DE ÁREAS

ITEM	DESCRIÇÃO	ÁREA (m ²)	%
1	ÁREA DOS LOTES (56 unidades)	33.964,27	59,06
2	ÁREAS PÚBLICAS	23.545,44	40,94
2.1	Sistema viário	11.448,14	19,90
2.2	Áreas institucionais (equipamentos urbanos e comunitários)	585,78	1,02
2.3	Espaços livres de uso público	11.511,52	20,02
2.3.1	Áreas verdes / APP	11.511,52	20,02
2.3.2	Sistema de lazer	0,00	0,00
3	OUTROS	0,00	0,00
4	ÁREA TOTAL LOTEADA	57.509,71	100,00
5	TOTAL DA GLEBA	57.509,71	100,00

2. MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO

2.1. CONCEPÇÃO DO SISTEMA

O sistema de drenagem urbana faz parte do conjunto de melhoramentos públicos existentes em uma área urbana, quais sejam: redes de água, de esgotos sanitários, de cabos elétricos e telefônicos, além da iluminação pública, pavimentação de ruas, guias e passeios, parques, áreas de recreação e lazer, e outros. Porém, em relação a estes outros melhoramentos urbanos, o sistema de drenagem tem uma particularidade: o escoamento de águas pluviais sempre ocorrerá, independentemente de existir ou não sistema de drenagem adequado, assim, uma das premissas básicas do projeto é seguir essas linhas de drenagem natural da gleba, realizando a condução das águas pluviais por meios adequados até seu destino final, não alterando os regimes de escoamento natural, porém sem permitir inundações e demais prejuízos a futura população que irá ocupar a área.

A condução das águas pluviais é projetada de maneira superficial, através de guias, sarjetas e o próprio sistema viário, e de maneira subterrânea para o que exceder a capacidade do sistema superficial, através de galerias, sendo captada por estruturas hidráulicas conhecidas por bocas de lobo ao longo das sarjetas, em pontos adequadamente distribuídos.

A galeria será posicionada sob o leito carroçável no centro do sistema viário.

2.2. NORMAS APLICÁVEIS

Na falta de uma norma oficial para concepção e elaboração de projetos de drenagem urbana, na elaboração do presente projeto foram respeitadas recomendações presentes na publicação da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB: Drenagem Urbana – Manual de Projeto (1986).

2.3. PARÂMETROS DE DIMENSIONAMENTO:

- **Intensidade de precipitação (i):**

Intensidade é a quantidade de chuva que ocorre na unidade de tempo adotada, para uma dada frequência e com uma duração igual ao tempo de concentração.

Foi utilizada, para cálculos das intensidades das precipitações, a equação de chuvas da cidade de Pradópolis-SP, com coordenadas Latitude: 21°21'48"S e Longitude: 48°03'51"W e altitude: 540 m, de acordo com a publicação "PRECIPITAÇÕES INTENSAS DO ESTADO DE SÃO PAULO" (DAEE).

A seguir é indicada a equação de chuva utilizada no presente trabalho:

$$i_{t,T} = 17,20 (t+25)^{-0,6448} + 14,13 (t+60)^{-0,7846} \cdot [-0,4898 - 0,9257 \ln \ln(T/T-1)]$$

Onde:

i: intensidade da chuva, correspondente à duração t e período de retorno T, em mm/min;

t: duração da chuva em minutos;

T: período de retorno em anos.

- **Tempo de concentração (t_c):**

É o intervalo de tempo da duração da chuva necessário para que toda a bacia ou sub-bacia hidrográfica passe a contribuir para a vazão na seção de drenagem.

O tempo de concentração depende de diversas características fisiográficas da bacia ou sub-bacia, mas as mais frequentes na formulação empírica são o comprimento e a declividade do talvegue principal.

Para o cálculo do tempo de concentração foi utilizada a seguinte formula:

$$t_c = t_e + t_p$$

Onde:

t_c : tempo de concentração no ponto considerado, em minutos;

t_e : tempo de entrada em minutos (adotado mínimo de 10 minutos);

t_p : adotada a equação de George Ribeiro, conforme descrita a seguir:

$$t_p = \frac{0,016 \cdot L}{(1,05 - 0,20p) \cdot (100 \cdot i)^{0,04}}$$

Onde:

L: extensão do ponto mais distante até o ponto de contribuição considerado, em metros;

p: Porcentagem, em decimal, da área da bacia coberta de vegetação, adotado 30%;

i: declividade do trecho em m/m.

- **Período de retorno (T):**

Período de retorno é o inverso da probabilidade de um determinado evento hidrológico ser igualado ou excedido em um ano qualquer. Ao se decidir, portanto, que uma obra será projetada para uma vazão com período de retorno T anos, automaticamente, decide-se o grau de proteção conferido à população. Trata-se, portanto, de escolher qual o “risco aceitável” pela comunidade.

Estudos econômicos podem orientar a escolha do período de retorno, mas a necessidade de considerar custos e benefícios de difícil quantificação e, ainda mais, a impossibilidade de se levar em conta uma série de aspectos que não podem ser expressos em termos monetários, limitam a aplicação de métodos objetivos para a escolha do período de retorno.

Níveis altos de segurança implicam, portanto, custos elevados e grandes interferências no ambiente urbano. Minimizar custos e interferências é um objetivo importante em projetos de drenagem urbana, mas não deve ser alcançado pela escolha de períodos de retorno inadequadamente pequenos. Caso isso aconteça, as consequências, muito provavelmente, serão perversas, pois a ocupação das áreas “protegidas” será encorajada pela falsa sensação de segurança que as obras propiciam.

As dificuldades em se estabelecer, objetivamente, o período de retorno fazem com que a escolha recaia sobre valores aceitos de forma mais ou menos ampla pelo meio técnico. Muitas entidades fixam os períodos de retorno para diversos tipos de obra como critério de projeto. Os valores da Tabela 1 são, comumente, encontrados na literatura técnica e desfrutam de certo consenso internacional.

TIPO DE OBRA	TIPO DE OCUPAÇÃO DA ÁREA	T (ANOS)
Microdrenagem	Residencial	2
Microdrenagem	Comercial	5
Microdrenagem	Áreas com edifício de serviços públicos	5
Microdrenagem	Aeroportos	2 – 5
Microdrenagem	Áreas comerciais e artérias de tráfego	5 – 10
Macro drenagem	Áreas comerciais e residenciais	50 – 100
Macro drenagem	Áreas de importância específica	500

Tabela 1 – Períodos de retorno para diferentes ocupações da área.

Para o projeto em questão foi adotado um valor de 10 anos, considerado um valor conservador tendo em vista o tipo de ocupação do empreendimento.

• Determinação das vazões de projeto (Q):

Para bacias que não apresentam complexidade e que tenham até 2 km² de área de drenagem, é usual que a vazão de projeto seja determinada pelo Método Racional. Esse método foi introduzido em 1889 e é largamente utilizado nos Estados Unidos e em outros países. Embora tenha sido frequentemente sujeito a críticas acadêmicas por sua simplicidade, nenhum outro método foi desenvolvido dentro de um nível de aceitação geral.

O Método Racional, adequadamente aplicado, pode conduzir a resultados satisfatórios em projetos de drenagem urbana que tenham estruturas hidráulicas como galerias, bueiros etc., e ainda para estruturas hidráulicas projetadas em pequenas áreas rurais.

O Método pode ser colocado sob a seguinte fórmula:

$$Q = 166,67 \cdot C \cdot i \cdot A$$

Onde:

Q = vazão máxima, em l/s;

C = coeficiente de escoamento superficial, função das características da bacia em estudo;

Apresentam-se na Tabela 2 alguns valores típicos de projeto;

i = intensidade da chuva crítica em mm/min;

A = área da bacia de contribuição, em hectares.

ZONAS	C
Edificação muito densa Partes centrais, densamente construídas de uma cidade com ruas e calçadas pavimentadas.	0,70 – 0,95
Edificação não muito densa Partes adjacentes ao centro, de menos densidade de habitações, mas com ruas e calçadas pavimentadas.	0,60 – 0,70
Edificações com poucas superfícies livres Partes residenciais com construções cerradas, ruas pavimentadas.	0,50 – 0,60
Edificações com muitas superfícies livres Partes residenciais com ruas macadamizadas ou pavimentadas.	0,25 – 0,50
Subúrbios com algumas edificações Partes de arrabaldes e subúrbios com pequena densidade de construções.	0,10 – 0,25
Matas, parques e campos de esporte Partes rurais, áreas verdes, superfícies arborizadas, parques ajardinados, campos de esporte sem pavimentação.	0,05 – 0,20

Tabela 2 – Coeficiente de escoamento superficial direto para diferentes ocupações da área.

- **Verificação nas sarjetas:**

Para a determinação da capacidade de escoamento das sarjetas foram levadas em consideração as seguintes premissas:

- Não deverá haver transbordamento sobre a guia;
- O escoamento deverá preservar, pelo menos, uma faixa de 3,50 m de trânsito livre;
- O sistema de galerias deverá iniciar-se no ponto onde é atingida a capacidade admissível de escoamento da sarjeta;
- A capacidade admissível deverá ser calculada através da fórmula:

$$Q = 0,375 \cdot \frac{Z}{n} \cdot i^{1/2} \cdot y^{8/3}$$

Onde:

Q = vazão admissível no trecho, em m³/s;

n = coeficiente de rugosidade de Manning, adotado 0,013;

z = é o inverso da declividade transversal;

y = é a profundidade junto à linha de fundo em m;

i = declividade longitudinal do trecho em m/m;

- A velocidade de escoamento deverá ser calculada através da fórmula:

$$V = 0,85 \cdot C \cdot R_H^{0,63} \cdot i^{0,54}$$

Onde:

V = velocidade de escoamento no trecho, em m/s;

C = coeficiente adimensional que depende da natureza (material e estado) das paredes do canal/conduto, adotado 110;

R_H = raio hidráulico em m;

i = declividade do trecho em m/m;

- **Dimensionamento das bocas de lobo:**

A capacidade de engolimento de bocas de lobo com grelha, de acordo com AZEVEDO NETTO et al. (1998), é dada pela seguinte formula:

$$Q = 1,71 \cdot P \cdot y^{3/2}$$

Onde:

Q = vazão de engolimento da boca de lobo com grelha, em m³/s;

P = Perímetro da abertura da boca de lobo, em m;

y = altura da lâmina líquida junto à boca de leão, em m.

Ainda de acordo com AZEVEDO NETTO et al. (1998), deverá ser aplicado sobre o valor dessa vazão um coeficiente de redução de 0,80.

- **Dimensionamento das galerias:**

Para o cálculo da vazão admissível de um determinado conduto foi utilizado a formula:

$$Q_c = \frac{1}{n} \cdot A_m \cdot R_H^{0,67} \cdot i^{0,5}$$

Onde:

Q_c = vazão na condição de plena seção, em m^3/s ;

n = coeficiente de rugosidade de Manning, adotado 0,013;

A_m = área molhada em m^2 ;

R_H = raio hidráulico em m ;

i = declividade do trecho em m/m .

Para a condição de conduto cheio (plena seção):

$$A_m = 0,785 \cdot D^2$$

$$R_H = \frac{D}{4}$$

Para o cálculo das velocidades:

$$V_c = \frac{Q_c}{A_m}$$

Onde:

V_c = velocidade na condição de plena seção, em m/s ;

Q_c = vazão na condição de plena seção, em m^3/s ;

A_m = área molhada em m^2 .

Determina-se o valor da relação entre a vazão efetiva e a vazão a seção plena (Q/Q_c), da figura 1 obtém-se o valor da relação h/D (lâmina líquida) e consequentemente o valor da relação entre a velocidade real e a velocidade a plena seção V/V_c .

A velocidade real deverá ser obtida através das formula:

$$V = \frac{V}{V_c} \cdot V_c$$

Onde:

V_c = velocidade na condição de plena seção, em m/s ;

V = velocidade real, em m/s ;

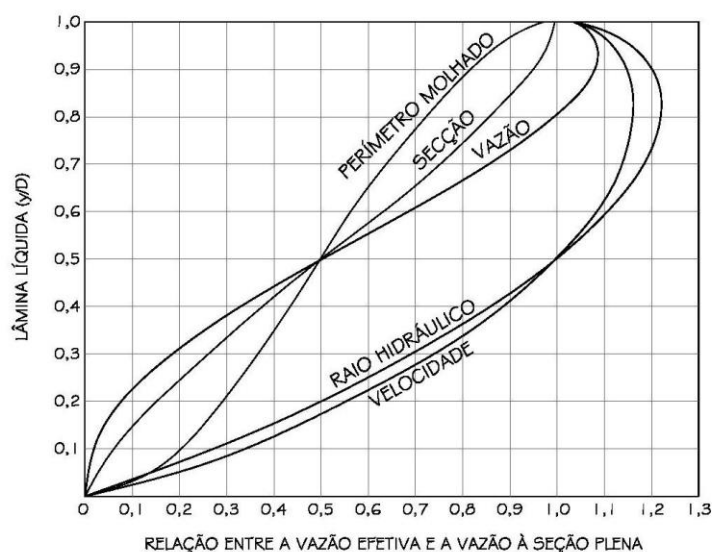


Figura 1 – Elementos hidráulicos da seção circular.

- **Profundidade mínima dos coletores:**

Foi adotada para o projeto uma profundidade mínima de 1,50 m.

- **Diâmetro mínimo:**

Foi fixado um diâmetro mínimo de 600 mm.

- **Velocidades mínimas e máximas:**

Foram fixados os seguintes valores para velocidades mínimas e máximas:

Para escoamento nas sarjetas:

Mínima = 0,75 m/s

Máxima = 5,00 m/s

Para escoamento nas galerias:

Mínima = 0,75 m/s

Máxima = 6,00 m/s

- **Intervenção em APP:**

Conforme indicado em projeto a rede de galerias a ser executada não deverá causar intervenção em APP's por se interligar em redes existentes.

- **Planilha de cálculo:**

Segue anexo a este memorial a planilha de cálculo (Anexo A).

2.4. VERIFICAÇÃO DO BUEIRO DE GREIDE EXISTENTE:

- **Intensidade de precipitação (i):**

Foi utilizada, para cálculos das intensidades das precipitações, a equação de chuvas da cidade de Pradópolis-SP, com coordenadas Latitude: 21°21'48"S e Longitude: 48°03'51"W e altitude: 540 m, de acordo com a publicação "PRECIPITAÇÕES INTENSAS DO ESTADO DE SÃO PAULO" (DAEE).

A seguir é indicada a equação de chuva utilizada no presente trabalho:

$$i_{t,T} = 17,20 (t+25)^{-0,6448} + 14,13 (t+60)^{-0,7846} \cdot [-0,4898 - 0,9257 \ln \ln(T/T-1)]$$

Onde:

i: intensidade da chuva, correspondente à duração t e período de retorno T, em mm/min;

t: duração da chuva em minutos;

T: período de retorno em anos.

- **Tempo de concentração (Q):**

Para determinação do tempo de concentração (t_c) é utilizado a fórmula do "California Culverts Practice":

$$t_c = 57 \left(\frac{L^3}{\Delta h} \right)^{0,385}$$

Onde:

t_c : tempo de concentração, /min;

L: comprimento do talvegue, em km;

Δh : desnível do talvegue entre a seção e o ponto mais distante da bacia, em m.

Portanto:

L = 0,607 km

Δh = 25 m

Sendo assim, o tempo de concentração é de 9,27 minutos.

Para bueiros de talvegue o tempo de concentração mínimo deverá ser de 10,0 minutos. Portanto foi adotado 10,00 minutos.

- **Determinação das vazões de projeto (t_c):**

A área da bacia de contribuição do bueiro existente (bacia A1) possui uma área de 36,90 ha, ou seja, 0,369 km², portanto sendo aplicável o Método Racional.

$$Q = \frac{C \cdot i \cdot A}{6}$$

Onde:

Q = vazão máxima, em m³/s;

C = coeficiente de escoamento superficial, função das características da bacia em estudo; apresentam-se na Tabela 2 alguns valores típicos de projeto;

i = intensidade da chuva crítica em mm/min;

A = área da bacia de contribuição, em hectares.

O coeficiente de escoamento superficial da bacia será de 0,30 conforme Tabela 2.

Como a área do empreendimento encontra-se localizada dentro da bacia de contribuição A1, a mesma deverá ser descontada desta verificação, tendo em vista que o cálculo de vazão da mesma já foi exposto.

Portanto, a área da bacia de contribuição a ser considerada será de 28,76 ha.

Seguindo a Diretriz de Projeto do DER/SP – IP-DE-H00/001, por tratar-se de bueiro de talvegue seco, a verificação hidráulica será realizada para TR=25.

Sendo assim a vazão gerada pela bacia será de:

p/ TR=25 anos → Q=4,290 m³/s

Vazão gerada pelo empreendimento será de:

p/ TR=10 anos → Q=1,567 m³/s

Portanto a vazão total a ser escoada pelo bueiro é de:

Q_T = 5,857 m³/s

- **Verificação do bueiro existente:**

Atualmente, a bacia conta com uma travessia existente constituída por um bueiro simples tubular de concreto BSTC Ø 1,00 m. A declividade longitudinal do bueiro existente é de 0,020 m/m, gerando uma vazão a plena seção de 3,375 m³/s.

Portanto verifica-se que o bueiro existente não tem capacidade de escoar toda a vazão da bacia, sendo necessário executar uma nova tubulação, ao lado e paralela a existente.

2.5. TRAVESSIA PELO MÉTODO NÃO-DESTRUTIVO (TUNNEL LINER)

Conforme demonstrado no item anterior o bueiro de talvegue existente em concreto não será capaz de suportar a vazão das bacias a montante com a adição da vazão do empreendimento.

Para tanto deverá ser executada nova travessia pelo método não-destrutivo conhecido como “Tunnel Liner” com perfil circular.

- **Dimensionamento hidráulico:**

O dimensionamento hidráulico se dará pela fórmula e é apresentado no Anexo A:

$$Q_c = \frac{1}{n} \cdot A_m \cdot R_H^{0,67} \cdot i^{0,5}$$

Onde:

Q_c = vazão na condição de plena seção, em m^3/s ;

n = coeficiente de rugosidade de Manning, adotado 0,024;

A_m = área molhada em m^2 ;

RH = raio hidráulico em m ;

i = declividade do trecho em m/m .

• Dimensionamento estrutural:

A capacidade de suporte de estruturas flexíveis de aço corrugado, como no caso do Tunnel Liner, em função da resistência da sua seção e do confinamento do solo adjacente, impedem deformações na estrutura. Nesta situação, apenas esforços de compressão atuam nas chapas do Tunnel Liner com dimensionamento baseado na teoria do anel de compressão.

O carregamento atuante no Tunnel Liner depende do tipo de solo. Em solos granulares, com baixa coesão, as cargas consideram o ângulo de atrito interno do solo e o diâmetro do túnel. Em solos coesivos, argilosos ou silte-argilosos, o carregamento deve considerar também os esforços de cisalhamento no solo sobre o teto do túnel.

A fórmula geral para o cálculo de esforços atuantes, definida pela AASTHO, divide as solicitações entre a carga viva e carga morta. A carga viva é função do tipo e da profundidade do túnel; a carga morta é função do peso específico do solo, da altura de recobrimento e do coeficiente de redução da Fórmula de Marston, obtido através do gráfico abaixo.

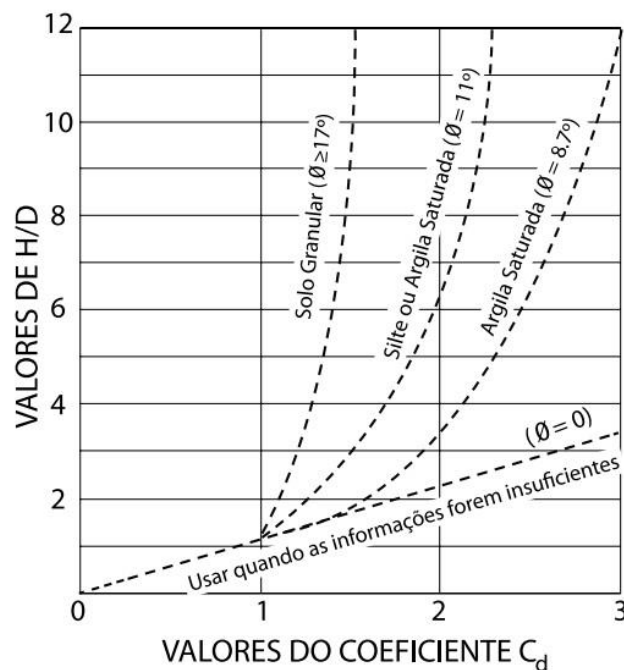


Figura 2 – Gráfico de dimensionamento estrutural. Fonte Armco Staco.

Na falta de informações adequadas, deve ser adotada a pior hipótese para o coeficiente C_d , tornando-o igual a H/D . Desta forma, a carga morta atuante no túnel será igual ao peso da coluna de solo sobre o mesmo.

Com esta consideração ($\emptyset = 0$), de pior hipótese de solo, foram calculadas as tabelas de alturas máximas constantes na Tabela 3.

			ALTURA DE ATERRO (m)											
Diâmetro (m)	Área (m²)	Perímetro (m)	Mínima	Máxima										
				Rodovia						Ferrovia				
			Rodovia	Espessura (mm)						Espessura (mm)				
			Ferrovia	2.2	2.7	3.4	3.9	4.7	6.5	2.7	3.4	3.9	4.7	6.5
1.20	1.13	3.77	1.20	9.00	12.90	15.50	22.10	26.50	41.30	12.90	15.50	22.10	26.50	41.00
1.40	1.54	4.40	1.20	7.70	11.00	13.40	18.90	22.70	35.40	11.00	13.40	18.90	22.70	35.40
1.60	2.01	5.03	1.20	6.70	9.60	11.60	16.60	19.90	30.00	9.60	11.60	16.60	19.90	30.00
1.80	2.54	5.65	1.50	6.00	8.60	10.30	14.70	17.70	27.50	8.00	10.30	14.70	17.70	27.50
2.00	3.14	6.28	1.50	5.40	7.70	9.30	13.20	15.90	24.80	6.90	9.00	13.20	15.90	24.80
2.20	3.80	6.91	1.80	4.90	7.00	8.40	12.00	14.50	22.50		7.90	12.00	14.50	22.50
2.40	4.52	7.54	1.90	4.50	6.40	7.70	11.00	13.20	20.60		7.00	11.00	13.20	20.60
2.60	5.31	8.17	2.10	4.10	5.90	7.10	10.20	12.20	19.00		6.40	10.20	12.20	19.00
2.80	6.16	8.80	2.20	3.80	5.50	6.60	9.40	11.30	17.70		5.50	9.20	11.30	17.70
3.00	7.07	9.42	2.30	3.60	5.10	6.20	8.80	10.60	16.50		4.70	8.30	10.60	16.50
3.20	8.04	10.05	2.40		4.80	5.80	8.30	9.90	15.40		4.00	7.80	9.90	15.40
3.40	9.08	10.68	2.50		4.50	5.40	7.80	9.30	14.60			7.00	9.10	14.60
3.60	10.18	11.31	2.60		4.30	5.10	7.30	8.80	13.70			6.60	8.30	13.70
3.80	11.34	11.94	2.70		4.00	4.90	6.90	8.30	13.00			6.20	7.80	13.00
4.00	12.57	12.57	2.80		3.10	4.60	6.60	7.90	12.40			5.10	7.20	12.40
4.20	13.85	13.19	2.90			4.40	6.30	7.50	11.80			4.80	6.80	11.80
4.40	15.21	13.82	3.00			4.20	6.00	7.20	11.20			4.20	6.40	11.20
4.60	16.62	14.45	3.10			4.00	5.70	6.90	10.70			4.00	6.10	10.70
4.80	18.10	15.08	3.20				5.50	6.60	10.30				5.10	10.30
5.00	19.63	15.71	3.30				5.30	6.30	9.90				4.80	9.90

Tabela 3 – Alturas máximas de recobrimento para uso em rodovias, para trem tipo H20.

Da Tabela 3 pode-se verificar que o túnel, em formato circular e diâmetro de 1,20 m deverá ter espessura de chapa de 2,2 mm, para maior durabilidade e segurança deverá ser adotada a chapa de espessura de 2,7 mm.

Para drenagem pluvial ou canalização de córregos não poluídos (Níveis A, 1 e 2), recomendamos o revestimento galvanizado, conforme norma ASTM A153, também conhecido como zincagem por imersão a quente, com camada média de 128 μ (2 faces).

3. EXECUÇÃO DA OBRA E MATERIAIS:

3.1. MATERIAL UTILIZADO:

- Tubulação:**

Toda tubulação da rede de galerias de águas pluviais deverá ser de concreto.

As galerias serão de seção circular constituídos por tubos de concreto simples para os diâmetros de 300, 400 mm e concreto armado para os diâmetros de 600, 800 e 1000 mm conforme especificadas na NBR – 8890/2003 – (Tubo de Concreto de seção circular para águas pluviais e esgotos sanitários), e correlatas. Os tubos são do tipo ponta e bolsa.

- **Singularidades:**

Poços de visita: Serão executados conforme indicado na folha 04/04 do projeto da rede de drenagem.

Bocas de lobo: As bocas de lobo deverão ser executadas conforme detalhado no projeto da rede de drenagem, folha 04/04. Deverão ser instalados tubos de ligação de concreto de DN300 mm e DN400mm para bocas de lobo simples e bocas de lobo dupla e tripla respectivamente.

Guias e sarjetas: As guias, sarjetas e sarjetões deverão ser executadas conforme detalhado no projeto da rede de drenagem, folha 04/04. Deverão ser executadas com máquina extrusora.

- **Travessia “Tunnel Liner”:**

Os tubos utilizados em processos não destrutivos devem ser do tipo de encaixe de chapas corrugadas, nas dimensões e resistências indicadas no projeto. O aço das chapas deve obedecer à NBR NM 146-1.

O revestimento deverá ser galvanizado, conforme norma ASTM A153, também conhecido como zincagem por imersão a quente, com camada média de 128 μ (2 faces). Os elementos de fixação, parafusos, porcas ou grampos especiais, devem ser fornecidos com o mesmo tratamento, galvanizado, a que for submetida a chapa do bueiro metálico.

O espaço vazio resultante da escavação do maciço e a parede externa da chapa metálica deve ser preenchido com argamassa de forma a impedir o recalque na interface tubulação-aterro e dificultar a corrosão da chapa. A argamassa de areia e cimento de traço 1:2 deve possuir a consistência adequada para a injeção e preenchimento dos vazios. A areia deve satisfazer as exigências da NBR 7211 e o cimento a NBR 5732.

3.2. EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS:

- **Sinalização da obra:**

Em todos os locais nos quais a obra interferir em vias públicas de circulação deverá ser providenciada a devida sinalização de alerta e trânsito.

O esquema geral de sinalização é dividido em dois grupos:

Sinalização anterior ao local em obras:

Esta sinalização procura advertir os usuários das vias sobre a existência de obras e ainda canalizar os fluxos de forma suave. Para isso, utiliza-se basicamente de:

- a) Sinais de advertência, quando da existência de obras;
- b) Sinais de advertência relativos à natureza do problema (estreitamento de pista, desvio etc.);
- c) Cones: com a função de canalizar suavemente o tráfego na direção desejada. Para isso, devem ser plenamente visíveis de dia e de noite, constituindo-se um obstáculo consistente, mas maleável, de modo a não causar danos significativos aos veículos, se atingidos;
- d) Barreiras para canalizar o tráfego: as barreiras têm a função de impedir a passagem do trânsito por uma pista ou faixa. No primeiro caso, elas constituem um fechamento (total ou parcial); no segundo, devem canalizar o tráfego suavemente, de

preferência auxiliado por cones. Para tanto, elas devem ser suficientemente consistentes, mas, ao mesmo tempo, não excessivamente rígidas, a fim de não causar muitos danos aos veículos, caso sejam atingidos;

e) Bandeirinhas: têm a função de advertir sobre a existência de obstáculos e são, portanto, extremamente úteis e práticas, podendo ser usadas por pessoas, em grades portáteis, na parte superior dos cones etc.

A sinalização deve preceder a obra a distâncias que permitam a percepção e reação do motorista a tempo de serem executadas as manobras necessárias.

Sinalização no local das obras:

No local das obras, a sinalização deve caracterizar a obra em si e separá-la seguramente do movimento dos veículos e pedestres. Para isso, são geralmente empregados:

a) Barreiras: para o caso de fechamento total ou parcial de vias; tapumes, com placas de barragem.

a.1.) Barreira tipo I: deve ser utilizada para fechamento total da via, sendo estendida por toda sua seção transversal, frontalmente à direção do fluxo de trânsito, deixando livre as calçadas, em obras de média ou longa duração. Além disso, devem vir acompanhadas de sinalização de advertência específica A26.a ou A26.b, e o sinal de placa “DESVIO”;

a.2.) Barreira tipo II e III: devem ser utilizadas quando o trânsito for permitido ao longo do trecho em obras (como o caso de fechamento de faixas de rolamento de uma pista), ou quando ocorrer fechamento parcial de uma via (com permissão de trânsito local). Devido a este fato elas são portáteis ou semiportáteis e sua escolha depende do tipo do grau de utilidade desejado. Quando usadas ao longo de trechos em obras, ou seja, em faixas de desaceleração (tapers), devem sempre vir precedidas de sinalização de advertência específica A-21a ou A-21b ou A-21c ou A-42a ou A-42c. Nestes casos, devem sempre vir acompanhadas por cones distados sete metros entre si, colocados entre elas e o fluxo de veículos.

O espaçamento entre as barreiras deve ser de, no mínimo, 10 metros e, no máximo, 20 metros e, em qualquer caso, deve-se colocar um mínimo de três barreiras, sendo uma no início da faixa de desaceleração (taper), outra no meio e outra no final.

De maneira geral, podem servir de suporte para qualquer tipo de sinalização vertical considerada necessária.

b) Tapumes: devem ser utilizados para cercar todo o perímetro da obra (com exceção das obras pequenas e de curta duração, nas quais se utilizam cercas portáteis). Deverão ser colocados em sequência, em número suficiente para o fechamento total do local. Em sua parte branca, deverá estar identificada a concessionária, empreiteira, obra, endereço, telefone para emergência etc;

c) Grades portáteis: utilizadas nas obras rápidas e pequenas, ou seja, em serviços em poços de visita, bocas de lobo, caixas de inspeção etc., cercando todo o seu perímetro, a fim de proteger trabalhadores, pedestres e veículos;

d) Sinalização específica para pedestres: pode ser composta de sinalização vertical de orientação, grades portáteis ou tapumes;

e) Dispositivos luminosos: durante a execução de obras que ocupem espaço ou áreas consideráveis das vias, deve-se prever iluminação noturna, formando uma sequência que delimite a trajetória do veículo, disposta sobre os tapumes em intervalos não superiores a 10 metros.

- **Escavação da vala:**

As escavações das valas devem obedecer às regras da boa técnica, abertas de jusante para montante, devendo-se utilizar escoramento (para conter as paredes laterais da vala), sempre que necessário.

As escavações em rocha decomposta, pedras soltas e rocha viva devem ser feitas até abaixo do nível inferior da tubulação, para que seja possível a execução de um berço de material granular de no mínimo 15 cm sobre os tubos.

As valas que receberão as tubulações serão escavadas segundo a linha de eixo, sendo respeitados o alinhamento e as cotas indicadas no projeto.

As valas devem ser abertas no sentido de jusante para montante, a partir dos pontos de lançamento por gravidade, caso ocorra presença de água durante a escavação.

A escavação poderá ser feita manualmente ou com equipamento apropriado. Neste caso a escavação mecânica deve se aproximar do greide para a geratriz inferior da tubulação, devendo o acerto dos taludes e do fundo da vala ser feito manualmente.

A largura da vala deve ser fixada em função das características do solo e da tubulação empregada, da profundidade, do tipo de escoramento e do processo de escavação.

A largura livre de trabalho na vala deve ser, no mínimo, igual ao diâmetro do tubo mais 0,60 m, para profundidades até 2,00 m, devendo ser acrescida de 0,10 m para cada metro ou fração que exceder a 2,00 m.

Qualquer excesso de escavação ou depressão no fundo da vala deve ser preenchido com material granular fino, compactado.

O material escavado será depositado, sempre que possível, de um só lado da vala, afastado 1,00 m da borda da escavação.

Os taludes das escavações de profundidade superior a 1,50 m devem ser escorados com peças de madeira ou perfis metálicos, assegurando estabilidade de acordo com a natureza do solo.

- **Fundo da vala:**

O fundo da vala deve ser regular e uniforme, obedecendo a declividade prevista no projeto, isento de saliências e reentrâncias. As eventuais reentrâncias devem ser preenchidas com material adequado, convenientemente compactado, de modo a se obter as mesmas condições de suporte do fundo da vala normal.

Quando o fundo da vala for constituído de argila saturada ou lodo, deve ser executada uma fundação (camada de brita ou cascalho, de no mínimo 15 cm, compactada adequadamente ou concreto estacado). A tubulação sobre a fundação deve ser apoiada sobre berço de material adequado.

- **Escoramento da vala:**

É obrigatório o escoramento para valas de profundidade superior a 1,30 m, conforme a portaria nº. 3214 do Ministério do Trabalho, de 08/06/1978, regulamentada pela NR 18 e pela portaria nº 17, de 07/07/83.

Será utilizado escoramento sempre que as paredes laterais de cavas ou valas forem constituídas de solo passível de desmoronamento, bem como nos casos em que,

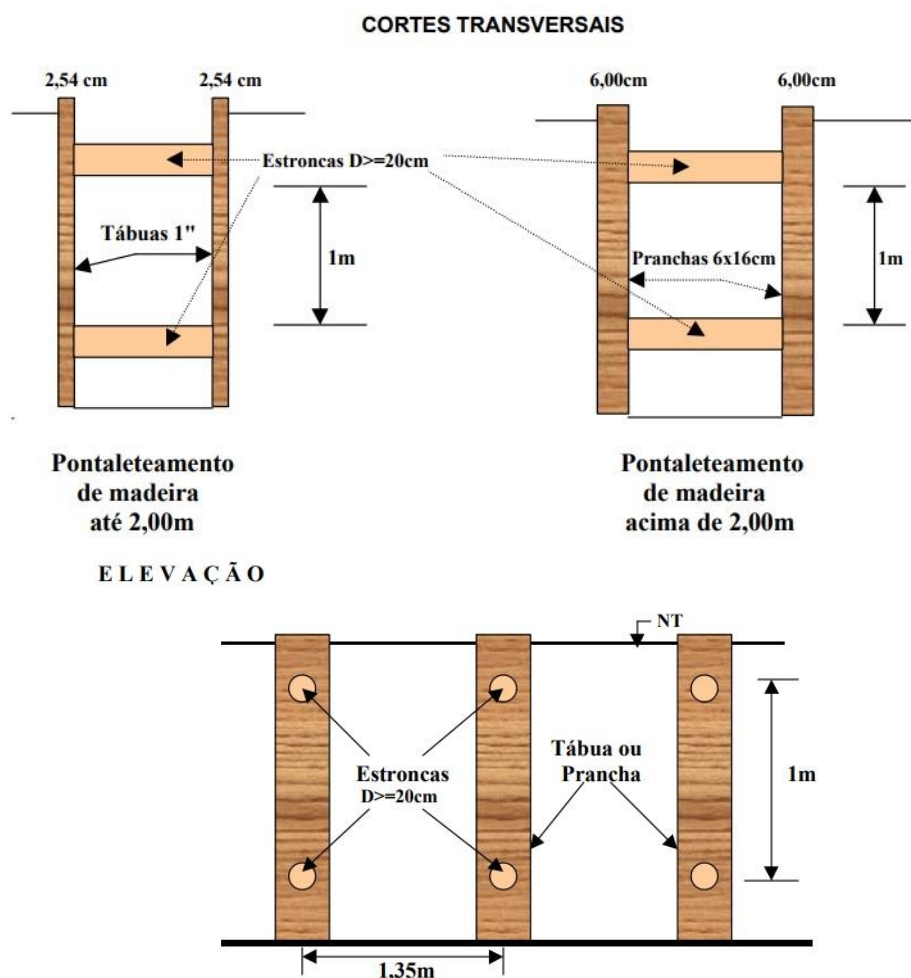
devido aos serviços de escavação, constata-se a possibilidade de alteração da estabilidade do que estiver próximo à região dos serviços. O tipo de escoramento a empregar dependerá da qualidade do terreno, da profundidade da vala e das condições locais, mediante aprovação da fiscalização.

No caso de escavação manual de valas, o escoramento deverá ser executado concomitantemente à escavação. No caso de escavação mecânica, a distância máxima entre o último ponto escorado e a frente da escavação deverá ser de 2,00 m. A remoção do escoramento deve ser feita cuidadosamente e a medida que for sendo feito o reaterro.

Se, por algum motivo, o escoramento tiver que ser deixado definitivamente na vala, deverá ser retirada da cortina de escoramento uma faixa de aproximadamente 90 cm abaixo do nível do pavimento, ou da superfície existente.

O tipo de escoramento a ser adotado deverá ser o de pontaleamento de madeira, a ser executado da seguinte maneira:

A superfície lateral da vala será contida por tábuas verticais de madeira de lei de 1"x10" (até 2,00m de profundidade) ou pranchas de madeira de lei de 6x16cm (acima de 2,00m de profundidade), espaçadas de 1,35m, travadas horizontalmente por estroncas com diâmetro de 20cm, distanciadas verticalmente de 1,00m.



- **Instalação das tubulações:**

O assentamento das tubulações deverá seguir concomitante a abertura das valas, e deverá ser executado no sentido de jusante para montante com a bolsa voltada para montante.

Antes do assentamento os tubos deverão ser totalmente limpos e verificar a sua regularidade, principalmente antes da execução da junta, a qual deverá ser também verificada se a ponta está perfeitamente centrada em relação à bolsa.

Caso o nível do lençol freático esteja acima da geratriz inferior do tubo, este deverá ser assente sobre areia e pedrisco, até a metade da altura do tubo.

A geratriz inferior da tubulação deve ficar perfeitamente alinhada, tanto em greide como em planta, com declividade mínima de 2%.

As bolsas serão rejuntadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

Deverão ser tomados cuidados especiais com o alinhamento, cotas e declividades, antes do reaterro das valas.

- **Reaterro:**

O material utilizado no reaterro deverá ser oriundo da própria escavação quando o mesmo for de boa qualidade ou de jazida próxima.

Completado o envolvimento lateral do tubo, deve ser processado o recobrimento da vala, com material de boa qualidade, isento de pedras e outros corpos estranhos, provenientes da escavação ou importados.

O preenchimento e o adensamento acima de 0,50m da geratriz superior da tubulação podem ser executados por processo mecânicos.

O restante do reaterro deve ser compactado manual ou mecanicamente até a altura do pavimento existente, ou até a base do pavimento a recompor.

O material excedente da escavação deve ser removido do local pelo empreiteiro, que deverá também entregar a obra com as ruas desimpedidas e limpas.

O aterro e o reaterro, de uma maneira geral, devem ser executados em camadas não superiores a 0,20 m, compactados mecanicamente, utilizando-se para isto o material da vala ou material transportado de local estranho à obra, porém especialmente escolhido para este fim.

O restante da vala, até atingir o nível da base do pavimento ou, então, o leito da rua ou do logradouro, se em terra, deve ser preenchido com material de boa qualidade em camadas de 20,00 cm de espessura, compactadas mecanicamente, de sorte a adquirir uma compactação aproximadamente igual à do solo adjacente e o restante em camadas de no máximo 0,20 m e compactadas manual ou mecanicamente, com o solo próximo da umidade ótima conforme indicação do ensaio de "Proctor Normal" e, sendo que as últimas camadas para o preenchimento da vala deverão ser executadas com maior rigor.

- **Travessia "Tunnel Liner":**

As etapas executivas a serem atendidas na construção dos bueiros metálicos pelo Método Não Destrutivo são enumeradas a seguir:

Abertura de Poços de Ataque:

Caso não seja viável, em função das condições locais, o emboque direto, deverão ser abertos, em pontos convenientes, poços de ataque de seção circular, escorados com as mesmas chapas metálicas e diâmetro imediatamente superior ao utilizado no túnel.

Os poços de ataque revestidos poderão ser aproveitados como poços de visita definitivos, caso julgado necessário.

Esgotamento:

No fundo do poço de ataque, caso necessário, deverá ser escavado um reservatório onde se instalará uma bomba d'água elétrica submersa. O reservatório deverá ficar em cota mais baixa do que a da geratriz inferior do bueiro, recebendo toda a água de infiltração advinda das paredes do poço de ataque e do próprio corpo do bueiro. Para favorecer o escoamento da água de infiltração, o bueiro deverá ser executado no sentido de jusante para montante.

Implantação:

Tendo sido locado o eixo da obra, será iniciada a escavação manual da frente de ataque, que poderá se dar a partir do próprio talude de aterro ou de um poço de ataque.

A escavação deverá ser feita dentro de um perímetro o mais próximo possível à circunferência externa do bueiro e com profundidade aproximadamente igual ao comprimento de cada chapa, em geral 46 cm.

Imediatamente após a escavação, será executada a montagem do primeiro anel, ajustando-se as chapas ao terreno e fixando-as umas às outras com os parafusos e porcas específicas.

Para o prosseguimento das operações serão repetidas sucessivamente etapas de escavação e montagem de cada anel.

Em casos excepcionais onde o terreno não exibir resistência, será adotado o processo alternativo a seguir descrito:

Na medida em que for sendo feita a escavação manual da frente de ataque, deve-se cravar no terreno, à frente da escavação, uma aba metálica em forma de abóbada circular. Essa aba metálica terá apoio deslizante sobre uma viga metálica que será suspensa nos flanges do trecho já executado e terá sua ponta solidamente cravada no terreno ainda não escavado. A aba metálica suportará a abóbada de solo proveniente da escavação até que um novo anel tenha sido montado sob proteção da aba.

A partir dessa fase o novo anel já terá condições de substituir a função da aba quando esta for avançada. O deslocamento da aba pra proteger a escavação do anel seguinte é feito cravando-a para frente com auxílio de macacos mecânicos que se apoiam em orelhas convenientemente fixadas nos flanges do bueiro metálico. Essas orelhas vão sendo removidas à medida em que a frente de trabalho vai progredindo.

A frente que será escavada terá seu talude escorado por um escudo frontal constituído de chapas metálicas retangulares ou trapezoidais com espessura de ¼". Estas cobrirão toda a superfície do talude frontal. As chapas devem ser escoradas com pressão sobre o terreno por estroncas metálicas apropriadas, extensíveis à custa de dispositivo telescópico e de rosca para aperto final. As estroncas serão apoiadas nos flanges do trecho já montado.

Para permitir a escavação da frente, as chapas metálicas que constituem o escudo frontal serão removidas uma de cada vez. Posteriormente, serão montadas novamente, com

aperto contra o terreno após a escavação do solo de um comprimento correspondente a um novo anel. Depois que todas as chapas do escudo frontal forem transferidas para a frente, o espaço escavado permitirá a montagem de novo anel. Durante a montagem do novo anel, a câmara de trabalho estará com a frente escorada pelo escudo frontal e o teto da escavação sustentado pela abóbada da aba.

Depois de montado o anel, novas séries de operações permitem a montagem dos anéis seguintes e, assim, sucessivamente. Os anéis serão solidarizados nos adjacentes por parafusos e porcas galvanizados de 16 x 32 mm ou 16 x 38 mm, de acordo com a bitola, que devem ser distribuídos ao longo dos flanges laterais dos anéis. As chapas de cada anel serão emendadas por transpasse de parafusos e porcas das mesmas dimensões, porém com o pescoço quadrado e providos de arruelas de pressão, que mantêm o parafuso no furo também quadrado da chapa, para permitir que a porca seja apertada pelo lado interno.

Enchimento:

Os espaços vazios existentes entre a face externa dos anéis metálicos e o terreno natural deverão ser preenchidos a fim de se evitar recalques posteriores. Para tal, deverá ser utilizado o material fluido de enchimento especificado, o qual será injetado através de furos com diâmetro de 1 ½" executados em chapas alternadas. Para a injeção será utilizada bomba de deslocamento positivo, que permita recalcar a massa fluida com pressão de 1 Mpa. Opcionalmente, e a exclusivo critério da Fiscalização, o enchimento poderá ser feito, após a montagem de cada anel, com a utilização de soquetes de madeira especialmente construídos para este fim.

Acompanhamento Topográfico:

A declividade e o alinhamento definidos no projeto serão controlados topograficamente, a cada etapa da montagem.

Condições Especiais:

* Lençol Freático:

A presença de lençol freático elevado poderá levar à necessidade de soluções especiais para o seu rebaixamento, como a utilização de drenos sub-horizontais. Estes serviços especiais serão computados separadamente.

* Solos Inconsistentes:

Caso ocorram solos de baixa consistência, medidas especiais poderão ser necessárias, como por exemplo a injeção de aglutinantes no solo envolvente ao bueiro a executar. O tipo, a quantidade e o processo de injeção serão definidos através de estudos específicos, e considerados separadamente.

Poderá ser feito enfilagem tubular injetada com perfuração e aplicação de tubos metálicos SCH manchetados com injeção de calda de cimento para garantia da escavação sem que ocorra risco de desmoronamentos causando dano a obra e aos trabalhadores, o consultor geotécnico habilitado define a segurança da escavação e a metodologia executiva.

Bocas de Entrada e Saída:

Concluída a montagem dos anéis de chapas metálicas corrugadas, serão executadas as bocas de jusante e montante em concreto. Para bueiros metálicos com

diâmetro até 160 cm, serão utilizadas as mesmas bocas de saída indicadas para bueiros tubulares de concreto de diâmetros aproximadamente iguais. Já para bueiros metálicos com diâmetros superiores a 160 cm, serão adotados as bocas de saídas de bueiros celulares de concreto. Neste último caso, a boca do bueiro celular será adaptada para que o muro e testa se ajuste à seção circular do bueiro metálico.

Em qualquer caso, a extremidade do bueiro metálico será encorada no concreto pela utilização de 12 (doze) parafusos galvanizados de diâmetro de $\frac{3}{4}$ ", com 6" de comprimento, dispostos a cada 30° ao longo do perímetro do bueiro.

3.3. QUANTITATIVOS:

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANTID.
1	TUBO CONCRETO SIMPLES DN 300MM	m	43,40
2	TUBO CONCRETO SIMPLES DN 400MM	m	86,80
3	TUBO CONCRETO ARMADO DN 600MM	m	453,30
4	TUBO CONCRETO ARMADO DN 800MM	m	239,80
5	BOCA DE LOBO SIMPLES	unid.	7,00
6	BOCA DE LOBO DUPLA	unid.	11,00
7	BOCA DE LOBO TRIPLA	unid.	3,00
8	GUIA E SARJETA CONJUGADAS POR EXTRUSÃO	m	2.093,10
9	SARJETÃO DE CONCRETO MOLDADA "IN LOCO"	m	71,40
10	POÇO DE VISITA COMPLETO – PROFUNDIDADE ATÉ 2,50 M	unid.	10,00
11	POÇO DE VISITA COMPLETO – PROFUNDIDADE ATÉ 3,00 M	unid.	1,00
12	TUBO DE AÇO CORRUGADO GALVANIZADO DN 1200 MM #CH 2,2 MM – TUNNEL LINER (MÉTODO NÃO-DESTRUTIVO)	m	47,80

Vista Alegre do Alto, 03 de novembro de 2020.

PROPRIETÁRIO

MUNICÍPIO DE VISTA ALEGRE DO ALTO

CNPJ: 52.854.775/0001-28

RESPONSÁVEL TÉCNICO

ENGº CIVIL: SAID ABOU HAMMINE FILHO

CREA-SP: 506.301.169-7 - ART Nº: 28027230200002309



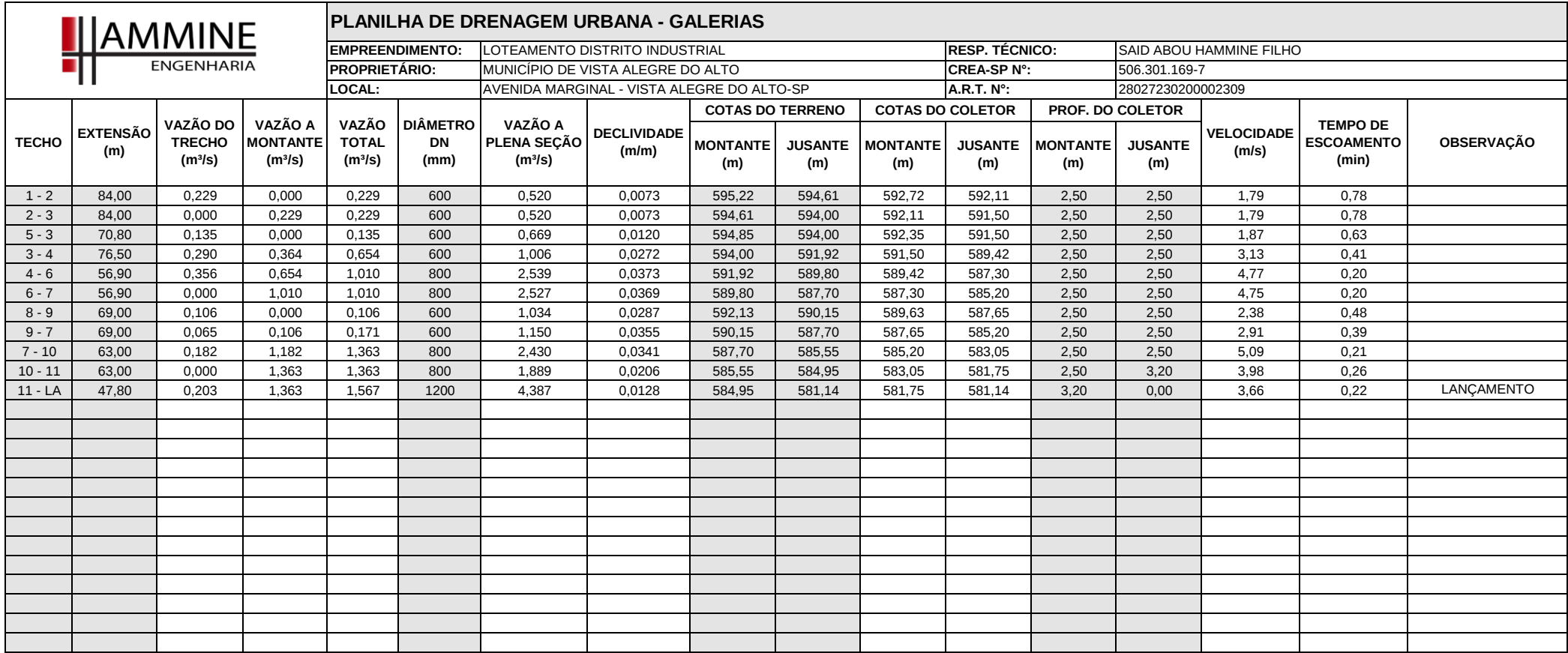
PLANILHA DE DRENAGEM URBANA - VERIFICAÇÃO NAS SARJETAS E BOCAS DE LOBO

EMPREENDIMENTO:	LOTEAMENTO DISTRITO INDUSTRIAL																
PROPRIETÁRIO:	MUNICÍPIO DE VISTA ALEGRE DO ALTO														MÉTODO:	RACIONAL	
LOCAL:	AVENIDA MARGINAL - VISTA ALEGRE DO ALTO-SP														COEF. MANNING:	0,013	
RESP. TÉCNICO:	SAID ABOU HAMMINE FILHO														V MÁX (m/s):	3,75	
CREAS-SP N°:	506.301.169-7											A.R.T. N°:	28027230200002309			V MÍN (m/s):	0,75

SUB-BACIAS CONTRIBUINTES	COMPRIMENTO (m)	ÁREA PARCIAL (ha)	ÁREA TOTAL (ha)	COTA A MONTANTE (m)	COTA A JUSANTE (m)	TEMPO DE ENTRADA (min)	TEMPO DE ESCOAMENTO NA SARJETA (min)	TEMPO DE CONCENTRAÇÃO (min)	PERÍODO DE RETORNO (anos)	ALTURA PLUVIOMÉTRICA (mm)	INTENSIDADE DE PRECIPITAÇÃO (mm/min)	COEFICIENTE DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL "RUNOFF"	VAZÃO DE ENCHENTE NA SEÇÃO (m³/s)	DECLIVIDADE (m/m)	CAPACIDADE ADMISSÍVEL (m³/s)	VELOCIDADE (m/s)	CAPACIDADE ENGOLIMENTO BL (m³/s)	QUANTIDADES BOCA DE LOBO (unid.)	OBSERVAÇÕES
A1	167,30	0,416	0,416	596,95	595,25	10,00	2,70	12,70	10,00	32,26	2,54	0,50	0,088	0,0102	0,227	1,35	0,064	2,00	BLT1
A2	121,90	0,293	0,293	595,75	595,25	10,00	2,04	12,04	10,00	30,59	2,54	0,50	0,062	0,0041	0,144	0,83	0,064	1,00	BLT1
A3	169,20	0,241	0,241	596,95	595,25	10,00	2,73	12,73	10,00	32,34	2,54	0,50	0,051	0,0100	0,226	1,34	0,064	1,00	BL1
A4	101,60	0,132	0,132	595,75	595,25	10,00	1,69	11,69	10,00	29,69	2,54	0,50	0,028	0,0049	0,158	0,91	0,064	1,00	BL2
A5	195,70	1,227	1,227	595,70	592,70	10,00	3,11	13,11	10,00	33,30	2,54	0,20	0,104	0,0153	0,279	1,68	0,064	2,00	BLD1
A6	180,40	0,673	0,673	595,65	592,70	10,00	2,86	12,86	10,00	32,66	2,54	0,50	0,143	0,0164	0,288	1,74	0,064	3,00	BLT2
A7	148,80	0,575	0,575	595,13	594,10	10,00	2,44	12,44	10,00	31,60	2,54	0,50	0,122	0,0069	0,187	1,09	0,064	2,00	BLD2
A8	144,50	0,462	0,462	595,05	594,10	10,00	2,37	12,37	10,00	31,43	2,54	0,50	0,098	0,0066	0,183	1,06	0,064	2,00	BLD3
A9	89,10	0,382	0,382	595,50	594,99	10,00	1,47	11,47	10,00	29,14	2,54	0,50	0,081	0,0057	0,170	0,99	0,064	2,00	BLD4
A10	90,50	0,254	0,254	595,50	594,85	10,00	1,48	11,48	10,00	29,16	2,54	0,50	0,054	0,0072	0,191	1,12	0,064	1,00	BL4
A11	114,00	0,376	0,376	592,70	588,30	10,00	1,75	11,75	10,00	29,83	2,54	0,50	0,080	0,0386	0,442	2,77	0,064	2,00	BLD7
A12	116,60	0,205	0,205	594,80	592,30	10,00	1,83	11,83	10,00	30,04	2,54	0,50	0,043	0,0214	0,330	2,02	0,064	1,00	BL3
A13	99,60	0,255	0,255	594,85	592,50	10,00	1,56	11,56	10,00	29,35	2,54	0,50	0,054	0,0236	0,346	2,12	0,064	1,00	BLD10
A14	82,00	0,171	0,171	591,30	588,30	10,00	1,26	11,26	10,00	28,60	2,54	0,50	0,036	0,0366	0,431	2,69	0,064	1,00	BL5
A15	54,00	0,313	0,313	594,00	592,30	10,00	0,83	10,83	10,00	27,52	2,54	0,50	0,066	0,0315	0,400	2,48	0,064	2,00	BLD5
A16	59,90	0,334	0,334	594,75	594,00	10,00	0,96	10,96	10,00	27,84	2,54	0,50	0,071	0,0125	0,252	1,51	0,064	2,00	BLD6
A17	82,30	0,186	0,186	594,60	592,50	10,00	1,28	11,28	10,00	28,65	2,54	0,50	0,039	0,0255	0,360	2,21	0,064	1,00	BL6
A18	55,30	0,313	0,313	590,00	588,15	10,00	0,85	10,85	10,00	27,56	2,54	0,50	0,066	0,0335	0,412	2,56	0,064	2,00	BLD8
A19	53,60	0,307	0,307	591,75	590,00	10,00	0,83	10,83	10,00	27,50	2,54	0,50	0,065	0,0326	0,407	2,53	0,064	2,00	BLD9
A20	22,65	0,060	0,060	592,90	592,45	10,00	0,36	10,36	10,00	26,30	2,54	0,50	0,013	0,0199	0,317	1,93	0,064	1,00	BL7
A21	150,00	0,375	0,375	590,10	584,90	10,00	2,31	12,31	10,00	31,26	2,54	0,50	0,079	0,0347	0,419	2,61	0,064	2,00	BLT3
A22	95,60	0,229	0,229	587,10	584,90	10,00	1,49	11,49	10,00	29,20	2,54	0,50	0,049	0,0230	0,342	2,09	0,064	1,00	BLT3
A23	150,00	0,123	0,123	590,10	584,90	10,00	2,31	12,31	10,00	31,26	2,54	0,50	0,026	0,0347	0,419	2,61	0,064	1,00	BLD11
A24	284,90	0,234	0,234	592,90	584,90	10,00	4,42	14,42	10,00	36,62	2,54	0,50	0,049	0,0281	0,377	2,33	0,064	1,00	BLD11

MUNICÍPIO DE VISTA ALEGRE DO ALTO
CNPJ: N°: 52.854.775/0001-28
LUIS ANTONIO FIORANI - PREFEITO

SAID ABOU HAMMINE FILHO
ENG° CIVIL - CREA-SP: 506.301.169-7
A.R.T. N°: 28027230200002309



SAID ABOU HAMMINE FILHO
ENG° CIVIL - CREA-SP: 506.301.169-7
A.R.T. N°: 28027230200002309



MEMORIAL DESCRITIVO

REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

EMPREENDIMENTO:

PARCELAMENTO DO SOLO – LOTEAMENTO DE USO INDUSTRIAL
DISTRITO INDUSTRIAL II

PROPRIETÁRIO:

MUNICÍPIO DE VISTA ALEGRE DO ALTO
CNPJ: 52.854.775/0001-28

RESP.TÉCNICOS:

SAID ABOU HAMMINE FILHO
ENG. CIVIL – CREA: 506.301.169-7
ART N°: 28027230200002309

SUMÁRIO

1.	CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	2
1.1.	INTRODUÇÃO.....	2
1.2.	DADOS DA EMPRESA PROJETISTA.....	2
1.3.	IDENTIFICAÇÃO.....	2
1.4.	QUADRO DE ÁREAS.....	2
2.	MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO.....	3
2.1.	CONCEPÇÃO DO SISTEMA	3
2.2.	PARÂMETROS DE DIMENSIONAMENTO:	3
3.	EXECUÇÃO DA OBRA E MATERIAIS:	5
3.1.	MATERIAL UTILIZADO:.....	5
3.2.	EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS:.....	5
3.3.	QUANTITATIVOS:.....	9

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

1.1. INTRODUÇÃO

O presente memorial descritivo refere-se ao projeto, dimensionamento e execução da rede de abastecimento de água do empreendimento denominado Loteamento "Distrito Industrial", a ser implantado no município de Vista Alegre do Alto, Estado de São Paulo.

A rede projetada possui uma extensão total de 1.294,45 metros e deverá atender uma população final de 1.400 habitantes em 56 ligações particulares e 02 ligações públicas.

1.2. DADOS DA EMPRESA PROJETISTA

Razão Social:	Hammine Engenharia Ltda.
CNPJ:	30.274.663/0001-65
Inscrição Estadual:	322.063.141.115
Responsável Técnico:	Said Abou Hammine Filho, CREA-SP: 506.301.169-7

1.3. IDENTIFICAÇÃO

Proprietário:	Município de Vista Alegre do Alto
CNPJ:	52.854.775/0001-28
Responsável legal:	Luis Antônio Fiorani CPF: 033.317.958-79 Prefeito Municipal
Empreendimento:	Loteamento "Distrito Industrial II"
Endereço:	Avenida Marginal Vista Alegre do Alto-SP
Coordenadas da gleba:	21° 11' 06" S 48° 37' 34" O
Área da gleba:	57.509,71 m ²
Matrícula n°:	26.609 – CRI Monte Alto-SP

1.4. QUADRO DE ÁREAS

ITEM	DESCRIÇÃO	ÁREA (m ²)	%
1	ÁREA DOS LOTES (56 unidades)	33.964,27	59,06
2	ÁREAS PÚBLICAS	23.545,44	40,94
2.1	Sistema viário	11.448,14	19,90
2.2	Áreas institucionais (equipamentos urbanos e comunitários)	585,78	1,02
2.3	Espaços livres de uso público	11.511,52	20,02
2.3.1	Áreas verdes / APP	11.511,52	20,02
2.3.2	Sistema de lazer	0,00	0,00
3	OUTROS	0,00	0,00
4	ÁREA TOTAL LOTEADA	57.509,71	100,00
5	TOTAL DA GLEBA	57.509,71	100,00

2. MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO

2.1. CONCEPÇÃO DO SISTEMA

Em conformidade com as diretrizes emitidas pela Prefeitura do Município de Vista Alegre do Alto, através da Certidão de Diretrizes nº 07/2020, o sistema de abastecimento de água projetado permite o atendimento de todas as quadras e lotes do loteamento, por meio de rede de distribuição, com interligação em reservatório metálico a ser construído e abastecido por poço profundo a ser perfurado.

O poço será do tipo tubular profundo e deverá ser capaz de produzir um volume de 300 m³/dia com vazão máxima de 15m³/h, trabalhando 20h/dia.

Todo o material da rede coletora a ser implantada no loteamento, com diâmetros de 100, 75 e 50 mm, deverá ser de PVC PBA Classe 20, específico para saneamento, com sistema de Junta Elástica Integrada– JEI.

As ligações prediais serão executadas em cada lote, conforme padrão da concessionária de água local.

2.2. PARÂMETROS DE DIMENSIONAMENTO:

Total de unidades atendidas (lotes):	u = 56,00
Consumo de água <i>per capita</i> :	q = 130,00 L/emp.dia
Coeficiente de máxima vazão diária:	K ₁ = 1,25
Coeficiente de máxima vazão horária:	K ₂ = 1,50
Comprimento total da rede:	L = 1.294,45 m

Observações:

- Não deverá haver a possibilidade de desdobro dos lotes;
 - O consumo *per capita* foi obtido através de média aritmética dos vários consumos por uso indicados na publicação Água na indústria: uso e coeficientes técnicos (2017) da Agência Nacional de Águas.
 - O consumo foi considerado para atendimento sanitário e de consumo humano, indústrias que utilizarem grandes volumes de água em seus processos deverão ter produção alternativa de água.
 - Considerada população média de 25 empregados por lote industrial.
- **População:**
 $P = h \cdot u$
 $P = 25 \cdot 56$
 $P = 1.400 \text{ hab.}$

- **Consumo máximo diário:**

$$Q_{md} = P \cdot q \cdot K_1$$

$$Q_{md} = 1.400 \cdot 130 \cdot 1,25$$

$$Q_{md} = 227.500,00 \text{ L/dia}$$

- **Consumo máximo horário:**

$$Q_{md} = P \cdot q \cdot K2$$

$$Q_{md} = 1.400 \cdot 130 \cdot 1,50$$

$$Q_{md} = 273.000,00 \text{ L/dia}$$

- **Vazão de consumo:**

$$Q_c = \frac{k_1 \cdot k_2 \cdot P \cdot q}{86400}$$

$$Q_c = \frac{1,25 \cdot 1,50 \cdot 1.400 \cdot 130}{86400}$$

$$Q_c = 3,950 \text{ l/s}$$

- **Taxa de consumo linear:**

$$T_x = \frac{Q_c}{L}$$

$$T_x = \frac{3,950}{1.294,45}$$

$$T_x = 0,0031 \text{ l/s} \cdot m$$

$$T_x = 3,10 \text{ l/s} \cdot km$$

- **Volume de reservação:**

$$V = \frac{3,950 \cdot 86400}{3}$$

$$V \cong 113.760,00 \text{ L}$$

$$V \cong 150,00 \text{ m}^3$$

Adotado reservatório de 150,00 m³ conforme diretrizes da Prefeitura do Município de Vista Alegre do Alto.

- **Velocidades:**

Calculada através de uma equação derivada da formula de Hazen-Williams:

$$V = 0,355 \cdot C \cdot D^{0,63} \cdot J^{0,54}$$

Onde:

V = velocidade de escoamento no trecho, em m/s;

C = coeficiente adimensional que depende da natureza (material e estado) das paredes do canal/conduto, adotado 130;

D = diâmetro da tubulação em m;

J = perda de carga unitária em m/m.

- **Perda de carga unitária:**

Calculada através da formula de Hazen-Williams:

$$J = 10,643 \cdot Q^{1,85} \cdot C^{-1,85} \cdot D^{-4,87}$$

Onde:

J = perda de carga unitária em m/m;

Q = vazão, em m³/s;

C = coeficiente adimensional que depende da natureza (material e estado) das paredes do canal/conduto, adotado 130;

D = diâmetro da tubulação em m.

Para definição da perda de carga no trecho utiliza-se a seguinte formula:

$$J_t = J \cdot L$$

Onde:

J = perda de carga unitária em m/m;

L = comprimento do trecho, em m;

J_t = perda de carga no trecho, em m.

- **Planilha de cálculo da rede de abastecimento de água:**

Segue anexo a este memorial a planilha de cálculo da rede de distribuição de água (Anexo A).

3. EXECUÇÃO DA OBRA E MATERIAIS:

3.1. MATERIAL UTILIZADO:

- **Tubulação e conexões:**

Toda tubulação da rede de distribuição de água deverá ser de PVC PBA com anel de vedação JEI (Junta Elástica Integrada), especifico para saneamento/infra-estrutura.

A tubulação projetada passará no terço superior da via, sob o leito carroçável.

A rede será executada a uma profundidade variável com recobrimento mínimo de 0,80m e máximo de 1,00m, sendo o fundo das valas nivelado e livre de pedras e torrões.

3.2. EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS:

- **Preparo da vala:**

A tubulação a ser assentada deve ter seu eixo demarcado a cada 20 m. Os pontos de instalação de conexões, registros, ventosas, e cruzamentos em nível com outras tubulações ou elementos enterrados, também devem ser identificados.

A largura da vala para os tubos varia de acordo com a profundidade:

PROFUNDIDADE (m)	LARGURA DA VALA (m)
Até 2,00	0,60
2,00 a 4,00	0,80
Acima de 4,00	1,20

No início da escavação da vala, todo entulho resultante da quebra do pavimento ou eventual base de revestimento do solo deve ser afastado da sua borda para evitar o uso indevido no envolvimento da tubulação.

- **Fundo da vala:**

O fundo da vala deve ser uniforme, sem colos nem ressaltos. Para tanto, deve ser regularizado.

- No caso de solo rochoso (rocha decomposta, pedras soltas e rocha viva) é necessário executar um leito de material isento de pedras (areia), de no mínimo 15 cm sob os tubos.
- No caso de solo argiloso, tabatinga ou lodo, sem condições mecânicas mínimas para assentamento do tubo, deve-se executar uma base de cascalho ou concreto convenientemente estaqueada. A tubulação sobre tais bases deve ser assentada, apoiada sobre berço de areia ou material escolhido.

- **Instalação das tubulações:**

Procedimentos para execução:

- a) Preferencialmente cada tubo assentado deve ter como extremidade livre uma bolsa, na qual será acoplada a ponta do tubo subsequente.
- b) Assentar a tubulação, com ligeira sinuosidade, ao longo do eixo da vala para permitir futura dilatação sem prejuízo para o sistema.
- c) Os tubos podem sofrer pequenas deflexões durante a instalação. As regiões de emenda deverão estar alinhadas e ancoradas.
- d) A montagem da tubulação entre dois pontos fixos, como entre dois tês, pode ser feita utilizando-se a flexibilidade natural dos tubos. Quando os tubos passam a ser forçados à flexão, deve-se procurar utilizar luvas de correr.

Observações:

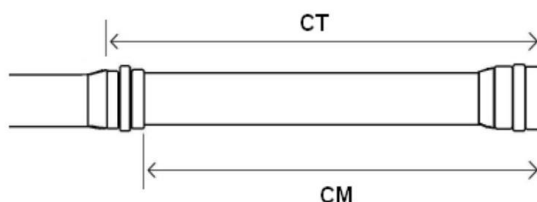
- Deve-se evitar a permanência prolongada dos tubos ao longo da vala aberta.
- Não é permitido o aquecimento dos tubos com a finalidade de se obter curvas, execução de bolsas ou furos.

- **Comprimento de montagem (CM):**

O comprimento total (CT), bem como o comprimento de montagem (CM) dos tubos deverão à norma NBR 5647-1/2004.

O comprimento total (CT) é igual a 6,0 m (+ 1,0 %).

Na montagem, parte da ponta encaixada no tubo assentado não deve ser considerada para efeitos de cálculo da rede, e assim os tubos tem comprimento de montagem (CM) de acordo com o diâmetro nominal (DN) do tubo.



DN	Comprimento de Montagem (CM)
50	5,88 m
75	5,85 m
100	5,83 m

- **Execução da junta elástica:**

a) Utilizando estopa comum limpa, limpar a ponta do tubo a ser encaixado e a bolsa do tubo de encaixe.

b) Realizar um calço nos tubos para evitar a entrada de corpos estranhos nas bolsas e nas pontas durante a execução da junta elástica.

c) Marcar com lápis, na ponta do tubo, o comprimento total da bolsa para controlar o encaixe perfeito.

d) Verificar se o anel JE está encaixado corretamente na bolsa, se está perfeitamente limpo e se não está torcido.

e) Aplicar a Pasta Lubrificante apenas na parte visível do anel de borracha e na ponta do tubo, a fim de facilitar o deslizamento de encaixe.

f) Introduzir a ponta do tubo até o fundo da bolsa e depois recuá-la em aproximadamente 1 cm para permitir pequenos movimentos da tubulação devido à dilatação dos tubos e recalques do terreno.

Observações:

- Não usar óleos, graxas ou sabão como lubrificantes, pois podem danificar o anel de borracha.

- **Ancoragem:**

Em todos os pontos da tubulação em que existam curvas, derivações, reduções, registros, entre outros, devem ser executadas ancoragens.

As conexões de junta elástica devem ser ancoradas utilizando blocos de ancoragem convenientemente dimensionados para resistir a eventuais esforços longitudinais da tubulação que não são absorvidos pela junta elástica.

Do mesmo modo, nos trechos em plano inclinado, tomar as medidas necessárias para evitar qualquer deslocamento da linha.

As conexões e demais materiais devem ser ancorados no sentido do seu peso próprio e dos possíveis esforços longitudinais ou transversais, mantendo a tubulação e suas conexões livres desses esforços ou deformações.

Todos os trabalhos de ancoragem devem ser feitos de forma a manter as juntas visíveis para que seja possível a verificação do ensaio de estanqueidade.

- **Reaterro:**

Antes do reaterro da vala, todas as juntas devem ser verificadas quanto à sua estanqueidade. As verificações devem ser feitas de preferência entre derivações e no máximo a cada 500 m de tubulação.

O material do reaterro, que fica em contato direto com a tubulação até a altura de 30 cm acima de sua parte superior, deve ser isento de pedras e entulhos. O material poderá ser peneirado, se for o caso.

Execução:

- a) Estando o tubo colocado no seu leito, preencher lateralmente com o material indicado, compactando-o manualmente a cada camada de 15 cm.
- b) Colocar o material até atingir 15 cm acima do tubo no seu envolvimento lateral.
- c) Compactar exclusivamente as partes laterais da vala, fora da zona ocupada pelo tubo.
- d) Completar a colocação do material de reaterro na parte superior da tubulação.
- e) Independente do tipo de envolvimento empregado, os tubos devem ser recobertos com uma camada de 30 cm de material isento de pedras ou entulhos.
- f) O restante do reaterro da vala deve ser feito em camadas sucessivas de no máximo 30 cm e compactadas de tal forma a se obter o mesmo estado do terreno lateral.

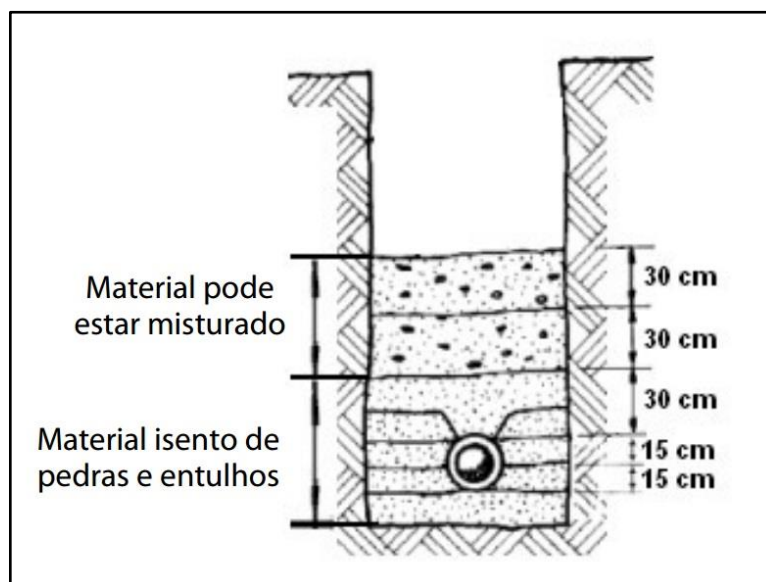


Figura 1 – Etapas do reaterro.

- **Envolvimentos especiais:**

Quando a profundidade da vala for inferior a 80 cm, ou quando a tubulação atravessar ruas com pesadas cargas de tráfego, devem ser tomadas medidas especiais de proteção aos tubos:

Não é recomendável o envolvimento direto dos tubos com concreto, pois este envolvimento, trabalhando como viga contínua debaixo do solo, pode sofrer ruptura ou trincas que podem danificar o tubo.

3.3. QUANTITATIVOS:

QUANTITATIVO			
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANTID.
1	TUBO PVC PBA C/ JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA – CLASSE 20 – 100 MM	m	272,25
2	TUBO PVC PBA C/ JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA – CLASSE 20 – 75 MM	m	221,80
3	TUBO PVC PBA C/ JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA – CLASSE 20 – 50 MM	m	800,40
4	CURVA 11° PVC PBA – JEI – PB – 50 MM	unid.	1,00
5	CURVA 45° PVC PBA – JEI – PB – 50 MM	unid.	1,00
6	CURVA 90° PVC PBA – JEI – PB – 50 MM	unid.	2,00
7	CURVA 11° PVC PBA – JEI – PB – 75 MM	unid.	1,00
8	CURVA 45° PVC PBA – JEI – PB – 75 MM	unid.	1,00
9	CURVA 11° PVC PBA – JEI – PB – 100 MM	unid.	1,00
10	CURVA 45° PVC PBA – JEI – PB – 100 MM	unid.	1,00
11	CURVA 90° PVC PBA – JEI – PB – 100 MM	unid.	1,00
12	TÊ PVC PBA – JEI – BBB – 50 MM	unid.	2,00
13	TÊ REDUÇÃO PVC PBA – JEI – BBB – 100X75 MM	unid.	1,00
14	TÊ REDUÇÃO PVC PBA – JEI – BBB – 100X50 MM	unid.	1,00
15	TÊ REDUÇÃO PVC PBA – JEI – BBB – 75X50 MM	unid.	1,00
16	REDUÇÃO PVC PBA – JEI – PB – 100X50 MM	unid.	1,00
17	REDUÇÃO PVC PBA – JEI – PB – 75X50 MM	unid.	1,00
18	COLAR DE TOMADA PVC PBA – JEI – 100X3/4"	unid.	4,00
19	COLAR DE TOMADA PVC PBA – JEI – 75X3/4"	unid.	11,00
20	COLAR DE TOMADA PVC PBA – JEI – 50X3/4"	unid.	43,00
21	ADAPTADOR PARA LIGAÇÃO DE RAMAL PREDIAL – 20X3/4"	unid.	58,00
22	TUBO POLIETILENO PE 80 P/ RAMAL PREDIAL – 20 MM	m	348,00
23	REGISTRO DE GAVETA EM FERRO FUNDIDO P/ MANOBRA – 100 MM	unid.	1,00
24	REGISTRO DE GAVETA EM FERRO FUNDIDO P/ DESCARGA – 50 MM	unid.	1,00
25	HIDRÔMETRO 2" VAZÃO NOMINAL DE 15,00M³/H	unid.	1,00

Vista Alegre do Alto, 15 de julho de 2020.

PROPRIETÁRIO

MUNICIPIO DE VISTA ALEGRE DO ALTO

CNPJ: 52.854.775/0001-28

RESPONSÁVEL TÉCNICO

ENG° CIVIL: SAID ABOU HAMMINE FILHO

CREA-SP: 506.301.169-7 - ART N°: 28027230200002309

PLANILHA DE CÁLCULO DE REDES DE ABATECIMENTO DE ÁGUA											DADOS DE ENTRADA:						
											Nº DE UNIDADES:		56,00	VAZÃO TOTAL (L/s):		3,9497	
EMPREENHIMENTO:		LOTEAMENTO DISTRITO INDUSTRIAL									Nº DE HAB/UNIDADE:		25,00	TX CONSUMO LINEAR:		0,0031	
PROPRIETÁRIO:		MUNICÍPIO DE VISTA ALEGRE DO ALTO									CONSUMO/HAB (L):		130,00	COEF. DE RUGOSIDADE:		130	
LOCAL:		AVENIDA MARGINAL - VISTA ALEGRE DO ALTO-SP									EXTENSÃO DA REDE (m):		1.294,45	PRESSÃO DISPONÍVEL NA INTERLIGAÇÃO (mca):		15,00	
RESP. TÉCNICO:		SAID ABOU HAMMINE FILHO									COEFICIENTE K1		1,25				
CREA:		506.301.169-7									COEFICIENTE K2		1,50	DATA:		ABR/2020	
TRECHO	EXTENSÃO (m)	VAZÃO (l/s)				DIÂMETRO (mm)	VELOCIDADE (m/s)	PERDA DE CARGA UNITÁRIA (m/m)	COTA PIEZOMÉTRICA A MONTANTE (m)	PERDA DE CARGA NO TRECHO (m)	COTA PIEZOMÉTRICA A JUSANTE (m)	COTA DO TERRENO (m)		PRESSÃO DISPONÍVEL (mca)		OBSERVAÇÕES	
		A JUSANTE (Qj)	EM MARCHA (Qi)	A MONTANTE (Qm)	FICTÍCIA (Qf)							A MONTANTE	A JUSANTE	A MONTANTE	A JUSANTE		
0 - 1	16,10	3,963	0,050	4,013	3,949	100	0,51	0,0035	612,00	0,06	611,94	597,00	596,62	15,00	15,32		
1 - 2	71,60	3,741	0,222	3,963	3,852	100	0,50	0,0033	611,94	0,24	611,71	596,62	595,77	15,32	15,94		
2 - 3	90,10	1,524	0,279	1,803	1,663	100	0,21	0,0007	611,71	0,06	611,64	595,77	595,22	15,94	16,42		
3 - 4	94,45	0,713	0,293	1,006	0,860	100	0,11	0,0002	611,64	0,02	611,62	595,22	595,59	16,42	16,03		
2 - 5	221,80	1,250	0,688	1,938	1,594	75	0,36	0,0026	611,71	0,58	611,12	595,77	591,95	15,94	19,17		
5 - 6	118,05	0,427	0,366	0,793	0,610	50	0,31	0,0032	611,12	0,38	610,75	591,95	587,77	19,17	22,98		
3 - 7	166,90	0,000	0,517	0,517	0,259	50	0,13	0,0007	611,64	0,11	611,53	595,22	594,20	16,42	17,33		
4 - 8	111,75	0,367	0,346	0,713	0,540	50	0,28	0,0026	611,62	0,29	611,34	595,59	594,88	16,03	16,46		
8 - 9	118,40	0,000	0,367	0,367	0,184	50	0,09	0,0003	611,34	0,04	611,30	592,17	594,88	19,17	16,42		
5 - 7	76,50	0,220	0,237	0,457	0,339	50	0,17	0,0011	611,12	0,08	611,04	591,95	594,20	19,17	16,84		
7 - 8	71,00	0,000	0,220	0,220	0,110	50	0,06	0,0001	611,04	0,01	611,03	594,20	594,88	16,84	16,15		
6 - 9	137,80	0,000	0,427	0,427	0,214	50	0,11	0,0005	610,75	0,06	610,68	587,77	592,17	22,98	18,51		

MUNICÍPIO DE VISTA ALEGRE DO ALTO
LUIS ANTÔNIO FIORANI - PREFEITO

SAID ABOU HAMMINE FILHO
ENG° CIVIL - CREA-SP: 506.301.169-7



MEMORIAL DESCRITIVO REDE COLETORA DE ESGOTOS

EMPREENDIMENTO:

PARCELAMENTO DO SOLO – LOTEAMENTO DE USO INDUSTRIAL
DISTRITO INDUSTRIAL II

PROPRIETÁRIO:

MUNICÍPIO DE VISTA ALEGRE DO ALTO
CNPJ: 52.854.775/0001-28

RESP.TÉCNICOS:

SAID ABOU HAMMINE FILHO
ENG. CIVIL – CREA: 506.301.169-7
ART N°: 28027230200002309

SUMÁRIO

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	2
1.1. INTRODUÇÃO.....	2
1.2. DADOS DA EMPRESA PROJETISTA.....	2
1.3. IDENTIFICAÇÃO.....	2
1.4. QUADRO DE ÁREAS.....	2
2. MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO.....	3
2.1. REDE COLETORA DE ESGOTOS.....	3
2.2. ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTOS.....	6
3. EXECUÇÃO DA OBRA E MATERIAIS:	11
3.1. MATERIAL UTILIZADO:.....	11
3.2. EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS:.....	12
3.3. QUANTITATIVOS:.....	17

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

1.1. INTRODUÇÃO

O presente memorial descritivo refere-se ao projeto, dimensionamento e execução da rede de drenagem de águas pluviais do empreendimento denominado Loteamento "Distrito Industrial", a ser implantado no município de Vista Alegre do Alto, Estado de São Paulo.

A rede projetada possui uma extensão total de 1.300,85 metros e deverá atender uma população final de 1.400 habitantes em 56 ligações particulares e 02 ligações públicas.

1.2. DADOS DA EMPRESA PROJETISTA

Razão Social:	Hammine Engenharia Ltda.
CNPJ:	30.274.663/0001-65
Inscrição Estadual:	322.063.141.115
Responsável Técnico:	Said Abou Hammine Filho, CREA-SP: 506.301.169-7

1.3. IDENTIFICAÇÃO

Proprietário:	Município de Vista Alegre do Alto
CNPJ:	52.854.775/0001-28
Responsável legal:	Luis Antônio Fiorani CPF: 033.317.958-79 Prefeito Municipal
Empreendimento:	Loteamento "Distrito Industrial II"
Endereço:	Avenida Marginal Vista Alegre do Alto-SP
Coordenadas da gleba:	21° 11' 06" S 48° 37' 34" O
Área da gleba:	57.509,71 m ²
Matrícula n°:	26.609 – CRI Monte Alto-SP

1.4. QUADRO DE ÁREAS

ITEM	DESCRIÇÃO	ÁREA (m ²)	%
1	ÁREA DOS LOTES (56 unidades)	33.964,27	59,06
2	ÁREAS PÚBLICAS	23.545,44	40,94
2.1	Sistema viário	11.448,14	19,90
2.2	Áreas institucionais (equipamentos urbanos e comunitários)	585,78	1,02
2.3	Espaços livres de uso público	11.511,52	20,02
2.3.1	Áreas verdes / APP	11.511,52	20,02
2.3.2	Sistema de lazer	0,00	0,00
3	OUTROS	0,00	0,00
4	ÁREA TOTAL LOTEADA	57.509,71	100,00
5	TOTAL DA GLEBA	57.509,71	100,00

2. MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO

2.1. REDE COLETORA DE ESGOTOS

2.1.1. Concepção do sistema

Em conformidade com as diretrizes emitidas pela Prefeitura do Município de Vista Alegre do Alto, através da Certidão nº 07/2020, o sistema de coleta de esgoto projetado permite o atendimento de todas as quadras e lotes do loteamento, por meio de rede coletora, com interligação ao emissário existente, através de travessia existente, conforme indicado no projeto. A funcionalidade, a segurança operacional e o fator econômico foram premissas básicas consideradas em sua concepção.

A rede coletora de esgotos sanitários foi concebida para funcionar em regime separador absoluto.

Todo o material da rede coletora a ser implantada no loteamento, com diâmetros de 150 mm, deverá ser de PVC Ocre liso, tipo ponta e bolsa, específico para saneamento, com sistema de Junta Elástica Integrada – JEI.

Os ramais prediais de esgoto sanitário serão executados, em cada lote, perpendicularmente a rede coletora, conforme padrão a ser indicado pela concessionária local.

A rede coletora será posicionada sob o leito carroçável do sistema viário, no terço oposto à rede de água.

Deverá ser implantada uma estação elevatória de esgoto afim de encaminhar o esgoto gerado no empreendimento para a rede existente mais próxima.

2.1.2. Normas aplicáveis

Para concepção e elaboração do presente projeto foram respeitadas as seguintes normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT: NBR 9648:1986 - Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário e NBR 9649:1986 - Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário.

2.1.3. Parâmetros de dimensionamento:

Total de unidades atendidas (lotes):	$u = 56$
Consumo de água <i>per capita</i> :	$q = 130 \text{ L/hab.dia}$
Coeficiente de máxima vazão diária:	$K_1 = 1,25$
Coeficiente de máxima vazão horária:	$K_2 = 1,50$
Coeficiente de retorno:	$C = 0,80$
Taxa de infiltração:	$T_{inf} = 0,15 \text{ L/s.km}^*$
Comprimento total da rede:	$L = 1.301,55 \text{ m}$
Taxa de ocupação para população inicial:	50%

Observações:

- A rede será executada em tubulação PVC Ocre liso com junta elástica integrada, portanto terá baixa taxa de infiltração.
- Não deverá haver a possibilidade de desdobro dos lotes.

- **População inicial:**
 $P_i = 25 \times 0,50 \times 56$
 $P_i = 700,00 \text{ hab.}$
- **População final:**
 $P_f = 25 \times 1,00 \times 56$
 $P_f = 1.400,00 \text{ hab.}$
- **Vazão doméstica inicial:**
 $Q_{di} = C \times k_2 \times P_i \times q / 86400$
 $Q_{di} = 0,8 \times 1,5 \times 700 \times 130 / 86400$
 $Q_{di} = 1,263 \text{ L/s}$
- **Vazão doméstica final:**
 $Q_{df} = C \times k_1 \times k_2 \times P_f \times q / 86400$
 $Q_{df} = 0,8 \times 1,25 \times 1,5 \times 1400 \times 130 / 86400$
 $Q_{df} = 3,159 \text{ L/s}$
- **Taxa de contribuição linear inicial:**
 $T_{xi} = Q_{di} / L_i + T_{inf}$
 $T_{xi} = 1,263 / 1,301 + 0,15$
 $T_{xi} = 1,121 \text{ L/s} \cdot \text{km}$
- **Taxa de contribuição linear final:**
 $T_{xf} = Q_{df} / L_f + T_{inf}$
 $T_{xf} = 3,159 / 1,301 + 0,15$
 $T_{xf} = 2,578 \text{ L/s} \cdot \text{km}$

2.1.4. Cálculo das vazões no trecho do coletor:

As vazões no trecho do coletor são determinadas do seguinte modo:

Vazão a montante: igual a vazão de contribuição proveniente dos trechos a montante, incluindo-se as contribuições localizadas;

Vazão de contribuição no trecho: calculada multiplicando-se a taxa de contribuição linear pelo comprimento do trecho;

Vazão a jusante: igual a soma da vazão a montante com vazão de contribuição no trecho.

2.1.5. Profundidade mínima dos coletores:

Foi adotada para o projeto uma profundidade mínima de 1,50 m, que atende as condições de ligação predial e proteção da tubulação contra cargas externas.

2.1.6. Diâmetro mínimo:

Foi fixado um diâmetro mínimo de 150 mm.

2.1.7. Vazão mínima de dimensionamento:

Foi utilizada a vazão mínima de 1,5 L/s conforme recomendação da NBR 9649/1986.

2.1.8. Declividade mínima:

A declividade mínima deverá ser de:

$$I_{min} = 0,007 \text{ m/m}$$

Onde:

I_{min} = declividade mínima no trecho (m/m);

2.1.9. Declividade máxima:

A declividade máxima, que satisfaz a condição de velocidade no interior da tubulação igual a 5,0 m/s para vazão de final de plano, pode ser obtida através da fórmula aproximada, para coeficiente de Manning $n = 0,013$.

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

Onde:

$I_{\text{máx}}$ = declividade máxima no trecho (m/m);

Q_f = vazão de jusante do trecho no final do plano (L/s).

2.1.10. Velocidades inicial e final:

$$V_i = \frac{Q_i}{A_i}$$

Onde:

V_i = Velocidade inicial (m/s)

Q_i = Vazão de início de plano (L/s).

A_i = Área molhada de escoamento inicial (m²)

$$V_f = \frac{Q_f}{A_f}$$

Onde:

V_f = Velocidade final (m/s)

Q_f = Vazão de final de plano (L/s).

A_f = Área molhada de escoamento final (m²)

2.1.11. Lâmina líquida:

As lâminas líquidas foram calculadas admitindo o escoamento em regime uniforme e permanente devendo seu valor máximo, ser igual ou inferior a 75% do diâmetro do coletor.

2.1.12. Cálculo da tensão trativa (δ):

A tensão trativa é obtida através da seguinte fórmula:

$$\delta = \gamma \cdot R_H \cdot I$$

Onde:

δ = tensão trativa média (Pa);

γ = peso específico do líquido, 104 N/m³ para o esgoto;

R_H = raio hidráulico (m);

I = declividade da tubulação (m/m).

2.1.13. Cálculo da velocidade crítica (V_c):

A velocidade crítica é obtida através da seguinte fórmula:

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

Onde:

V_c = velocidade crítica (m/s);

g = aceleração da gravidade (m/s²);

R_H = raio hidráulico para vazão final (m);

2.1.14. Planilha de cálculo da rede de esgotos:

Segue anexo a este memorial a planilha de cálculo da rede de esgotos (Anexo A).

2.2. ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTOS

A estação elevatória foi projetada conforme recomenda a ABNT, através da NBR-12.208 - Projeto de Estações Elevatórias de Esgoto Sanitário e demais considerações da antiga Norma NB 569 - Elaboração de Projetos de Elevatórias e Emissários.

A estação elevatória de esgotos projetada deverá ser instalada na Área Institucional I do loteamento, conforme indicado em projeto.

Esta EEE receberá uma vazão de início de plano de 1,263 L/s e uma vazão de fim de plano de 3,159 L/s.

A rede de recalque deverá conduzir o esgoto até o PV existente no cruzamento da Avenida Marginal com a Rua Ceará.

A seguir apresenta-se o dimensionamento hidráulico da estação elevatória afim de atender as respectivas vazões de projeto.

2.2.1. Parâmetros de dimensionamento:

Vazão mínima de início de plano	1,053 L/s
Vazão média de início de plano	1,316 L/s
Vazão máxima de início de plano	1,580 L/s
Vazão mínima de fim de plano	2,106 L/s
Vazão média de fim de plano	2,632 L/s
Vazão máxima de fim de plano	3,159 L/s
Cota do nível mínimo na elevatória:	584,20 m
Cota do nível máximo na elevatória:	584,70 m
Cota de lançamento no PV existente	596,80 m

2.2.2. Cesto de retenção de sólidos:

O poço de sucção será precedido de dispositivos para a remoção de sólidos, os quais impedirão que esses materiais cheguem à bomba e possam danificar o equipamento de recalque. Os sólidos médios e grosseiros serão retidos por sistemas de gradeamento de limpeza manual, sendo este do tipo cesto içável, recomendado para elevatória de pequeno porte. Foi projetado um cesto de malha quadrada com espaçamento de 25 mm, em aço inoxidável, com capacidade de 100 litros.

Os resíduos gerados na EEE deverão ser encaminhados preferencialmente ao aterro sanitário do município, desde que seja licenciado e tenha distância viável de transporte, ou destinado ao aterro controlado dos resíduos.

Admitida uma taxa de retenção de 25 L por 1.000 m³ de esgoto afluyente e considerando-se a vazão máxima do sistema, têm-se as seguintes condições de retenção de sólidos no cesto projetado:

Vazão Máxima (L/s)	Material retido por dia (L)	Período de limpeza (dias)
3,159	6,82	14 dias

2.2.3. Dimensionamento da tubulação de recalque:

Para esta elevatória, será considerada uma vazão de bombeamento de 3,5 L/s, de forma que se tenha certa folga entre a vazão máxima de fim de plano e vazão de bombeamento.

Para determinação do diâmetro da tubulação de recalque utiliza-se o pré-dimensionamento econômico com a utilização da fórmula de Bresse:

$$D = k \cdot \sqrt{Q}$$

Onde:

D = diâmetro (m);

Q = vazão (m³/s);

k = coeficiente de Bresse (adotado 1,20).

Portanto o diâmetro calculado pela fórmula de Bresse deverá ser de 71 mm.

Adotado diâmetro comercial para a tubulação de PEAD PN 10 DE 90 (diâmetro interno de 79,20 mm), afim de facilitar a passagem de partículas maiores presentes no esgoto doméstico.

2.2.4. Dimensionamento dos conjuntos motobombas:

- **Altura geométrica:**

A altura geométrica a ser considerado é a diferença entre o nível mínimo de líquido na estação elevatória e o nível de chegada no lançamento em PV existente. A determinação da altura geométrica é apresentada na fórmula abaixo:

$$HG = C_{PV} - C_{Emin}$$

Portanto a altura geométrica será de 12,60 m.

- **Perdas de carga:**

No cálculo das perdas de carga localizadas é utilizada a seguinte equação:

$$h_l = k \cdot \frac{V^2}{2g}$$

Onde:

h_l = perda de carga localizada (m);

k = coeficiente de perda de carga para a peça;

V = velocidade na tubulação (m/s);

g = aceleração da gravidade = 9,81 m/s².

Sabendo que o diâmetro interno da tubulação adotada é 79,20 mm, tem-se para a vazão de 3,5 L/s, uma velocidade de 0,71 m/s.

Sendo assim a carga cinética é de 0,0257.

No quadro a seguir é apresentado um resumo das perdas de carga localizadas para o trecho mais desfavorável e o resultado da perda de carga localizada total.

Peça	Quantid.	$V^2/2g$	k	hp (m)
Curva 90°	2,00	0,0257	0,40	0,02
Curva 45°	1,00	0,0257	0,20	0,01
Alargamento gradual	2,00	0,0257	0,30	0,02
Válvula de retenção	1,00	0,0257	2,75	0,07
Registro de gaveta aberto	1,00	0,0257	0,20	0,01
Junção	2,00	0,0257	0,40	0,02
Total (mca)				0,14

No cálculo da perda da linha de recalque, é aplicada a fórmula de Hazen-Willians, conforme apresentado a seguir:

$$J = 10,643 \cdot Q^{1,852} \cdot C^{-1,852} \cdot D^{-4,87}$$

Onde:

V = velocidade de escoamento no trecho, em m/s;

C = coeficiente adimensional que depende da natureza (material e estado) das paredes do canal/conduto, adotado 140;

D = diâmetro da tubulação em m;

J = perda de carga unitária em m/m.

Uma vez que a tubulação utilizada no recalque é em PEAD (C = 140), a vazão é a vazão de bombeamento, ou seja, 3,5 L/s = 0,0035 m³/s, e conforme já apontado D = 79,2 mm = 0,0792 m, substitui-se estes valores na fórmula de Hazen-Willians e tem-se:

$$J = 0,0073 \text{ m/m}$$

Multiplicando-se pelo comprimento da tubulação tem-se:

$$H_2 = 503,20 \cdot 0,0073 = 3,71 \text{ mca}$$

- **Altura manométrica total:**

$$H_{mt} = H_1 + H_2 + H_G$$

$$H_{mt} = 0,14 + 3,71 + 12,60$$

$$H_{mt} \cong 17,00 \text{ mca}$$

- **Potência do conjunto de bombeamento:**

Para dimensionamento da potência do conjunto motobomba foi utilizada a fórmula:

$$P_{abs} = \frac{\gamma \cdot Q \cdot H_m}{75 \cdot \eta}$$

Onde:

γ = densidade do esgoto, adotado 1.020,00 kg/m³;

Q = vazão de especificação (m³/s);

H_m = altura manométrica total (mca);

n = eficiência do conjunto, adotado 65%.

Portanto a potência absorvida pela motobomba será de 1,20 cv.

Potência do motor:

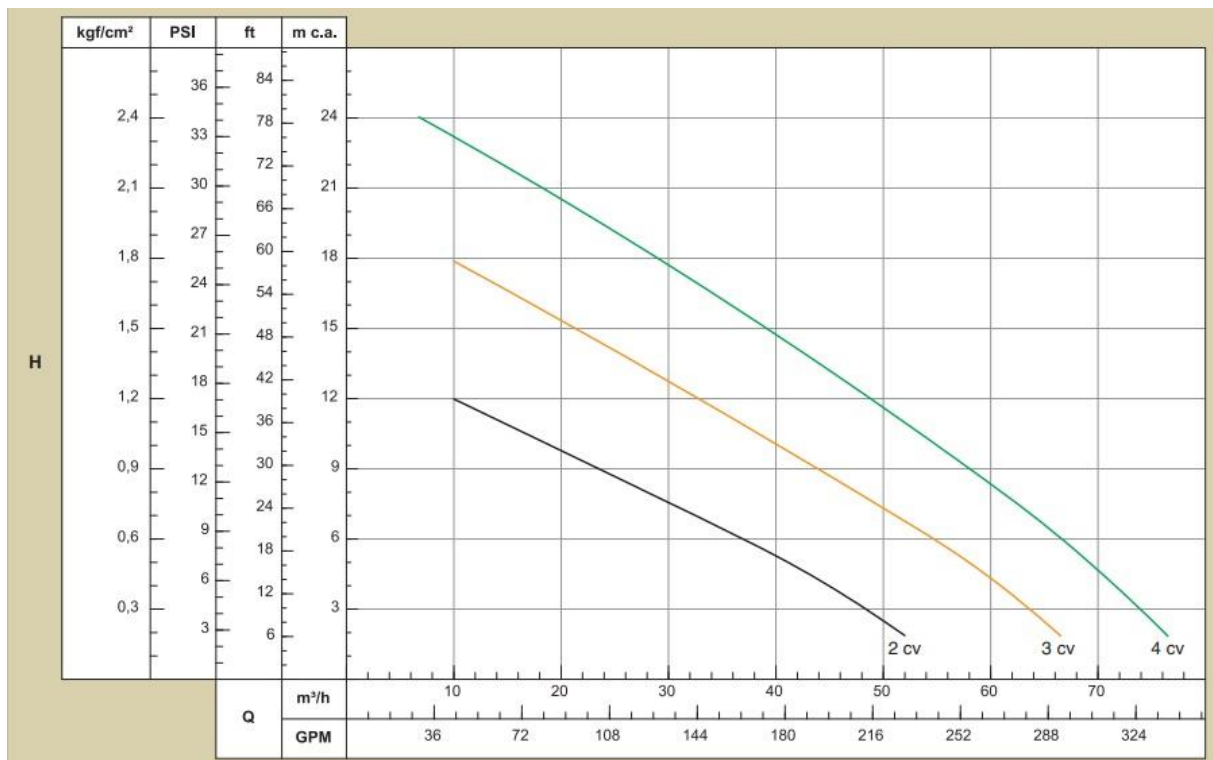
$$P_m = 1,2 \cdot 1,20$$

Portanto a potência mínima do motor será de 1,44 cv.

Modelo sugerido:

Motobomba Schneider BCS-320 - 3 cv – Q = 13,30 m³/s – H_{man} = 17,00 m

Modelo	Potência (cv)	Monofásico	Trifásico	Ø Recalque (pol)	Pressão máxima sem vazão (m c.a.)	Ø Máximo dos sólidos (mm)	Ø Rotor (mm)	CARACTERÍSTICAS HIDRÁULICAS																	
								Altura Manométrica Total (m c.a.)																	
								2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	16	18	20	22	24
								Vazão em m³/h válida para água a 25°C, ao nível do mar																	
BCS-220	1/2	x	x	2	10	20	84	21,3	19,7	18,0	16,1	13,9	11,1	8,2											
	1	x	x	2	16	20	98	28,9	27,8	26,8	25,6	24,4	23,0	21,5	19,8	17,7	15,3	12,8	10,0	7,0					
	2		x	2	21	20	113	35,0	34,2	33,3	32,4	31,5	30,5	29,4	28,2	26,9	25,4	23,7	21,9	19,9	15,8	10,9			
	3		x	2	27	20	127	39,2	38,5	37,8	37,1	36,4	35,6	34,8	33,9	32,9	31,9	30,8	29,6	28,1	24,9	21,6	17,9	13,7	9,1
BCS-320	2		x	3	14	20	109	51,4	48,2	44,7	40,9	36,8	32,3	27,8	23,3	18,8	14,2	9,9							
	3		x	3	19	20	127	66,0	63,5	60,8	57,8	54,5	51,0	47,4	43,7	40,1	36,4	32,6	28,8	25,0	17,3				
	4		x	3	26	20	137	76,1	73,8	71,5	69,1	66,5	63,8	60,9	57,9	54,9	51,8	48,7	45,5	42,3	35,7	28,8	21,8	14,4	6,9



2.2.5. Dimensionamento do poço de sucção:

Segundo TSUTIYA (2011), para elevatórias com duas bombas que irão operar alternadamente deve-se utilizar a equação abaixo:

$$V = \frac{Q \cdot T}{8}$$

Onde:

V = volume útil mínimo (m³);

Q = vazão de bombeamento da motobomba (m³/min);

T = intervalo de tempo entre duas partidas sucessivas da bomba (tempo de ciclo), (min).

Para bombas abaixo de 20 cv é sugerido um tempo de ciclo de 10 min (Metcalf & Eddy) e será esse o tempo adotado, portanto o volume útil mínimo será de 0,30 m³.

Será adotada elevatória em anel pré-fabricado em concreto com diâmetro interno de 1,80 m. Sendo assim tem-se uma área superficial de 2,54 m². Sabendo que o volume útil mínimo é de 0,30 m³, aplica-se a fórmula a seguir para se obter a profundidade útil mínima necessária:

$$h = \frac{V}{A}$$

Onde:

V = volume útil mínimo (m³);

A = área interna (m²);

h = profundidade (m).

Substituindo os valores tem-se uma altura útil mínima "h" igual a 0,12 m.

Para melhor se adaptar a demandas futuras foi fixado uma altura útil mínima de 0,50 m. Portanto o volume efetivo total da elevatória será de 1,27 m³.

- **Tempo de detenção médio:**

O tempo de detenção numa elevatória deve ser o menor possível e nunca deve ultrapassar 30 minutos para a vazão média de início de plano. O tempo de detenção é um parâmetro importante, uma vez que a permanência excessiva do esgoto bruto no poço acarretará a emissão de gases, o que danifica a estrutura e o equipamento, além de criar sérios problemas para o operador.

O tempo de detenção médio será calculado pela fórmula:

$$Td = \frac{V}{Qm}$$

Onde:

V = volume efetivo do poço de sucção (m³);

Qm = vazão média afluyente à elevatória no início de plano (m³/min);

Td = tempo de detenção (min).

Portanto teremos um tempo de detenção de 16,07 minutos.

2.2.6. NPSH requerido:

Devido ao fato de serem adotadas bombas submersíveis nas elevatórias, não houve a necessidade de verificar o NPSH Requerido pelo fato de não existirem alturas de aspiração negativas, salienta-se, no entanto, que para este tipo de bomba observou-se apenas a submersão mínima do modelo a ser instalado.

2.2.7. Disposição final de esgotos:

Conforme indicado nas diretrizes emitidas pela Prefeitura, o esgoto sanitário produzido pelo empreendimento será lançado na estação elevatória e elevado para rede existente. A rede existente encaminhará o esgoto a estação de tratamento municipal.

3. EXECUÇÃO DA OBRA E MATERIAIS:

3.1. MATERIAL UTILIZADO:

- **Tubulação:**

Toda tubulação da rede coletora de esgotos deverá ser de PVC Ocre liso, específico para saneamento/infraestrutura, com sistema de Junta Elástica Integrada (JEI).

A tubulação projetada será única e passará pelo 1/3 das vias públicas medido a partir da guia, sempre no terço oposto a tubulação da rede de abastecimento de água.

A rede será executada a uma profundidade variável com recobrimento mínimo de 1,50m, sendo o fundo das valas nivelado e livre de pedras e torrões.

Toda a tubulação da rede de recalque de esgoto será de PEAD liso PN 10.

- **Singularidades:**

Poços de visita: Serão executados conforme indicado no anexo A1 da Norma Técnica SABESP – NTS 025:2006.

Devem ser obrigatoriamente utilizados nas seguintes condições:

- a) na confluência de mais de um ou mais trechos à singularidade e uma saída;
- b) na confluência que exige colocação de tubo de queda;
- c) quando a profundidade for maior ou igual a 1,50 m;
- d) a jusante de ligações prediais cujas contribuições podem acarretar problemas de manutenção.

Os poços de visita deverão ser construídos em tubos de concreto tipo ponta e bolsa com junta elástica, conforme especificado na NTS 044:2006, com exceção da parte inferior que deve ser concretada concomitantemente com a laje de fundo, no mínimo a altura de meio diâmetro do tubo coletor, acima da geratriz superior deste. Este concreto deve apresentar dosagem e características físicas e químicas adequadas à exposição ao esgoto.

Tubo de queda deve ser colocado quando o coletor afluente apresentar degrau com altura maior ou igual a 0,60 m exceto para diâmetros superiores a 300 mm, caso em que é necessária a construção de PV especial, com dissipador de energia.

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.

- **Estação elevatória de esgotos:**

Os poços de gradeamento e sucção deverão ser construídos em tubos de concreto tipo ponta e bolsa, conforme especificado na NTS 044:2006, com exceção da parte inferior que deve ser concretada concomitantemente com a laje de fundo, no mínimo a altura de meio diâmetro do tubo coletor, acima da geratriz superior deste. Este concreto deve apresentar dosagem e características físicas e químicas adequadas à exposição ao esgoto.

O revestimento interno dos tubos de concreto será em argamassa a3 (cimento/areia 1:3) com impermeabilização em argamassa polimérica bi-componente;

Nos locais onde as tubulações cruzarem os elementos de concreto, após a montagem total das mesmas, os "block-outs" deverão ser totalmente preenchidos com mastique elástico.

Todas as correntes, grades, cestos, suportes e outras peças metálicas instaladas no interior do poço de sucção ou do PV de gradeamento deverão ser de aço inoxidável.

O tampão de acesso aos poços de gradeamento e sucção deverá ser de ferro fundido, padrão da concessionária local e estar localizado conforme indicado em projeto.

O acesso ao abrigo do barrilete será por tampas de concreto armado.

3.2. EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS:

- **Sinalização da obra:**

Em todos os locais nos quais a obra interferir em vias públicas de circulação deverá ser providenciada a devida sinalização de alerta e trânsito.

O esquema geral de sinalização é dividido em dois grupos:

Sinalização anterior ao local em obras:

Esta sinalização procura advertir os usuários das vias sobre a existência de obras e ainda canalizar os fluxos de forma suave. Para isso, utiliza-se basicamente de:

a) Sinais de advertência, quando da existência de obras;
b) Sinais de advertência relativos à natureza do problema (estreitamento de pista, desvio etc.);

c) Cones: com a função de canalizar suavemente o tráfego na direção desejada. Para isso, devem ser plenamente visíveis de dia e de noite, constituindo-se um obstáculo consistente, mas maleável, de modo a não causar danos significativos aos veículos, se atingidos;

d) Barreiras para canalizar o tráfego: as barreiras têm a função de impedir a passagem do trânsito por uma pista ou faixa. No primeiro caso, elas constituem um fechamento (total ou parcial); no segundo, devem canalizar o tráfego suavemente, de preferência auxiliado por cones. Para tanto, elas devem ser suficientemente consistentes, mas, ao mesmo tempo, não excessivamente rígidas, a fim de não causar muitos danos aos veículos, caso sejam atingidos;

e) Bandeirinhas: têm a função de advertir sobre a existência de obstáculos e são, portanto, extremamente úteis e práticas, podendo ser usadas por pessoas, em grades portáteis, na parte superior dos cones etc.

A sinalização deve preceder a obra a distâncias que permitam a percepção e reação do motorista a tempo de serem executadas as manobras necessárias.

Sinalização no local das obras:

No local das obras, a sinalização deve caracterizar a obra em si e separá-la seguramente do movimento dos veículos e pedestres. Para isso, são geralmente empregados:

a) Barreiras: para o caso de fechamento total ou parcial de vias; tapumes, com placas de barragem.

a.1.) Barreira tipo I: deve ser utilizada para fechamento total da via, sendo estendida por toda sua seção transversal, frontalmente à direção do fluxo de trânsito, deixando livre as calçadas, em obras de média ou longa duração. Além disso, devem vir acompanhadas de sinalização de advertência específica A26.a ou A26.b, e o sinal de placa “DESVIO”;

a.2.) Barreira tipo II e III: devem ser utilizadas quando o trânsito for permitido ao longo do trecho em obras (como o caso de fechamento de faixas de rolamento de uma pista), ou quando ocorrer fechamento parcial de uma via (com permissão de trânsito local). Devido a este fato elas são portáteis ou semiportáteis e sua escolha depende do tipo do grau de utilidade desejado. Quando usadas ao longo de trechos em obras, ou seja, em faixas de desaceleração (tapers), devem sempre vir precedidas de sinalização de advertência específica A-21a ou A-21b ou A-21c ou A-42a ou A-42c. Nestes casos, devem sempre vir acompanhadas por cones distados sete metros entre si, colocados entre elas e o fluxo de veículos.

O espaçamento entre as barreiras deve ser de, no mínimo, 10 metros e, no máximo, 20 metros e, em qualquer caso, deve-se colocar um mínimo de três barreiras, sendo uma no início da faixa de desaceleração (taper), outra no meio e outra no final.

De maneira geral, podem servir de suporte para qualquer tipo de sinalização vertical considerada necessária.

b) Tapumes: devem ser utilizados para cercar todo o perímetro da obra (com exceção das obras pequenas e de curta duração, nas quais se utilizam cercas portáteis). Deverão ser colocados em sequência, em número suficiente para o fechamento total do local. Em sua parte branca, deverá estar identificada a concessionária, empreiteira, obra, endereço, telefone para emergência etc;

c) Grades portáteis: utilizadas nas obras rápidas e pequenas, ou seja, em serviços em poços de visita, bocas de lobo, caixas de inspeção etc., cercando todo o seu perímetro, a fim de proteger trabalhadores, pedestres e veículos;

d) Sinalização específica para pedestres: pode ser composta de sinalização vertical de orientação, grades portáteis ou tapumes;

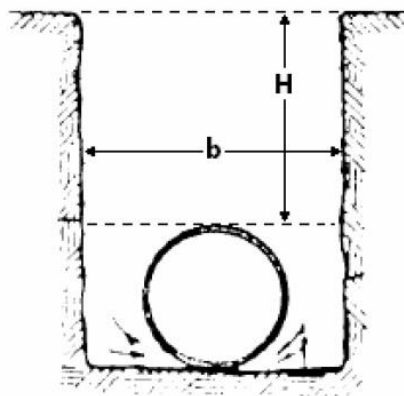
e) Dispositivos luminosos: durante a execução de obras que ocupem espaço ou áreas consideráveis das vias, deve-se prever iluminação noturna, formando uma sequência que delimite a trajetória do veículo, disposta sobre os tapumes em intervalos não superiores a 10 metros.

- **Escavação da vala:**

As escavações das valas devem obedecer às regras da boa técnica, abertas de jusante para montante, devendo-se utilizar escoramento (para conter as paredes laterais da vala), sempre que necessário.

A largura da vala (b) deverá ser uniforme e no mínimo de 60 cm para tubulações com altura de recobrimento (H) até 1,5 m e no mínimo de 80 cm para tubulações com altura de recobrimento superior a 1,5 m.

As escavações em rocha decomposta, pedras soltas e rocha viva devem ser feitas até abaixo do nível inferior da tubulação, para que seja possível a execução de um berço de material granular de no mínimo 15 cm sobre os tubos.



- **Fundo da vala:**

O fundo da vala deve ser regular e uniforme, obedecendo a declividade prevista no projeto, isento de saliências e reentrâncias. As eventuais reentrâncias devem ser preenchidas com material adequado, convenientemente compactado, de modo a se obter as mesmas condições de suporte do fundo da vala normal.

Quando o fundo da vala for constituído de argila saturada ou lodo, deve ser executada uma fundação (camada de brita ou cascalho, de no mínimo 15 cm, compactada adequadamente ou concreto estaqueado). A tubulação sobre a fundação deve ser apoiada sobre berço de material adequado.

- **Escoramento da vala:**

É obrigatório o escoramento para valas de profundidade superior a 1,30 m, conforme a portaria nº. 3214 do Ministério do Trabalho, de 08/06/1978, regulamentada pela NR 18 e pela portaria nº 17, de 07/07/83.

Será utilizado escoramento sempre que as paredes laterais de cavas ou valas forem constituídas de solo passível de desmoronamento, bem como nos casos em que, devido aos serviços de escavação, constate-se a possibilidade de alteração da estabilidade do que estiver próximo à região dos serviços. O tipo de escoramento a empregar dependerá da qualidade do terreno, da profundidade da vala e das condições locais, mediante aprovação da fiscalização.

No caso de escavação manual de valas, o escoramento deverá ser executado concomitantemente à escavação. No caso de escavação mecânica, a distância máxima

entre o último ponto escorado e a frente da escavação deverá ser de 2,00 m. A remoção do escoramento deve ser feita cuidadosamente e a medida que for sendo feito o reaterro.

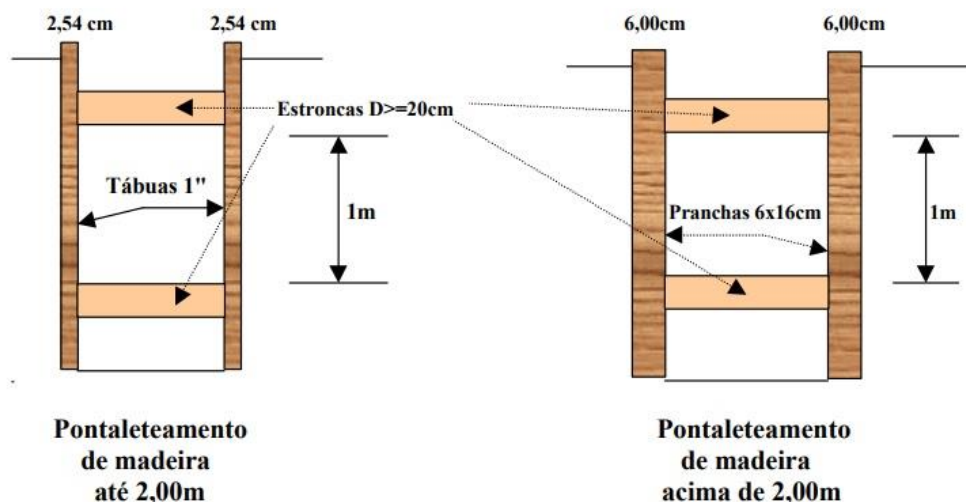
Os materiais usados devem ser isentos de trincas, falhas ou nós, para não comprometer a resistência aos esforços que irão suportar. O pé da cortina de escoramento (ficha) deve ficar em cota inferior ao leito da vala, cota esta, determinada pela fiscalização em função do tipo de solo.

Se, por algum motivo, o escoramento tiver que ser deixado definitivamente na vala, deverá ser retirada da cortina de escoramento uma faixa de aproximadamente 90 cm abaixo do nível do pavimento, ou da superfície existente.

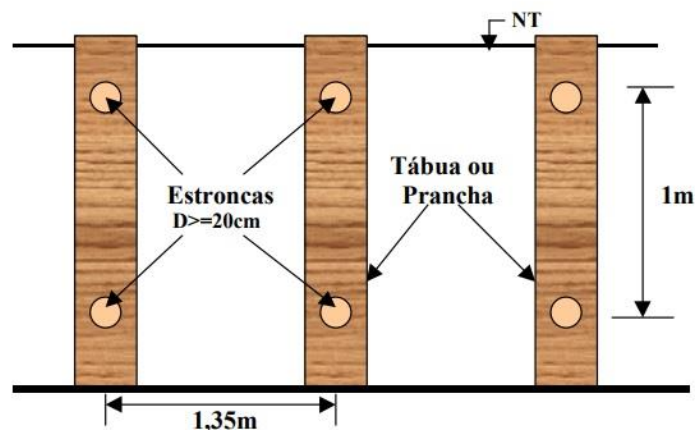
O tipo de escoramento a ser adotado deverá ser o de pontaleamento de madeira, a ser executado da seguinte maneira:

A superfície lateral da vala será contida por tábuas verticais de madeira de lei de 1"x10" (até 2,00m de profundidade) ou pranchas de madeira de lei de 6x16cm (acima de 2,00m de profundidade), espaçadas de 1,35m, travadas horizontalmente por estroncas com diâmetro de 20cm, distanciadas verticalmente de 1,00m.

CORTES TRANSVERSAIS



ELEVÇÃO



- **Instalação das tubulações:**

Deve-se impedir o arrasto dos tubos no chão, durante o transporte de descida dos tubos na vala.

Os tubos devem ser assentados com a sua geratriz inferior coincidindo com o eixo do berço, de modo que as bolsas fiquem nas escavações previamente preparadas, assegurando um apoio contínuo do corpo do tubo.

Verificar se o chanfro da ponta do tubo não foi danificado (ou o tubo foi cortado). Caso necessário, corrigi-lo com uma grosa.

Devem-se limpar os anéis dos tubos e conexões, aplicar pasta lubrificante específica nas pontas dos tubos e na parte aparente do anel. Não utilizar, em hipótese nenhuma, graxas ou óleos minerais, que podem afetar as características da borracha.

Se necessário, podem ser instalados piquetes ou calços laterais, para assegurar o alinhamento da tubulação, especialmente em trechos curvos.

Após o posicionamento correto da ponta do tubo junto à bolsa do tubo já assentado, realizar o encaixe, empurrando manualmente o tubo. Para os diâmetros maiores, pode-se utilizar uma alavanca junto à bolsa do tubo a ser encaixado, com o cuidado de se colocar uma tábua entre a bolsa e alavanca, a fim de evitar danos.

O sentido de montagem dos trechos deve ser de preferência caminhando-se das pontas dos tubos para as bolsas, ou seja, cada tubo assentado deve ter como extremidade livre uma bolsa, onde deve ser acoplada a ponta do tubo subsequente.

A montagem da tubulação entre dois pontos fixos deve ser feita utilizando-se luvas de correr.

Os tubos são fornecidos em barras de 6,0 m, entretanto, na especificação e instalação em campo deve ser considerado o comprimento de montagem dos tubos (CM), conforme tabela abaixo, extraída da Norma NBR 7362-1, que leva em consideração o comprimento útil de cada barra quando os tubos estão conectados, descontando-se o segmento de tubo que está dentro da bolsa do outro tubo.

DIÂMETRO NOMINAL (DN)	COMPRIMENTO DE MONTAGEM (CM) MÍNIMO - M
100	5,90
150	5,88
200	5,88
250	5,84
300	5,82
350	5,78
400	5,77

- **Reaterro:**

O reaterro deverá ser realizado em três etapas distintas: lateral, superior e final.

No reaterro lateral o solo deverá ser colocado em volta da tubulação e compactado manualmente em ambos os lados simultaneamente, em camadas não inferiores a 0,10 m, sem deixar vazios sob a tubulação. Se houver escoramento na vala, este deve ser retirado progressivamente, procurando-se preencher todos os vazios.

O reaterro superior deve ser feito com material selecionado, sem pedras ou matacões, em camadas de 0,10 m a 0,15 m, compactando-se manualmente apenas as regiões compreendidas entre o plano vertical tangente as tubulações e a parede da vala (laterais). A região diretamente acima da tubulação não deve ser compactada, para evitarem-se deformações nos tubos. Não se admite despejar o solo de reaterro da vala nesta etapa.

O restante do material de reaterro da vala deve ser lançado em camadas sucessivas e compactadas (reaterro final), de tal forma a se obter o mesmo estado do terreno das laterais da vala.

3.3. QUANTITATIVOS:

QUANTITATIVO			
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANTID.
1	TUBO PVC OCRE SANEAMENTO DN=100MM (RAMAIS)	m	348,00
2	TUBO PVC OCRE SANEAMENTO DN=150MM	m	1.301,55
3	POÇO DE VISITA/INSPEÇÃO EM ANEIS DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO – PROFUNDIDADE ATÉ 1,50 M	unid.	10,00
4	POÇO DE VISITA/INSPEÇÃO EM ANEIS DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO – PROFUNDIDADE ATÉ 2,00 M	unid.	4,00
5	POÇO DE VISITA EM ANEIS DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO – PROFUNDIDADE 2,50 M	unid.	2,00
6	SELIM/SELA PVC OCRE LISO JEI 90° DN150X100 MM ESLÁTICO C/ TRAVA	unid.	58,00
7	CURVA CURTA 45° PVC PB OCRE LISO JEI - DN100MM	unid.	58,00
8	CAP PVC OCRE LISO JEI - DN100MM	unid.	58,00

Vista Alegre do Alto, 15 de julho de 2020.

PROPRIETÁRIO

MUNICÍPIO DE VISTA ALEGRE DO ALTO

CNPJ: 52.854.775/0001-28

RESPONSÁVEL TÉCNICO

ENG° CIVIL: SAID ABOU HAMMINE FILHO

CREA-SP: 506.301.169-7 - ART N°: 28027230200002309

	PLANILHA DE CÁLCULO DE REDES DE ESGOTO		EXTENSÃO DA REDE (m):	1.301,55	Nº DE UNIDADES:	56,00
			CONSUMO PER CAPITA (L):	130,00	Nº HAB. P/ UNIDADE:	25,00
	EMPREENHIMENTO:	LOTEAMENTO DISTRITO INDUSTRIAL	COEFICIENTE K1:	1,25	POPULAÇÃO INICIAL:	700,00
	PROPRIETÁRIO:	MUNICÍPIO DE VISTA ALEGRE DO ALTO	COEFICIENTE K2:	1,50	POPULAÇÃO FINAL:	1.400,00
	ENDEREÇO:	AVENIDA MARGINAL - VISTA ALEGRE DO ALTO-SP	COEFICIENTE RETORNO:	0,80	TX CONT. INICIAL (L/s.km):	1,121
	RESP. TÉCNICO:	SAID ABOU HAMMINE FILHO - CREA: 506.301.169-7	COEFICIENTE DE MANNING:	0,013	TX CONT. FINAL (L/s.km):	2,578

TRECHO	EXTENSÃO (m)	TAXA DE CONTR. LIN. (l/s.km)	CONTR. DO TRECHO. (l/s)	VAZÃO A MONTANTE (l/s)	VAZÃO A JUSANTE (l/s)	DIÂMETRO (mm)	DECLIVIDADE (m/m)	COTA DO TERRENO (m)	COTA DO COLETOR (m)	PROF. DO COLETOR (m)	LÂMINA LÍQUIDA (Y/D)	PROF. DA SINGULAR. A JUSANTE (m)	Vi (m/s)	TENSÃO TRATIVA (Pa)	Vc (m/s)	OBSERVAÇÕES
		Inicial	Inicial	Inicial	Inicial			Inicial	Inicial	Inicial						
		Final	Final	Final	Final			Final	Final	Final						
1 - 2	82,30	1,121 2,578	0,092 0,212	0,000 0,000	0,092 0,212	150	0,0158	597,00 595,70	595,50 594,20	1,50 1,50	0,19 0,19	1,80	0,64 0,64	2,72	2,47	
2 - 5	74,60	1,121 2,578	0,084 0,192	0,092 0,212	0,176 0,404	150	0,0080	595,70 595,40	594,20 593,60	1,50 1,80	0,22 0,22	1,50	0,51 0,51	1,61	2,66	
5 - 6	74,60	1,121 2,578	0,084 0,192	0,176 0,404	0,260 0,597	150	0,0134	595,40 594,10	593,60 592,60	1,80 1,50	0,20 0,20	1,50	0,61 0,61	2,39	2,51	
6 - 7	74,60	1,121 2,578	0,084 0,192	0,260 0,597	0,343 0,789	150	0,0302	594,10 591,85	592,60 590,35	1,50 1,50	0,16 0,16	1,50	0,81 0,81	4,50	2,30	
2 - 3	94,10	1,121 2,578	0,105 0,243	0,000 0,000	0,105 0,243	150	0,0085	595,70 595,20	594,20 593,40	1,50 1,80	0,22 0,22	2,30	0,52 0,52	1,68	2,64	
4 - 3	98,20	1,121 2,578	0,110 0,253	0,000 0,000	0,110 0,253	150	0,0071	595,60 595,20	594,10 593,40	1,50 1,80	0,23 0,23	2,30	0,49 0,49	1,46	2,69	
3 - 11	84,50	1,121 2,578	0,095 0,218	0,216 0,496	0,310 0,713	150	0,0095	595,20 594,90	593,40 592,60	1,80 2,30	0,21 0,21	2,30	0,54 0,54	1,83	2,61	
11 - 12	84,60	1,121 2,578	0,095 0,218	0,310 0,713	0,405 0,932	150	0,0095	594,90 594,10	592,60 591,80	2,30 2,30	0,21 0,21	1,50	0,54 0,54	1,82	2,61	
14 - 12	70,65	1,121 2,578	0,079 0,182	0,000 0,000	0,079 0,182	150	0,0184	594,90 594,10	593,10 591,80	1,80 2,30	0,18 0,18	1,50	0,68 0,68	3,06	2,43	
12 - 7	76,50	1,121 2,578	0,086 0,197	0,484 1,114	0,570 1,311	150	0,0190	594,10 591,85	591,80 590,35	2,30 1,50	0,18 0,18	1,50	0,69 0,69	3,14	2,42	
7 - 8	55,00	1,121 2,578	0,062 0,142	0,913 2,100	0,975 2,242	150	0,0391	591,85 589,70	590,35 588,20	1,50 1,50	0,15 0,18	1,50	0,89 1,00	5,51	2,44	
8 - 9	55,00	1,121 2,578	0,062 0,142	0,975 2,242	1,037 2,383	150	0,0364	589,70 587,70	588,20 586,20	1,50 1,50	0,15 0,19	1,90	0,86 0,99	5,20	2,49	
4 - 13	56,10	1,121 2,578	0,063 0,145	0,000 0,000	0,063 0,145	150	0,0089	595,60 595,40	594,10 593,60	1,50 1,80	0,22 0,22	1,80	0,53 0,53	1,74	2,63	
13 - 14	56,10	1,121 2,578	0,063 0,145	0,063 0,145	0,126 0,289	150	0,0089	595,40 594,90	593,60 593,10	1,80 1,80	0,22 0,22	1,50	0,53 0,53	1,74	2,63	
14 - 15	55,20	1,121 2,578	0,062 0,142	0,126 0,289	0,188 0,432	150	0,0154	594,90 593,75	593,10 592,25	1,80 1,50	0,19 0,19	1,50	0,64 0,64	2,67	2,47	
15 - 16	55,20	1,121 2,578	0,062 0,142	0,188 0,432	0,250 0,574	150	0,0299	593,75 592,10	592,25 590,60	1,50 1,50	0,16 0,16	1,50	0,81 0,81	4,47	2,30	
16 - 17	69,05	1,121 2,578	0,077 0,178	0,250 0,574	0,327 0,752	150	0,0282	592,10 590,15	590,60 588,65	1,50 1,50	0,16 0,16	1,50	0,79 0,79	4,28	2,31	
17 - 9	69,05	1,121 2,578	0,077 0,178	0,327 0,752	0,404 0,930	150	0,0355	590,15 587,70	588,65 586,20	1,50 1,50	0,16 0,16	1,50	0,86 0,86	5,11	2,25	
9 - 10	16,20	1,121 2,578	0,000 0,000	1,441 3,313	1,441 3,313	150	0,0123	587,70 587,50	586,20 586,00	1,50 1,50	0,20 0,30	-	0,59 0,74	2,25	3,01	

MUNICÍPIO DE VISTA ALEGRE DO ALTO
CNPJ Nº: 52.854.775/0001-28
REP.: LUIS ANTONIO FIORANI - PREFEITO

SAID ABOU HAMMINE FILHO
ENGº CIVIL: 506.301.169-7
A.R.T. Nº: 28027230200002309



MEMORIAL DESCRITIVO PAISAGISMO E ARBORIZAÇÃO

EMPREENDIMENTO:

PARCELAMENTO DO SOLO – LOTEAMENTO DE USO INDUSTRIAL
DISTRITO INDUSTRIAL II

PROPRIETÁRIO:

MUNICÍPIO DE VISTA ALEGRE DO ALTO
CNPJ: 52.854.775/0001-28

RESP.TÉCNICOS:

SAID ABOU HAMMINE FILHO
ENG. CIVIL – CREA: 506.301.169-7
ART N°: 28027230200002309

RENAN BISCO MARÃES
ENG. CIVIL – CREA: 507.019.050-0
ART N°: 28027230200139997

SUMÁRIO

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	2
1.1. DADOS DA EMPRESA PROJETISTA.....	2
1.2. IDENTIFICAÇÃO	2
1.3. QUADRO DE ÁREAS	2
2. INTRODUÇÃO.....	2
3. PLANEJAMENTO E LEGISLAÇÃO	3
4. VEGETAÇÃO URBANA.....	4
4.1. RUAS.....	4
4.2. ÁREAS VERDES.....	4
5. TÉCNICAS DE ARBORIZAÇÃO	5
5.1. HARMONIA SISTEMA ELÉTRICO X ARBORIZAÇÃO	5
5.2. CARACTERÍSTICAS EDAFOCLIMÁTICAS.....	5
5.3. DISPOSIÇÃO DAS MUDAS.....	5
6. EXECUÇÃO	5
6.1. CUIDADOS PRÉ-PLANTIO	6
6.2. CUIDADOS PÓS-PLANTIO.....	8
7. ESTIMATIVAS DE TOTAIS PARA OS INSUMOS PREVISTOS NO PROJETO:	9
8. PLANTIO DE ÁRVORES E PROTETOR:	10
9. CRONOGRAMA - ETAPAS DE IMPLANTAÇÃO DO PROJETO DE PAISAGISMO	10

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

1.1. DADOS DA EMPRESA PROJETISTA

Razão Social:	Hammine Engenharia Ltda.
CNPJ:	30.274.663/0001-65
Inscrição Estadual:	322.063.141.115
Responsável Técnico:	Said Abou Hammine Filho, CREA-SP: 506.301.169-7 Renan Bisco Marães, CREA-SP: 507.019.050-0

1.2. IDENTIFICAÇÃO

Proprietário:	Município de Vista Alegre do Alto
CNPJ:	52.854.775/0001-28
Responsável legal:	Luis Antônio Fiorani CPF: 033.317.958-79 Prefeito Municipal
Empreendimento:	Loteamento "Distrito Industrial II"
Endereço:	Avenida Marginal Vista Alegre do Alto-SP
Coordenadas da gleba:	21° 11' 06" S 48° 37' 34" O
Área da gleba:	57.509,71 m²
Matrícula n°:	26.609 – CRI Monte Alto-SP

1.3. QUADRO DE ÁREAS

ITEM	DESCRIÇÃO	ÁREA (m²)	%
1	ÁREA DOS LOTES (56 unidades)	33.964,27	59,06
2	ÁREAS PÚBLICAS	23.545,44	40,94
2.1	Sistema viário	11.448,14	19,90
2.2	Áreas institucionais (equipamentos urbanos e comunitários)	585,78	1,02
2.3	Espaços livres de uso público	11.511,52	20,02
2.3.1	Áreas verdes / APP	11.511,52	20,02
2.3.2	Sistema de lazer	0,00	0,00
3	OUTROS	0,00	0,00
4	ÁREA TOTAL LOTEADA	57.509,71	100,00
5	TOTAL DA GLEBA	57.509,71	100,00

2. INTRODUÇÃO

A intensidade no crescimento do espaço físico construído altera significativamente o clima, sobretudo no que se refere aos valores de temperatura e concentração de poluentes. Outros elementos climáticos como a intensidade de radiação solar e a circulação do ar, entre

outros, são afetados pelas artificialidades do meio urbano, tais como as características de sua superfície, a ausência de vegetação e as características dos materiais de edificação.

As árvores e outros vegetais, interceptando, absorvendo, refletindo e transmitindo radiação solar, captando e transpirando água e interferindo com a direção e velocidade dos ventos, podem ser extremamente eficientes na melhoria do clima urbano.

Essa ótica contemporânea tem causado nas municipalidades a preocupação com o planejamento, o desenvolvimento e até mesmo a correção dos seus espaços físicos. Redes viárias, espaços residenciais, áreas de serviços e industriais, espaços institucionais e áreas livres, devem ser estruturas orgânicas e funcionais para as cidades e seus habitantes, para tanto, a presença de vegetação é fundamental, tanto por suas funções particulares, como por constituírem elementos dos espaços livres.

Benefícios provenientes da presença das árvores e outros vegetais, amenizando os efeitos da atmosfera, refletem de maneira eficiente na melhoria do clima urbano. O papel fundamental das árvores não se restringe somente à dinâmica urbana, mas à qualidade de vida da sociedade, nesse sentido destacando-se os seguintes aspectos:

- Contribuição para a estabilidade microclimática, pela redução das amplitudes térmicas e insolação direta, ampliação das taxas de evapotranspiração e redução da velocidade dos ventos;
- Melhoria da qualidade do ar, (redução da poluição), pela biofiltração de gases poluentes e como anteparo para deposição de material particulado;
- Redução da poluição visual e melhoria da paisagem, tanto pela ação de anteparo visual como por constituir elemento de referência e estruturação do espaço;
- Redução da poluição sonora, pelo efeito físico de anteparo à propagação do som e seu efeito psicológico de proteção;
- Oferta e valorização de espaços de convívio social, pela disponibilidade de praças, parques e jardins de uso público;
- Valorização econômica das propriedades, pela agregação de valores indiretos de qualidade ambiental e paisagística aos imóveis;
- Melhoria das condições de saúde física e mental da população.

3. PLANEJAMENTO E LEGISLAÇÃO

A definição de diretrizes estruturais, englobando aspecto socioeconômico e físico-territorial, a preservação de remanescente natural e dos valores culturais locais, constitui o suporte de uma nova filosofia de enquadramento do desenvolvimento urbano. Está amparada em legislações municipais na maioria das grandes cidades, nas quais por meio de ações integradas – em cada área urbana e seu entorno – visam uma maior humanização e melhoria do ambiente urbano, compatíveis com as peculiaridades do espaço tratado.

Assim, este plano específico de arborização está parametrizado pelo conjunto de normas, ações técnicas e políticas, que viabilizam a execução de uma arborização com efetiva contribuição para a qualidade do ambiente urbano.

A responsabilidade do planejamento e execução de novos empreendimentos imobiliários é do empreendedor, estando as secretarias municipais de meio ambiente, através de suas normas, incumbidas das orientações relativas ao licenciamento e fiscalização dos mesmos. Insere-se neste contexto, considerações abrangentes sobre planos diretores urbanos, seus zoneamentos e diretrizes códigos de obras e posturas municipais, bem como leis e normas específicas, relativas ao ambiente e à arborização urbana.

A legislação municipal vigente busca salvaguardar os interesses públicos e civis pela formação e/ou preservação de um meio ambiente urbano mais humanizado, prevenindo também, problemas decorrentes de ações equivocadas ocorridas no passado.

4. VEGETAÇÃO URBANA

4.1. RUAS

A arborização de ruas, formando uma malha no complexo urbano correspondente ao sistema viário, constitui uma distribuição homogênea e integrada da cobertura vegetal nas cidades, fundamental do ponto de vista ecológico.

Ao contrário dos ambientes naturais, as cidades apresentam artificialidades, tais como: forte impermeabilização do solo, abundância de materiais altamente refletores, absorventes e transmissores de energia, excessivo consumo de energia e matéria com correspondente geração de resíduos, poluição atmosférica, hídrica, sonora e visual, além de reduzida cobertura vegetal. Entretanto, a imagem dos aglomerados urbanos não é dada somente pelas construções, mas sim pelo conjunto de espaços construídos e espaços abertos, esses últimos, fundamentais pela possibilidade de proporcionarem a recomposição do equilíbrio ambiental.

O ambiente urbano refere-se às variações ambientais que influenciam as espécies vegetais quanto à sua sobrevivência e desenvolvimento.

O espaço físico disponível é função dos elementos da arborização em que não só o espaço aéreo, mas também o superficial e o subterrâneo foram considerados, pois não raramente as árvores são mutiladas por implantação ou reparos em instalações elétricas, de esgoto, ou ainda “sufocadas” pelas calçadas.

Considerações sobre clima e as suas características, assim como, o conhecimento das condições edáficas (suporte físico e substrato nutritivo) e das características físico-químicas do solo, permitem um melhor equacionamento e adequação das variáveis consideradas.

Evidentemente, ao se falar das características das espécies utilizadas torna-se óbvio que estas devem ser compatíveis com as condições a que vão ser submetidas, acrescentando aí as características estéticas desejáveis, a rusticidade, a resistência à praga e doenças, a tolerância aos poluentes comuns, à baixa aeração do solo, a ausência de princípios tóxicos, o crescimento adequado das raízes, o tipo de copa e flores esteticamente adequadas e a ausência de frutos que possam causar transtornos, entre outros.

Em síntese, o resultado do planejamento deve produzir um sistema de arborização urbana que atenda aos objetivos pré-determinados e que possa ter um processo continuado de avaliação e controle, propiciando a possibilidade de correções e/ou complementações, sempre que tecnicamente, necessárias.

4.2. ÁREAS VERDES

A Lei Federal 6766, de 19/12/79, relativa ao parcelamento do solo, em seu artigo 4º, prevê que um percentual mínimo de 35% do espaço a ser loteado seja constituído de áreas destinadas ao sistema de circulação, implantação de equipamento urbano e comunitário, inclusive espaços livres de uso público. Estados e municípios determinam maiores restrições, porém nunca o contrário.

As áreas verdes, além de seu papel ecológico e estético oferecem, sobretudo, áreas de lazer ao ar livre, fundamental para a manutenção da qualidade de vida urbana. Assumem, também, uma importância sócio – econômica por contribuírem para a valorização imobiliária no seu raio de influência.

Conceitualmente, as áreas verdes, sobretudo os bosques aqui enfocados, apresentam características predominantemente naturais. Dessa forma, no tratamento dos mesmos, primou-se pela adoção de princípios e condutas que destacam a utilização maciça de espécies arbóreas ocorrentes em remanescentes florestais da região, bem como, registrados em bibliografias sobre levantamentos florísticos e fitossociológicos.

5. TÉCNICAS DE ARBORIZAÇÃO

5.1. HARMONIA SISTEMA ELÉTRICO X ARBORIZAÇÃO

Salientamos que durante a elaboração desse projeto de arborização, na ausência do projeto elétrico já aprovado pela CPFL, o mesmo foi desenvolvido fundamentando-se na trajetória solar, bem como, nas diretrizes técnicas para instalação de rede elétrica – obtidas na própria companhia de energia e o plano de arborização do Município de Vista Alegre do Alto que preconiza para as calçadas sem rede de energia elétrica a utilização de árvores de porte médio, restando às árvores de pequeno porte para as calçadas onde será executada a rede de energia elétrica.

Eventualmente, pequenas modificações nesse procedimento são admissíveis, em função de condições de ordem executiva, porém sem prejuízo técnico e legal ao empreendimento, na sua integridade.

5.2. CARACTERÍSTICAS EDAFOCLIMÁTICAS

Na conciliação dos fatores do meio ambiente com as características autoecológicas das espécies, sustenta-se o sucesso do planejamento da arborização. Não obstante as espécies empregadas para este propósito tenham uma capacidade de suporte muito elástica – pela rusticidade e facilidade de adaptação que possuem – uma utilização de maneira a valorizar um determinado espaço, requer uma verificação detalhada de todas suas potencialidades, em especial, das propriedades ornamentais, para que possam ser compativelmente destinadas ao meio com o qual se trabalha. Tal conduta tende a assegurar que o efeito previsto em projeto surja, futuramente, na fase adulta das plantas.

5.3. DISPOSIÇÃO DAS MUDAS

Condicionado à extensão da fachada dos lotes e ao espaçamento tecnicamente recomendado em função do porte, a utilização de uma única planta por lote foi adotada. Contudo, nas situações especiais em que há a possibilidade de mais de uma planta, assim foi procedido.

6. EXECUÇÃO

Subsequente à fase de planejamento, a execução concretiza todo o trabalho técnico elaborado previamente que no futuro resultará o efeito na forma que fora então vislumbrado.

Para tanto, uma série de recomendações técnicas a serem obedecidas, nas fases de pré e pós – plantio, viabilizam satisfatoriamente o plantio das árvores.

De maneira geral, é sabido que as diferentes plantas têm exigências particulares quanto ao sistema de plantio, adubações e outros cuidados. Restringindo-se a aspectos práticos e básicos, as regras para o plantio de árvores devem garantir, a bom termo, o seu desenvolvimento.

Considerando que o plantio de uma árvore deve ser procedido de ações técnicas corretas, á apresentado abaixo um roteiro para orientação sobre a forma correta.

6.1. CUIDADOS PRÉ-PLANTIO

• Combate às formigas

Dado o nível de dano e comprometimento resultantes da ação de formigas, caso exista a necessidade, a operação de combate deve se dar através do uso de produtos específicos, existentes no mercado. Nestas circunstâncias, deve-se iniciá-la antes mesmo do plantio continuando-a até a completa ausência do inseto, sempre seguindo, rigorosamente, as instruções contidas no rótulo do produto.

• Terreno

Principalmente para o caso das áreas de bosques, é necessário que o terreno destinado ao plantio seja previamente preparado, estando livre de tocos e outros materiais estranhos. Recomendam-se 1 gradeação. Eventualmente, na correção da acidez do solo do local – pelas suas características básicas – recomenda-se, na prática, a aplicação de calcário dolomítico, na proporção de 1,0 Kg/m² de terreno nas covas.

• Abertura de covas

Quando se leva em conta que no primeiro ano a muda deve encontrar um meio propício ao seu desenvolvimento, a abertura de covas é de importância primordial, sobretudo em se tratando de terrenos silicosos ou arenosos, que não requerem tanto cuidado, visto que oferecem meio mais fácil para a expansão das raízes.

A dimensão das covas será 60X60X60 cm para o plantio nas calçadas e 50x50x50 cm na arborização do sistema de lazer e áreas verdes. O fundo deve ser ligeiramente afunilado.

Ao remover a terra da cova, recomenda-se colocar de um lado a terra da superfície e de outro, a terra do fundo. Ao reencher a cova, durante a operação de plantio, inverter as camadas, ou seja, a terra da superfície coloca-se no fundo da cova e vice-versa. Essa terra da cova deve ser bem desterroada para um melhor contato e desenvolvimento das raízes.

A sistemática de plantio dos bosques, em condições de solo que não tenha sofrido alterações pelo homem, prevê que o tamanho das covas deva ser o mesmo ou pouco maior que o tamanho do torrão que acompanha as raízes. Não tendo sido compactado artificialmente, as raízes em crescimento penetram facilmente na parede das covas, não havendo, portanto, necessidade de covas grandes.

• Época de plantio

Embora não havendo rigorosas restrições quanto à época de plantio, desde que haja meios disponíveis para tal, há a vantagem de fazê-lo na primavera ou outono.

Na primavera, por possibilitar à planta vários meses para o restabelecimento antes da chegada do inverno e no outono não só pelas condições climáticas, mas também pelas características do solo, que apresenta consistência macia, facilitando a abertura das covas, além da temperatura ainda quente, que favorece o desenvolvimento do sistema radicular.

O verão torna-se inadequado para a realização do transplante de árvores jovens, pois o sol escaldante pode queimar folhas e caules tenros.

• Muda

A muda é qualificada normalmente por características que podem assim ser agrupadas: físicas, genéticas e fitossanitárias.

As características físicas podem ser observadas visualmente e assim facilmente avaliadas. A altura, o diâmetro do caule, o desenvolvimento vegetativo, a coloração das folhas e a disposição das raízes são características que dão as medidas para julgar, dentro de uma determinada espécie, uma muda de qualidade.

A muda padrão, do ponto de vista físico, reúne-se em si, as características que lhe proporciona maior resistência no transplante e melhor desenvolvimento vegetativo no local a que for destinada. Do ponto de vista genético a muda de boa qualidade é aquela que possui um genótipo conhecido, que proporcionará uma planta com características desejáveis. Contudo, o meio mais prático é através das características físicas, que basicamente se reduzem em: altura mínima de 1,80 m: bom estado fitossanitário; boa formação (sem troncos recurvados, com fuste único, sem ramificações baixas) e raízes bem acondicionadas em vasilhames adequados, garantindo assim o transporte sem desterroamento.

• Adubação de plantio

Embora existam alguns riscos resultantes de uma inadequada aplicação, o emprego de adubos químicos no plantio da muda, de uma forma segura, deve ser restrito à utilização de um formulado contendo maior concentração de P (fósforo), como por exemplo, a fórmula NPK (4-14-8), na quantidade de 1.0 Kg/cova, misturada à terra de enchimento da cova.

Deve-se misturar à terra da cova, tanto à parcela superficial como àquela mais funda, 20 a 40 litros de esterco animal bem curtido (aproximadamente 1,0 Kg). Na falta deste pode-se utilizar outros compostos orgânicos, porém sempre bem curtidos, para que não haja fermentação e conseqüente apodrecimento das raízes. Quando incorporado ao solo o esterco desempenha dupla função: atua como fertilizante e aumenta a permeabilidade do terreno, facilitando a circulação de ar e permitindo a melhor absorção de água, sua principal função.

Quanto à acidez dos solos em geral, embora a maioria das árvores cresça sem problemas, em condições de PH levemente ácido, como é o caso das condições brasileiras, para um desenvolvimento mais rápido e satisfatório, recomenda-se a utilização de 1,0 Kg de calcário dolomítico por cova.

• Plantio

A muda deve ser colocada cuidadosamente no centro da cova e assentada na altura certa, (altura do colo), o que se consegue formando antes no fundo da cova um montículo de composto orgânico. Acrescente uma parte do composto orgânico misturado com duas partes de terra e fertilizantes. Em seguida o vasilhame deve ser removido com cuidado a fim de não quebrar o torrão. Use a mesma mistura para completar as laterais do torrão. Firme bem a muda no solo e em seguida regue-a abundantemente.

O importante é não plantar a muda com o vasilhame.

- **Tutoramento**

Para assegurar um crescimento retilíneo e oferecer proteção à muda contra ações que possam danificá-la, coloca-se um tutor junto ao fuste. Este deve ser enterrado firmemente na cova, apresentar um tamanho de 2,50 m e 5,0 cm de diâmetro e receber, de preferência, tratamento na parte inferior a ser enterrada, utilizando-se de piche, ou outros produtos indicados, para um maior prolongamento de sua durabilidade.

Para amarrar a muda ao tutor deve-se utilizar material que não a danifique, por exemplo, borracha.

- **Coroamento**

Recomenda-se que seja feita uma cavidade de forma convexa para conter a água de irrigação ao redor da cova.

6.2. CUIDADOS PÓS-PLANTIO

- **Adubação de manutenção**

Após o pegamento das mudas, no primeiro ano subsequente, um incremento, no desenvolvimento das plantas, é obtido com a utilização de adubações periódicas, em cobertura. Assim, durante o período de ocorrências das chuvas, (verão), recomenda-se a aplicação de 100 gr. por planta de sulfato de amônio ou adubos formulados com maior concentração de nitrogênio, dispostos na superfície ao redor do caule, seguida de rega moderada ou prescindindo desta, caso haja boa umidade do solo, como por exemplo, logo após um a boa chuva.

A periodicidade indicada para a efetivação das aplicações é aos 30, 60 e 150 dias.

- **Proteção do prato**

A proteção da superfície ao redor do tronco – prato – especialmente a proteção biológica, com vegetais vivos ou resíduos orgânicos pode ser utilizada quando não houver risco de pisoteio ou este reduzido. A manutenção de plantas de pequeno porte sobre o prato não é fator de competição, se cuidadosamente planejada, é favorável.

Em situações de pisoteio, o uso de cascas de árvores, trituradas, funciona não só como ciclagem de nutrientes, mas atua como cobertura morta inibindo a germinação de outras plantas. Devido ser material pouco denso, absorve e distribui melhores as pressões externas, evitando a compactação do solo, sem prejuízos à infiltração de água e às trocas gasosas.

- **Rega**

A rega periódica é uma das principais medidas para o desenvolvimento das mudas. Como não se pode estabelecer com exatidão a frequência das regas, uma vez que, até mesmo durante a estação chuvosa pode haver déficits hídricos – veranicos – em geral, convém aguá-las sempre que superfície do solo se apresentar demasiadamente seca, porém esta operação deve acontecer de maneira a propiciar boa penetração de água, sem que haja encharcamento excessivo.

A rega deve ser praticada pela manhã bem cedo ou no final da tarde, desta maneira proporciona-se reservas de água para as horas mais quentes do dia, ao mesmo tempo em que evita a “queima” das folhas e raízes da planta, o que pode acontecer quando se molha durante as horas de sol intenso.

• Poda

Na arborização urbana de ruas, a principal atividade de manutenção das árvores é a poda de galhos. Na fase jovem trata-se da poda de educação, visando uma formação de uma copa saudável, sem que isto acarrete riscos futuros. Na fase de pleno vigor vegetativo as podas de manutenção visam eliminar precocemente eventuais quebras de galhos secos e malformados, produtos da falha da poda de formação. Na fase adulta as podas passam a ser de segurança, visando a proteção de potenciais quebras de galhos robustos.

Tais modalidades de podas podem ser efetuadas em qualquer época, mas há vantagem de praticá-las no início da primavera, pouco antes do surgimento da nova brotação. Contudo, devem ser avaliadas tecnicamente antes de suas execuções.

Qualquer que seja a poda, uma regra deve ser sempre observada: corte rente ao tronco ou galho principal, não deixando nenhum toco, para que ocorra a cicatrização satisfatória.

Para os ipês, a poda na primavera não é aconselhável, pois isso eliminaria suas gemas florais. Esta operação deve acontecer depois da floração.

Obviamente, todas as recomendações acima, não se aplicam ou se aplica pouco, às árvores componentes dos bosques e áreas do sistema de lazer, visto que destas espera-se a plenitude de suas potencialidades, decorrentes da integração como meio físico em que foram colocadas.

• Pragas e doenças

Árvores bem tratadas resistem ao ataque das pragas, são menos propensas às doenças e, se forem contaminadas recuperam-se rapidamente. A melhor defesa contra esses males consiste em cuidar bem delas: regá-las, adubá-las e podá-las corretamente. Uma árvore recém-plantada, que produza algumas folhas pálidas, ainda não está doente, mas poderá ficar. Um bom diagnóstico vai permitir a solução do problema através de medidas adequadas. Observações periódicas enfocando folhas pálidas ou amareladas, enrugadas, manchas amareladas, pintas pretas e murchamento evidenciam algo de errado.

• Reposição de Falhas

Decorrido um período de, aproximadamente, 6 meses após a execução do projeto, uma averiguação visando a reposição de eventuais falhas, torna-se necessária. Tal operação deve ser repetida, até que esteja assegurada a totalidade das plantas vivas e integras.

Para combater as pragas e doenças, eventualmente identificadas, pulverizações com produtos químicos são satisfatórios, porém somente deveram ser efetuadas em casos imprescindíveis, uma vez que trazem danos ao homem e outros indivíduos benéficos. Todavia, sempre atentando às instruções de uso e manejo contidas nos rótulos das embalagens. Tratamentos com produtos a base de bactérias, tais como *Bacillus thuringiensis*, são bastante eficientes e inócuos aos seres vivos e meio ambientes em geral.

7. ESTIMATIVAS DE TOTAIS PARA OS INSUMOS PREVISTOS NO PROJETO:**• Fertilizantes:**

Esterco Bovino (bem curtido): 1 kg por cova

Adubo Formulado: (4-14-8): 1 kg por cova.

Sulfato de Amônio: 0,1 kg por cova

Calcário: 1 kg por cova

• Plantas:

- Árvores Áreas Verdes e Sistema de Lazer: vide tabela na planta de paisagismo;
- Árvores / Calçadas: vide tabela na planta de paisagismo.

8. PLANTIO DE ÁRVORES E PROTETOR:

Detalhe de plantio de árvores respeitando as diferentes dimensões de covas para cada porte das árvores, o preparo da terra e a sequência de plantio, conforme já especificado e detalhe para os protetores que deverão ser colocados em árvores plantadas nas calçadas e os tutores em todas as árvores.

Os detalhes do plantio são apresentados no projeto de paisagismo.

9. CRONOGRAMA - ETAPAS DE IMPLANTAÇÃO DO PROJETO DE PAISAGISMO

DESCRIÇÃO	1º mês				2º mês				3º mês				4º mês				5º mês				6º mês			
SEMANAS	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Preparo do terreno, desagrupamento e acerto de PH	X	X																						
Adubação química			X	X			X	X				X												
Adubação natural			X	X			X	X				X												
Plantio									X	X	X													
Irrigação					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
Manutenção e consolidação					X	X						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Vista Alegre do Alto, 06 de julho de 2020.

PROPRIETÁRIO

MUNICÍPIO DE VISTA ALEGRE DO ALTO

CNPJ: 52.854.775/0001-28

REPRESENTANTE: LUIS ANTONIO FIORANI - PREFEITO

RESPONSÁVEL TÉCNICO

ENGº CIVIL: SAID ABOU HAMMINE FILHO

CREA-SP: 506.301.169-7 - ART Nº: 28027230200002309

RESPONSÁVEL TÉCNICO

ENGº AGRÔNOMO: RENAN BISCO MARÃES

CREA-SP: 507.019.050-0 - A.R.T. Nº: 28027230200139997

MEMORIAL DESCRITIVO

OBRA POÇO TUBULAR PROFUNDO

LOTEAMENTO DISTRITO INDUSTRIAL VISTA ALEGRE DO ALTO SP

1.	GENERALIDADES.....	03
1-01-	Condições gerais.....	03
2.	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA A PERFURAÇÃO DO POÇO	05
2.01	Método de perfuração.....	05
2.02	Mobilização e desmobilização de equipamento, materiais e canteiro de obras... ..	05
2.03	Instalação.....	05
2.04	Profundidade.....	05
2.05	Diâmetros de perfuração.....	06
2.06	Coleta e acondicionamento das amostras.....	06
2.07	Revestimento.....	07
2.08	Cimentação e laje de proteção sanitária.....	07
2.09	Boca do poço.....	07
2.10	Abandono do poço.....	08
2.11	Desenvolvimento.....	08
2.12	Teste de produção.....	08
2.12.1	Equipamentos auxiliares e destino da água.....	08
2.12.2	Duração do teste: o ensaio final	08
2.12.3	Teste de recuperação.....	10
2.13	Verticalidade e alinhamento.....	10
2.14	Desinfecção do poço.....	10
2.15	Coleta de amostra de água para análise físico-química e bacteriológica.....	11
2.16	Tamponamento do poço.....	11
2.17	Relatório técnico do poço.....	11
3.	FISCALIZAÇÃO RECEBIMENTO DOS SERVIÇOS.....	12
4.	RECEBIMENTO DOS SERVIÇOS.....	12
5.	GARANTIA DOS SERVIÇOS.....	13
6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	13
7.	AVALIAÇÃO GEOLÓGICA E HIDROGEOLÓGICA PRELIMINAR.....	14
8.	PROJETO DO POÇO TUBULAR PROFUNDO.....	15
9.	PLANILHA ORÇAMENTÁRIA.....	16

1.GENERALIDADE

Este Memorial Descritivo tem por objetivo descrever os materiais e serviços relativos à execução dos serviços de perfuração de Poço Tubular Profundo no Município de Vista Alegre do Alto - SP, no empreendimento denominado “**Distrito Industrial**”, de propriedade de **Prefeitura Municipal de Vista Alegre do Alto SP**

Para a elaboração deste memorial foram consultados o Caderno de Custo da SABESP, além dos catálogos de fornecedores e guias sobre as normas técnicas brasileiras referentes ao assunto aqui tratados. Também foram consultadas as Normas do Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo-DAEE.

Todas as etapas de execução devem ser precedidas da orientação deste Memorial e Especificações Técnicas, dos Pré-Projetos e Planilha Orçamentária. A aquisição e emprego dos materiais, bem como a execução dos serviços, devem estar de acordo com as normas técnicas vigentes.

Em caso de divergências entre as especificações técnicas e os projetos deve-se buscar acordos prévios entre a Contratante e a Contratada para a orientação da melhor forma de executar os serviços, para tanto deve ser contratada uma empresa de Assessoria Hidrogeológica para acompanhamento da obra.

Todos os serviços deverão estar em conformidade com os documentos apresentados. Os materiais deverão ser de qualidade, atendendo às normas técnicas vigentes, os procedimentos adotados não poderão interferir na ordem dos trabalhos nem gerar risco de acidentes para trabalhadores ou usuários, devendo a empresa executora, para tanto, instalar devida sinalização e utilizar os Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva condizentes com a função e com o serviço.

1.1 Condições Gerais

Deverão ser empregados na obra materiais de primeira qualidade e, quando citado neste Memorial, de precedência ligada às marcas comerciais aqui apontadas, entendendo-se como material “similar” um mesmo material de outra marca comercial que apresente a critério da fiscalização as mesmas características de forma, textura, peso, etc.

A mão-de-obra será qualificada e capaz de proporcionar serviços tecnicamente bem feito e de acabamento esmerado.

A obra será executada de acordo com a boa técnica, nas Normas Brasileiras da Associação Brasileira de Normas Técnicas-ABNT: Projeto de poço tubular profundo, para a captação de água e subterrânea, NBR 12.212 e Construção de poço para captação de água subterrânea, NBR 12.244; as posturas Federais, Estaduais e Municipais, condições locais e as exigências constantes desta especificação.

Manter um geólogo permanente no canteiro de obra, para acompanhar os trabalhos de construção do poço na qualidade de responsável técnico pela obra e de interlocutor perante a fiscalização da contratante.

A fiscalização poderá rejeitar e solicitar a qualquer tempo a substituição de funcionário da contratada, equipamento, serviço ou materiais que não considere adequado ou que não atenda as especificações.

Quaisquer danos que ocorram a bens móveis, imóveis ou ao meio ambiente, devido à construção do poço tubular e aqueles resultados da imperícia, imprudência ou negligência na execução dos serviços, serão de responsabilidade única da contratada, devendo reparar e responder por eles.

Remover e dar destino adequado dos materiais resultantes da perfuração do poço tubular tais com: materiais utilizados, descarte do fluido de perfuração e descarte da água do desenvolvimento e do teste de produção, de forma que ao retirar o equipamento o terreno esteja limpo e reconstituído.

É responsabilidade da contratada a vigilância do canteiro de obra e o fornecimento de energia elétrica.

A empresa será considerada instalada e apta ao início dos serviços após a fiscalização constatar na obra: perfuratriz, equipamento, ferramental e materiais com capacidade e em quantidade suficiente para assegurar a execução dos trabalhos e do circuito para o fluido de perfuração, revestido e impermeável, estar construído com dimensões compatíveis com a profundidade e diâmetro final do furo. Sujeitar-se à análise, vistoria e aprovação pela fiscalização dos itens acima listado.

A construção do poço tubular deverá ser em área a ser indicada pela Contratante, conforme definido pelo projeto, em anexo. A empresa contratada ficará obrigada a apresentar, mediante solicitação da Contratante, mesmo depois da realização da obra, quaisquer documento necessário ao esclarecimento de dúvidas ou questões sobre o andamento dos serviços, materiais ou equipamentos utilizados no poço tubular ou sobre as características ou condições de operação e manutenção do mesmo.

A substituição dos materiais e ou equipamentos proposto no processo de licitação durante a realização da obra só poderá ser efetuada pela empresa Contratada, mediante a autorização da fiscalização e da Contratante.

Caberá a empresa Contratada todos e qualquer registro, licença ou autorização junto aos órgãos públicos ou técnicos, municipais, estaduais ou federais necessários à realização da obra, de acordo com a legislação em vigor.

A vazão mínima do poço deverá ser de 100m³/h (Cem metros cúbicos por hora. Em caso de não se alcançar a vazão desejada, caberá a fiscalização a análise e aceitação de um poço com vazão inferior à solicitada.

2.ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA A PERFURAÇÃO DO POÇO TUBULAR

2.1- Método de perfuração

A perfuração deverá ser feita pelo sistema rotativo direto, com emprego de sonda rotativa

2.2 - Mobilização e desmobilização de equipamentos e materiais e canteiro de obras

É de responsabilidade da empresa Contratada a mobilização e a desmobilização dos equipamentos e materiais, a preparação de acessos ao canteiro de trabalho e ao de obra e à plataforma para instalação dos equipamentos.

O local do canteiro de obras deverá ser isolado, para não permitir o acesso de pessoas desautorizadas e, por medida de segurança, para evitar acidentes à terceiros.

2.3 Instalações

A empresa será considerada instalada e apta ao início dos serviços após a Contratante e a Fiscalização constatar na obra:

1º- A instalação da perfuratriz.

2º- Equipamento ferramental e materiais.

3º- Presença de pessoal em quantidade suficiente para a execução da obra.

2.4 Profundidade

A profundidade do poço tubular profundo está prevista em 150 metros, podendo variar para menos, caso as condições geológicas e hidrogeológicas do local permitam vazões muito acima do esperado, durante a construção do poço.

Quanto à medição dos serviços será medido o real executado.

O perfurador deverá disponibilizar equipamentos para atender as condições de profundidade máxima, diâmetro de perfuração e complementação, conforme projeto em anexo, sob pena de não recebimento do poço pela fiscalização.

Não será aceito, em hipótese alguma, a alegação de problemas técnicos e geológicos, para a não execução do projeto pré-estabelecido.

2.5 Diâmetros de perfuração

Na parte superior, compreendida de zero metros até aproximadamente trinta metros, o material a ser perfurado é um solo argiloso, e no intuito de

instalação de proteção sanitária deverá ter um diâmetro de $\varnothing 17^{1/2}$ " (dezessete e meia polegadas) ou seja 444,00 mm (quatrocentos e quarenta e quatro milímetros) e será realizada pelo método rotativo direto, com emprego de lama de perfuração à base de bentonita e água.

A partir de trinta metros, a perfuração deverá ser realizada em rochas sedimentares com diâmetro de $\varnothing 12^{1/4}$ " (dezessete e meia polegada, ou seja, 311,00 mm (trezentos e onze milímetros), que será perfurado pelo sistema rotativo direto, com emprego de lama de perfuração à base de água e polímeros orgânicos, com controle do filtrado e do reboco, nesta zona aquífera deverá ser empregado desareadores para o condicionamento da lama de perfuração.

2.6 Coleta e acondicionamento das amostras:

As amostras do material perfurado deverão ser coletadas a um intervalo de 2 (dois) metros ou quando houver uma mudança brusca na litologia, na coloração ou na velocidade de penetração da perfuração.

As amostras coletadas deverão ser acondicionadas em sacos plástico ou de pano, etiquetadas, com as seguintes informações: número do poço, local, data, município, localidade e número de ordem e intervalo amostrado.

As amostras deverão ser mantidas no canteiro de obras, embaladas e organizadas em ordem crescente de profundidade, ficando sempre à disposição da fiscalização da Contratante.

2.7 Revestimento

Somente serão admitido pela fiscalização materiais novos (tubos de revestimento). A tubulação de revestimento deverá ser de materiais normatizados, em conformidade com as especificações contidas no projeto, em anexo.

O poço será revestido de mais 0,5 metro até 30 metros, com tubos liso de aço carbono com diâmetro $\varnothing 14$ " (quatorze polegadas) SCH 10, parede de 6,35 mm, na porção superior, compondo a zona de Proteção Sanitária. A coluna de produção de mais 0,50 metro até 150 metros será composta de tubos lisos PVC STD GEOMECÂNICO com diâmetro $\varnothing 6$ " (seis polegadas), parede 7,5 mm com 92 metros e a parte filtrante será composta de 54 metros de filtros de PVC STD, com abertura de 0,75 mm, com diâmetro de $\varnothing 06$ " (seis polegadas).

A descida da coluna de revestimento seguirá as normas do DAEE. A instalação do pré-filtro, que deverá ter uma granulometria variando de 1 a 2 mm, sub arredondados, que deverá ser injetado com auxílio de tubos de injeção, no contra fluxo do fluído de perfuração diluído.

2.8 Cimentação

O espaço anelar de zero metro até os trinta metros, formado entre a tubulação de Ø 14" (quatorze polegadas) e a própria perfuração Ø 17^{1/2}" (dezessete e meia polegadas) deverá ser preenchidos com pasta de cimento e areia (traço 3:1).

A pega do cimento deve ser prevista para 24 (vinte e quatro) horas, entretanto, com uso de aditivos, este período poderá ser reduzido para 12 (doze) horas.

Ao término dos serviços no poço, deverá ser construído uma laje de concreto traço (3:1), com dois metros de lado, envolvendo o tubo de revestimento, com declividade de 2% da boca do poço para as borda, com ressalto de 20 centímetros sobre a superfície do terreno.

2.9 Boca do poço

A boca do poço deverá ser de 0,5 (meio) metro acima da laje de proteção sanitária, podendo ser aumentada a critério da fiscalização.

Importante salientar que, a altura da boca do poço deverá ser descontada da profundidade do poço.

2.10 Abandono do poço:

No caso da empresa contratada venha fracassar na perfuração do poço até a maior profundidade especificada, ou no caso em que tenha de abandonar o poço devido à perda de ferramenta ou outro motivo, o furo abandonado deverá, às expensas da mesma, ser preenchido com argamassa de argila e cimento, podendo remover o tubo de boca caso queira sem ônus para o Contratante. O material permanecerá sendo sua propriedade. Nenhum pagamento será feito pelo poço perdido e pelo serviço de concretagem deste.

2.11 Desenvolvimento

O desenvolvimento do poço deverá ser realizado utilizando-se os métodos mecânico, e/ ou com aplicação do sistema "air lift". O referido procedimento deverá servir como indicativo de produção do poço, para subsidiar o teste de produção.

O poço será considerado desenvolvido, quando a água estiver sem sólidos em suspensão, turbidez inferior a 1,0 NTU e produção de areia inferior a 10mg/l de água.

Para limpeza da poção de rocha, o injetor deverá estar posicionado abaixo da fenda ou da zona de produção mais profunda do poço.

O desenvolvimento com eletro moto bomba submersível, deverá ser feito com a aplicação de dispersantes químicos à base de poli fosfatos, na dosagem indicada pelo fabricante. O produto deverá ser diluído em um tonel com água, antes de ser lançado pela boca do poço tubular.

2.12 Teste de produção

2.12.1 Equipamentos auxiliares e destino da água

A empresa deverá fornecer todo equipamento de bombeamento, com vazão variando de 80 a 100 m³/h, com tubulação (NORMA DIN 2440) em aço carbono adutora necessária à realização do teste. A descarga da água deverá ocorrer a uma distância adequada do poço, de forma a não interferir no resultado do teste.

A empresa deverá fornecer e instalar dispositivos de capacidade e tipos aprovados para medição de vazão. Deverão ser utilizados medidores contínuos tipo Venturi, orifício calibrado, vertedouro ou outro que melhor se adaptem a situação.

O equipamento do teste de produção será uma bomba submersa e deverá ser dimensionada para vazão compatível com a previsão de produção do poço, ficando por conta da contratada o fornecimento de energia elétrica, quer por gerador ou pela rede local.

2.12.2 Duração do teste: o ensaio final deverá ser conduzido do seguinte modo

Teste de vazão contínua - duração de 24(vinte e quatro) horas, se o nível dinâmico estabilizar durante as últimas 6(seis) horas do teste.

Se tal estabilização não ocorrer neste período, a vazão de bombeamento deverá ser reduzida em cerca de 20% e o teste prolongado por mais 12(doze) horas, devendo o nível estabilizar durante as últimas 6(seis) horas.

A variação do nível de água dentro do poço deverá ser acompanhada com medidor elétrico, sensível, com plaquetas numeradas metro a metro no cabo elétrico e com anéis intermediários sem numeração. O eletrodo do medidor elétrico deverá descer no poço em tubulação independente.

As interrupções acidental, desde que haja acordo entre a contratante e a contratada, poderão ser compensadas mediante uma programação correspondente, para complementar o ensaio.

Deverá ser preenchida a planilha de teste de produção e recuperação nos tempos determinados pelo Manual de Operação e Manutenção de Poços Tubulares profundos do DAEE, ou conforme abaixo determinado:

De 00 minutos a 10 minutos-de minuto a minuto

De 10 minutos a 18 minutos-de dois em dois minutos

De 18 minutos a 60 minutos, de três em três minutos

De 60 minutos a duas horas- de cinco em cinco minutos

De duas horas a quatro horas- de dois em dois minutos

De quatro horas a seis horas- de trinta em trinta minutos

De seis horas ao fim do teste- de sessenta em sessenta minutos

2.12.3 Teste de recuperação

Concluído o teste de produção é iniciado imediatamente o teste de recuperação.

O procedimento do teste consiste na medida do tempo de recuperação do nível estático original do poço, e isto é feito com o preenchimento da planilha fornecida e obtida do Manual de Recuperação e Manutenção de Poço tubular Profundo do DAEE.

O teste de recuperação será dado como concluído, quando o nível da água retornar à posição original ou próximo do nível estático inicial.

2.13 Desinfecção do poço:

Após inteiramente construído, o poço deverá ser completamente limpo, retirando-se todos os materiais estranho, inclusive ferramentas, madeiras, cordas, fragmentos de qualquer natureza, cimento, óleo, graxa, tinto de vedação ou espuma.

Em seguida o poço deverá ser desinfetado com solução de cloro. A desinfecção deve ser feita com solução de cloro que permita se ter um teor residual de 5 p.p.m. de cloro livre em todas as partes do poço, com repouso mínimo de 2 horas.

2.14 Coleta de amostra de água para análise físico-química e bacteriológica

A coleta da água deverá ser feita 12 horas após a desinfecção do poço para análise físico-químico e bacteriológica, e deverá ocorrer após o bombeamento em descarga livre, por um tempo mínimo de 2 horas, utilizando-se vasilha adequada, fornecida pelo laboratório, desinfetada e com volume compatível.

Antes da coleta, lavar a garrafa com água do poço e a seguir fazer a coleta diretamente da boca do poço. O prazo entre a coleta e a entrega da amostra do laboratório não deve exceder as 24 horas.

Durante a coleta da água deve ser feita a determinação do pH e de temperatura da água da boca do poço. A amostra coletada por técnico autorizado, deverá ser conservada dentro de um recipiente de isopor com gelo durante o seu transporte até o local da análise. Observar as recomendações específicas do laboratório.

2.15 Tamponamento do poço

Depois de concluídas todas as etapas de construção e teste de produção, o mesmo deverá ser lacrado com chapa soldada ou tampa rosqueável de maneira a impedir atos de vandalismo até a sua utilização definitiva.

2.17 Relatório técnico

É apresentado em modelo padronizados pelo DAEE, devidamente assinado pelo responsável técnico.

Relatório do poço; Perfil geológico e construtivo; Relatório de teste de produção e recuperação; Boletim de análise físico-químico e bacteriológica.

A contratada poderá apresentar também seus próprios modelos, caso queira, acompanhando os modelos padronizado.

As análises físico-químico e bacteriológica deverão atender as tabelas da Portaria nº 2914 ou a Portaria de Consolidação nº 5, de 28 de setembro de 2017, por meio do Art. 864, inciso CXXXIII, que REVOGOU a Portaria nº 2914/2011.

Será função da empresa contratada providenciar a Outorga junto ao órgão competentes.

3. FISCALIZAÇÃO RECEBIMENTO DOS SERVIÇOS

A contratante designará um técnico para acompanhar os trabalhos da construção do poço tubular profundo na qualidade de fiscal, que poderá suspender os trabalhos ou solicitar a substituição do funcionário do perfurador, que não atender as especificações técnicas, e ou, que tenha procedimento ou comportamento inadequado às normas internas da Contratante.

Os trabalhos da instalação do revestimento, cimentação, desenvolvimento, teste de produção/recuperação, desinfecção, coleta das amostras para análise físico-químico/bacteriológica e a verticalidade e alinhamento, somente poderão ser executados mediante à presença da fiscalização.

Constitui motivo para o não recebimento do poço pela fiscalização:

- Perda do poço por deficiência operacional ou equipamento.
- Isolamento inadequado do aquífero superficial e ou de aquífero indesejáveis.
- Deficiência de produção de água decorrente de má conclusão do poço.
- Turbidez superior a 1 NTU ou produção de areia superior a 10 mg/l.
- Falta de relatório técnico do poço.
- Não atendimento das obrigações legais.
- Não atendimento do previsto no item fiscalização.
- Não entrega das amostras do poço.

4. RECEBIMENTO DOS SERVIÇOS

Será considerado recebimento provisório, o recebimento dos serviços prestados pela contratante após o término da construção do poço, a entrega do relatório técnico, a análise-físico-química e bacteriológica e as amostras do poço.

Recebimento definitivos dar-se -á após a utilização do poço durante o tempo de seis meses, para a finalidade pela qual foi projetado.

5. GARANTIAS DOS SERVIÇOS

A contratada é responsável pela garantia da qualidade dos materiais empregados, serviços realizados e previstos nesta especificação, especialmente

contra defeitos de qualidade dos tubos de revestimento e filtros, vazamento nas luvas, e caso ocorram, deverão ser corrigidos às próprias expensas.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A contratada deverá apresentar o certificado de garantia de todo o conjunto no término da obra, contra defeitos de fabricação e ou de projeto pelos prazos legais.

Eventuais substituição de marca especificada serão possíveis, desde que apresentadas com antecedência para a aprovação da contratante, devendo os produtos, apresentar desempenho técnico equivalente ou superior aos anteriormente especificados

Todos os produtos e materiais a ser utilizados, devem obedecer às normas técnicas pertinentes e possuir a certificação mínima exigida para a comprovação das características necessárias ao bom desempenho da estrutura.

Possíveis alterações, correções de qualquer tipo deverão ser apresentadas com antecedência para a aprovação da Contratante.

A planilha orçamentária foi elaborada com base no Projeto Básico, assim quantidades dos serviços podem sofrer alterações perante as peculiaridades de cada local onde a obra será executada.

Toda alteração, glosa ou aditivo dos quantitativos deverão ser autorizadas pelo Contratante.

Em caso omissos ou divergentes a este Memorial Descritivo, a Contratante agirá de maneira deliberativa.

7. AVALIAÇÃO GEOLÓGICA E HIDROGEOLÓGICA PRELIMINAR

7.1 GEOLOGIA

A área em questão localiza-se na região leste da cidade de Vista Alegre do Alto SP - SP, assenta-se à cota 605 metros acima do mar, sobre uma cobertura de um solo argiloso, não deverá ultrapassar a casa das 3 dezenas de metros.

Após este pacote de solo, penetraremos nos sedimentos areno siltoso da Formação Adamantina do GRUPO BAURU, cuja espessura deverá chegar aos 150 metros.

Após ao pacote de rocha sedimentar serão encontrados os derrames basálticos, que apresentam coloração cinza escuro à negro, com textura afanítica, desenvolvendo-se estrutura em amígdalas no topo e juntas sub verticais e sub horizontais, estes derrames basálticos, recebe a denominação de Formação Serra Geral. Estima-se sua espessura local entre 350 a 400 metros.

Subjacente a este conjunto de rochas vulcânicas extrusivas, será encontrado um pacote de rochas sedimentares essencialmente de gênese eólica (ambiente de sedimentação desértico), composta por arenito com seleção regular a boa, pouca matriz argilosas, granulometria variando de fina a média, de coloração avermelhado, podendo ocorrer estratificação cruzada tangencial de médio a grande porte, características das dunas cambiantes, estima-se uma espessura de 200 a 250 metros.

Este pacote de rochas sedimentares recebe a denominação na coluna estratigráfica da Bacia Sedimentar do Paraná de Formação Botucatu/Piramboia.

7.2 AQUÍFEROS

Devido ao volume de água necessário ao abastecimento do Distrito Industrial ser na faixa de 15m³/h, ficaremos focado apenas no Aquífero representado pela Formação Adamantina.

A perfuração de um poço tubular profundo à cota topográfica 605 metros deverá apresentar os seguintes parâmetros hidro geológicos:

- Nível estático: 50 metros.
- Vazão: 15 m³/h.
- Vazão específica 0,3m³/h/m.
- Rebaixamento de 50 metros.

7.3 POSSIBILIDADE DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA:

Regionalmente o Aquífero Adamantino, apresenta vazões que variam de 10 a 20m³/h, portanto a vazão requerida pela diretriz da prefeitura ou seja 15m³/h será facilmente satisfeita com a perfuração deste poço tubular profundo.

8. PARECER TÉCNICO

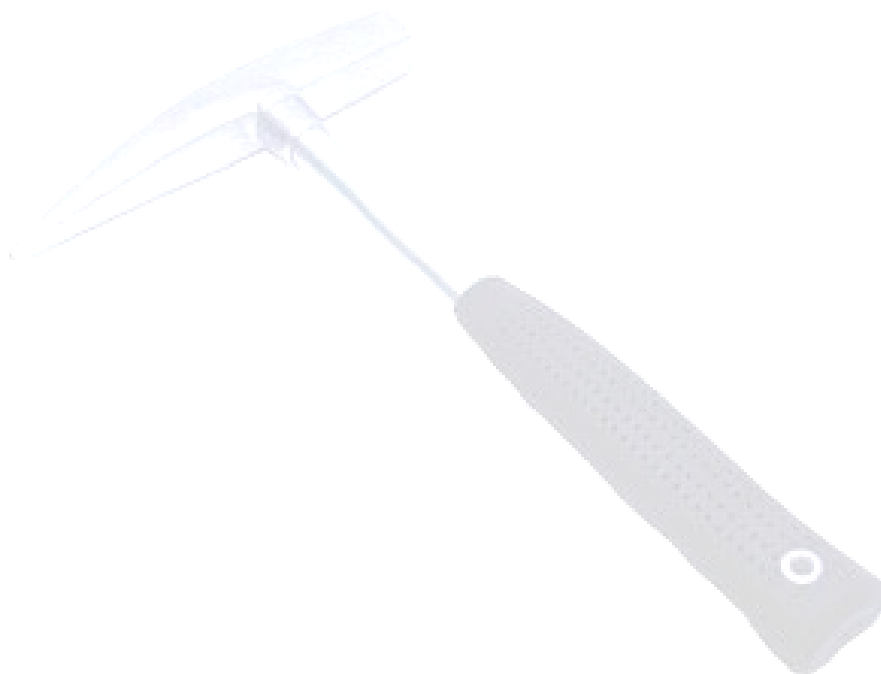
Um poço tubular profundo, perfurado conforme projeto em anexo, deverá apresentar uma vazão de exploração de 15/h, vazão suficiente para abastecer o empreendimento e também fornecer o excedente para as comunidades vizinhas

ELABORAÇÃO:

JOÃO ROBERTO SCAVAZZA

GEÓLOGO

CREA:060.058.380-1SP



8. PROJETO DO POÇO TUBULAR PROFUNDO

PROPRIETÁRIO

P.M. VISTA ALEGRE DO ALTO

**LOTEAMENTO
DISTRITO INDUSTRIAL**

**LOCALIZAÇÃO:
AVENIDA MARGINAL**

**MUNICÍPIO
VISTA ALEGRE DO ALTO SP**

**DATA
06 DE JANEIRO DE 2.020**

**ELABORADO
JOÃO ROBERTO SCAVAZZA
GEÓLOGO
CREA: 060.058.380-1 SP**

PROJETO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS CONSTRUTIVAS

1 - DADOS:

ANEXO V-01

Município: VISTA ALEGRE DO ALTO	Bairro: DISTRITO INDUSTRIAL
Interessado: PM DE VISTA ALEGRE DO ALTO	Tipo de Poço: TUBULAR PROFUNDO
Ponto de Perfuração	Cota: 606 METROS
Coordenadas UTM 746592,92 Km E 7655724,52 Km S	

2 - ELEMENTOS DE PROJETO: PREVISÃO

PERFIL GEOLOGICO:

De (m)	A (m)	Formação	Aquífero Cap.	Nível Estático (m)	Vazão m3/h	Rebaix. (m)
000	150	BAURU	LIVRE	050	15	70

3 - ESPECIFICAÇÕES:

Capacidade do equipamento (m): **1.000**

Profundidades ser perfurada (m): **480**

Perfuração:

De (m)	A (m)	Método de perfuração	Diâmetro (pol)	Diâmetro (mm)	Litológica
000	030	ROTATIVO	17^{1/2}"	444,50	ARGILA
030	150	ROTATIVO	12^{1/4}"	311,50	ARENITO ARGILOSO

4 - AMOSTRAGEM DURANTE A PERFURAÇÃO:

Material Perfurado	Intervalo	Análises a serem efetuadas
SEDIMENTOS	1 EM 1 METRO	GRANULOMETRICA/LITOLOGIA

4 - PERFILAGEM ELÉTRICA:

De (m)	A (m)	Perfil

5 - TESTES PRELIMINARES:

Profundidade Poço (m)	Situação do Poço	Sistema Bombeamento	Duração	Observações

6- REVESTIMENTOS-TUBOS LISOS**ANEXO V-02**

Tipo De Material	Tipo De União	Esp. (pol)	Esp. (mm)	Diam. (pol)	Diam. (mm)	Compr.
AÇO SCH 10	SOLDA		6,35	14"	355,40	030
PVC STD	ROSCA E LUVA		7,50	6"	153,00	092

7- REVESTIMENTOS - FILTROS:

Tipo De Material	Tipo De União	% De Área Aberta	Diam. (pol)	Diam. (mm)	Compr. (m)
FILTRO PVC STD	ROSCA E LUVA	0,75	6"	153,00	054

8-PRÉ- FILTROS:

Granulométrica(mm)	Tipo	Volume (m3)	Método De Injeção
1 A 2	PEROLA	9	POR GRAVIDADE NO CONTRA FLUXO COM TUBOS AUXILIARES

9 - DESENVOLVIMENTO:

Método	Tipo de equipamento	Produtos químicos	Duração	Observações
AIR LIFT	COMPRESSOR	POLIFOSFATO	12	
BOMBEAMENTO	BOMBA SUBMERSA	-----	6	

10-ESTES DE BOMBEAMENTO:

Tipo de Teste	Tipo de Equipamento	Duração	Produtos Quimicos
REB. VAZÃO MAX.	ELETRO BOMBA	24	
REB. ESCALONADO	ELETRO BOMBA	4	
RECUPERAÇÃO		6	

11-CIMENTAÇÃO:

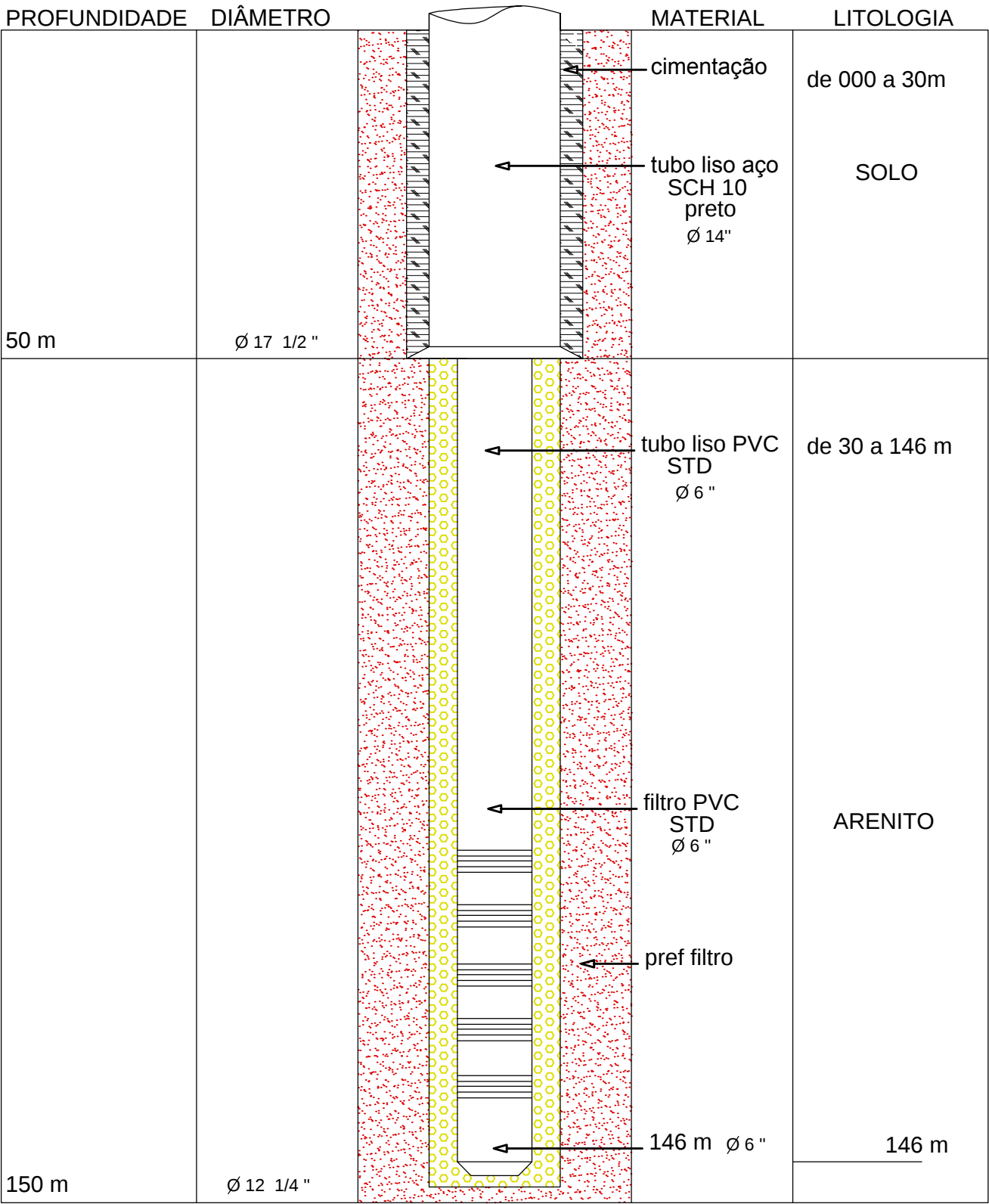
Intervalo (m)	Espaço Anular (pol)	Volume (m3)	Método de Injeção
000/030	17^{1/2}"/14"	1,7	PLUG OU CABEÇA

12- ACABAMENTO:

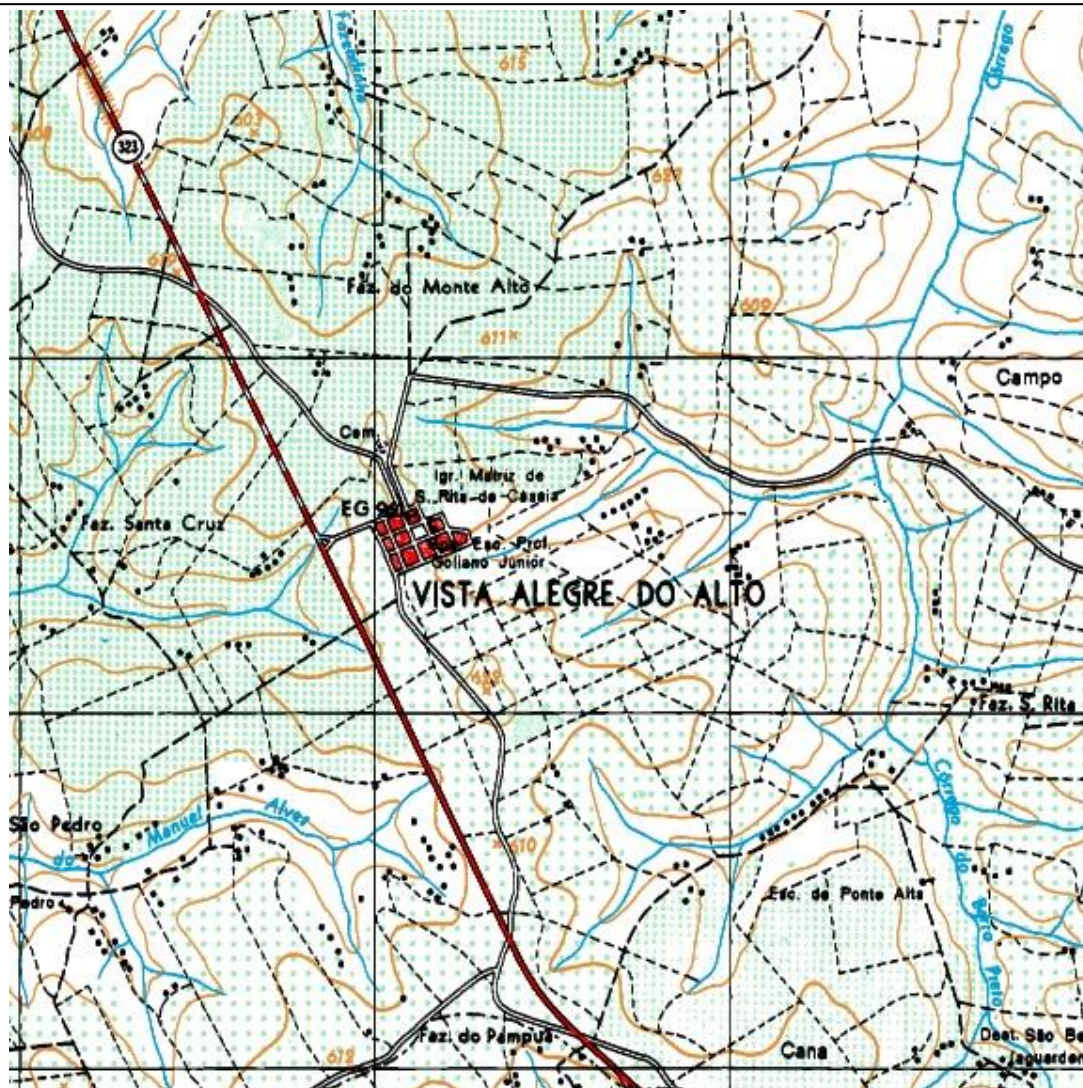
Limpeza: CONFORME NORMA
Desinfecção: HIPOCLORITO DE CÁLCIO
Laje De Proteção: 2,00M x 2,00M x 0,20M
Tampa: CONFORME NORMA

PERFIL ESQUEMATICO DO POÇO TUBULAR PROFUNDO:

ANEXO V-03



OBS: As quantidades aqui previstas são estimadas, podendo ocorrer variações tanto para mais quanto para menos em função das características geológicas locais.



REFERÊNCIA: FOLHA TOPOGRÁFICA SF 23-V-C-I-1

ESC: 1:50. 000

Coordenadas UTM:

NS: 7655,724km N/S

EW: 746,592 Km E/O

Cota: 606 m

o - PONTO DE PERFURAÇÃO

CONDIÇÕES ESPECÍFICAS**Anexo V-5**

- O fluído de perfuração deverá ser:
 - para o tubo de boca, deverá ser à base de bentonita sódica, com controle reológico.
 - para o sedimentos deverá ser a base de CMC
- A empresa perfuradora deverá manter no canteiro de obras um Geólogo devidamente credenciado junto ao CREA para acompanhar todas as principais etapas;
- Deverá ser afixada placa de Responsabilidade Técnica conforme norma do CREA.
- A empresa perfuradora deverá indicar o nome do Responsável Técnico, devidamente habilitado perante o CREA e que deverá executar e/ou acompanhar as seguintes etapas: perfuração, cimentação do tubo de boca, descrição das amostras e execução, interpretação dos testes finais de bombeamento.

**O POÇO DEVERÁ SER EXECUTADO DE ACORDO COM A
“NORMA DE CONSTRUÇÃO DE POÇOS TUBULARES PARA CAPTAÇÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA DA ABNT”**

Projeto Hidrogeológico: **JOÃO ROBERTO SCAVAZZA**

Habilitação: **Geólogo**

CREA n.º **060.380.380-1 SP**

Brodowski SP, 06 de janeiro de 2.020

Assinatura

INSTRUÇÃO TÉCNICA DPO Nº 08

ANEXO 8-A

Requerimento para obtenção de Declaração sobre Viabilidade de Implantação de Empreendimento (DVI) quanto aos usos e interferências em recursos hídricos

Senhor(a) Diretor(a) da Diretoria da Bacia do **TURVO GRANDE**, do DAEE:

Eu, **LUIS ANTÔNIO FIORANI** ao final qualificado, proprietário/representante legal do empreendimento abaixo descrito, venho requerer a Vossa Senhoria a emissão de Declaração (DVI), nos termos da Portaria DAEE nº 1.630, de 30 de maio de 2017, sobre a viabilidade de implantação desse empreendimento sob os aspectos relacionados com os usos e as interferências em recursos hídricos que nele se pretende implantar, que são descritos a seguir:

DADOS DO REQUERENTE

1. Nome/Razão Social: **MUNICIPIO DE VISTA ALEGRE DO ALTO –CNPJ: 52.854.775/0001-28**
2. Endereço de correspondência: **PRAÇA Dr. EMÍLIO H. OWER SANDOLTH Nº278- CENTRO-VISTA ALEGRE DO ALTO SP –CEP:15920-000**
3. Telefone de contato:**17-3331-4351**
4. Endereço de correio eletrônico (e-mail): luisfioranti@vistaalegrealto.sp.gov.br

DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

1. Endereço: **AVENIDA MARGINAL - DISTRITO INDUSTRIAL**
2. O que será produzido: **MANUFATURADOS EM GERAL**
3. Descrever quais são os objetivos **DISTRITO INDUSTRIAL** dos usos (captações superficiais e **SUBTERRÂNEA** e lançamentos) e das interferências (canalizações, travessias, barragens e extrações de minérios), novos ou existentes, que serão necessários para o funcionamento do empreendimento:
4. Qual o período de funcionamento do empreendimento (**12 MESES / ANO, 30 DIAS / MÊS, 20 HORAS / DIAS**):
5. Indicar se haverá variações sazonais no uso de recursos hídricos e como elas ocorrerão:

DESCRIÇÃO DOS USOS

Para cada uso, indicar:

1. Nome do curso d'água: **ADAMANTINO (GRUPO BAURU)**
2. Coordenadas Geográficas:**48º37' 29.620'' O / 21º 10' 59,690'' S**
3. Finalidade **ABASTECIMENTO DO DISTRITO INDUSTRIAL**
4. Vazão máxima instantânea: **15 m³/h;**
5. Volume diário máximo:**300 m³;**
6. Período diário de utilização: **20 h/dia;**
7. Período mensal de utilização:**30 dias/mês;**

8. Preencher o quadro abaixo se houver sazonalidade:

Período (Meses)	Uso diário máximo		Uso mensal	Vazão máxima instantânea
	Volume	Período	Período	
	M³	H/dia	Dias/mês	

Para uso de água subterrânea, informar, também:

1. Aquífero que pretende explorar: **ADAMANTINO (AQUÍFERO LIVRE)**
2. Tipo de poço: **TUBULAR PROFUNDO**
3. Profundidade esperada do poço: **150 METROS**

Declaro, estar ciente de que o DAEE poderá solicitar, para análise do pedido ora formulado, dados e informações complementares, os quais serão fornecidos no prazo e nas condições estabelecidos pelo DAEE, sob pena de indeferimento deste requerimento; bem como conhecer as legislações ambientais e de recursos hídricos, tanto federais quanto estaduais, e que todos os estudos, projetos e obras relacionados com os usos e interferências em recursos hídricos previstos no empreendimento serão executados sob responsabilidade técnica de profissional devidamente habilitado, sendo que os documentos correlatos estarão à disposição do DAEE, durante fiscalização, ou quando solicitados.

Declaro estar ciente de que as comunicações do DAEE serão oficializadas por meio do endereço de correio eletrônico informado acima.

Declaro, ainda, sob as penas da lei, e de responsabilização administrativa, civil e penal, que todas as informações aqui fornecidas são verdadeiras e contemplam integralmente as exigências estabelecidas pela legislação.

Nestes termos, p. deferimento

. **VISTA ALEGRE DO ALTO SP, 06 DE JANEIRO DE 2.020**

(Assinatura)

Nome proprietário/representante legal: **LUIS ANTÔNIO FIORANTI**

CPF: **033.317.958-79** – RG: **8.867.282-7**

Telefone de contato: **17-3331-4351**

End.de correio eletrônico para contato: luisfioranti@vistaalegrealto.sp.gov.br

Documentos complementares que acompanham este requerimento:

- Comprovante de recolhimento da taxa de análise.
- Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos (CNDARH) para cursos d'água de domínio da União, quando houver delegação de atribuições ao DAEE, por parte da Agência Nacional de Águas - ANA.
- Documentos exigidos na IT-DPO nº 12, para os casos de UHE, PCH e CGH.

ATUALIZADA: 20/07/2017



MEMORIAL DESCRITIVO REDE ELÉTRICA E ILUMINAÇÃO PÚBLICA

EMPREENDIMENTO:

PARCELAMENTO DO SOLO – LOTEAMENTO DE USO INDUSTRIAL
DISTRITO INDUSTRIAL II

PROPRIETÁRIO:

MUNICÍPIO DE VISTA ALEGRE DO ALTO
CNPJ: 52.854.775/0001-28

RESP.TÉCNICOS:

JOÃO MARQUES RODRIGUES
ENG. ELETRICISTA – CREA: 060.153.998-7

SUMÁRIO

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS	2
1.1. INTRODUÇÃO	2
1.2. DADOS DA EMPRESA PROJETISTA	2
1.3. IDENTIFICAÇÃO	2
1.4. QUADRO DE ÁREAS	2
2. MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO	3
2.1. GENERALIDADES:	3
2.2. ESTRUTURAS:	3
2.3. TIPO DE FORNECIMENTO:	3
2.4. ALIMENTADORES PRIMÁRIO (13,2KV) E SECUNDÁRIO (220 / 127V):	3
2.5. CONSUMIDOR:	4
2.6. DIMENSIONAMENTO DOS TRANSFORMADORES:	4
2.6.1. Trafo I-3-75:	4
2.6.2. Trafo II-3-75:	4
2.6.3. Trafo III-3-75:	4
2.6.4. Trafo IV-3-45:	4
2.7. ILUMINAÇÃO PÚBLICA:	5
2.8. PROTEÇÃO GERAL DOS TRANSFORMADORES 13,2KV:	5
2.9. SURTOS ATMOSFÉRICOS:	5
2.10. BARRAMENTOS PRIMÁRIO (CONEXÃO):	5
2.11. BARRAMENTOS SECUNDÁRIOS (CONEXÃO):	5
2.12. SISTEMA DE ATERRAMENTO:	5

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

1.1. INTRODUÇÃO

Este memorial tem por finalidade esclarecer os serviços que será prestado na propriedade denominada “Distrito Industrial” de propriedade de Município de Vista Alegre do Alto, no município de Vista Alegre do Alto – SP.

1.2. DADOS DA EMPRESA PROJETISTA

Razão Social:	Hammine Engenharia Ltda.
CNPJ:	30.274.663/0001-65
Inscrição Estadual:	322.063.141.115
Responsável Técnico:	João Marques Rodrigues, CREA-SP: 060.153.998-7

1.3. IDENTIFICAÇÃO

Proprietário:	Município de Vista Alegre do Alto
CNPJ:	52.854.775/0001-28
Responsável legal:	Luis Antônio Fiorani CPF: 033.317.958-79 Prefeito Municipal
Empreendimento:	Loteamento “Distrito Industrial II”
Endereço:	Avenida Marginal Vista Alegre do Alto-SP
Coordenadas da gleba:	21° 11' 06" S 48° 37' 34" O
Área da gleba:	57.509,71 m ²
Matrícula nº:	26.609 – CRI Monte Alto-SP

1.4. QUADRO DE ÁREAS

ITEM	DESCRIÇÃO	ÁREA (m ²)	%
1	ÁREA DOS LOTES (56 unidades)	33.964,27	59,06
2	ÁREAS PÚBLICAS	23.545,44	40,94
2.1	Sistema viário	11.448,14	19,90
2.2	Áreas institucionais (equipamentos urbanos e comunitários)	585,78	1,02
2.3	Espaços livres de uso público	11.511,52	20,02
2.3.1	Áreas verdes / APP	11.511,52	20,02
2.3.2	Sistema de lazer	0,00	0,00
3	OUTROS	0,00	0,00
4	ÁREA TOTAL LOTEADA	57.509,71	100,00
5	TOTAL DA GLEBA	57.509,71	100,00

2. MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO

2.1. GENERALIDADES:

A ligação a que se refere este memorial foi elaborado e deverá ser executado de acordo com as prescrições dos Padrões e Normas técnicas vigentes tais como: GED 3648, GED 3650, GED 3667, GED 3668, GED 3735, GED 3737, GED 3670, GED 3585, GED 3589, GED 3596, GED 3597, GED 11849, GED 11847, GED 11845, GED 15166, GED 4262, GED 4268.

2.2. ESTRUTURAS:

Os postes propostos para execução da rede de distribuição de média e baixa tensão são todos de concreto circular de 9 (nove), 11 (onze) e 12 (doze) metros de altura, totalizando a instalação de 32 (trinta e dois) postes, ambos com resistência no topo de 200, 400, 600 e 1000 daN, conforme necessidade de montagem, dimensionados conforme esforços mecânicos.

Conforme projeto para instalação da rede primária os mesmos serão compostos por braços suporte tipos “C”, “L”, “Horizontal”, perfil “U”, cruzetas de concreto leve, isoladores poliméricos para 15 KV e ferragens galvanizadas a fogo, nas dimensões, formas e modelos apropriados à montagem para fixação dos conjuntos, para redes secundárias compostas por conjuntos de armações de um estribo com isoladores tipo roldana e ferragens galvanizadas a fogo.

2.3. TIPO DE FORNECIMENTO:

O fornecimento das instalações elétricas será bifásico, em tensão primária 13,2KV e secundária em 220 / 127 V.

2.4. ALIMENTADORES PRIMÁRIO (13,2KV) E SECUNDÁRIO (220 / 127V):

Para atender este projeto, ficou definido que o ponto de tomada da rede primária será feita pela Estrada Municipal VAT – 354, os condutores a serem utilizados no alimentador principal do loteamento deverá ser com cabos de alumínio coberto isolamento XLPE de 70mm², sustentados em espaçadores losangulares por um cabo mensageiro de aço 3/8”, e cabos pré-unidos de alumínio multiplexados isolados XLPE de 50, 70 e 120mm² autosustentados para baixa tensão, ambos dimensionados conforme a carga e 35mm² (exclusivo apenas para iluminação pública).

Para manutenção do loteamento está sendo propostos um jogo de garra de linha viva (GLV) estribo com protetor, um jogo de chave fusível de distribuição load-buster da classe 15KV-300A- 10KA com elos fusíveis de 15K, conforme dimensionado pela concessionária.

2.5. CONSUMIDOR:

Este projeto foi dimensionado para atender a 56 (cinquenta e seis) consumidores, sendo 40 lotes com consumo estimado em 799KWh e 16 lotes com consumo estimado em 2946 KWh + carga especial 15 KVA (área institucional).

2.6. DIMENSIONAMENTO DOS TRANSFORMADORES:

De acordo com a demanda prevista na TABELA IV, carregamento de transformadores da norma técnica GED 3667 “Projetos de redes Aéreas de Distribuição Calculo Elétrico”, da página 10 de 20, estão sendo propostos 4 (quatro) transformadores trifásicos de 75 KVA ambos classe de 15KV, com tap's primários em 10,2 a 13,8 KV em delta e secundário ligado em estrela, tensão 220 / 127 V com neutro aterrado.

Na construção do posto de transformação o mesmo deverá seguir a orientação da GED 15166, o transformador será fixado em suporte galvanizado, demais acessórios conforme especificado em projeto.

2.6.1. Trafo I-3-75:

O transformador estará atendendo 17 consumidores com consumo estimado em 799KWh e 02 consumidores com consumo estimado em 2946 KWh, 05 conjuntos de iluminação pública com braços médios, compostos por luminárias tecnologia LED de 150W (ML15i), de acordo com os valores de queda de tensão estão sendo utilizados nos barramentos da rede secundária cabos multiplexados 3P50(50).

2.6.2. Trafo II-3-75:

O transformador estará atendendo 16 consumidores com consumo estimado 799KWh e 02 consumidores com consumo estimado 2946 KWh, 09 conjuntos de iluminação pública com braços médios, compostos por luminárias tecnologia LED de 150W (ML15i), de acordo com os valores de queda de tensão estão sendo utilizados nos barramentos da rede secundária cabos multiplexados 3P120(70), 3P70(70) e 3P50(50).

2.6.3. Trafo III-3-75:

O transformador estará atendendo 07 consumidores com consumo estimado 799KWh e 06 consumidores com consumo estimado 2946 KWh, 08 conjuntos de iluminação pública com braços médios, compostos por luminárias tecnologia LED de 150W (ML15i), de acordo com os valores de queda de tensão estão sendo utilizados nos barramentos da rede secundária cabos multiplexados 3P120(70) e 3P50(50).

2.6.4. Trafo IV-3-45:

O transformador estará atendendo 06 consumidores com consumo estimado 2946 KWh, 15 KVA (área institucional) e 07 conjuntos de iluminação pública com braços médios, compostos por luminárias tecnologia LED de 150W (ML15i), de acordo com os valores de queda de tensão estão sendo utilizados nos barramentos da rede secundária cabos multiplexados 3P120(70) e 3P50(50).

2.7. ILUMINAÇÃO PÚBLICA:

Serão instalados 29 conjuntos de iluminação pública com braços médios, luminária marca REEME (Mod. LD-7P-150), fechada com lente plana de cristal temperado corpo alojamento para equipamento elétrico em liga de alumínio injetado, pintados na cor cinza munsell, enc. p/ ponta de braço diâmetro externo 48,3mm ou 60,3mm, sistema de fixação com ajuste de ângulo para -5° a +5° potência de 150W, temperatura de cor 4000K, grau de proteção IP-66, com base para relé, todas as certificações que se fazem necessário tais como, etiqueta ence, selo procel, e ensaios realizados em laboratórios acreditados no Inmetro, portaria 20 e com certificado do Inmetro, acionamentos das iluminações serão comandos individuais, ou seja, acionado por relé-fotoeletrônico.

2.8. PROTEÇÃO GERAL DOS TRANSFORMADORES 13,2KV:

Para manutenção dos referidos transformadores estão sendo propostos um jogo de garra de linha viva (GLV) estribo com protetor, um jogo de chave fusível, que deve ter base tipo "C" (15 KV – 300A), deverá ser fornecida com porta-fusível conforme o GED 1343 do acerto eletrônico da CPFL (Porta-Fusível Classes 15KV e 24,2KV – 100A"), com elos fusíveis de 5H para o transformador de 75 KVA.

2.9. SURTOS ATMOSFÉRICOS:

Contra surtos atmosféricos está sendo proposto, nos postos de transformação, um jogo de para raios de oxido de zinco s/ centelhador com invólucro polimérico de 10KA – 12KV, com dispositivos automáticos para terra, conforme projeto.

2.10. BARRAMENTOS PRIMÁRIO (CONEXÃO):

Todas as emendas, ligações de equipamentos, serão feitas através de conectores de compressão (para emenda do cabo coberto) e do tipo cunha, apropriados conforme GED 3585.

2.11. BARRAMENTOS SECUNDÁRIOS (CONEXÃO):

Todas as emendas, derivações e ligações dos equipamentos, serão feitas através de conectores de perfuração e de cunha apropriados, conforme GED 3589.

2.12. SISTEMA DE ATERRAMENTO:

A malha de aterramento proposta será constituída basicamente de um determinado comprimento de arame de aço zincado de 6,05mm de diâmetro (4BWG) conectado a uma haste cantoneira perfilada de aço zincada de 2,40m de comprimento.

Deve ser instalado nos seguintes pontos: postos de transformação, pára-raios, seccionamentos e fins de linhas definitivos das redes secundárias, conforme projeto.

Vista Alegre do Alto, 01 de dezembro de 2021.

PROPRIETÁRIO

MUNICIPIO DE VISTA ALEGRE DO ALTO

CNPJ: 52.854.775/0001-28

RESPONSÁVEL TÉCNICO

ENG° ELETRICISTA: JOÃO MARQUES RODRIGUES

CREA-SP: 060.153.998-7