



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARIBA

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 48.664.304/0001-80

MEMORIAL DESCRITIVO

CONSTRUÇÃO DE SISTEMA DE DRENAGEM URBANA DE ÁGUAS PLUVIAIS,
NO TRECHO DA BACIA DE CONTENÇÃO ATÉ AVENIDA LUIZ CARLOS
LONETTO, NO RESIDENCIAL MÁRIO CASERI DO MUNICÍPIO DE GUARIBA/SP.



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARIBA

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 48.664.304/0001-80

Sumário

1. Apresentação	3
2. Objeto do Empreendimento	3
3. Localização do Projeto	3
4. – CRITÉRIO:	4
5. – PARTES CONSTITUINTES	4
MEMORIAL DE CÁLCULO	16
1. INTENSIDADE MÁXIMA DAS PRECIPITAÇÕES:	16
2. TEMPO DA RECORRÊNCIA:	16
3. DISTÂNCIA ENTRE OS POÇOS DE VISITA:	17
4. INTENSIDADE DE CHUVA CRÍTICA	17
5. COEFICIENTE DE DEFLÚVIO	18
6. Vazão máxima	18
ANEXO 1 - PLANILHA DE DRENAGEM	20



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARIBA

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 48.664.304/0001-80

1. Apresentação

O presente documento trata do memorial descritivo e de cálculo do projeto hidráulico do Sistema de Drenagem de Águas Pluviais, de modo que consiste em aproximadamente 174,16 m de rede de águas pluviais em diâmetro de DN 1.500 mm, a ser escoado em córrego, garantindo segurança hídrica no escoamento da água superficial, oriunda das precipitações acumuladas em ponto baixo localizado na Rua. Luiz Albino, trecho até a Av. Dr. Jorge Atique Sobrinho onde se encontra a Bacia de contenção de águas pluviais, esse trecho é frequentemente acometido de alagamentos, trazendo grandes prejuízos e estragos nas residências edificadas neste ponto. Com essa rede, as águas serão conduzidas até bacia de contenção existente na Av. Dr. Jorge Atique Sobrinho. As águas pluviais que são lançadas neste ponto baixo desses logradouros não possuem galerias suficientes para eficiente captação.

Desta maneira, o produto está dividido em memorial descritivo e de cálculo e desenhos técnicos (anexos).

2. Objeto do Empreendimento

CONSTRUÇÃO DE SISTEMA DE DRENAGEM URBANA DE ÁGUAS PLUVIAIS, NO TRECHO DA BACIA DE CONTENÇÃO ATÉ AVENIDA LUIZ CARLOS LONETTO, NO RESIDENCIAL MÁRIO CASERI DO MUNICÍPIO DE GUARIBA/SP.

3. Localização do Projeto

A rede será instalada em um trecho da Rua. Luiz Albino, trecho até a Av. Dr. Jorge Atique Sobrinho onde se encontra a Bacia de contenção de águas pluviais no Município de Guariba-SP. Nas coordenadas 21°21'56.7"S 48°14'38.2"W

A Figura abaixo mostra a localização da área de estudo.



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARIBA

ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 48.664.304/0001-80



Figura 1 - Local da Intervenção

4. – CRITÉRIO:

O traçado adotado para o Sistema de drenagem urbana de águas pluviais em questão está orientado pelo traçado da malha viária do município.

5. – PARTES CONSTITUINTES

- a) **Galeria:** duto destinado a transportar a água pluvial desde a captação até o lançamento;
- b) **Boca de Lobo:** estrutura de hidráulica destinada a captar águas pluviais superficiais, constituído de uma caixa de alvenaria, localizada junto à sarjeta, conforme projeto.
- c) **Caixa de ligação:** caixa de alvenaria, que recebe das bocas de lobo a água captada e transportada para a galeria.
- d) **Poço de Visita (PV):** caixa de alvenaria ou concreto, receptora das tubulações e bocas de lobo, utilizado também para vistoria da rede de água pluvial.
- e) **Impermeabilização vala:** Deverá ser feita por meio de concretagem da vala a fim de impermeabilizar a mesma evitando assim danos nos serviços executados,



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARIBA

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 48.664.304/0001-80

bem como danos a terceiros por se tratar de via de grande fluxo de veículos e volume de água na ocasião das chuvas.

- 6. Sinalização:** Deverá ser feita por meio de placas de alerta, avisos de desvio, e sinalização específica.

7. EXECUÇÃO E DETALHES

7.1. Placas de identificação da obra

- 1) Será medido por área de placa executada (m²).
- 2) O item remunera o fornecimento de materiais, acessórios para fixação e a mão-de-obra necessária para instalação de placa para identificação da obra no tamanho de 1,5x4m, englobando os módulos referentes às placas do Governo do Estado de São Paulo, da empresa Gerenciadora, e do cronograma da obra, constituída por: chapa em aço galvanizado nº16 ou nº18, com tratamento anticorrosivo resistente às intempéries; Fundo em compensado de madeira, espessura de 12 mm; requadro e estrutura em madeira; Marcas, logomarcas, assinaturas e título da obra, conforme especificações da Prefeitura Municipal de Guariba; Pontaletes de Erisma uncinatum (conhecido como Quarubarana ou Cedrinho), ou Qualea spp (conhecida como Cambará), de 3 x 3.

7.2. Banheiros

- 1) Será medido por unidade de banheiro químico alugado por mês (un x mês).
- 2) O item remunera a locação de banheiro químico, modelo standard, incluindo o transporte e instalação da cabine. Remunera também a mão de obra necessária para retirada de efluentes 1 vez por semana. O descarte dos efluentes deverá ser em locais autorizados conforme exigências da CETESB.

7.3. DEMOLIÇÃO

- 1) Será medido por área real de pavimento asfáltico, medida no projeto, ou conforme levantamento cadastral, ou aferida antes da demolição (m²).



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARIBA

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 48.664.304/0001-80

2) O item remunera o fornecimento da mão de obra necessária e dos equipamentos adequados para a execução dos serviços de: desmonte, demolição e fragmentação de pavimentação asfáltica, inclusive a base e a sub-base, mecanizados; a carga mecanizada; o transporte com caminhão, até 1 (um) quilômetro; o descarregamento; a seleção e a acomodação manual do entulho em lotes.

Normas técnicas: NBR 15112, NBR 15113 e NBR 15114.

7.4. ESCAVAÇÃO

1) Será medido pelo volume real escavado (m^3).

2) O item remunera o fornecimento da mão de obra necessária para a escavação manual em solo, de primeira ou segunda categoria, em campo aberto.

7.5. ESCORAMENTO

1) Será medido pela área da superfície lateral, efetivamente escorada (m^2).

2) O item remunera o fornecimento de estroncas de Eucalyptus (conhecida como eucalipto) com casca, diâmetro de 0,2 m; madeiramento em Erisma uncinatum bruto (conhecido como Quarubarana ou Cedrinho); materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução dos serviços: escoramento lateral de vala por meio de tábuas de Erisma uncinatum (conhecida como Quarubarana ou Cedrinho), instaladas verticalmente, espaçadas de 0,3 m; travamento horizontal com as vigas de Erisma uncinatum (conhecida como Quarubarana ou Cedrinho), espaçadas verticalmente de 1 m, em toda a sua extensão; travamento perpendicular à superfície escorada com estroncas de Eucalyptus (conhecida como eucalipto), espaçamento vertical de 1 m, e horizontal de 1,35 m, a menos das extremidades das vigas de Erisma uncinatum (conhecida como Quarubarana ou Cedrinho), das quais as estroncas devem ser colocadas a 0,4 m. Remunera também os serviços de desmonte e remoção do material componente da estrutura de escoramento após a sua utilização.

Tabela 1 - Escoramento das Valas

Tipo	Profundidade mínima	Profundidade máxima
Sem escoramento	-	1,5
Pontalete	1,5	1,7
Descontínuo	1,7	2,3



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARIBA

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 48.664.304/0001-80

Tipo	Profundidade mínima	Profundidade máxima
Contínuo	2,3	3,0
Especial	3,0	4,0
Metálico e madeira	4,0	10,0

Executado conforme projeto ou especificação técnica, com tábuas e peças de madeira de boa *qualidade*, ou em *prancha metálica*.

7.6. TRANSPORTE

- 1) Será medido pelo volume de solo, aferido na caixa, sendo a distância de transporte considerada desde o local de carregamento até a unidade de destinação final, ou da jazida, até o local de descarregamento, menos 1 quilômetro (m³).
- 2) O item remunera o tempo do veículo à disposição, para o carregamento, descarregamento e manutenção; os serviços de: transporte, descarregamento, e o retorno do veículo descarregado, para distâncias superiores a 3 quilômetros até 5 quilômetros. O serviço de transporte de solo até unidade de destinação final deverá cumprir todas as exigências e determinações previstas na legislação: Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002 e suas alterações, pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Estão inclusos todos os impostos legais e despesas necessárias junto aos órgãos regulamentadores das atividades envolvidas. Não remunera os serviços.

7.7. REATERO COM ROLO COMPACTADOR

- 1) Será medido pelo volume de reaterro, considerado na caixa (m³).
- 2) O item remunera o fornecimento de equipamentos, materiais acessórios e mão de obra necessários para a execução de aterros compactados, em valas ou cavas, englobando os serviços: lançamento e espalhamento de solo fornecido, previamente selecionado; homogeneização do solo; compactação igual ou maior que 95%, em relação ao ensaio do proctor normal, conforme exigências do projeto; o controle tecnológico com relação às características e qualidade do material a ser utilizado, ao desvio, em relação à umidade, inferior a 2% e à espessura e homogeneidade das camadas; nivelamento, acertos e acabamentos manuais e



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARIBA

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 48.664.304/0001-80

ensaios geotécnicos. Toda a execução dos serviços bem como os ensaios tecnológicos deverão obedecer às especificações e quantidades mínimas exigidas pelas normas: NBR 5681, NBR 6459, NBR 7180, NBR 7181 e NBR 7182. Não remunera o fornecimento de solo.

7.8. REATERRO COM COMPACTADOR

- 1) Será medido pelo volume de reaterro, considerado na caixa (m³).
- 2) O item remunera o fornecimento de equipamentos, materiais acessórios e mão de obra necessária para a execução de aterro de valas ou cavas, englobando os serviços: lançamento e espalhamento manuais do solo; compactação, por meio de compactador; nivelamento, acertos e acabamentos manuais. Não remunera o fornecimento de solo.

7.9. TUBO DE CONCRETO DN1500

- 1) Será medido por comprimento de tubulação instalada (m).
- 2) O item remunera o fornecimento dos tubos de concreto armado classe PA-2, seção circular, com juntas rígidas argamassadas, para redes de águas pluviais e líquidos não-agressivos, diâmetro nominal de 1.500 mm; argamassa de cimento e areia, traço 1:3, para a junta; argamassa de cimento e areia, traço 1:1, com hidrófugo, para o capeamento externo da junta; guindaste para o içamento, levante e assentamento dos tubos nas valas. Remunera também a mão-de-obra necessária para a execução dos serviços: alinhamento e nivelamento dos tubos; aplicação de juta ou estopa alcatroada na ponta do tubo; encaixe da ponta do tubo, de forma centrada; execução e aplicação da argamassa na bolsa do tubo; capeamento externo da junta com argamassa impermeabilizante, formando respaldo de 45° em relação à superfície do tubo, e o escoramento do tubo com solo proveniente da escavação. Não remunera os serviços de escavação de valas, nem de execução de berço para o assentamento. Norma técnica: NBR 8890.

7.10. TUBO DE CONCRETO DN400

- 1) Será medido por comprimento de tubulação instalada (m).
- 2) O item remunera o fornecimento dos tubos de concreto armado classe PA-3, seção circular, com juntas rígidas argamassadas, para redes de águas pluviais e líquidos não-agressivos, diâmetro nominal de 400 mm; argamassa de cimento e areia, traço 1:3, para a junta; argamassa de cimento e areia, traço 1:1, com hidrófugo, para o capeamento externo da junta. Remunera também a mão-de-obra necessária para a execução dos serviços: carregamento, assentamento, alinhamento e nivelamento dos tubos; aplicação de juta ou estopa alcatroada na



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARIBA

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 48.664.304/0001-80

ponta do tubo; encaixe da ponta do tubo, de forma centrada; execução e aplicação da argamassa na bolsa do tubo; capeamento externo da junta com argamassa impermeabilizante, formando respaldo de 45° em relação à superfície do tubo, e o escoramento do tubo com solo proveniente da escavação. Não remunera os serviços de escavação de valas, nem de execução de berço para o assentamento. Norma técnica: NBR 8890.

7.11. BOCA DE LOBO DUPLA

- 1) Será medida por unidade de boca de lobo executada (un).
- 2) O item remunera o fornecimento de materiais e mão de obra necessários para a execução da boca de lobo dupla, com altura até 1,20 m, padrão PMSP, constituída por: alvenaria de bloco de concreto estrutural; argamassa graute; fundo em concreto armado; revestimento interno com argamassa de cimento e areia traço 1:3, com uso de polímero impermeabilizante; cinta de amarração superior para apoio da tampa; tampa de concreto para boca de lobo; guia tipo chapéu para boca lobo. Remunera também os serviços de escavação, escoramento da vala, reaterro e disposição das sobras.

7.12. CHAMINÉ POÇO DE VISITA

- 1) Será medido por unidade de poço executado (un).
- 2) O item remunera o fornecimento de materiais e mão de obra necessários para a execução do poço de visita, de 1,60 x 1,60 x 1,60 m, padrão PMSP, constituída por: alvenaria de bloco de concreto estrutural com revestimento em argamassa de cimento com areia média 1:5; fundo em concreto armado e cinta de amarração superior para apoio de tampão em ferro fundido; remunera também os equipamentos de apoio para a execução do poço de visita; serviços de escavação, escoramento da vala, reaterro e disposição das sobras. Não remunera o fornecimento do tampão em ferro fundido.

7.13. TAMPÃO FERRO PV

- 1) Será medido por unidade de tampão instalado (un).
- 2) O item remunera o fornecimento e a instalação de tampão circular em ferro fundido, com diâmetro de 600 mm, classe C 300 (ruptura > 300 kN); referências comerciais Afer, Cast Iron, Alea comercial ou equivalente.



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARIBA

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 48.664.304/0001-80

7.14. BASE PAVIMENTAÇÃO

- 1) Será medido por volume de sub-base, ou base acabada, nas dimensões especificadas em projeto (m^3).
- 2) O item remunera o fornecimento, posto obra, de equipamentos, materiais e mão de obra necessários para a execução da sub-base ou base em brita graduada simples, compreendendo: o fornecimento do material, usinagem, perdas, carga, transporte até o local de aplicação, descarga, espalhamento, regularização, formas laterais, compactação e acabamento. Remunera também os serviços de mobilização e desmobilização. Os produtos florestais e / ou subprodutos florestais utilizados deverão atender aos procedimentos de controle estabelecidos nos Decretos Estaduais 49.673/ 2005 e 49.674/ 2005.

7.15. LIMPEZA

- 1) Será medido por área real de varrição de pavimento executado (m^2).
- 2) O item remunera mão-de-obra necessária para a execução de varrição de pavimento para recapeamento.

7.16. IMPRIMAÇÃO BETUMINOSA LIGANTE

- 1) Será medido por área de superfície com aplicação de imprimação, nas dimensões especificadas em projeto (m^2).
- 2) O item remunera o fornecimento, posto obra, de equipamentos, materiais e mão de obra necessários para a execução de imprimação betuminosa ligante, compreendendo os serviços: fornecimento de emulsão betuminosa ligante tipo RR-1-C, incluindo perdas; carga, transporte de 10 quilômetros até o local de aplicação; aplicação da emulsão asfáltica formando camada betuminosa ligante. Remunera também os serviços de mobilização e desmobilização.

7.17. IMPRIMAÇÃO BETUMINOSA IMPERMEABILIZANTE

- 1) Será medido por área de superfície com aplicação de imprimação, nas dimensões especificadas em projeto (m^2).
- 2) O item remunera o fornecimento, posto obra, de equipamentos, materiais e mão de obra necessários para a execução de imprimação betuminosa impermeabilizante, compreendendo os serviços: fornecimento de asfalto diluído tipo CM-30, incluindo perdas; carga, transporte de 10 quilômetros até o local de aplicação; aplicação do asfalto formando camada betuminosa impermeabilizante. Remunera também os serviços de mobilização e desmobilização.



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARIBA

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 48.664.304/0001-80

7.18. CAMADA DE ROLAMENTO CBUQ

- 1) Será medido por volume de concreto betuminoso usinado quente (CBUQ) acabado, nas dimensões especificadas em projeto (m³).
- 2) O item remunera o fornecimento, posto obra, de equipamentos, materiais e mão de obra necessários para a execução de camada de rolamento em concreto betuminoso usinado quente tipo CBUQ, compreendendo os serviços: fornecimento de mistura homogênea a quente, executada em usina de agregados e material betuminoso, incluindo perdas; carga, transporte de 10 quilômetros até o local de aplicação, descarga; execução de camada de concreto asfáltico, compactação e acabamento final. Remunera também os serviços de mobilização e desmobilização.

8. ESTRUTURAS PARA DESVIO DA ÁGUA

Os desvios de rios são obras constituídas por estruturas capazes de fazer o manejo das águas. Diversos tipos de estruturas podem ser utilizados, sendo muito comum a combinação de duas ou mais delas numa mesma fase do desvio. São inúmeras as combinações possíveis, sendo que para cada caso a ser desviado, deve-se procurar uma solução ótima que atenda aos requisitos mínimos de segurança, da maneira mais econômica possível. Diferentes fases de desvio podem usar diferentes tipos de estruturas, ou estruturas semelhantes em posições e cotas diferentes.

As estruturas mais comumente utilizadas em obras de desvio de rios são listadas a seguir:

- Ensecadeiras;
- Túnel;
- Canal de desvio;
- Estreitamento do leito natural do rio;
- Galeria;
- Vertedor com soleira rebaixada; e
- Pelo circuito hidráulico de geração.



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARIBA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 48.664.304/0001-80

9. ESGOTAMENTO COM BOMBAS

Sempre que ocorrer o aparecimento de água em escavações, proveniente de chuvas, lençol freático, etc., deverá ser esgotada a vala ou a cava a fim de garantir a continuidade da obra e a estabilidade das paredes da escavação.

A água esgotada deverá ser conduzida para a galeria de águas pluviais ou vala mais próxima, se necessário por meio de calhas ou condutos, a fim de evitar alagamento das superfícies vizinhas e local de trabalho.

10. REFERÊNCIAS

DNIT. ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ESTABILIZAÇÃO DE TALUDES DA RODOVIA BR-101/SPRIO/SANTOS, Volume 1: Relatório de Projeto e Documentos para Concorrência. Brasil, 2008. DNIT; Manual de Hidrologia Básica para estruturas de drenagem; 2º Edição, Rio de Janeiro 2005.

ABNT NR-18:2018 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção;

ABNT NBR 5541 - Gabião Caixa, Colchão Reno e Saco:

ABNT NBR 11622 - Projeto e Execução de Muros de Arrimo em Gabião:

ABNT NBR NORMAS E LEGISLAÇÃO:

ABNT NR-18:2018 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção;



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARIBA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 48.664.304/0001-80

ABNT NBR 6118:2014 - Estruturas de Concreto Armado;

ABNT NBR 9050:2015 - Acessibilidade a Edificações, Mobiliário, Espaços e Equipamentos Urbanos;

ABNT NBR 15112:2019 - Projeto de Estruturas de Concreto em Situação de Incêndio;

ABNT NBR 15113:2019 - Projeto de Estruturas de Concreto em Situação de Incêndio – Procedimento;

ABNT NBR 15114:2019 - Exigências para Análise de Segurança ao Fogo de Estruturas de Concreto;

ABNT NBR 6459:2018 - Concreto - Amostragem de Concreto Fresco;

ABNT NBR 7180:2022 - Projeto e Execução de Estruturas de Concreto Pré-Moldado;

ABNT NBR 7181:2019 - Projeto e Execução de Pontes de Concreto Armado e Protendido;

ABNT NBR 7182:2016 - Projeto e Execução de Obras de Contenção com Uso de Solo Reforçado;

ABNT NBR 7211:2022 Agregados para Concreto Requisitos (Rachão);

ABNT NBR 15396 Aduelas (galerias celulares) de concreto armado pré-moldadas
Requisitos e métodos de ensaios Informado em Projeto



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARIBA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 48.664.304/0001-80

ABNT NBR 12266:1992. Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana.

ABNT NBR 8890:2007. Tubo de concreto de seção circular para águas pluviais e esgotos sanitários - Requisitos e métodos de ensaio.

ABNT NBR 15645:2008. Execução de obras de esgoto sanitário e drenagem de águas pluviais utilizando-se tubos e aduelas de concreto.

ABNT NBR 753:1982. Anel de borracha destinado a tubos de concreto simples ou armado para esgotos sanitários - Determinação da absorção de água.

ABNT NBR 9814:1987. Execução de rede coletora de esgoto sanitário.

ABNT NBR 6118:2014 Estruturas de Concreto Armado;

ABNT NBR 7211:2022 Agregados para Concreto Requisitos (Rachão);

ABNT NBR 15396 Aduelas (galerias celulares) de concreto armado pré-moldadas
Requisitos e métodos de ensaios Informado em Projeto

NBR 9793: Tubo de concreto simples de seção circular para águas pluviais:
especificação;

NBR 9794: Tubos de concreto armado de seção circular para águas pluviais:
especificação;

NBR 9061: Segurança de Escavação a Céu Aberto;

NBR 11171: Serviço de Pavimentação asfáltica;



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARIBA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 48.664.304/0001-80

NBR 12266/1992: Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água esgoto ou drenagem urbana – Procedimento;

NBR 15645/2020: Execução de obras utilizando tubos e aduelas pré-moldados em concreto;

Lei nº 14.803/2008 - Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos no Estado de São Paulo

Resolução CONAMA nº 307/2002 e suas alterações. Normas técnicas:



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARIBA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 48.664.304/0001-80

MEMORIAL DE CÁLCULO

Descrição secundária de coleta de águas pluviais foi adotado para o projeto de acordo com a NBR, para precipitação máxima de 150mm/h.

As águas provenientes dos telhados serão captadas através das guias e sarjetas e lançadas nas bocas de lobo.

A limpeza da rede será feita nas caixas de inspeção e poço de visita.

O sistema de galerias e as disposições das águas formas projetadas e dimensionadas utilizando-se:

OBS: ver anexo 1 - Planilha de Drenagem

1. INTENSIDADE MÁXIMA DAS PRECIPITAÇÕES:

Tabela de altura pluviométrica – intensidade – duração e frequência.

Obs.: Os valores são extraídos da publicação “Chuvas Intensas no Brasil” do Departamento Nacional de Obras e Saneamento.

2. TEMPO DA RECORRÊNCIA:

O sistema foi dimensionado para um tempo de recorrência igual a 10 (dez) anos.

- **Tempo de concentração:**
Em função das áreas à serem drenadas, o tempo de concentração inicial adotada foi de 5 (cinco) minutos.
- **Limite de velocidades:**
Foram adotados os seguintes valores:

Velocidade mínima: 0,75m/s (auto limpeza)

Velocidade máxima: 5,00m/s
- **Seção de escoamento:**
Em função da topografia do terreno e da área construída a lâmina não ocupará mais de 75% do diâmetro do tubo.



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARIBA

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 48.664.304/0001-80

3. DISTÂNCIA ENTRE OS POÇOS DE VISITA:

A distância máxima adotada é de 100,00m.

▪ Profundidade:

Profundidade mínima: 1,50m.

Profundidade máxima: 3,99m.

▪ Recobrimento das Tubulações:

O valor mínimo para leito carroçável é de: 0,80m.

Obs.: Os locais onde não for possível este recobrimento ocorrerão o envelopamento das tubulações, este será constituído de concreto.

4. INTENSIDADE DE CHUVA CRÍTICA

A Intensidade de Chuva Crítica é calculada pelo IDF (intensidade - duração - frequência) de São Paulo.

$$i = \frac{4.374,17 \cdot T^{0,207}}{(td + 11)^{0,884}}$$

Onde:

I – Intensidade de Chuva Crítica (l/s.ha);

TR – Tempo de retorno (ano). Utilizou-se 10 anos, conforme recomendação da ADASA;

Td – Tempo de concentração (minutos). Utilizou-se tc de 5 minutos, conforme a recomendação da NBR 10.844, devido o sistema se iniciar nas instalações prediais de águas pluviais do empreendimento.

Portanto, como resultado a intensidade de chuva crítica na região é de 147 mm/h.



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARIBA

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 48.664.304/0001-80

5. COEFICIENTE DE DEFLÚVIO

A determinação da vazão máxima só é possível obtendo-se um coeficiente de deflúvio. O coeficiente de escoamento superficial, ou coeficiente de deflúvio “C”, relaciona o volume precipitado com o volume efetivamente escoado, considerando-se as características da região (DNIT, 2008).

Para cada forma de ocupação foi determinado um coeficiente específico, sendo construindo uma tabela referente a essa área, tomando como base as disponíveis no Manual de Hidrologia Básica do DNIT.

A equação utilizada para determinar o “C” correspondente à micro bacia é a seguinte:

$$C = \frac{C_1A_1 + C_2A_2 + C_3A_3 + \dots + C_iA_i}{A_1 + A_2 + A_3 + \dots + A_i}$$

6. Vazão máxima

A vazão máxima do projeto foi estabelecida por meio do método racional. A equação racional estima a vazão máxima de escoamento de uma determinada área sujeita a uma intensidade máxima de precipitação, com um determinado tempo de concentração. (CARVALHO e SILVA, 2006). A equação do método racional é expressa a seguir.

$$Q = CiA/0,36$$

Onde:

C - Coeficiente de deflúvio;

i - Intensidade de precipitação (mm/h);



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARIBA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 48.664.304/0001-80

A - Área (ha).

Desta forma, resultando em vazão inicial de ou 0,64 m³/s.

Para dimensionamento das galerias foi utilizado a fórmula de Manning, cuja expressão é:

$$V = 1/n \cdot Rh^{2/3} \cdot I^{1/2}$$

Onde:

V - Velocidade em m/s.

Rh – Raio hidráulico em m.

I - Declividade em m/m.

n - coeficiente da natureza das paredes (concreto=0,013)

Obs.: Conforme citado no item reaterro e apiloamento das valas a firma contratada deverá no início da obra nos fornecer dados do laboratório de solo que acompanhara a compactação das valas

Obs: Quando ocorrer danos na rede de água e esgoto da SABESP, os custos dos reparos ficarão por conta da empresa contratada, assim como consertos de calçada.

Guariba, 23 de março de 2.026

SIDINEI DA SILVA
Engenheiro Civil
CREA-SP 5070203579



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARIBA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 48.664.304/0001-80

ANEXO 1 - PLANILHA DE DRENAGEM

PROJETO	DRENAGEM LOTEAMENTO
RESPONSÁVEL	GILSON BARBOSA PEREIRA
CREA/RA	5070428001-X
LOCAL	DRENAGEM MARIO CASERI
BACIA	MARIO CASERI
DATA	5-jul-24
DIÂMETRO MÍNIMO	1000 MM
DIÂMETRO MÁXIMO	1500 MM
RELAÇÃO Y/D	0,75

TRECHO		Extensão (m)	Área (ha)	Escoamento Cm	Int .Pluv. (mm/h)	Vazão (L/s)	Diâmetro (mm)	Decliv. (m/m)	Y/D	Y (m)	Cota Montante Terreno (m)	Cota Jusante Terreno (m)	Cota Montante Tubo (m)	Cota Jusante Tubo (m)	Profundidade Inicial(m)	Profundidade Final (m)	Vd (m/s)	Escoamento (min)
PV4	PV3	53,42	13,44	0,95	151,0	5356,15	1Ø1500	0,00936	0,67	1,00	657,500	657,000	653,750	653,700	3,75	3,75	4,28	0,21
PV3	PV2	54,30	23,58	0,95	149,5	9356,03	2Ø1500	0,00737	0,66	0,99	657,000	656,600	653,250	653,400	3,75	3,75	3,79	0,24
PV2	PV1	66,44	26,94	0,95	151,0	10736,22	2Ø1500	0,01204	0,61	0,92	656,600	655,800	652,850	652,200	3,75	3,75	4,74	0,23
PV5	PV2	24,56	8,43	0,95	151,0	3359,55	1Ø1500	0,00407	0,64	0,96	656,700	656,600	652,950	653,700	3,75	3,75	2,80	0,15