



PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRATININGA

PRAÇA Dr. MÁRIO RIBEIRO DA SILVA Nº 14

FONES /FAX (14) 32659530

CEP 17490-000-CNPJ 46.137.451/0001-76

MEMORIAL DESCRITIVO

OBRA: IMPLANTAÇÃO DE REDE DE GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS – ETAPA 2 – FASE 01/02

LOCAL: REAL VILLAGE - PIRATININGA/SP

GESTOR DA OBRA: PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRATININGA

Objetivo

O presente memorial tem por finalidade apresentar as especificações e instruções técnicas que deverão ser observadas na execução das obras de IMPLANTAÇÃO DE REDE DE GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS - ETAPA 2 – FASE 01/02 no bairro Real Village, na cidade de Piratininga/SP.

1.0 - DIMENSIONAMENTO

1.1 - VAZÕES DE PROJETO

1.1.1 - MÉTODO RACIONAL

Tendo em vista o pequeno porte da bacia hidrográfica, inferior a 2 km², será utilizado para o cálculo das vazões de dimensionamento das estruturas do sistema de Micro Drenagem, o Método Racional:

$$Q = C * I * A$$

Em que:

- Q: Vazão em L/s na seção considerada;
- C: Coeficiente de escoamento superficial da bacia;
- I: Intensidade média da precipitação de projeto, extraído do manual “Equações de Chuvas Intensas no Estado de São Paulo”;
- A: Área da bacia que contribui para a seção, em (ha).

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

A simplicidade de sua aplicação e a facilidade do conhecimento e controle dos fatores a serem considerados, torna seu uso difundido no estudo das cheias em pequenas bacias hidrográficas.

1.1.2 - COEFICIENTE DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL “C”



PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRATININGA

PRAÇA Dr. MÁRIO RIBEIRO DA SILVA Nº 14

FONES /FAX (14) 32659530

CEP 17490-000-CNPJ 46.137.451/0001-76

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

Os coeficientes podem ser obtidos a partir de o quadro a seguir, dentro dos critérios recomendados na publicação Engenharia de Drenagem Superficial (Paulo Sampaio Wilken, pág. 107 – CETESB/1978).

Quadro 1 - Valores de C

Zonas	Valores de C
De edificação muito densa; Partes centrais, densamente construídas, de uma cidade com ruas e calçadas pavimentadas.	0,70 a 0,95
De edificações não muito densas; Partes adjacentes ao centro, de menor densidade de habitações, mas com ruas e calçadas pavimentadas.	0,60 a 0,70
De edificações com poucas superfícies livres; Partes residenciais com construções cerradas e ruas pavimentadas.	0,50 a 0,60
De edificações com muitas superfícies livres; Partes residenciais tipo “Cidade Jardim”, com ruas macadamizadas ou pavimentadas.	0,25 a 0,50
De subúrbios com alguma edificação; Partes de arrabaldes e subúrbios com pequena densidade de construção.	0,10 a 0,25
De matas, parques e campos de esporte; Partes rurais, áreas verdes, superfícies arborizadas, parques ajardinados, campos de esporte sem pavimentação.	0,05 a 0,25

Logo, o valor de “C” adotado será igual a 0,40.

1.1.3 - INTENSIDADE DE PRECIPITAÇÃO

Período de recorrência “T”

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

Micro drenagem de vias Públicas e avenidas:

Período de recorrência de 10 anos



PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRATININGA

PRAÇA Dr. MÁRIO RIBEIRO DA SILVA Nº 14

FONES /FAX (14) 32659530

CEP 17490-000-CNPJ 46.137.451/0001-76

Para o cálculo da máxima chuva de projeto, utilizaremos o trabalho “Precipitações Intensas no Estado de São Paulo”, DAEE-CTH (2018).

Sendo assim utilizaremos os dados da estação pluviométrica da cidade de BAURU (região hidrográfica semelhante), como segue:

Cidade de Bauru – Estação Meteorológica – (D6 - 036R/DAEE)

Autor: Martinez e Magni (1999)

$$i_{t,T} = 35,45(t + 20)^{-0,8894} + 5,97(t + 20)^{-0,7749} \\ * \left[-0,4772 - 0,9010 * \ln \ln \left(\frac{T}{T-1} \right) \right]$$

Em que:

i: Intensidade da chuva, correspondente ao tempo de duração (t) e período de retorno (T);

t: Tempo de duração da chuva = valores especificados anteriormente;

T: Período de retorno = 10 anos.

A capacidade das galerias é determinada pela fórmula de Manning com coeficiente de rugosidade ($\eta = 0.014$).

Fórmula de MANNING

Equação da CONTINUIDADE

$$d = 1,511 \times \left(n \times Q * I^{-\left(\frac{1}{3}\right)} \right)^{3/8}$$

$$Q = v \times A$$

Seguem em anexo as planilhas de cálculo.

1.1.4 - TEMPO DE CONCENTRAÇÃO

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

Para a determinação do tempo de concentração da bacia de contribuição, foi utilizada a fórmula do *California Culverts Practice*.

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

Em que:

t_c : Tempo de concentração em minutos (mínimo de 10 minutos);

L: Distância do ponto do divisor de águas até a seção considerada [km];

Δh : Desnível do talvegue entre a seção e o ponto mais distante da bacia [m].

Foi adotado o valor mínimo para o tempo de concentração de 10 minutos. A partir do primeiro ponto de coleta da água através de boca de leão, o tempo de concentração é adicionado a cada trecho de galeria, ao levar em consideração os tempos de percurso em cada trecho entre poços de visitas.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRATININGA

PRAÇA Dr. MÁRIO RIBEIRO DA SILVA Nº 14

FONES /FAX (14) 32659530

CEP 17490-000-CNPJ 46.137.451/0001-76

Tabela Dimensionamento - Calculo da Vazão na Situação Atual

TRECHO	COMP.	COTA TERRENO		PV	COTA GALERIA		PV	I galeria	Chuva de Projeto	Área	VAZÃO	DIÂMETRO (mm)		Qplena	Vplena	Velocidade
	(m)	MONT.	JUS.	MONT.	MONT.	JUS.	JUS.	(m/m)	(mm/h)	(ha)	(m³/s)	Calculado	Proj. / Inst.	(m³/s)	(m/s)	(m/s)
PV1-PV-2	71,55	545,250	546,500	2,00	543,250	542,800	3,70	0,0063	141,1	10,18	1,596	937,22	1000	1,901	2,421	2,695
PV2-PV-3	79,01	546,500	542,750	3,70	542,800	540,750	2,00	0,0259	141,1	10,63	3,263	939,48	1000	3,860	4,917	5,480
PV3-PV-4	191,00	542,750	539,650	2,00	540,750	537,100	2,55	0,0191	141,1	0,00	3,263	994,93	1000	3,313	4,220	4,842
PV4-PV-5	53,43	539,650	539,100	2,55	537,100	536,100	3,00	0,0187	141,1	0,00	3,263	998,82	1000	3,279	4,176	4,801
PV5-DISSIP.	12,00	539,100	535,800	3,00	536,100	535,800	0,00	0,0250	141,1	0,00	3,263	946,05	1000	3,789	4,827	5,399

2.0 - ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

2.1 – REDE DE GALERIAS

2.1.1 – SERVIÇOS INICIAIS

Fornecimento de veículo para locomoção, materiais, mão-de-obra qualificada e equipamentos necessários para execução de serviços de locação de redes de canalização, conforme projeto.

Fornecimento de caminhão basculante, equipamentos, a mão de obra necessária e ferramentas auxiliares para a execução dos serviços executados mecanicamente e manualmente com auxílio de ferramental apropriado para a roçada, derrubada de árvores e arbustos, destocamento, fragmentação de galhos, troncos e raízes, empilhamento e transporte, abrangendo: a remoção de vegetação, árvores e arbustos, com diâmetro acima de 15 cm até 50 cm, medidos na altura de 1 m do solo, capim, etc.; arrancamento e remoção de tocos, raízes e troncos; raspagem mecanizada da camada de solo vegetal na espessura mínima de 15 cm; carga mecanizada; e o transporte, interno na obra, num raio de um quilômetro.

2.1.2 - MOVIMENTO DE TERRA

Será executada a escavação mecanizada para assentamento dos tubos, poço de visitas e bocas de leão, conforme medidas das valas com profundidade variável de acordo com as cotas do projeto.

Será realizado o corte mecanizado até as cotas indicadas no projeto. Após a escavação, as valas deverão ter seu fundo compactado, por equipamento do tipo sapo mecânico, para assentamento dos tubos e execução dos fundos das caixas.

O reaterro será executado com camadas de 30,0 cm, compactada com compactador do tipo sapo mecânico, obedecendo as cotas estabelecidas pelo projeto.

- fornecimento e aplicação (com 30% de pedra rachão), concreto fck 15 Mpa.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRATININGA

PRAÇA Dr. MÁRIO RIBEIRO DA SILVA Nº 14

FONES /FAX (14) 32659530

CEP 17490-000-CNPJ 46.137.451/0001-76

2.1.3. – ESCORAMENTO:

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.

2.1.4. – TUBULAÇÃO:

Os tubos serão do tipo PS-2 de concreto simples com diâmetro de 400mm e PA-2 de concreto armado com diâmetro de 800mm e 1000mm, deverão ser assentados sobre o berço de brita conforme espessuras do projeto, previamente compactado, rejuntamento com argamassa de areia e cimento na proporção de 3:1 obedecendo aos critérios técnicos e níveis estabelecidos pelo projeto executivo.

2.1.5. – POÇOS DE VISITA:

Os poços de visita serão executadas em alvenaria, com diâmetro de 1,20m no fundo e 0,60m de boca para assentamento do tampão de ferro fundido, assentes com argamassa de areia e cimento na proporção de 3:1. O fundo será de concreto armado e deverão ficar 20,00 cm abaixo da saída do tubo para diminuir a velocidade da água no trecho, terão dimensões e profundidade de acordo com as cotas do projeto executivo.

Fornecimento e a instalação de tampão circular em ferro fundido, com diâmetro de 600 mm, classe B 125 (ruptura > 125 kN),

2.1.6. – BOCAS DE LEÃO:

As bocas de leão serão executadas em alvenaria de bloco de concreto de 20cm, assentes com argamassa de areia e cimento na proporção de 3:1, o fundo será de concreto, terão dimensões definidos no projeto com fornecimento e assentamento da grelha de ferro de modo que seja removível para limpeza e profundidade de 1,00m. Devera seguir corretamente as armações das alvenarias conforme projeto.

2.1.7. – DISSIPADOR:



PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRATININGA

PRAÇA Dr. MÁRIO RIBEIRO DA SILVA Nº 14

FONES /FAX (14) 32659530

CEP 17490-000-CNPJ 46.137.451/0001-76

Deverá ser executado um dissipador de energia de águas pluviais ao final do trecho da rede de galeria, conforme projeto de drenagem, em Concreto ciclópico

2.2 - CONSTRUÇÃO DE CANALETAS

Deverá ser realizado o fornecimento de materiais, equipamentos e mão de obra para a construção de canaletas em concreto usinado $f_{ck}=20$ mpa, conforme projeto.

2.3 - MANUTENÇÃO DE CANALETAS EXISTENTES

Fornecimento da mão-de-obra necessária para a limpeza e desobstrução completa de canaletas ou tubulações de águas pluviais.

Deverá proceder reparos na estrutura existente das canaletas existentes com concreto executado no local

Todo o material retirado das canaletas, como entulho e solo, deverá ser transportado para um local que será definido pela prefeitura.

2.4 - REGULARIZAÇÃO DA SUPERFÍCIE DAS RUAS

Deverá ser realizado a regularização do leito das vias públicas das Ruas dos Pessegueiros, Avenida Família Hombo, entre as Ruas das Goiabeiras e Rua das Jabuticabeiras, Rua das Goiabeiras e Rua das Jabuticabeiras, utilizando motoniveladora.

REGIME DE EXECUÇÃO DA OBRA: EMPREITADA GLOBAL

Piratininga/SP, 25 de julho de 2025.

OTAVIO CABRAL DA SILVA

ENGENHEIRO CIVIL

CREA/SP 506.996.698-7