

MEMORIAL DESCRITIVO
DRENAGEM CONDOMINIAL
JANDAIA DO SUL – 9ª ETAPA

MUNICIPIO DE JANDAIA DO SUL - PARANÁ

1. APRESENTAÇÃO

O presente memorial é parte integrante dos trabalhos a serem desenvolvidos para o Residencial Jandaia do Sul, para a elaboração de Projetos de Drenagem de águas Pluviais, e contempla os parâmetros e as metodologias de cálculo a serem utilizadas para a elaboração dos estudos hidrológicos e hidráulicos. Apresenta também as planilhas de dimensionamento, planta de bacia e os traçados em planta necessários para a implantação deste empreendimento.

2. ESTUDOS HIDROLÓGICOS

2.1. INTRODUÇÃO

Os estudos hidrológicos têm por objetivo fornecer parâmetros e critérios de projeto e oferecer subsídios para o dimensionamento das obras de drenagem através da avaliação das descargas afluentes.

2.2. EQUAÇÃO DE CHUVAS (i)

Foi adotada a equação I.D.F. fornecida pela Prefeitura de Jandaia do Sul - PR, que é expressa por:

Estação de Parigot de Souza (1959)

$$I = \frac{(5950 \times Tr^{0,217})}{(td + 26)^{1,15}} \rightarrow I = 194,14$$

onde:

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

T = Período de retorno em anos;

Para 10 min < t < 1440 min: com t = duração da chuva em min.

Adotado = 205,00 mm/h

2.3. COEFICIENTE DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL “C”

O coeficiente de escoamento superficial é função de uma série de fatores, dentre os quais o tipo de solo, a ocupação da bacia, a umidade antecedente e a intensidade de chuvas entre outros.

O valor de C será determinado levando-se em conta as condições futuras de urbanização da bacia.

Quando a bacia apresentar uma ocupação muito heterogênea será calculado o valor médio de C pela média ponderada dos diversos valores de C, para cada ocupação específica.

Usualmente o coeficiente de escoamento superficial é determinado em função da ocupação do solo. A Prefeitura do Município de São Paulo adota os valores deduzidos pelo Eng° Paulo Sampaio Wilken (78) conforme apresentado na Tabela 1.

TABELA 1 - VALORES DO COEFICIENTE DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL (C)

ZONAS		VALORES DE "C"
1-	DE EDIFICAÇÃO MUITO DENSA Partes centrais, densamente construídas de uma cidade com ruas e calçadas pavimentadas	0,70 a 0,95
2-	DE EDIFICAÇÃO NÃO MUITO DENSA Partes adjacentes ao centro, de menor densidade de habitações, mas com ruas e calçadas pavimentadas.	0,60 a 0,70
3-	DE EDIFICAÇÃO COM POUCAS SUPERFÍCIES LIVRES Partes residenciais com construções cerradas, ruas pavimentadas.	0,50 a 0,60
4-	DE EDIFICAÇÃO COM MUITAS SUPERFÍCIES LIVRES Partes residenciais tipo Cidade-Jardim, ruas macadamizadas ou pavimentadas.	0,25 a 0,50
5-	DE SUBÚRBIOS COM ALGUMA EDIFICAÇÃO Partes de arrabaldes e subúrbios com pequena densidade de construções.	0,10 a 0,25
6-	DE MATAS, PARQUES E CAMPOS DE ESPORTES Partes rurais, áreas verdes, superfícies arborizadas, parques ajardinados, campos de esporte sem pavimentação.	0,05 a 0,20

2.4. PERÍODO DE RETORNO " T "

Será utilizado o período de retorno igual a 25 anos para microdrenagem em vias públicas secundárias, residenciais, conforme critérios estabelecidos pela prefeitura.

2.5. TEMPO DE CONCENTRAÇÃO " T "

O tempo de concentração para galerias do sistema viário será o resultado da soma entre o tempo de entrada e o tempo de percurso:

$$tc = te + tp$$

onde :

tp = tempo de percurso até o trecho considerado, em min.

$$tp = L / 60 . v$$

onde :

L = extensão do trecho, em m; e

v = velocidade de escoamento da galeria no trecho, em m/s.

O tempo de concentração para encostas será determinado pela fórmula de KERBY:

$$tc = 1,44((L1.n) / S1)^{0.47}$$

onde :

n = Coeficiente de rugosidade, 0,015 (galeria tubular de concreto);

L1 = distância máxima, em m; e

S1 = declividade média, em mm.

O tempo de concentração em ambas as situações não pode ser inferior a 10 minutos.

3. CÁLCULO DA VAZÃO (Q)

A vazão de projeto será calculada mediante a utilização de métodos indiretos levando-se em conta as dimensões da área da bacia contribuinte, conforme a Tabela 2.

A identificação e delimitação das bacias contribuintes à área objeto de intervenção deve ser feita sobre plantas em escala adequada.

TABELA 2 - DETERMINAÇÃO DAS VAZÕES DE PROJETO

ÁREA DA BACIA	MÉTODO
Até 50 há	Racional
De 50 ha a 100 ha	Racional Modificado
De 100 ha a 1.000 ha	Ven-Te-Chow (VTC) Soil Conservation Service (SCS)
Acima de 1.000 ha	Indiretos

3.1. MÉTODO RACIONAL

O Método Racional tem como conceito básico de que numa certa área de drenagem, a precipitação possui distribuição espacial uniforme e que a máxima vazão ocorre quando toda esta área está contribuindo ao mesmo instante, numa dada seção em estudo.

Ela é definida analiticamente pela expressão:

$$Q = C \cdot i \cdot a$$

onde:

Q = Vazão de projeto, em l/s.;

C = Coeficiente de escoamento superficial, adimensional;

i = Intensidade de chuva, em l/s/ha; e

a = Área da bacia contribuinte, em ha.

4. DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO

4.1. CÁLCULO DA VAZÃO E VELOCIDADE ADMISSÍVEIS DA SEÇÃO PROJETADA

A equação mais comumente utilizada para o dimensionamento hidráulico de canais e galerias, em regime uniforme de escoamento é a Fórmula de Manning, associada à da Continuidade:

Formula de Manning:

$$Q = \frac{A \cdot R_h^{2/3} \cdot I^{1/2}}{n}$$

onde :

Q = Vazão do trecho, em m³/s;

A = Área da seção molhada do conduto, em m²;

Rh = Raio hidráulico da seção molhada, em m;

I = Declividade do conduto, em m/m; e

n = Coeficiente de rugosidade, 0.015 (galeria tubular de concreto).

4.1.1. Limites de Velocidade

$V_{min.} = 0.75m/s$

$V_{máx.} = 5,00m/s$ (2/3 de seção do condutor)

4.1.2. Diâmetro Mínimo

Para o dimensionamento das redes de galerias adotamos a formula de Manning-Cezy, sendo o coeficiente de rugosidade das aduelas entre $n = 0,013$ e $0,017$ para tubulação de concreto.

Adotamos ainda, os seguintes critérios para dimensionamento:

Ø 150 mm para tubulações área condominial; e

Ø 0.60m e 0,80m para o tronco e ramais entre poços de visitas (PVs) .

Recobrimento mínimo das redes será igual a 0,70m ou uma vez o diâmetro

4.1.3. Alturas de Lâmina D'água

A altura máxima d'água nas galerias será de 67% do diâmetro, ou seja, 2/3 da seção do tubo ou $(Y/D)=0.667$).

4.1.4. ASSENTAMENTO DAS TUBULAÇÕES

O fundo das valas deverá ser devidamente preparado, mantendo declividade constante correspondente à indicada no projeto para receber os lastros, proporcionando assim, apoio uniforme e contínuo ao longo da tubulação.

No caso de terrenos muito duros, de superfície irregular, é necessária a regularização do fundo da vala, com uma camada de areia ou terra solta, com espessura de 0,10m.

O terreno para assentamento dos tubos deverá estar seco, e para tanto, caso haja necessidade deverá ser previamente esgotado.

Os tubos serão descidos ao fundo da vala, por processo mecânico ou manual, e serão rejuntados com argamassa de cimento e areia, no traço 1:3, tanto interna quanto externamente, sendo ainda

perfeitamente alinhados e nivelados, conforme as cotas de projeto, através de réguas, cruzetas e gabarito.

5. DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

Foram utilizados dispositivos de drenagem, ver a apresentação no detalhamento.

6. ANEXOS

6.1. Planilha de Dimensionamento Hidráulico de Galeria de Águas Pluviais

MEMORIA DE CALCULO TABELA RESUMO DO DIMENSIONAMENTO DAS GALERIAS DE AGUAS PLUVIAIS

CONDOMINIO JANDAIA DO SUL

Table with 17 columns: Trecho (Inicial/Final), Area de Contribuição (m²), Intensidade de chuva (l/s), VALOR DE, Volume Total Aporte das Areas de AP (m³), Vazão Total Bocas de Lobo (l/seg), Vazão Total no trecho (l/seg), Cota fundo, Cota topo, Desnível (h), n (Atrito), Extensão (L), Diâmetro Calc (D), Diâmetro Projetado (D), Declividade (l), Velocidade (m/seg), Capacidade Máxima (m3/seg), Observação.