

PREFEITURA MUNICIPAL DE HORTOLÂNDIA

**MEMORIAL DE CÁLCULO DE DIMENSIONAMENTO DE DRENAGEM**

OBRA: Duplicação do viário da Estrada Sabina Baptista – JAC 2

LOCAL: Viário da Estrada Sabina Baptista – JAC 2

TRECHO: Hortolândia - SP

Revisão 00

19/08/2019

**ÍNDICE**

[1. APRESENTAÇÃO 3](#_Toc17044386)

[2. ESTUDO DE CHUVAS INTENSAS 4](#_Toc17044387)

[2.1. Tempo de Concentração 4](#_Toc17044388)

[2.2. Tempo de Recorrência 5](#_Toc17044389)

[2.3. Cálculo das Vazões para Drenagem Superficial 5](#_Toc17044390)

[3. ESTUDOS HIDRÁULICOS 6](#_Toc17044391)

[3.1. Drenagem Superficial 6](#_Toc17044392)

[3.2. Dimensionamento e/ou verificação 7](#_Toc17044393)

[3.2.1. Capacidade da Vias 7](#_Toc17044394)

[3.2.2. Capacidade de Engolimento das Captações 8](#_Toc17044395)

[4. Dimensionamento HIDRÁULICO 9](#_Toc17044396)

[4.1. Comprimentos Críticos de Meio Fio e Sarjeta 9](#_Toc17044397)

[4.2. Bueiros de Greide 10](#_Toc17044398)

# APRESENTAÇÃO

O presente relatório técnico tem por objetivo apresentar à Prefeitura Municipal de Hortolândia, a Memória de Cálculo de Dimensionamento Drenagem para o projeto básico da Duplicação do viário da Estrada Sabina Baptista, em Hortolândia/SP.

# ESTUDO DE CHUVAS INTENSAS

Foram utilizadas as relações entre a intensidade, duração e frequência estabelecida pelos parâmetros adotados pela Prefeitura Municipal de Campinas relacionadas abaixo:



Onde: I = intensidade pluviométrica máxima, em mm por hora;

Tr = período de recorrência, em anos;

t = duração da precipitação pluviométrica, em minutos.

## Tempo de Concentração

Para bacias com áreas de drenagem menores ou iguais a 100 ha, o tempo de concentração foi calculado pela fórmula de Kirpich:



O tempo de concentração mínimo adotado será de 10 minutos para drenagem superficial.

Normalmente para drenagem superficial adota-se um mínimo de 5 minutos para o tempo de concentração, no entanto como a equação de chuvas é válida para períodos de chuva acima de 10 minutos, foi adotado este valor como mínimo.

## Tempo de Recorrência

Os dispositivos de drenagem são dimensionados para absorver a vazão correspondente a um tempo de recorrência predeterminado. Na fixação destes parâmetros foram observados diversos fatores, destacando aqueles de origem econômica, importância e segurança que a obra deve apresentar.

Serão adotados os seguintes tempos de recorrência, tendo por base as recomendações dos diversos órgãos viários:

* Obras de drenagem superficial: TR = 10 anos.
* Obras de drenagem superficial (bueiros de greide): TR = 10 anos.

## Cálculo das Vazões para Drenagem Superficial

As vazões de dimensionamento das obras hidráulicas que compõem o sistema de drenagem superficial foram obtidas através do método racional.

Aplicado para bacias com áreas inferiores a 200 ha, o cálculo da vazão de dimensionamento é baseado na fórmula a seguir:

Onde: Q = vazão (m³/s); i = intensidade pluviométrica (mm/min).

c = coeficiente de escoamento superficial (adimensional);

A = área de drenagem (ha);

i = intensidade pluviométrica (mm/min).

Foram adotados os seguintes valores para o coeficiente de escoamento superficial (C) para o cálculo da vazão de projeto dos dispositivos da plataforma estradal:

C = 0,90, para áreas pavimentadas;

C = 0,70, para as superfícies em taludes;

C = 0,35, para as áreas gramadas;

# ESTUDOS HIDRÁULICOS

Os estudos hidráulicos compreendem a elaboração do dimensionamento dos dispositivos de drenagem empregados na concepção do sistema projetado que deverá ser compatível com as novas soluções de geometria e pavimentação.

## Drenagem Superficial

O projeto de drenagem superficial visa assegurar o escoamento das águas superficiais da plataforma viária.

A drenagem superficial é composta por valetas, sarjetas, bocas de lobo, poços de visita, caixas coletoras, tubulações, dentre outros dispositivos.

As vazões para o dimensionamento dos dispositivos de drenagem superficial serão determinadas pelo método racional.

Para o dimensionamento dos dispositivos de condução foi empregada a equação de Manning associada à equação da continuidade, representadas por:

 

Onde:

v = velocidade média de escoamento, em m/s;

RH = raio hidráulico da seção, em m;

i = declividade longitudinal, em m/m;

ƞ = coeficiente de rugosidade de Manning;

Q = vazão, em m³/s;

S = área da seção molhada, em m².

O coeficiente de rugosidade de Manning é adotado conforme o material empregado no dispositivo, a saber:

* Dispositivos de concreto ƞ = 0,016

A declividade mínima adotada para os dispositivos de drenagem foi de 0,50%.

As velocidades máximas de escoamento são estabelecidas para não ocasionar abrasão, para dispositivos de concreto a velocidade máxima deve ser de até 5,0 m/s.

## Dimensionamento e/ou verificação

### Capacidade da Vias



Para o cálculo da capacidade de vias utilizar a fórmula de Izzard:

, onde:

z é o inverso da declividade transversal em m/m;

ƞ é o coeficiente de rugosidade de Manning;

I é a declividade longitudinal em m/m;

y é a altura da lâmina d'água em m;

Q é a capacidade de vazão da sarjeta;

### Capacidade de Engolimento das Captações

Boca-de-lobo tipo guia-chapéu:

- em ponto baixo 100 l/s

- em ponto intermediário 60 l/s

Boca-de-Leão:

- em todos os casos 30 l/s

# Dimensionamento HIDRÁULICO

## Comprimentos Críticos de Meio Fio e Sarjeta



## Bueiros de Greide



