

**CONSTRUÇÃO DE GALERIAS DE ÁGUAS PLUVIAIS  
NA RUA MIGUEL SAID AIDAR  
JARDIM SANTA IFIGÊNIA**

**TRECHO: RUA MIGUEL SAID AIDAR  
JARDIM SANTA IFIGÊNIA**

**PREFEITURA ESTÂNCIA TURISTICA  
DE  
OLÍMPIA –SP**

**Memória de Cálculo do  
Projeto de Drenagem**

**Revisão A4  
MARÇO/2025**

---

## ÍNDICE

1. APRESENTAÇÃO .....	03
2. CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO.....	04

---

## 1. APRESENTAÇÃO

O Presente documento tem por objetivo apresentar a Prefeitura da Estância Turística de Olímpia - SP a “**Memória de Cálculo do Projeto de Drenagem** “, referentes aos serviços técnicos especializados para “**Melhorias de Drenagem Superficial**”, trecho da Rua Miguel Said Aidar, bairro Santa Ifigênia, no Município de Olímpia – São Paulo.

## 2. CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO

O dimensionamento dos dispositivos de drenagem foi fundamentado nos estudos hidráulicos, determinando-se as seções de vazão necessárias para captar e drenar as águas.

O projeto de drenagem teve como base o projeto geométrico, contemplando uma série de intervenções devido a mudanças na geometria.

Foram projetados os seguintes tipos de dispositivos de drenagem: sarjetas, valetas de proteção, caixas coletoras, bueiros, canais e estruturas para dissipação de energia.

### 2.1 Estudo de Chuvas Intensas

Os registros de chuvas da estação São José do Rio Preto, que apresenta coordenadas geográficas: latitude 20°48' S, longitude 49°23' W e altitude 484 m, foram utilizados para a determinação das intensidades, durações e freqüências de chuvas, através do estudo "Precipitações Intensas do Estado de São Paulo" (2018), elaborado pelo DAEE e pelo Centro Tecnológico de Hidráulica da USP, sob coordenação dos engenheiros Rafael Frossard Piteri e Francisco Martinez Júnior, conforme abaixo expressas, para durações de chuvas entre 10 minutos e 24 horas:

$$i_{t,T} = 47,24.(t + 30)^{-0,9146} + 45,64.(t + 50)^{-1,1246} \left[ -0,48 - 0,88. \ln \ln \left( \frac{T}{T-1} \right) \right]$$

onde:

i = Intensidade de precipitação em mm/min;

T = Período de recorrência em anos;

t = Duração da chuva, em minutos.

### 2.2 Determinação da vazão de projeto

A vazão de projeto será determinada a partir da Fórmula Racional:

$$Q = \frac{C \times I \times A}{360}$$

Onde:

- Q = vazão de projeto, em m³/s.
- C = coeficiente de escoamento superficial adimensional.
- A = área de contribuição, em ha.
- I = intensidade média da chuva, em mm/h.

### Coeficiente de Escoamento Superficial

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

- C = 0,90 - para áreas pavimentadas.
- C = 0,70 - para as superfícies em taludes.
- C = 0,35 - para as áreas gramadas.

Para as áreas externas à plataforma estatal adotaram-se os seguintes valores:

- C = 0,25 – para áreas rurais.
- C = 0,40 – para áreas suburbanas e loteamento de chácaras;
- C = 0,60 – para áreas urbanizadas ou passíveis de urbanização.

### 2.3 Determinação da Capacidade Máxima de Vazão

Na determinação da capacidade máxima de vazão dos bueiros, galerias, valetas e sarjetas, consideram-se a lâmina d'água e a velocidade de escoamento, determinados utilizando-se a fórmula de Manning associada à Equação da Continuidade, demonstrada a seguir:

$$V = \frac{R^{\frac{2}{3}} \times i^{\frac{1}{2}}}{\eta}$$

Onde:

- V = velocidade de escoamento, em m/s;
- i = declividade longitudinal, em m/m;
- R = raio hidráulico, em m;
- $\eta$  = coeficiente de rugosidade.

$$Q = A \times V$$

Onde:

- A = área em m<sup>2</sup>;
- Q = vazão máxima em m<sup>3</sup>/s.

Os coeficientes de rugosidade de Manning adotados são apresentados na tabela a seguir:

**Tabela 1 – Coeficiente de Rugosidade de Manning**

Dispositivos		$\eta$
<b>Bueiros</b>		
Tubulares de Concreto - Redes		0,013
Tubulares de Concreto - Talvegue		0,018
Celulares e Ovídeos de concreto		0,018
Metálicos		0,024
<b>Canais e Valetas de Proteção</b>		
Revestidos de concreto		0,016
Revestidos de Pedra Argamassada		0,025
Revestidos de Gabiões tipo Manta		0,027
Revestidos de Gabiões tipo caixa		0,029
Sem revestimento		0,030
Revestidos em grama em placas	$I < 1\%$	0,065
	$1\% \leq I < 2\%$	0,046
	$2\% \leq I < 3\%$	0,041
	$3\% \leq I < 5\%$	0,038
	$I \geq 5\%$	0,035
<b>Sarjetas de Corte</b>		
Revestidos de concreto		0,016
Revestidos em grama em placas	$I < 2\%$	0,049
	$2\% \leq I \leq 4\%$	0,047
	$I > 4\%$	0,055
<b>Valetas de canteiro Central</b>		
Revestidos de concreto		0,016
Revestidos em grama em placas	$I < 2\%$	0,065
	$2\% \leq I \leq 4\%$	0,062
	$I > 4\%$	0,068
<b>Valetas de Banqueta</b>		
Revestidos de concreto		0,016

As velocidades máximas de escoamento admissíveis para não ocasionar erosão nos dispositivos com revestimento vegetal ou sem revestimento, ou causar abrasão nos dispositivos com revestimento de concreto são apresentadas na tabela a seguir:

**Tabela 2 – Velocidades Máximas Admissíveis**

Velocidade Máxima Admissível		
Dispositivos		V (m/s)
<b>Bueiros</b>		
Bueiros contíguos		$0,80 \leq V \leq 6,0$
Bueiros e finais de rede		$\leq 4,50$
<b>Canais</b>		
Revestidos de concreto ou Pedra Argamassada		$\leq 4,50$
Revestidos de Gabiões tipo Manta		$\leq 3,00$
Revestidos em grama em placas		$\leq 1,60$
Sem revestimentos	Argila	0,80 - 1,30
	Silte	0,70 - 1,20
	Cascalho	0,50 - 0,80
	Areia	0,30 - 0,45
<b>Sarjetas, Valetas</b>		
Revestidos de concreto		$\leq 6,00$
Revestidos em grama em placas		
Solo argiloso com boa coesão		$\leq 1,80$
Solo siltoso ou solo com média coesão		$\leq 1,30$
Solo arenoso ou solo de baixa coesão		$\leq 0,80$

---

## 2.4 Bueiros de Greide

Os tubos foram dimensionados a partir da fórmula de Manning, considerando-se regime permanente e lâmina d'água máxima ( $Y/D$ ) igual a 0,82.

As cargas nos tubos foram calculadas também conforme critérios do “Iowa Engineering Experiment Station” e as classes dos tubos foram especificadas de acordo com a NBR-8890/20 – “Tubos de Concreto Armado de Seção Circular para Águas Pluviais”.

Estes tubos serão assentados preferencialmente sobre berço de 1ª classe.

A seguir estão apresentadas as planilhas dos bueiros de greide:

[illegible]