

JMF

PROJETOS E CONSULTORIA S/S

ESTUDO HIDRÁULICO E HIDROLÓGICO

CLIENTE: Prefeitura municipal de São Carlos.

OBRA: Travessia do Córrego Lazarini.

LOCAL: Rua General Osório.

CIDADE: São Carlos - SP

SUMÁRIO

1- Introdução

2- Estudo Hidrológico

3- Dimensionamento hidráulico da travessia

1- INTRODUÇÃO:

O presente estudo tem como objetivo determinar a vazão de pico, para fins de dimensionamento hidráulico da travessia do córrego Lazarini, localizada na Rua General Osório, localizado no bairro Jardim Cardinalli, cidade de São Carlos- SP.

2- ESTUDO HIDROLÓGICO:

2.1 – Características físicas da Bacia

a) Área de contribuição:

$$Ac = 1.275.325,09 \text{ m}^2 = 1,275 \text{ km}^2.$$

b) Comprimento do talvegue:

$$L = 1.874,34 \text{ m}$$

c) Tempo de concentração (tc)

Para determinação do tempo de concentração, foi adotado o método “California Culverts Practice”, que utiliza a seguinte fórmula:

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

Onde:

tc = tempo de concentração, em minutos.

L = comprimento entre o ponto mais afastado e o final da galeria, em quilômetro.

Δh = diferença de nível do ponto mais alto ao mais baixo localizado na saída final da galeria, em metros.

Neste caso temos:

$$L = 1.874,34 \text{ m} = 1,87 \text{ Km}$$

$$\Delta h = 910 - 834 = 76,00 \text{ m}$$

$$tc = 22,22 \text{ min.}$$

Portanto será adotado $tc = 22,22 \text{ min.}$ Para considerar a chuva crítica de maior intensidade.

2.2- Determinações da vazão de pico

2.2.1- Dados e estudos disponíveis

- Cartas do IGC, na escala 1: 10.000;
- Equações de Chuvas Intensas do Estado de São Paulo, convênio DAEE-USP (junho de 1999);

2.2.2- Características físicas da área

O ponto de estudo de implantação da travessia do córrego do Cancã, localiza-se no perímetro urbano da cidade de São Carlos-SP com coordenadas geográficas S 7562020.23 m e E 203009.09 m.

A região possui relevo ondulado e será considerada completamente urbanizada

2.2.3- Caracterização do regime climático regional

O trecho de interesse do projeto está localizado no grupo dos climas úmidos mesotérmicos do tipo Cwa, conforme a classificação do sistema internacional de Köppen.

O clima Cwa caracteriza-se pelo verão quente e inverno não muito frio, podendo ser classificado como um clima subtropical. A temperatura no verão apresenta-se com média acima de 25°C e no inverno a temperatura média fica abaixo de 21°C.

2.2.4- Estudos de chuvas intensas

Para determinação de chuva crítica, foi utilizada a equação do Prof. Dr. Ademir Paceli Barbassa para região da cidade de São Carlos.

$$i = \frac{1.681,80 \times T_r^{0,199}}{(t + 16)^{0,916}}$$

Sendo:

i = intensidade máxima média de precipitação (mm/h);

T = período de retorno (anos);

t = duração da precipitação (minutos);

Para T=100 anos e tc = 22,22 minutos temos: **i = 149,42 mm/h**

2.2.5- Vazões de pico para projeto

Área da bacia de contribuição $A_c = 1.275 \text{ km}^2$

Para área de contribuição menor que 2 km^2 adota-se o método racional para o cálculo da vazão de projeto.

$$Q_p = \frac{C \times i \times A_c}{3,6}$$

C = coeficiente de escoamento superficial ponderado da bacia de contribuição, em função do tipo de revestimento da mesma.

$A_c = 1.275.325,09 \text{ m}^2$ sendo:

Área urbanizada e a ser urbanizada logo $C = 0,70$.

$$C = 0,70$$

$$Q_p = \frac{0,70 \times 149,42 \times 1,275}{3,6}$$

$$Q_p = 37,052 \text{ m}^3/\text{s}$$

3- DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DA TRAVESSIA:

Adotou-se como seção hidráulica uma linha dupla de bueiros celulares de concreto com seção interna quadrada $2,50 \text{ m} \times 2,50 \text{ m}$ assentada a $0,006 \text{ m/m}$ de declividade longitudinal.

Hw	B	i	Aw	Pm	Rh	V	Q
(m)	(m)	(m/m)	(m²)	(m)	(m)	(m/s)	(m³/s)
2,03	2,50	0,006	5,08	6,56	0,77	3,66	18,56

São Carlos, 18 de janeiro de 2023.



Eng. José Mario Frasnelli
CREA: 0600 60735 4