



**PREFEITURA MUNICIPAL DE PATOS DE MINAS**  
**Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo**

## **MEMORIAL DESCRITIVO**



# **PREFEITURA MUNICIPAL DE PATOS DE MINAS**

## **Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo**

### **APRESENTAÇÃO**

As obras propostas neste projeto se referem à duplicação da travessia sobre o Ribeirão da Fabrica, implantação de transição entre o canal natural e a galeria, micro drenagem e pavimentação das ruas Vereador João Pacheco e Guilherme Barros de Queiroz, no entorno da travessia, entre os bairros Jardim Paulistano e Cristo Redentor em Patos de Minas/MG.

### **1 – Estudos Hidrológicos**

Este estudo visa determinar as vazões de projeto para o dimensionamento de bueiro celular para a travessia do Ribeirão da Fábrica.

Para o desenvolvimento deste projeto, foi utilizado o levantamento topográfico da sub-bacia a ser estudada e cuja vazão é descarregada no Rio Paranaíba.

#### **1.1. Precipitação Pluviométrica da Região**

A caracterização das chuvas é feita pela intensidade, duração e frequência. A obtenção destes dados depende de observações pluviométricas que tenham frequência suficiente para o desenvolvimento de estudos desta natureza.

Para a elaboração deste trabalho, foram consultados dados de postos pluviométricos de cidades próximas e características semelhantes a Patos de Minas. Nestes estudos, foram comparadas informações pluviométricas das cidades de Belo Horizonte, Formosa, Catalão, Patos de Minas e Araxá. Os dados da curva intensidade-duração obtidos no Posto Pluviométrico de Patos de Minas foram utilizados como referencia.

#### **1.2. Tempo de Concentração**

Dá-se o nome de tempo de concentração ao tempo em que a chuva que cai no ponto mais distante da seção considerada de uma bacia leva para atingir esta seção. Assim, iniciando a contagem dos tempos no início da chuva, se esta cobrir toda a bacia, o tempo de concentração mede o tempo que leva para que toda a bacia contribua para o escoamento superficial na seção considerada. O tempo de concentração é considerado como o tempo de duração da chuva e será estabelecido pela seguinte expressão:

$$T_c = 57(L^3/H)^{0,385} \text{ onde:}$$

$T_c$  = tempo de concentração em minutos.

$L$  = comprimento do talvegue em Km;



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE PATOS DE MINAS**

### **Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo**

H = desnível médio do talvegue em m.

#### **1.3. Tempo de Recorrência**

Tempo de recorrência ou período de retorno é o período de tempo médio em que um determinado evento seja igualado ou superado pelo menos uma vez. Varia com o grau de segurança que se queira dar ao projeto. Para áreas comerciais, onde no caso de enchentes os prejuízos são elevados, geralmente se considera um tempo mais elevado. No estudo em questão, por se tratar de área já densamente urbanizada e que é afetada constantemente pelas enchentes causando alagamentos e transtornos na área central da cidade, além de grandes prejuízos para a Administração Municipal, será adotado o tempo de recorrência de 50 anos no dimensionamento do Canal.

#### **1.4. Coeficiente de Escoamento Superficial (Runoff) - C**

O coeficiente de escoamento depende do grau de urbanização, da cobertura vegetal existente, do tipo do solo e das declividades naturais do terreno. Como as áreas das sub bacias envolvidas são extensas, serão estudados valores de “C” diferenciados conforme as características de ocupação.

#### **1.5. Cálculo da Descarga de Projeto**

Para a determinação da descarga de projeto, foi utilizado o método do Hidrograma Unitário desenvolvido por I- PAI-WU.

Os cálculos das vazões de projeto foram efetuados com o uso da seguinte expressão:

$Q = 0,278 C I A$ ; onde:

Q = vazão máxima prevista em  $m^3/s$ ;

0,278 = coeficiente de homogeneização das unidades;

C = coeficiente de escoamento superficial “Run-off”;

I = intensidade pluviométrica, em mm/h;

A = área da bacia de contribuição, em  $Km^2$ .

Os valores de “i” serão determinados para um período de recorrência de 50 anos, admitindo-se a duração igual ao tempo de concentração.

Os coeficientes de escoamento superficial (C), terão valores variando entre 0,56 e 0,80.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE PATOS DE MINAS**  
**Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo**

**OBRA: DRENAGEM BACIA Córrego do Monjolo**

**PLANILHA DE DRENAGEM PLUVIAL - ESTUDOS HIDROLÓGICOS**

TR ANOS	BACIA Nº	ÁREA (HA)	SOMATÓRI O ÁREA(Ha)	EXTENSÃ O RUA (m)	EXTENSÃO talvegue (Km)	DESNIVEL H (m)	C2	C	TC (min)	i (mm/h)	Q (m3/s)
Av. Fátima Porto /Ribeirão da Fábrica	9	15,28836	6.715,375	14430,000	14,43	116,317	0,80	0,60	-	414,03	4.637,666
Av. Fátima Porto /Ribeirão da Fábrica	9	15,28836	6.715,375	14430,000	14,43	116,317	0,80	0,60	-	459,14	5.142,960



# **PREFEITURA MUNICIPAL DE PATOS DE MINAS**

## **Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo**

## **2 – Projeto de Drenagem**

### **2.1. Parâmetros Hidráulicos**

A velocidade máxima admissível é a maior velocidade média que ainda não causa erosão no corpo do canal. Para manter-se a canalização com as margens sem revestimento seria necessário utilizar-se uma seção de tal ordem de grandeza, que a velocidade de cheia de projeto fosse inferior a 1,0 m/s, o que resultaria em uma seção com grandes dimensões, impedindo a sua execução na referida área.

Sendo a velocidade função da declividade, do coeficiente de rugosidade das paredes e do raio hidráulico do canal, para se obter uma velocidade máxima compatível com a vazão de projeto, adotou-se o canal estruturado em concreto armado objetivando aumentar a velocidade de escoamento, permitindo desta forma reduzir as dimensões da seção do canal e adotar uma declividade mais próxima da natural do talvegue.

### **2.2. Coeficiente de Rugosidade**

O coeficiente de rugosidade “n” da fórmula de Manning é altamente variável e depende de uma série de fatores tais como: superfície do material do canal (rugosidade), vegetação, irregularidades no corpo do canal, alinhamento, erosões e sedimentações, obstruções, seção e forma do canal, altura da lâmina d’água e descarga, materiais em suspensão e arrastamento de fundo, etc. A maioria destes fatores varia ao longo do tempo e com a vazão transportada.

No Canal do Córrego do Monjolo, a seção terá rugosidade constante já que no revestimento do perímetro molhado será utilizado o mesmo tipo de material.

Nestas condições o coeficiente de rugosidade para o concreto armado, cujo acabamento será feito com desempenadeira metálica, será  $n = 0,014$ .

### **2.3. Fórmula de Dimensionamento**

Para o dimensionamento da seção do canal, empregou-se a Fórmula de Manning, definida pela seguinte expressão:

$Q = 1/n \times A \times R^{2/3} \times I^{1/2}$ , onde:

Q = vazão em m<sup>3</sup>/s;

n = coeficiente de rugosidade;

A = área molhada em m<sup>2</sup>;

R = raio hidráulico em m;

I = declividade em m/m.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE PATOS DE MINAS**

### **Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo**

O dimensionamento adotado para o Bueiro Celular de Concreto, foi o escoamento supercrítico, em função da declividade média do terreno e de desníveis acentuados em pontos localizados do leito do Ribeirão.

#### **2.4. Microdrenagem**

Está prevista a implantação de trechos de redes de águas pluviais nas Ruas Vereador João Pacheco e Guilherme Borges de Queiroz na chegada do córrego, apenas nos trechos que coincidem com as obras de Canalização e Bueiro no Ribeirão da Fábrica.

Estas redes estão dimensionadas para receber as descargas provenientes das suas sub bacias de contribuição, sendo que as obras de microdrenagem necessárias nas demais ruas destas sub bacias, serão implantadas em outra etapa.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE PATOS DE MINAS**  
**Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo**

**PREFEITURA MUNICIPAL DE PATOS DE MINAS**

**Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo**

**OBRA: DRENAGEM BACIA Córrego do Monjolo**

**NOTA DE SERVIÇO DE DRENAGEM**

LOCAL	TR ANOS	SEÇÃO	B	DECL.PROJ.	DECL. MIN.	DECL. MAX.	Q (M3/S)	h	V(M/S)
Av. Fátima Porto /Ribeirão da Fábrica	25 anos	15x2,9	15	0,01	0,000068	0,015	340,466	2,25	10,09
Av. Fátima Porto /Ribeirão da Fábrica	50 anos	15x2,9	15	0,01	0,000083	0,014	377,562	2,40	10,49