

PROJETO DE DRENAGEM
MEMÓRIA DE CÁLCULO

OBRAS DE DRENAGEM E PAVIMENTAÇÃO
EM DIVERSAS RUAS NOS BAIRROS SÃO
JOSÉ / SANTA TERESA

PREFEITURA MUNICIPAL DE BELFORD ROXO

1. APRESENTAÇÃO

Esta memória de cálculo tem por objetivo apresentar critérios, parâmetros e planilhas de cálculo do projeto de Drenagem para as ruas nos bairros São José / Santa Teresa no município de Belford Roxo RJ.

2. PROJETO DE DRENAGEM

O Projeto de Drenagem abrange o estudo de 02 Bacias hidrográficas sendo elas a A e B. que totalizam aproximadamente 11km de rede de drenagem pluvial projetada em tubos PA-1 e PA-2 com diâmetros variando entre 0,4m e 2,0m de galerias circulares com tubos de concreto, além dos demais dispositivos de drenagem: Caixas de Ramais de ralo, poço de visita.

3. MEMÓRIA DE CÁLCULO DA REDE DE DRENAGEM

Para o dimensionamento hidráulico foi utilizado o programa PRO-SANEAMENTO desenvolvido pela Multiplus, que atendem as diretrizes de **“Instruções técnicas para elaboração e estudos hidrológicos e dimensionamento de sistema de drenagem da Rio Águas** com o auxílio de cadastro e topografia apresentada em 2 bacias.

4. INTENSIDADE PLUVIOMÉTRICA

A equação de chuva intensa que melhor representa a região foi obtida no programa PLUVIO 2.1 (Localidade Belford Roxo) conforme é apresentada na equação abaixo a figura a seguir:

$$i = \frac{k \cdot (TR^a)}{(tc + b)^c}$$

Onde:

i= Intensidade pluviométrica, mm/h;

TR = tempo de recorrência, anos;

Tc = tempo de concentração, minutos;

K, a, b e c = parâmetros da Equação IDF, determinados de acordo com a localidade, através do software Plúvio 2.1.

Figura abaixo indicando os parâmetros IDF do programa PLUVIO do município de Belford Roxo;

Plúvio 2.1 - Estado: Rio de Janeiro

Mapa do Brasil Relatório Ajuda

Estados : **Rio de Janeiro**

Estações :

- Alcalis (Arraial do Cabo)
- Alto da Boa Vista (Rio de Janeiro)
- Angra do Reis
- Bangu (Rio de Janeiro)
- Campos
- Conservatória (Valença)
- Cordeiro
- Ecologia Agrícola (Seropédica)
- Ilha Guaiuba
- Itanhemuna

Localidades :

- Barcelos (São João da Barra)
- Barra Alegre (Bom Jardim)
- Barra de Macaé (Macaé)
- Barra de São João (Casimiro de Abreu)
- Barra do Pirai
- Barra Mansa
- Barra Seca (São Francisco de Itabapoana)
- Batatal (Itaocara)
- Belford Roxo**
- Remonsa (Três Rios)

Interpolação

Relatório Ajuda

Cancelar

Fechar

Latitude : Longitude :

00°00'00" 00°00'00"

Calcular

Parâmetros da Equação IDF

K: 5143,080 a: 0,191

b: 76,697 c: 0,953

VALORES ENCONTRADOS:

PARÂMETROS IDF

k	5143,080
a	0,191
b	76,697
c	0,953

5. TEMPO DE RECORRÊNCIA

O tempo de recorrência ou período de retorno a ser adotado na determinação das vazões de projeto e, conseqüentemente, no dimensionamento dos dispositivos de drenagem, será de **10 anos** em conformidade à Tabela a seguir:

Tabela 4 - Tempo de recorrência

<i>Tipo de dispositivo de drenagem</i>	<i>Tempo de recorrência Tr (anos)</i>
Microdrenagem - dispositivos de drenagem superficial, galerias de águas pluviais	10
Aproveitamento de rede existente - microdrenagem	5
Canais de macrodrenagem não revestidos	10
Canais de macrodrenagem revestidos, com verificação para Tr = 50 anos sem considerar borda livre	25

6. TEMPO DE CONCENTRAÇÃO

Para este projeto, o tempo de concentração inicial a ser adotado será de **10 minutos** em conformidade à Tabela a seguir:

<i>Tipologia da área a montante</i>	<i>Declividade da sarjeta</i>	
	< 3%	> 3%
Áreas de construções densas	10 min.	7 min.
Áreas residenciais	12 min	10 min
Parques, jardins, campos	15 min	12 min

7. COEFICIENTE DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL

Determinado através da relação entre a precipitação efetivamente ocorrido em uma determinada área e o volume escoado durante o período. Foi adotado **C=0,70** por se tratar-se de uma área pavimentada com urbanização de baixa densidade;

8. COEFICIENTE DE RUGOSIDADE (MANNING) - "H"¹/L

Para o coeficiente de rugosidade, foi adotado o seguinte valor:

n (tubo)	0,013
-----------------	-------

9. VELOCIDADES MÁXIMAS E MÍNIMAS ADMISSÍVEIS

Para as velocidades máximas e mínimas foram adotados os seguintes valores:

• Galerias fechadas:
Velocidade máxima = 5,0 m/s
Velocidade mínima = 0,8 m/s

10. RELAÇÃO DE ENCHIMENTO (Y/D)

Para as velocidades máximas e mínimas foram adotados os seguintes valores:

<i>Tipo de conduto</i>	<i>Relação de enchimento</i>
Galerias e ramais circulares	$Y/D \leq 0,85$

11. CÁLCULO DE VAZÃO MÁXIMA DE PROJETO (Q)

As descargas geradas para a chuva de projeto serão calculadas pelo método racional modificado.

O cálculo da vazão pelo Método Racional modificado com a inclusão do critério de Fantolli é determinado pela seguinte equação:

$$Q = 2,78 n i f A$$

Onde:

Q = vazão máxima de projeto, l/s;

f = coeficiente de deflúvio ou de escoamento, adimensional;

n = coeficiente de distribuição ou retardo, adimensional;

i = intensidade pluviométrica, mm/h;

A = área da bacia local contribuinte, ha.

Nota: As planilhas de dimensionamento estão em anexo,