

PROJETO DE DRENAGEM
MEMÓRIA DE CÁLCULO

ELABORAÇÃO DE PROJETOS EXECUTIVOS E
EXECUÇÃO DE OBRAS DE
DRENAGEM PLUVIAL, PAVIMENTAÇÃO E
URBANIZAÇÃO NAS RUAS DO
BAIRRO PARQUE ESTORIL

PREFEITURA DE SÃO PEDRO DA ALDEIA - RJ

1. APRESENTAÇÃO

Esta memória de cálculo tem por objetivo apresentar critérios, parâmetros e planilhas de cálculo do projeto de Drenagem de diversas ruas do Bairro Parque Estoril no município de São Pedro da Aldeia - RJ.

2. PROJETO DE DRENAGEM

O Projeto de Drenagem abrange o estudo de 01 Bacia hidrográfica que totalizam aproximadamente 5.539,50m de rede de drenagem pluvial projetada em tubos PA-1 com diâmetros de 0,4m a 0,80m de galerias circulares com tubos de concreto, além dos demais dispositivos de drenagem: caixas de ralo e poços de visita.

3. MEMÓRIA DE CÁLCULO DA REDE DE DRENAGEM

Para o dimensionamento hidráulico foi utilizada as diretrizes de **“Instruções técnicas para elaboração e estudos hidrológicos e dimensionamento de sistema de drenagem da Rio Águas** com o auxílio da topografia apresentada.

4. INTENSIDADE PLUVIOMÉTRICA

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

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

Onde:

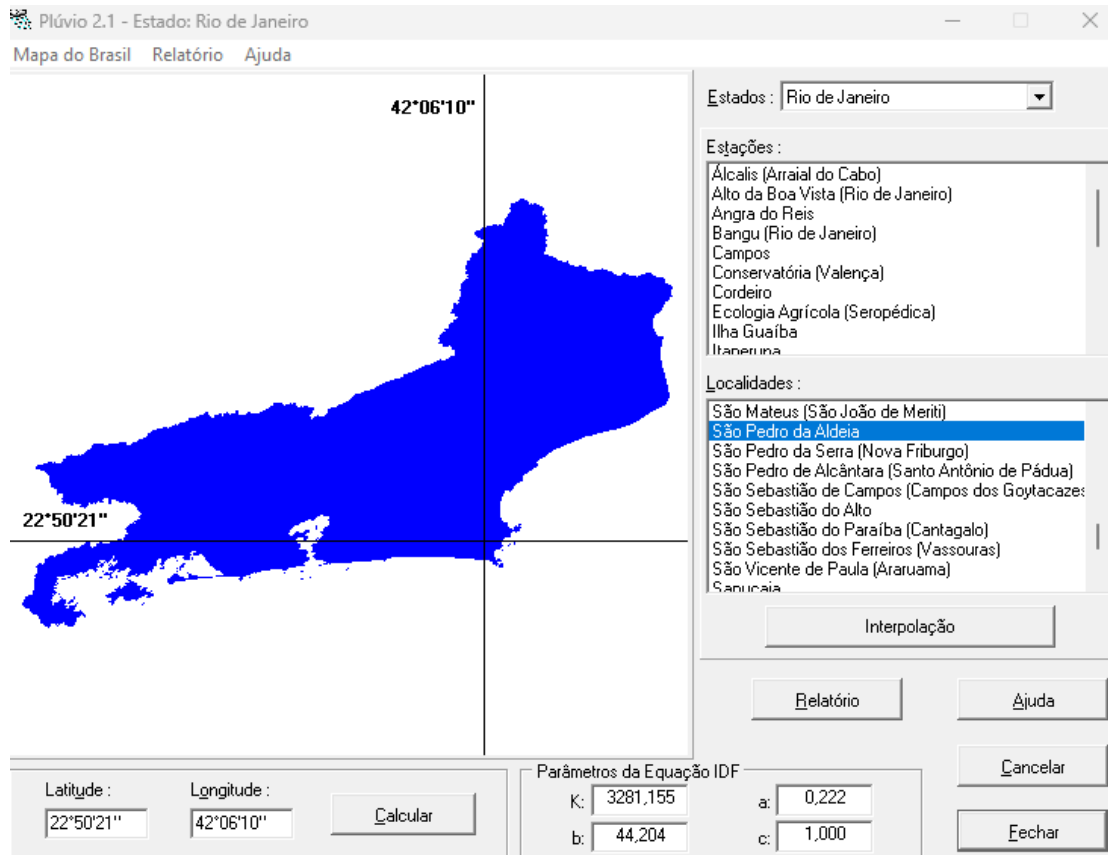
i= Intensidade pluviométrica, mm/h;

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 São Pedro da Aldeia - RJ;



VALORES ENCONTRADOS:

PARÂMETROS IDF	
k	3281,155
a	0,222
b	44,204
c	1,000

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:

<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:

Tipologia da área a montante	Declividade da sarjeta	
	< 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 ocorrida em uma determinada área e o volume escoado durante o período. Foi adotado para este projeto **C=0,60**;

Tipologia da área de drenagem	Coefficiente de escoamento superficial
Áreas Comerciais	0,70 – 0,95
áreas centrais	0,70 – 0,95
áreas de bairros	0,50 – 0,70
Áreas Residenciais	
residenciais isoladas	0,35 – 0,50
unidades múltiplas, separadas	0,40 – 0,60
unidades múltiplas, conjugadas	0,60 – 0,75
áreas com lotes de 2.000 m ² ou maiores	0,30 – 0,45
áreas suburbanas	0,25 – 0,40
áreas com prédios de apartamentos	0,50 – 0,70
Áreas Industriais	
área com ocupação esparsa	0,50 – 0,80
área com ocupação densa	0,60 – 0,90
Superfícies	
asfalto	0,70 – 0,95
concreto	0,80 – 0,95
blocket	0,70 – 0,89
paralelepípedo	0,58 - 0,81
telhado	0,75 – 0,95
solo compactado	0,59 - 0,79

8. COEFICIENTE DE RUGOSIDADE (MANNING) - "H"^{1/3}L

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

n (tubo)PA-1	0,013
--------------	-------

9. VELOCIDADES MÁXIMAS E MÍNIMAS ADMISSÍVEIS

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

<ul style="list-style-type: none">• 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.

Responsável Técnico pelo Projeto:

Responsável Técnico pela Análise SUBPROJ/SECID: