



HOSPITAL INFANTIL DE FORTALEZA

MEMORIAL DESCRITIVO DRENAGEM



SETEMBRO 2018

SUMÁRIO DESCRITIVO

A.	INTRODUÇÃO	3
1.	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	3
2.	OBJETIVO	3
3.	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	3
4.	ESTUDOS HIDROLOGICOS	3
5.	INTENSIDADE DA CHUVA DE PROJETO	3
6.	VAZÕES DO SISTEMA DE DRENAGEM SUPERFICIAL	3
7.	PERÍODO DE RECORRÊNCIA	5
B.	RESULTADOS	5
8.	INTENSIDADE DA CHUVA DE PROJETO	5
9.	VAZÕES DO SISTEMA DE DRENAGEM SUPERFICIAL	5
9.1.	CALHA 01	5
9.2.	CALHA 02	5
10.	DIMENSIONAMENTO DA CALHAS	6
10.1.	DADOS DE ENTRADA	6
10.2.	RESULTADOS	6
C.	CATALOGAÇÃO	7

A. INTRODUÇÃO

1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

- Empreendimento: Hospital Infantil de Fortaleza
- Endereço: Avenida Lineu Machado – Demócrito Rocha, Fortaleza - CE
- Proprietário: PMF / SEINF – Secretaria Municipal de Infraestrutura
- Data: Setembro de 2018

2. OBJETIVO

O projeto de drenagem foi desenvolvido com a finalidade de apresentar os dispositivos responsáveis pelo escoamento das águas pluviais que atingem as vias, passeios ao redor dos Hospital Infantil de Fortaleza, conduzindo-as a um local de desague seguro definido.

3. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

SEINF-HIF-DRE-PE-F01_R01

PLANTA BAIXA TÉRREO, LEGENDA GERAL

4. ESTUDOS HIDROLOGICOS

Os estudos hidrológicos foram realizados com a finalidade de determinar as vazões geradas pelas águas pluviais que se precipitam sobre as vias, passeios, objetivando permitir o dimensionamento das soluções de drenagem.

5. INTENSIDADE DA CHUVA DE PROJETO

A determinação da intensidade de chuva foi feita com o emprego da equação de chuva de Fortaleza, constante do Plano Diretor da Região Metropolitana de Fortaleza.

A expressão para determinação da intensidade de chuva é a seguinte (Plano Diretor de Drenagem de Fortaleza – 1978):

$$i = \frac{528,076 \times T_r^{0,148}}{(t + 6)^{0,62}} \text{ (mm/h)}$$

para $t < 120\text{min}$

Onde:

I – intensidade;

T_r – tempo de recorrência em anos;

t – tempo de duração em minutos.

A intensidade de chuva para o projeto de drenagem das obras ao longo das ruas foi obtida considerando a duração da chuva igual ao tempo de concentração da bacia ou um tempo mínimo de 10,0 minutos.

6. VAZÕES DO SISTEMA DE DRENAGEM SUPERFICIAL

As vazões nas bacias de contribuição são obtidas pelo método racional mostrado a seguir:

onde:

$$Q = \frac{C \times I \times A}{3,6}$$

Q – Vazão em m³/s;

C – Coeficiente de escoamento superficial "RUN-OFF";

I – Intensidade da chuva em (mm/h);

A – Área da bacia em (km²).

Os coeficientes de escoamento superficial "C" foram obtidos do quadro a seguir:

COEFICIENTES DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL – C

CARACTERÍSTICAS DA SUPERFÍCIE	C
Revestimento de concreto de cimento Portland	0,70 - 0,90
Revestimento betuminoso	0,80 - 0,95
Revestimento primário	0,40 - 0,60
Solos sem revestimento com baixa permeabilidade	0,40 - 0,65
Solos sem revestimento com permeabilidade moderada	0,10 - 0,30
Taludes gramados	0,50 - 0,70
Prados e Campinas	0,10 - 0,40
Áreas florestais	0,10 - 0,25
Terrenos cultivados em zonas altas	0,15 - 0,40
Terrenos cultivados em vales	0,10 - 0,30

Fonte: Manual de Drenagem de Rodovias/DNIT-1990

7. PERÍODO DE RECORRÊNCIA

Foi considerado um período de recorrência de 10 anos para as bacias da microdrenagem.

B. RESULTADOS

8. INTENSIDADE DA CHUVA DE PROJETO

$$i = \frac{528,076 \cdot 10^{0,148}}{(10+6)^{0,62}} \rightarrow i = 133,09 \text{ mm/h}$$

9. VAZÕES DO SISTEMA DE DRENAGEM SUPERFICIAL

9.1. CALHA 01

- A calha 01 recebe contribuição da superfície em frente ao Hospital Infantil:

A vazão referente a superfície em frente é dada pela fórmula:

$$Q = \frac{C.I.A}{3,6} = \frac{0,95 \cdot 133,09 \cdot 0,000327}{3,6} = 0,01 \text{ m}^3/\text{s} = 600 \text{ l/min}$$

- A calha 01 recebe contribuição de 2 (duas) colunas de águas pluviais:

A vazão da PL-27 é de 15,52 l/min

A vazão da PL-29 é de 90,56 l/min

- A Vazão total da calha 01 é 706,08 l/min

9.2. CALHA 02

- A calha 02 recebe contribuição da superfície da lateral do Hospital Infantil:

A vazão referente a superfície em frente é dada pela fórmula:

$$Q = \frac{C.I.A}{3,6} = \frac{0,90 . 133,09 . 0,000163}{3,6} = 0,005m^3/s = 300 \text{ l/min}$$

- A calha 02 recebe contribuição de 10 (dez) colunas de águas pluviais:

A vazão da PL-09 é de 249,21 l/min

A vazão da PL-10 é de 278,15 l/min

A vazão da PL-11 é de 244,17 l/min

A vazão da PL-12 é de 149,50 l/min

A vazão da PL-13 é de 188,92 l/min

A vazão da PL-14 é de 84,92 l/min

A vazão da PL-17 é de 222,56 l/min

A vazão da PL-28 é de 56,78 l/min

A vazão da PL-32 é de 60,14 l/min

A vazão da PL-33 é de 48,57 l/min

- A Vazão total da calha 01 é 1.582,80 l/min

10. DIMENSIONAMENTO DA CALHAS

10.1. DADOS DE ENTRADA

Coeficiente de rugosidade de Manning	
plástico, fibrocimento, aço, metais não ferrosos	0,011
ferro fundido, concreto alisado, alvenaria revestida	0,012
cerâmica, concreto não alisado	0,013
alvenaria de tijolos não revestida	0,015

Coeficientes multip. da vazão de dimensionamento		
tipo de curva	curva a menos de 2m da saída	curva entre 2 e 4m da saída
canto reto	1,2	1,1
canto arredondado	1,1	1,05

10.2. RESULTADOS

calha	tipo	dimensões (m)			área secção molhada (m²)	perímetro molhado (m)	raio hidráulico (m)	
		largura/b. maior	altura	raio/base menor				
1	1	retangular	0,30	0,15	0,15	0,05	0,60	0,08
2	1	retangular	0,30	0,15	0,15	0,05	0,60	0,08

calha	secção molhada	raio hidraulico	coef. de rugos.	decliv. (m/m)	vazão da calha (l/min)
1	0,05	0,08	0,013	0,010	3694
2	0,05	0,08	0,013	0,010	3694

Como as vazões de projeto das duas calhas (3.694 l/min) são superiores as vazões calculadas nos itens 7.1 e 7.2 as mesmas tem seções iniciais:

Largura: 30 cm

Profundidade inicial: 15 cm

Profundidade final: depende da inclinação e do comprimento da calha (ver indicação da profundidade em planta baixa)

C. CATALOGAÇÃO

Nome do arquivo magnético	Nº. Pág.	Revisão	Emissão
SEINF-HIF-DRE-MD-R01	7	01	11/09/2018

Engº Antonio Américo Farias Lima
RNP 0601902041