

PROJETO HIDROSSANITÁRIO

EEBM Prefeito João Baldaça Sobrinho

Celso Zanoni Filho
Engenheiro Civil
CREA/SC 061.511-0

1. INFORMAÇÕES PRELIMINARES

1.1 Obra

EEBM Prefeito João Baldaça Sobrinho

1.2 Tipo de ocupação

Ocupação escolar

1.3 Localização

Rua Rosendo Joaquim Sagas, S/N - Palmas
Governador Celso Ramos - SC

1.4 Sistemas a serem executados

Rede predial de água pluvial

2. APRESENTAÇÃO

O presente memorial descritivo e de cálculo, vem apresentar o projeto executivo e os cálculos das instalações pluviais referentes ao EEBM Prefeito João Baldança Sobrinho, localizado no município de Governador Celso Ramos - SC.

2.1 Dispositivos Regulamentares

NBR – 10844 – Instalações prediais de Águas pluviais

2.2 Critérios de Projeto

Os critérios a serem utilizados tem como principal objetivo fornecer um sistema técnico eficiente visando estabelecer uma instalação funcional e segura, em função de se garantir um mínimo custo com uma máxima eficiência. Não implicam, todavia, em qualquer responsabilidade dos projetistas com relação à qualidade da instalação executada por terceiros em discordância com as normas aplicáveis.

2.3 Observações

Pequenas alterações poderão ser feitas, todavia mudanças dimensionais de porte não devem ser executadas sem a prévia autorização dos projetistas.

3. MEMORIAL DE CÁLCULO

3.1 Fatores meteorológicos

A determinação da intensidade pluviométrica “I”, para fins de projeto, deve ser feita a partir da fixação de valores adequados para a Duração de precipitação e o período de retorno. Tomam-se como base dados pluviométricos locais.

O período de retorno deve ser fixado segundo as características da área a ser drenada, obedecendo ao estabelecido a seguir:

T = 1 ano, para áreas pavimentadas, onde empoçamentos possam ser tolerados;

T = 5 anos, para coberturas e/ou terraços;

T = 25 anos, para coberturas e áreas onde empoçamentos ou extravasamento não possa ser tolerado.

3.2 Vazão de projeto

A vazão de projeto deve ser calculada pela fórmula:

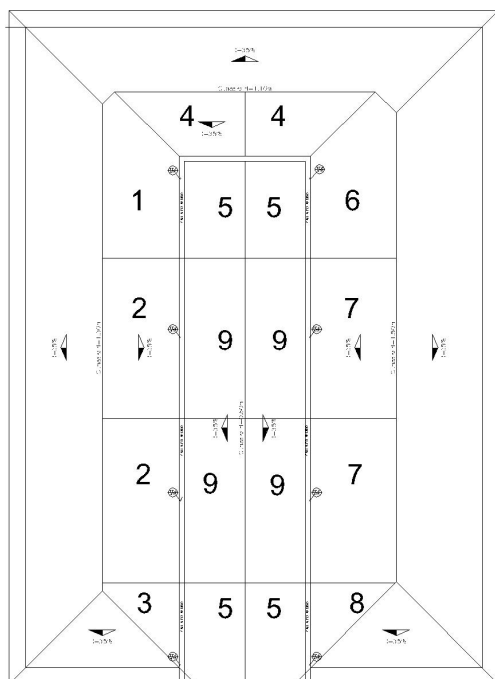
$Q = I \cdot A / 60$ Onde:

Q = Vazão de projeto, em L/min

I = intensidade pluviométrica, em mm/h

A = área de contribuição, em m²

Conforme Tabela 5 da NBR - Chuvas intensas no Brasil (Duração - 5min), obtemos para a cidade de Florianópolis/SC, a intensidade pluviométrica no período de retorno de 25 anos, o valor de 144 mm/h. Com esse valor e as áreas de contribuição dos telhados, podemos dimensionar as vazões em cada uma dessas áreas.



Dimensionado sob orientação da NBR 10844/89			
Área de Contribuição Lado 1			Onde:
a =	3,76	m	a = Largura da água (plano do telhado)
h =	1,30	m	h = Altura do telhado
b =	6,55	m	b = Comprimento do telhado
Ac =	28,89	m ²	Ac = Área de contribuição
Cálculo Vazão de Projeto (Região de Florianópolis)			
I =	144	mm/h	
A =	28,89	m ²	
Tr =	25	anos	
Q= I.A/60			
Q =	69,3252	l/min	
D. Ap=	75	mm	Diâmetro tubo água

Dimensionado sob orientação da NBR 10844/89			
Área de Contribuição Lado 2			Onde:
a =	3,76	m	a = Largura da água (plano do telhado)
h =	1,30	m	h = Altura do telhado
b =	7,90	m	b = Comprimento do telhado
Ac =	34,84	m ²	Ac = Área de contribuição
Cálculo Vazão de Projeto (Região de Florianópolis)			
I =	144	mm/h	
A =	34,84	m ²	
Tr =	25	anos	
Q= I.A/60			
Q =	83,6136	l/min	
D. Ap=	75	mm	Diâmetro tubo água

Dimensionado sob orientação da NBR 10844/89			
Área de Contribuição Lado 3			Onde:
a =	3,76	m	a = Largura da água (plano do telhado)
h =	1,30	m	h = Altura do telhado
b =	2,67	m	b = Comprimento do telhado
Ac =	11,77	m ²	Ac = Área de contribuição
Cálculo Vazão de Projeto (Região de Florianópolis)			
I =	144	mm/h	
A =	11,77	m ²	
Tr =	25	anos	
Q= I.A/60			
Q =	28,25928	l/min	
D. Ap=	75	mm	Diâmetro tubo água

Dimensionado sob orientação da NBR 10844/89			
Área de Contribuição Lado 4			Onde:
a =	3,16	m	a = Largura da água (plano do telhado)
h =	1,30	m	h = Altura do telhado
b =	4,79	m	b = Comprimento do telhado
Ac =	18,25	m ²	Ac = Área de contribuição
Cálculo Vazão de Projeto (Região de Florianópolis)			
I =	144	mm/h	
A =	18,25	m ²	
Tr =	25	anos	
Q= I.A/60			
Q =	43,79976	l/min	
D. Ap=	75	mm	Diâmetro tubo água

Dimensionado sob orientação da NBR 10844/89			
Área de Contribuição Lado 5			Onde:
a =	2,93	m	a = Largura da água (plano do telhado)
h =	1,30	m	h = Altura do telhado
b =	4,73	m	b = Comprimento do telhado
Ac =	16,93	m ²	Ac = Área de contribuição
Cálculo Vazão de Projeto (Região de Florianópolis)			
I =	144	mm/h	
A =	16,93	m ²	
Tr =	25	anos	
Q= I.A/60			
Q =	40,64016	l/min	
D. Ap=	75	mm	Diâmetro tubo água

Dimensionado sob orientação da NBR 10844/89			
Área de Contribuição Lado 6			Onde:
a =	4,20	m	a = Largura da água (plano do telhado)
h =	1,30	m	h = Altura do telhado
b =	7,08	m	b = Comprimento do telhado
Ac =	34,34	m ²	Ac = Área de contribuição
Cálculo Vazão de Projeto (Região de Florianópolis)			
I =	144	mm/h	
A =	34,34	m ²	
Tr =	25	anos	
Q= I.A/60			
Q =	82,4112	l/min	
D. Ap=	75	mm	Diâmetro tubo água

Dimensionado sob orientação da NBR 10844/89			
Área de Contribuição Lado 7			Onde:
a =	4,20	m	a = Largura da água (plano do telhado)
h =	1,30	m	h = Altura do telhado
b =	7,90	m	b = Comprimento do telhado
Ac =	38,32	m ²	Ac = Área de contribuição
Cálculo Vazão de Projeto (Região de Florianópolis)			
I =	144	mm/h	
A =	38,32	m ²	
Tr =	25	anos	
Q= I.A/60			
Q =	91,956	l/min	
D. Ap=	75	mm	Diâmetro tubo água

Dimensionado sob orientação da NBR 10844/89			
Área de Contribuição Lado 8			Onde:
a =	4,20	m	a = Largura da água (plano do telhado)
h =	1,30	m	h = Altura do telhado
b =	2,45	m	b = Comprimento do telhado
Ac =	11,88	m ²	Ac = Área de contribuição
Cálculo Vazão de Projeto (Região de Florianópolis)			
I =	144	mm/h	
A =	11,88	m ²	
Tr =	25	anos	
Q= I.A/60			
Q =	28,518	l/min	
D. Ap=	75	mm	Diâmetro tubo água

Dimensionado sob orientação da NBR 10844/89			
Área de Contribuição Lado 9			Onde:
a =	2,93	m	a = Largura da água (plano do telhado)
h =	1,30	m	h = Altura do telhado
b =	7,90	m	b = Comprimento do telhado
Ac =	28,28	m ²	Ac = Área de contribuição
Cálculo Vazão de Projeto (Região de Florianópolis)			
I =	144	mm/h	
A =	28,28	m ²	
Tr =	25	anos	
Q= I.A/60			
Q =	67,8768	l/min	
D. Ap=	75	mm	Diâmetro tubo água

TP-1: 153,76 L/min
TP-2: 151,48 L/min
TP-3: 151,48 L/min
TP-4: 68,89 L/min
TP-5: 166,85 L/min
TP-6: 159,82 L/min
TP-7: 159,82 L/min
TP-8: 69,15 L/min

No ábaco, da figura 1, retirado da respectiva norma, obtemos os diâmetros dos condutores verticais através da relação vazão, comprimento de condutor e altura da lâmina de água na calha, Sendo entes Ø75mm.

3.3 Calhas

Equação Manning-trickler (Dimen. Calha) - NBR 10844/89			
K	60000	NBR 10844/89	
S	0,0125	m ²	Área seção molhada
n	0,011	Sem Unidade	Tubo concreto alizado
Rh	0,035714286	m	Raio Hidraulico
i	1	%	0,01
$Q = \frac{K \times S \times Rh^{\frac{2}{3}} \times i^{\frac{1}{2}}}{n}$			
Q=	739,43	l/min	

Onde.:

Q = vazão de projeto da calha

k = 60000 (NBR 10.844/89)

S= área de seção molhada (m²)

n = coef. de rugosidade

Rh = S/P = raio hidráulico (m)

i = declividade da calha (m/m)

4. MEMORIAL DESCRITIVO

4.1 Calhas

As calhas são dispositivas que captam as águas diretamente dos telhados impedindo que estas caíssem livremente causando danos as áreas circunvizinhas, principalmente quando a edificação é alta (Melo e Azevedo Netto, 1998).

Neste projeto foram dimensionados calhas feitas de alumínio 0,7mm, com desenvolvimento de 55cm

4.2 Condutores Verticais

Segundo a NBR 10844/89 os condutores verticais são tubulações verticais destinadas a recolher águas de calhas, coberturas, terraços e similares e conduzi-las até a parte inferior do edifício, foram dimensionados condutores verticais com diâmetro nominal de 75 mm de alumínio.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para informações não constantes neste memorial, verificar no projeto Hidrossanitário as informações faltantes, e mesmo que ainda não sejam atendidos todos os questionamentos, favor procurar o projetista responsável pelo desenvolvimento do projeto para futuras explicações.

Tubarão, Agosto de 2019

PROENG – Engenharia e Projetos Ltda