

MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO REFERENTE AO PROJETO DE ÁGUAS PLUVIAIS



SINDICATO RURAL DE BARRA DO GARÇAS

**Cuiabá – MT
2021**

MEMORIAL DESCRITIVO

Projeto de Águas Pluviais para o Sindicato Rural de Barra do Garças

Proprietário: **SINDICATO RURAL DE BARRA DO GARÇAS**
CNPJ: 03.133.808/0001-35
RUA MATO GROSSO, Nº 1100, BAIRRO: UNIÃO
CEP: 78.600-000
BARRA DO GARÇAS - MT

Local da obra: **BARRA DO GARÇAS – MT**

Responsável técnico: **Leonardo Hoffmann Basso**
Engenheiro Civil
CREA: RN 1217823395
Fone: (65) 3052-0251
E-mail: contato@gsprojetos.com
Av. General Melo, nº 1455, Sala A - Campo Velho
CEP: 78.065-290

Cuiabá – MT
2021

1. NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA

O presente memorial de cálculo descreve o projeto de águas pluviais de uma edificação com fins de serviço público, localizada na cidade de Barra do Garças - MT.

- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas;
- NBR 10844/89 - Instalações prediais de águas pluviais;

2. DESCRIÇÃO DO PROJETO DE ÁGUAS PLUVIAIS

2.1 MEMORIAL DESCRITIVO

• IDF E VAZÃO DE PROJETO

Para certa intensidade de chuva, constante e igualmente distribuída sobre uma bacia hidrográfica, a máxima vazão a ser averiguada em uma seção, equivale a uma duração de chuva igual ao “tempo de concentração da bacia”, a partir da qual a vazão é constante. Assim, o dimensionamento das obras hidráulicas requer a compreensão da relação entre a intensidade, a duração e a frequência da precipitação (Castro et al., 2011).

• CALHAS

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

Neste projeto foram dimensionados 3 calhas feitas de alumínio, com funil de saída, seção retangular, sendo duas do tipo calha de centro e uma do tipo colonial (cobertura $i = 10\%$).

• CONDUTORES VERTICAIS

Segundo a NBR 10844/89 os condutores verticais são tubulações verticais designadas a coletar águas de calhas, coberturas, terraços e similares e

conduzi-las até a parte inferior do edifício, então foram dimensionados condutores verticais com diâmetro nominal de 100 mm e que foram colocadas externamente na edificação.

- **CONDUTORES HORIZONTAIS**

Segundo a NBR 10844/89 os condutores horizontais são canais ou tubulações horizontais destinadas a recolher e conduzir águas pluviais até locais permitidos pelos dispositivos legais. Então foram dimensionados OS condutores horizontais (seção circular) com diâmetro interno de 100 mm. A ligação entre os condutores verticais e horizontais deverá ser feita por joelho de 90°, com caixa de inspeção e de areia, estando o condutor horizontal enterrado.

- **CAIXA DE INSPEÇÃO E DE AREIA**

Sempre que houver uma mudança de direção em uma rede, quando localizada no terreno, haverá necessidade de colocação de uma caixa de inspeção com grelha, e quando há possibilidade da entrada de terra nas grelhas das caixas de inspeção, estas serão construídas de forma a reter a terra ou areia, impedindo o carregamento para dentro da tubulação, e por isto são chamadas de “caixa de areia” (Melo e Azevedo Netto, 1998). Foram previstas caixas de areia que poderão ser em alvenaria, estas serão locadas no pavimento térreo e serão encaminhadas para a galeria pluvial através dos condutores horizontais.

2.2 MEMORIAL DE CÁLCULO

- **ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO**

No cálculo da área de contribuição, devem-se considerar os incrementos devidos à inclinação da cobertura e às paredes que interceptem água de chuva que também deva ser drenada pela cobertura. É importante lembrar que há área com inclinação de 10% e de 0,5% (laje). As superfícies encontradas são

do tipo inclinado como mostrada na Figuras 1 e calculada pela fórmula que a segue:

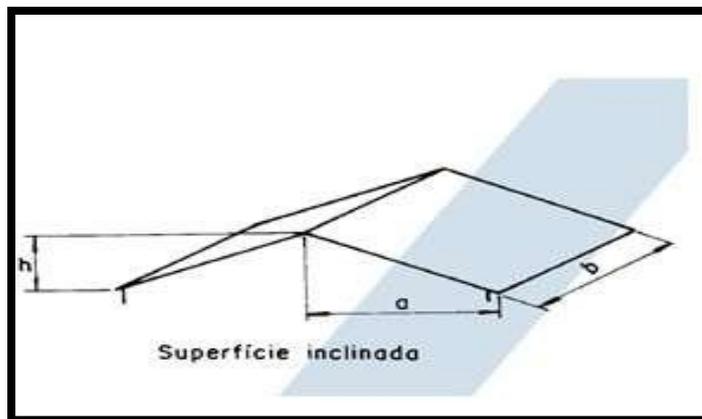


Figura 1 - Exemplo de superfície inclinada (Fonte: NBR 10844/89).

Em que:

$$A = \left(a + \frac{h}{2}\right) \cdot b$$

A = área inclinada (m²)

a = base (m)

b = largura (m)

h = altura do telhado (m).

Através do método foram obtidos os resultados listados na tabela a seguir:

ESPECIFICAÇÃO	ÁREA (m ²)
AP - 1	98,08
AP- 2	75,03
AP- 3	83,11
AP- 4	59,90
AP- 5	12,41
TOTAL	328,53

Área de contribuição encontrada é de 328,53 m².

- **IDF E VAZÃO DE PROJETO**

Adota-se a intensidade pluviométrica de Barra do Garças de 250,50 mm/h. Utilizou-se o Método Racional para o cálculo da vazão de projeto.

$$Q = \frac{I \cdot A}{60}$$

Onde:

Q = Vazão de projeto (L/min);

I = intensidade pluviométrica (250,50 mm/h);

ESPECIFICAÇÃO	ÁREA (m ²)	VAZÃO (L/min)
AP- 1	98,08	409,48
AP- 2	75,03	313,25
AP- 3	83,11	346,98
AP- 4	59,90	250,08
AP- 5	12,41	51,81
TOTAL	328,53	1.371,60

A = área de contribuição (328,53 m²).

Logo a Q encontrada foi de 1.371,60 L/min.

- **CALHAS**

A largura de cada calha é dimensionada conforme o comprimento do telhado que é a medida da direção do escoamento, logo é necessário a observação da Tabela 3, já que cada comprimento do telhado corresponde a uma largura da calha.

Tabela 2 - Dimensões da calha em função do comprimento do telhado.(Fonte: Meloe Azevedo Netto, 1998).

COMPRIMENTO DO TELHADO (m)	LARGURA DA CALHA (m)
ATÉ 5	0,15
5 À 10	0,20
10 À 15	0,30
15 À 20	0,40
20 À 25	0,50
25 À 30	0,60

A tabela 3 descreve a distância da largura de cada área dimensionada de acordo com o comprimento do telhado.

Tabela 3 - Apresenta o resultado do dimensionamento da largura das 5 calhas.

ESPECIFICAÇÃO	COMPRIMENTO DO TELHADO (m)	LARGURA DA CALHA (m)
AP- 1	13,33	0,30
AP- 2	9,17	0,30
AP- 3	11,10	0,30
AP- 4	11,41	0,30
AP- 5	3,00	0,15

Então se considerou que as calhas de 0,3 m de largura tem 0,025 m de altura d'água e que a calha de 0,15 m de largura tem 0,011 de altura d'água.

- **TUBOS DE QUEDA OU CONDUTORES VERTICAIS**

O dimensionamento dos condutores verticais foi feito a partir dos seguintes dados:

Q = Vazão de projeto (L/min.);
L = comprimento do condutor vertical(m);
H = altura da lâmina de água na calha (mm).

Como a calha é com funil de saída utilizou-se o seguinte ábaco (Figura 2) mostrado na NBR 10844/89:

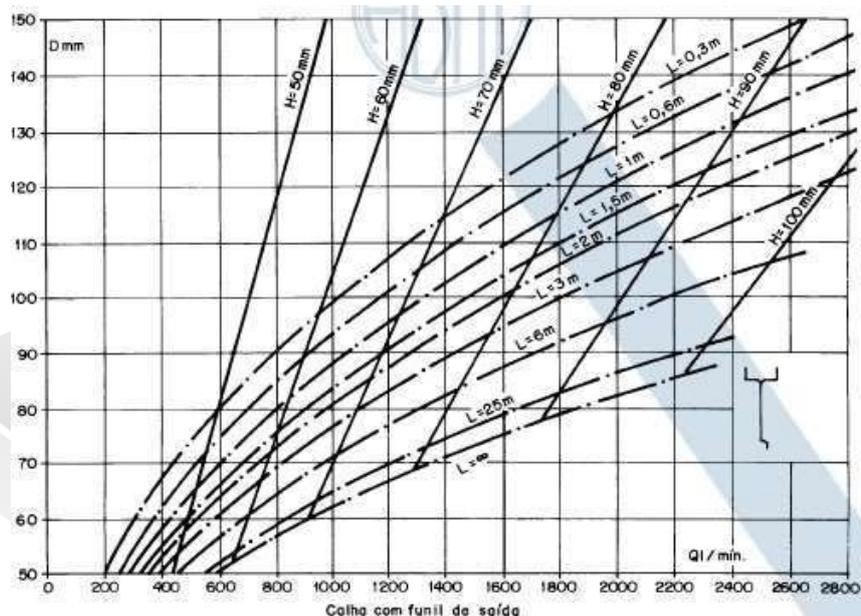


Figura 2 - Ábacos para determinar o diâmetro de condutores verticais(Fonte: NBR 10844/89).

Para este projeto considerou-se o conhecimento técnico determinando que o diâmetro mínimo é 100 milímetros.

Tabela 4 - Dimensionamento de tubulações verticais

CALHAS	Q(L/min)	L (m)	H (mm)	D (mm)
AP- 1	409,48	3,00	25	100
AP- 2	313,25	3,00	25	100
AP- 3	346,98	3,00	25	100
AP- 4	250,08	3,00	25	100
AP- 5	51,81	3,00	15	100

- **CONDUTORES HORIZONTAIS**

Os condutores horizontais foram projetados com declividade mínima de 5% com diâmetro mínimo de 100 milímetros, sendo o material de PVC. Onde toda água captada cai para rede coletora de águas pluviais.

3. RESPONSÁVEL TÉCNICO

LEONARDO HOFFMANN BASSO
Engº Civil

GS
PROJETOS DE ENGENHARIA