

**MEMORIAL DESCRITIVO DE DRENAGEM PLUVIAL DO FREESTALL**

**OBRA: CENTRO DE PESQUISA EM GADO LEITEIRO  
(FREESTALL)**

**LOCAL: FAZENDA PALMITAL/UFLA, SITUADA EM IJACI/  
MG**

**FUNDAÇÃO DE D ESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E  
CULTURAL**

**JANEIRO/2017**

**SUMÁRIO**

1- INTRODUÇÃO.....	03
2- OBEJETIVO.....	03
3- ELEMENTOS GRÁFICOS.....	03
4- NORMAS E ESPECIFICAÇÕES.....	03
5- SISTEMAS PROPOSTOS.....	03
5.1 ÁGUA FRIA.....	03
5.2 SISTEMA DE PRESSURIZAÇÃO.....	04
5.3 ÁGUA QUENTE.....	04
5.4 ESGOTO SANITÁRIO.....	05
6- GENERALIDADES.....	05
6.1 QUANTIFICAÇÃO DE MATERIAIS.....	06
6.2 MATERIAIS COMPLEMENTARES.....	06
6.3 PROJETO.....	06
7- ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS HIDRÁULICOS.....	06
7.1 ÁGUA FRIA.....	07
7.2 ÁGUA QUENTE.....	07
7.3 ESGOTO SANITÁRIO.....	07
8- ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS E MONTAGENS.....	08
8.1 MÉTODO DE EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES.....	08
8.2 ENSAIO DE RECEBIMENTO DAS INSTALAÇÕES.....	09
9- FORMAL DE ENTREGA.....	09

## **1. INTRODUÇÃO**

O presente memorial descritivo refere-se ao projeto de drenagem pluvial para a construção do Free Stall.

## **2. OBJETIVO**

O relatório ora apresentado enfoca principalmente a concepção de projeto dos sistemas de utilidades do Free Stall: caminhamento, dimensionamento, especificações técnicas e desenhos que completam o perfeito entendimento da obra.

## **3. ELEMENTOS GRÁFICOS**

O projeto contém as seguintes folhas:

**DRE** folhas de 01 a 02;

## **4. NORMAS E ESPECIFICAÇÕES**

Para o desenvolvimento do projeto acima referido foram observados as normas, códigos e recomendações das entidades a seguir relacionadas:

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

## **5. DESCRIÇÃO DO PROJETO DE ÁGUAS PLUVIAIS**

## **5.1. MEMORIAL DESCRITIVO**

### **5.1.1. IDF (CURVAS DE INTENSIDADE-DURAÇÃO-FREQUÊNCIA) E VAZÃO DE PROJETO**

Para certa intensidade de chuva, constante e igualmente distribuída sobre uma bacia hidrográfica, a máxima vazão a ser verificada em uma seção, corresponde 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 exige o conhecimento da relação entre a intensidade, a duração e a frequência da precipitação (Castro et al., 2011).

### **5.1.2. CALHAS**

As calhas são dispositivos 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 dimensionadas 2 calhas feitas de chapa galvanizada nº22 com funil de saída, seção retangular, sendo do tipo calha de água furtada (cobertura  $i = 25\%$ ).

### **5.1.3. CONDUTORES VERTICAIS**

Segundo a NBR 10844/89 os condutores verticais são tubulações verticais destinados a recolher as águas de calhas, coberturas, terraços e similares e conduzi-las até a parte inferior da edificação, então foram dimensionados condutores verticais com diâmetro nominal de 100mm.

### **5.1.4 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 06 condutores horizontais (seção circular) com diâmetro nominal de 150mm. A ligação entre os condutores verticais e horizontais deverá ser feita por curva de raio longo, com caixa de inspeção estando o condutor enterrado.

### **5.1.5 CAIXA DE INSPEÇÃO**

Sempre que houver mudança de direção em uma rede, quando localizada no terreno, haverá a necessidade de colocação de uma caixa de inspeção. Foram previstas caixas de inspeção que poderão ser em alvenaria, além de uma caixa de passagem. Lembrando que serão encaminhadas para o reservatório de água pluvial através dos condutores horizontais.

## 5.2. MEMORIAL DE CÁLCULO

### 5.2.1. ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO

No cálculo da área de contribuição, devem-se considerar os incrementos devidos à inclinação da cobertura. As superfícies encontradas são do tipo inclinado como mostrada na Figura 1 e calculada pela fórmula que segue:

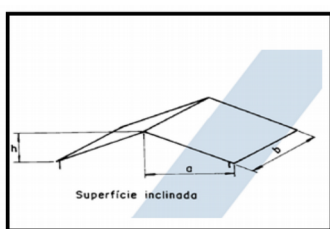


Figura 1 - Exemplo de superfície inclinada (Fonte: NBR 10844/89).

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

Em que:

**A** = área inclinada (m<sup>2</sup>)

**a** = base (m)

**b** = largura (m)

**h** = altura do telhado

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

FREESTALL				
	LARGUR A	COMP .	CUMEEIR A	ÁREA
<b>A 1</b>	12,49	74,63	3,05	959,52
<b>A 2</b>	8,27	74,63	2,33	641,22

<b>TOTAL</b>	1600,7 4
--------------	-------------

### 5.2.2 IDF E VAZÃO DE PROJETO

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 (122,10mm/h)

A = área de contribuição (1600,74m²).

Logo a Q encontrada foi de 3257,50 L/min.

### 5.2.2 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 abaixo o dimensionamento das calhas:

FREESTALL - TABELA DE CÁLCULO DE CALHAS - COBERTURA -				
ÍNDICE PLUVIOMÉTRICO UTILIZADO EM mm/h			122,1	INTENSIDADE PLUVIOMÉTRICA - mm/h PERÍODO RETORNO - 5 ANOS LAVRAS/MG
DESCRIÇÃO		ÁREA		VAZÃO DE PROJETO l/min
Água 01		959,0		1951,57
Água 02		641,0		1304,44
Nº CALHAS	LARGURA CALHA	ALTURA CALHA	ÁREA	RAIO HIDRÁULICO (Rh)
CALHA 1A - SETOR-02	0,25	0,30	0,075	0,305
CALHA 2A - SETOR-02	0,25	0,30	0,075	0,305
QUANTIDADE DE TUBOS POR CALHA				
CALHA		DN 75mm	DN 100mm	DN 150mm
CALHA 1		8	4	2
CALHA 2		5	3	1
CÁLCULO VAZÃO DE CALHA-1A (l/min)			3164,81	
CÁLCULO VAZÃO DE CALHA-2A (l/min)			3164,81	

### 5.2.3 TUBOS DE QUEDA OU CONDUTORES VERTICAIS

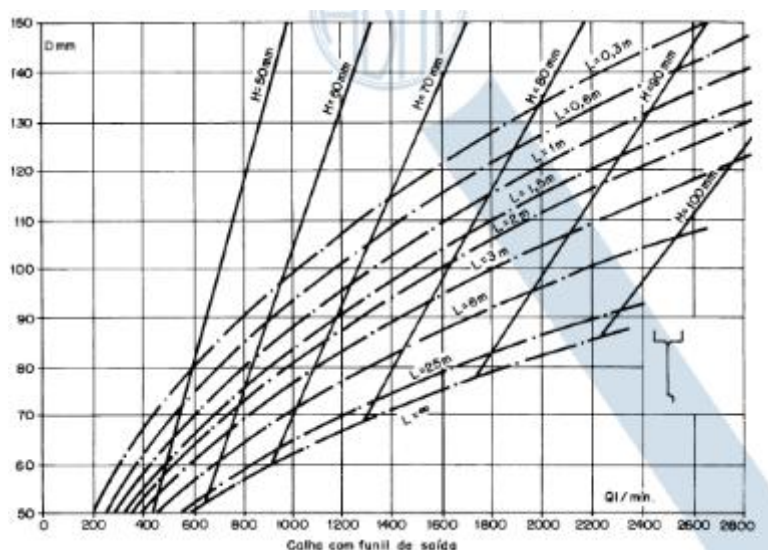
O dimensionamento dos condutores verticais foi feito a partir dos seguintes dados:

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:



Toda a água captada da cobertura será encaminhada para reservatório subterrâneo conforme projeto com volume útil de 7,20m<sup>3</sup>.

## **1. FORMAL DE ENTREGA**

Presente documento é assinado pela coordenadora e autora geral dos projetos.

Karine Adriane Santos da Fé  
Engenharia Civil  
CREA-MG 177.435/D