

SERVIÇO Nº: **CHM-G/PAV/DRE/001-00**

# **MEMORIAL DE CÁLCULO DE DRENAGEM PLUVIAL**

**Prefeitura Municipal de  
Cachoeira de  
Minas**

*Cachoeira de Minas  
Minas Gerais*

**PISO DE CONCRETO  
ARMADO**

*Carlos Henrique Amaral Rossi  
Eng. Civil  
Crea-MG 46.052/D*

# Memorial de Cálculo

## Piso de Concreto Armado

### SUMÁRIO

1. DADOS DO EMPREENDIMENTO E DO RESPONSÁVEL TÉCNICO .....	3
2. INTRODUÇÃO .....	4
3. RESPONSABILIDADE TÉCNICA .....	4
4. CONSIDERAÇÕES DE CÁLCULO .....	4
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	6

# Memorial de Cálculo

## Piso de Concreto Armado

**ICTHUS**  
ENGENHARIA

### 1. DADOS DO EMPREENDIMENTO E DO RESPONSÁVEL TÉCNICO

Empreendimento:	<b>Projeto de Concreto Armado</b> <b>Piso de Concreto Armado</b>
Local:	<b>Escola Capitão Manoel Machado Homem</b>
Município:	<b>Cachoeira de Minas - Minas Gerais</b>
Proprietário:	<b>Pref. Municipal de Cachoeira de Minas</b>
CNPJ:	<b>18.675.959/0001-92</b>
Responsável Técnico pelo Projeto:	<b>Carlos Henrique Amaral Rossi</b> Engenheiro Civil e de Segurança do Trabalho CREA-MG: 46.052/D / RNP: 140295523-5
ART nº:	<b>14202000000006378452</b> (REGISTRADA EM 27/10/2020)
E-mail:	<b>eng.carlosrossi@gmail.com</b> <b>icthus@icthusengenharia.com</b> <b>rossi@icthusengenharia.com</b>
Telefone:	<b>(35)3025.6092</b> <b>(35)99730.8483</b> <b>(31)98766.8483</b>
Data:	<b>23 de novembro de 2020</b>

Carlos Henrique Amaral Rossi  
Eng. Civil e Seg. Trabalho  
Crea-MG 46.052/D

# Memorial de Cálculo

## Piso de Concreto Armado

### 2. INTRODUÇÃO

O presente memorial tem como intuito demonstrar as considerações de cálculo sobre a drenagem realizada no piso de concreto armado na Escola Municipal Capitão Manoel Machado Homem – Município de Cachoeira de Minas, Minas Gerais, conforme as especificações da NBR 10844/1989 “Instalações prediais de águas pluviais”.

### 3. RESPONSABILIDADE TÉCNICA

As obras deverão ser executadas por empresa com comprovada qualificação para execução de tais serviços, sob a responsabilidade técnica de profissional habilitado, acompanhadas da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica do CREA ou Registro de Responsabilidade Técnica do CAU.

A fiscalização será efetuada pelo Responsável Técnico da Prefeitura Municipal de Santa Rita do Sapucaí e órgãos conveniados.

### 4. CONSIDERAÇÕES DE CÁLCULO

Primeiramente foi retirado a intensidade pluviométrica do local por meio da equação geral pluviométrica, dada por:

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

Onde:

T=tempo de retorno, 5 anos (Microdrenagem)

Tc=tempo de concentração, 5 minutos, considerado por se tratar de pequenas bacias

Os parâmetros k, a, b e c são coeficientes retirados de software específico, conforme a localização da região.

#### LOCALIZAÇÃO:

Localidade: Cachoeira de Minas Estado: Minas Gerais

Latitude: 22°21'18"

Longitude: 45°46'44"

#### PARÂMETROS DA EQUAÇÃO:

K: 706,871

a: 0,151

b: 13,544

c: 0,682

Considerando a equação apresentada e os valores obtidos, chegou-se no valor de:

$$i = 123,02 \text{ mm/h}$$

Para o cálculo da vazão de projeto foi considerado uma área a ser drenada de 843,17 m<sup>2</sup> respectiva ao piso de concreto armado, considerando um coeficiente de Runoff de 0,9. A equação para a vazão é:

$$Q = \frac{C \cdot i \cdot A}{60}$$

# Memorial de Cálculo

## Piso de Concreto Armado

Onde:

Q= vazão (L/min)

C=coeficiente de Runoff

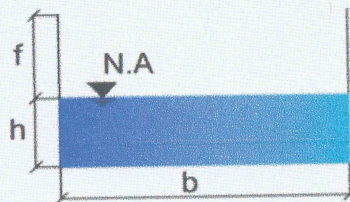
I=intensidade pluviométrica (mm/h)

A=áreas de contribuição (m<sup>2</sup>)

Considerando a equação apresentada e os valores obtidos, chegou-se no valor de vazão de projeto:

$$Q = 1555,9 \text{ L/min}$$

De acordo com os parâmetros encontrados, a canaleta foi dimensionada para uma seção retangular de valor igual a 30x30 cm com altura útil (h) de 25 cm e folga (f) de 5 cm, com coeficiente de Runoff (C) igual a 0,95, coeficiente de Manning (n) igual a 0,015 (valor característico para condutores de concreto), e declividade (D) de 0,5%. conforme apresenta o esquema abaixo.



Altura útil (h)	25 cm
Base (b)	30 cm
Folga (f)	5 cm
n	0,015 PVC

Para esta seção de canaleta com as devidas especificações, tem -se os seguintes parâmetros:

Área útil (S)	0,075 m <sup>2</sup>
Perímetro Molhado (P)	0,8 m
Raio Hidráulico (Rh)	0,0938 m

Dessa forma, para o cálculo da vazão suportada para a canaleta, fez-se o uso da equação:

$$Q = 60000 \cdot \left(\frac{S}{n}\right) \cdot Rh^{2/3} \cdot D^{0,5} \cdot C$$

Considerando a equação apresentada e os valores obtidos, chegou-se no valor de vazão suportada:

$$Q = 4158,9 \text{ L/min}$$

Portanto como a vazão suportada é maior que a vazão de projeto, a canaleta se encontra bem dimensionada. Assim sendo, as canaletas foram posicionadas de forma estratégica para realizar toda a captação de água pluvial mediante o uso de grelhas. A seção final da canaleta é de 30x30 cm com comprimento igual a 2 metros.

# Memorial de Cálculo

## Piso de Concreto Armado

### 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

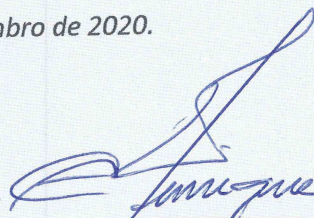
As informações contidas neste Memorial de Cálculo são válidas somente para o presente caso e são baseadas em avaliações, análises, levantamentos, projetos e planilhas, todas feitas por este profissional em sua vistoria nos referidos levantamentos e/ou considerações, sendo de cunho exclusivamente técnico, não tendo - o mesmo - vínculo com quaisquer das partes envolvidas.

Este Memorial de Cálculo é composto por 6 (SEIS) páginas escritas de um só lado e impressas em computador, todas rubricadas e esta última datada e assinada.

Em razão do acima exposto é vedado o uso, citação, ou confecção de cópia deste Memorial de Cálculo sem a devida autorização deste profissional.

A Icthus Engenharia, por meio deste profissional, coloca-se à disposição para os esclarecimentos que eventualmente se façam necessários.

Pouso Alegre (MG), 23 de novembro de 2020.



**Icthus Engenharia e Construções Ltda**

CNPJ: 11.753.418/0001-96

**Carlos Henrique Amaral Rossi**

Engenheiro Civil e de Segurança do Trabalho

CREA-MG:46.052/D

Folha:

**AI**  
**6/6**

ICTHUS ENGENHARIA E CONSTRUÇÕES LTDA. - ME

Avenida São Francisco, 550 - Boa Vista - Pouso Alegre - MG - Brasil - CEP 37552-094  
icthus@icthusengenharia.com - + 55 35 3025-6092 - + 55 35 99730-8483