

SEMA/MT	SACID/SINFRA
Fls. 132	Fls. 89
2	Rub. 8
CAC	

MEMORIAL DESCRITIVO DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

INTERESSADO: SEMA – Secretaria de Estado de Meio Ambiente

DADOS GERAIS DA OBRA

**PROJETO DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA
ABRIGO DE BARCOS
NA SEDE DA SEMA-MT**

Março2021



Governo do Estado de Mato Grosso
SINFRA - Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística

MEMORIAL DESCRITIVO

DADOS GERAIS DA OBRA

Este projeto é parte integrante dos projetos complementares do projeto arquitetônico da edificação para abrigo de barcos a ser construído na sede da Secretaria de Estado de Meio Ambiente – SEMA.

Como já citado no projeto arquitetônico, a área para implantação do abrigo na sede da SEMA (Figura 01) foi indicada pelo setor de patrimônio do órgão, bem como a disponibilização das demais informações necessárias para a definição do projeto.



Figura 01 – Localização Abrigo Barcos (área azul) – Sede SEMA – MT

Fonte: Adaptado Google Earth, 2021



SEVIA/MT
Fls. 134
2
CAC.

SACID/SINFRA
Fls.: 21
Rub.: 6

Governo do Estado de Mato Grosso
SINFRA - Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística

A área onde será o pátio de barcos atualmente funciona como estacionamento de veículos, barcos e containers (Figura 02). Este possui calçamento com pedra e se encontra no ponto mais baixo do terreno, o estacionamento conta com valas trapezoidais construídas na pista para direcionamento das águas de chuvas.

O projeto de drenagem superficial foi elaborado para complementar o projeto arquitetônico de abrigo para barcos, para o dimensionamento foi considerado o telhado do abrigo a ser construído e a mureta de divisa existente do fundo do terreno. O projeto será constituído por canaleta semi-circular que direcionará as águas superficiais para uma saída de água existente no muro de divisa do terreno conforme mostra a figura 02 e 03.



Foto 01 – Vista da canaleta de drenagem existente



SEMA/MT
Fis. 135
2
CAC

SACID/SINFRA
Fis. 02
Rub.: 02

Governo do Estado de Mato Grosso
SINFRA - Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística



Foto 02 – Vista frontal da saída de água existente



Foto 03 – Vista de cima da saída de água existente



SEMA/MT	SACID/SINFRA
Fis. 136	Fis. 93
2	Rub.: 6
CAC	

Governo do Estado de Mato Grosso
SINFRA - Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística

MEMORIAL DE CALCULO

ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO

No cálculo da área de contribuição devem-se considerar os incrementos devidos a inclinação da cobertura, foi considerado a área do telhado de cobertura do abrigo de barcos e as paredes da mureta que limita o terreno. Esse telhado tem apenas uma água e a superfície é do tipo inclinada com inclinação de 10%. Já a superfície da mureta é do tipo plana vertical. Para a projeção da área de captação a NBR 10844/89 adota a seguinte fórmula:

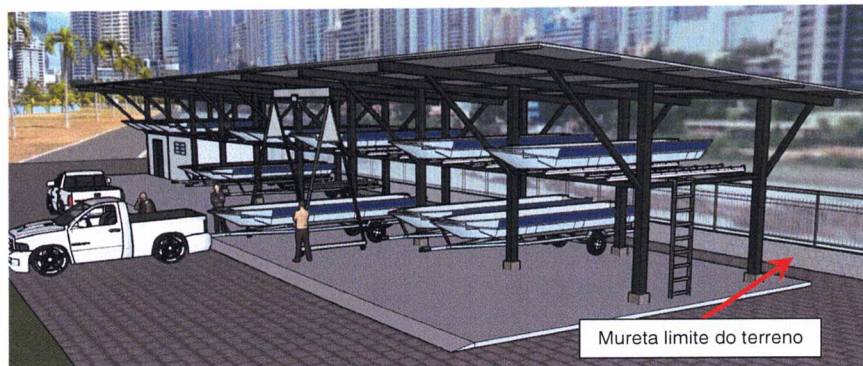


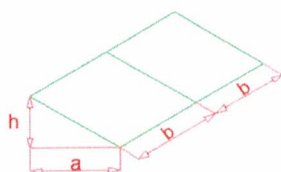
Figura 02 - Projeção do telhado do abrigo de barcos



Foto 04 - Mureta existente de limite do terreno

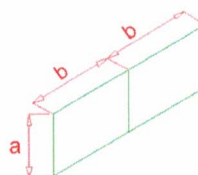


Governo do Estado de Mato Grosso
SINFRA - Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística



Superfície inclinada

Figura 03



Superfície plana vertical

Figura 04

Figura 01 (telhado)

Em que:

A = área inclinada (m²)

a = base (8,80 m)

b = largura (19,00 m)

b = largura (23,00 m)

h = altura do telhado (1,18 m).

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

Figura 02 (mureta)

Em que:

A = área de contribuição (m²)

a = altura (0,60 m)

b = comprimento (19,00 m)

b = comprimento (23,00 m)

$$A = a \cdot b$$

Eng^a Karolin Mendes Porto
RN 1200089189
Analista de Des. Econômico e Social
SUMASA/SACID/SINFRA-MT



Governo do Estado de Mato Grosso
SINFRA - Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística

A área de contribuição foi dividida em duas partes, a canaleta semicircular foi dimensionada com uma inclinação de 0,5% com sentido para a saída de água existente conforme mostra a foto 03.

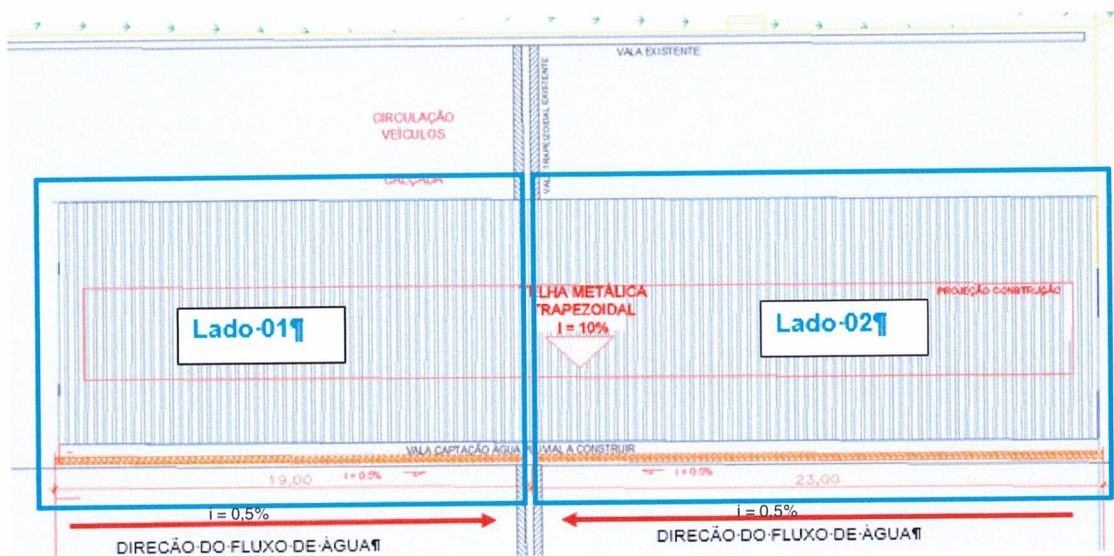


Figura 05 – Vista superior telhado a ser construído

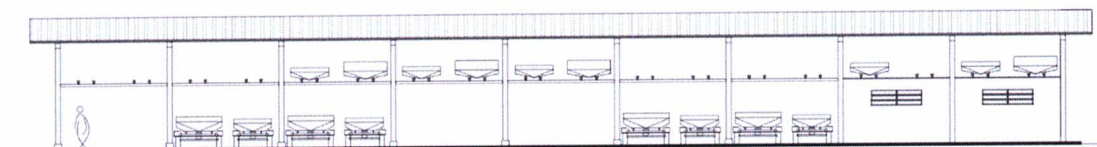


Figura 06 – Vista frontal do pátio de barcos a ser construído

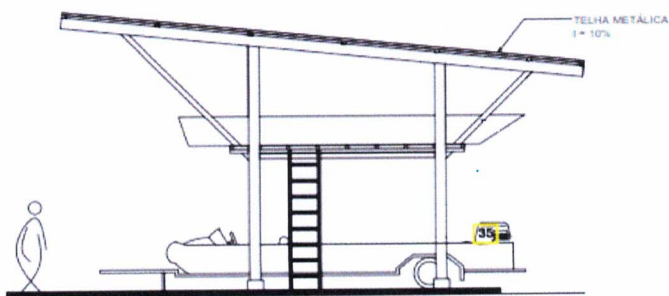


Figura 07 – Vista lateral do pátio de barcos a ser construído



Governo do Estado de Mato Grosso
SINFRA - Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística

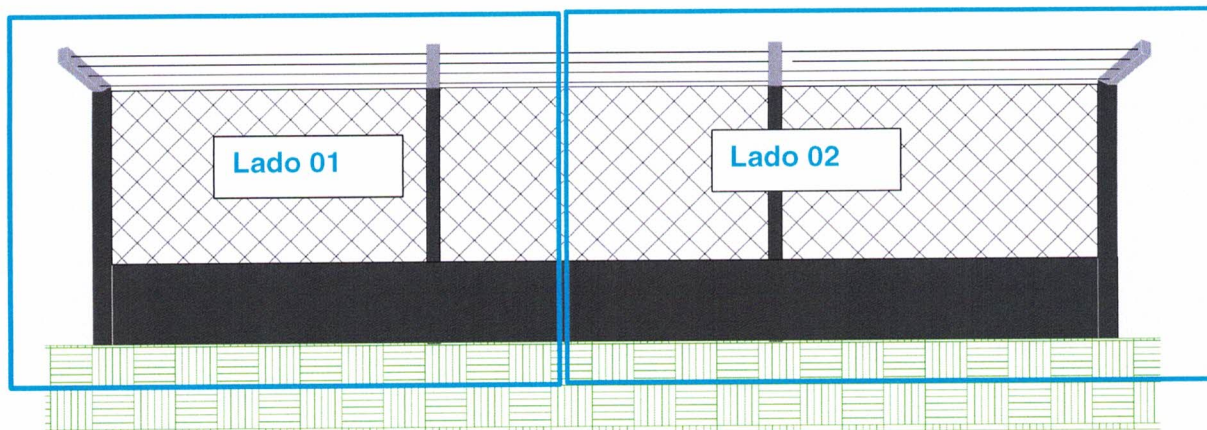


Figura 08 – Vista frontal da mureta existente

Através das formulas foram obtidos os seguintes resultados:

Área de contribuição do
telhado lado 01 = 178,41m²

Área de contribuição do
telhado lado 02 = 215,97m²

Área de contribuição da mureta
lado 01 = 11,40m²

Área de contribuição da mureta
lado 02 = 13,80m²

Total de área de contribuição
lado 01 = **189,81m²**

Total de área de contribuição
lado 02 = **229,77m²**

Eng^a Karolini Mendes Porto
RM 4200089/189
Analista de Des. Econômico e Social
SUMASA/SACID/SINFRA-MT



Gov^o do Estado de Mato Grosso
SINFRA - Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística

INTENSIDADE PLUVIOMÉTRICA

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.

Para os cálculos utilizamos a precipitação máxima de Cuiabá retirada do documento *Chuv^{as} Intensas no Estado de Mato Grosso – Embrapa*.

Tabela 42. Precipitação máxima (mm h⁻¹) em Cuiabá, MT, na estação Nossa Senhora da Guia (01556000), para diferentes durações e períodos de retorno. Coordenadas geográficas: 15°21'18"S, 56°13'54"W.

N	Média (mm)	Máximo (mm)	Mínimo (mm)	CV (%)	Alfa	Beta	D ⁽¹⁾	d ⁽²⁾
Duração	2	3	4	5	10	15	20	50
5 min	143,6	164,2	177,4	187,2	216,0	232,3	243,7	279,5
10 min	114,0	130,4	140,9	148,6	171,6	184,5	193,5	222,0
15 min	98,6	112,7	121,8	128,5	148,3	159,4	167,3	191,8
20 min	85,5	97,8	105,7	111,5	128,7	138,4	145,2	166,5
25 min	76,9	87,9	95,0	100,2	115,6	124,4	130,5	149,6
30 min	70,4	80,5	87,0	91,8	105,9	113,9	119,5	137,0
1 h	47,6	54,4	58,8	62,0	71,6	76,9	80,7	92,6
6 h	13,6	15,5	16,8	17,7	20,4	22,0	23,1	26,5
8 h	11,0	12,6	13,6	14,4	16,6	17,9	18,7	21,5
10 h	9,3	10,6	11,5	12,1	14,0	15,0	15,8	18,1
12 h	8,0	9,2	9,9	10,5	12,1	13,0	13,6	15,6
24 h	4,7	5,4	5,8	6,2	7,1	7,6	8,0	9,2

⁽¹⁾Valores de máxima divergência do Teste Kolmogorov-Smirnov. ⁽²⁾Nível crítico em 5% de significância.

Figura 09 –Tabela de precipitação máxima em Cuiabá

$$I = 187,20\text{mm/h}$$

TEMPO DE RECORRÊNCIA OU PERÍODO DE RETORNO (TR)

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;



Governo do Estado de Mato Grosso
SINFRA - Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística

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

Para o dimensionamento utilizamos o período de retorno de 5 anos

TR = 05 ANOS

TEMPO DE CONCENTRAÇÃO (TC)

Segundo a norma NBR 10 844/89 a duração de precipitação deve ser fixada em 5 minutos.

TC = 5 minutos

VAZÃO DE PROJETO

Para cálculo da vazão de projeto utilizou-se o Método Racional.

Onde:

Q = Vazão de projeto (L/min);

I = intensidade pluviométrica (187,20 mm/h);

A = área de contribuição lado 01 (189,81 m²).

A = área de contribuição lado 02 (229,77m²).

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

Q₁ = 592,21l/min

Q₂ = 716,88l/min



Governo do Estado de Mato Grosso
SINFRA - Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística

DIMENSIONAMENTO DA CALHA COLETORA

A calha coletora deverá ser dimensionada, sendo consideradas as maiores áreas de contribuição. Para o projeto foi considerado, calha no formato retangular de aresta viva e com área de contribuição dividida em duas maiores áreas. Uma central e outra nas laterais.

A Capacidade da calha pode ser dimensionada pela formula de Manning-Strickler.

$$Q = K \frac{S}{n} R_H^{2/3} i^{1/2}$$

Utilizaremos um diâmetro de 300mm

Onde:

Q = vazão da calha (l/min) - Vazão admissível na calha

S = área da seção molhada 0,035342917 m²

n = coeficiente de rugosidade 0,012 (ver tabela 2 NBR 10844/89)

R = raio hidráulico 0,075 m

P_H = P/S perímetro molhado 0,471238898 m

I = declividade de calha 0,005 (m/m)

K = 60.000 (coeficiente para transformar a vazão em m³/s para l/min).

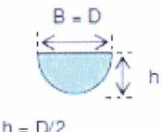
Forma da seção	Área (A) (m ²)	Perímetro molhado (P) (m)	Raio hidráulico (R) (m)	Largura do Topo (B) (m)
 h = D/2	$\frac{\pi \cdot D^2}{8}$	$\frac{\pi \cdot D}{2}$	$\frac{D}{4} = \frac{h}{2}$	D = 2.h

Figura 10 – elementos geométricos de canais

Q = 2.203 l/min

Vazão admissível na calha

Eng^a Karolini Mendes Porto
R# 1200089189
Analista de Des. Econômico e Social
SUMASA/SACID/SINFRA-MT



Governo do Estado de Mato Grosso
SINFRA - Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1. MOVIMENTAÇÃO DE TERRA

1.1 - Escavação da Vala

Para a construção da canalização, de acordo com as cotas do projeto, sem distinção da qualidade do terreno, com exceção de rocha sã. A escavação será feita pelo processo manual ou mecânico que assegure além da regularidade do fundo da vala, compatível com o perfil projetado, a manutenção da espessura prevista para o lastro. A escavação será em um trecho de 43,00m

As valas serão abertas de acordo com as cotas necessárias, e largura suficiente para o manuseio e assentamento dos tubos meia cana de seção semi-circular. Deverá ser feita a regularização, conforme as cotas topográficas, e o apiloamento do fundo das valas com o próprio material escavado, livres de material orgânico e/ou detritos.

O andamento dos trabalhos deverá ser tal que não permanecerá material escavado ao lado da vala a não ser aquele que esteja sendo manipulado.

1.2. Regularização do Fundo de Vala

Quando a escavação atingir a cota indicada no projeto, será feita a regularização e a limpeza do fundo da vala.

1.3. Lastro

As canaletas serão assentadas sobre um lastro de concreto magro dosado para $f_{ck} > 10,0 \text{MPa}$, com espessura conforme projeto, assentado sobre o terreno convenientemente preparado e compactado.

Eng^a Karolini Mendes Porto
RN 1209089189
Analista de Des. Econômico e Social
SUMAS/SACID/SINFRA-MT



Governo do Estado de Mato Grosso
SINFRA - Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística

1.4 – Reaterro de Vala

Após o assentamento dos tubos meia cana, as valas serão reaterradas com o próprio material escavado, em camadas sucessivas. O material excedente deverá ser retirado do local da obra.

O reaterro deverá ser executado de modo a oferecer condições de segurança às estruturas e tubulação e bom acabamento da superfície.

2. TUBULAÇÃO

A tubulação adotada para a execução das obras será de canaleta de concreto simples meia cana, tipo macho e fêmea, com comprimento mínimo de 1,00m/unidade, com o diâmetro interno de 300mm.

A tubulação deverá trazer em caracteres bem legíveis a marca, a data de fabricação e a classe a que pertencem.

Os tubos deverão ser retos, sem trincas e nem fraturas nas bordas, apresentar superfície interna e externa suficientemente lisa e dar som claro quando percutido com martelo leve.

Não será permitido nenhuma pintura que oculte defeitos eventualmente existente nos tubos.

3. ARGAMASSA

Cimento e areia – Os tubos deverão ser rejuntamentos com argamassa de cimento e areia média no traço de 1:3.

Cimento . 400 Kg/m³

Areia média:- 1,03 m³/m³

Eng^a Karolini Mendes Porto
RN 1200089189
Analista de Des. Econômico e Social
SUMASA/SACID/SINFRA-MT



Governo do Estado de Mato Grosso
SINFRA - Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística

4. ASSENTAMENTO E REJUNTAMENTO DE TUBOS

Serão assentados 43,00 metros de tubo meia cana, o assentamento deve obedecer rigorosamente a inclinação indicada em projeto que é de 0,5% e devem estar de acordo com as dimensões indicadas.

O rejuntamento deve ser feito com a argamassa especificada acima. As juntas, nas partes internas, serão tomadas cuidadosamente, alisando-se a argamassa de modo a se evitar, ao máximo, rugosidade que altere o regime de escoamento da água.

Não serão assentados tubos trincados ou danificados durante a descida na vala, ou os que apresentem qualquer defeito construtivo aparente.

5. RECOMENDAÇÕES GERAIS

As valas que receberão as tubulações serão escavadas segundo a linha demarcada no projeto aprovado, sendo respeitadas todas as cotas e alinhamentos indicados.

O assento da tubulação será executado sempre com as bolsas voltadas para o ponto mais alto.

Na saída d'água deverá executar um rebaixo afim de nivelar a saída da água com a escada de dissipação de energia existente.

O projeto será executado de acordo com as plantas e detalhes anexos. Onde estas especificações forem omissas, serão observadas as regras da boa técnica de construir e de comum acordo com a fiscalização. Qualquer alteração que se fizer necessária deverá ser aprovada pela fiscalização.

Karolini Mendes Porto
Eng. Sanitarista
CREA-1200089189

SEMA/MT
Fis. 216
2
CAC

SACID/SINFRA
Fis. 107
Rub. 6

GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA
SECRETARIA ADJUNTA DE CIDADES

OBRA: CONSTRUÇÃO DRENAGEM DE AGUAS PLUVIAIS PATIO COBERTO PARA BARCOS - SEDE SEMA - MT
ENDEREÇO: RUA 'C', ESQUINA COM A RUA 'F', CENTRO POLÍTICO ADMINISTRATIVO
MUNICÍPIO: CUIABÁ - MT
ASSUNTO: QUANTITATIVOS DO PROJETO DE DRENAGEM DE AGUAS PLUVIAIS

DATA: MAR /2021

DRENAGEM DE AGUAS PLUVIAIS

1.0 MOVIMENTO DE TERRA

Item	Serviços	Memória Cálculo	Un	Quant.
1.1	Escavação de vala	(0,60)Largura x (0,30) Profundidade x (43,00) Comprimento	m ³	7,74 ✓
1.2	Regularização do fundo da vala	(0,60)Largura x (43,00) Comprimento	m ²	25,80 ✓
1.3	Lastro de concreto magro fck>10,0MPa	(0,36)Largura x (0,10) espessura x (43,00) Comprimento	m ³	1,55 ✓
1.4	Reaterro manual de valas	(7,74) vol. escavação - (1,55) lastro conceto - (1,52) metade do vol. do tubo $\{[(\pi D^2/4)/2] \times L\}$	m ³	4,67 ✓

2.0 TUBULAÇÃO

2.1	Fornecimento canaleta meia cana em concreto simples	especificado em projeto	m	43,00
-----	---	-------------------------	---	-------


Engª Karoline Mendes Porto
 RN 1200089189
 Analista de Des. Econômico e Social
 SUMASA/SACID/SINFRA-MT