

# MEMORIAL DESCRITIVO

OBRA DE AMPLIAÇÃO DA CÉLULA 02  
(SEÇÃO 2) DO ATERRO SANITÁRIO DE  
CÁCERES-MT

**Águas  
do Pantanal**

Serviço de Saneamento  
Ambiental de Cáceres

Cáceres – MT  
2022

---

## SUMÁRIO

1. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO .....	2
2. DOS SERVIÇOS .....	2
2.1. Serviços a Serem Executados: .....	2
2.2. Acompanhamento de movimentação de terra .....	3
2.3. Ensaio de solo (Permeabilidade, Grau de Compactação e Granulometria) .....	4
2.4. Execução do sistema de dreno testemunho .....	4
2.5. Sistema de Impermeabilização .....	5
2.6. Sistema de Drenagem de Percolado (Chorume) .....	6
2.7. Sistema de Drenagem de Gases .....	8
2.8. Sistema de Drenagem Pluvial .....	9
2.9. Cobertura para tanque de acúmulo .....	10

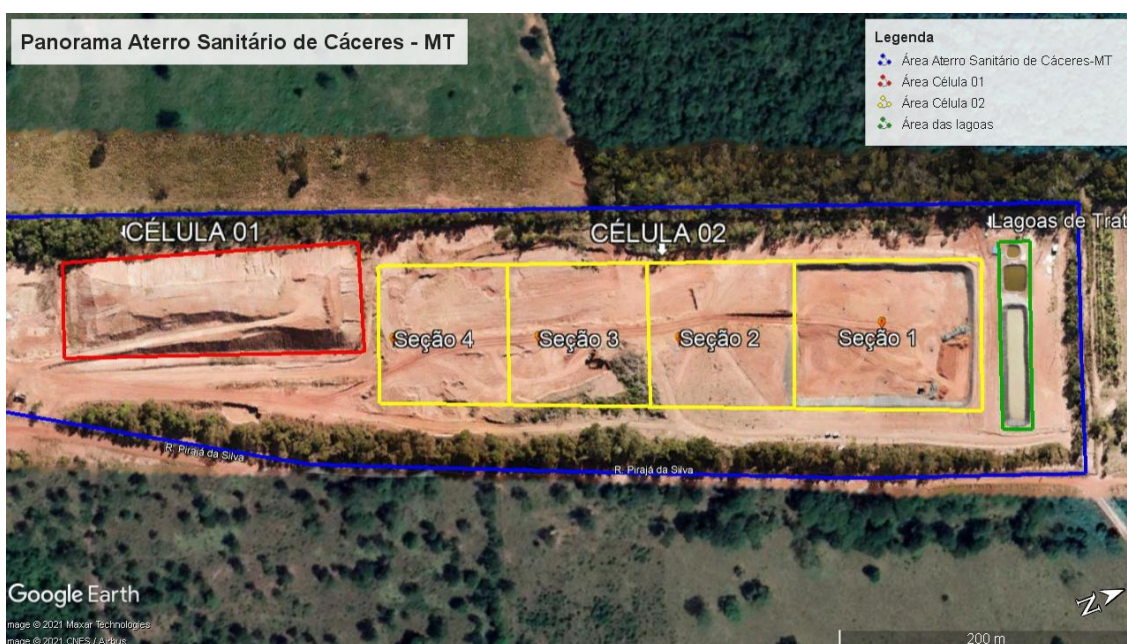


**Aguas  
do Pantanal**  
Serviço de Saneamento  
Ambiental de Cáceres

## 1. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Obra de ampliação da Célula 02 (*Seção 2*) de resíduos sólidos urbanos de Aterro Sanitário, localizado na R. Pirajá da Silva, comunidade do Tarumã, na Zona Rural da cidade de Cáceres – MT. De posse do Serviço de Saneamento Ambiental Águas do Pantanal (SSAAP).

**Figura 1** - Esquemática da área do Aterro Sanitário



(Fonte: Acervo Técnico. 2021)

## 2. DOS SERVIÇOS

### 2.1. Serviços a Serem Executados:

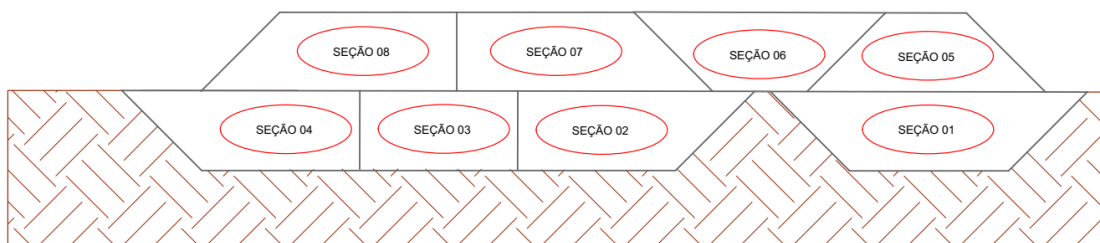
- Acompanhamento de escavação, movimentação e compactação do solo
- Ensaio de solo (Permeabilidade, Grau de compactação e Granulometria);
- Execução de sistema de dreno testemunho;
- Execução de sistema de impermeabilização (Instalação da Geomembrana PEAD e Reaterro Compactado);
- Execução de sistema de drenagem de chorume;
- Execução de sistema de drenagem de gases;
- Execução de sistema de drenagem pluvial;
- Cobertura para tanque de acúmulo;

A ampliação da Célula 02 (*Seção 2*) do aterro sanitário será executada de acordo com o projeto existente. O modelo proposto prevê que a implantação da *Seção 2* deve ocorrer de forma acelerada devido ao tempo limitado, já que a *Seção 1* se encontra próxima ao seu limite útil.

#### VALA 02 - INICIALMENTE PREVISTA



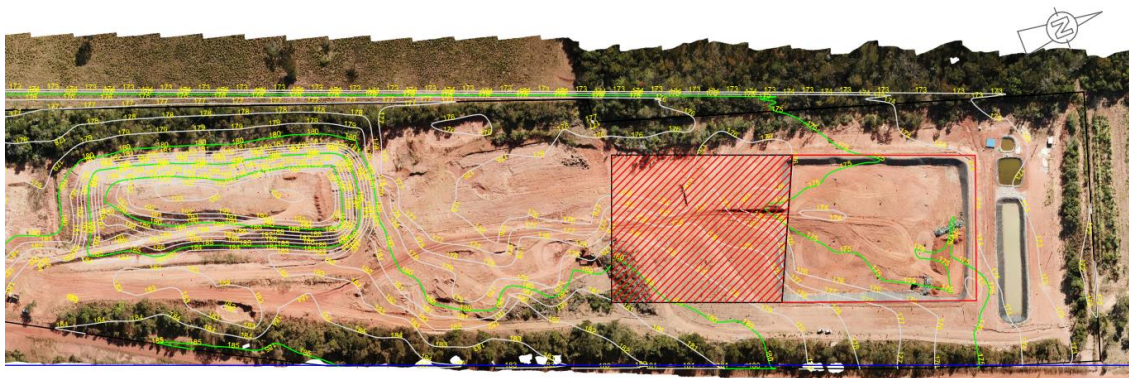
#### VALA 02 - CONCEPÇÃO PROPOSTA



## 2.2. Acompanhamento de movimentação de terra

Durante a fase de escavação, que será realizada por maquinários disponibilizados pelo SSAAP, deverá ser feito o acompanhamento dos serviços pelo topógrafo, auxiliar e pelo apontador que deverão indicar os níveis de profundidade alcançados pelos cortes realizados pelos maquinários, e dar todo suporte necessário para alcançar o completo objetivo e o nivelamento do fundo da seção, inclinação dos taludes e inclinação das valetas de drenos.

**Figura 2** - Topografia de novembro/2021 e área de intervenção



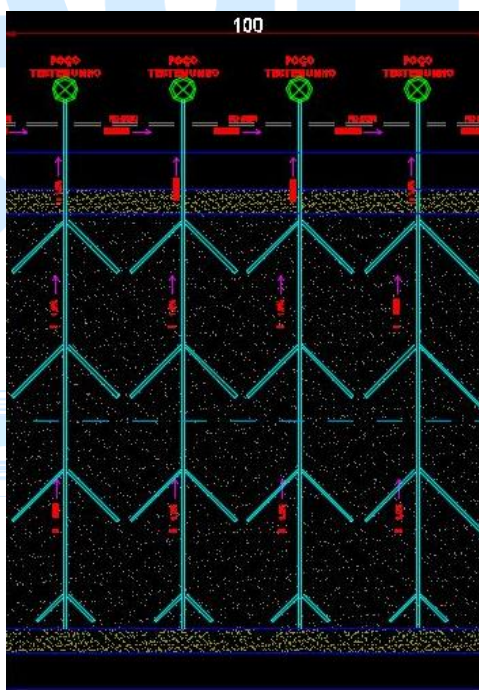
### 2.3. Ensaios de solo (Permeabilidade, Grau de Compactação e Granulometria)

- Ensaio de Permeabilidade (Carga hidráulica constante ou variável) – coeficiente de permeabilidade do solo;
- Ensaio de Compactação (Proctor normal, regular ou modificado) – grau de compactação;
- Ensaio Granulométrico (Peneiramento e sedimentação) – análise da granulometria do solo.
- Permeabilidade de  $10^{-7}$  cm/s sob a manta.

### 2.4. Execução do sistema de dreno testemunho

Para detectar e drenar eventuais vazamentos que possam ocorrer no sistema de impermeabilização de fundo, será implantado um sistema de drenagem sub superficial (dreno testemunho). Assim como já foi executado na *Seção 1*, O dreno testemunho da *Seção 2* deverá ter o formato configurado como “*Espinha de peixe*”.

**Figura 3** - Dreno testemunho em formato espinha de peixe



(Fonte: Acervo Técnico. 2021)

O dreno testemunho deverá ser executado em valas com dimensões de 0,7 x 0,4 metros, que serão escavadas por maquinários disponibilizados pelo SSAAP, e, sempre

---

que necessário, serão executados sistemas de escoramento construtivo. Deverá ser formado por tubos revestidos com brita 4 (Rachão) e envelopados com manta Geotêxtil (Bidim). O seu grau de inclinação, deverá ser conformado em taxa de 1 %, em sentido a seus poços de visita localizadas na área externa da Célula.

Já no lado externo da vala, deverá ser executado 04 unidades de Poços de Visita para o dreno testemunho, alocados no final de cada seção transversal dos drenos testemunhos, que servirá de registro para possíveis vazamentos. Deverão ser compostas por Tubo de Concreto pré-moldado, de 600 mm de diâmetro alocados na vertical, aproximadamente 5 metros de profundidade até o nível do terreno.

Após finalizado a instalação do dreno testemunho, deverá ser realizado o reaterro mecanizado de vala, para que haja conformação da valeta para preparação e instalação da Geomembrana PEAD.

## **2.5. Sistema de Impermeabilização**

A impermeabilização consiste na realização de 2 processos básicos: Instalação de Geomembrana PEAD e a Realização do Reaterro compactado.

a) A Geomembrana PEAD de 2 mm será fornecida pelo SSAAP para a execução do serviço. A contratada deverá transportar e instalar a Geomembrana na Seção 2.

**i.** A Geomembrana não deve ser instalada na presença de água parada, enquanto está chovendo, durante ventos excessivos, ou quando a temperatura do material estiver fora dos limites aceitáveis. Os rolos de geomembrana devem ser contínuos, de polietileno de alta densidade (PEAD –Densidade Formulada da Manta  $\geq 0,940$  g/cc) livres de furos, bolhas ou contaminantes, e livre de vazamentos verificados 100% em teste de fâsca em linha ou equivalente;

**ii.** As soldas devem ser orientadas paralelamente à linha de inclinação máxima do talude. Em cantos e lugares geométricos de forma singular, o comprimento total de emendas de campo deve ser minimizado. Soldas não devem ser localizadas em pontos de rebaixo no subleito;

**iii.** Nenhum material de geomembrana deve ser soldado quando a temperatura da manta for superior a 75 °C, medidos por um termômetro infravermelho ou termopar de superfície;

**iv.** O equipamento para o teste de fâsca deve ser composto de, mas não limitado a: equipamento de teste de fâsca do tipo “holiday” e haste condutora que geradora de alta voltagem;

---

**v.** As atividades de teste devem ser realizadas pelo Instalador de Geomembrana, colocando uma fita ou fio condutor elétrico sob a solda antes da soldagem. Uma solda de teste contendo um segmento não soldado estarão sujeitos a um teste de calibração para garantir que esse defeito (segmento não soldado) será identificado nas configurações do equipamento e procedimentos planejados. Após a conclusão da soldagem, ligue o equipamento de teste de faísca (spark) e segure-o a aproximadamente 25 mm acima da solda movendo-o lentamente ao longo de todo o comprimento da solda de acordo com a norma ASTM D6365. Se não houver uma faísca, a solda é considerada sem vazamentos;

**vi.** Uma faísca indica um buraco na solda. A área com defeito deve ser localizada, reparada e testada pelo Instalador de Geomembrana;

**vii.** Deve-se tomar cuidado se gases inflamáveis estão presentes na área a ser testada.

b) Já para o reaterro compactado, este serviço deverá ser realizado com maquinário disponibilizado pelo SSAAP, e, executado após a instalação do Sistema de drenagem de percolado (chorume). Em que, será feito o cobrimento do fundo da *Seção 2* por completo com uma camada de argila com 0,40 metros de espessura e compactado com rolo compactador.

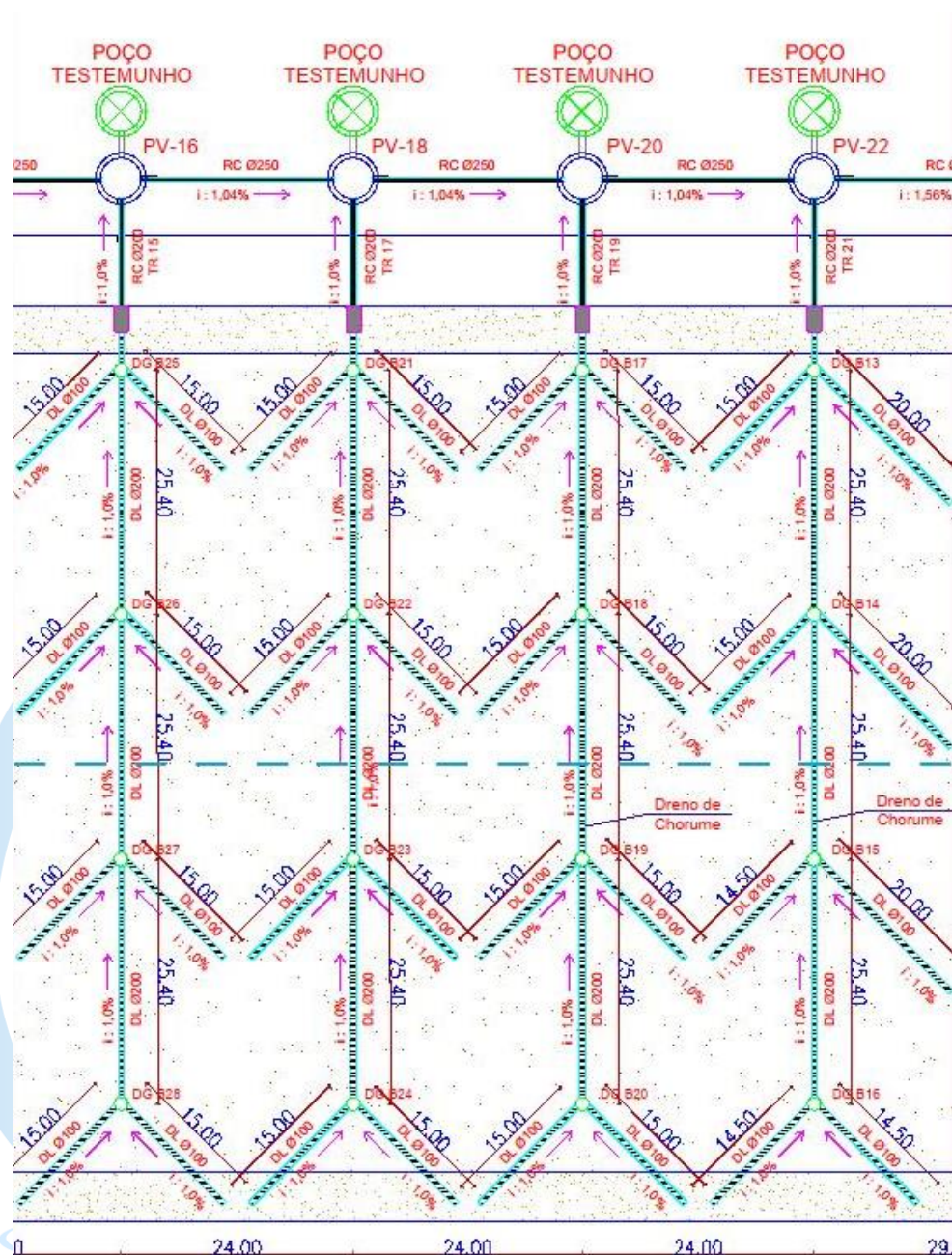
**i.** A espessura da camada, o tipo e o número de passagens do equipamento de compactação poderão ser alterados em função de observações feitas durante os trabalhos iniciais e baseados em ensaios de controle de compactação tipo Proctor (normal, intermediário ou modificado), executados em um número de no mínimo 1 ensaio para cada 2000 m<sup>2</sup> e sempre que se tiver materiais diferenciados, sem reuso do material;

**ii.** Para garantir uma camada de argila com alto teor impermeável, o Grau de compactação deverá apresentar valores iguais ou acima a 95% do Proctor.

## **2.6. Sistema de Drenagem de Percolado (Chorume)**

O sistema coletor deverá ser realizado entre os serviços de instalação da Geomembrana PEAD e o reaterro compactado. São compostos em Drenos coletores (primários e secundários), Caixa de Passagem e Emissário. Os coletores deverão ser executados sobre a Geomembrana PEAD 2 mm, com o formato configurado de *“espinha de peixe”*.

**Figura 4** - Dreno de percolado (chorume) em formato espinha de peixe.



(Fonte: Acervo Técnico. 2021)

**Dreno Primário:** Esse sistema deverá ser constituído por tubulação PVC rígido perfurado, com diâmetro de 200 mm envolta em brita n.º4, com berço de brita, em valas transversais escavadas em solo natural da Seção. O encaminhamento do dreno de percolados deverão acompanhar a vala realizada para o dreno testemunho, que fora feito sob a Geomembrana PEAD. Deverá apresentar declividade de 1% com a utilização de equipamentos apropriados.

**Dreno secundário:** É constituído de tubulação em PVC perfurado de diâmetro 100 mm e por brita nº 4, envolta por manta geotêxtil, tipo Bidim OP-30 ou similar, construindo uma seção transversal de 0,50 m de largura por 0,50 m de altura mínima e declividade de 1%.

**Poços de Visita do Dreno de Chorume:** Sempre que ocorrerem mudanças de direção ou confluência de drenos junto à fundação ou onde se julgue necessário, deverão ser instalados PVs (caixas de passagem de chorume). Os PVs deverão ser de diâmetros de 600 mm de concreto armado  $f_{ck} = 18$  Mpa, sobre o lastro de brita de espessura de 5 cm, adaptadas às conexões junto aos drenos a serem conectados.

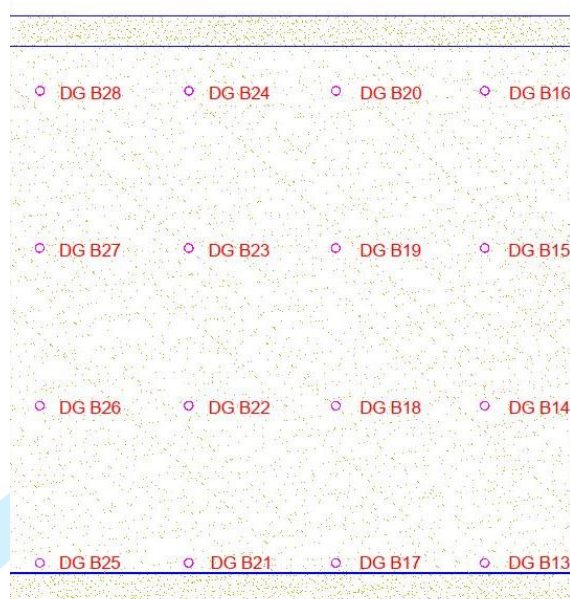
Figura 5 - Corte Transversal das camadas de base do aterro sanitário



**Emissário de chorume:** O emissário de chorume será composto por tubo PEAD 250 mm de diâmetro em direção ao tanque de acúmulo.

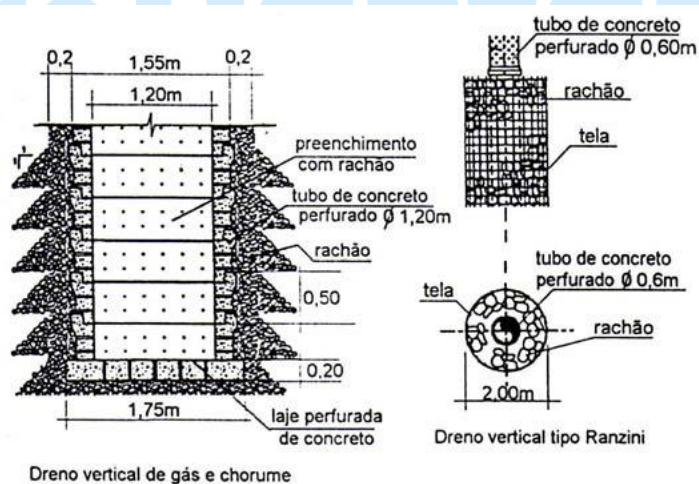
## 2.7. Sistema de Drenagem de Gases

Esta etapa consiste em instalar tubos perfurados de concreto de 600 mm de diâmetro, inseridos na massa de resíduos dispostos no aterro, conforme as indicações a seguir.

**Figura 6 –** Locação drenos de gás.

(Fonte: Acervo Técnico. 2021)

Os drenos deverão ser formados por tubos de concreto, de diâmetro de 0,60 metros, perfurados, revestidos por uma "camisa" de rachão com largura de 0,30 metros e tela de arame, interligados a drenagem de percolado. Abaixo segue uma figura para representação do sistema.

**Figura 7 –** Composição do dreno de gás.

(Fonte: Retirada da internet. 2021)

## 2.8. Sistema de Drenagem Pluvial

O sistema de drenagem de águas pluviais será constituído pelas seguintes estruturas: Canaletas em Concreto Meia-cana; caixas de passagem, proteção superficial

---

com grama nos taludes externos, descida de água e dissipadores em rachão se necessário.

Canaleta de Concreto Meia-cana, deverão ser instaladas canaletas de concreto para drenagem das águas pluviais com Ø 400 mm. Tendo em vista que esses dispositivos se constituem de estruturas rígidas, as canaletas serão instaladas em locais não sujeitos às deformações do aterro sanitário. Após a conclusão da escavação, a vala deverá ser preparada de forma a garantir um fundo uniforme, sem depressões e/ou saliências oriundas da presença de blocos de rocha preexistentes ou outro motivo qualquer. Nesta operação deverá ser lançado concreto magro ou lastro de brita.

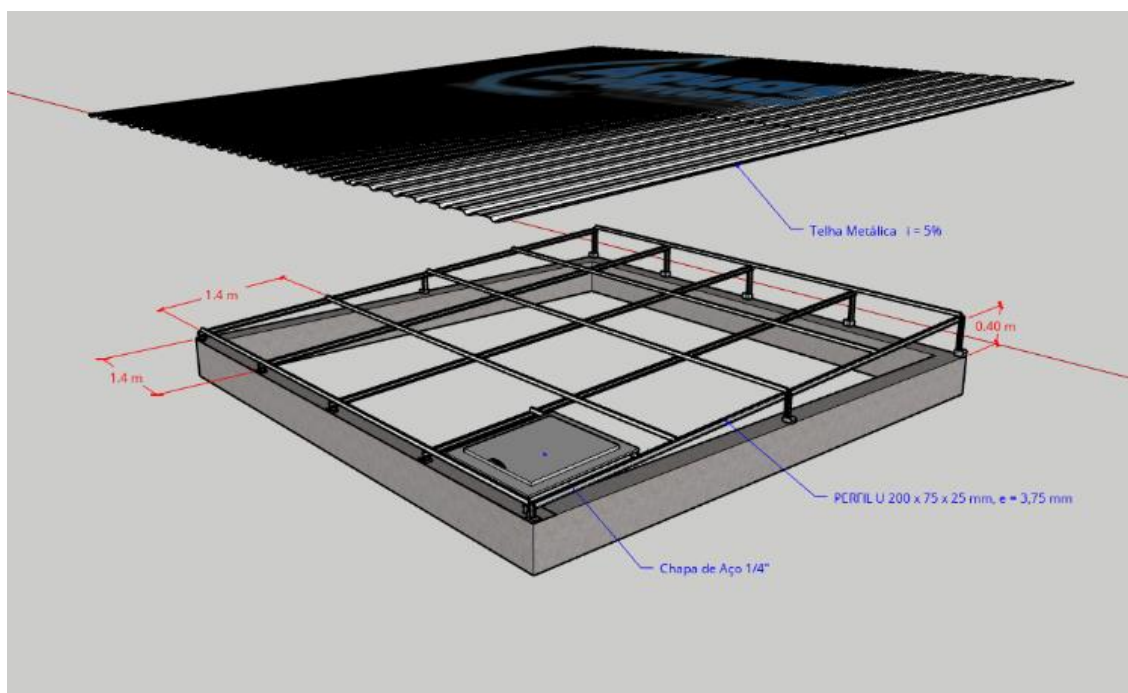
Caixa de Passagem, sempre que houver mudanças de direção ou confluência de canaletas de drenagem, deverão ser instaladas caixas de passagem com as características indicadas conforme projeto. O sistema de drenagem pluvial captará as águas superficiais que não mantiveram contato com a massa de resíduos e as conduzirá por gravidade ao sistema de drenagem. As caixas de passagem deverão ter suas lajes de fundo executadas em concreto e as paredes em alvenaria estrutural de blocos de concreto. Sempre que possível, nas caixas de passagem, haverá previsão de degraus de dissipação para adequação de fluxo. As caixas de passagem deverão ser construídas concomitantemente com as canaletas e empregando-se métodos idênticos de construção. As caixas de passagem poderão ter as dimensões ajustadas em função da adaptação das formas e dimensões das canaletas afluentes e efluentes e das condições locais. Como padrão deve-se adotar-se 0,6 x 0,6m com 40 cm de profundidade.

Proteção Superficial com Grama, deverá ser realizado o plantio de gramas em placas, nas áreas abrangidas pela parede e crista do talude e em a fim de dar proteção superficial ao solo, mitigando a erosão do terreno.

## **2.9. Cobertura para tanque de acúmulo**

Para o tanque de acúmulo localizado entre a *Célula 02* e as lagoas de tratamento, deverá ser realizado a cobertura do mesmo. Aonde, sua estrutura deverá ser composta por perfis de aço galvanizado, e o telhamento, por telha de aço/alumínio.

**Figura 8** – Esquema para cobertura do tanque de acúmulo.



(Fonte: Acervo Técnico. 2021)

Na estrutura, deverá ser realizado pintura de proteção, a fim de evitar corrosão das peças por conta dos agentes agressores produzidos pelo percolado.

Para possíveis inspeções, deverá ser executado ponto de acesso de dimensões mínimas 1 x 1 metros para manutenção da bomba localizada no interior do tanque. Este ponto de acesso deverá ser executado de modo que permita a entrada de operadores para possíveis manutenções e até mesmo retirada da bomba alocada no fundo do tanque.

Serviço de Saneamento  
Ambiental de Cáceres  
Cáceres/MT, 01 de março de 2022.

**GIOVANNI BATISTA DA SILVA SANTOS**  
ENGENHEIRO SANITARISTA

**KAREN MAMORÉ MATOS SEBALHOS**  
GERENTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS

**ALBERTO FREIRE GARCETE**  
COORDENADOR DE RESÍDUOS SÓLIDOS

**FELIPE FRANKLIM BRITO DE LIMA**  
ASSESSOR TÉCNICO OPERACIONAL