

## **MEMORIAL DESCRITIVO**

### **OBRAS DE ADEQUAÇÃO – SISTEMA DE TRATAMENTO DE EFLUENTES**

#### **DADOS DO EMPREENDEDOR**

**Razão social:** Município de Santiago

**CNPJ:** 87.897.740/0001-50

**Endereço:** Rua Tito Becon nº 1754, Centro. CEP 97700-000

**Contato responsável:** Secretaria Municipal do Meio Ambiente – Setor técnico  
(55) 3249-9928 / meioambiente.setortecnico@gmail.com

#### **DADOS DO EMPREENDIMENTO**

**Localização:** Rincão dos Vianas, Área Rural do município de Santiago

**Coordenadas:** 29,16210000 / -54,91229000

#### **RESPONSABILIDADE TÉCNICA**

Adriana Ramos Arcy Façanha

Engenheira Ambiental e de Segurança do Trabalho

CREA SC 113920-6

ART nº 12687553 – Responsabilidade técnica pela operação do empreendimento

ART nº 14468718 – Projeto Adequações

BLAANK Design e Engenharia.

CREA RS 200679

CNPJ: 49.648.810/0001-48

Contrato nº 142/2023

## **1 APRESENTAÇÃO**

Os projetos fazem parte das obras de adequação parcial da área da Central de Transbordo do empreendimento para atendimento ao solicitado na Licença Ambiental do empreendimento, LU nº 2554/2024.

## **2 SISTEMA DE TRATAMENTO DE EFLUENTES**

### **2.1 Processo**

O tratamento será composto pelas seguintes etapas:

- 1) Calha Parshall para controle de vazão;
- 2) Caixa de inspeção para coleta de efluente;
- 3) Tanque de zona de raízes (evapotranspiração do efluente);
- 4) Tanque de controle e segurança (fossa).

### **2.2 Detalhamento do sistema**

#### **2.2.1 Calha Parshall**

Medidor de vazão de canal aberto, sem medidor automatizado, utilizada para medição de vazão de efluente de entrada da ETE.

Deve ser comprada pré-fabricada para que os padrões de calibração sejam normatizados rigorosamente.

Deverá ser instalada sob laje de concreto.

Material: Plástico reforçado com fibra de vidro (P.R.F.V.)

Secção: 3"

Vazão mínima atendida: 2,0 m³/h

Vazão máxima atendida: 200 m³/h

Altura: 66 cm

Largura: 34 cm

Comprimento: 91 cm

## 2.2.2 Caixa de inspeção

A caixa de inspeção será de concreto impermeável, localizada na entrada do sistema, antes da calha Parshall.

Material: tijolo cerâmico maciço

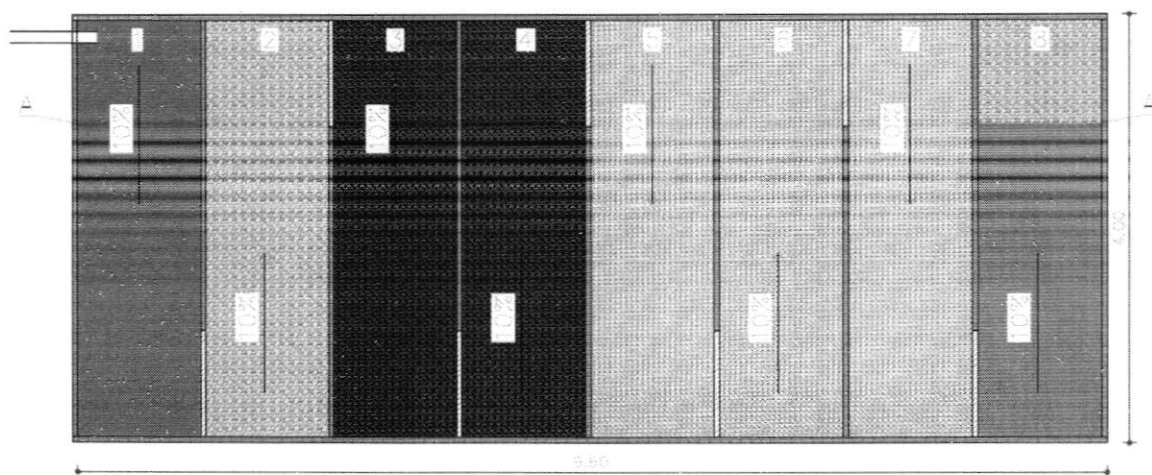
Medidas mínimas: 60 x 60 x 60 cm

Tampa: concreto, com alça para abertura da caixa quando necessário.

## 2.2.3 Tanque de zona de raízes

O tanque é repartido por 8 divisórias interligadas por uma abertura, para que o efluente percorra todo o sistema. Ele precisa ser construído com uma declividade de 10%, pois os efluentes circulam dentro do sistema por gravidade.

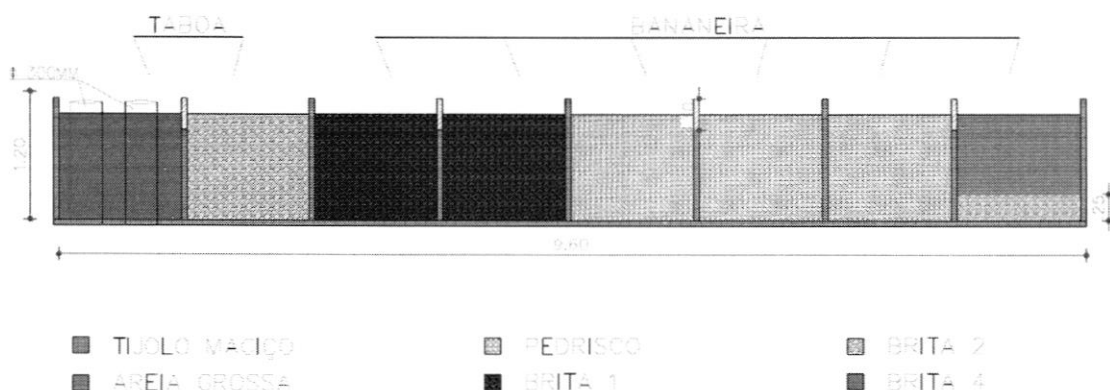
Imagem 1. Imagem ilustrativa, sem escala, da vista superior do tanque



Cada um dos filtros tem canos de 30 cm, onde serão colocadas as plantas que irão realizar a depuração e evapotranspiração do efluente. Os canos são perfurados para que as raízes das plantas tenham contato com o efluente.

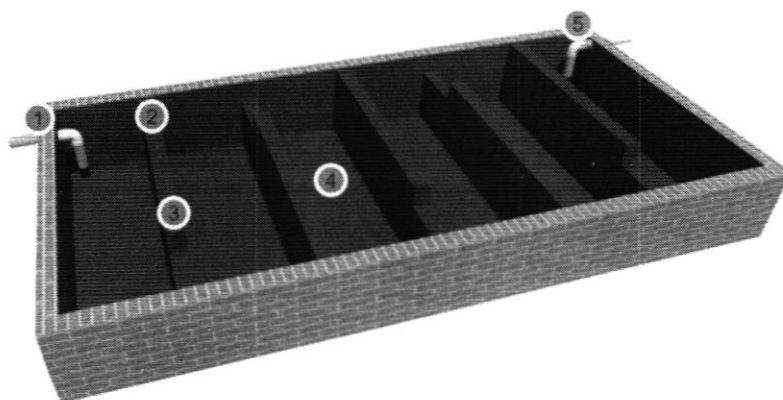
Nos canos do primeiro filtro, de pedras grandes, devem ser plantadas as taboas. No segundo e no terceiro, as bananeiras e, no último (de areia) as taiobas. Os canos não têm terra em seu interior. Para dar sustentação às plantas, podem ser usados os pedriscos e, no filtro mais fino, a própria areia.

Imagem 2. Imagem ilustrativa, sem escala, da vista lateral da disposição dos filtros e plantas no tanque



O tanque deve ficar sob laje de concreto, ser rebocado e impermeabilizado internamente. Os tubos de entrada e saída dos efluentes devem possuir septos de 30 centímetros. A tubulação de saída deve ficar 10 centímetros abaixo da de entrada.

Imagem 3. Detalhamento construtivo



**Legenda:**

- 1: tubulação de entrada na zona de raízes com septo de 30 cm;
- 2: chicana, rebocada e impermeabilizada, assim como as paredes;
- 3: rebaixamento de 30 cm na extremidade da chicane, para passagem do efluente;
- 4: base da zona de raízes, construída em concreto de 15 cm de espessura com malha de ferro de 6,3 mm;
- 5: tubulação de saída, com septo perfurado de 30 cm, 10 centímetros abaixo da entrada.

**Tabela 1. Dimensões e especificações do tanque**

|                          |       |
|--------------------------|-------|
| Largura                  | 4 m   |
| Comprimento              | 9,6 m |
| Profundidade útil        | 1 m   |
| Quantidade de divisórias | 8     |
| Nº de chicanes           | 7     |

|                      |                                                            |
|----------------------|------------------------------------------------------------|
| Nº de compartimentos | 8                                                          |
| Inclinação           | 10%                                                        |
| Base                 | Sob laje de concreto                                       |
| Material paredes     | Blocos de concreto 19x19x39 / reboco com impermeabilização |

O tanque deve ser preenchido de maneira a formar filtros com granulometria que vai diminuindo, conforme indicado na Tabela 3.

**Tabela 2. Inserção de biofiltros e plantas**

| Material filtrante | Compartimento                     | Planta a ser utilizada |
|--------------------|-----------------------------------|------------------------|
| Brita 4            | Tanque 1                          | Taboa                  |
| Brita 2            | Tanque 2                          | Bananeira              |
| Brita 1            | Tanques 3 e 4                     | Bananeira              |
| Pedrisco           | Tanques 5, 6, 7 e 2/3 do tanque 8 | Bananeira              |
| Areia grossa       | 1/3 do tanque 8                   | Bananeira              |

O rebaixamento da primeira chicane deve estar no sentido oposto da tubulação de entrada. A segunda chicane deve possuir rebaixamento ao lado oposto da primeira e assim por diante até o final.

A tubulação de saída será instalada no sentido oposto do último rebaixamento de chicane.

#### 2.2.4 Tanque de segurança e disposição final

Volume mínimo: 5.000 litros

Fundo: laje de concreto armado 10 cm

Material: polietileno de alta densidade

Observação: com tampa ou fechado

### 3 PISTA DE MANUTENÇÃO E ABASTECIMENTO

As atividades de abastecimento e manutenção realizados na área dizem respeito apenas ao maquinário usado na operação da Central de Transbordo e Triagem, composto por uma retroescavadeira.

O abastecimento é realizado com o uso de bombonas, sem a presença de tanques no local.

A manutenção realizada no local se resume à troca de pneus e de algumas peças pequenas, que podem ser trocadas no local, sem desmanche de motor e equipamentos, nem lavagem de peças. Manutenções maiores e mais complexas, com retirada de motor, lavagem de peças, etc., são realizadas em oficinas mecânicas.

A pista contará com sistema de drenagem para caixa separadora de água/óleo e piso impermeável, conforme projeto em anexo.

### **3.1 Piso**

#### **3.1.1 Especificações técnicas: camada base**

Material: Brita Graduada Simples (BGS)

Espessura: 10 cm

Compactação: A base deve ser compactada com um grau de compactação mínima de 95% do Proctor Normal.

#### **3.1.2 Especificações técnicas: isolamento entre camadas (base e revestimento)**

Material: Lona plástica simples

Função: Servirá como camada de separação entre a base de BGS e a camada de concreto, evitando a perda de água do concreto para a base.

#### **3.1.3 Especificações técnicas: camada de revestimento**

#### **3.1.4 Concreto armado**

Resistência característica (fck): 30 MPa

Espessura: 15 cm

Lançamento e adensamento: O concreto deve ser lançado de forma contínua e adensado com vibradores de imersão para evitar a formação de vazios.

#### **3.1.5 Armadura**

Tela soldada nervurada superior: Q 196 c/ espaçamento 10x10 e dimensões 2,45 x 6,00

Tela soldada nervurada inferior: Q 196 c/ espaçamento 10x10 e dimensões 2,45 x 6,00

### 3.1.6 Calha de pista

Será executada calha de captação e condução de efluentes ao longo da pista de manutenção de máquinas, confeccionada em chapa de aço galvanizado conformada a frio em seção tipo "U", com dimensões internas de 6 cm de largura por 8 cm de altura e abas horizontais de 2 cm em cada bordo superior, conforme detalhe de projeto.

*Material:* chapa de aço-carbono zincada por imersão a quente, revestimento mínimo Z275, atendendo à ABNT NBR 7008. Em razão do tráfego de máquinas sobre a peça, a espessura mínima admitida será de 2,65 mm, vedado o emprego de chapa de menor espessura.

*Envelopamento:* a peça será envolvida em berço de concreto armado com fck mínimo de 30 MPa, espessura mínima de 15 cm sob o fundo e em ambas as laterais, armado com tela soldada Q-196. O concreto será lançado e adensado por vibração cuidadosa, envolvendo integralmente paredes e abas, sem formação de vazios ou nichos junto à peça metálica — condição essencial para que o esforço do tráfego seja transferido ao concreto e não à chapa.

*Emendas e proteção:* emendas longitudinais por sobreposição mínima de 5 cm, com solda contínua, calafetadas com selante elastomérico à base de poliuretano, garantindo estanqueidade integral. Todos os cortes, furos e regiões soldadas receberão retoque com galvanização a frio (tinta rica em zinco).

*Assentamento:* caimento longitudinal mínimo de 2,0% no sentido do ponto de captação. As abas superiores ficarão perfeitamente niveladas com a cota do piso acabado, sem ressaltos ou depressões que comprometam o tráfego. O posicionamento será conferido com gabarito, nível e escoramento provisório antes da concretagem.

*Destinação:* o efluente será encaminhado a caixa separadora de água e óleo dimensionada conforme ABNT NBR 14605-2, com lançamento atendendo à Resolução CONAMA 430 e o óleo retido destinado conforme a Resolução CONAMA

362, por empresa licenciada e mediante comprovante de destinação final. É vedado o lançamento direto em rede pluvial ou no solo.

## **3.2 Execução**

### **3.2.1 Preparação do subleito**

O subleito deve ser devidamente nivelado e compactado antes da aplicação da base de BGS.

### **3.2.2 Execução de base**

A aplicação da camada de 10 cm de BGS deve ser uniforme sobre o subleito preparado. A compactação da BGS deverá ser efetuada com rolos compactadores vibratórios lisos.

### **3.2.3 Colocação da lona plástica**

Colocar a lona plástica sobre a base de BGS, cobrindo toda a área a ser concretada. Garantir que a lona esteja sem dobras e bem esticada.

### **3.2.4 Execução da camada de revestimento**

Serão instaladas formas utilizando guias de madeira de acordo com a espessura do piso para a preparação das canchas de concretagem. Será utilizado também desmoldante para madeira, para evitar a aderência do concreto nas formas.

O posicionamento da tela soldada nervurada deve ser a uma altura de 3,5 cm da base.

A execução do piso deverá ser feita contínua, o lançamento do concreto pode ser realizado por bomba, o espalhamento deve ser uniforme e o adensamento pode ser feito com vibradores de imersão.

O acabamento superficial é formado pela regularização da superfície, e pela texturização do concreto. A regularização da superfície do concreto é fundamental para a obtenção de um piso com bom desempenho em termos de planicidade.

A cura do concreto deve ser realizada de forma contínua e adequada para evitar a perda de água e garantir a resistência desejada. Pode ser utilizada cura úmida, com aplicação de água contínua ou com coberturas que mantenham a umidade.

### **3.3 Sistema Separador de Água e Óleo – SSAO**

Optou-se por um Sistema Separador de Água e Óleo – SSAO, composto somente por uma caixa, dividida por módulos para evitar possíveis infiltrações e vazamentos, facilitar a instalação e operação e assegurar o cumprimento às normativas estruturais e de tratamento.

O sistema será instalado na pista de abastecimento e manutenção de maquinário, que será construída ao lado da central de controle/refeitório do empreendimento, conforme plantas em anexo ao processo.

Características obrigatórias do sistema:

- A caixa deverá possuir em um dos módulos, material que proporcione o aglutinamento de gotículas de óleo, aumentando a velocidade de separação entre a água e o óleo.
- Deverá possuir uma tampa em todos os módulos.
- Deverá ser acompanhada de projeto de ART do fabricante.

Vazão: até 100 L/h

Material: preferencialmente em polietileno (PE)

Fabricada conforme normativa: ABNT NBR 14605 / CONAMA 357 e CONAMA 430

### **3.4 Abrigo em alvenaria de bloco de concreto**

#### **3.4.1 Objeto e características gerais**

Execução de abrigo em alvenaria de bloco de concreto, com cobertura em laje maciça de concreto armado e fechamento frontal em portão metálico com tela, conforme corte transversal AA', fachada, planta baixa e planta de cobertura, em escala 1:25.

- Dimensões externas em planta: 1,20 × 0,80 m;
- Espessura das paredes: 0,14 m;

- Altura útil: 1,50 m na face frontal e 1,70 m na face posterior, com caimento contínuo da cobertura;
- Altura total externa posterior: 1,78 m;
- Laje de cobertura: 1,30 × 0,90 m, com balanço de 5 cm em cada lateral e 10 cm à frente.

### 3.4.2 Portão metálico com tela

Fornecimento, fabricação e instalação de portão metálico em duas folhas, com vão total de 0,90 m de largura por 1,33 m de altura.

*Estrutura das folhas:* tubo de ferro de seção quadrada 2 × 2 cm, formando o requadro de cada folha, com cantos esquadrejados e soldados em cordão contínuo.

*Requadro do vão:* cantoneira de 2 × 2 cm, executada em todo o perímetro do vão, chumbada na alvenaria e servindo de batente e apoio das folhas.

*Fechamento:* tela galvanizada de malha 10 × 5 cm, fixada ao requadro das folhas por solda, em todo o perímetro, sem folgas nos bordos.

## RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Fica responsável pelas informações prestadas neste documento:



**Adriana Ramos Arcy Façanha**

Engenheira Ambiental e de Segurança do Trabalho  
Ms. em Engenharia Química | Esp. em Gerenciamento Ambiental  
Atual Responsável Técnica pelo empreendimento – terceirizada

Santiago, 02 de julho de 2026.

