

LAUDO DE BATIMETRIA NAS LAGOAS ANAERÓBICA E
FACULTATIVA DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO
MUNICIPAL – (ETE) – VISTA ALEGRE DO ALTO - SP

CONSTRAMO PAVIMENTAÇÃO E CONSTRUÇÃO LTDA
CNPJ: 08.807.527/0001-34 – IE: 304.129.000.110
TV ALCIDES BRAGA DO CARMO, 37
FERNANDÓPOLIS - SP

À
Prefeitura Municipal de Vista Alegre do Alto.
Praça Dr. Emílio H. Ower Sandolth, 278.
Estado de São Paulo.
CNPJ: 52.854.775/0001-28

Objeto: “Elaboração e Execução de Serviços Técnicos Especializados em batimetria nas lagoas anaeróbia e facultativa da estação de tratamento de esgotos (ETE) Municipal, visando quantificar o Volume de Lodo acumulado e fornecer subsídios para gestão operacional”.

CONSTRAMO PAVIMENTAÇÃO E CONSTRUÇÃO LTDA, pessoa jurídica de direito privado, devidamente inscrita no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica CNPJ – MF sob o Nº. 08.807.527/0001-34 e Inscrição Estadual sob o Nº. 304.129.000.110, estabelecida na cidade de Fernandópolis - SP, sito a Travessa Alcides Braga do Carmo Nº. 37, Jardim Residencial Por do Sol, neste ato representado por seu proprietário, o Sr. **PEDRO HENRIQUE BARBOZANE MOLINA**, portador do RG. 45.688.648-5-SSP-SP, CPF Nº: 385.471.628-10, vem por meio desta **APRESENTAR:**

LAUDO DE BATIMETRIA DE LAGOA DE TRATAMENTO DE ESGOTO

Identificação de ETE

- ✓ Município: Vista Alegre do Alto – SP
- ✓ ETE: Sistema de Lagoas (Anaeróbica + Facultativa)
- ✓ Coordenadas: 747357,58 m E / 7657437,68 m S (UTM)
- ✓ População Atendida: 8.989 habitantes (Censo 2024)
- ✓ Vazão do Projeto: 12,03 L/s (1.040 m³/dia)
- ✓ Vazão Medida in loco: 33 L/s (118,8 m³/h)
- ✓ Responsável Técnico: José Carlos de Molina
- ✓ Registro no CREA-SP Nº 5070605711
- ✓ ART Laudo: 2620251779437

CONSTRAMO PAVIMENTAÇÃO E CONSTRUÇÃO LTDA
CNPJ: 08.807.527/0001-34 – IE: 304.129.000.110
TRAVESSA ALCIDES BRAGA DO CARMO, 37
FERNANDÓPOLIS - SP

1. OBJETIVO

Este laudo apresenta os resultados do levantamento batimétrico realizado nas lagoas de tratamento de esgoto da Estação de Tratamento de Vista Alegre do Alto, visando determinar as profundidades atuais, avaliar o assoreamento e estimar a necessidade de remoção de lodo.

2. CARACTERIZAÇÃO DO EFLUENTE

2.1 Introdução

Neste item devem ser apresentados os parâmetros físico-químicos e biológicos que caracterizam o esgoto tratado pela ETE, tanto **na entrada (afluente)** quanto **na saída (efluente)**. Esses dados permitem avaliar a eficiência do tratamento e a conformidade com a **Resolução CONAMA nº 430/2011** e a **Resolução SMA nº 065/2008 (São Paulo)**.

2.2 Principais Parâmetros a Medir

Parâmetro	Unidade	Afluente (Entrada)	Efluente (Saída)	Limite Legal (CONAMA 430/2011)
Vazão	L/s	33,0	-	-
Temperatura	°C	24,5	23,1	-
pH	-	6,2	7,0	5 a 9
DBO (5 dias a 20°C)	mg/L	290	18	≤ 120 (90% de remoção)
DQO	mg/L	600	70	-
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	280	22	≤ 100
Óleos e Graxas	mg/L	25	3	≤ 20
Coliformes Termotoler.	NMP/100 mL	1,8 x 10 ⁶	1,5 x 10 ³	≤ 1000 (para lançamento em corpo classe II)

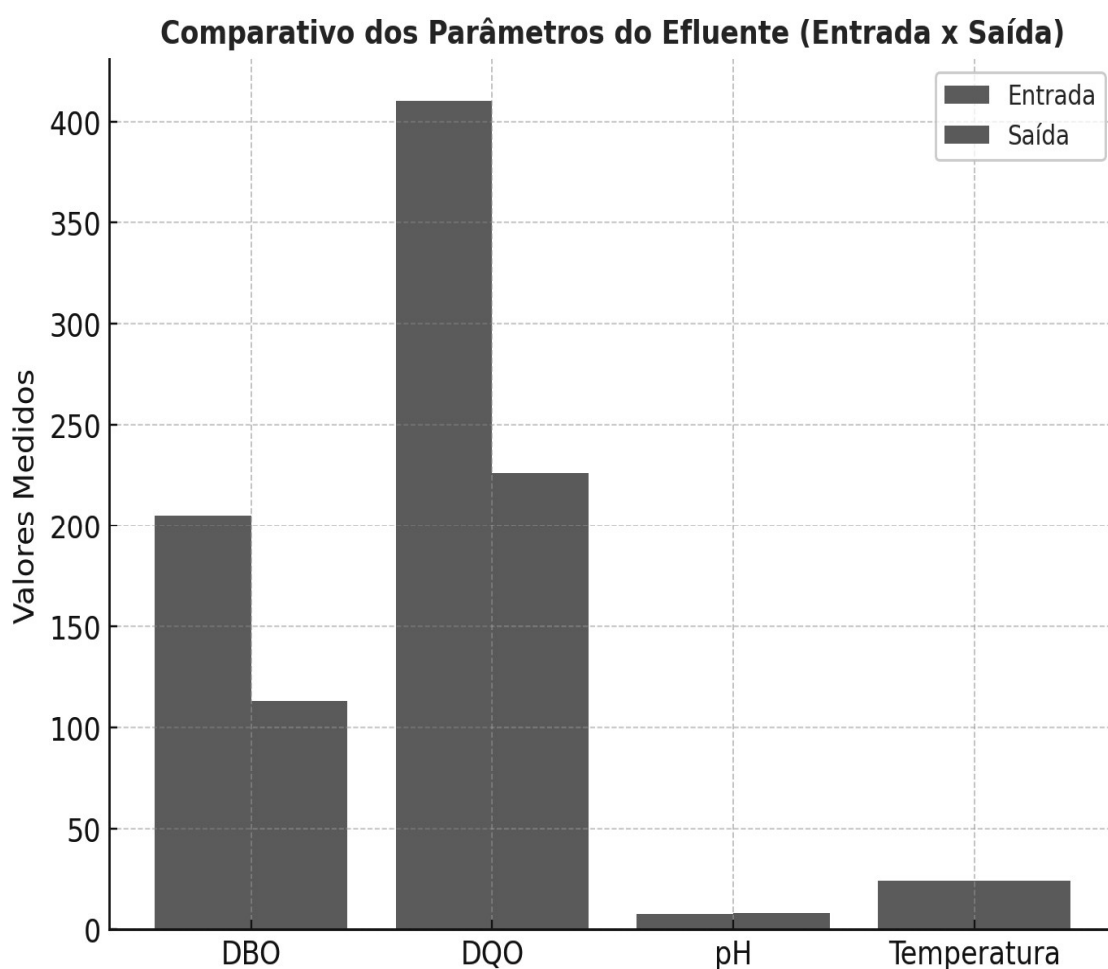


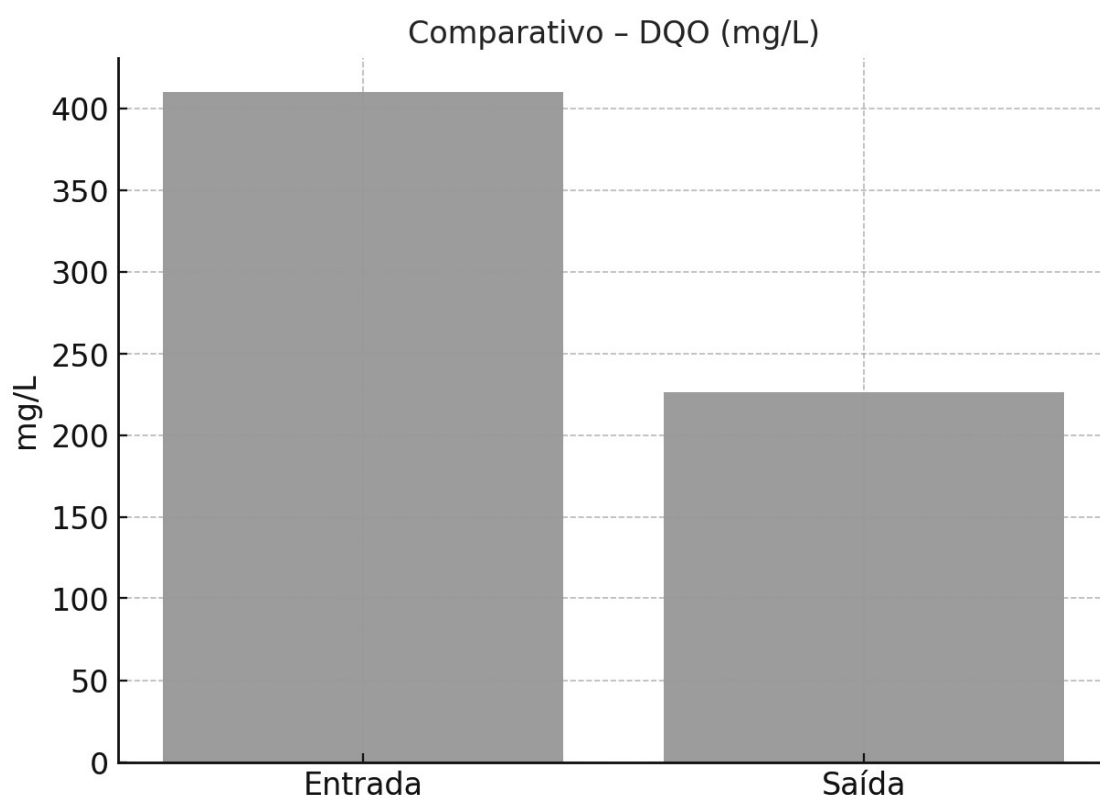
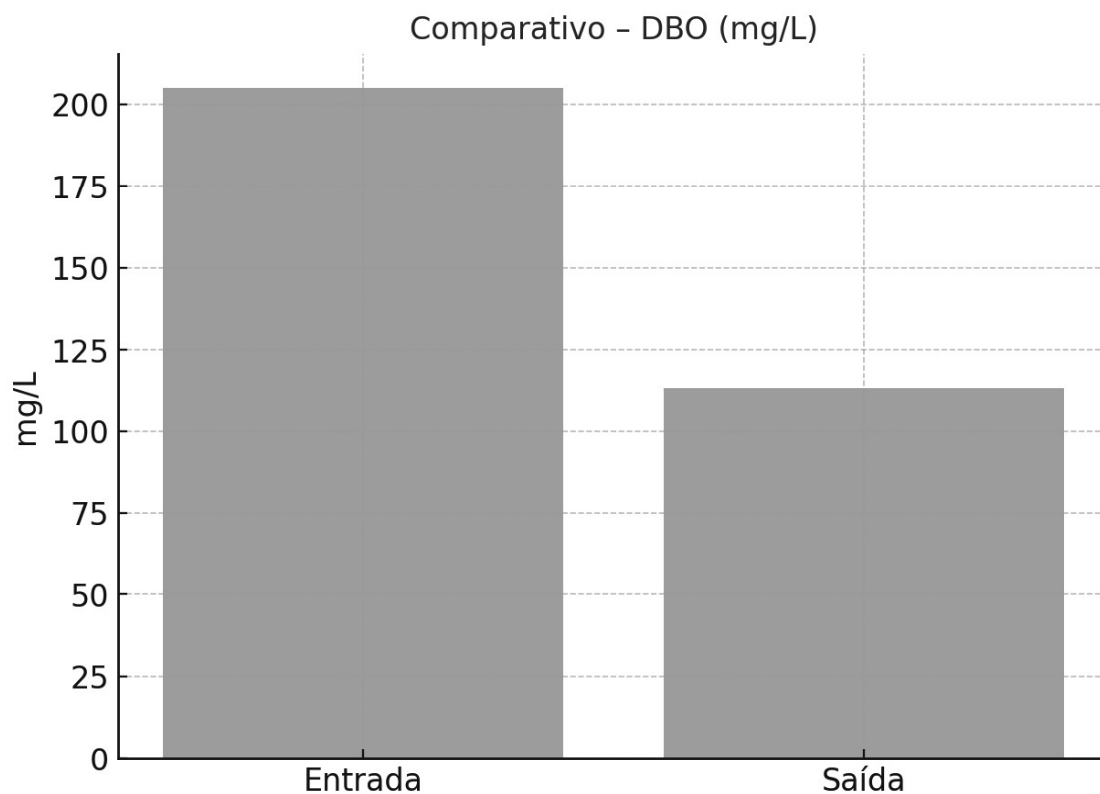
2.3 Interpretação

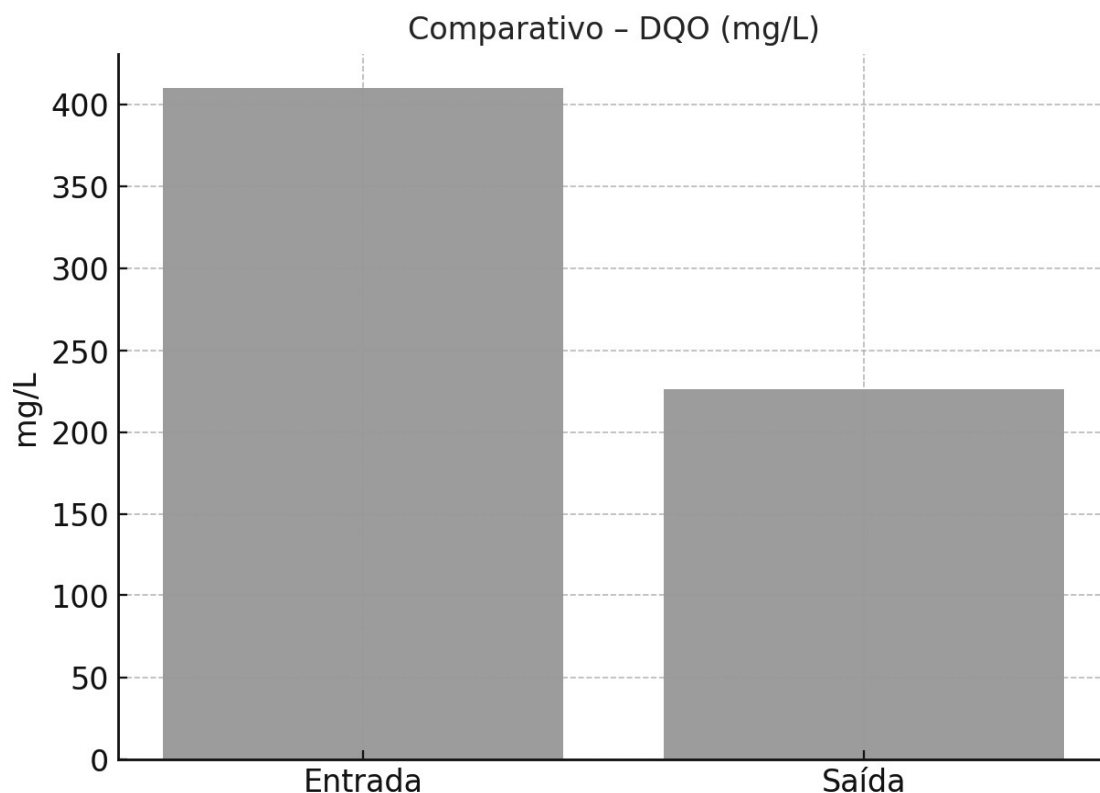
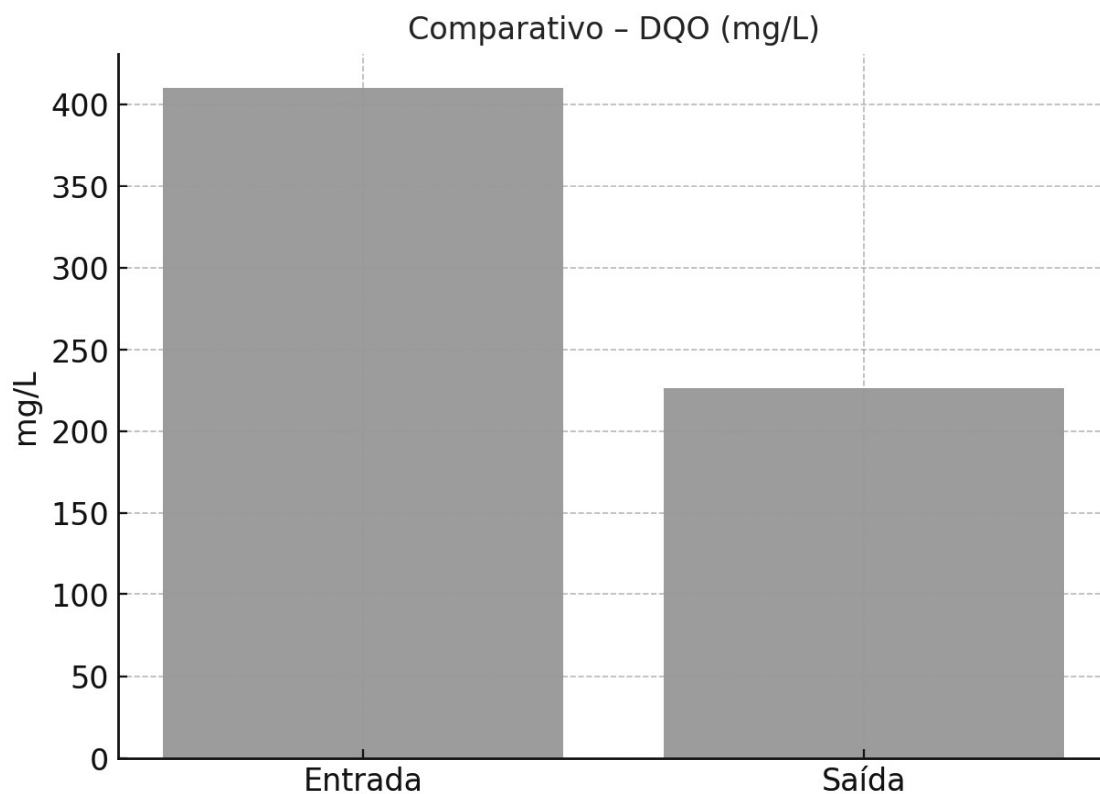
- **DBO/DQO:** mostram a carga orgânica e eficiência da remoção (> 90% é considerado bom).

- **pH:** deve estar na faixa 5–9.
- **Sólidos Suspensos Totais (SST):** redução indica sedimentação adequada.
- **Coliformes:** refletem a eficiência da desinfecção natural nas lagoas.
- **Óleos e graxas:** devem estar abaixo de 20 mg/L.

Gráficos Comparativos







3. DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE TRATAMENTO

- Vazão de Projeto: **12,03 L/s (1.040 m³/dia)**
- Vazão medida in loco: **33 L/s (118,8 m³/h)**
- Tipo de Tratamento: Lagoa Anaeróbia seguida de Lagoa Facultativa.
- Dimensões:
 - Anaeróbia: **45 x 38 m**, profundidade projetada **4,0 m**, volume útil **4.670,54 m³**.
 - Facultativa: **115 x 80 m**, profundidade projetada **2,0 m**, volume útil **19.534,19 m³**.
- Tempo de Detenção Hidráulico Total: **~19 dias**.

4. METODOLOGIA

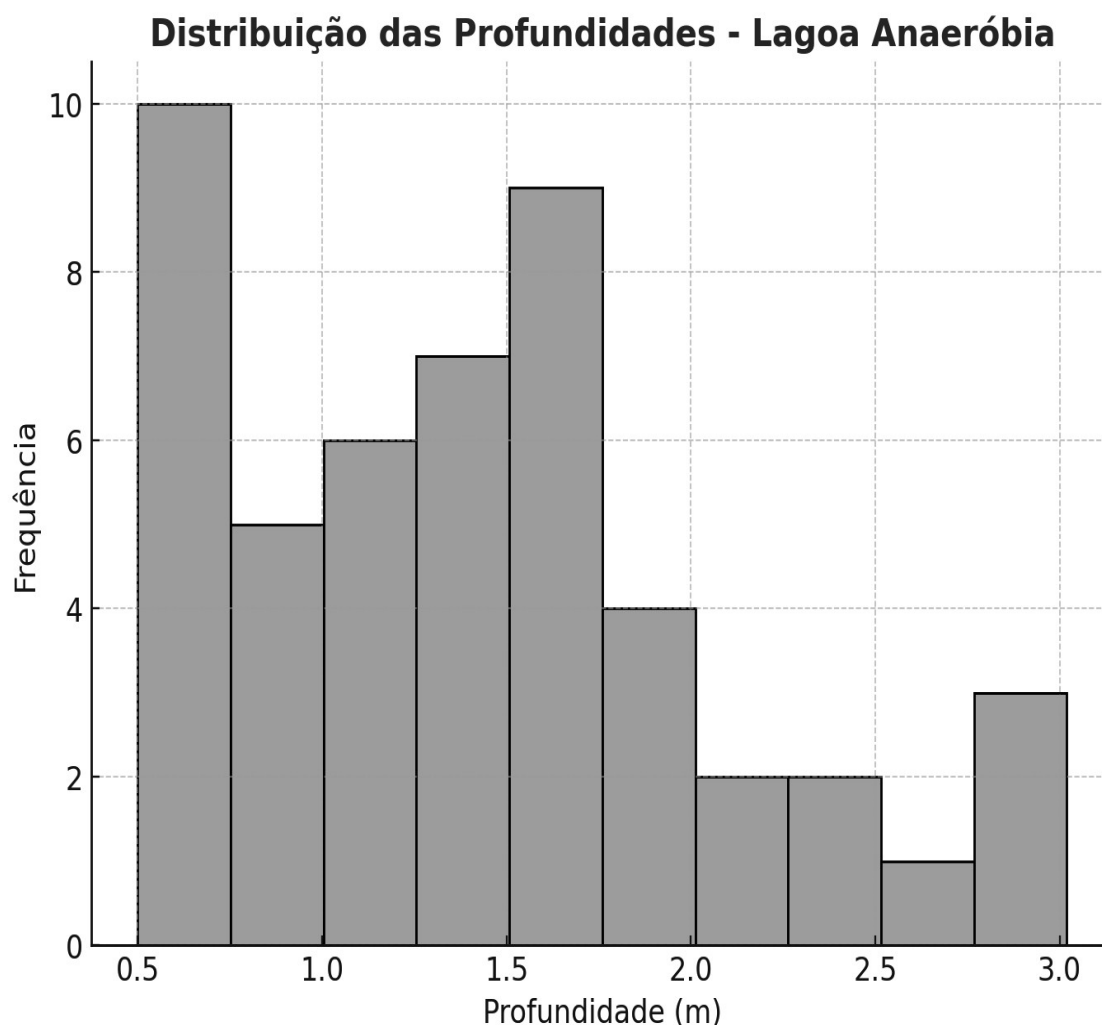
- Malha de pontos de medição distribuída regularmente (49 pontos em cada lagoa).
- Profundidades medidas com régua batimétrica a partir de barco flutuante.
- Dados organizados em planilhas e plotados em croquis.
- Análise estatística dos valores e elaboração de gráficos comparativos.

5. RESULTADOS

5.1 Lagoa Anaeróbia (49 pontos)

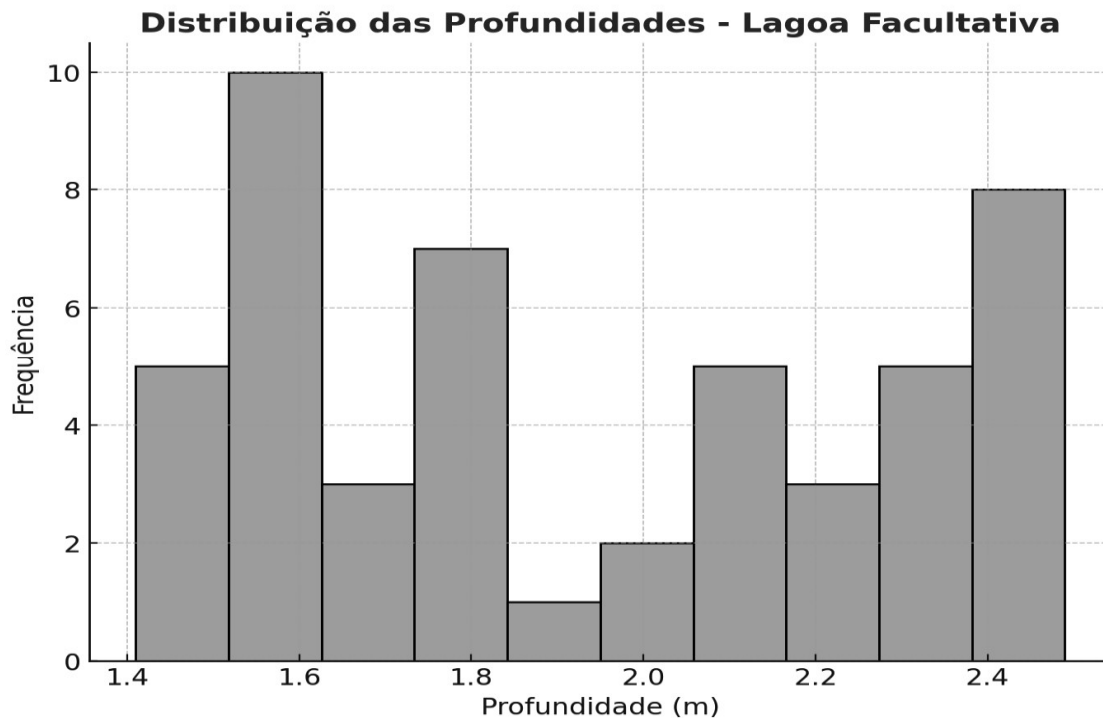
- Profundidade mínima: **0,50 m**
- Profundidade máxima: **3,02 m**
- Profundidade média: **1,43 m**

- Mediana: **1,41 m**

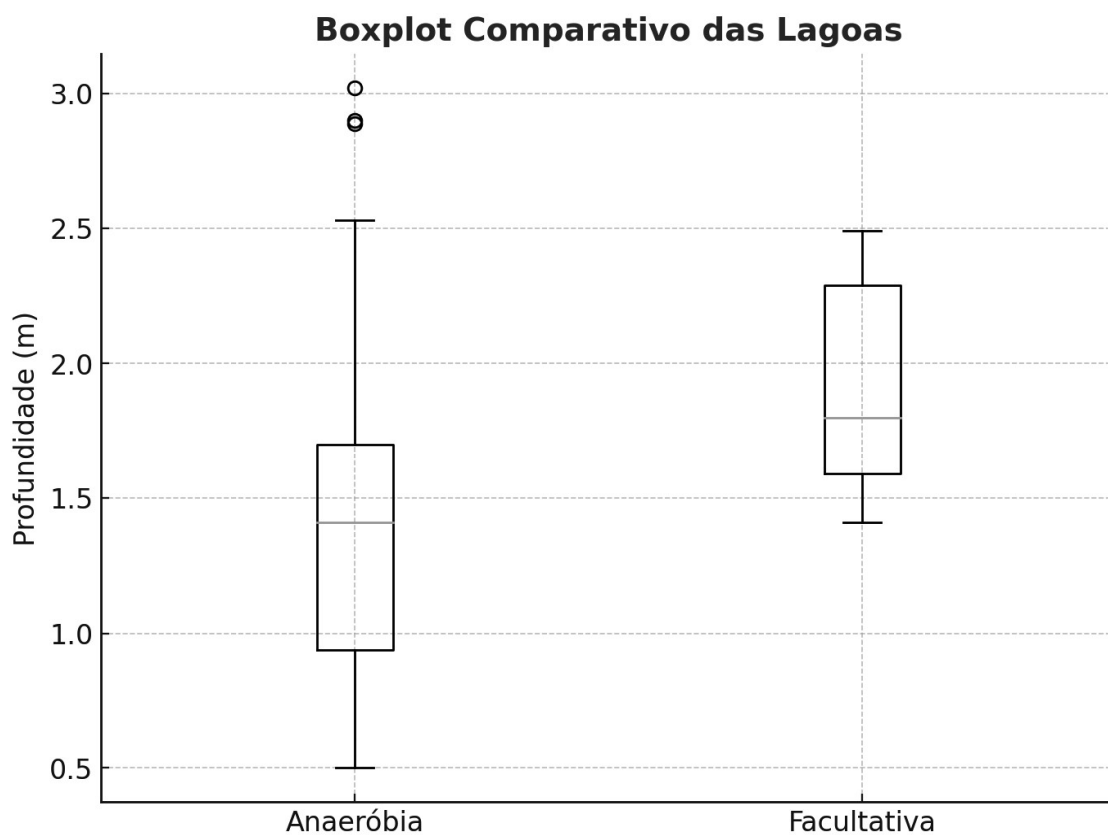


5.2 Lagoa Facultativa (49 pontos)

- Profundidade mínima: **1,41 m**
- Profundidade máxima: **2,49 m**
- Profundidade média: **1,93 m**
- Mediana: **1,80 m**



5.3 Comparativo Geral



5.4 Croquis de Medição

✓ Lagoa Anaeróbia (49 pontos):

Croqui de Medição - Lagoa Anaeróbia

①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭
⑮	⑯	⑰	⑱	⑲	⑳	㉑
㉒	㉓	㉔	㉕	㉖	㉗	㉘
㉙	㉚	㉛	㉜	㉝	㉞	㉟
㊱	㊲	㊳	㊴	㊵	㊶	㊷
㊸	㊹	㊺	㊻	㊼	㊽	㊾

✓ **Lagoa Facultativa (49 pontos):**

Croqui de Medição - Lagoa Facultativa

①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭
⑮	⑯	⑰	⑱	⑲	⑳	㉑
㉒	㉓	㉔	㉕	㉖	㉗	㉘
㉙	㉚	㉛	㉜	㉝	㉞	㉟
㊱	㊲	㊳	㊴	㊵	㊶	㊷
㊸	㊹	㊺	㊻	㊼	㊽	㊾

5.5 Foto Aérea da ETE



5.6 – Estimativas de Volume de Lodo Acumulado

Lagoa Anaeróbia

- Dimensão: 45 x 38 m → área $\approx 1.710 \text{ m}^2$
- Profundidade útil projetada: **4,0 m**
- Volume projetado: $1.710 \times 4,0 \approx 6.840 \text{ m}^3$
- Profundidade média medida: **1,43 m**
- Volume atual: $1.710 \times 1,43 \approx 2.448 \text{ m}^3$
- **Volume de lodo acumulado $\approx 4.392 \text{ m}^3$**

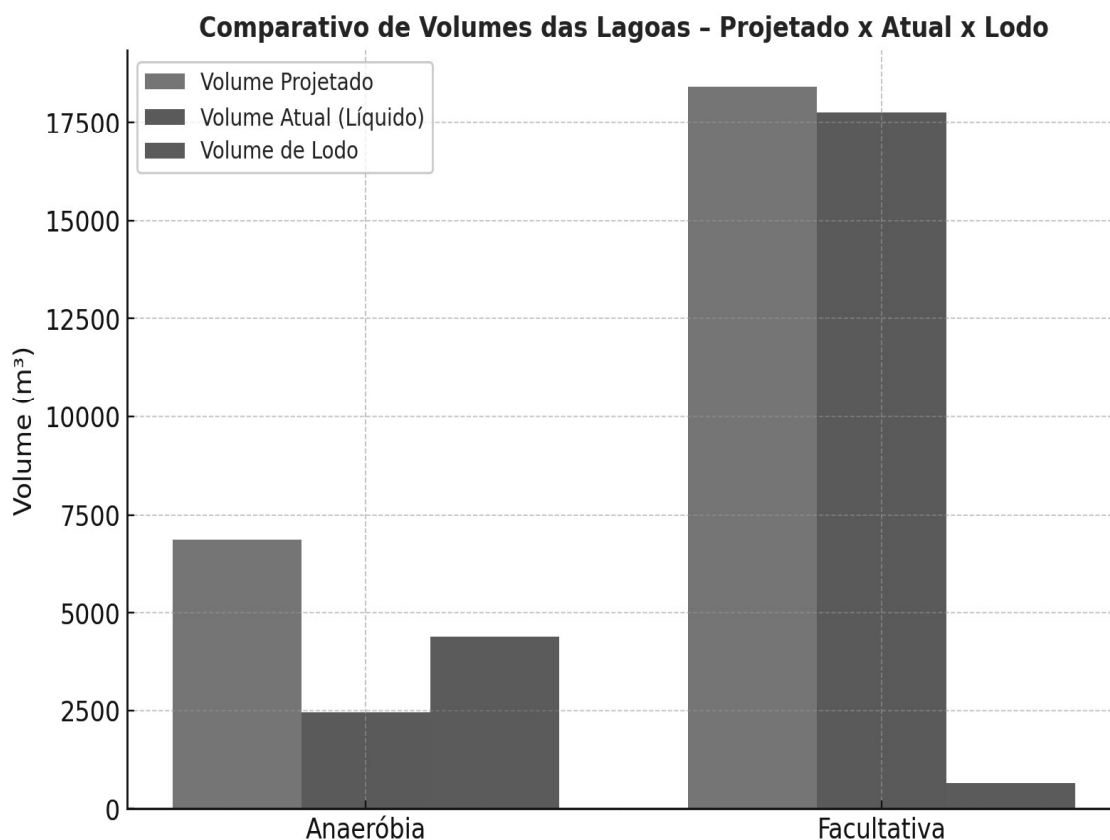
Lagoa Facultativa

- Dimensão: 115 x 80 m → área $\approx 9.200 \text{ m}^2$
- Profundidade útil projetada: **2,0 m**
- Volume projetado: $9.200 \times 2,0 \approx 18.400 \text{ m}^3$
- Profundidade média medida: **1,93 m**
- Volume atual: $9.200 \times 1,93 \approx 17.756 \text{ m}^3$
- **Volume de lodo acumulado $\approx 644 \text{ m}^3$**

A partir da análise batimétrica, constatou-se acúmulo significativo de lodo principalmente na lagoa anaeróbia.

- Na **Lagoa Anaeróbia**, o volume útil projetado era de aproximadamente 6.840 m³. Atualmente, o volume líquido disponível é de 2.448 m³, resultando em **4.392 m³ de lodo acumulado**, **o que corresponde a mais de 60% de sua capacidade.**
- Na **Lagoa Facultativa**, o volume projetado era de 18.400 m³. O volume líquido atual é de 17.756 m³, indicando **644 m³ de lodo acumulado**, **o que representa cerca de 3,5% da capacidade.**

Recomenda-se a remoção imediata do lodo da lagoa anaeróbia, sob risco de comprometimento da eficiência no tratamento. Já a lagoa facultativa apresenta situação menos crítica, podendo ser monitorada em ciclos de médio prazo.



6. CONCLUSÃO

- A Lagoa **Anaeróbia** apresenta assoreamento significativo, com profundidade útil reduzida em vários pontos, o que pode comprometer sua eficiência.
- A Lagoa **Facultativa** apresenta melhor uniformidade, mas também mostra perda parcial de profundidade útil.
- Recomenda-se:
 1. **Remoção programada de lodo** na lagoa anaeróbia em curto prazo.
 2. Manutenção do monitoramento com batimetrias anuais.
 3. Avaliação operacional para ajuste do tempo de detenção hidráulico.

7. RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Declaro que as informações aqui apresentadas são verdadeiras e correspondem às medições realizadas conforme normas técnicas aplicáveis.

Observação: Em anexo a este laudo, apresentarem a ART – Anotação de Responsabilidade Técnica.

Fernandópolis – SP, 06 de Outubro de 2024.

CONSTRAMO PAVIMENTAÇÃO
E CONSTRUÇÃO
LTDA:08807527000134

Assinado digitalmente por CONSTRAMO PAVIMENTAÇÃO E CONSTRUÇÃO
LTDA:08807527000134
ND: C=BR, O=ICP-Brasil, S=SP, L=FERNANDÓPOLIS, OU=Secretaria da Receita Federal
do Brasil - RFB, OU=RFB e CNPJ A1, OU=37780276000140, OU=videoconferencia, CN=
CONSTRAMO PAVIMENTAÇÃO E CONSTRUÇÃO LTDA:08807527000134
Razão: Eu sou o autor deste documento
Localização:
Data: 2025.10.06 16:35:16-03'00'
Foxit PDF Reader Versão: 2025.2.0

CONSTRAMO PAVIMENTAÇÃO E CONSTRUÇÃO - LTDA
CNPJ. 08.807.527/0001-34

CONSTRAMO PAVIMENTAÇÃO E CONSTRUÇÃO LTDA
CNPJ: 08.807.527/0001-34 – IE: 304.129.000.110
TRAVESSA ALCIDES BRAGA DO CARMO, 37
FERNANDÓPOLIS - SP

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

**CONSTRAMO PAVIMENTAÇÃO E CONSTRUÇÃO LTDA
CNPJ: 08.807.527/0001-34 – IE: 304.129.000.110
TV ALCIDES BRAGA DO CARMO, 37
FERNANDÓPOLIS - SP**

CONSTRAMO PAVIMENTAÇÃO E CONSTRUÇÃO LTDA
CNPJ: 08.807.527/0001-34 – IE: 304.129.000.110
TV ALCIDES BRAGA DO CARMO, 37
FERNANDÓPOLIS - SP



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
2620251779437

1. Responsável Técnico**JOSE CARLOS MOLINA**Título Profissional: **Engenheiro Civil**RNP: **2619090458**Registro: **5070605711-SP**Registro: **0837693-SP**Empresa Contratada: **CONSTRAMO PAVIMENTAÇÃO E CONSTRUÇÃO LTDA****2. Dados do Contrato**Contratante: **Prefeitura de vista alegre do alto**CPF/CNPJ: **52.854.775/0001-28**Endereço: **Praça DR EMILIO HENRIQUE OWER SANDOLTH**Nº: **278**

Complemento:

Bairro: **CENTRO**Cidade: **Vista Alegre do Alto**UF: **SP**CEP: **15920-000**

Contrato:

Celebrado em: **06/10/2025**

Vinculada à Art nº:

Valor: R\$ **8500,00**Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**

Ação Institucional:

3. Dados da Obra ServiçoEndereço: **Praça dr emilio henrique ower sandolth**Nº: **278**

Complemento:

Bairro: **centro**Cidade: **Vista Alegre do Alto**UF: **SP**CEP: **15920-000**Data de Início: **07/10/2025**Previsão de Término: **14/10/2025**

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: **Ambiental**

Código:

Proprietário: **prefeitura de vista alegre do alto**CPF/CNPJ: **52.854.775/0001-28****4. Atividade Técnica****Elaboração****1****Laudo****de sistema de
esgoto/resíduos líquidos****estação de
tratamento de
efluentes líquidos
domésticos**

Quantidade

Unidade

5036,00000**metro cúbico**

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Esta ART refere-se Elaboração e Execução de Serviços Técnicos Especializados em batimetria nas lagoas anaeróbia e facultativa da estação de tratamento de esgotos (ETE) Municipal, visando quantificar o Volume de Lodo acumulado e fornecer subsídios para gestão operacional.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

Nenhuma

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Fornecedores 06 de Junho de 2025

Local

data

JOSE CARLOS MOLINA

Engenheiro Civil

Prefeitura de Vista Alegre do alto

CREA-SP 007050471

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo Nosso Número.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br

Tel: 0800 017 18 11

E-mail: acessar link Fale Conosco do site acima



Valor ART R\$ 103,03

Registrada em: 06/10/2025

Valor Pago R\$ 103,03

Nosso Número: 2620251779437

Versão do sistema

Impresso em: 06/10/2025 16:30:27



Autenticação de ART