

**RELATÓRIO SOBRE ANÁLISE DO EFLUENTE DA ESTAÇÃO DE  
TRATAMENTO DE ESGOTO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE  
DA BAHIA**

**BARREIRAS-BA**  
2023

### Lista de Siglas

DBO5,20: Demanda Bioquímica de Oxigênio em 5 dias à 20°C

DQO: Demanda Química de Oxigênio

ETE: Estação de Tratamento de Esgoto

FAS: Filtro Aerado Submerso

OD: oxigênio dissolvido

pH: potencial hidrogeniônico

PRFV: Plástico Revestido com Fibra de Vidro

RNFT: Resíduos Não Filtráveis Totais

SS: Sólidos em suspensão

SST: Sólidos suspensos totais

SSV: Sólidos suspensos voláteis

UASB/RAFA: Reator Anaeróbico de Fluxo Ascendente

## Sumário

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 1   | Introdução.....                               | 4  |
| 1.1 | Informações do Empreendimento.....            | 4  |
| 2   | Objetivo.....                                 | 4  |
| 3   | Normas Aplicáveis.....                        | 5  |
| 4   | Estação compacta de tratamento de esgoto..... | 5  |
| 5   | Tratamento do Efluente.....                   | 7  |
| 6   | Conclusões e recomendações.....               | 8  |
| 7   | Bibliografia.....                             | 9  |
|     | ANEXO.....                                    | 10 |

## 1 Introdução

De forma geral o esgoto possui sua composição constituída por água e os resíduos deixados nela durante o processo do uso humano. Estes resíduos atribuem maior intensidade de algumas características a essa água como sólidos sedimentáveis, sólidos solúveis, sólidos inertes, nutrientes, compostos orgânicos, bactérias, organismos patogênicos, dentre outros.

O esgoto no momento da sua geração é considerado como bruto, pois suas características físicas, químicas e biológicas são nocivas para a saúde humana, por esse motivo é necessária a realização de um tratamento adequado levando em consideração com as características do esgoto e o meio no qual ele será lançado.

A função primordial de uma estação de tratamento é a realização da purificação as águas residuárias, de modo que haja a remoção dos poluentes. Devendo haver a redução da concentração de matéria orgânica, remoção dos sólidos, remoção de odores, neutralização dos agentes patogênicos e a conformidade com os padrões estabelecidos nas regulamentações ambientais que asseguram a proteção do meio ambiente e da saúde pública.

### 1.1 Informações do Empreendimento

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DA BAIHA;**  
Endereço: R. da prainha, nº. 1326 - Morada Nobre.  
Cidade: Barreiras (BA);

## 2 Objetivo

Este relatório tem por objetivo tratar do monitoramento por meio da caracterização da qualidade do efluente tratado na Universidade Federal do Oeste da Bahia. Esse estudo também permitirá a condução de uma operação adequada em detrimento da verificação de eficiência da ETE.

### 3 Normas Aplicáveis

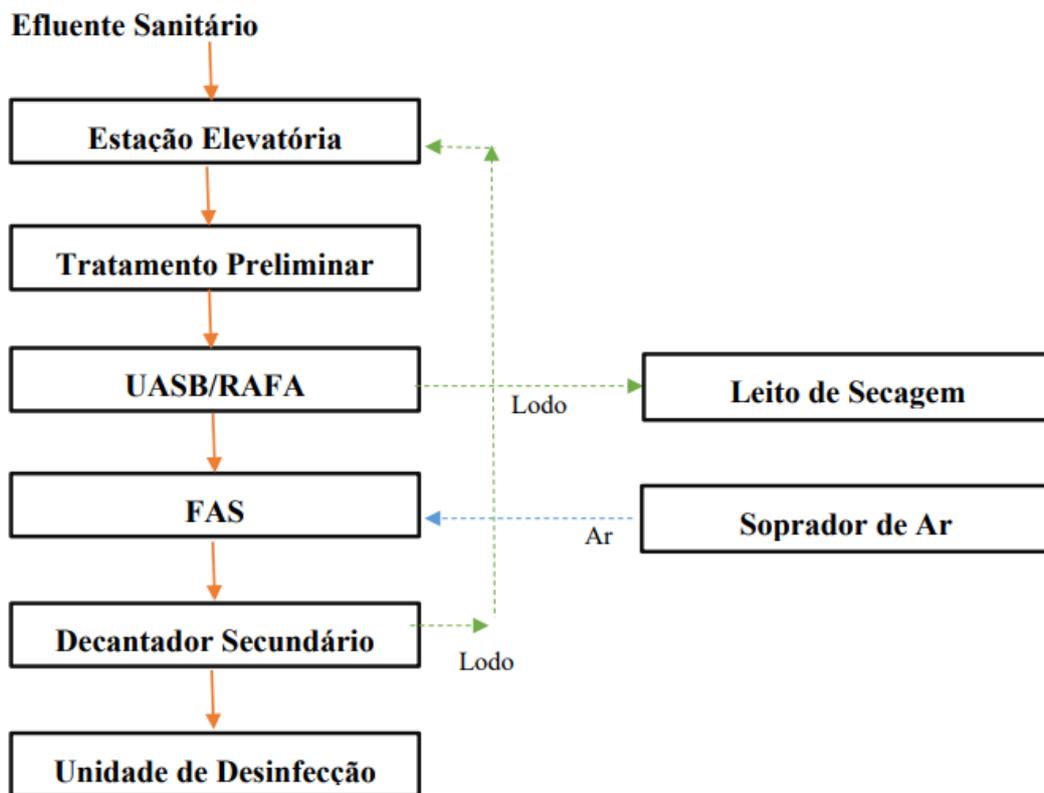
- **NBR 13969** - Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação.
- **Resolução CONAMA 396/08** - Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências.
- **Resolução CONAMA 420/09** - Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas.
- **Resolução CONAMA Nº 430/11** - Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes.

### 4 Estação compacta de tratamento de esgoto

A estação de tratamento de esgoto (ETE) é do tipo modular, removível, não pressurizada construída em Poliéster Reforçado com Fibra de Vidro (PRFV) foi dimensionada para atender uma vazão de 4 litros por segundo, em um regime de 24 horas por dia.

A ETE é constituída pelas etapas apresentadas na Figura 1 por meio do fluxograma:

**Figura 1 - Fluxograma da Estação de Tratamento de Esgoto**



A estação elevatória possui a finalidade em realizar o recalque hidráulico das águas residuárias para que ela se eleve até a cota necessária para iniciar o tratamento. No tratamento preliminar composto pelo gradeamento e desarenador, ocorre respectivamente, a retirada dos sólidos grosseiros e a remoção de materiais sedimentáveis, especialmente areia por meio de ação física.

Na etapa seguinte o Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente de Manta de Lodo (UASB/RAFA), ocorre o tratamento biológico, no qual há predominantemente a remoção de matéria orgânica.

O Filtro Aerado Submerso realiza o tratamento aeróbio da matéria orgânica e a sua conversão em gás carbônico e água. Nessa etapa há a injeção mecânica de ar para aumentar a concentração de oxigênio dissolvido.

No Decantador secundário ocorre a separação entre o líquido que será lançado e os sólidos suspensos que retornarão para o sistema. Nessa etapa ocorre principalmente a retirada do lodo da água residuária, para que ele seja recirculado.

Na sequência do tratamento ocorre a clarificação e desinfecção. Nessa unidade será realizada a neutralização de patógenos que se mantinham no efluente por meio do uso de cloro e também pode haver a neutralização do pH caso o efluente esteja ácido.

Por fim, há a unidade do leito de secagem para o lodo produzido no sistema. O lodo será descartado quando atingir uma concentração excessiva para o tratamento.

O lançamento ocorre por meio de uma lagoa de evapotranspiração, na qual o efluente tratado será evapotranspirado por meio da vegetação, sofrerá evaporação devido à incidência solar e também irá infiltrar no solo. Essa unidade também consiste uma etapa de tratamento, uma vez que o processo de disposição em solo realiza a depuração por meio de processos físicos devido a retenção de sólidos no solo que se comporta como um leito filtrante, e também, processos bioquímicos devido à oxidação.

## 5 Tratamento do Efluente

Foram coletadas amostras do efluente, no dia 16 de novembro de 2023 e as análises ocorreram no mesmo dia para avaliar a performance da ETE e comparar com os parâmetros recomendados pela Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA 430/2011, do Ministério do Meio Ambiente. Assim, está definido no **Art. 16**.

**Tabela 1 - Resultado do tratamento**

| Parâmetros                         | Entrada<br>(Efluente Bruto) | Saída<br>(Efluente Tratado) | Valor de<br>Referência | Eficiência |
|------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------|------------|
| pH                                 | 8,41                        | 8,31                        | 6,0 - 9,0              | -          |
| DBO5                               | 175 mg L-1                  | 65mg L-1                    | Remoção >60%           | 63%        |
| DQO                                | 364mg L-1                   | 137 mg L-1                  | -                      | 62%        |
| Temperatura                        | 31,5 °C                     | 30,2 °C                     | <40°C                  | -          |
| RNFT                               | 80 mg L-1                   | <5,0 mg L-1                 | <30 mg L-1             | 94%        |
| Sólidos Sedimentáveis 1h           | 0,5 mL L-1                  | <0,1 mL L-1                 | ≤ 1ml L-1              | -          |
| Óleos e Graxas (Mineral)           | <1,0 mg L-1                 | <1,0 mg L-1                 | ≤ 20 mg L-1            | -          |
| Óleos e Graxas<br>(Vegetal/Animal) | <1,0 mg L-1                 | <1,0 mg L-1                 | ≤ 50 mg L-1            | -          |

Conforme demonstrado na Tabela 1 todos os parâmetros para o lançamento foram cumpridos pela estação de tratamento, mesmo com um curto período de operação da ETE. A tendência é que haja ainda um aumento na eficiência da remoção dos poluentes, uma vez que os microrganismos serão selecionados pelas próprias condições do ambiente de modo que seja aumentada o consumo da matéria orgânica para o período de detenção que o esgoto passa na estação.

## **6 Conclusões e recomendações**

Desse modo, pode-se concluir após visita de campo que a Estação de Tratamento de Efluentes que encontra-se em operação está operando em perfeito funcionamento, de forma adequada ao esperado, tratando todos os efluentes da universidade de forma adequada. E a tendência é que ocorra o aumento da eficiência de remoção dos poluentes durante a operação

Sugere-se que sejam realizadas visitas periódicas por um especialista para avaliar as condições de operação da Estação, inicialmente, acompanhadas de coleta de amostras do efluente para análise, com vistas a garantir o monitoramento da qualidade do tratamento do mesmo.

---

Iago Gabriel de Oliveira Vieira  
Engenheiro Sanitarista e Ambiental  
CREA/BA: 052050949-8

## 7 Bibliografia

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13969: Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação. Rio de Janeiro, 1997.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA N° 430, de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução CONAMA N° 357/2005. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 16 maio 2011. Seção 1, p. 81-84.

COSTA, F. D. Manual de Operação e Manutenção: Estação de Tratamento de Efluentes da Universidade Federal do Oeste da Bahia, CiclusLife – Soluções em Saneamento, Bahia, 2019.

COSTA, F. D. Memorial Descritivo e de Cálculo do Sistema de Tratamento de Esgoto da Universidade Federal do Oeste da Bahia, CiclusLife – Soluções em Saneamento, Bahia, 2019.

## ANEXO

# Science

SOLUÇÕES AMBIENTAIS



## Laudo de Análises de Efluente

CONAMA 357/2005 - 430/2011

### Dados do Solicitante

**Empresa:** 2D Engenharia Sustentável Ltda  
**CNPJ/CPF:** 14.312.375/0001-57.  
**Endereço de Coleta:** R. da prainha, n°. 1326 - Morada Nobre.  
**CEP:** 47810-047  
**Cidade:** Barreiras-Ba.  
**Local de Coleta:** Estação de tratamento de Efluentes da UFOB

### Dados da Amostra

**Amostras coletadas pelo laboratório.**  
**Tipo de Amostra:** Efluente.  
**Volume:** 5.000mL. **Tipo de Análise:** CONAMA 357/2005.  
**Data da Coleta:** 16/11/2023. **Data das Análises:** 16/11/2023.  
**Temperatura das amostras recebidas:** 28°C  
**Finalidade:** Monitoramento.

## Resultados

| Parâmetro                       | Entrada<br>(Efluente Bruto) | Saída<br>(Efluente Tratado) | Valor de Referência<br>Efluente Tratado | Eficiência |
|---------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---|------------|
| pH                              | 8,41                        | 8,31                        | 6,0 - 9,0                               | -          |
| DBO <sub>5</sub>                | 175 mg L <sup>-1</sup>      | 65mg L <sup>-1</sup>        | Remoção >60%                            | 63%        |
| DQO                             | 364mg L <sup>-1</sup>       | 137 mg L <sup>-1</sup>      | -                                       | 62%        |
| Temperatura                     | 31,5 °C                     | 30,2 °C                     | <40°C                                   | -          |
| RNFT                            | 80 mg L <sup>-1</sup>       | <5,0 mg L <sup>-1</sup>     | <30 mg L <sup>-1</sup>                  | 94%        |
| Sólidos Sedimentáveis 1h        | 0,5 mL L <sup>-1</sup>      | <0,1 mL L <sup>-1</sup>     | ≤ 1ml L <sup>-1</sup>                   | -          |
| Óleos e Graxas (Mineral)        | <1,0 mg L <sup>-1</sup>     | <1,0 mg L <sup>-1</sup>     | ≤ 20 mg L <sup>-1</sup>                 | -          |
| Óleos e Graxas (Vegetal/Animal) | <1,0 mg L <sup>-1</sup>     | <1,0 mg L <sup>-1</sup>     | ≤ 50 mg L <sup>-1</sup>                 | -          |

Barreiras, 01 de dezembro de 2023.

**Caroline Oliveira Pinto**

Química Responsável  
CRQ: 71000960

**Science Soluções Ambientais.**

Soluções científicas em água, solo e atmosfera  
science.sa77@gmail.com

Cel/WhatsApp: +55 77 98832-0425

CNPJ: 32.671.949/0001-00