

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

BARREIRAS-BA
2023

Lista de Siglas

DBO_{5,20}: 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

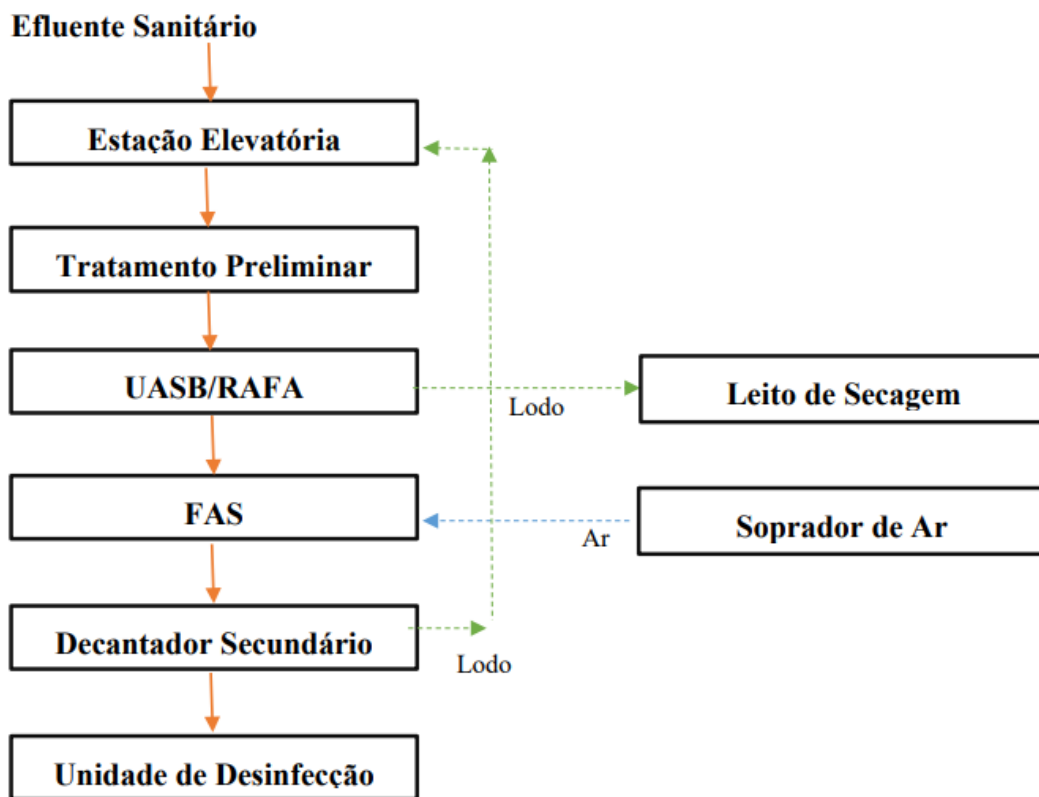
- **NBR 13969** - Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação.
- **Resolução CONAMA 396/08** - Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências.
- **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 N° 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 (Efluente Bruto)	Saída (Efluente Tratado)	Valor de 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 (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 (Efluente Bruto)	Saída (Efluente Tratado)	Valor de Referência Efluente Tratado	Eficiência
pH	8,41	8,31	6,0 - 9,0	-
DBO ₅	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 (Vegetal/Animal)	<1,0 mg L ⁻¹	<1,0 mg L ⁻¹	≤ 50 mg L ⁻¹	-

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