

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE  
DO NORTE – IFRN

ANA LÚCIA GOMES DE ARAÚJO

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO, DESENVOLVIDO  
NA COMPANHIA DE ÁGUAS E ESGOTOS DO RIO GRANDE DO NORTE  
(CAERN), MUNICÍPIO DE NATAL - RN, NO PERÍODO DE 05/07/2021 A 04/01/2023**

NATAL - RN  
2023

ANA LÚCIA GOMES DE ARAÚJO

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO, DESENVOLVIDO  
NA COMPANHIA DE ÁGUAS E ESGOTOS DO RIO GRANDE DO NORTE  
(CAERN), MUNICÍPIO DE NATAL - RN, NO PERÍODO DE 05/07/2021 A 04/01/2023**

Relatório técnico-científico apresentado ao Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, em cumprimento às exigências legais, como requisito parcial à obtenção do título de Tecnólogo em Gestão Ambiental.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Eduardo Lima de Melo.

NATAL - RN

2023

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus por me manter firme em toda a minha caminhada.

À minha mãe, agradeço pela vida e por toda sua dedicação. Obrigada por estar sempre comigo, me apoiando e cuidando de mim.

Quero agradecer a minha família, especialmente a minha tia Maria das Graças e ao meu primo Panagiotis por todo apoio e por terem sempre acreditado no meu potencial, quero que saibam que amo vocês.

Agradeço também ao meu esposo Jefferson por sempre me apoiar em todas as minhas decisões e por estar sempre comigo nas horas mais difíceis, me incentivando e aconselhando a nunca desistir dos meus sonhos.

Desejo agradecer a minha amiga de turma e colega de estágio Luana Lee, obrigada pelo seu companheirismo, não só em sala de aula, mas também durante a realização deste relatório. Obrigada por todo conhecimento compartilhado. Sei que você será uma ótima profissional.

Gostaria de agradecer imensamente ao meu professor Dr. Luiz Eduardo Lima de Melo por ter aceitado me orientar durante a realização desse estágio e por todo o empenho e dedicação em suas atividades como docente.

Também agradeço a CAERN e toda a equipe da ETA Extremoz por todo conhecimento que me atribuiu no período em que passamos trabalhando juntos.

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) por estar sempre lutando em prol dos seus alunos, e aos professores participantes da banca examinadora, por prestigiarem a apresentação.

*“Enquanto o poço não seca, não sabemos dar valor à água.” – Thomas Fuller.*

## RESUMO

O presente relatório tem, por objetivo, descrever as atividades desenvolvidas no Estágio Curricular Supervisionado, no período de 05/07/2021 a 04/01/2023, na Graduação Tecnológica de Gestão Ambiental, realizado na ETA Extremoz, vinculada à Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte (CAERN), que fica sediada na zona industrial de região norte do município de Natal-RN. A CAERN é uma sociedade de economia mista, sediada em Natal, fundada em 26 de junho de 1969 e que presta serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Estado do Rio Grande do Norte. O estágio teve a duração de 01 ano e meio, sendo desenvolvidas as seguintes atividades na empresa concedente: participação em análises físicoquímicas e bacteriológicas; coletas de amostras de água e esgoto; e elaboração de planilhas e registro de resultados. Dessa forma, este estágio contribuiu para aprimorar os conhecimentos adquiridos em sala de aula, dando a oportunidade de compartilhar e receber novos aprendizados. Ademais, a experiência do estágio foi bastante enriquecedora, na medida em que permitiu um contato direto com a realidade do sistema de tratamento e abastecimento de água da zona norte de Natal, possibilitando, também, a oportunidade de se verificar o quão importante é um ambiente de trabalho sadio para o bom funcionamento de uma organização como um todo.

**Palavras-chave:** Estágio Curricular. Estações de Tratamento de Água. ETA Extremoz.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	7
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b>	8
2.1 O ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO	8
2.2 ÁGUA E SUA QUALIDADE	9
<b>2.2.1 Padrão de potabilidade da água</b>	10
2.3 AS ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ÁGUA (ETAs)	11
<b>3 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA CONCEDENTE DO ESTÁGIO</b>	12
3.1 UNIDADE DE TRATAMENTO DE ÁGUAS E ESGOTOS NATAL NORTE (UTEN)	13
3.2 A ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA DE EXTREMOZ (ETA EXTREMOZ)	14
<b>3.2.1 Manancial usado para o abastecimento</b>	<b>15</b>
<b>3.2.2 Processos de tratamento realizados</b>	<b>17</b>
<b>3.2.3 Os laboratórios de análises</b>	23
3.3 O SISTEMA DE POÇOS DA ZONA NORTE	25
<b>4 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O ESTÁGIO</b>	27
4.1 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS E BACTERIOLÓGICAS EM LABORATÓRIO	27
4.2 COLETAS DE AMOSTRAS DE ÁGUA E ESGOTOS	30
4.3 PARTICIPAÇÃO NA ELABORAÇÃO DE PLANILHAS E NO REGISTRO DE RESULTADOS	32
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	33
<b>REFERÊNCIAS</b>	35

## 1 INTRODUÇÃO

A água é um recurso natural essencial à ocorrência da vida e às atividades socioeconômicas. Segundo Gomes (2011), a água é, provavelmente, o único bem natural que tem a ver com todos os aspectos da civilização humana, desde o desenvolvimento agrícola e industrial aos valores culturais e religiosos da sociedade.

É um recurso natural essencial, seja como componente bioquímico de seres vivos, como meio de vida de várias espécies vegetais e animais, como elemento representativo de valores sociais e culturais e até como fator de produção de vários bens de consumo final e intermediário (GOMES, 2011, p. 1).

De acordo com levantamentos geoambientais abordados por Gomes (2011), a água abrange cerca de 70% da superfície terrestre, porém, somente 3% são de água doce e, desse total, 98% é constituído por água subterrânea. “Isto quer dizer que a maior parte da água disponível e própria para consumo é mínima perto da quantidade total de água existente no Planeta.” (GOMES, 2011).

Segundo Martins (2014), o consumo de água sem tratamento pode levar a doenças mortais aos humanos. “A gestão de água para consumo humano envolve um conjunto muito amplo de atividades. Desde a captação, tratamento, armazenamento, distribuição passando pelo cumprimento da legislação em vigor” (MARTINS, 2014).

Para tanto, entre as vertentes do saneamento básico, o Sistema de Abastecimento de Água (SAA) é o “conjunto de obras, equipamentos e serviços destinados ao abastecimento de água potável de uma comunidade para fins de consumo doméstico, serviços públicos, consumo industrial e outros usos” (RIBEIRO; ROOKE, 2010). Sendo assim, a importância de um SAA é evidenciada não só nos aspectos sanitários e sociais, mas também nos econômicos, visando atingir diversos objetivos, entre eles, melhorar a saúde e as condições de vida de uma comunidade (RIBEIRO; ROOKE, 2010).

O presente relatório tem, por objetivo geral, relatar as atividades desenvolvidas durante o estágio curricular supervisionado, realizado na Estação de Tratamento de Água de Extremoz (ETA Extremoz), vinculada à Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte (CAERN), no período de 05 de julho de 2021 a 04 de janeiro de 2023, para contribuir com a conclusão do Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental, no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), sob orientação do Prof. Dr. Luiz Eduardo Lima de Melo.

O referido estágio, além de permitir uma aprendizagem teórica e prática na empresa concedente, teve, também, por finalidade, possibilitar levar a campo os conhecimentos técnicos adquiridos, pela estagiária, no Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia (IFRN).

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 O ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO

Segundo Martins e Curi (2019), o Estágio Curricular Supervisionado é a oportunidade dos estudantes articularem as situações práticas vivenciadas na sala de aula, a partir dos conhecimentos teóricos adquiridos durante as aulas, numa perspectiva crítica reflexiva. O estágio é concebido como um campo de treinamento, um espaço de aprendizado, onde o aluno gera sua identidade profissional.

Em sua pesquisa, Martins e Curi (2019) mencionam que “as inquietações com as práticas de ensino foram crescentes a partir de 1930, com a origem dos primeiros cursos superiores de Licenciatura.” Porém, historicamente, o conceito de Estágio Supervisionado foi instituído no Brasil a partir de 1946 com a criação da Lei Orgânica do Ensino Normal, que define um único currículo para todos os estados (MARTINS; CURI, 2019).

[...] a Lei Orgânica, ao regulamentar o ensino Normal no país através de diferentes cursos, regulamenta a imprecisão quanto às disciplinas Didática, Metodologia e Práticas de Ensino. E explicita claramente a necessidade da prática de ensino primário na formação do professor (como regente, professor ou especialista) (PIMENTA, 2012, p.27 *apud* MARTINS; CURI, 2019, p. 690).

No dia 25 de setembro de 2008, o então presidente Luiz Inácio Lula da Silva sancionou a Lei nº 11.788, que dispõe sobre o estágio de estudantes. De acordo com Cavalcante (2020), a Lei ressalta que, “o estágio é o ato educativo, desenvolvido no ambiente de trabalho, que visa à preparação para o trabalho produtivo de educandos que estejam frequentando o ensino regular em instituições de educação superior, profissional ou ensino médio”.

Para Araújo e Lira (2018), o estágio não é somente uma maneira de preparação profissional, envolve pesquisa, e de acordo com a necessidade, a didática aplicada à realidade estudantil e estrutural. “O aluno estagiário precisa enfrentar a realidade, munido das teorias que aprendeu ao longo do curso, da prática que observa, das experiências que viveu, além das habilidades que desenvolveu ao longo do curso” (CORTE, 2015 *apud* CAVALCANTE, 2020).



Segundo o Capítulo IV, Art. 10 da Lei nº 11.788/08, as atividades do estágio não poderão ultrapassar quatro horas diárias e vinte horas semanais, ou seis horas diárias e trinta horas semanais, a depender da modalidade de ensino do curso realizado pelo estagiário (BRASIL, 2008). Em relação a jornada de atividades do estágio, Cavalcante (2020) ressalta que esta “é definida em acordo entre a empresa concedente, a instituição de ensino e o aluno ou o seu representante legal, devendo constar no termo de compromisso a compatibilidade com as atividades escolares”.

O objetivo do estágio é o aprendizado do aluno, através da atividade profissional e curricular, na busca do seu crescimento profissional (IEL, 2013 *apud* CAVALCANTE 2020). Para tanto, ele é importante para a preparação do estudante para a integração no mercado de trabalho e contribui na valorização da função social das empresas concedentes do estágio (CAVALCANTE, 2020).

## 2.2 ÁGUA E SUA QUALIDADE

A água é um bem essencial à vida de todos os seres vivos. Ela satisfaz completamente as exigências necessárias para regular a temperatura em virtude do grande desprendimento de calor que são resultados da oxidação da matéria orgânica nos seres vivos. Além disso, a água está presente em cerca de 75% do peso do homem (BRASIL, 2004).

De acordo com a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), estima-se que 97,5% da água existente no mundo é salgada e não é adequada ao nosso consumo direto. Dos 2,5% de água doce, a maior parte (69%) é de difícil acesso, pois está concentrada nas geleiras, 30% são águas subterrâneas (armazenadas em aquíferos) e 1% encontra-se nos rios (BRASIL, 2018).

Conforme Richter e Netto (1991), “ao contrário do que muitos imaginam, a água é uma substância complexa”. Existem inúmeras impurezas presentes em águas naturais, muitas delas inofensivas, algumas desejáveis e outras extremamente perigosas para os seres vivos. Entre as impurezas nocivas encontram-se, bactérias, substâncias tóxicas, vírus, parasitas e até mesmo, elementos radioativos (RICHTER; NETTO, 1991).

Sabe-se que a água não é encontrada pura na natureza, uma vez que a precipitação pluviométrica já está contaminada com as impurezas do ar. No solo, ela tem suas qualidades alteradas novamente pelas substâncias presentes nele, como exemplo: substâncias calcárias e magnesianas (tornam a água dura), substâncias ferruginosas (alteram cor e sabor da água) e substâncias resultantes da atividade humana (rejeitos da indústria) (BRASIL, 2004).

Segundo o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), o enquadramento dos corpos de água deve estar baseado não necessariamente no seu estado atual, mas nos níveis de qualidade que deveriam possuir para atender às necessidades da comunidade. Logo, a saúde e o bem-estar humano, bem como o equilíbrio ecológico aquático, não devem ser afetados pela deterioração da qualidade das águas (BRASIL, 2005).

Considerando isto, existem limites máximos de padrões físico-químicos da água. Assim, de acordo com Brasil (2004) para que a água seja potável, ou seja, própria ao consumo humano, deve atingir a alguns critérios, referentes a: 1) Organoléptico; 2) Físico: ser de aspecto agradável; não ter cor e turbidez acima dos limites estabelecidos pelos padrões de potabilidade; 3) Química: não conter substâncias nocivas ou tóxicas acima dos limites de tolerância para o homem; 4) Biológica: não conter microrganismos patogênicos; 5) Radioativa: não ultrapassar o valor de referência previsto na Portaria N° 036/1990; 6) Ter pH situado no intervalo de 6,5 a 8,5 e concentração mínima de cloro residual livre em qualquer ponto da rede de distribuição, que deve ser de 0,2 mg/L.

Para comprovação dessas características, a qualidade da água deve ser avaliada por meio de análises. Contudo, é impraticável analisar toda a água destinada ao consumo humano, desta forma, são colhidas amostras que permitem estender as conclusões da análise.

### **2.2.1 Padrão de potabilidade da água**

Atualmente, no Brasil, a norma em vigor sobre a potabilidade da água para consumo é a Portaria GM/MS n° 888, de 4 de maio de 2021 do Ministério da Saúde, que dispõe sobre “os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade” (BRASIL, 2021).

Anteriormente, a Portaria vigente era a N° 2.914, de 12 de dezembro de 2011, sendo revogada em 03 de outubro de 2017, por meio da publicação da Portaria de Consolidação n° 5, de 28 de setembro de 2017. Por fim, esta última teve seu Anexo XX alterado, por meio da publicação da Portaria GM/MS n° 888.

Nesta última versão da Portaria estão novas definições e instruções, alterações na área das competências/responsabilidades e nos parâmetros de valores máximos permitidos (VMP) de diferentes substâncias presentes na água. Ela abrange cerca de 130 parâmetros que estão divididos em tabelas de padrão de potabilidade. Tais tabelas são separadas por substâncias ou padrões, assim como, padrão bacteriológico, padrão de turbidez, substâncias orgânicas,

inorgânicas, Cianobactérias, bem como, frequência de monitoramento de cianobactérias em mananciais superficiais de abastecimento de água.

Segundo a GM/MS nº 888, a água deve ser potável, para a ingestão, preparação e produção de alimentos, sem oferecer riscos à saúde do consumidor (VICENTE; STROHER; ERHARDT, 2021).

### 2.3 AS ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ÁGUA (ETAs)

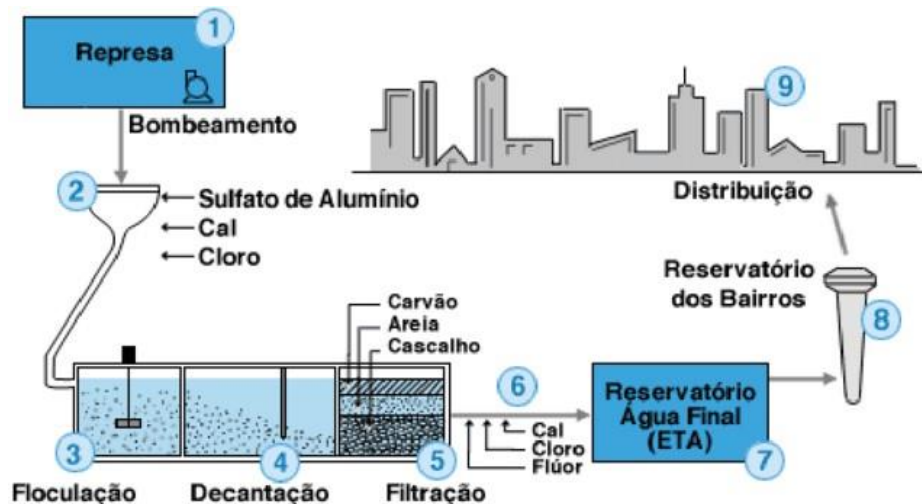
As Estações de Tratamento de Água (ETAs), são locais onde se realiza a purificação de água, tornando-a apropriada para o consumo humano. A água tratada pode ser retirada de diversas fontes, como lagoas, poços artesianos, rios, represas e até águas provenientes da chuva.

De acordo com Ng (2012), as ETA's de ciclo completo ou convencional, funcionam por etapas de tratamentos, sendo as seguintes: coagulação, floculação, decantação, filtração e desinfecção. Em cada uma delas, existe um rígido controle de dosagem de produtos químicos e acompanhamento dos padrões de qualidade. A seguir, serão descritas as etapas de tratamento em uma ETA convencional:

- Coagulação: consiste na desestabilização das partículas coloidais ou neutralização das moléculas de substâncias húmicas, através de algum coagulante químico, seguido de uma agitação intensa da água. Assim, as partículas de sujeira ficam eletricamente desestabilizadas e mais fáceis de agregar (BRASIL, s.d).
- Floculação: é um processo que realiza a aglomeração das partículas, através de uma mistura lenta da água, que serve para provocar a formação de flocos de maior tamanho e que podem decantar pela força da gravidade (NG, 2012).
- Decantação: a água passa por grandes tanques para separar os flocos de sujeira formados na etapa anterior, assim, consiste na sedimentação dessas partículas e conseqüentemente contribui para a clarificação da água (NG, 2012).
- Filtração: consiste em reter a sujeira que restou da fase de decantação, ou seja, separar os sólidos do líquido, removendo impurezas da água através da sua passagem pelos filtros, normalmente formados por pedras, areia e carvão antracito (NG, 2012).
- Desinfecção: ela garante que a água fornecida chegue isenta de bactérias e vírus até a casa do consumidor. Dessa forma, é um processo químico que visa destruir e inativar microrganismos patogênicos presentes na água. O produto mais utilizado é o cloro, “devido ao seu alto poder oxidante e residual” (RICHTER; AZEVEDO; NETTO, 1991

apud NG, 2012). Em algumas Estações de Tratamento, como as ETAs da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP), também se usa cal ou soda, que servem para ajustar o pH (figura 01).

**Figura 01** - Etapas do tratamento de água em uma ETA da SABESP.



Fonte: SABESP (s.d).

### 3 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA CONCEDENTE DO ESTÁGIO

A Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte (CAERN), é uma sociedade de economia mista, sediada em Natal, fundada pela Lei nº 3.742, de 26 de junho de 1969 (entrando em funcionamento em 02/09/1969), pelo então governador do Estado, Monsenhor Walfredo Gurgel (CAERN, 2020).

A CAERN está vinculada à Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH) e tem como finalidade “a prestação de serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Estado do Rio Grande do Norte” (CAERN, 2020).

A Companhia tem como missão institucional: contribuir com a melhoria da qualidade de vida da população do Rio Grande do Norte, por meio de uma prestação de serviços com qualidade e sustentabilidade, adotando, para isso, com postura empresarial adequada e inovadora, por meio das boas práticas empresarial e de saneamento básico (CAERN, 2020, n. p.).

De acordo com a Companhia (2020), entre as quatro vertentes do saneamento básico, a CAERN atua com abastecimento de água e esgotamento sanitário, sendo responsável pelo





abastecimento de água e esgoto da Zona Norte do município de Natal, onde, 70% da água da região é proveniente da Estação de Tratamento de Águas de Extremoz (ETA Extremoz) e os outros 30% da região é abastecida por poços tubulares.

Além disso, a UTEN é responsável pela gestão de 4 Estações de Tratamento de Esgotos (ETEs), sendo elas:

- DIN - localizada no Distrito Industrial Norte de Natal;
- Beira Rio - localizada na Comunidade Beira Rio no bairro do Igapó;
- Jardim Lola I e Jardim Lola II - localizadas na Comunidade Jardim Lola, em São Gonçalo do Amarante.

### 3.2 A ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA DE EXTREMOZ (ETA EXTREMOZ)

Em 26 de setembro de 1992, foi inaugurada pelo então governador do RN, José Agripino Maia, a Estação de Tratamento de Água da Zona Norte - atualmente conhecida como ETA Extremoz - localizada no km 76 da BR-101, margem direita no sentido Natal - Touros, próxima à Lagoa de Extremoz (figura 03).

**Figura 03** - Imagem de satélite mostrando a localização da ETA Extremoz.



**Fonte:** Adaptado de Google Earth (2022).

Como mencionado anteriormente, a ETA Extremoz abastece cerca de 70% da Zona Norte de Natal e os outros 30% são supridos por 27 poços tubulares que integram o sistema. O sistema de abastecimento da ETA possui quatro reservatórios (R) de água tratada, sendo o R8

na Redinha e o R14 na Av. Tomaz Landim, no bairro Parque dos Coqueiros, além das Zonas 15 e 16 em Nossa Senhora da Apresentação e Pajuçara, respectivamente.

### 3.2.1 Manancial usado para o abastecimento

Toda a água tratada pela Estação é retirada da Lagoa de Extremoz (figura 04). A lagoa fica situada no município de Extremoz, a cerca de 15 quilômetros do município de Natal. O manancial da bacia hidrográfica do Rio Doce possui afloramento freático próprio e recebe descargas ao sul do Rio Guajirú e, ao norte, do Rio Mudo (OLIVEIRA, 2017).

**Figura 04** - Mapa de localização da Lagoa de Extremoz.



**Fonte:** SILVA (2022).

O ponto de captação ou baixo recalque (figura 05), possui três bombas centrífugas de eixo vertical, e fica a, aproximadamente, 2,5 m de profundidade, dependendo do volume da lagoa.



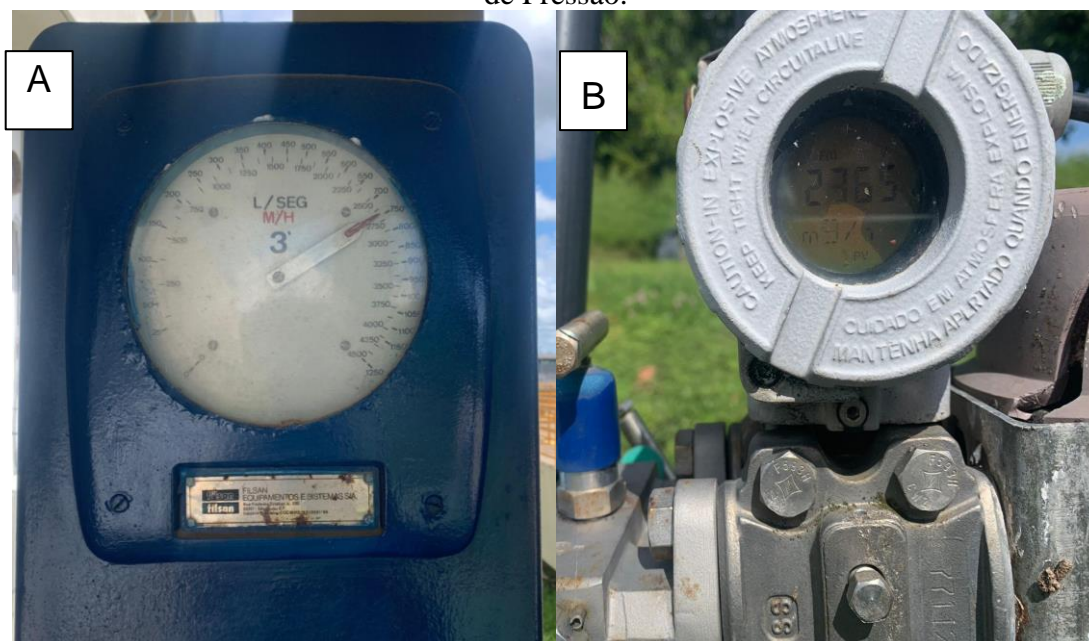
**Figura 05** - Ponto de captação de água na Lagoa de Extremoz.



Fonte: CAERN (2022).

Inicialmente, a ETA foi projetada para tratar uma vazão de água de 500 L/s, sendo posteriormente redimensionada para 750 L/s. Anteriormente, a medição da vazão de entrada de água captada era realizada somente na Calha *Parshall* (figura 06-A), porém, atualmente, a medição é realizada com o auxílio de um Macromedidor Diferencial de Pressão, localizado na adutora de entrada (figura 06-B).

**Figuras 06** – A) Indicador de vazão do tipo Calha *Parshall*; e B) Macromedidor Diferencial de Pressão.



Fonte: Elaboração Própria (2022).



Até chegar aos consumidores, a água tratada pela Estação passa por um longo processo, que se inicia na própria lagoa.

### 3.2.2 Processos de tratamento realizados

O processo de tratamento é muito importante para que a água chegue em boas condições para o consumo da população, dentro dos padrões de potabilidade (figura 07).

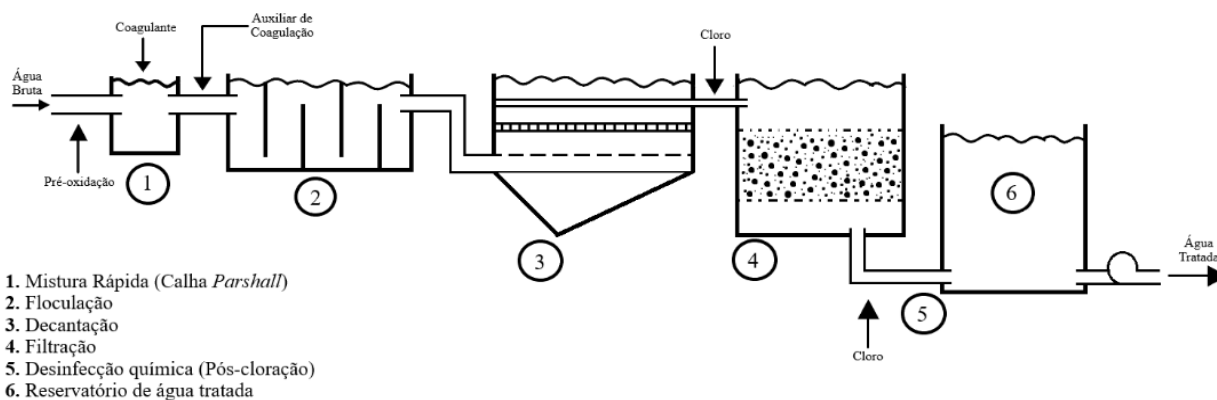
**Figura 07** – Fluxograma mostrando o processo geral realizado pela ETA Extremoz, desde a captação da água bruta, até o consumo final da água tratada.



Fonte: CAERN (s.d).

A ETA Extremoz foi projetada para ser uma Estação do tipo convencional ou completa, onde a água passa por um tratamento dividido em 6 etapas, como mostra a figura 08 a seguir. Mas, atualmente, a ETA funciona através de filtração direta.

**Figura 08** - Esquema do tratamento de água da ETA Extremoz.



1. Mistura Rápida (Calha Parshall)
2. Floculação
3. Decantação
4. Filtração
5. Desinfecção química (Pós-cloração)
6. Reservatório de água tratada

Fonte: Elaboração Própria (2022).

1) Mistura rápida na Calha *Parshall* (figura 09): Assim que a água bruta chega à estação, ela passa por uma coagulação. Até novembro de 2022, eram utilizados produtos químicos, como o dióxido de cloro (uma mistura de ácido clorídrico e clorito de sódio) e cloro gás como pré-oxidantes, e o Policloreto de Alumínio (PAC) como coagulante. Em dezembro do mesmo ano, a ETA parou de utilizar o dióxido de cloro e, no lugar deste, passou a realizar testes com o permanganato de potássio.

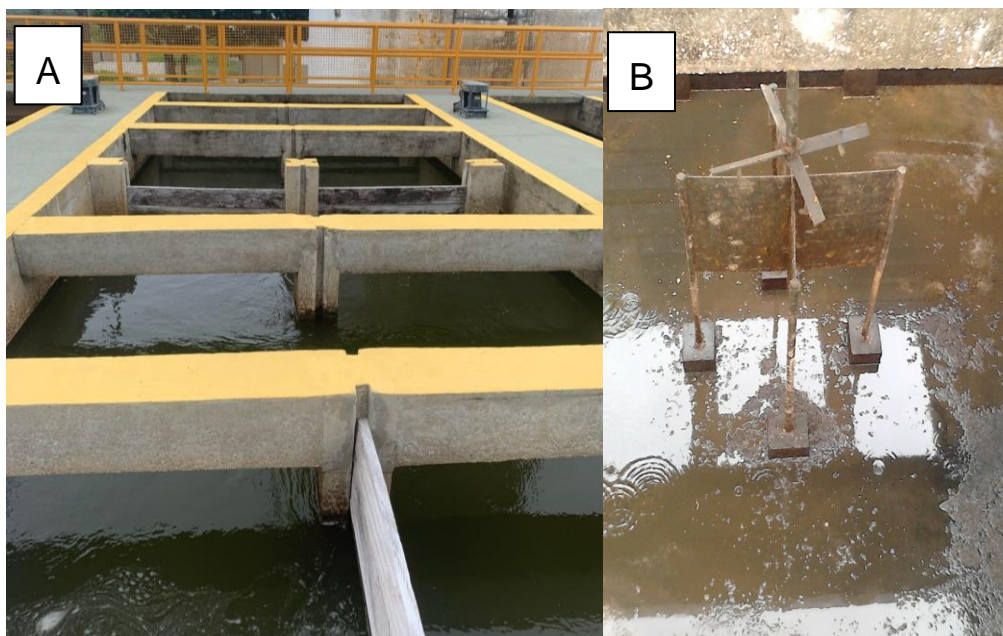
**Figura 09** - Processo de “mistura rápida” na Calha *Parshall*.



**Fonte:** Autoria própria (2022).

2) Floculação: Após passar pela mistura rápida, na Calha *Parshall*, a água é direcionada para as duas câmaras de floculação (figura 10-A), que possuem agitadores do tipo axial (figura 10-B), porém estes, há vários anos, se encontram desativados.

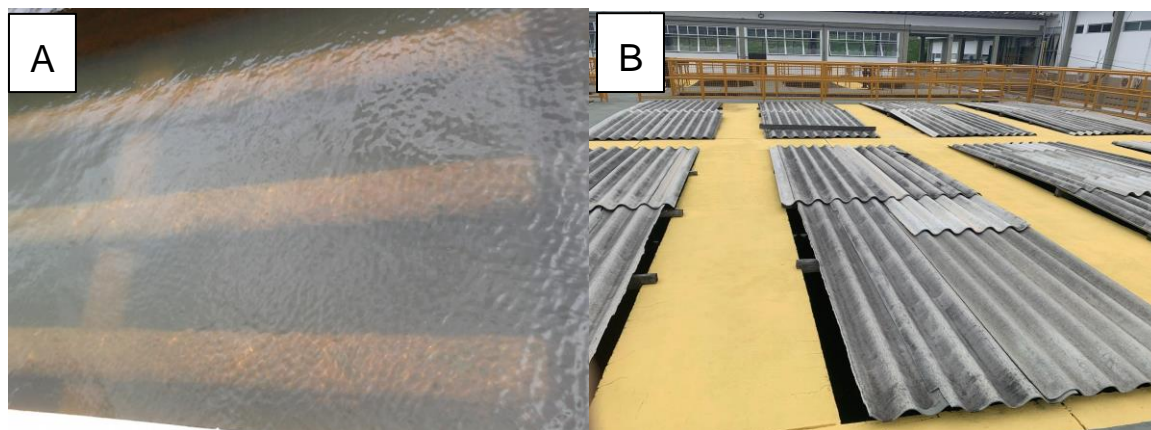
**Figura 10** – A) Floculadores; e B) Agitador “desativado”.



**Fonte:** Autoria própria (2022).

3) Decantação (Sedimentação): Os decantadores, presentes na Estação, são de fluxo vertical (figura 11-A). A matéria decantada é direcionada para a Estação Elevatória de Resíduos Gerados, também conhecida como “Casa de Lodo” e, posteriormente, para as lagoas de sedimentação. Como observado na figura 11-B, os decantadores são cobertos para evitar a entrada de luz solar e, desse modo, a proliferação de algas.

**Figura 11** – A) Decantadores de fluxo vertical; e B) Telhas cobrindo os decantadores.

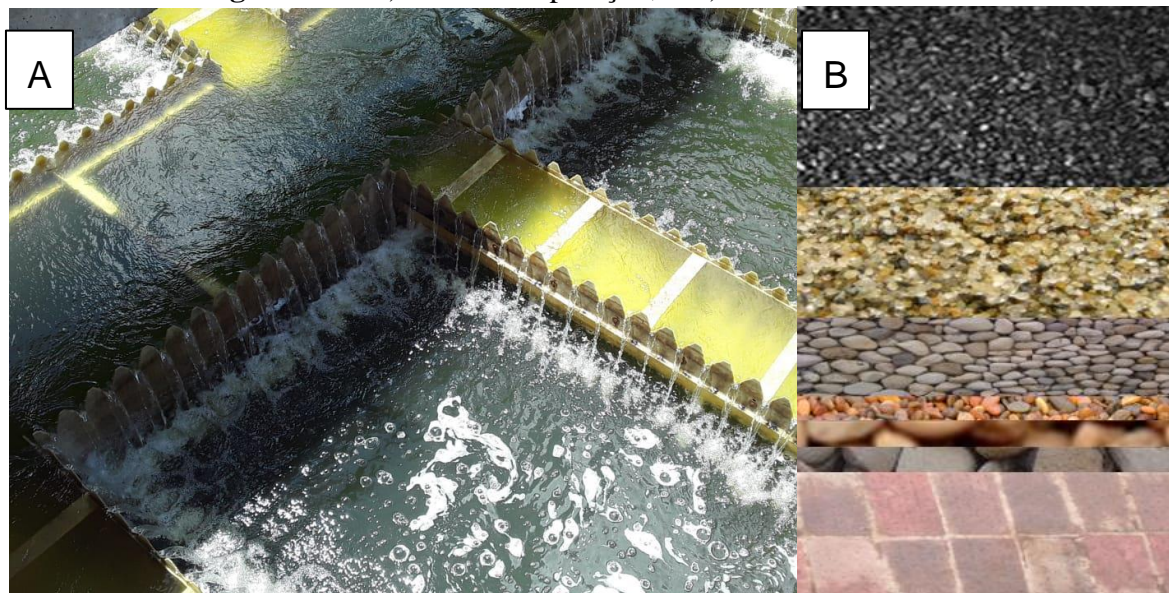


**Fonte:** Autoria própria (2022).

4) Filtração: Para a etapa de filtração (figura 12-A), a ETA conta com 4 filtros de camada dupla compostos por antracito (carvão), areia e pedregulhos. A base do leito filtrante é formada por blocos *Leopold*, como observa-se na figura 12-B a seguir.



**Figura 12** – A) Filtro em operação; e B) Leito filtrante.



Fonte: CAERN (2022).

Cada filtro tem seu próprio quadro de comando (figura 13-A), localizado na Sala de Comando dos Filtros (figura 13-B). A lavagem dos filtros precisa ser realizada a cada 24 horas, ou quando é observado alguma mudança na qualidade da água filtrada. Para esse procedimento, o operador disponível aciona o quadro de comando para iniciar a lavagem, com o auxílio dos compressores de ar comprimido (figura 14-B).

**Figura 13** – A) Quadro de comando do Filtro 1; e B) Sala de Comando dos Filtros.



Fonte: Autoria própria (2022).

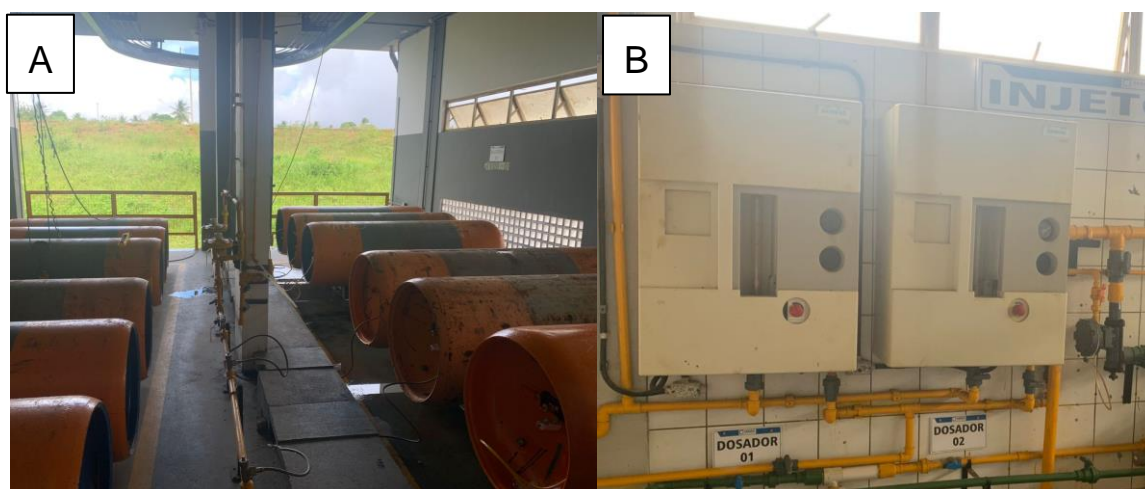
**Figura 14** – A) Cilindro de ar comprimido; e B) Compressores de ar comprimido usados na lavagem dos filtros.



Fonte: Autoria própria (2022).

- 5) Desinfecção Química: Como já mencionado, o produto utilizado na desinfecção é o Cloro Gás (anteriormente também era utilizado o dióxido de cloro). O cloro é dosado de acordo com o estabelecido na portaria vigente (Portaria GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021 do Ministério da Saúde). O cloro é transportado em cilindros (figura 15-A) e a dosagem é realizada pelos operadores da ETA, com a ajuda de dosadores automáticos (figura 15-B).

**Figura 15** – A) Sala de Cilindros; e B) Dosadores de cloro.

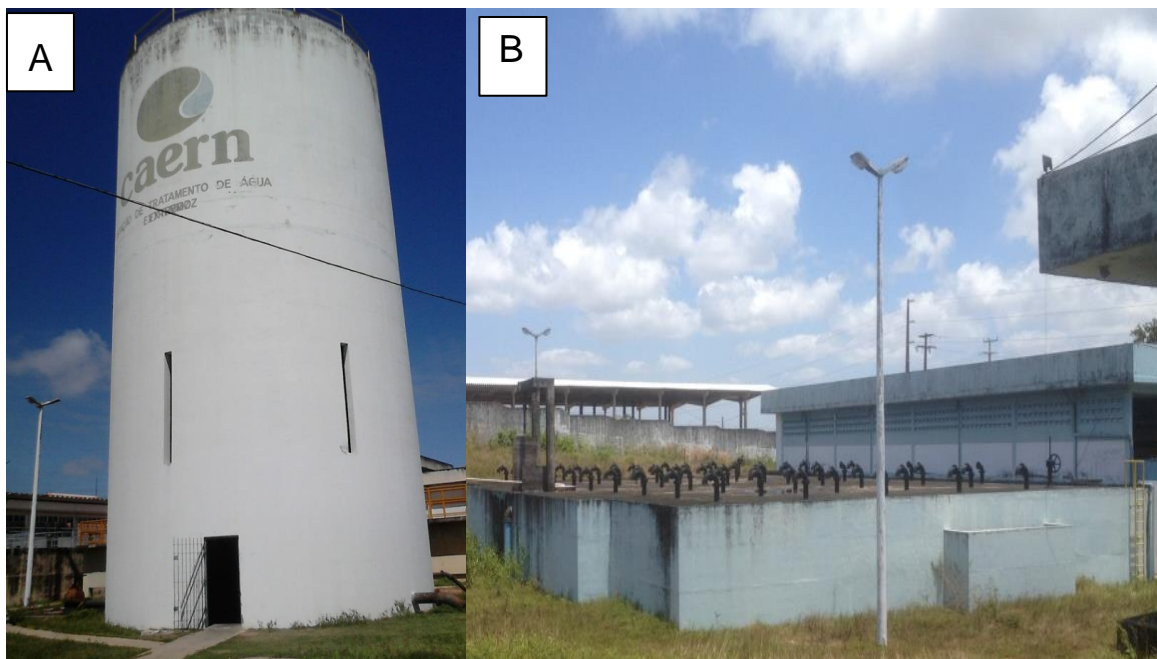


Fonte: Autoria própria (2022).

- 6) Reservatórios: A estação possui dois reservatórios de água tratada, um “elevado”, com capacidade de 350 m<sup>3</sup> (figura 16-A), e outro “apoiado”, com capacidade de 1500 m<sup>3</sup> (figura 16-B).



**Figura 16** – A) Reservatório elevado; e B) Reservatório apoiado.



**Fonte:** Autoria própria (2022).

Após o processo de tratamento, como já citado anteriormente, todo o resíduo gerado durante os processos, é direcionado para a Estação elevatória de resíduos gerados (casa de lodo) (figura 17), sendo, em seguida, depositado nas lagoas de sedimentação

**Figura 17** - Estação elevatória de resíduos gerados.



**Fonte:** Autoria própria (2022).

A Estação possui 2 lagoas de sedimentação, porém, apenas uma delas está em funcionamento. A outra lagoa foi desativada devido à eutrofização, como mostra na figura 18 a seguir.

**Figura 18:** Lagoas de sedimentação de resíduos.



Fonte: CAERN (2022).

### 3.2.3 Os laboratórios de análises

A ETA possui dois laboratórios, um para análises físico-químicas (Figura 19) e outro para análises bacteriológicas (Figura 20).

**Figura 19 -** Laboratório de análises físico-químicas.



Fonte: Autoria própria (2022).

**Figura 20** - Laboratório de análises bacteriológicas.



**Fonte:** Autoria própria (2022).

No laboratório de análises físico-químicas, existem quatro aparelhos para a leitura das amostras: pHmetro, Turbidímetro, Fotocolorímetro e leitor de cloro, além de um Jar Teste utilizado para a realização de testes de novos produtos químicos (figura 21). Além disso, o laboratório conta com destiladores, barriletes para armazenar a água destilada, uma balança analítica e uma capela de exaustão para a manipulação de produtos químicos (figura 22).

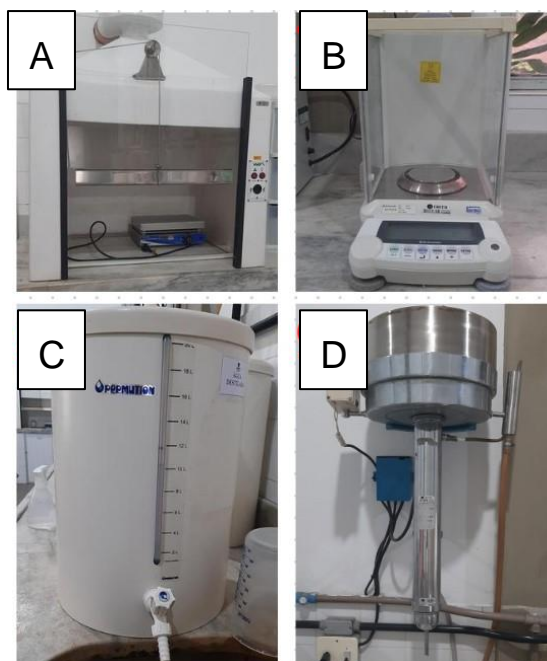
**Figura 21** – A) Leitor de cloro; B) Fotocolorímetro; C) Turbidímetro; D) pHmetro; e E) Jar Teste.



**Fonte:** Autoria própria (2022).



**Figura 22** – A) Capela de exaustão; B) Balança analítica; C) Barrilete; e D) Destilador.



Fonte: Autoria própria (2022).

O laboratório de análises bacteriológicas possui estufas bacteriológicas para a incubação de amostras, câmara escura de luz ultravioleta, cabine de fluxo laminar, autoclaves para a esterilização dos frascos de coleta, além de uma geladeira onde são armazenados os meios de culturas e os armários de materiais auxiliares (figura 23).

**Figura 23** – A) Estufa bacteriológica; B) Câmara escura de luz ultravioleta; C) Cabine de fluxo laminar; e D) Autoclaves.



Fonte: Autoria própria (2022).

### 3.3 O SISTEMA DE POÇOS DA ZONA NORTE

A CAERN é responsável por um total de 62 poços tubulares na zona norte de Natal, porém, atualmente, apenas 27 estão em funcionamento. Os poços são desativados quando há contaminação por ferro, ou quando os níveis de nitrato já não podem ser controlados.

Um poço padrão CAERN possui barrilete de entrada e uma casa de química para armazenar o cloro utilizado no tratamento (figuras 24).

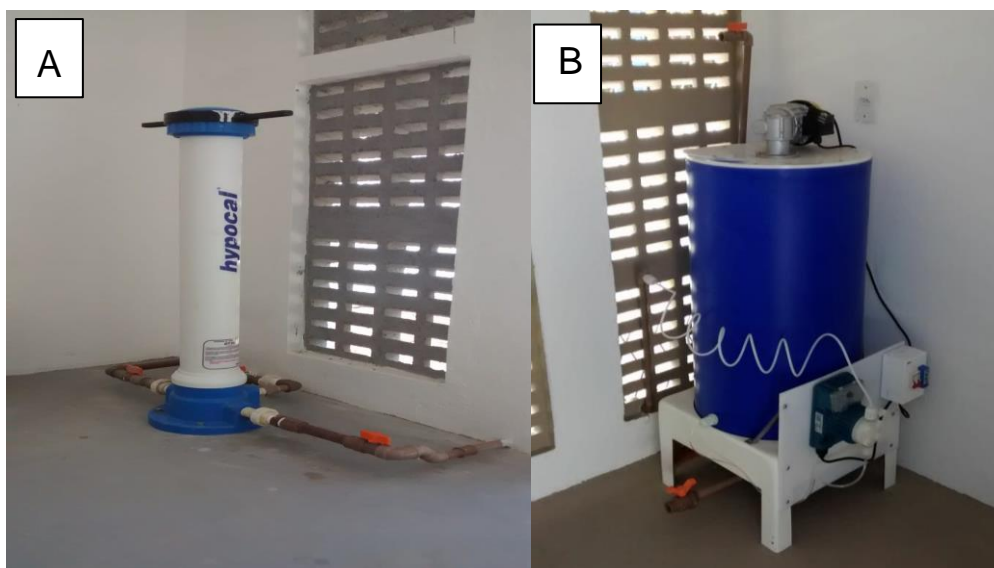
**Figura 24** – A) Poço padrão CAERN; e B) Casa de química.



Fonte: CAERN (2022).

Para o tratamento da água de poços é utilizado o *Hypocal*, podendo este ser em pastilha ou granulado (figura 25). Além disso, no reservatório R8 é utilizado o Dicloro (figura 26) - o cloro gás é utilizado apenas na ETA e na Z16.

**Figura 25** – A) Sistema de dosagem de *Hypocal* pastilha; e B) *Hypocal* granulado.



Fonte: CAERN (2022).

**Figura 26** - Sistema de dosagem de Dicloro do R8.



Fonte: CAERN (2022).

#### **4 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O ESTÁGIO**

As atividades desenvolvidas durante o estágio foram realizadas em sua maior parte, nos laboratórios de análises físico-químicas e bacteriológicas. As atividades objetivaram, principalmente, a realização de análises físico-químicas da água fornecida pela ETA.

As principais atividades desenvolvidas, segundo o plano de estágio, consistiram na participação em:

- Análises físico-químicas e bacteriológicas em laboratório;
- Coletas de amostras de água e esgotos;
- Elaboração de planilhas e registro de resultados;

##### **4.1 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS E BACTERIOLÓGICAS EM LABORATÓRIO**

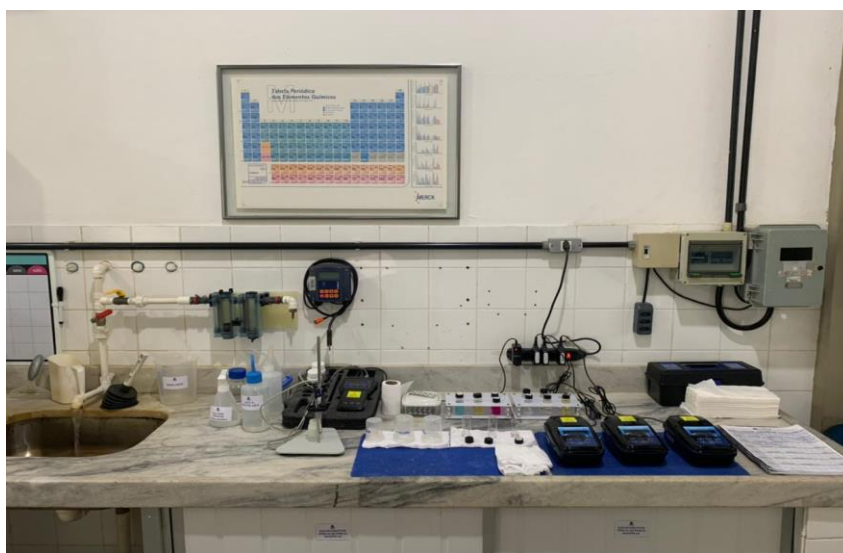
Pelo menos 4 vezes por semana, são realizadas coletas de água nos bairros da Zona Norte de Natal, sendo eles: Igapó, Potengi, Redinha, Pajuçara, Gramoré, Lagoa Azul, Parque dos Coqueiros, Nossa Senhora da Apresentação, Salinas e uma parte do município de São Gonçalo do Amarante (Jardim Lola e Amarante). A amostragem é dividida em 4 rotas, sendo as coletas são feitas em locais com grande circulação de pessoas, como por exemplo, escolas, unidades básicas de saúde, delegacias, creches e etc.

Cada rota conta com um número de pontos a serem coletados, sendo Rota 1 (25 pontos de coleta), Rota 2 (22 pontos de coleta), Rota 3 (22 pontos de coleta) e Rota 4 (12 pontos de coleta). Durante as coletas, o Auxiliar de laboratório responsável faz a análise de cloro residual *in loco* e após isso, transporta as amostras para a ETA, onde são realizadas as análises físico-químicas e bacteriológicas.

As análises físico-químicas realizadas na ETA são para determinação de Cor, pH e Turbidez (figura 27), e as bacteriológicas para pesquisa de Coliformes Totais e *Escherichia coli* (*E. coli*). Semestralmente, são feitas análises completas, tanto físico-químicas, quanto bacteriológicas, como por exemplo, para Nitrato, Ferro, Cloretos, Alcalinidade, Compostos orgânicos e etc.

Além das análises semanais e semestrais dos pontos de coleta, diariamente são feitas análises físico-químicas da água bruta (a cada 6 horas), tratada (a cada 2 horas) e dos filtros da ETA (1 vez por dia), bem como, é realizada, uma vez por semana, a coleta de água bruta da lagoa para que sejam realizadas análises de cianotoxinas que possam estar presentes no corpo aquático. Essa análise é feita no laboratório central pelos técnicos responsáveis.

**Figura 27** - Bancada de análises físico-químicas.



**Fonte:** Autoria própria, 2022.

Para as análises bacteriológicas, o meio de cultura utilizado é o Substrato Enzimático *Colilert* (meio de crescimento sintético), que detecta e quantifica, simultaneamente, coliformes totais e *E. coli*, com resultados em 24 horas (figura 28-A). As amostras são armazenadas em *Thio-bags*, que são saquinhos lacrados e estéreis, que suportam até 100 mL de água (figura 28-



B). Cada *Thio-bag* contém um comprimido de Tioissulfato para neutralizar a ação do cloro presente na água e, assim, obter o resultado real da amostra.

**Figura 28** – A) Meio *Colilert*; e B) Saquinho *Thio-bag*.

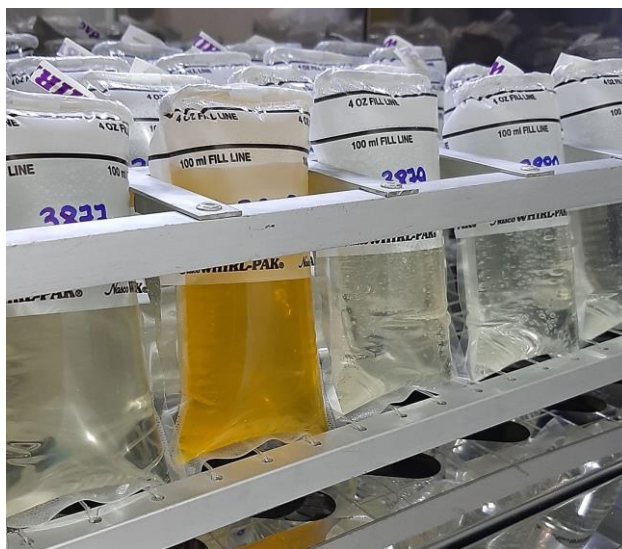


Fonte: Autoria própria (2022).

Assim que as amostras chegam ao laboratório, os *Thio-bags* são enumerados e inicia-se a inoculação das amostras. Para a inoculação, é necessário desinfetar bem as mãos e a cabine, pois as amostras não podem sofrer quaisquer tipos de contaminações existentes no meio externo. Para cada *Thio-bag* (100 mL de água) é utilizado o conteúdo de uma cápsula de *Colilert*, que deve ser homogeneizado por agitação. Após inocular todas as amostras, elas são incubadas na estufa bacteriológica, com temperatura média entre 34°C e 38°C, por 24 - 28 horas.

Após o período de inoculação, os *Thio-bags* contendo as amostras são retirados da estufa e inicia-se a leitura dos resultados, observando primeiramente, se houve mudança na cor das amostras. Caso a amostra permaneça transparente, o resultado é considerado “negativo” para coliformes totais, porém, caso ela apresente uma cor amarela, o resultado será considerado “positivo” para esse tipo de bactéria (figura 29). Caso apresente resultado positivo, a amostra é colocada em uma câmara escura com luz ultravioleta, para verificar se há presença de *E.coli*. Caso a amostra, ao ser irradiada, adquira uma coloração azul-fluorescente, o resultado será considerado “positivo”, também, para essa bactéria.

**Figura 29** - Thio-bag contendo uma amostra positiva para coliformes totais.

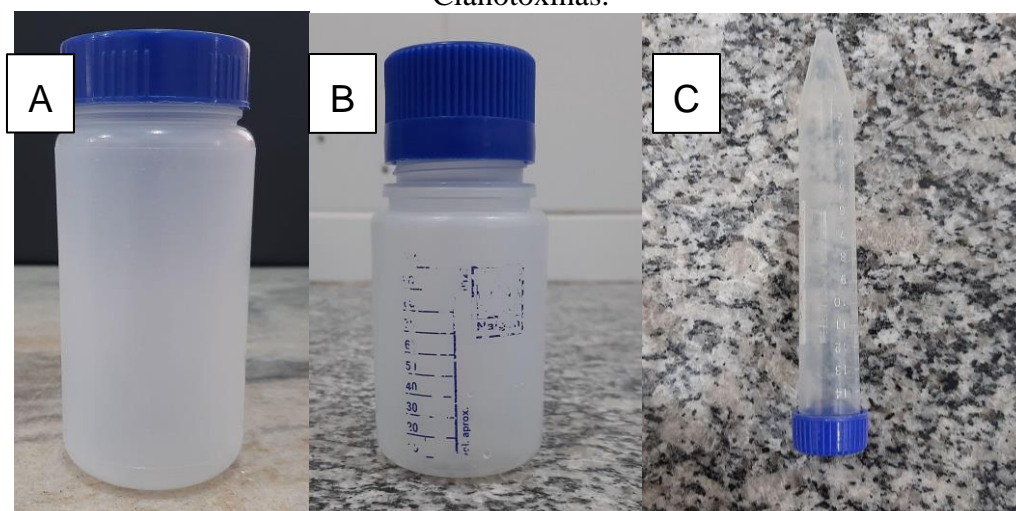


**Fonte:** Autoria própria (2022).

#### 4.2 COLETAS DE AMOSTRAS DE ÁGUA E ESGOTOS

As coletas de água são realizadas, diariamente, por auxiliares de laboratório da ETA. Atualmente, são dois auxiliares, responsáveis por duas rotas cada. A água é armazenada em frascos de plástico polipropileno, de 250 ml, para as amostras físico-químicas (figura 30-A) e de 100 ml para amostras bacteriológicas (figura 30-B). As amostras de água para análise de cianotoxinas são armazenadas em frascos de 15 ml (figura 30-C).

**Figura 30:** Frascos de coleta para análise – A) físico-química; B) bacteriológica; e C) Cianotoxinas.



**Fonte:** Autoria própria (2022).



As coletas de amostras de esgotos são realizadas, a cada dois meses, por uma equipe da CAERN, juntamente com uma empresa terceirizada, responsável por realizar as análises dos parâmetros. As amostras são retiradas das ETE's do DIN (figura 31), Beira rio (figura 32) e Jardim Lola I e II (figuras 33 e 34). A ETE do DIN é a única que trata esgoto industrial, enquanto, as outras tratam esgoto doméstico. Nas ETE's da comunidade Beira Rio, Jardim Lola I e Jardim Lola II, a saída de tratamento do esgoto é lançada no Rio Potengi.

**Figura 31:** Estação de Tratamento de Esgoto do DIN.



Fonte: Autoria própria (2022).

**Figura 32:** Estação de Tratamento de Esgoto do Beira Rio.



Fonte: Autoria própria (2022).

**Figura 33:** Estação de Tratamento de Esgoto do Jardim Lola I.



Fonte: Autoria própria (2022).

**Figura 34:** Estação de Tratamento de Esgoto do Jardim Lola II.



Fonte: Autoria própria, 2022.

#### 4.3 PARTICIPAÇÃO NA ELABORAÇÃO DE PLANILHAS E NO REGISTRO DE RESULTADOS



Para registrar os resultados obtidos através das análises das amostras de água, a CAERN utiliza um sistema chamado *Quality* (figura 35). Trata-se de um Sistema de Monitoramento e Controle de Qualidade da Água, onde, mensalmente, é aberto um cronograma para o lançamento dos resultados. Esse cronograma tem data para iniciar e terminar, dependendo da quantidade de dias de cada mês.

**Figura 35:** Sistema de Monitoramento de água da CAERN (*Quality*).

**Quality**  
Sistema de Monitoramento e Controle da Qualidade da Água

Versão 1.4.7 - 22/12/2022

Análise ▾ Relatórios ▾ Cronograma 📅 Redmine 📄 Manuais em Vídeos 📺

**Dados do Usuário**  
 Funcionário: Ana Lucia Gomes de Araujo  
 Papel: DIGITADOR  
 Lotação: 620204000 - UNID TRAT AGUA ESG NATAL NORTE  
 Vínculo: Laboratório Extremoz  
 Login: estanaaraujo  
 Último Acesso: 29/12/2022 10:16

**Laboratório Extremoz**  
 Gerência: GMN - Ger. de Op. e Man. de Água e Esgotos Natal Norte  
 Sistema: Extremoz  
 Quant. Locais: 46

**Análises Mínimas - SAA Extremoz**

Parâmetro	Quant. Min.
Bactérias Heterotróficas	30
Cloro Residual Livre	150
Coliformes Totais	150
Cor Aparente	150
Nitrato	150
Turbidez	150

Análises Dezembro/2022

**Cronograma Aberto**  
 Referência: Dezembro/2022    Início: 01/12/2022    Término: 30/12/2022

Modificar Listagem: 📄 Análises de Distribuição ▾

Abaixo estão listados os locais de coleta do **Rede de Distribuição** (reservatórios e rede) de competência do **Laboratório Extremoz - Unidade de Tratamento de Água - GMN**. As amostras coletadas devem ser cadastradas e seus resultados inseridos conforme a indicação dos ícones. Até a data de fechamento do cronograma, a supervisão do laboratório deverá efetuar a migração das médias dos resultados de cada um dos setores comerciais para o GSAN.

Selecione o município e/ou Sistema de Abastecimento para carregar/alterar a listagem dos locais de coleta

Município: Natal ▾  
 Sistema de Abastecimento: Extremoz ▾

🔍 : Detalhes   📄 : Cadastrar Amostra(s)   📄 : Acessar Lista de Amostra(s)/Resultados  
 📄 : Em Não Conformidade   📄 : Pendente de Resultados

Rota ▾   Ident. ▾   Setor ▾   Bairro ▾

Fonte: Autoria própria, 2022.

No sistema, além dos resultados das análises das rotas de coleta, também são lançados os resultados de análises da água bruta da Lagoa, bem como os da água tratada que sai da ETA. Assim, a Companhia pode fazer um melhor acompanhamento e monitoramento da qualidade da água fornecida para a população.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estágio é uma ótima oportunidade para que o estudante exerça todo o aprendizado adquirido durante sua formação, bem como, para desenvolver novas habilidades, através do seu contato com profissionais que trabalham em conjunto dentro de uma organização. Ademais, o estágio também permite que o aluno exercite seu pensamento crítico e use seu conhecimento para solucionar problemas de acordo com o ambiente em que está inserido.

Estagiar na CAERN possibilitou, através das atividades desenvolvidas, obter um conhecimento prático do funcionamento de uma ETA, desde a captação ao abastecimento, bem como, de rotinas laboratoriais e das análises da água fornecida à população. Os processos de tratamento são fundamentais para o fornecimento de água própria para consumo humano, tendo em vista a crescente exigência por água potável de alta qualidade, com menos impacto à saúde da população.

Apesar disso, a ETA possui certa dificuldade em manter o padrão de qualidade adequado no tratamento da água, seja por responsabilidade da gestão, ou, por falhas nas etapas de tratamento, tendo em vista que a Estação está em funcionamento há mais de 30 anos. A etapa de Flocculação, por exemplo, possui agitadores que servem para auxiliar e facilitar o processo, porém, os mesmos encontram-se desativados há bastante tempo. Há também um déficit na equipe, considerando que há apenas um técnico de laboratório para assumir toda a demanda, o que dificulta a realização das atividades rotineiras e, conseqüentemente, influencia nas metas que devem ser alcançadas, como as de amostras a serem analisadas mensalmente, estabelecidas pelo sistema *Quality*.

Para além, a estrutura física dos laboratórios da ETA Extremoz precisa de melhorias, uma vez que, o laboratório de análises bacteriológicas possui um espaço muito pequeno e não detém um arranjo físico e funcional adequado.

Ademais, graças à toda experiência adquirida durante o estágio, foi possível vivenciar as rotinas da ETA Extremoz, desde as conquistas aos desafios enfrentados diariamente, além de poder contribuir para melhoria das atividades realizadas pela ETA.

Dessa forma, pode-se concluir que o estágio tem grande importância para os estudantes, pois é através dele que o aluno irá pôr em prática e exercitar tudo aquilo que ele aprendeu dentro da sala de aula, além de obter contato com outros profissionais, transmitindo e recebendo conhecimentos, que ele levará para sua vida no ambiente de trabalho.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. **Resolução CONAMA N° 357, de 17 de março de 2005**. Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento dos corpos de água superficiais, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, 2005.

BRASIL. **Lei n° 11.788, de 25 de setembro de 2008**. Dispõe sobre o estágio de estudantes, 2008.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de Saneamento**. 3. ed. rev. Brasília: FUNASA, 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria de Consolidação N° 5, de 28 de setembro de 2017**. Consolidação das normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde, 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria GM/MS n° 888, de 4 de maio de 2021**. dispõe sobre Altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação GM/MS n° 5, de 28 de setembro de 2017, para dispor sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, 2021.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. Agência Nacional de Águas. **Água no mundo**. Brasília: ANA, 2018. Disponível em: <<https://www.gov.br/ana/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/cooperacao-internacional/agua-no-mundo>> Acesso em: 29 dez. 2021.

CAERN. **Atlas CAERN**. Institucional by ACS CAERN, 2014. Disponível em: <<https://issuu.com/acscuern/docs/institucional>>. Acesso em: 20 dez. de 2021.

CAERN. Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte. **A Companhia**. RN, 2020. Disponível em: <<http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/caern/Conteudo.asp?TRAN=ITEM&TARG=496&ACT=&PAGE=0&PARM=&LBL=A+Caern>>. Acesso em: 10 jan. de 2022.

CAVALCANTE, Amanda Dantas. **Relatório de estágio curricular supervisionado, desenvolvido na indústria Ster Bom, município de Parnamirim – RN, no período de 10/10/2017 a 10/10/2018**. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Graduação Tecnológica em Gestão Ambiental. Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN), 2020.

GOMES, Marco Antonio Ferreira; **Água: sem elas seremos o planeta Marte de amanhã**. Brasil, 2011. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/921047>>. Acesso em: 29 dez. 2021.

MARTINS, Priscila Bernardo; CURI, Edda. Estágio Curricular Supervisionado: uma retrospectiva histórica na legislação brasileira. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 13, n. 2, p. 689-701, maio/ago. 2019. Disponível em: <<https://docs.google.com/document/d/1QRMCoHsTRVC515qwzVqvIPMGfOzmI26Xxx0gTzcdQGE/edit#>>. Acesso em: 18 jan. de 2023.

MARTINS, Tiago José Carrilho. **Sistemas de Abastecimento de Água para Consumo Humano – Desenvolvimento e Aplicação de Ferramenta Informática para a sua Gestão**

**Integrada.** Dissertação. Mestrado em Tecnologia Ambiental. Instituto Politécnico de Bragança - Escola Superior Agrária, 2014.

NG, Man Cheng. **Implantação e avaliação da recirculação de resíduos líquidos gerados na ETA Extremoz.** 2012. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Graduação Tecnológica em Gestão Ambiental. Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN), 2012.

OLIVEIRA, Rafaela Ribeiro de. **Estudo do potencial de formação de trihalometanos na água da Lagoa de Extremoz - RN.** Disponível em:

<<https://memoria.ifrn.edu.br/handle/1044/1384>>. Acesso em: 30 dez. de 2022.

RIBEIRO, Júlia Werneck; ROOKE, Juliana Maria Scoralick. **Saneamento básico e sua relação com o meio ambiente e a saúde pública.** Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Curso de Especialização em Análise Ambiental. Universidade Federal de Juiz de Fora, 2010.

SABESP. Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP.

**Tratamento de água - Fases de tratamento.** São Paulo, Brasil. Disponível em:

<<https://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaoId=47>>. Acesso em: 19 jan. de 2023.

VICENTE, Felipe; STROHER, Jeferson Aloísio; ERHARDT, Magnólia Martins. **Avaliação da qualidade da água de abastecimento em municípios do Vale do Taquari-RS no atendimento à legislação brasileira.** 10º SIEPEX, 2021. Disponível em: <<http://pev-proex.uergs.edu.br/index.php/xsiepex/article/view/3570>>. Acesso em 31 jan. de 2023.

## FORMULÁRIO DE IDENTIFICAÇÃO

Dados do Relatório Técnico-Científico
<p>Título e Subtítulo:</p> <p style="text-align: center;"><b>RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO, DESENVOLVIDO NA COMPANHIA DE ÁGUAS E ESGOTOS DO RIO GRANDE DO NORTE (CAERN), MUNICÍPIO DE NATAL - RN, NO PERÍODO DE 05/07/2021 A 04/01/2023</b></p>
Autor: <b>Ana Lúcia Gomes de Araújo</b>
Supervisor de Estágio: <b>Prof. Dr. Luiz Eduardo Lima de Melo</b>
<p>Instituição e Endereço Completo: <b>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte/ Campus Natal - Central</b> Avenida Senador Salgado Filho, 1559, Tirol. Natal – RN. CEP 59015-000</p>
Supervisor de Campo: <b>Jean Anjo da Silva</b>
<p>Empresa Concedente do Estágio: <b>Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte (CAERN)</b> Endereço: Avenida Senador Salgado Filho, 1555, Tirol. Natal - RN. CEP: 59015-000</p>
<p>Resumo: O presente relatório tem, por objetivo, descrever as atividades desenvolvidas no Estágio Curricular Supervisionado, no período de 05/07/2021 a 04/01/2023, na Graduação Tecnológica de Gestão Ambiental, realizado na ETA Extremoz, vinculada à Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte (CAERN), que fica sediada na zona industrial de região norte do município de Natal-RN. A CAERN é uma sociedade de economia mista, sediada em Natal, fundada em 26 de junho de 1969 e que presta serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Estado do Rio Grande do Norte. O estágio teve a duração de 01 ano e meio, sendo desenvolvidas as seguintes atividades na empresa concedente: participação em análises físicoquímicas e bacteriológicas; coletas de amostras de água e esgoto; e elaboração de planilhas e registro de resultados. Dessa forma, este estágio contribuiu para aprimorar os conhecimentos adquiridos em sala de aula, dando a oportunidade de compartilhar e receber novos aprendizados. Ademais, a experiência do estágio foi bastante enriquecedora, na medida em que permitiu um contato direto com a realidade do sistema de tratamento e abastecimento de água da zona norte de Natal, possibilitando, também, a oportunidade de se verificar o quão importante é um ambiente de trabalho sadio para o bom funcionamento de uma organização como um todo.</p> <p><b>Palavras-chave:</b> Estágio Curricular. Estações de Tratamento de Água. ETA Extremoz.</p>
<p>Período do estágio: <b>18 meses</b> (01 ano e meio) Início: <b>05/07/2021</b> Término: <b>04/01/2023</b></p>
Jornada de Trabalho: <b>04 horas diárias</b> . Horas Semanais: <b>20 horas</b>
Total de Horas: <b>1440 horas</b>
Observação/notas:

