



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE
PERNAMBUCO

Campus Recife

Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental

SUZANE MOREIRA DE LIMA

RELATÓRIO TÉCNICO-CIENTÍFICO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO
MONITORAMENTO AMBIENTAL DE RECURSOS ABIÓTICOS

Instituição: Agência Estadual de Meio Ambiente de Pernambuco - CPRH

Recife

2026

SUZANE MOREIRA DE LIMA

RELATÓRIO TÉCNICO-CIENTÍFICO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO
MONITORAMENTO AMBIENTAL DE RECURSOS ABIÓTICOS

Instituição: Agência Estadual de Meio Ambiente de Pernambuco - CPRH

Trabalho de Conclusão de Curso – modalidade estágio supervisionado – apresentado a Coordenação do curso de Tecnologia em Gestão Ambiental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco, como requisito para obtenção do título de Tecnólogo em Gestão Ambiental.

Orientador: Prof. Dr. Robson Silva Passos

Recife

2026

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Danielle Castro da Silva CRB4/1457

L732r
2026

Lima, Suzane Moreira de

Relatório técnico-científico de estágio supervisionado: monitoramento ambiental de recursos abióticos / Suzane Moreira de Lima. --- Recife: A autora, 2026.

45f. il. Color.

Trabalho de Conclusão (Curso Superior Tecnológico em Gestão Ambiental) – Instituto Federal de Pernambuco, Recife, 2026.

Inclui Referências.

Orientadora: Prof. Dr. Robson Silva Passos.

1. Monitoramento de resíduos sólidos. 2. Qualidade da água. 3. Qualidade do ar. II. Passos, Robson Silva (orientador). III. Instituto Federal de Pernambuco.

CDD 631.4

SUZANE MOREIRA DE LIMA

**RELATÓRIO TÉCNICO-CIENTÍFICO DE ESTÁGIO
SUPERVISIONADO/TRABALHO**

MONITORAMENTO AMBIENTAL DE RECURSOS ABIÓTICOS

Instituição: Agência Estadual de Meio ambiente de Pernambuco - CPRH

Relatório aprovado. Recife, 26/01/2026.

Robson Silva Passos
Professor Orientador

Devson Paulo Palma Gomes
Avaliador interno

Rony Glauco de Melo
Avaliador externo

Recife

2026

RESUMO

O presente relatório descreve o estágio supervisionado realizado na Agência Estadual de Meio Ambiente de Pernambuco (CPRH), na Unidade de Monitoramento dos Recursos Abióticos (UMRA), entre setembro de 2021 e setembro de 2023, com carga horária de 20 horas semanais. O objetivo foi vivenciar a prática profissional na gestão ambiental pública, aplicando e ampliando os conhecimentos adquiridos no curso de Tecnologia em Gestão Ambiental do IFPE. As principais atividades concentraram-se no monitoramento ambiental de recursos abióticos (água, ar e resíduos sólidos), especificamente: (i) no cálculo e organização de dados para o Índice de Qualidade da Água (IQA), utilizando planilhas do *software Microsoft® Excel* com base na metodologia da CETESB e na resolução CONAMA nº 357/2005; (ii) na geração e divulgação dos boletins diários do Índice de Qualidade do Ar (IQA_r), a partir do tratamento de dados de estações automáticas de monitoramento de poluentes e aplicação da Resolução CONAMA nº 506/2024; e (iii) no acompanhamento e tratamento de dados da Declaração Anual de Resíduos Sólidos (DARS), envolvendo suporte aos declarantes via sistemas SGRI/SILIA e correio eletrônico. A experiência proporcionou uma integração direta entre a teoria das disciplinas curriculares do curso (principalmente Gestão de Recursos Hídricos, Poluição Atmosférica, Gestão de Resíduos e Legislação Ambiental) e a prática operacional de um órgão ambiental estadual, desenvolvendo competências técnicas (manuseio de softwares, análise de dados, aplicação de normativas), profissionais (ética, proatividade, comunicação) e interpessoais. A avaliação da experiência é extremamente positiva, destacando-se a supervisão qualificada, a relevância das atividades para a formação e a postura institucional da CPRH em fomentar o aprendizado, culminando em uma contribuição efetiva para produtos técnicos de divulgação pública. O estágio confirmou a pertinência da formação acadêmica e a complexidade da gestão ambiental no setor público.

Palavras-chave: Qualidade da água. Qualidade do ar. Monitoramento de Resíduos sólidos.

ABSTRACT

This report describes the supervised internship carried out at the Pernambuco State Environmental Agency (CPRH), within the Abiotic Resources Monitoring Unit (UMRA), between September 2021 and September 2023, with a workload of 20 hours per week. The objective was to experience professional practice in public environmental management, applying and expanding the knowledge acquired in the Technology in Environmental Management course at IFPE. The main activities focused on the environmental monitoring of abiotic resources (water, air, and solid waste), specifically: (i) the calculation and organization of data for the Water Quality Index (IQA), using *software Microsoft® Excel* spreadsheets based on the CETESB methodology and on CONAMA resolution nº 357/2005; (ii) the generation and dissemination of daily Air Quality Index (IQAr) bulletins, based on processing data from automatic pollutant monitoring stations and the application of CONAMA Resolution No. 506/2024; and (iii) the monitoring and processing of data from the Annual Declaration of Solid Waste (DARS), involving support to declarants via the SGRI/SILIA systems and email. The experience provided a direct integration between the theory from the curriculum of the Higher Technology Course in Environmental Management (mainly Water Resources Management, Atmospheric Pollution, Waste Management, and Environmental Legislation) and the operational practice of a state environmental agency, developing technical (software handling, data analysis, application of regulations), professional (ethics, proactivity, communication), and interpersonal skills. The evaluation of the experience is extremely positive, highlighting the qualified supervision, the relevance of the activities for professional training, and the institutional stance of CPRH in fostering learning, culminating in an effective contribution to public disclosure technical products. The internship confirmed the relevance of the academic training and the complexity of environmental management in the public sector.

Keywords: Water quality. Air quality. Solid waste monitoring.

LISTA DE ABREVIATURAS

BI – Business Intelligence (Inteligência de Negócios)
CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CH₄ – Metano
CIEE – Centro de Integração Empresa-Escola
CIPS – Complexo Industrial e Portuário de Suape
CNPJ – Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica
CO – Monóxido de Carbono
CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente
CPPCA – Comissão Permanente de Proteção dos Cursos D'Água
CPRH – Companhia/Agência Estadual de Meio Ambiente de Pernambuco
CETRAS – Centro de Triagem e Reabilitação de Animais Silvestres
DARS – Declaração Anual de Resíduos Sólidos
DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio
DMAI – Diretoria de Monitoramento Ambiental e Inovação
GAC – Gerenciamento de Áreas Contaminadas
GEE – Gases do Efeito Estufa
GMRN – Gerência de Monitoramento de Recursos Naturais
H₂S – Sulfeto de Hidrogênio
HCT – Hidrocarbonetos Totais
IEMA – Instituto de Energia e Meio Ambiente
IFPE – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco
IET – Índice de Estado Trófico
IN – Instrução Normativa
IQA – Índice de Qualidade da Água
IQAr – Índice de Qualidade do Ar
MP10 – Material Particulado com diâmetro inferior a 10 micrômetros
MP2,5 – Material Particulado com diâmetro inferior a 2,5 micrômetros
NCH₄ – Hidrocarbonetos Não Metânicos
NH₃ – Hidróxido de Amônia
NO – Óxido Nítrico
NO₂ – Dióxido de Nitrogênio

NO_x – Óxidos de Nitrogênio

NSF – National Sanitation Foundation

O₃ – Ozônio

OD – Oxigênio Dissolvido

PE – Pernambuco

PF - Padrões de Qualidade do Ar Finais

PM₁₀ – Material Particulado (inglês: *Particulate Matter* 10)

PM_{2.5} – Material Particulado (inglês: *Particulate Matter* 2.5)

RH – Recursos Humanos

SECTMA – Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente

SENAC – Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial

SGRI – Sistema de Gerenciamento e Controle de Resíduos Sólidos Industriais

SILIA – Sistema Integrado de Licenciamento Ambiental

SISNAMA – Sistema Nacional do Meio Ambiente

SO₂ – Dióxido de Enxofre

SOP – *Standard Operating Procedures* (Procedimentos Operacionais Padrão)

UBIO – Unidade de Monitoramento da Biodiversidade

UCs – Unidades de Conservação

UGIN – Unidade de Geotecnologia e Inovação

UIGAs – Unidades Integradas de Gestão Ambiental

ULAB – Unidade de Análises Laboratoriais

UMFP – Unidade de Monitoramento de Fontes Poluidoras

UMRA – Unidade de Monitoramento dos Recursos Abióticos

UQLB – Unidade de Qualidade Laboratorial

US EPA – *United States Environmental Protection Agency* (Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos)

WHO – *World Health Organization* (Organização Mundial da Saúde)

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 DESCRIÇÃO DA INSTITUIÇÃO E PERÍODO DE ATIVIDADE.....	13
2.1 Instituição onde o estágio/trabalho foi realizado	13
2.2 Setor da instituição onde o estágio/trabalho foi realizado	14
2.3 Período em que o estágio/trabalho foi realizado	16
3 MÉTODOS, TÉCNICAS E TECNOLOGIAS UTILIZADAS	17
3.1 Monitoramento da qualidade da água	17
3.2 Monitoramento da qualidade do ar	21
3.3 Monitoramento de resíduos sólidos	25
4 DESCRIÇÃO DETALHADA E ANÁLISES DAS ATIVIDADES REALIZADAS	28
4.1 Monitoramento da qualidade da água	28
4.2 Monitoramento da qualidade do ar	29
4.3 Monitoramento de resíduos sólidos	33
4.4 Atividades complementares de formação e capacitação	35
5 CONTRIBUIÇÕES DO ESTÁGIO PARA A FORMAÇÃO PROFISSIONAL	37
5.1 Contribuições do estágio para o(a) estudante	37
5.2 Relacionamento entre o curso e o estágio	37
5.3 Dificuldades e limitações	38
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	40
REFERENCIAS.....	41
Anexo A – Relatório de atividades do estágio	43
Anexo B – Fluxograma da atividade de monitoramento da qualidade da água	44
Anexo C – Fluxograma da atividade de monitoramento da qualidade do ar	45
Anexo D – Fluxograma da atividade de monitoramento de resíduos sólidos	46

1 INTRODUÇÃO

Os recursos ambientais constituem a base que sustenta todas as formas de vida e as atividades humanas. Dentre eles, os recursos abióticos — definidos como “aqueles derivados de componentes físicos e químicos do ambiente, não originados de matéria orgânica recente”, que “compreendem os elementos da litosfera, hidrosfera e atmosfera passíveis de apropriação econômica e transformação pela atividade humana” (PRIMACK; RODRIGUES, 2001, p. 112) — desempenham um papel estrutural nos ecossistemas e no desenvolvimento socioeconômico.

Sob uma perspectiva ecológica, os recursos abióticos “incluem os materiais geominerais, os combustíveis fósseis, a radiação solar, o vento, a água e os nutrientes do solo” e representam “os estoques e fluxos de matéria e energia que sustentam as cadeias tróficas e os ciclos biogeoquímicos” (ODUM; BARRETT, 2007, p. 156). Por sua natureza muitas vezes finita e de renovação lenta, seu monitoramento contínuo torna-se imprescindível para avaliar impactos, prevenir a degradação e assegurar usos sustentáveis.

O monitoramento de recursos abióticos envolve, entre outros processos, a avaliação sistemática da qualidade da água, do ar e do manejo de resíduos sólidos, identificando fontes de poluição, tendências de contaminação e eficácia de políticas ambientais. Essa prática não apenas subsidia o licenciamento e a fiscalização, mas também protege a saúde pública e a integridade dos ecossistemas, alinhando-se aos objetivos de conservação e governança ambiental.

Nesse contexto, a atuação em órgãos ambientais como a Agência Estadual de Meio Ambiente de Pernambuco (CPRH) representa uma oportunidade relevante de integrar conhecimento técnico, gestão pública e responsabilidade socioambiental. Nesse sentido, o estágio realizado na CPRH, mais precisamente na Unidade de Monitoramento dos Recursos Abióticos (UMRA) permitiu vivenciar, na prática, as atividades de monitoramento que são fundamentais para a proteção desses recursos no estado.

O ingresso, que incluiu a candidatura à vaga e subsequente entrevista com o supervisor responsável, servidor próprio da CPRH, ocorreu por meio de processo seletivo conduzido pelo Centro de Integração Empresa-Escola (CIEE) em

conformidade com a Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008, que dispõe sobre o estágio.

A motivação para pleitear a posição decorreu do interesse em vivenciar uma prática profissional multidisciplinar, em aplicar os conhecimentos adquiridos no curso superior de Tecnologia em Gestão Ambiental do IFPE e, simultaneamente, ampliar minha experiência na área ambiental. A escolha pela CPRH, cuja missão institucional é “[...]exercer a governança ambiental, visando a conservação dos recursos naturais em Pernambuco, com atuação na proteção, conservação e pesquisa aplicada as atividades de licenciamento, monitoramento, fiscalização e educação ambiental”, (PERNAMBUCO, 2024b, anexo 1) deve-se à sua atuação historicamente reconhecida no âmbito estadual perante o exercício de suas competências como agência ambiental.

Em relação a essas competências, o Decreto nº 57.896 de 17 de dezembro de 2024 (Pernambuco) que define as atividades principais da CPRH aponta 29 atribuições, entre as quais estão o monitoramento da qualidade do ar, o controle da poluição ambiental com base no monitoramento dos recursos naturais, o acesso público a dados e informações ambientais, entre outras (PERNAMBUCO, 2024b). Para fins de operacionalização, essas atribuições encontram-se distribuídas por chefias de unidades de serviço, em uma estrutura de vinte e oito unidades, com competências distintas e detalhadas no Anexo I do Decreto nº 57.896/2024.

Foi no âmbito dessa organização que fui alocada como estagiária na Unidade de Monitoramento de Fontes Poluidoras (UMFP). Em 2023, tal nomenclatura mudou e atualmente refere-se à Unidade de Monitoramento dos Recursos Abióticos (UMRA). Ainda segundo o Decreto nº 57.896/2024, a UMRA vincula-se diretamente à Diretoria de Monitoramento Ambiental e Inovação (DMAI), unidade orgânica, à qual também estão atreladas a Unidade de Qualidade Laboratorial (UQLB); Unidade de Análises Laboratoriais (ULAB); Unidade de Monitoramento da Biodiversidade (UBIO) e a Unidade de Geotecnologia e inovação (UGIN) (PERNAMBUCO, 2024b). Vale ressaltar que, com exceção das duas unidades laboratoriais, a UBIO, a UGIN e a UMRA funcionam no mesmo espaço físico, o que proporcionou a esta estagiária uma imersão mais abrangente nas atividades da CPRH. Tais vivências possibilitaram um aprendizado tanto profissional como interpessoal, decorrente da vivência diária em um ambiente de trabalho de uma instituição ambiental estadual.

Ademais, as atividades efetivamente atribuídas a esta estagiária estiveram sempre em concordância com as descritas no plano de estágio e no Relatório de atividades do estágio (Anexo A), formalizados pela organização responsável pela administração do programa o CIEE. Tais atividades foram expressas da seguinte forma em três tópicos: 1. Auxiliar no acompanhamento das atividades de monitoramento da água, solo, ar e resíduos; 2. Dar apoio na alimentação de banco de dados gerados pelo monitoramento e 3. Auxiliar na elaboração de relatórios e em análises de resultados de monitoramento.

Assim, de acordo com as responsabilidades atribuídas à UMRA, atuei especificamente nas funções relacionadas ao monitoramento da qualidade do ar, monitoramento da qualidade da água e de resíduos sólidos em Pernambuco. Todas devidamente acompanhadas pelos profissionais servidores, os quais prestaram treinamento e auxílio constante.

Dito isso, este relatório de estágio procura descrever meu percurso de dois anos na CPRH, perpassando não somente pelas atividades técnicas desenvolvidas como pelas contribuições para meu processo formativo profissional e educacional, além de dificuldades e limitações.

2 DESCRIÇÃO DA INSTITUIÇÃO E PERÍODO DE ATIVIDADE

2.1 Instituição onde o estágio/trabalho foi realizado

A Agência Estadual de Meio Ambiente de Pernambuco, entidade autárquica especial estadual foi criada, como a conhecemos hoje, através da Lei complementar nº 49, de 31 de janeiro de 2003. Porém sua sigla CPRH, remete a um histórico mais antigo, passando por mudanças de nomes, de atribuições e de vinculações desde 1946, quando foi inicialmente criada a Comissão Permanente de Proteção dos Cursos D'Água (CPPCA) (CPRH, 2025b). A qual, em 1976 viria a transformar-se na Companhia Pernambucana de Controle da Poluição Ambiental e de Administração de Recursos Hídricos (CPRH), sigla consolidada como referência de órgão ambiental até hoje em Pernambuco (CPRH, 2025b). Já em 1997 transforma-se na Companhia Pernambucana do Meio Ambiente e finalmente em 2003 consolida-se como a Agência Estadual de Meio Ambiente de Pernambuco, atualmente, vinculada à Secretaria de Meio Ambiente, Sustentabilidade e Fernando de Noronha (CPRH, 2025b).

Quanto a suas responsabilidades, o Decreto nº 56.903, de 1º de julho de 2024, que versa sobre o regulamento da Agência Estadual de Meio Ambiente, define que a CPRH:

[...] é órgão responsável pela execução da política estadual de meio ambiente, exercendo a função de órgão ambiental com atuação na gestão ambiental estadual, por meio de funções, processos, projetos e ações permanentes destinados à execução do monitoramento e controle ambiental, da fiscalização ambiental, do licenciamento ambiental, da educação ambiental e da proteção e conservação dos recursos naturais e da biodiversidade, com objetivo de regular e autorizar o acesso e seu uso, tanto para seu tratamento ou proteção, como para a realização de alterações e intervenções humanas que visem seu aproveitamento ou exploração legal e sustentável.

(PERNAMBUCO, 2024a, Anexo I, Art. 2º)

Assim, para a execução dessas funções, a CPRH conta hoje com um quantitativo aproximado de 314 servidores, segundo o Portal da Transparência de Pernambuco – Painel de Cadastro dos Servidores (PERNAMBUCO, 2025). Esses servidores estão distribuídos por diferentes localidades, estando a sede localizada na Rua Oliveira Góes, número 395, no bairro Poço da Panela, em Recife – PE. Porém, a CPRH possui, também, Unidades Integradas de Gestão Ambiental (UIGAs)

distribuídas pelo interior de Pernambuco – agreste, sertão e zona da mata – além do laboratório Prof. Aداucto da Silva Teixeira (ULAB), no bairro de Dois Irmãos no Recife, do Centro de Triagem e Reabilitação de Animais Silvestres (CETRAS), no bairro Guabiraba no Recife e dos Escritórios das Unidades de Conservação, localizados nas próprias UCs (CPRH, 2025a).

2.2 Setor da instituição onde o estágio/trabalho foi realizado

Durante meu período de estágio, fui alocada na Unidade de Monitoramento de Fontes Poluidoras (UMFP), mais especificamente na Gerência de Monitoramento de Recursos Naturais (GMRN), cujo escritório está localizado na sede da CPRH, no bairro Poço da Panela, em Recife. Ressalta-se que, em 2023, ocorreu uma mudança de nomenclatura e a unidade passou a ser denominada Unidade de Monitoramento dos Recursos Abióticos (UMRA), vinculada à Diretoria de Monitoramento Ambiental e Inovação (DMAI). Assim, conforme disposto o Decreto Estadual nº 57.896, de 17 de dezembro de 2024, que versa sobre o manual de serviços da Agência Estadual de Meio Ambiente (CPRH), compete à Unidade de Monitoramento dos Recursos Abióticos:

[...] realizar o monitoramento e o diagnóstico da qualidade do ar, do solo e dos recursos hídricos; coordenar, planejar e realizar o tratamento dos dados, padrões e indicadores de qualidade gerados; implantar sistemas de medições da qualidade do ar, do solo e dos recursos hídricos; promover e elaborar projetos, planos e estudos sobre monitoramento e controle da poluição e degradação do ar, do solo e dos recursos hídricos; integrar os dados da qualidade do ar, solo e recursos hídricos, oriundos do auto monitoramento de empreendimentos licenciados pela Agência, no monitoramento da qualidade dos recursos abióticos; planejar, coordenar e executar atividades referentes ao recebimento das Declarações Anuais de Resíduos Sólidos e das informações referentes à movimentação de resíduos em Pernambuco; elaborar normas, procedimentos e instrumentos de avaliação; monitorar as emissões dos Gases do Efeito Estufa (GEE) do estado; coordenar e desenvolver as atividades relativas à rede de monitoramento da qualidade da água em articulação e parceria com órgãos e entidades. (PERNAMBUCO, 2024b, Anexo 1, tópico 3, Inciso XIII)

A Unidade de Monitoramento dos Recursos Abióticos (UMRA), realiza o monitoramento sistemático da qualidade da água nas principais bacias hidrográficas

do Estado, bem como em reservatórios e áreas de balneabilidade litorânea (CPRH, 2025c). Dessa forma, a UMRA é responsável pelo tratamento, sistematização e disponibilização dos dados consolidados de qualidade da água, os quais são obtidos a partir das análises laboratoriais dos parâmetros físico-químicos e microbiológicos, realizadas em parceria com Unidade de Análises Laboratoriais (ULAB) (CPRH, 2025c). Ressalta-se que as estações de monitoramento localizadas em reservatórios de água destinada ao consumo humano, fazem parte de convênio firmado entre CPRH e Agência Pernambucana de Águas e Clima – APAC (CPRH, 2025c). Assim, os dados laboratoriais são repassados para a APAC e a divulgação é de sua responsabilidade.

Já para o monitoramento da qualidade do ar, atualmente, a CPRH conta com uma rede de estações de monitoramento da qualidade, sendo a gestão operacional terceirizada por empresa especializada em soluções tecnológicas aplicadas à qualidade do ar, emissões atmosféricas e meteorologia (CPRH, 2025c). Dentro da perspectiva atual, compete à Unidade de Monitoramento dos Recursos Abióticos (UMRA), a supervisão técnica, o acompanhamento e a divulgação dos dados gerados, que fundamentam ações de fiscalização e eventuais intervenções corretivas (CPRH, 2025c).

Quanto ao monitoramento de resíduos sólidos, a Lei Estadual nº 14.236/2010, do Estado de Pernambuco, estabelece que a execução da Política Estadual de Resíduos Sólidos é de responsabilidade do Sistema Estadual de Gestão de Resíduos Sólidos, integrado por uma rede de órgãos e entidades com atribuições específicas, a saber: o Conselho Estadual do Meio Ambiente – CONSEMA (órgão consultivo e deliberativo); a Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente – SECTMA (órgão central e coordenador); e a Agência Estadual de Meio Ambiente – CPRH (órgão de controle). Nesse âmbito, incumbe à Agência Estadual de Meio Ambiente (CPRH) as atribuições de licenciamento, fiscalização e monitoramento das atividades relacionadas aos resíduos sólidos industriais no estado (PERNAMBUCO, 2010, Cap. VI, Art. 9º, inciso III). Dentro dessa estrutura, à Unidade de Monitoramento dos Recursos Abióticos (UMRA) destina-se a etapa de monitoramento, cabendo-lhe funções como o acompanhamento das DARS (Declaração anual de resíduos sólidos), o tratamento de dados advindo dessas declarações e a elaboração de relatórios sobre resíduos sólidos em Pernambuco.

A equipe da Unidade de Monitoramento dos Recursos Abióticos (UMRA) é formada por servidores com diferentes formações acadêmicas compatíveis com as atribuições do setor como geologia, biologia, engenharia ambiental, gestão ambiental e química. Cada profissional é designado para atividades específicas relacionadas a um determinado recurso abiótico. Assim, de forma a relacionar as atribuições do setor com as atividades a mim delegadas, as dividi em três grupos: monitoramento da qualidade da água; monitoramento da qualidade do ar e monitoramento de resíduos sólidos. Tais atividades serão detalhadas nos tópicos três e quatro.

2.3 Período em que o estágio/trabalho foi realizado

O estágio supervisionado teve a duração total de dois anos, com o início das atividades em 27/09/2021 e final em 26/09/2023. Assim, iniciei o estágio enquanto cursava o quarto período e permaneci até o sexto período do curso de Gestão Ambiental. A carga horária cumprida foi de 4 horas diárias, de segunda-feira à sexta-feira, totalizando 20 horas semanais. O estágio ocorreu no turno matutino, sem prejuízo aos horários de aulas no IFPE, que ocorriam à tarde.

3 MÉTODOS, TÉCNICAS E TECNOLOGIAS UTILIZADAS

Este tópico está organizado em três subtópicos, cada qual, refere-se aos três grupos de atividades realizadas durante o estágio: Monitoramento da qualidade da água, Monitoramento da qualidade do ar e Monitoramento de resíduos sólidos. Assim, para melhor entendimento dos processos, cada subtópico contém a base legal e conceitual, o método e as técnicas usadas.

3.1 Monitoramento da qualidade da água

Para a execução da atividade de monitoramento da qualidade da água, foi incentivada, pelo servidor responsável, a leitura da Resolução CONAMA nº 357/2005, além de pesquisas em fontes confiáveis como a CETESB, Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Além dessa base teórica, foi necessário conhecimento básico no *software Microsoft® Excel*. Dito isso, para contextualização da atividade seguem a base legal e conceitual, além de técnicas usadas.

As estações de monitoramento que fazem parte da Rede QualiÁgua da ANA (Agência Nacional de Águas) compõem um total de 45 pontos de coleta, distribuídos por 12 bacias hidrográficas (Figura 1) (CPRH, 2024, p.18).

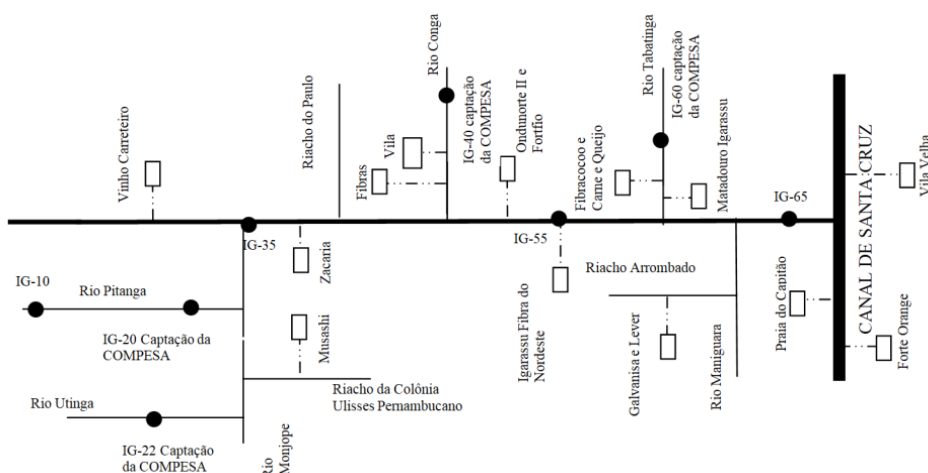
Figura 1 –Bacias hidrográficas monitoradas e estações monitoradas pela rede QUALIÁGUA

BACIA HIDROGRÁFICA	ESTAÇÕES MONITORADAS
Goiana	04
Botafogo	01
Igarassu	02
Timbó	01
Paratibe	02
Beberibe	02
Capibaribe	04
Jaboatão	04
Pirapama	03
Ipojuca	12
Sirinhaém	04
Una	06
TOTAL	45

Fonte: Relatório de Monitoramento da Qualidade da Água de Bacias Hidrográficas de Pernambuco, 2020-2022.

Vale citar, que a definição da localização dessas estações de amostragem é baseada nas zonas homogêneas de qualidade da água, na presença de fontes potenciais de poluição com lançamento de efluentes nos cursos d'água, condição dos reservatórios, entre outros requisitos, conforme Relatório de Monitoramento da Qualidade da Água de Bacias Hidrográficas do Estado de Pernambuco de 2020-2022 (Figura 2) (CPRH, 2024, p.15).

Figura 2 – Diagrama unifilar da bacia do Rio Igarassu



Fonte: Relatório de Monitoramento da Qualidade da Água de Bacias Hidrográficas do Estado de Pernambuco, 2020-2022.

A coleta e análise da água são realizadas trimestralmente pela Unidade de Análises Laboratoriais (ULAB). O procedimento engloba parâmetros físico-químicos e bacteriológicos e inclui a emissão de um certificado (CPRH, 2024).

Como base legal e conceitual, é utilizada a resolução CONAMA nº 357/2005, a qual define as classes de qualidade das águas (doces, salinas e salobras) e os padrões de qualidade (valores máximos ou mínimos) de cada parâmetro físico-químico e biológico (ex: pH, DBO, Oxigênio Dissolvido, Coliformes Termotolerantes, etc.) para cada uma das classes. Essas classes - divididas em especial, um, dois, três e quatro - determinam os usos preponderantes da água (abastecimento para consumo humano, recreação e irrigação), de modo que as águas de melhor qualidade sejam destinadas aos usos mais exigentes (BRASIL, 2005).

Assim, a CPRH utiliza CONAMA nº 357/2005, como base para a classificação dos parâmetros de qualidade da água. Ao final das análises baseadas nos parâmetros da CONAMA nº 357/2005, a CPRH utiliza terminologia própria (não comprometida –

NC, pouco comprometida – PC, moderadamente comprometida – MC, poluída – P, muito poluída – MP) a fim de facilitar a análise e a divulgação dos resultados (Figura 3).

Figura 3 – Quadro com parâmetros e dados coletados no rio Botafogo, estação de monitoramento BF-31

Parâmetros	Datas das Coletas							
	07/04/2021	16/06/2021	15/09/2021	15/12/2021	30/03/2022	15/06/2022	22/09/2022	21/12/2022
Temperatura do Ar (°C)	26	28	26	28	27	26	29	30
Temperatura da Água(°C)	23	25	23	26	24	19	28	27
pH	6,54	6,63	6,75	6,45	7,46	6,69	6,72	6,71
Condutividade Elétrica (µS/cm)	416,0	299	397	231,7	380	184,8	211,5	515
Cloreto (mgCl/L)	89,6	57,61	77,66	69,52	96,9	25,81	37	110,17
OD (mg O ₂ /L)	7,2	6,89	6,67	4,7	5,79	6,63	6,52	5,25
DBO (mg O ₂ /L)	1,4	0,49	0,61	8,2	1,88	0,7	0,88	1,97
Coliformes Termotolerantes (NMP/100mL)	24000	4900	22000	>160000	54000		1700	>160000
Salinidade	0,2	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1	0,2
Cor Verdadeira(uH)		100	60		235	190	70	35
Turbidez (uT)	20	20	10	25	200	69,5	35	20
Nitrato (mg /L)	0,08	0,096	0,08	0,127	0,093	0,147	0,1	0,087
Nitrito(mg /L)	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Sólidos Totais (mg /L)	304	213	234	146	366	117	137	266
Risco de Salinidade do Solo	B	B	B	B	B	B	B	B
Pluviometria (mm) – Igarassu - Usina São José (294)	185,2**	68,8**	42,8	78,4	369,1**	404,9**	29,2	84,1

Condição de qualidade: NC=Não Comprometida, PC=Pouco Comprometida, MC=Moderadamente Comprometida, P= Poluída e MP= Muito Poluída

IET: UO= Ultraoligotrófico, OL= Oligotrófico, ME= Mesotrófico, EU= Eutrófico, SE= Supereutrófico e HE= Hipereutrófico

Risco de salinidade do solo: B=Baixo, M=Médio, A=Alto, MA=Muito Alto

*Calculado com os resultados de Clorofila a

**Período chuvoso

Fonte: Relatório de Monitoramento da Qualidade da Água de Bacias Hidrográficas do Estado de Pernambuco, 2020-2022, tabela 14.

Quanto ao método usado com vistas a servir de informação básica de qualidade de água para o público em geral, bem como para o gerenciamento ambiental, utiliza-se o Índice de Qualidade da Água (IQA). Este índice, desenvolvido inicialmente pela NSF (National Sanitation Foundation) e adaptado no Brasil pela CETESB, é um valor numérico que sintetiza o efeito de múltiplos parâmetros de qualidade da água em um único valor e tem como finalidade principal a qualificar a utilização da água para abastecimento público (CETESB, 2022). Assim, nove variáveis foram consideradas relevantes para a avaliação da qualidade das águas, são estas: pH, Oxigênio Dissolvido (OD), Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), Temperatura, Nitrogênio Total, Fósforo Total, Sólidos Totais, Turbidez e Coliformes Termotolerantes (CETESB, 2022). Quanto maior o IQA (em uma escala de 0 a 100), melhor a qualidade da água. A técnica utilizada para o Cálculo do Índice de Qualidade da Água (IQA) consiste na fórmula 1 proposta pela CETESB (2022):

$$(1) \quad IQA = \prod_{i=1}^n q_i^{w_i}$$

onde:

IQA: Índice de Qualidade das Águas, um número entre 0 e 100;

q_i : qualidade do i -ésimo parâmetro, um número entre 0 e 100, obtido da respectiva “curva média de variação de qualidade”, em função de sua concentração ou medida e,

w_i : peso correspondente ao i -ésimo parâmetro, um número entre 0 e 1, atribuído em função da sua importância para a conformação global de qualidade, sendo que:

i : número que identifica cada parâmetro individual (por exemplo: oxigênio dissolvido, pH, turbidez, coliformes, etc.).

n : número de variáveis que entram no cálculo do IQA.

Cada parâmetro tem uma faixa de qualidade que transforma seu valor medido (ex: 5 mg/L de OD) em um subíndice (q) que varia de 0 a 100 (CETESB, 2022). Os subíndices são agregados por meio de uma média geométrica, ponderada por pesos que refletem a importância relativa de cada parâmetro e ao final do cálculo a fórmula retorna um valor entre 0 e 100 (CETESB, 2022).

A classificação possui linguagem simples, a fim de permitir o rápido e fácil entendimento (CETESB, 2022). Assim, a qualidade da água é classificada através do agrupamento de valores em faixas numéricas delimitadas, cada qual referenciando uma condição de qualidade, como demonstrado na Figura 4 abaixo:

Figura 4 - Condição de qualidade por Faixa do IQA

Categoria	Ponderação
ÓTIMA	$79 < IQA \leq 100$
BOA	$51 < IQA \leq 79$
REGULAR	$36 < IQA \leq 51$
RUIM	$19 < IQA \leq 36$
PÉSSIMA	$IQA \leq 19$

Fonte: CETESB, Apêndice D Índices de Qualidade das Águas, Critérios de Avaliação da Qualidade dos Sedimentos e Indicador de Controle de Fontes 2022.

Além dos índices e indicadores citados acima, a CPRH também calcula o índice de estado trófico (IET), o risco de salinidade do solo e ecotoxicidade. Porém, como estagiária, eu não participei destes processos.

3.2 Monitoramento da qualidade do ar

Para a execução da atividade de monitoramento da qualidade do ar, foi incentivada, pelo servidor responsável, a leitura da Resolução CONAMA nº 506, de 5 de julho de 2024, além de pesquisas em fontes confiáveis como a CETESB, livros e artigos. Como base legal e conceitual, foi utilizada principalmente a Resolução Nº 506, de 5 de julho de 2024, que em seu Art. 1º “[...] estabelece padrões nacionais de qualidade do ar e fornece diretrizes para sua aplicação, visando à proteção da saúde e do meio ambiente” (Figura 5). Além disso, conceitua termos relevantes para a atividade de monitoramento da qualidade do ar como: poluente atmosférico, padrão de qualidade do ar e Índice de Qualidade do Ar – IQAr, entre outros.

Quanto ao método usado com vistas a servir de informação básica de qualidade do ar para o público em geral, bem como para o gerenciamento ambiental, a CPRH emprega o Índice de Qualidade do Ar (IQAr). O IQAr É o “valor utilizado para fins de comunicação e informação à população que relaciona as concentrações dos poluentes monitorados aos possíveis efeitos adversos à saúde” (BRASIL, 2024, Art. 2º, IX). Trata-se de um valor adimensional que varia entre 0 e 400, indo da qualidade boa à péssima. Vale ressaltar que os valores de concentração de poluentes que classificam a qualidade do ar como “boa” são os valores guias, recomendados pela Organização Mundial da Saúde (*WHO*, na sigla em inglês) em 2021, e que esses mesmos valores são os Padrões de Qualidade do Ar Finais (PF) estabelecidos na Resolução Conama nº 506/2024.

Figura 5 - padrões nacionais de qualidade do ar segundo a Resolução CONAMA nº 506/2024

Poluente Atmosférico	Período de Referência	PI-1	PI-2	PI-3	PI-4	PF	
		µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	ppm
Material Particulado - MP10	24 horas	120	100	75	50	45	-
	Anual ¹	40	35	30	20	15	-
Material Particulado - MP2,5	24 horas	60	50	37	25	15	-
	Anual ¹	20	17	15	10	5	-
Dióxido de Enxofre - SO2	24 horas	125	50	40	40	40	-
	Anual ¹	40	30	20	20	20	-
Dióxido de Nitrogênio - NO2	1 hora ²	260	240	220	200	200	-
	Anual ¹	60	50	45	40	10	-
Ozônio - O3	8 horas ³	140	130	120	100	100	-
Fumaça	24 horas	120	100	75	50	45	-
	Anual ¹	40	35	30	20	15	-
Monóxido de Carbono - CO	8 horas ³	-	-	-	-	-	9
Partículas Totais em Suspensão - PTS	24 horas	-	-	-	-	240	-
	Anual ⁴	-	-	-	-	80	-
Chumbo - Pb ⁵	Anual ¹	-	-	-	-	0,5	-
1 - média aritmética anual							
2 - máxima média horária obtida no dia							
3 - máxima média móvel obtida no dia							
4 - média geométrica anual							
5 - medido nas partículas totais em suspensão							

Fonte: Anexo 1 da Resolução Nº 506, de 5 de julho de 2024.

Ainda segundo a Resolução Conama nº 506/2024, os poluentes que fazem parte do índice são os seguintes: Material Particulado (MP₁₀); Material Particulado (MP_{2,5}); Ozônio (O₃); Monóxido de carbono (CO); Dióxido de nitrogênio (NO₂); e Dióxido de enxofre (SO₂) (Figura 6).

Figura 6 – Estrutura do índice de qualidade do ar

Qualidade do Ar	Índice	MP ₁₀ (µg/m³) 24h	MP _{2,5} (µg/m³) 24h	O ₃ (µg/m³) 8h	CO (ppm) 8h	NO ₂ (µg/m³) 1h	SO ₂ (µg/m³) 24h
N1 - Boa	0 - 40	0 - 50	0 - 25	0 - 100	0 - 9	0 - 200	0 - 20
N2 - Moderada	41 - 80	>50 - 100	>25 - 50	>100 - 130	>9 - 11	>200 - 240	>20 - 40
N3 - Ruim	81 - 120	>100 - 150	>50 - 75	>130 - 160	>11 - 13	>240 - 320	>40 - 365
N4 - Muito Ruim	121 - 200	>150 - 250	>75 - 125	>160 - 200	>13 - 15	>320 - 1130	>365 - 800
N5 - Péssima	201 - 400	>250 - 600	>125 - 300	>200 - 800	>15 - 50	>1130 - 3750	>800 - 2620

Fonte: Cetesb, 2025.

A técnica utilizada para o Cálculo do Índice de Qualidade do ar (IQAr) é a Equação 2 disponibilizada pela Resolução Conama nº 506/2024:

$$(2) \quad IQAr = I_{ini} + \frac{I_{fin} - I_{ini}}{C_{fin} - C_{ini}} \times (C - C_{ini})$$

Onde:

I_{nni} = valor do índice que corresponde à concentração inicial da faixa;

I_{xn} = valor do índice que corresponde à concentração final da faixa;

C_{ini} = concentração inicial da faixa em que se localiza a concentração medida;

C_{fin} = concentração final da faixa em que se localiza a concentração medida;

C = concentração medida do poluente.

Assim, usando as faixas da Figura 5 e a Equação 2, é calculado o valor do índice para cada um dos poluentes medidos e selecionado aquele que produz o maior valor de índice para o IQAr. Segue abaixo um exemplo em forma de passo a passo para o cálculo do IQAr, encontrada no Guia técnico para o monitoramento e avaliação da qualidade do ar (BRASIL, 2020):

1. Valores dos poluentes aferidos em uma estação de monitoramento:

- MP_{10} média de 24 horas de $210 \mu\text{g}/\text{m}^3$;
- O_3 máxima média de 8 horas de $135 \mu\text{g}/\text{m}^3$;

2. Comparação dos valores dos poluentes aferidos com a Figura 5:

- Para MP_{10} o valor observado $210 \mu\text{g}/\text{m}^3$ se encontra na faixa de concentração entre $151 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e $250 \mu\text{g}/\text{m}^3$, correspondendo aos valores de índice 121 e 200 (linha 4 dos valores);
- Para O_3 o valor observado de $135 \mu\text{g}/\text{m}^3$ se encontra na faixa de concentração entre $131 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e $160 \mu\text{g}/\text{m}^3$, correspondendo aos valores de índice 81 e 120 (linha 3 dos valores);

3. Aplicando a Equação 2 para a concentração medida de $210 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de MP_{10} :

$$IQAr = 121 + \frac{200 - 121}{250 - 151} \times (210 - 151) \quad IQAr = 168$$

4. Aplicando a Equação 2 para a concentração medida de $135 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de O_3 :

$$IQAr = 81 + \frac{120 - 81}{160 - 131} \times (135 - 131) \quad IQAr = 86$$

Como resultado, temos que o maior valor de IQAr calculado foi 168, correspondendo à qualidade do ar Muito Ruim, devendo essa classificação ser considerada a final, sendo essa, a informação divulgada à sociedade.

Como tecnologia empregada para a aferição dos valores dos poluentes, a CPRH utiliza estações de monitoramento da qualidade do ar. Até o momento deste relatório, essas estações são operadas por meio de terceirização com uma empresa especializada em prover soluções ambientais integradas na área de qualidade do ar, emissões atmosféricas e meteorologia. Cabe à CPRH a supervisão técnica dos dados gerados.

Ainda em relação às estações de monitoramento, A CPRH utiliza cinco unidades fixas (figura 7). Essas unidades realizam coleta e análise contínua de amostras atmosféricas, processando as informações por meio de médias horárias. Tratam-se de instalações compactas, cada uma equipada com instrumentação analítica específica para a mensuração de diversos poluentes. Poluentes estes, escolhidos devido às características industriais da região onde estão instaladas visto que a presença da rede de monitoramento atende exigência legal para o licenciamento e operação da Refinaria Abreu e Lima e do Porto de Suape. Da mesma maneira, a definição da localização das estações seguiu um critério estratégico, priorizando a relação entre a localização e características das fontes emissoras, a modelagem da dispersão atmosférica e área de influência do Complexo Industrial e Portuário de Suape (PERNAMBUCO, 2025c).

Figura 7 - Estação automática de monitoramento Ipojuca



Fonte: Website da CPRH, 2026. Disponível em: <https://www2.cprh.pe.gov.br/monitoramento-ambiental/qualidade-do-ar-2/rede-de-monitoramento-da-qualidade-do-ar/>.

3.3 Monitoramento de resíduos sólidos

Para a execução da atividade de monitoramento de resíduos sólidos, foi requerido, pelo servidor responsável, a leitura da Instrução Normativa nº 001/2019 (CPRH), que disciplina o procedimento para envio da Declaração Anual de Resíduos Sólidos (DARS), da norma brasileira ABNT NBR 10004:2004 (resíduos sólidos - classificação) e da Lei nº 14.236/2010, que dispõe sobre a política estadual de resíduos sólidos do estado de Pernambuco. Estes três documentos nortearam minhas atividades, mas a prática não estava restrita a elas, sendo incentivada a pesquisa constante para a resolução de questões emergentes.

Seguindo para a execução das atividades, como ferramenta, foram usados dois sistemas próprios da CPRH, o SGRI (Sistema de Gerenciamento e Controle de Resíduos Sólidos Industriais) e o e-mail institucional Expresso PE. Para todos estes sistemas, o servidor prestou treinamento e auxílio contínuo para esta estagiária. Para o tratamento dos dados foi usado o *software Microsoft® Excel*, requerendo conhecimento prévio.

Como base legal e conceitual, foi utilizada principalmente a Instrução Normativa Nº 001/2019 da CPRH, a qual disciplina o procedimento para envio da Declaração Anual de Resíduos Sólidos (DARS). Documento que surge da necessidade de “regulamentar a aplicação dos instrumentos de política ambiental para o controle de fontes poluidoras, especificamente o monitoramento de resíduos sólidos industriais” (CPRH, 2019) em atendimento à Política Estadual de Resíduos Sólidos.

Assim, infere-se que é DARS é o método utilizado pela UMRA para suprir esta necessidade, visto que a IN Nº 001/2019 da CPRH, em seu artigo 1º, estabelece a Declaração Anual de Resíduos Sólidos (DARS) como:

[...]a obrigação, a cargo das pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, responsáveis pela geração de resíduos sólidos, de fornecer à CPRH, anualmente, as informações acerca da geração, características, armazenamento, transporte, tratamento, reutilização, reciclagem, recuperação e disposição final dos resíduos sólidos manejados na atividade desenvolvida (CPRH, 2019, Art. 1º).

Ainda com base nas disposições legais da IN Nº 001/2019 da CPRH, a DARS deve ser apresentada anualmente, até o dia 30 de junho de cada exercício, com

fundamento nos dados apurados referentes a todos os resíduos sólidos gerados ou movimentados no período de ano base anterior, compreendido entre 1º de janeiro e 31 de dezembro. Esta obrigatoriedade é independente das datas e prazos estabelecidos nas licenças ambientais do empreendimento. As tipologias industriais obrigadas a apresentar a DARS também estão elencadas na IN N° 001/2019 da CPRH.

Assim, o objetivo interno da CPRH em relação à DARS é manter atualizadas as informações sobre resíduos sólidos na CPRH para o licenciamento ambiental e o monitoramento dos resíduos sólidos no Estado. Para isso, a CPRH criou uma tecnologia própria para o recebimento dessas informações, o SGRI.

Trata-se do Sistema de Gerenciamento e Controle de Resíduos Sólidos Industriais (SGRI) (Figura 8), interface usada pelas indústrias para gerar e enviar a Declaração Anual de Resíduos Sólidos – DARS.

Figura 8 – vista da página inicial do SGRI

SGRI
Sistema de Gerenciamento e
Controle de Resíduos
Industriais

O Sistema

SGRI: Sistema de Gerenciamento e Controle de Resíduos Industriais - SGRI é o instrumento que permite o envio da Declaração Anual de Resíduos Sólidos - DARS.

DARS: Documento a ser apresentado pelos empreendimentos e atividades operacionais à CPRH, por exercício.

OBJETIVO DA DARS: manter a atualização das informações sobre resíduos sólidos na CPRH para o licenciamento ambiental e o monitoramento dos resíduos sólidos no Estado.

SÃO OBRIGADOS A DECLARAR: Empreendimentos e atividades operacionais sujeitos a licenciamento ambiental, por concessão da CPRH ou outros órgãos licenciadores, descritos no anexo único da Instrução Normativa CPRH nº 01/2019.

PRAZO PARA ENVIO DA DARS: Até 30 de junho de cada ano. O descumprimento do prazo implicará sanção administrativa (Art. 6º do IN 01/2019).

ENVIO DA DARS: Usuários Cadastrados: Acessar o site da CPRH e em "Sistemas", escolher a opção "DARS SGRI", digitar o CNPJ e a senha pré-cadastrados no sistema SGRI. **Usuários não cadastrados:** enviar dados (razão social, CNPJ, nº da LO, nome e CPF do responsável técnico) para contatosgri@cprh.pe.gov.br [Saiba mais](#)

ACESSO AO SGRI (GERENCIAL)

CNPJ: *

Email *

Senha: *

[Esqueceu sua senha, clique aqui!](#)
[Se você ainda não está cadastrado, clique aqui!](#)

* Campo de preenchimento obrigatório

[Acessar](#)

CPRH - Agência Estadual de Meio Ambiente
Rua Oliveira Góes, 395, Poço da Panela, Recife-PE - Brasil - CEP 52091-340
Telefone: (81) 3182.8800 - E-Mail: contatosgri@cprh.pe.gov.br

CPRH
Agência
Estadual de
Meio Ambiente

Fonte: website da CPRH. Disponível em: http://www.cprh.pe.gov.br:8282/sgr/login_gerencia/.

Tal sistema, atualmente suspenso, encontrava-se disponível no *website* da CPRH e era usado pelas indústrias para preenchimento e envio da DARS, assim como

pelos técnicos da CPRH para o cadastramento de empresas e possíveis elucidações a respeito do seu funcionamento aos declarantes. Continha campos a serem preenchidos com as seguintes informações:

- Identificação da empresa: Razão social; CNPJ; Endereço; Tipologia;
- Resíduos: código do resíduo; Descrição do tipo do resíduo; Especificação do resíduo; Quantidade gerada no ano base; Quantidade gerada em anos anteriores; unidade de medida;
- Destinação: Destino interno (código, descrição do destino interno, quantidade; armazenamento); Destino externo (código, descrição do destino externo); Destino final (código, especificação final, unidade federativa, quantidade total da destinação final).

4 DESCRIÇÃO DETALHADA E ANÁLISES DAS ATIVIDADES REALIZADAS

Com o propósito de representar de forma fiel a experiência vivenciada ao longo dos dois anos de estágio seguem descritas atividades realizadas por mim.

4.1 Monitoramento da qualidade da água

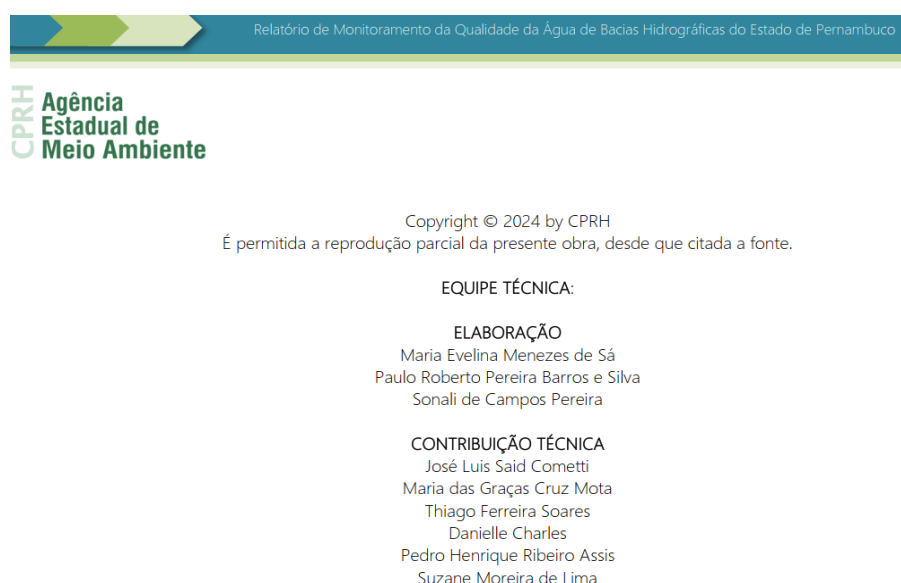
De modo geral, o monitoramento da qualidade da água tem como objetivo calcular, consolidar, acompanhar e divulgar dados sobre os corpos hídricos (doces, estuarinos e marinhos). Com isso, busca-se identificar sua qualidade geral – utilizando ferramentas como o IQA (Índice de Qualidade da Água) – e verificar o atendimento aos usos preponderantes, conforme os padrões definidos na Resolução CONAMA nº 357/2005. A fim de conseguir uma análise abrangente e de acordo com a realidade local, a UMRA calcula também o índice de estado trófico – IET, de ecotoxicidade, risco salinidade e avaliação do estuário e mar (CPRH, 2025c). Como estagiária participei apenas do cálculo do IQA.

Dito isso, sob orientação e supervisão do servidor responsável, participei da etapa de cálculos e organização dos dados referentes ao índice de Qualidade da água – IQA. Nesta etapa, minha função consistiu em alimentar uma tabela do *software Microsoft® Excel*, previamente confeccionada usando fórmula do IQA baseada no modelo da CETESB, com os dados dos parâmetros físico-químicos vindos do laboratório (ULAB). Assim, de forma semiautomática, a partir do preenchimento de cada parâmetro, a fórmula exibía a classificação do índice de qualidade da água de cada ponto coletado (ótimo, bom, regular, ruim ou péssimo). Em uma segunda tabela os resultados de cada ponto eram inseridos e organizado de forma a possibilitar a análises e registros. O cálculo dos outros índices citados anteriormente (classificação da qualidade da água segundo Resolução CONAMA nº 357/05, índice de estado trófico – IET, ecotoxicidade, risco salinidade e estuário e mar) ficava a cargo do servidor responsável. O fluxograma da atividade realizada por mim, está representado no Anexo B.

Os dados consolidados são organizados em tabelas e gráficos e disponibilizados publicamente, em conformidade com as Leis nº 10.650/2003 (Sisnama), nº 12.527/2011 (Lei de Acesso à Informação) e nº 9.433/1997 (Política

Nacional de Recursos Hídricos). Por conseguinte, as informações podem ser encontradas online no site da CPRH, a partir dos boletins mensais e relatórios anuais de qualidade da água. Desta forma, minha contribuição técnica pode ser atestada na listagem da equipe técnica constante no Relatório de Monitoramento da Qualidade da Água de Bacias Hidrográficas do Estado de Pernambuco de 2020-2022 (Figura 9) (CPRH, 2024, p. 4).

Figura 9 – Recorte do Relatório de Monitoramento da Qualidade da Água de Bacias Hidrográficas do Estado de Pernambuco de 2020-2022, contribuição técnica



Fonte: Relatório de Monitoramento da Qualidade da Água de Bacias Hidrográficas do Estado de Pernambuco de 2020-2022.

4.2 Monitoramento da qualidade do ar

A Rede de Monitoramento da Qualidade do Ar no estado, de acordo com a CPRH (2025c), conta com cinco estações automáticas, instaladas por exigência legal para o licenciamento e operação da Refinaria Abreu e Lima e do Porto de Suape. Assim, quatro estações concentram-se no município de Ipojuca, com unidades no IFPE (estação IFPE), no Condomínio Cupe – bairro Vila Califórnia (estação Cupe), na escola EREM Frei Otto – bairro Nossa Senhora do Ó (estação Ipojuca) e dentro do Complexo Industrial Portuário Governador Eraldo Gueiros (estação Suape). A quinta e última estação localiza-se no Cabo de Santo Agostinho, mais especificamente no pátio da fábrica da Solar Coca-Cola (estação CPRH) (CPRH, 2025c).

A lista de poluentes monitorados abrange material particulado (PM10 e PM2.5), dióxido de enxofre (SO₂), ozônio (O₃), monóxido de carbono (CO), hidróxido de amônia (NH₃), hidrocarbonetos não metânicos (NCH₄), metano (CH₄), hidrocarbonetos totais (HCT), óxidos de nitrogênio (NO, NO₂ e NO_x) e sulfeto de hidrogênio (H₂S) (PERNAMBUCO, 2025c). Cabe ressaltar que, embora parte desses compostos – como H₂S, NH₃ e NCH₄ – não possuam padrões de qualidade do ar legislados no país, seu monitoramento é realizado pela CPRH em função do perfil de emissões característico do Complexo Industrial e Portuário de Suape (CIPS) (PERNAMBUCO, 2025c).

Assim, sob a supervisão do servidor responsável, a principal atividade a mim atribuída como estagiária era a de gerar e disponibilizar online os boletins diários de qualidade do ar. Os boletins divulgados eram gerados a partir do cálculo do Índice de Qualidade do Ar (IQA_r), estabelecido pela Resolução CONAMA nº 506, de 5 de julho de 2024, que define os parâmetros dos poluentes considerados: material particulado (MP10 e MP2.5), dióxido de enxofre (SO₂), monóxido de carbono (CO), dióxido de nitrogênio (NO₂) e ozônio (O₃). A fórmula de cálculo prevista na resolução foi adaptada pela CPRH para o *software Microsoft® Excel*, ferramenta utilizada para a inserção dos dados dos parâmetros e consequente geração do índice, classificado nas categorias: Bom, Moderado, Ruim, Muito Ruim e Péssimo.

Os dados brutos das estações de monitoramento eram fornecidos diariamente pela empresa terceirizada responsável por meio de dois fluxos distintos: via correio eletrônico, para as estações IFPE, Cupe, CPRH e Ipojuca, e por download direto do sistema online empresa, para a estação Suape, todos no formato de arquivo .xlsx.

A medição dos poluentes é realizada de forma contínua, com registros horários. Portanto, as planilhas recebidas continham os valores de todos os onze poluentes monitorados, discriminados por hora. No entanto, para o cálculo do IQA_r, seguindo a metodologia padrão, apenas os dados dos seis poluentes legislados (MP10, MP2.5, SO₂, CO, NO₂ e O₃) eram transpostos para a planilha de cálculo desenvolvida pela CPRH (Figura 10).

Figura 10 - Tabelas pré-confeccionadas pela CPRH para gerar IQAr, alimentada com dados das estações de monitoramento do ar

Condomínio CUPE											
	Partículas Inaláveis (<10µm)	Flag	Dióxido de Enxofre	Flag	Ozônio	Flag	Monóxido de Carbono	Flag	Dióxido de Nitrogênio	Flag	
2											
3											
4	00:00	14,3	VM	1,4	VM	22,6	VM	0,3	VM	2,6	VM
5	01:00	12,4		1,4	VM	23,3	VM	0,3	VM	2,6	VM
6	02:00	18,2		1,3	VM	23,9	VM	0,3	VM	2,5	VM
7	03:00	15,4	VM	1,4	VM	21,2	VM	0,3	VM	2,7	VM
8	04:00	15,6	VM	1,3	VM	11,8	VM	0,3	VM	3,0	VM
9	05:00	17,6	VM	1,4	VM	10,1	VM	0,3	VM	3,0	VM
10	06:00	19,2	VM	1,3	VM	8,8	VM	0,3	VM	3,0	VM
11	07:00	16,1	VM	1,3	VM	8,2	VM	0,3	VM	3,2	VM
12	08:00	4,0	VM	1,5	VM	9,9	VM	0,3	VM	3,1	VM
13	09:00	19,7	VM	1,4	VM	19,5	VM	0,3	VM	3,1	VM
14	10:00	2,0	VM	1,4	VM	26,4	VM	0,3	VM	2,7	VM
15	11:00	13,8	VM	1,3	VM	24,1	VM	0,3	VM	2,3	VM
16	12:00	12,2	VM	1,3	VM	21,9	VM	0,3	VM	2,6	VM
17	13:00	15,3	VM	1,3	VM	18,9	VM	0,3	VM	2,6	VM
18	14:00	16,2	VM	1,4	VM	18,0	VM	0,3	VM	2,5	VM
19	15:00	2,0	VM	1,3	VM	18,7	VM	0,3	VM	2,9	VM
20	16:00	22,2	VM	1,4	VM	21,0	VM	0,3	VM	2,5	VM
21	17:00	9,7	VM	1,3	VM	21,1	VM	0,3	VM	2,7	VM
22	18:00	12,7	VM	1,3	VM	17,9	VM	0,3	VM	2,8	VM
23	19:00	6,7	VM	1,6	VM	11,6	VM	0,3	VM	3,2	VM
24	20:00	12,8	VM	1,6	VM	9,7	VM	0,3	VM	2,7	VM
25	21:00	6,0	VM	1,4	VM	6,6	VM	0,3	VM	3,8	VM
26	22:00	18,9	VM	1,3	VM	6,5	VM	0,3	VM	3,3	VM
27	23:00	17,3	VM	1,4	VM	13,9	VM	0,3	VM	2,9	VM
28											

Condomínio CUPE			
Dióxido de Enxofre	Ozônio	Monóxido de Carbono	
3			
4			
5	1,00	16,23	0,31
6		14,65	0,32
7		14,18	0,32
8		14,48	0,33
9		14,86	0,33
10		16,11	0,33
11		17,21	0,33
12		18,37	0,33
13		19,68	0,33
14		21,07	0,33
15		21,28	0,33
16		20,22	0,33
17		18,66	0,33
18		17,13	0,33
19		15,59	0,33
20		14,14	0,33
21		13,54	0,33
22			
23		21,00	0,30

MP10			
ESTACÃO	CONCENTRAÇÃO	IQA	
6	ND	ND	ND
7	ND	ND	ND
8	ND	ND	ND
9	ND	>400	ND
0	CPRH	31,0	25 BOA
1	CUPE	13,0	10 BOA
2	IFPE	19,0	15 BOA
3	IPOJ	15,0	12 BOA
4		ND	>400 ND
5	SUAPE	ND	ND ND

MP2,5			
ESTACÃO	CONCENTRAÇÃO	IQA	
6			
7			
8			
9			
0			
1	CPRH		
2	CUPE	ND	ND ND
3	IFPE		
4	IPOJ		
5			
6	SUAPE	ND	ND ND

O3			
ESTACÃO	CONCENTRAÇÃO	IQA	
6			
7			
8			
9			
0			
1	CPRH		
2	CUPE	ND	ND ND
3	IFPE		
4	IPOJ		
5			
6	SUAPE	ND	ND ND

CLASSIFICAÇÃO		MP2,5		IQA	
BOA	0	25	0	40	
MODERADA	26	50	41	80	
RUIM	51	75	81	120	
MUITO RUIM	76	125	121	200	
PÉSSIMA	126	300	201	400	

CLASSIFICAÇÃO		O3		IQA	
BOA	0	100	0	40	
MODERADA	101	130	41	80	
RUIM	131	160	81	120	
MUITO RUIM	161	200	121	200	
PÉSSIMA	201	800	201	400	

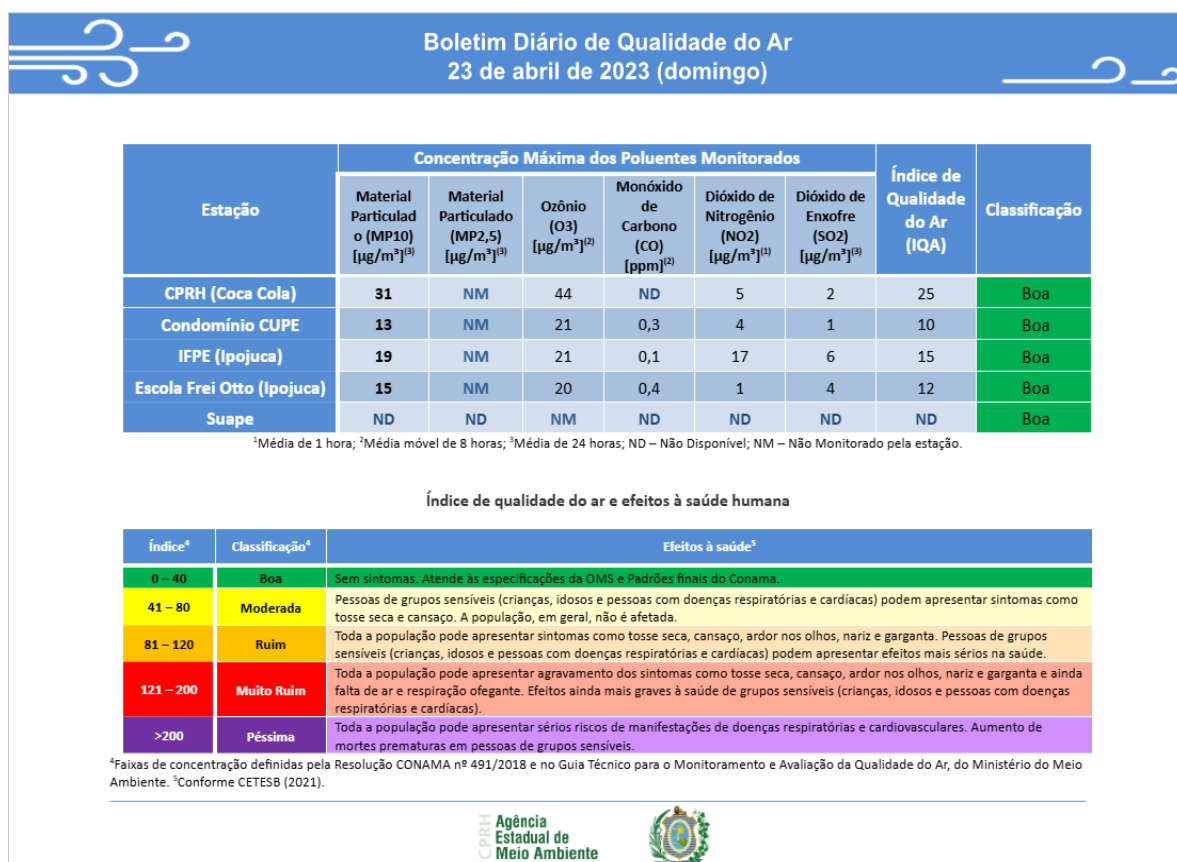
Fonte: Autoria própria, 2023.

Durante a transposição dos dados, era preciso também verificar possíveis inconsistências, valores vazios ou acima do limite disposto na CONAMA nº 506/2024. Caso ocorressem, meu papel era relatar ao supervisor, detalhando a estação, horário de pico e poluente problemático a fim de averiguação.

Com os dados dos seis poluentes já inseridos na tabela do *software Microsoft® Excel*, o cálculo IQA era realizado automaticamente. Realizados os cálculos, os resultados eram consolidados em um documento Word, com design padrão criado por mim, transformado em pdf e disponibilizado online no portal da CPRH através do SILIA - Sistema Integrado de Licenciamento Ambiental. Assim, os boletins diários (Figura

11) encontram-se disponíveis até o momento da realização deste relatório no portal da CPRH. O passo a passo de toda a atividade acima relatada está esquematizada no Anexo C. Além disso, os dados históricos desde o ano de 2017 estão disponibilizados na Plataforma de Qualidade do Ar do Instituto de Energia e Meio Ambiente (IEMA).

Figura 11 – Boletim diário de qualidade do ar, alimentado com dados gerados no software Microsoft® Excel



Fonte: Arquivo pessoal, arquivo word trabalhado por mim

Além disso, como estagiária, também executei outras funções correlatas como auxiliar na elaboração das informações referentes a qualidade do ar no portal eletrônico da CPRH, sob supervisão do servidor responsável. Para esta última atividade foi necessária a realização de pesquisas em artigos e livros. Vale ressaltar que o acesso a livros foi facilitado pelo uso da Biblioteca Virtual Pearson, conveniada com o IFPE, o que permitiu a pesquisa remota a livros da área ambiental.

Vale citar ainda, visitas a campo, como à estação de monitoramento de qualidade do ar CPRH, localizada fábrica da Solar Coca-Cola.

4.3 Monitoramento de resíduos sólidos

Destina-se à Unidade de Monitoramento dos Recursos Abióticos (UMRA) a etapa de monitoramento dos resíduos sólidos, cabendo-lhe funções como o acompanhamento das DARS (Declaração Anual De Resíduos Sólidos), o tratamento de dados advindo dessas declarações e a elaboração de relatórios sobre resíduos sólidos em Pernambuco. A atividade de fiscalização e verificação de conformidade do declarado nas DARS, além de solicitação de correções (DARS retificadora), ficava a cargo de outra gerência da CPRH, na unidade de licenciamento. Logo, esta função exigia uma ação conjunta de setores e atribuições. Porém, a UMRA acompanhava todo o processo, esclarecendo dúvidas das empresas relativas às declarações e correções da DARS, além de prazos e demais questões associadas.

Como estagiária e sob a supervisão do servidor responsável, participei ativamente das atividades de tratamento dos dados das DARS do ano anterior e acompanhamento da entrega das DARS do ano vigente (através do uso dos sistemas SGRI, SILIA e correio eletrônico);

A atividade de Tratamento dos dados das DARS era realizada com os dados consolidados das declarações do ano anterior, após fechamento dos prazos de entrega e retificações. Assim, os dados uma vez preenchidos pelas indústrias através do SGRI, ficavam disponíveis para os servidores da CPRH em .xlsx e PDF. Os arquivos a mim disponibilizados, continham os dados completos das DARS de todas as indústrias declarantes, a fim de iniciar o devido tratamento. Assim, o tratamento dos dados consistia em: identificar não conformidades e preenchimentos equivocados; realocar informações preenchidas em campos errados; corrigir/adequar códigos de resíduos e unidades de medidas; entre outras ações. Após adequações as informações eram organizadas na forma de tabela com layout pré-confeccionado (Figura 12).

Figura 12 – Recorte de tabela trabalhada com dados do DARS, com total de indústrias que declararam no ano base

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	S	T
	Razão Social	CNPJ	Município	Região de Desenvolvimento	Tipologia	Código do Resíduo	Descrição do Tipo de Resíduo	Especificação do Resíduo	Quantidade Gerada no Ano Base	Quantidade Gerada em Anos Anterior	Quantidade Gerada Total/Ano	Unidade de Medida	Quant. Total Geração (t/ano)	Cód / Descrição do Destino Externo	Especificação do Destino Extern
1					2722-8/01 - Fabricação de baterias e acumuladores para veículos automotores	A004	Sucata de metais ferrosos		13,1700	0,0000	13,1700	Tonelada (t)	13,1700	RI18 - Reciclagem externa	
2	xxxxxx	xxxx	Belo Jardim	AGRESTE CENTRAL		A009	Resíduos de		366,2200	0,0000	366,2200	Tonelada (t)	366,2200	RI18 -	
3						AI067	Resíduos de		253,3800	0,0000	253,3800	Tonelada (t)	253,3800	RI18 -	
4						D099	Outros Resíduos	BORRA DE	886,0000	0,0000	886,0000	Tonelada (t)	886,0000	B30 - Outras	
5															
6													SUBTOTAL GERAÇÃO	1.518,7700	
7	xxxxxx	xxxx	Belo Jardim	AGRESTE CENTRAL	2721-0/00 - Fabricação de pilhas, baterias e acumuladores elétricos, exceto	A009	Resíduos de madeira, contendo substâncias não-tóxicas		125,9000	0,0000	125,9000	Tonelada (t)	125,9000	RI18 - Reciclagem externa	
8						AI067	Resíduos de		83,4000	0,0000	83,4000	Tonelada (t)	83,4000	RI18 -	
9													SUBTOTAL GERAÇÃO	209,3000	
10	xxxxxx	xxx	Belo Jardim	AGRESTE CENTRAL	2449-1/99 - Metalurgia de outros metais não-ferrosos e suas ligas não especificados anteriormente	A006	Resíduos de papel e papelão		279,4200	0,0000	279,4200	Tonelada (t)	279,4200	RI16 - Reutilização/recuperação externa	
11						A009	Resíduos de		408,1800	0,0000	408,1800	Tonelada (t)	408,1800	RI18 -	QUEIMA
12						AI307	Outros resíduos		63,7000	0,0000	63,7000	Tonelada (t)	63,7000	RI16 -	
13													SUBTOTAL GERAÇÃO	751,3000	
14					2722-8/01 - Fabricação de baterias e acumuladores para veículos automotores	AI067	Resíduos de papel/papelão e		1.236,7600	0,0000	1.236,7600	Tonelada (t)	1.236,7600	R99 - Outras formas de	RECICLAG
15	xxxxxx	xxx	Belo Jardim	AGRESTE CENTRAL		D099	Outros Resíduos	ACUMULADOR	2.816,7000	0,0000	2.816,7000	Tonelada (t)	2.816,7000	R99 - Outras	
16						D099	Outros Resíduos	BORRA DE	1.261,0000	0,0000	1.261,0000	Tonelada (t)	1.261,0000	R99 - Outras	
17						D099	Outros Resíduos	RESIDUO	143,2000	0,0000	143,2000	Tonelada (t)	143,2000	B04 - Aterro industrial	
18						F130	Óleo lubrificante	OLEO USADO	4.840,0000	0,0000	4.840,0000	Litro (l)	4,8400	R10 - Re-refino	
19													SUBTOTAL GERAÇÃO	5.462,5000	
20	xxxxxx	xxx	Belo Jardim	AGRESTE CENTRAL	2229-3/02 - Fabricação de artefatos de	A001	Resíduos de restaurante (restos		161,2400	0,0000	161,2400	Tonelada (t)	161,2400		
21						A009	Resíduos de		10.500,0000	0,0000	10.500,0000	Tonelada (t)	10.500,0000	RI18 -	

Fonte: Autoria própria, 2022.

A partir da tabela final consolidada, era possível criar gráficos derivados contendo algumas análises, como: quantidade de resíduo gerado por indústria, por região, resíduo mais gerado, destinação mais efetuada, entre outras informações. Os resultados, tabelas e gráficos, seriam inseridos nos relatórios anuais de resíduos sólidos. Etapa que não cheguei a realizar. O fluxograma desta atividade está representado no Anexo D.

Já a função de acompanhamento da entrega das DARS do ano vigente consistia principalmente no atendimento às demandas do público declarante através do correio eletrônico e telefone. A resolução das questões exigia o uso do SGRI e SILIA - Sistema Integrado de Licenciamento Ambiental - para conferências e correções. Assim, as atividades correlatas eram: o cadastramento de empresas no SGRI; a correção de dados cadastrais no SGRI; o auxílio e a retirada de dúvidas no preenchimento da DARS e no uso do SGRI; as modificações solicitadas na DARS retificadora; a conferência de enquadramento da empresa na obrigatoriedade da

DARS (elencadas na IN Nº 001/2019); além de prazos e outras informações. O fluxograma desta atividade está representado no Anexo D.

4.4 Atividades complementares de formação e capacitação

O estágio na Agência Estadual de Meio Ambiente, também me proporcionou formação complementar, tanto profissional quanto interpessoal, através da participação em cursos e palestras, com destaque para:

- **Encontros técnicos:** técnicas de investigação de áreas contaminadas, promovido pelo SENAC/AESAS (Figura 13);
- **Encontros técnicos:** Introdução à remediação de áreas contaminadas, promovido pelo SENAC/AESAS (Figura 13);
- **Curso GAC** – Gerenciamento de Áreas Contaminadas em Postos de Combustíveis, promovido pelo SENAC/AESAS (Figura 14);
- **Curso de Qlik** – software voltado à análise de dados e Business Intelligence (BI), promovido por empresa terceirizada como treinamento interno.
- **Palestra externa** – Controle da poluição do ar e a transição energética – Participação como ouvinte (Figura 15);
- **Palestras internas promovidos pela CPRH** – sobre atividades desenvolvidas em cada setor; sobre desenvolvimento pessoal, conscientização e bem-estar (setembro amarelo, alimentação saudável, etc.)

Figura 13- técnicas de investigação de áreas contaminadas e Introdução à remediação de áreas contaminadas



Fonte: Slides de apresentação do curso disponibilizados aos participantes

Figura 14 – Curso GAC, conteúdo programático

Aula	Data	Horário	Conteúdo	Docente	Origem
1	28/fev	8:00-10:00	Histórico do GAC no Brasil	Marcos Tanaka	SENAC
2	28/fev	10:00-12:00	Legislação ambiental e relação com o GAC	Erika	Hera
3	02/mar	8:00-10:00	Legislação específica para o GAC	Rodrigo Cunha	SENAC
4	02/mar	10:00-12:00	Geologia Aplicada ao GAC	Guilherme Tavares	Kopf
5	07/mar	8:00-10:00	Hidrogeologia Aplicada ao GAC	Giovanna Setti	Waterloo
6	07/mar	10:00-12:00	Contaminantes: Partição e Transporte	Paulo Lima	SENAC
7	09/mar	8:00-10:00	Etapas do GAC, metodologia, definições	Rodrigo Cunha	SENAC
8	09/mar	10:00-12:00	Atividades com potencial de contaminação e principais contaminantes	Gustavo Mello	Ramboll
9	14/mar	8:00-10:00	Avaliação Preliminar	Cristina Maluf	Ambscience (SENAC)
10	14/mar	10:00-12:00	Investigação Confirmatória	Rodrigo Alves	ERM (SENAC)
11	16/mar	8:00-10:00	Métodos de Screening	Tamara Dias	Arcadis
12	16/mar	10:00-12:00	Amostragem de Solo	Marcos Tanaka	SENAC
13	21/mar	8:00-10:00	Instalação de Poço de Monitoramento	Nilton Miyashiro	SENAC
14	21/mar	10:00-12:00	Amostragem de Água Subterrânea	Fabiano Rodrigues	SENAC
15	23/mar	8:00-10:00	Amostragem de Ar do Solo e Ar Ambiente	Rafael Sato	Vapor Solutions
16	23/mar	10:00-12:00	Investigação Detalhada	Diego Silva	Arcadis
17	28/mar	8:00-10:00	Avaliação de Risco à Saúde Humana	Leonardo Garcez	Geoambiente
18	28/mar	10:00-12:00	Gerenciamento específico de áreas com hidrocarbonetos de petróleo	Ábila Gabriela de Moraes	Ipiranga (SENAC)
19	30/mar	8:00-10:00	Gerenciamento específico de áreas de aterro	Paula	Weber
20	30/mar	10:00-12:00	Estudo de Caso e Encerramento	Cristina Maluf	Ambscience (SENAC)

Fonte: Slides de apresentação do curso, disponibilizados aos participantes

Figura 15 – Folder de divulgação da palestra intitulada Controle da poluição do ar e a transição energética

CONTROLE DE POLUIÇÃO DO AR E A TRANSIÇÃO ENERGÉTICA
19 e 20 de outubro, das 14h às 17h

PALESTRANTES CONFIRMADOS

Patrícia Iglecias, CETESB
 Clare Schulzki, ICAC
 Haley Armstrong, ICAC
 Darryl Turner, Consulado Geral dos EUA em São Paulo
 Gonzalo Visedo, SNIC
 José Claudino Souza Almeida, Ministério do Meio Ambiente
 Karen Mascarenhas, RCGI-USP
 Luciana Neves Loureiro, Petrobras
 Maria Cristina Poli, CETESB
 Maria Fernanda Pelizzon Garcia, CETESB
 Suani T. Coelho, Instituto de Energia e Ambiente da USP
 Thales Demarchi, Consulado Geral dos EUA em São Paulo

EMPRESAS CONFIRMADAS

ThermoFisher Scientific, MISSISSIPPI LIME, BISON ENGINEERING, INC., JM Johnson Matthey, MITSUBISHI POWER, ORIGIN

EVENTO ONLINE E GRATUITO! INSCREVA-SE JÁ!

ORGANIZAÇÃO U.S. COMMERCIAL SERVICE, **ICAC**
APOIO MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, AMCHAM

Fonte: Acervo próprio, 2022.

5 CONTRIBUIÇÕES DO ESTÁGIO PARA A FORMAÇÃO PROFISSIONAL

As atividades detalhadas anteriormente tiveram sua execução acompanhada e avaliada por meio dos relatórios de atividades disponibilizados pelo Centro de Integração Empresa-Escola (CIEE) – um exemplo pode ser visto no Anexo A – em conformidade com a Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008. Esses documentos continham duas seções: uma destinada ao estagiário, para relatar aprendizado e adequação das atividades ao curso, e outra ao supervisor, focada na avaliação de atitude e desempenho (Anexo A). Apesar da estrutura concisa, os relatórios foram um instrumento valioso para reflexão sobre meu desenvolvimento, desafios e conquistas, indo além do mero cumprimento burocrático.

Não obstante, os tópicos seguintes permitem descrever e ponderar de forma mais abrangente e pessoal as contribuições do estágio, relacionamento com o curso de gestão ambiental, dificuldades e limitações vivenciadas durante o percurso de dois anos como estagiária da CPRH.

5.1 Contribuições do estágio para o(a) estudante

Considero que o estágio foi decisivo para meu aprendizado em três dimensões: técnica, profissional e interpessoal. A imersão no cotidiano da CPRH me colocou em contato com a realidade do serviço público ambiental, bastante diferente daquela enfrentada por gestores no setor industrial. Essa experiência foi crucial para entender na prática o papel, os direitos e os deveres do servidor, bem como os complexos desafios de se trabalhar com a questão ambiental no nível estadual.

Paralelamente, o estágio permitiu que eu desenvolvesse habilidades fundamentais, como a comunicação e a proatividade, sempre pautadas pela ética e pela responsabilidade profissional.

5.2 Relacionamento entre o curso e o estágio

Para a atividade de monitoramento da qualidade da água, os conceitos e métodos aplicados e aprendizado adquirido condizem com o curso de gestão

ambiental, principalmente com as disciplinas de Gestão de Recursos hídricos, Química ambiental, Saúde e saneamento ambiental e Gestão e tratamento de águas e efluentes líquidos.

Os conceitos e métodos aplicados na atividade de monitoramento da qualidade do ar se relacionam com o curso de gestão ambiental, principalmente com as disciplinas de Gestão da Poluição Atmosférica e Legislação ambiental.

Já para a atividade de monitoramento de resíduos sólidos, apesar da referida atividade requerer principalmente a aprendizagem e o uso de normas e sistemas internos da CPRH, também foi necessário embasamento prévio no tema resíduos sólidos. O que foi conferido pelo curso de gestão ambiental, principalmente, através das disciplinas de gestão de resíduos sólidos e legislação ambiental. Essa última, mostrou-se importante para todas as atividades realizadas.

Quanto à pertinência, o conteúdo dessas disciplinas possui total relação com as atividades prestadas, provendo a base teórica para o entendimento e execução das atividades. Logo, o estágio na CPRH possibilitou o exercício prático do que fora aprendido no curso de gestão ambiental, de forma a fixar, aprofundar e agregar novos conhecimentos.

Assim, a partir da minha experiência, considero que a grade curricular do curso superior em gestão ambiental do IFPE apresenta alta correlação com as atividades desempenhadas pela CPRH. Todas as disciplinas do curso estão relacionadas a algum setor da Agência, o que permitiria ao discente de gestão ambiental estagiar em vários setores da instituição como, por exemplo, os setores de educação ambiental, unidades de conservação e licenciamento.

5.3 Dificuldades e limitações

Como estudante e estagiária, a principal dificuldade foi o pouco tempo para locomoção entre estágio e faculdade, visto que o estágio terminava ao meio dia e a faculdade começava oficialmente às 13 horas da tarde. Quanto à postura da CPRH em relação ao estagiário, ela sempre mostrou preocupação com a formação acadêmica do estudante e com o não comprometimento dos estudos em detrimento do estágio. Além disso, a Agência procurou inserir o estagiário em cursos e formações

internas, gerando oportunidades únicas e muitas vezes gratuitas, como minha participação no Curso de Gerenciamento de Áreas Contaminadas.

Como estagiária, um problema percebido foi a pouca quantidade de estagiários para a grande quantidade de demandas do setor. Além de pouco espaço físico para acomodação de equipe e estagiários. As atividades delegadas a mim não foram executadas de forma simultânea, logo, não houve sobrecarga. Porém, mais estagiários aumentaria a produção e eficiência do setor. Em relação a limitações, acrescenta-se que o estágio ocorreu durante período de pandemia, o que limitou algumas atividades como as saídas à campo e maior participação na função de monitoramento de qualidade da água.

Quanto às metodologias e técnicas utilizadas para a execução das atividades, elas estão de acordo com as legislações específicas. Quanto às tecnologias e processos utilizados, alguns cabem melhorias, adequações ou ampliações. Porém, observei que a CPRH busca constante atualização, logo, ações para tal já estão ocorrendo ou estão em fase de discussão. Por exemplo, a ampliação da rede de monitoramento da qualidade do ar e sua integração ao sistema MonitorAR do governo federal. Com isso as informações sobre a qualidade do ar, que eram publicadas no portal da CPRH de forma manual e com atraso aproximado de 2 dias, serão exibidas praticamente em tempo real. Também tem se buscado automatização a partir de um Painel de Monitoramento da Qualidade da água, em fase de criação até o momento do meu estágio. Outro exemplo é em relação ao monitoramento de resíduos sólidos. A extinção do SGRI, sistema onde era preenchida a DARS, ocorreu em busca de um sistema mais atualizado, mais confiável em relação à acurácia dos dados e mais simples para o usuário.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das informações aqui relatadas, conclui-se que as atividades realizadas por mim, com estagiária do setor UMRA, foram centradas no monitoramento de recursos abióticos (água, ar e resíduos sólidos). Constituindo assim, apenas parte das muitas competências atribuídas à CPRH como agência ambiental estadual.

Tais atividades resultaram efetivamente em produtos como o Relatório de Monitoramento da Qualidade da Água de Bacias Hidrográficas do Estado de Pernambuco (2020-2022), os boletins diários de qualidade do ar e parte das informações do portal da CPRH sobre o monitoramento da qualidade do ar. Tais produtos encontram-se atualmente disponíveis ao acesso público no portal da CPRH. Outro produto, apesar de ter publicação efetuada, foi minha contribuição para o inventário de resíduos sólidos industriais no estado.

Minhas atribuições como estagiária foram possibilitadas devido ao conhecimento adquirido no curso de gestão ambiental, além de experiência prévia com o pacote Office (*Microsoft®* Word e Excel). Além disso, treinamentos e cursos internos, juntamente com a supervisão e auxílio constante dos servidores responsáveis propiciaram uma experiência profissional, pessoal e formativa de grande valor, correspondendo, às expectativas ao ingressar como estagiária na CPRH. Ademais, considero que todas as atividades exercidas na instituição durante o período do estágio estão de acordo com o previsto no plano de estágio, tanto em relação às funções como também à carga horária e presença de supervisão. Também não incidiram responsabilidades além das condizentes com a função de estagiário.

Quanto à postura da CPRH como concedente do estágio, considero-a exemplar. O setor de RH da Agência foi sempre atencioso, presente e disposto a acompanhar as necessidades de cada estagiário. Além disso, houve facilidade de flexibilização de horários nos casos de semana de provas, visitas técnicas e outros eventos relacionados ao IFPE ou a congressos e seminários. Foi percebido, assim, o incentivo da CPRH à formação acadêmica do estagiário e a preocupação com o não comprometimento em detrimento das atividades do estágio.

REFERENCIAS

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente [CONAMA]. Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. *Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento*. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 18 mar. 2005. Disponível em: <https://conama.mma.gov.br/?id=450&option=com_sisconama&task=arquivo.download>. Acesso em: 10 dez. 2025.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente [CONAMA]. Resolução nº 506, de 5 de julho de 2024. *Estabelece padrões nacionais de qualidade do ar e fornece diretrizes para sua aplicação*. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 8 jul. 2024. Disponível em: <https://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=827>. Acesso em: 15 dez. 2025.

BRASIL. Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008. *Dispõe sobre o estágio de estudantes*. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 26 set. 2008. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11788.htm>. Acesso em: 10 dez. 2025.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Qualidade Ambiental. Departamento de Qualidade Ambiental e Gestão de Resíduos. *Guia técnico para o monitoramento e avaliação da qualidade do ar*. Brasília, DF, 2020. Disponível em: <<https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/meio-ambiente-urbano-recursos-hidricos-qualidade-ambiental/qualidade-do-ar/guia-tecnico-para-o-monitoramento-e-avaliacao-da-qualidade-do-ar.pdf>>. Acesso em: 5 nov. 2025.

CETESB – COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. *Apêndice D – Índices de qualidade das águas, critérios de avaliação da qualidade dos sedimentos e indicador de controle de fontes 2022*. São Paulo, 2022. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/aguasinteriores/wpcontent/uploads/sites/12/2023/11/Apendice-D-Metodologia-de-Calculo-dos-Indices-de-Qualidade-das-Aguas-2022.pdf>>. Acesso em: 10 dez. 2025.

CPRH – Agência Estadual de Meio Ambiente de Pernambuco. *Endereços e contatos*. Disponível em: <https://www2.cprh.pe.gov.br/sobre-a-cprh/enderecos-e-contatos/>. Acesso em: 10 dez. 2025a.

CPRH – Agência Estadual de Meio Ambiente de Pernambuco. *História*. Disponível em: <<https://www2.cprh.pe.gov.br/sobre-a-cprh/historia/>>. Acesso em: 10 dez. 2025b.

CPRH – Agência Estadual de Meio Ambiente de Pernambuco. *Monitoramento ambiental*. Disponível em: <<https://www2.cprh.pe.gov.br/areas-de-atuacao/?cat=688>>. Acesso em: 10 dez. 2025c.

CPRH – Agência Estadual de Meio Ambiente. Instrução Normativa nº 001, de 2019. *Disciplina o procedimento para envio da Declaração Anual de Resíduos Sólidos – DARS*. Pernambuco, 2019. Disponível em: <<https://www2.cprh.pe.gov.br/wp->

content/uploads/2024/01/IN_CPRH_0012019_-_DARS-2.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2025.

CPRH – Agência Estadual de Meio Ambiente de Pernambuco. *Relatório de monitoramento da qualidade da água de bacias hidrográficas do Estado de Pernambuco: 2020–2022*. Recife: CPRH, 2024. Disponível em: https://www2.cprh.pe.gov.br/wpcontent/uploads/2024/07/relatorio_de_monitoramento_da_qualidade_da_agua___2020_2022-1.pdf. Acesso em: 10 dez. 2025.

ODUM, Eugene P.; BARRETT, Gary W. *Fundamentos de ecologia*. Tradução de Cristina Maria do Amaral Azevedo et al. 5. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2007. 612 p.

PERNAMBUCO (Estado). Decreto nº 56.903, de 1º de julho de 2024a. *Aprova o Regulamento da Agência Estadual de Meio Ambiente – CPRH*. Diário Oficial do Estado de Pernambuco, 1 jul. 2024. Disponível em: <<https://legis.alepe.pe.gov.br/texto.aspx?tiponorma=6&numero=56903>>. Acesso em: 10 dez. 2025.

PERNAMBUCO (Estado). Decreto nº 57.896, de 17 de dezembro de 2024b. *Aprova o manual de serviços da Agência Estadual de Meio Ambiente – CPRH*. Diário Oficial do Estado de Pernambuco, 17 dez. 2024. Disponível em: <<https://legis.alepe.pe.gov.br/texto.aspx?tiponorma=6&numero=57896>>. Acesso em: 10 dez. 2025.

PERNAMBUCO (Estado). Lei Complementar nº 49, de 31 de janeiro de 2003. *Dispõe sobre as áreas de atuação, a estrutura e o funcionamento do Poder Executivo, e dá outras providências*. Diário Oficial do Estado de Pernambuco, 31 jan. 2003. Disponível em: <<https://legis.alepe.pe.gov.br/texto.aspx?tiponorma=2&numero=49>>. Acesso em: 10 dez. 2025.

PERNAMBUCO (Estado). Lei nº 14.236, de 13 de dezembro de 2010. *Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos, e dá outras providências*. Diário Oficial do Estado de Pernambuco, 2010. Disponível em: <<https://legis.alepe.pe.gov.br/texto.aspx?tiponorma=1&numero=14236>>. Acesso em: 10 dez. 2025.

PERNAMBUCO (Estado). Portal da Transparência. Painel de Cadastro dos Servidores. Disponível em: <<https://transparencia.pe.gov.br/painel-cadastro-servidores>>. Acesso em: 10 dez. 2025c.

PRIMACK, Richard B.; RODRIGUES, Efraim. *Biologia da conservação*. Tradução de Efraim Rodrigues. 1. ed. Londrina, PR: Editora Planta, 2001. 326 p.

Anexo A – Relatório de atividades do estágio



CENTRO DE INTEGRAÇÃO EMPRESA ESCOLA DE PERNAMBUCO

Associação de fins educacionais e beneficente de assistência social, não lucrativa, de direito privado e de utilidade pública municipal, estadual e federal

RELATÓRIO DE ATIVIDADES DO ESTÁGIO

Nome do estagiário/CPF: Suzane Moreira de Lima / 089.715.454-10	Data da convocação: 23/08/2022
Instituição de Ensino/Cód. CIEE: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco / 305	
Curso: Tecnologia em Gestão Ambiental	Ano/Período: 7 Turno: Noite
Orientador de estágio/Coordenador do Curso: Marília Regina Costa Castro Lyra	
Fone: 2125-1600	E-mail:
Unidade Concedente de Estágio/CNPJ: Agência Estadual do Meio Ambiente - CPRH / 06.052.204/0001-52	
Nome do supervisor do estágio da unidade concedente: José Luis Said Cometti	
Fone:	E-mail: augusto.queiroz@cprh.pe.gov.br
Horário do estágio: Segunda, Terça, Quarta, Quinta, Sexta: 08:00 às 12:00	

Atividades do estágio: Auxiliar no acompanhamento das atividades de monitoramento da água solo, ar e resíduos; dar apoio na alimentação de banco de dados gerados pelo monitoramento; auxiliar na elaboração de relatórios TRS e em análise de resultados de monitoramento.

Caro estagiário, você terá o prazo máximo de 15 (quinze) dias corridos, a contar da data da convocação, para devolver ao CIEE o documento devidamente preenchido e com as assinaturas de todas as partes envolvidas. Esse formulário deverá ser entregue em qualquer unidade do CIEE no prazo

A SER PREENCHIDO PELO ESTAGIÁRIO

- O estágio tem proporcionado aquisição de novos conhecimentos e experiências práticas importantes para a sua futura atuação profissional?
a) Sim (X) b) Não ()
- O ambiente de estágio é adequado para o desenvolvimento de suas atividades?
a) Sim (X) b) Não ()
- O estágio está sendo responsável por mudanças na sua vida, deixando você mais seguro, independente, sociável, assíduo, com maior autonomia intelectual e espírito de equipe, entre outros?
a) Sim (X) b) Não ()
- Como o estágio está contribuindo para um melhor aproveitamento escolar?
(pode escolher mais de uma opção)
a) Ele obriga a frequência às aulas, e por isso aumenta o aproveitamento ()
b) Cultivo bons relacionamentos com os colegas, professores e dirigentes ()
c) Desenvolvi o hábito pela pesquisa e leitura de assuntos diversos, inclusive de temas escolares (X)
d) Compreendo com mais facilidade os conteúdos abordados em sala de aula (X)
e) Não está contribuindo ()
- O horário de estágio está sendo cumprido conforme o prescrito no Termo de Compromisso de Estágio?
a) Sim (X) b) Não ()
- O supervisor do estágio acompanha e esclarece dúvidas para que você exerça da melhor forma possível as atividades descritas no seu Termo de Compromisso de Estágio?
a) Sim, sou acompanhado(a) frequentemente pelo meu supervisor (X)
b) Não sou acompanhado(a) pelo meu supervisor ()
- Você vem desenvolvendo as atividades descritas no seu contrato de estágio?
a) Sim, só desenvolvo atividades descritas no meu contrato (X)
b) Não estou desenvolvendo as atividades descritas no meu contrato ()
- Espaço reservado para informações adicionais sobre a avaliação do estágio:

Data ____/____/____

Assinatura do estagiário

A SER PREENCHIDO PELO SUPERVISOR DE ESTÁGIO

- Como você avalia o desempenho do estagiário nos seguintes aspectos comportamentais:
1.1 - Facilidade de Compreensão (rapidez e facilidade de interpretar e por em prática ou entender instruções e informações)
a) Ótimo (X) b) Bom () c) Regular () d) Ruim ()
1.2 - Assiduidade (frequência ao estágio)
a) Ótimo (X) b) Bom () c) Regular () d) Ruim ()
1.3 - Pontualidade (cumprimento do horário da organização)
a) Ótimo (X) b) Bom () c) Regular () d) Ruim ()
1.4 - Cooperação (disposição para ajudar e/ou cooperar com os colegas)
a) Ótimo (X) b) Bom () c) Regular () d) Ruim ()
1.5 - Discrição (capacidade de manter em sigilo as informações da organização)
a) Ótimo (X) b) Bom () c) Regular () d) Ruim ()
1.6 - Iniciativa (capacidade para desenvolver as atividades sem depender dos outros)
a) Ótimo (X) b) Bom () c) Regular () d) Ruim ()
1.7 - Nível de conhecimento (conhecimento teórico para desenvolver as atividades)
a) Ótimo (X) b) Bom () c) Regular () d) Ruim ()
- Como você avalia o desempenho do estagiário na execução das atividades de estágio?
a) Ótimo (X) b) Bom () c) Regular () d) Ruim ()
- O estagiário tem condições de desenvolver outras atividades mais complexas?
a) Sim (X) b) Não ()
- Você deseja incluir novas atividades para o estagiário, através da confecção de um Termo Aditivo ao Contrato, promovendo a progressividade do estágio, para atender a Lei nº. 11.788/08, no Parágrafo único, do Art. 7º?
a) Sim () b) Não (X)
Quais: _____
- Espaço reservado para informações adicionais sobre a avaliação do estágio:

Data 25 / 10 / 2022

Assinatura do Supervisor de Estágio

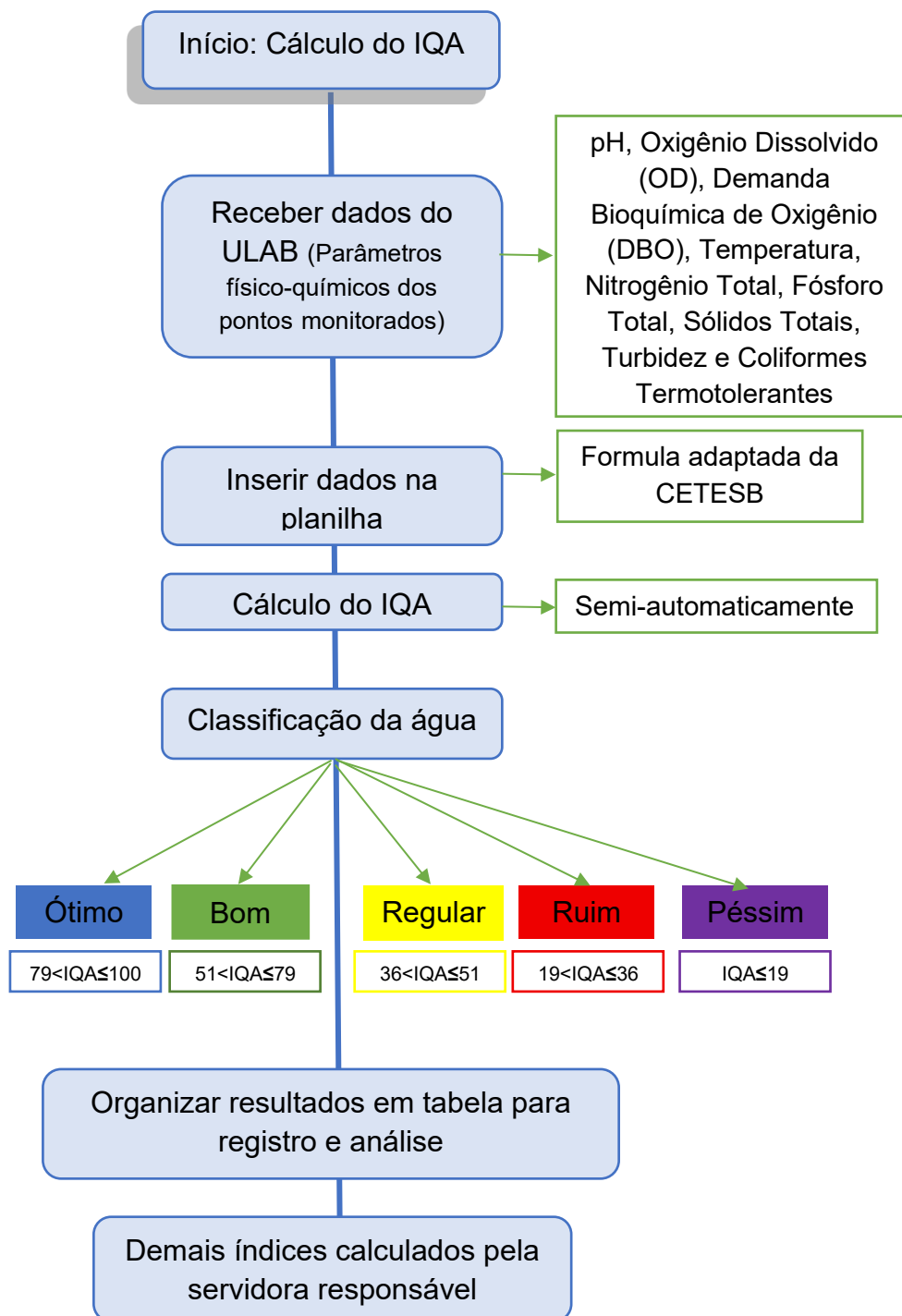
Caso deseje esclarecer dúvidas, fazer críticas ou sugestões a respeito do seu estágio, envie e-mail para: acompanhamento@ciee-pe.org.br

Nossa Missão: Promover a integração ao mercado de trabalho, através do estágio, da formação e da profissionalização de pessoas, contribuindo para a construção do Brasil, na área da educação, da ciência e da cultura.

Direitos reservados. Proibida a reprodução, de todo ou parte, salvo com prévia autorização formal do CIEE

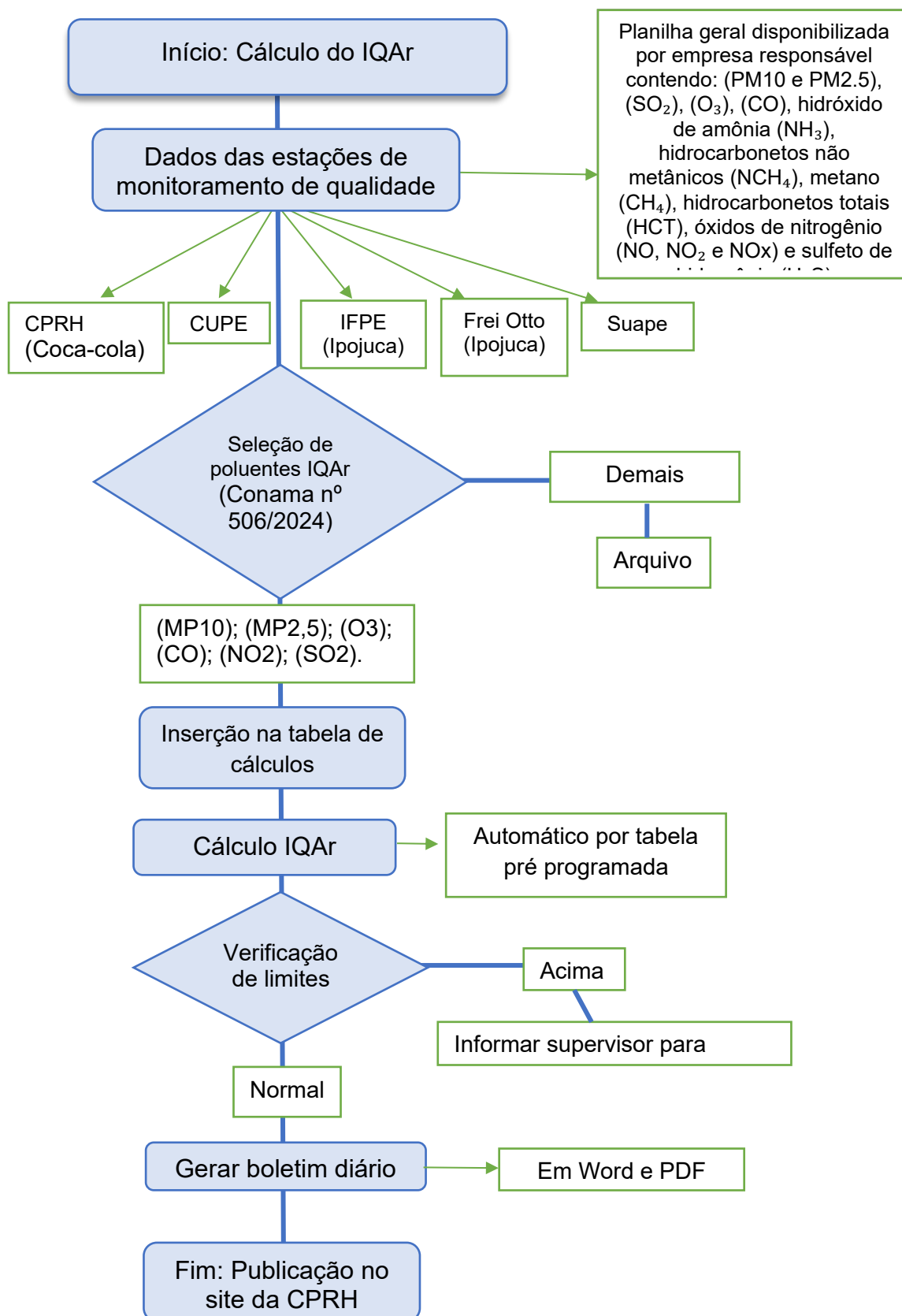
www.ciee-pe.org.br

Anexo B – Fluxograma da atividade de monitoramento da qualidade da água



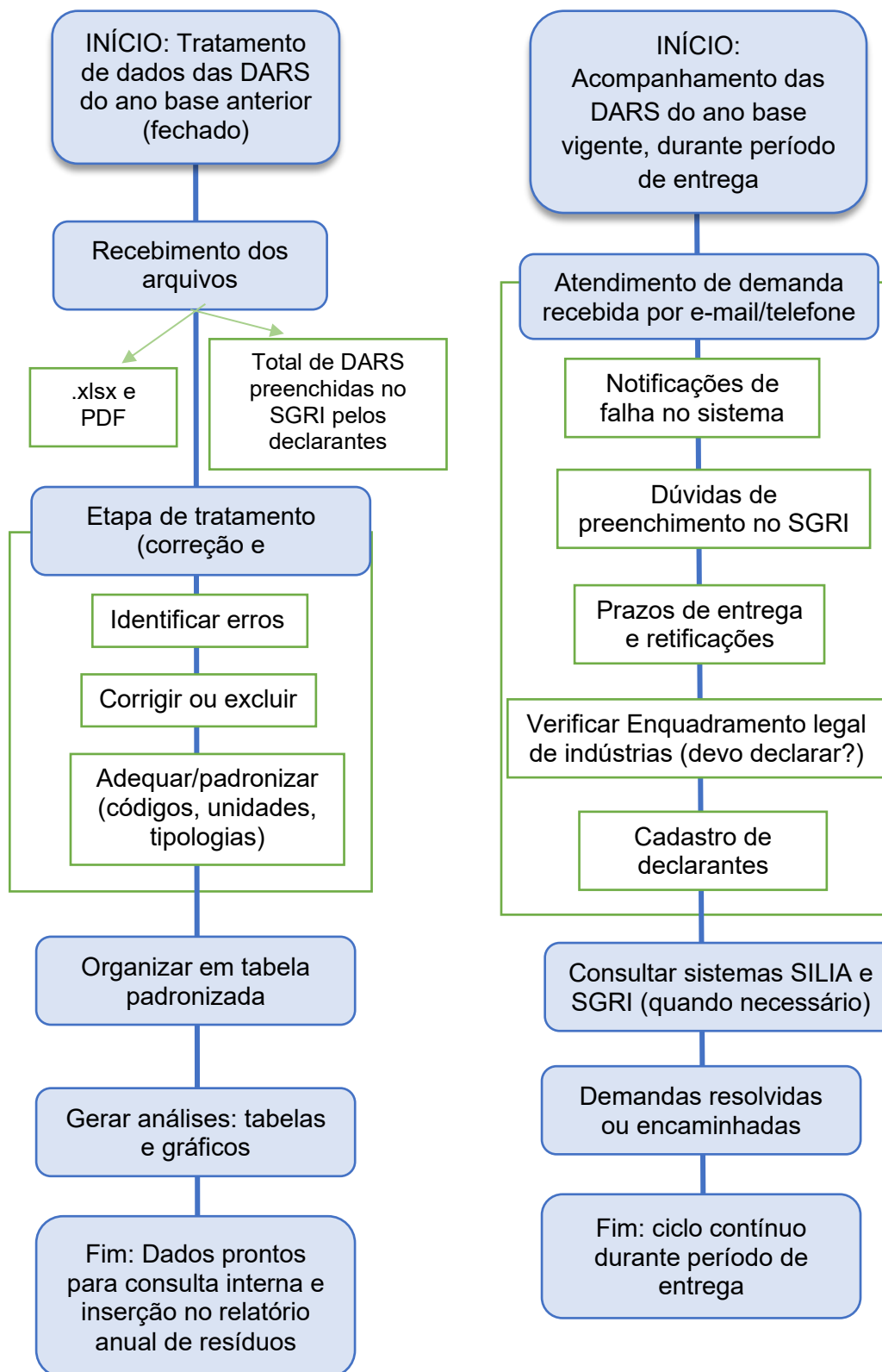
Fonte: Elaborado pela autora.

Anexo C – Fluxograma da atividade de monitoramento da qualidade do ar



Fonte: Elaborado pela autora.

Anexo D – Fluxograma da atividade de monitoramento de resíduos sólidos



Fonte: Elaborado pela autora.