



## **Relatório de Estágio Supervisionado Obrigatório**

Alice Vitória da Silva

Recife

Alice Vitória da Silva

Relatório de Estágio Supervisionado Obrigatório

Relatório de Estágio Supervisionado Obrigatório submetido à Universidade Federal Rural de Pernambuco como parte dos requisitos necessários para a obtenção do Grau de Bacharel em Agronomia, sob a orientação do professor Roberto de Albuquerque Melo.

Recife

2019



**EMPRESA  
DE PROJETOS  
BIODINÂMICOS**

Consultoria Ambiental Estratégica desde 1991

## **AGRADECIMENTOS**

Aos meus pais, Celi e Antonio, pelos exemplos de força, de luta, de amor pela vida e apoio sempre incondicional

À minha irmã, Dativa, pela influência aos estudos e amizade.

Aos professores Roberto, Fernando Freire e Paulo, por acreditar e apoiar o projeto de Empresa Júnior na UFRPE.

Ao Sr. Armando, pela oportunidade e confiança que tornaram este trabalho possível.

Ao meu amigo e companheiro, Armando que, nos últimos anos, me deu forças e acreditou em mim.

Ao Movimento Empresa Júnior, por transformar o meu futuro.

## ÍNDICE

1. Introdução.....	6
2. Revisão de literatura.....	8
2.1. Plano de Gestão de Qualidade Ambiental.....	8
2.2. Relatório Ambiental Preliminar.....	10
2.3. PBA - Plano de Gestão de Riscos Ambientais e Ocupacionais.....	15
3. Atividades realizadas.....	18
3.1.PGQA do Projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário de Toritama.....	18
3.2. Relatório Ambiental Preliminar de Toritama.....	19
3.3. PBA do Sistema Fotovoltaico da Fazenda Batinga.....	23
4. Conclusão.....	25
5. Referências Bibliográficas.....	26

## 1. INTRODUÇÃO

O estágio supervisionada obrigatório foi realizado do dia 1 de junho de 2019 ao dia 22 de julho de 2019, totalizando 210 horas, na Empresa de Projetos Biodinâmicos Limitada, Emprobio LTDA, consultoria ambiental estratégica.

Esta localiza-se na Rua Major Nereu Guerra, no bairro de Casa Amarela em Recife, mas presente no mercado local e internacional a mais de 25 anos. O objetivo principal do estágio em questão é a aplicação na prática de conhecimentos da área ambiental adquiridos durante o curso de graduação em Agronomia.

O estágio desenvolveu-se nas seguintes atividades da empresa, considerando as de campo e internas no escritório:

- Acompanhamento e documentação de relatórios ambientais preliminares;
- Monitoramento de projetos de gestão e controle ambiental;
- Participação de estudos ambientais de empreendimentos.

As atividades acima, escolhidas com o intuito de desenvolver o conhecimento de engenharia agrônoma dentro do ramo de atuação em uma consultoria agrícola/ambiental, foram esquematizados na realização de:

- Plano de Gestão de Qualidade Ambiental
- Plano Básico Ambiental
- Relatório Ambiental Preliminar

Com a finalidade de desenvolver temas abordados de maneira teórica dentro de sala de aula, destacando botânico, geoprocessamento e análise de impactos ambientais, mas também com o intuito de entender a rotina de um engenheiro agrônomo atuante em uma consultoria, bem como os desafios da profissão e interface com outros colaboradores.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

Estudos ambientais são todas e quaisquer informações relativas aos aspectos ambientais, que estão relacionadas a ampliação de determinada atividade, ou a localização, instalação e operação de um novo empreendimento. Tais estudos são apresentados como respaldo para análise do licenciamento requerido, sendo eles, Relatório Ambiental Preliminar (RAP), Projeto e Plano de controle ambiental (PCA), relatório ambiental, diagnóstico ambiental, Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), plano de manejo, análise preliminar de risco, entre outros (TCU, 2007).

### **2.1. Plano de Gestão de Qualidade Ambiental**

Segundo Malheiros (2014) os planos e programas ambientais apresentam o escopo e os métodos empregados na busca da eficiente aplicação das medidas compensatórias, preventivas, corretivas e potencializadoras indicadas pelo prognóstico do estudo ambiental correlato. Diferentes empreendimentos e atividades demandam planos e programas específicos às suas características ambientais. Os planos e programas ambientais frequentemente utilizados podem ser agrupados da seguinte forma:

#### **Programa de Gestão Ambiental**

Possibilita a interface entre todos os planos e programas ambientais previstos ou em execução. Busca o estabelecimento de mecanismos eficientes que garantam a execução das ações planejadas de prevenção, controle e monitoramento dos impactos ambientais, mantendo um elevado padrão de qualidade ambiental na implantação, operação e desativação do empreendimento, garantindo o cumprimento dos preceitos legais;

#### **Programas de Supervisão e Controle de Ações do Empreendimento**

A partir de regras e limites legalmente estipulados, estabelecem-se os métodos de tratamento e os processos de minimização da geração, segregação e disposição final de resíduos e efluentes;

#### **Programas de Controle da Qualidade Ambiental**

Definem as rotinas de monitoramento necessárias à manutenção da qualidade ambiental da área de influência do empreendimento. Incluem-se aqui, por exemplo, os

Programas de Monitoramento da Qualidade da Água, Monitoramento da Qualidade do Solo e Monitoramento da Qualidade do Ar;

### **Programas de Desenvolvimento Social**

Apresentam as medidas que proporcionam aos sujeitos sociais envolvidos o estabelecimento de canais para a manifestação de opiniões e esclarecimentos acerca do empreendimento. Promovem também o conhecimento, a conscientização, a discussão e a prática de ações voltadas à preservação ambiental;

### **Programa Compensatório**

Apresenta o destino dos recursos financeiros, de acordo com os regulamentos e determinações do Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC, aplicados pelo empreendedor na implantação ou manutenção de Unidades de Conservação de Proteção Integral.

### **Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)**

É um instrumento de gestão ambiental, instituído pelo Decreto 97.632/89, contém o planejamento das ações que objetivam o retorno do sítio degradado a uma forma de utilização, de acordo com um plano pré-estabelecido para o uso do solo, visando a obtenção da estabilidade do meio ambiente e ecológica. É relacionado à atividades que envolvem supressão vegetal, terraplenagem, exploração de jazidas, além da recuperação de APP (Área de Preservação Permanente) e de RL (Reserva Legal).

No cenário do Estado de Pernambuco a instrução Normativa da CPRH nº 001, de 20 de janeiro de 2017, em vigor desde o dia 02 de abril de 2017, instituiu o Sistema de Gestão da Qualidade Ambiental - SGQA. Em síntese, a principal função do SGQA é padronizar, no âmbito da CPRH, os ritos internos de análise e acompanhamento das informações ambientais relativas ao controle/monitoramento de empreendimentos potencialmente poluidores.

No tocante às obrigações dos empreendedores, a instituição do SGQA não traz novas demandas, apenas organiza e simplifica a forma de apresentação das informações ambientais, na medida em que permite a agregação de várias tipologias de estudos ambientais - já solicitados corriqueiramente no processo de licenciamento - em um único plano, denominado Plano de Gestão da Qualidade Ambiental - PGQA.

Em outros termos, o PGQA possibilita a padronização da nomenclatura dos programas ambientais adotados na CPRH, comumente dispersos em uma série de tipologias de estudos,

reduzindo os excessos e as sobreposições, de modo a diminuir seus custos de produção e agilizar a análise pela Agência, e dar mais transparência ao processo.

Como já acontece atualmente, a obrigatoriedade de elaboração de estudo ambiental depende do porte e especificidades do empreendimento e da área onde será instalado, de modo que nem todo empreendimento necessitará apresentar o PGQA. Mesmo para os empreendimentos que se enquadrem na obrigatoriedade de apresentação do Plano, os tipos de programas e medidas a serem apresentados variam em função destas especificidades.

Os elementos essenciais do PGQA são os programas ambientais, que contém medidas concebidas para evitar, mitigar, eliminar ou compensar os efeitos adversos do empreendimento/atividade; maximizar seus efeitos ambientais benéficos, reestabelecer a qualidade ambiental de áreas degradadas, bem como monitorar a qualidade ambiental ou a evolução de impactos. A produção e execução do PGQA é de responsabilidade do interessado no empreendimento (empreendedor ou infrator), através de equipe competente, que responde administrativa e legalmente pela veracidade das informações apresentadas.

## **2.2. Relatório Ambiental Preliminar**

Este instrumento foi criado com a intenção de agilizar a tramitação do licenciamento das atividades modificadoras do meio ambiente, incluindo algumas das previstas no artigo 2º da Resolução CONAMA nº 01/86 e, ao mesmo tempo, garantir que os objetivos de prevenção e preservação ambiental sejam assegurados.

O RAP se tornou uma ferramenta amplamente utilizada na identificação dos possíveis impactos ambientais de novos empreendimentos, bem como políticas, planos e programas (Sanchez, 2006; Glasson et al., 2005; Therivel et al., 1992).

O marco legal que incorporou de forma mais abrangente a dimensão ambiental no processo decisório brasileiro foi a Lei Federal nº 6938/81, que estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente (Fogliatti et al., 2004). Nos termos do artigo 2º desta mesma lei o objetivo geral da Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), é garantir *“a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento sócio-econômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana”*.

Para atingir esses objetivos, a Política Nacional de Meio Ambiente escora-se em princípios (elencados no artigo 2º, incisos I a X) e instrumentos legais (artigo 9º, incisos I a

XII). O licenciamento ambiental, regulamentado pelo Decreto Federal nº 88.351 de 1983 e Resolução CONAMA 237/97, é um dos instrumentos legais propostos na PNMA com vistas a prevenir o dano ambiental e regular as intervenções antrópicas sobre o meio ambiente. Desta forma ficou definido que:

*“A licença ambiental para empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de significativa degradação do meio dependerá de prévio estudo de impacto ambiental (EIA) e respectivo relatório de impacto sobre o meio ambiente (RIMA).”*

Os procedimentos básicos para a elaboração e análise dos Estudos de Impacto Ambiental e respectivos Relatórios de Impacto Ambiental foram regulamentados por intermédio da Resolução CONAMA 001/86. Em linhas gerais estes estudos buscam identificar, dimensionar e tentar prevenir os possíveis e variáveis impactos derivados da implantação do empreendimento analisado, com base em estudos técnico-científicos acerca das áreas de influência direta e indireta, de forma a fornecer os subsídios necessários para a emissão de parecer técnico quanto à sua viabilidade ambiental, sendo o sustentáculo legal à expedição ou não da licença ambiental (Milaré, 1994).

Apesar das diferentes conceituações, em uma análise rápida deste instrumento, é possível apontar as seguintes características globais do processo de Avaliação de Impacto Ambiental (Sánchez, 2006):

- É um conjunto estruturado de procedimentos - estes devem possuir uma dialética orgânica, todas as fases são estruturadas e desenvolvidas para atender os objetivos da Avaliação de Impacto Ambiental;
- É regido por leis ou regulamentações específicas - as principais fases ou etapas são discriminadas em instrumentos jurídicos, aplicáveis à determinada jurisdição, ou regido por disposições internas, quando aplicado por agências multilaterais ou empresas que o adotam de forma voluntária;
- É um procedimento documentado - isto se refere tanto ao fato de se estabelecer e documentar previamente os requisitos do estudo, quanto à necessidade de se demonstrar o cumprimento dos requisitos definidos previamente ou justificar sua impossibilidade com a ajuda de registros documentais;
- Envolve diversos participantes - em todos os casos envolve uma diversidade de grupos de interesse (o proponente da ação, a autoridade responsável, consultores, o grupo afetado pela proposta, diferentes grupos de interesse);

- É focado na análise da viabilidade ambiental de uma determinada proposta – esta análise direciona todo o processo e pode ser considerada a finalidade maior, com base neste foco são traçados os requisitos e etapas necessárias para atingir este propósito.

Seja aplicada a políticas, planos e programas ou a projetos, o relatório tem como objetivo principal a prevenção de danos ao meio ambiente (Milaré e Benjamin, 1993). Entretanto, diversos autores atribuem outros objetivos e funcionalidades para este instrumento:

Ortolano e Shepard (1995a e 1995b) – (i) exclusão de propostas inviáveis; (ii) legitimação de propostas viáveis; (iii) seleção de melhores alternativas locacionais; (iv) reformulação de planos e projetos; (v) redefinição de objetivos e responsabilidades por parte dos proponentes.

Glasson (et al., 2005) – (i) ajuda à tomada de decisões; (ii) auxílio à elaboração de propostas em desenvolvimento; (iii) instrumento de fomento ao desenvolvimento sustentável.

Sánchez (1993 e 2006) – (i) ajuda ao processo decisório; (ii) ajuda à concepção de projetos; (iii) instrumento de gestão ambiental; (iv) instrumento de negociação social, de mediação e debate sobre os ônus e benefícios de projetos de desenvolvimento e sua distribuição.

IAIA (1999) – (i) incorporar explicitamente ao processo decisório as considerações ambientais pertinentes; (ii) prever, evitar, mitigar ou compensar efeitos negativos da proposta sobre os meios biofísico, social, econômico e outros; (iii) proteger a capacidade e produtividade dos sistemas naturais, bem como os processos ecológicos e suas funções; (iv) otimizar a gestão dos recursos e promover o desenvolvimento sustentável.

O Relatório Ambiental Preliminar está dividido nas seguintes etapas:

As etapas iniciais consistem em: (i) triagem, onde é definido se a proposta carece de uma Avaliação de Impacto Ambiental, bem como o tipo de estudo (completo ou simplificado) a ser realizado, considerando a tipologia do empreendimento e sua localização; (ii) determinação do escopo do estudo, fase onde se identifica preliminarmente as características do empreendimento e ambiente afetado, e define-se, com base neste levantamento, a abrangência do estudo, bem como as principais questões a serem abordadas ao longo do estudo de impacto ambiental e; (iii) elaboração do Termo de Referência, documento no qual se registram as conclusões e decisões emanadas da

etapa de definição do escopo onde são elencadas as principais questões que devem ser tratadas no estudo de impacto ambiental, assim como dos estudos necessários para o adequado tratamento destas questões (Sadler, 1996; Sánchez, 1999; Glasson et al., 2005; Souza, 2000).

O processo apresenta grande integração entre suas diferentes fases, sendo que falhas na execução ou o negligenciamento de uma parte do processo pode comprometer todo seu resultado. Desta forma, muitas das ferramentas utilizadas na fase prévia podem ter aplicação à fase subsequente (Arts, 1998; Arts et al., 2000; Meijer e Vliet, 2000; e Wlodarczyk, 2000).

A fase de análise detalhada engloba: (i) a elaboração do estudo de impacto ambiental (seja ele um estudo completo ou simplificado); (ii) a análise técnica do estudo; (iii) a participação pública e; (iv) a tomada de decisão (Sánchez, 2006).

A elaboração do estudo de impacto ambiental é a etapa que possui maior conteúdo técnico-científico do processo e, normalmente, é aquela que consome a maior parte do tempo e dos recursos, entretanto, é importante frisar que a avaliação de impactos ambientais não se resume ao estudo (Sánchez, 1995).

O estudo de impacto ambiental deve adotar uma seqüência lógica de etapas, sendo que a forma como cada uma será realizada depende dos resultados obtidos nas etapas anteriores. A consecução e a ligação entre as diferentes fases em uma seqüência lógica e estruturada é extremamente importante, uma vez que a falta de resultados de uma fase prévia poderá comprometer a qualidade do estudo (Sánchez, 2006).

De maneira geral a consecução de um estudo de impactos ambientais se dá através do cumprimento das seguintes etapas: (i) elaboração dos estudos de base, que deve fornecer as informações necessárias ao desenvolvimento das demais etapas, permitir a delimitação da área de estudo e abranger os meios físico, biótico e antrópico; (ii) análise de impactos, onde, além de se refinar o escopo apontado pelo termo de referência, realiza-se as fases de identificação de impactos, previsão de impactos, bem como uma avaliação da importância dos impactos.

Dependendo do empreendimento proposto pode ainda ser pertinente a realização de uma análise de riscos; (iii) análise de alternativas, quando é efetivada uma análise criteriosa das alternativas estudadas, de forma a elencar os principais impactos em cada situação e indicar a proposta cujo estudo identificou como sendo a mais viável; (iv) elaboração de um plano de gestão ambiental, onde são elencadas as medidas mitigadoras, compensatórias e de valorização dos impactos positivos, além de um plano de

acompanhamento, onde constarão as especificações para o monitoramento, auditoria e demais medidas necessárias para garantir a efetividade da fase de pós-aprovação; (v) comunicação dos resultados, onde são elaborados os relatórios e demais materiais de divulgação responsáveis pela apresentação dos resultados do estudo e embasar a tomada de decisão (Sánchez, 2006; Nardy e Senecal, 1998).

Durante a fase de análise técnica do estudo o órgão ambiental responsável e o público interessado tem a oportunidade de opinar sobre o estudo de impacto ambiental e a ação proposta, sendo que suas colocações devem ser consideradas na tomada de decisão, por diversas vezes a análise técnica resulta em alterações ou demandas de complementação do estudo apresentado.

Segundo Dias (2001) *“o objetivo da análise técnica é aferir a qualidade do estudo, verificando sua aderência aos termos de referência ou, na falta destes, às diretrizes gerais presentes nos regulamentos. Usualmente equipes multidisciplinares vinculadas aos órgãos ambientais se responsabilizam por sua realização, assessoradas por especialistas quando necessário.*

A fase de análise detalhada ainda compreende a participação pública, a qual pode ser realizada na forma de uma etapa distinta das demais, o que geralmente ocorre na forma de audiências após a elaboração do relatório de conclusão do estudo, ou de forma integrada ao longo de toda a elaboração do estudo de impacto ambiental. De qualquer maneira, faz-se necessária a estruturação de uma metodologia sistematizada de participação social para garantir a efetividade deste procedimento.

O processo encerra decisões em vários momentos e com diferentes níveis de importância. Na etapa de triagem, decide-se quais projetos ou ações devem ser submetidos à avaliação de impacto e qual o nível requerido para os estudos; na fase de definição do termo de referência, elegem-se os impactos significativos e os estudos que devem ser conduzidos, bem como o nível de profundidade e detalhamento dos mesmos; durante a realização do estudo de impacto ambiental, escolhem-se alternativas tecnológicas ou locais, definem-se medidas mitigadoras e compensatórias; na etapa de análise técnica, são feitas alterações no projeto à luz das contribuições do público e da equipe encarregada da análise; e, finalmente, na etapa de tomada de decisão, é tomada a decisão final, que pode ser de aprovação ou reprovação da proposta (Dias, 2001; Glasson et al., 2005).

A tomada de decisão pode caber: (i) à autoridade ambiental, (ii) à autoridade

responsável pela licença do empreendimento (ministério ou secretaria afeita à área do projeto); e (iii) governo (por meio de um conselho de ministros ou do chefe de governo). A autoridade a quem compete tomar a decisão final pode assessorar-se de conselhos com participação da sociedade civil, com maior ou menor autonomia e poder de decisão (Sánchez, 1999).

Finalmente, a avaliação de impactos ambientais chega a sua fase pós- aprovação , onde, após uma tomada de decisão favorável à implantação da proposta, inicia-se a implementação do plano de gestão ambiental proposto no estudo. Esta fase visa acompanhar a implantação e operação do empreendimento, como forma de garantir a execução das medidas de proteção ao meio ambiente estabelecidas – medidas mitigadoras, compensatórias e de valorização dos impactos positivos, e avaliar o acerto das previsões, tanto dos impactos ambientais, como de eficiência das medidas propostas para sua atenuação.

### **2.3. PBA - Plano de Gestão de Riscos Ambientais e Ocupacionais**

De acordo com a Resolução CONAMA n° 006, de 16 de setembro de 1987 (BRASIL, 1987), o Projeto Básico Ambiental (PBA), também conhecido como Plano Básico Ambiental ou Programa Básico Ambiental é um estudo que deverá apresentar o detalhamento de todos os projetos e programas ambientais previstos para o empreendimento, ou seja, aqueles previamente citados no EIA/RIMA ou RAP, bem como julgado conveniente ao órgão licenciador.

O PBA, documento referência para elaboração do projeto acompanhado, é uma gama de procedimentos de controle da qualidade ambiental, que tem por objetivo orientar o empreendedor a elaborar, analisar, revisar e executar os projetos das obras, sem desprezar os danos ambientais causados decorrentes da implantação do empreendimento. Tal documento vincula as atividades previstas na instalação, os possíveis impactos ambientais causados pela implantação (já levantados no EIA/RIMA ou RAP) e as medidas para conter/mitigar ou até mesmo anular tais impactos (GURGEL, RABELLO, CÂMARA, 2011).

Destaca-se a importância do PBA, partindo do entendimento de que o programa abrange um conjunto de ações ambientais propostas nos estudos e na Licença Prévia, que devem ser tomadas ao longo do processo de instalação e operação do empreendimento.

Representa a articulação das medidas consideradas necessárias para reduzir, anular, mitigar ou compensar os impactos adversos ou negativos, junto aos benefícios trazidos pela implementação dessas ações, seja no âmbito social, econômico ou ambiental. A fase de entrega do programa ao órgão competente, precede a Licença de Instalação. De posse dela, os planejadores iniciam a etapa de Projeto Executivo/Construção, em que as ações ambientais previstas no PBA são implementadas para prevenir, minimizar ou compensar os danos ambientais, possibilitando (se efetivamente cumpridas) a obtenção da Licença de Operação (FURNAS, 2006).

Este deve ser elaborado na etapa da formulação do Projeto Básico e deve ser baseado nas recomendações dos estudos ambientais desenvolvidos na etapa anterior e nas medidas. O PBA definirá as ações e programas a serem desenvolvidos em todas as etapas do projeto, desde o início das obras até a etapa de operação do empreendimento e seu monitoramento.

Dessa forma, o Plano Básico Ambiental deverá incluir:

- Consolidação das informações, análises e restrições ambientais;
- Consolidação das medidas de proteção ambiental;
- Elaboração de Programa de Monitoramento e Acompanhamento da Qualidade Ambiental.

Aplicado à instalação de sistemas de geração de energia solar, o PBA visa garantir a prevenção de acidentes ambientais em todas as áreas de influências direta e indireta, nos meios físico, biótico e antrópico, tendo como metas:

- Garantir a prevenção de acidentes ambientais em todas as áreas de influências direta e indireta, nos meios físico, biótico e antrópico.
- Integrar o monitoramento permanente com todas as equipes técnicas entre os setores do sistema solar fotovoltaico: Administração; Almoxarifado; Armazém / Expedição; Central de Relacionamento; Gestão de Meio Ambiente Saúde e Segurança do Trabalho; Gestão de Qualidade; Recursos Humanos; Segurança Patrimonial; Suprimentos; e Transportes
- Realização de investigação em caso de acidentes ambiental, químico, segurança do trabalho. Esta meta envolve o levantamento e preenchimento adequado e complexo dos dados necessários para controle do acidente e a execução de medidas de mitigação ambientais, como também definir responsabilidades.

- Realizar a mitigação imediata do acidente ou do impacto ambiental nas áreas de influências direta e indireta do sistema solar fotovoltaico.
- Criar a Comissão Permanente da Execução do Plano de Gestão de Riscos Ambientais e Ocupacionais sem um acompanhamento minucioso é extremamente imprudente. Esta Comissão deve ficar de prontidão as 24 horas
- Realizar reuniões semanais de capacitação e avaliação para auxiliar as decisões especiais de prevenção de acidentes no sistema solar fotovoltaico.
- Levantar os prováveis impactos em todo processo de produção de energia solar, identificando o passo à passo pertinente. Com este levantamento o empreendedor poderá identificar quais são os vitais para a manutenção da qualidade ambiental nas áreas de influências direta e indireta da fábrica.
- Levantar os riscos, os pontos críticos, o tempo de duração, os custos desses impactos, a probabilidade dessas ocorrências e quais atitudes devem ser tomadas em relação a cada possível impacto.
- Na execução do Plano de Gestão de Riscos Ambientais e Ocupacionais a ação da medida ambiental, assim que o impacto acontecer, todos os procedimentos e as medidas de mitigação que devem ser implementadas de imediato. Por este motivo no plano deve conter a definição exata de quem, como e quando que cada ação deve ser executada e também para que seja evitada outra ocorrência.
- O Plano de Gestão de Riscos Ambientais e Ocupacionais será avaliado permanentemente já que não é um documento final. Não é um documento pronto. Ele deve ser trabalhado de forma que atenda a realidade legal, ambiental, técnica e financeira de forma estrutural.

### **3. ATIVIDADES REALIZADAS**

As principais atividades realizadas estão relacionadas à construção do Plano de Gestão da Qualidade Ambiental e Relatório Ambiental Preliminar do empreendimento do Sistema de Esgotamento Sanitário do município de Toritama e Plano Básico Ambiental do sistema fotovoltaico da Fazenda Batinga.

#### **3.1. PGQA do Projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário - SES da Sede do Município de Toritama**

O município de Toritama está inserido na mesorregião do Agreste Pernambucano, e na microrregião do médio Capibaribe, fazendo parte do Projeto Hídrico da Sustentabilidade desta Bacia. O empreendimento no local contemplou o sistema de coleta e transporte dos esgotos; a área de implantação da ETE e as características gerais adotadas para o sistema de tratamento a ser implantado para o tratamento dos efluentes.

O Programa de Gestão Ambiental definiu o processo gerencial a ser adotado para a execução de um conjunto de ações destinadas, basicamente, a evitar ou a mitigar as consequências dos impactos provocados pelas obras de implantação do SES Toritama e pelas instalações de apoio, buscando soluções para alguns dos processos potenciais de degradação ambiental que podem ser deflagrados por elas. A administração das atividades previstas envolveu a estruturação de um sistema capaz de dar conta da realização dos serviços técnicos de acompanhamento, controle, avaliações qualitativas e quantitativas, bem como a auditoria da execução das obras sob o ponto de vista da obediência.

Os serviços que foram desenvolvidos compreenderam basicamente três vertentes:

1. Acompanhamento e controle ambiental permanente dos projetos e obras, compondo as atividades de supervisão ambiental de obras;
2. Execução dos compromissos ambientais assumidos para licenciamento, procurando equacionar, integrar e realizar todos os programas de acompanhamento e monitoramento dos impactos de ordem ambiental que sejam de interesse ao Projeto e que possam atingir e/ou proteger direta e indiretamente os meios físico, biológico e antrópico nos quais o empreendimento encontra-se inserido, compreendendo o gerenciamento dos Projetos não relacionados diretamente com a execução de obras, assim compondo as atividades de gerenciamento dos programas;

3. Instalação e operação dos serviços de ouvidoria e de comunicações, compondo as atividades de comunicação social, vislumbrando as comunidades tanto usuária, como residente nas vizinhanças da obra.

Também foi posto em prático o Plano de Educação Ambiental, envolvendo assistentes sociais especialistas em mobilização das equipes técnicas das construtoras, empresa supervisora de obras, empresas terceirizadas, equipes técnicas das prefeituras e outros contratados para este fim, envolvendo produção de folhetos explicativos, visita pessoal aos moradores, especialmente aos líderes comunitários, e atividades com as escolas da região, como também a realização de cursos na área de educação socioambiental.

Já o Plano de Comunicação Social teve início antes das obras e objetivou informar as comunidades envolvidas sobre o empreendimento de implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) Toritama, permitindo a participação e a agregação de comentários e sugestões. Além de sensibilizar as comunidades de forma a apoiarem as medidas de preservação ambiental que serão implementadas a partir da execução dos programas de acompanhamento e monitoramento dos impactos e que dizem respeito não só a garantia da integridade da obra como também de respeito ao meio ambiente.

### **3.2. Relatório Ambiental Preliminar das obras de engenharia sanitária ambiental do município de Toritama**

Apresenta-se, a seguir, a descrição da experiência da construção do Produto 3 – Relatório Técnico Preliminar e RAP-1, o qual consistiu em descrever, as características da localidade e diagnóstico dos sistemas existentes, estudos demográficos, elementos para concepção do sistema, estudos ambientais, formulação de alternativas, comparação e seleção de alternativas, memoriais de cálculos e estudos de concepção, otimização de alternativa e avaliação sócio-técnica-econômica.

A equipe interdisciplinar que elaborou este Relatório Ambiental Preliminar (RAP), realizou um diagnóstico ambiental de forma transversal nos meios físico, biológico e antrópico na área urbana de Toritama definida por esta equipe como área de influência direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA) na qual as obras deverão gerar impactos temporários e de mitigação sustentável.

Estes subsídios contribuíram para o conhecimento da realidade ambiental anterior a implantação do empreendimento e posterior a sua implantação, no qual deverão futuramente

ser executadas medidas mitigadoras, além de programas de monitoramento recomendadas para o projeto.

### 3.2.1. Diagnóstico Ambiental da Área de Influência

A equipe realizou um amplo diagnóstico dos meios físico, biológico e antrópico da Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA) da área urbana do município de Toritama para conhecimento da realidade atual, como também da Área de Influência Direta (AID) e desta forma verificar os passivos ambientais e também levantar dados da flora e fauna existente neste município, destacando também a situação da bacia hidrográfica do Rio Capibaribe neste município. O diagnóstico ambiental permite a visão abrangente do município de Toritama seguindo a metodologia consagrada para este levantamento de dados.

Em relação ao relevo, verificou-se que a cidade está inserida nas Áreas Desgastadas da Província Borborema, unidade formada por maciços altos e outeiros, com altitudes variando de 650 a 1.000 m, ou seja, superfícies onduladas com relevos residuais altos. O relevo é geralmente movimentado, com vales profundos e estreitos.

Através de análises de dados viu-se também que nas cristas residuais altas predominam os solos litólicos, nos topos e vertentes das ondulações, os solos brunos não cálcicos e nas baixas vertentes das ondulações os planossolos. Os solos são pouco profundos e de fertilidade variando entre média e alta.

O município de Toritama apresenta uma vegetação típica da região Agreste basicamente composta por Caatinga Hiperxerófila com trechos de Floresta Caducifólia. Este bioma, Caatinga, cobre uma área 85.362,90 km<sup>2</sup> do Estado de Pernambuco, representando 87% da sua área total.

A área monitorada faz parte da unidade fisionômica da Caatinga que representa 58% da superfície do estado de Pernambuco, estendendo-se sobre pediplanos ondulados de origem erosiva. A área do RAP é caracterizada pelo domínio do clima semiárido, tendo como cobertura vegetal principal a Caatinga (Estepe), com porte arbustivo a arbustivo-arbóreo ou raramente arbóreo, composta por plantas suculentas como *Cactaceae*, *Bromeliaceae*, *Leguminosae*, *Euphorbiaceae*, *Anacardiaceae*, *Fabaceae*, *Caesalpinaceae*, *Mimosaceae*, entre outras famílias adaptadas à semi-aridez (Sales *et al.*, 1998). O termo “Caatinga” é de origem Tupi-Guarani e significa “Floresta Branca”, que caracteriza a vegetação na estação seca, quando as folhas caem e apenas os troncos das árvores e arbustos permanecem na paisagem (Tabarelli *et al.*, 2003), como pode-se observar na **figura 1**.



**Figura 1:** Vegetação típica de Caatinga encontrada na Área de Influência Indireta (AII) das obras do sistema de saneamento a implantar na área urbana do município de Toritama

A vegetação desta área da Caatinga mostra-se predominantemente hipoxerófila, apresentando-se em alguns trechos, densa e arbóreo-arbustiva, perdendo as folhas durante a estação seca. Do ponto de vista florístico, são encontradas com frequência no município de Toritama as espécies de bromélia (*Bromelia* sp.), juazeiro (*Zizyphus joazeiro*), catingueira (*Caesalpinia pyramidalis*), aroeira (*Lithraea molleoides*), umbuzeiro (*Spondias tuberosa*), marmeleiro (*Cydonia oblonga*), umburana (*Amburana cearensis*), jurema preta (*Mimosa hostilis*), mandacaru (*Cereus jamacaru*), xique-xique (*Pilocereus gounellei*), rabo-de-raposa (*Hymenachne amplexicaulis*), baraúna (*Melanoxylon brauna*), barriguda (*Choriza ventricosa*), bom nome ou pau-de-colher (*Maytenus rigida*), catolé (*Syagrus oleracea*), facheiro (*Cereus squamosus*), jatobá (*Hymenaea courbaril*), jucá (*Caesalpinia ferrea*), angico-branco (*Anadenanthera colubrina*), angico-vermelho (*Anadenanthera macrocarpa*), guaçatonga (*Casearia sylvestris*), fedegoso (*Senna macranthera*), jurubeba (*Solanum paniculatum*), palma (*Opuntia* sp.) e a macambira (*Bromelia laciniosa*) (Leal *et al.*, 2003).

As famílias botânicas na Área de Influência Indireta (AII) que mais se destacaram foram Fabaceae, Malvaceae, Asteraceae, Cyperaceae, Cactaceae e Convolvulaceae e Bromeliaceae.

A **tabela 2** a seguir, ilustra as espécies endêmicas da caatinga que em nenhum momento deverão ser impactadas pelas obras do Sistema de Esgotamento Sanitário de Toritama.

NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR
<i>Tabelularoseo Alba</i>	Pau d'arco
<i>Spondias tuberosa</i>	Umbuzeiro
<i>Amburana cearensis</i>	Imbu cajá ou Cajarana
<i>Schinopsis brasiliensis</i>	Baraúna
<i>Mimosa tenuiflora</i>	Jurema preta
<i>Cereus jamacaru</i>	Mandacaru
<i>Zizipus joazeiro</i>	Juazeiro
<i>Capparis flexuosa</i>	Feijão brabo
<i>Ipomoeaglabra</i> Choisy	Jitirana
<i>Capansjacobinae</i> Morie	Icó preto
<i>Spondias lutea</i> L.	Cajá

**Tabela 1.** Espécies endêmicas da Caatinga presentes no município de Toritama

### Espécies Exóticas

A equipe também registrou a presença de várias espécies exóticas na área urbana do município de Toritama as quais são definidas como Área Diretamente Afetada (ADA) e Área de Influência Direta (AID) das obras a executar. As espécies exóticas foram introduzidas a muitas décadas e fazem parte da paisagem urbana de Toritama, entre estas espécies destaca-se as listadas na **tabela 2**.

Nome Vulgar	Nome Científico	Família
Acácia amarela	<i>Acacia farnesiana</i>	Mimosoideae
Algaroba	<i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) DC.	Fabaceae
Amendoeira	<i>Caesalpinia peltophoroides</i> Benth.	Caesalpinioideae
Brasileirinho	<i>Erythrina variegata</i>	Fabaceae
Cajueiro	<i>Anacardium occidentale</i> L.	Anacardiaceae

Casuarina	<i>Casuarinaequisetifolia</i> L.	Casuarinaceae
Coqueiro	<i>Cocos nucifera</i> L.	Arecaceae
Eucalipto	<i>Eucalyptus</i> sp.	Myrtaceae
Ficus	<i>Ficus benjamina</i> L.	Moraceae
Flamboyant	<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	Fabaceae
Leucena	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) R. de Wit	Fabaceae
Mangueira	<i>Mangifera indica</i> L.	Anacardiaceae
Nim	<i>Azadirachta indica</i> A. Juss	Meliaceae
Palmeira imperial	<i>Roystonea oleracea</i> (Jacq.) O.F. Cook	Arecaceae
Pinheiro	<i>Pinus</i> sp.	Pinaceae

**Tabela 2.** Espécies exóticas da Caatinga presentes no município de Toritama

### 3.2.2. Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade

As regiões rurais no município de Toritama apresentam alguns remanescentes de mata nativa típicas da região agreste setentrional que devem ser objeto de preservação para a manutenção da flora e fauna nativa.

Percebeu-se que as áreas de proteção permanente APP especialmente as referentes a mata ciliar do rio Capibaribe severamente degradada na altura da área urbana de Toritama devem ter tratamento especial de proteção e conservação e nas áreas com passivos ambientais recomenda-se sua mitigação ambiental nos próximos meses pela prefeitura local ou como Compensação deste Projeto de Esgotamento Sanitário.

### 3.3. PBA do Sistema Fotovoltaico da Fazenda Batinga

O Plano Ambiental realizado no período foi do projeto de dois parques fotovoltaicos com conexão à rede de 1MWca de potência CA nominal na saída dos inversores e 1,024kWp de potência pico CC nominal na Fazenda Batinga, empreendimento localizado no município

de Belo Jardim no Estado de Pernambuco. Os Sistemas Fotovoltaicos Conectados à Rede (SFCR), descritos nesse documento, encontram-se em conformidade com os requerimentos de Minigeração distribuída (<75kWp), descritos na Resolução Normativa REN no. 482 / 687 da ANEEL.

O levantamento dos principais impactos gerados pela construção do empreendimento foi feito através da análise do RAP, onde foram analisados somente os impactos avaliados como relevantes e muito relevantes. Por meio da seleção dos tributos: origem, duração, reversibilidade, cumulatividade e probabilidade de ocorrência, a equipe responsável pela consultoria desenvolveu um método que permite enquadrar os impactos em uma escala de relevância que contempla quatro níveis. Para início do trabalho, analisou-se através dessa escala os impactos que deveriam receber mais atenção, ou seja, impactos com maior escala/relevância, com destaque para os resíduos sólidos gerados no processo do sistema solar fotovoltaico.

A gestão dos resíduos sólidos na Fazenda Batinga fez parte de um plano básico ambiental especial, que contou com o planejamento para emergências envolvendo resíduos. Neste caso os resíduos sólidos da INSOLE, em quaisquer etapas do seu gerenciamento, o Responsável Técnico teve que imediatamente ser acionado por meio dos recursos disponíveis (telefone ou rádio de comunicação), para análise do cenário acidental e definição das medidas mitigadoras a serem executadas, de modo a evitar/minimizar impactos ambientais decorrentes do evento.

Outro ponto que merece destaque são as ações para emergências e contingências na gestão e tratamento de efluentes a serem gerados no sistema na Fazenda Batinga, o qual teve um tratamento de acordo com a legislação ambiental e normas da ABNT, sem gerar nenhum passivo ambiental a bacia hidrográfica do Rio Ipojuca, presente na área de influência indireta.

Os principais problemas relativos à distribuição e consumo de água podem acontecer em qualquer uma das etapas do processo:

- Captação e adução;
- Tratamento;
- Distribuição.

Eventuais faltas de água e interrupções no abastecimento podem ocorrer, por manutenção do sistema, eventualidades, problemas de contaminação, falhas no sistema,

dentre outros. Quando a falta de água é consequência de falta de energia elétrica, sistemas de geração autônoma de energia irão solucionar o problema.

Os procedimentos a serem adotados em caso de acidente ou desastre são os seguintes:

- Colocar o sistema de abastecimento por poços novamente em condições de uso, no mais curto prazo possível, mapeando os sistemas de abastecimento de água, soluções alternativas individuais quanto a sua vulnerabilidade,
- Avaliando a situação do poço afetado;
- Realizando diagnóstico da qualidade da água para consumo humano e industrial;
- Avaliando a necessidade de aumentar a concentração de cloro residual e elevar a pressão do sistema de abastecimento de água;
- Indicando a utilização de soluções alternativas de abastecimento, no caso dos mananciais normalmente utilizados terem sido contaminados por substâncias perigosas;
- Se necessário, utilizar equipamentos portáteis, em caráter provisório, enquanto se providencia a recuperação do sistema de abastecimento;
- Monitorar em conjunto com os órgãos/instituições de meio ambiente o processo de limpeza e recuperação de áreas afetadas por produtos químicos, utilizando sempre equipamentos de proteção individual, para evitar acidentes toxicológicos.

#### 4. CONCLUSÃO

A realização do estágio supervisionado obrigatório na EMPROBIO Consultoria proveu o melhor conhecimento sobre a atuação do engenheiro agrônomo em diferentes projetos que visam a preservação do meio ambiente, tal como a necessidade de entendimento de termos e ferramentas de outros profissionais, neste caso, biólogos, engenheiros ambientais e civis.

Constata-se que para atuar na consultoria ambiental é essencial se atentar a legislação pertinente para fazer reflexões sobre a mesma e saber aplicá-la de maneira correta. Comprovase também que o Engenheiro Agrônomo que pretende seguir na consultoria ambiental deve gostar de trabalhos de campo, saber observar o espaço físico e analisar as questões sociais e, saber ainda correlacionar os diferentes aspectos ambientais.

Deve-se também entender as mudanças territoriais e estabelecer conhecimentos multidisciplinares. Conclui-se que o arcabouço teórico adquirido no curso de graduação em Agronomia pode propiciar suporte, em parte, para realização das atividades exercidas no estágio. Contudo, percebe-se certa deficiência na explanação desses conteúdos, que na maioria das vezes, é realizada superficialmente, deixando uma lacuna entre a teoria e a prática.

Muitos conceitos abordados nas disciplinas optativas, como regularização ambiental, estudos ambientais, RCAs/PCAs, EIAs/RIMAS, são tratados especificamente em relação as suas definições e não em sua forma de elaboração. Outros conceitos abordados nas disciplinas de Geoprocessamento são fundamentais nessa profissão, porém se restringem a teoria, faltando a prática, como por exemplo trabalhar em consonância o Sensoriamento Remoto e o Processamento Digital de Imagens.

Por fim, o estágio foi de grande importância devido a experiência adquirida na área de consultoria ambiental. Foi possível o contato com um ambiente de trabalho multidisciplinar, no qual foram divididos vários conhecimentos, uma troca essencial no crescimento de saberes.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MALHEIROS, A. L. ; NOCKO, H. R. ; VISSOTO, S. ; ENGEL, M. S. ; PERAZZOLI, D. L. ; FRANTZ, D. S. – Modelagem de dispersão, monitoramento ambiental, olfatometria e pesquisa de percepção: análise integrada de diferentes metodologias na avaliação de poluição atmosférica por substâncias odoríferas em complexo industrial. In: XVIII Congresso Brasileiro de Meteorologia, 2014, Recife – PE. Anais XVIII CBMET, 2014.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. Cartilha de licenciamento ambiental / Tribunal de Contas da União; com colaboração do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. -- 2.ed. -- Brasília : TCU, 4ª Secretaria de Controle Externo, 2007.

GURGEL, Gustavo Amorim Studart; REBELLO, Marcelo Pinheiro de Castro; CÂMARA, Petrônio Lemos de Barros. PLANO BASICO AMBIENTAL - PBA; LINHA LESTE DO METRÔ DE FORTALEZA - METROFOR - VOLUME III. Disponível em: . Acesso em: 18 nov. 2016.

VILLELA, Norma. REVISTA FURNAS: A IMPORTÂNCIA DO PROJETO BÁSICO AMBIENTAL. Rio de Janeiro: Behula Spencer (mtb/rj 21035), n. 333, jun. 2006. Disponível em: . Acesso em: 18 nov. 2016.

SALES MF, MAYO SJ AND RODAL MJN. 1998. Plantas vasculares das florestas serranas de Pernambuco: Um checklist da flora ameaçada dos brejos de altitude, Pernambuco, Brasil, Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco.

TABARELLI, M. & J.M.C. SILVA. 2003. Áreas e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da caatinga. in: I.R. LEAL, M. TABARELLI, J.M.C. Silva (eds.). Ecologia e conservação da caatinga. pp. 777-796. Univ. Federal de Pernambuco, Recife.

SÁNCHEZ, L. E. Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos. São Paulo:

Oficina de Textos, 2006.

FOGLIATTI, M. C.; FILIPPO, S.; GOUDARD, B. Avaliação de impactos ambientais. Editora Interciência. Rio de Janeiro, 2004.

MILARÉ, E. Estudo Prévio de Impacto Ambiental no Brasil, In: Previsão de Impactos: O Estudo de Impacto Ambiental no Leste, Oeste e Sul. Experiências no Brasil, na Rússia e na Alemanha. Müller-Plantemberg, C.; Ab'Saber, A. N (org.) – 1ª. Ed., Editora da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1994.

MILARÉ, E.; BENJAMIN, A. H. V. Estudo Prévio de Impacto Ambiental. Revista dos Tribunais. São Paulo, 1993.

ORTOLANO, L.; SHEPARD, A. Environmental Impact Assessment: Challenges and Opportunities. Impact Assessment 13(1):3-30, 1995a.

ORTOLANO, L.; SHEPARD, A. Environmental Impact Assessment. In: VANCA Y, F.; BRONSTEIN, D. A. (Orgs) Environmental and Social Impact Assessment. Editora: John Wiley and Sons. Chinchester, 1995b.

GLASSON, J.; SALVADOR, N. N. B. EIA in Brazil: a procedures–practice gap. A comparative study with reference to the European Union, and especially the UK. Environmental Impact Assessment Review V.20, Issue 2. 2000.

SÁNCHEZ, L. E. O processo de Avaliação de Impacto Ambiental, seus papéis e funções. Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo – Coordenadoria de Planejamento Ambiental. A efetividade do processo de Avaliação de Impacto Ambiental no Estado de São Paulo: uma análise a partir de estudos de caso. São Paulo, 1995.

NARDY, A.; SENEAL, P. Principles of Environmental Assessment Best Practice. IAIA/IEA. Fargo, 1998.

SADLER, B. Environmental assessment in a changing world: evaluating practice to improve performance. S.L.: IAIA/Canadian Environmental Assessment Agency. Canadá, 1996.

ARTS, J. EIA Follow-up: on the role of ex post evaluation in environmental impact assessment. Groningen: Geopress, 1998.