



**FACULDADE DE EDUCAÇÃO**

**DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NATURAIS E MATEMÁTICA**

**CURSO DE LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

Avaliação da efectividade da gestão ambiental no posto de abastecimento PETROMOC

Versalhes: práticas, impactos ambientais e o papel da educação ambiental

Moisés Fléx Feliciano Maiaze

Maputo, Maio de 2025

AVALIAÇÃO DA EFECTIVIDADE DA GESTÃO AMBIENTAL NO POSTO DE  
ABASTECIMENTO PETROMOC VERSALHES: PRÁTICAS, IMPACTOS AMBIENTAIS E  
O PAPEL DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL.

Monografia apresentada ao Departamento de Educação em Ciências Naturais e Matemática  
como requisito final para a obtenção do grau de Licenciatura em Educação Ambiental

Moisés Fléx Feliciano Maiaze

**Supervisor:** Mestre Gervásio Dario Mário Correia

Maputo, Maio de 2025

## **DECLARAÇÃO DE ORIGINALIDADE**

Esta monografia foi julgada suficiente como um dos requisitos para a obtenção do grau de Licenciado em Educação Ambiental e aprovada na sua forma final pelo curso de Licenciatura em Educação Ambiental, Departamento de Educação em Ciências Naturais e Matemática da Faculdade de Educação da Universidade Eduardo Mondlane.

Mestre Armindo Raúl Ernesto

---

(Director do Curso de Licenciatura em Educação Ambiental)

### **O júri da Avaliação**

O presidente do Júri

O examinador

O Supervisor

---

---

---

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por conceder-me a vida e a força para alcançar esta etapa, pois sem Ele nada seria possível.

Expressa minha profunda gratidão aos meus pais, Feliciano João Macia e Beatriz Silvestre Tivane, pelo cuidado, amor e apoio incondicional que sustentaram minha trajetória acadêmica.

Ao meu orientador, Gervásio Dario Mário Correia, pela paciência, atenção e valiosas orientações que foram indispensáveis para a realização deste trabalho.

Reconheço também o papel essencial dos docentes do Departamento de Educação em Ciências Naturais e Matemática da Faculdade de Educação da Universidade Eduardo Mondlane, cujos ensinamentos moldaram minha formação acadêmica e profissional.

Aos colegas da turma de Educação Ambiental, geração 2019, especialmente Gerson Inguane, Lina Miguel e Núria Guiliche, pelo companheirismo e troca de experiências que enriqueceram minha jornada acadêmica.

Por fim, agradeço a todos os familiares e amigos pelo apoio constante, que sempre foi uma fonte de inspiração e motivação.

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho aos meus pais, Feliciano João Macia e Beatriz Silvestre Tivane, que sempre foram o alicerce da minha vida. Seu amor, cuidado e apoio incondicional foram fundamentais para a concretização deste sonho e a culminação desta etapa da minha trajetória académica.

## DECLARAÇÃO DE HONRA

Eu, Moisés Fléx Feliciano Maiaze, declaro por minha honra que esta monografia nunca foi apresentada, na sua essência, para a obtenção de qualquer grau acadêmico, e que a mesma constitui o resultado da minha investigação pessoal, estando indicados ao longo do texto e nas referências bibliográficas todas as fontes utilizadas.

---

Maputo, Maio de 2025

## Índice

DECLARAÇÃO DE ORIGINALIDADE .....	i
AGRADECIMENTOS.....	ii
DEDICATÓRIA.....	iii
DECLARAÇÃO DE HONRA .....	iv
LISTA DE FIGURAS .....	vii
LISTA DE SIGLAS .....	vii
Resumo.....	viii
CAPÍTULO I: INTRODUÇÃO .....	1
1.1. Contextualização .....	1
1.2. Formulação do Problema .....	2
1.3. Objectivos.....	3
1.3.1. Geral .....	3
1.4. Perguntas de pesquisa.....	3
1.5. Justificativa.....	4
CAPÍTULO II: REVISÃO DA LITERATURA .....	6
2.1. Conceitos básicos .....	6
2.2. Impactos ambientais nos postos de abastecimento de combustível .....	8
2.3. Práticas de Gestão Ambiental Aplicadas em Postos de Abastecimento de Combustíveis... 9	
2.3.1. Prevenção e Controle de Vazamentos .....	9
2.3.2. Gestão de Resíduos e Uso Eficiente de Recursos.....	10
2.3.3. Educação Ambiental e Capacitação de Colaboradores .....	10
2.3.4. Monitoramento e Conformidade com a Legislação Ambiental.....	10
2.4. Estratégias de educação ambiental .....	11
2.4.1. Treinamento e capacitação contínua dos colaboradores.....	11

2.4.2. Campanhas de conscientização ambiental para clientes e comunidade.....	12
CAPÍTULO III: METODOLOGIA .....	14
3.1 Descrição da área de estudo .....	14
3.2 Abordagem metodológica .....	14
3.3 População e amostra.....	15
3.4 Técnicas de recolha de dados .....	15
3.5 Técnicas de análise dos dados .....	16
3.6 Validade e fiabilidade.....	17
3.7. Questões éticas .....	17
CAPÍTULO IV: APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DE DADOS .....	19
4.2. Práticas de gestão ambiental no Posto de Abastecimento da PETROMOC Versalhes .....	21
4.3. Estratégias de educação ambiental no posto de abastecimento da PETROMOC .....	23
CAPÍTULO V: CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES .....	25
5.1. Conclusões .....	25
5.2. Recomendações .....	25
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	27
APÊNDICES .....	31
Apêndice A: Matriz de Observação Sistemática.....	31
Apêndice B: Guião de Entrevista .....	33
Apêndice C: Checklist para Avaliação Ambiental de postos de abastecimento .....	<b>Error!</b>
<b>Bookmark not defined.</b>	
ANEXO: Credencial da Faculdade .....	38

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Mapa da localização geográfica do Posto de abastecimento PETROMOC Versalhes.....	14
<b>Figura 2:</b> Combustível diesel derramado após o abastecimento de veículo pesado.....	20
<b>Figura 3:</b> Caixotes identificados para descarte de materiais recicláveis e perigosos.....	22
<b>Figura 4:</b> Treinamento de combate ao incêndio.....	23

## LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
EA	Educação Ambiental
FIESP	Federação das Indústrias do Estado de São Paulo
HCB	Hidroelétrica de Cahora Bassa
ISO	International Organization for Standardization
MICOA	Ministério para Coordenação da Ação Ambiental
PETROMOC	Petróleos de Moçambique, S.A.
SGA	Sistema de Gestão Ambiental

## Resumo

Este estudo analisa a efectividade da gestão ambiental no posto de abastecimento PETROMOC Versalhes, analisando suas práticas, impactos ambientais e o papel da educação ambiental. A pesquisa adopta uma abordagem qualitativa, com observação sistemática e entrevistas semiestruturadas aplicadas a três representantes do posto, seleccionados por amostragem não probabilística por conveniência. A identificação dos impactos ambientais foi realizada por meio da técnica de Checklist, que permitiu listar os impactos existentes sem avaliá-los. Os resultados indicam que o posto enfrenta desafios ambientais relacionados à geração de resíduos sólidos, emissões atmosféricas, contaminação do solo e da água subterrânea, além do incômodo gerado à vizinhança pelo ruído e vibração das operações. Embora disponha de um Sistema de Gestão Integrado que inclui aspectos de qualidade, segurança e meio ambiente, a gestão ambiental ainda apresenta fragilidades, especialmente no que se refere à educação ambiental dos colaboradores. Constatou-se que, embora existam algumas práticas voltadas para a redução da poluição e o cumprimento de normas ambientais, não há um programa estruturado de educação ambiental, o que compromete a consciencialização e o engajamento dos trabalhadores. Conclui-se que a implementação de acções educativas pode fortalecer a gestão ambiental do posto, promovendo melhores práticas operacionais e reduzindo os impactos ambientais.

Recomenda-se a criação de programas contínuos de capacitação, campanhas de sensibilização e auditorias ambientais regulares para aprimorar o desempenho ambiental e consolidar uma cultura organizacional sustentável.

**Palavras-chave:** *Educação Ambiental, Gestão Ambiental, Impacto Ambiental, Postos de Abastecimento de PETROMOC.*

# CAPÍTULO I: INTRODUÇÃO

## 1.1. Contextualização

Os postos de combustíveis, assim como seus sistemas de armazenagem de derivados de petróleo e álcool hidratado, são considerados empreendimentos potencialmente poluidores e geradores de acidentes ambientais (Kubota, 2014). Isso ocorre porque os vazamentos de combustíveis podem contaminar o solo, o ar e os corpos de água subterrâneos e superficiais, causando impactos negativos ao meio ambiente e à saúde pública.

Diante desses riscos, a gestão ambiental desempenha um papel fundamental na mitigação dos impactos causados por actividades potencialmente poluidoras, como as dos postos de combustíveis. Conforme Da Cruz, Neris e Menezes (2018), a gestão ambiental busca coordenar as actividades humanas para minimizar os danos ao meio ambiente, assegurando a adopção de técnicas sustentáveis e o cumprimento da legislação vigente. No contexto específico dos postos de combustíveis, a implementação de um sistema de gestão ambiental eficiente torna-se indispensável para prevenir a degradação ambiental decorrente de suas operações e para promover a sustentabilidade no sector.

Complementarmente, a Educação Ambiental (EA) têm-se destacado como uma ferramenta necessária para o desenvolvimento sustentável e a conservação ambiental, actuando por meio da sensibilização e consciencialização dos indivíduos. Segundo Alcântara, Silva e Nishijima (2012) citado por Madade (2018), a inserção de práticas educativas voltadas à sustentabilidade contribui significativamente para a melhoria da qualidade de vida e do equilíbrio ecossistémico. Nesse sentido, para garantir a efectividade da EA, é fundamental investir em campanhas de consciencialização, capacitação de colaboradores e disponibilização de materiais educativos, fortalecendo a adopção de práticas ambientalmente responsáveis.

A importância da Educação Ambiental (EA) torna-se ainda mais evidente quando analisamos casos específicos, como o do posto de abastecimento PETROMOC Versalhes, localizado na cidade de Maputo. Suas actividades, que envolvem o armazenamento e abastecimento de combustíveis, representam riscos ambientais significativos. No entanto, entrevistas realizadas no âmbito da disciplina de Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) em 2022 revelaram que a instituição dedica

pouca atenção às questões ambientais, especialmente à EA. Como consequência, os trabalhadores demonstraram dificuldades em identificar impactos ambientais, mencionando apenas riscos de incêndio e a geração de resíduos sólidos, sem considerar outros potenciais danos ao meio ambiente.

Diante desse cenário, a EA pode desempenhar um papel crucial na melhoria da gestão ambiental da empresa, promovendo a sensibilização e a capacitação dos colaboradores para práticas mais sustentáveis. De acordo com Barreto, Pándua e Silva (s/d) citado por Saranga (2019), a EA é um elemento essencial para a implementação e operação de Sistemas de Gestão Ambiental (SGA), assegurando que os trabalhadores compreendam suas responsabilidades e adotem atitudes ambientalmente correctas. Assim, investir em estratégias educativas voltadas à sustentabilidade não apenas fortalece a conformidade ambiental da empresa, mas também contribui para a mitigação dos impactos gerados por suas operações.

Em termos de estrutura, este trabalho está dividido em cinco capítulos: introdução, revisão da literatura, metodologia, apresentação e discussão dos resultados, e, por fim, conclusões e recomendações.

## **1.2. Formulação do Problema**

Os postos de abastecimento de combustíveis representam uma ameaça ambiental significativa devido ao risco de contaminação do solo e das águas subterrâneas. A ausência de práticas adequadas de gestão ambiental e de EA agrava esses impactos, tornando a operação dessas infraestruturas um desafio para a sustentabilidade. No caso do posto PETROMOC Versalhes, em Maputo, há indícios de que a consciencialização ambiental entre os colaboradores é limitada, o que compromete a adoção de práticas adequadas de mitigação de impactos ambientais. Há necessidade de capacitar os trabalhadores da PETROMOC Versalhes em matérias ligadas a Educação Ambiental, para assegurar a minimização dos impactos ambientais.

A EA tem sido apontada como um factor essencial para a melhoria da gestão ambiental em sectores potencialmente poluidores. No entanto, sua efectividade depende da implementação de estratégias educativas que promovam a consciencialização e capacitação dos trabalhadores. Estudos, como o de Barreto, Pándua e Silva (s/d) citado por Saranga (2019), indicam que a inserção de programas de educação ambiental fortalece a aplicação de SGA, reduzindo riscos de contaminação e promovendo práticas mais sustentáveis no sector de combustíveis.

No posto PETROMOC Versalhes, observa-se que os colaboradores possuem um conhecimento limitado sobre os impactos ambientais de suas actividades, visto que não tem tido formação relacionada a Educação Ambiental, focando apenas em riscos mais evidentes, como incêndios e resíduos sólidos. A ausência de uma cultura organizacional voltada à gestão ambiental pode dificultar a identificação de riscos menos perceptíveis, como vazamentos de combustíveis e contaminação do solo e da água. Isso reforça a necessidade de avaliar em que medida a EA contribui para a melhoria da gestão ambiental nesse posto específico.

Diante desse contexto, a pesquisa busca responder: Em que medida a gestão ambiental implementada no posto de abastecimento da PETROMOC Versalhes tem sido efetiva na mitigação de seus impactos ambientais e qual o papel da educação ambiental?

### **1.3. Objectivos**

#### **1.3.1. Geral**

- Avaliar a efectividade da gestão ambiental no posto de abastecimento da PETROMOC Versalhes, considerando, suas práticas, impactos ambientais e o papel da Educação Ambiental.

#### **1.3.2. Específicos**

- Identificar os impactos ambientais no posto de abastecimento da PETROMOC Versalhes;
- Descrever as práticas de gestão ambiental no posto de abastecimento da PETROMOC Versalhes;
- Analisar as estratégias de educação ambiental no posto de abastecimento da PETROMOC Versalhes, considerando a sua conformidade com as normas do SGI.

### **1.4. Perguntas de pesquisa**

1. Quais são os impactos ambientais que ocorrem no posto de abastecimento de combustível da PETROMOC Versalhes?
2. Como é feita a gestão ambiental no posto de abastecimento de combustível da PETROMOC Versalhes?

3. Quais as estratégias de educação ambiental são desenvolvidas para a melhoria do sistema de gestão ambiental no posto de abastecimento de combustível da PETROMOC Versalhes?

### **1.5. Justificativa**

A escolha do posto de abastecimento PETROMOC Versalhes justifica-se pela sua relevância no sector de combustíveis e pelos desafios ambientais enfrentados por empresas dessa natureza, especialmente no que se refere aos impactos ambientais decorrentes de suas actividades, como recepção, armazenamento e comercialização de produtos petrolíferos. A experiência profissional do pesquisador na PETROMOC e sua participação na equipe que realizou o estudo na disciplina de AIA fortalecem a pertinência desta pesquisa, possibilitando uma análise aprofundada da realidade da empresa.

Durante o processo de manuseamento de combustível, desde a recepção até o processo de descarga as vezes ocorrem acidentes que vazamento de combustíveis que por exemplo contribuem para contaminação de locais de abastecimento.

Do ponto de vista social, este estudo pode incentivar empresas do sector petrolífero a adotarem práticas mais sustentáveis, como a redução do consumo de água e energia, minimização da geração de resíduos e aperfeiçoamento das estratégias de gestão ambiental. Além disso, a pesquisa destaca o papel da educação ambiental na consciencialização dos colaboradores, demonstrando como acções educativas podem fortalecer a adopção de práticas ambientalmente responsáveis no cotidiano operacional da empresa. Dessa forma, busca-se contribuir para a mitigação dos impactos ambientais e a promoção de uma cultura organizacional mais sustentável.

No processo de interação com trabalhadores do posto de abastecimento de PETROMOC Versalhes, constatou-se que não possuem formação em Educação Ambiental, visto que há necessidade de capacitar os trabalhadores para fortalecer suas competências na área de educação ambiental.

No campo científico, a pesquisa ajudará a evidenciar a importância da educação ambiental como um instrumento relevante na gestão ambiental de postos de combustíveis, com foco no caso específico da PETROMOC Versalhes. Ao analisar como a educação ambiental pode influenciar

práticas mais responsáveis, o estudo pretende ampliar o conhecimento sobre sua aplicação no sector petrolífero em Moçambique, fornecendo subsídios para futuras pesquisas e políticas ambientais.

Por fim, sob uma perspectiva académica, esta pesquisa servirá como referência para estudos futuros sobre educação ambiental e gestão ambiental em postos de combustíveis, contribuindo para a construção de um arcabouço teórico na área. Além disso, espera-se que os resultados possam embasar acções educativas voltadas à sensibilização ambiental, promovendo valores, comportamentos e atitudes mais sustentáveis entre os colaboradores e a comunidade envolvida.

## **CAPÍTULO II: REVISÃO DA LITERATURA**

### **2.1. Conceitos básicos**

#### **Educação ambiental**

Segundo Dias (2011), a educação ambiental é um processo permanente, no qual os indivíduos e a comunidade tomam consciência do seu meio ambiente e adquirem conhecimentos, valores, habilidades, experiências e determinação que os tornam aptos a agir e resolver problemas ambientais, presentes e futuros.

Para Effting (2007), a educação ambiental é um processo que consiste em propiciar as pessoas uma compreensão crítica e global do ambiente, que visa elucidar valores e desenvolver atitudes que permitam as pessoas adoptar uma posição consciente e participativa a respeito das questões relacionadas com a conservação dos recursos naturais assim como a adequada utilização dos mesmos proporcionando a melhoria da qualidade de vida e combatendo o consumismo desenfreado.

Dos conceitos apresentados, o conceito de Dias (2011), tem um enfoque que está diretamente ligado ao tema, pois implica em verificar se os envolvidos na área de estudo estão preparados e consciente para lidar com os impactos ambientais, adotando práticas sustentáveis e participando ativamente na resolução de problemas ambientais decorrentes da actividade do posto de abastecimento.

#### **Gestão ambiental**

Segundo Rohrich & Cunha (2004), gestão ambiental refere-se ao conjunto de políticas e práticas administrativas e operacionais, que através de seus instrumentos aplicados consideram não somente a saúde e a segurança das pessoas, mas principalmente a proteção do meio ambiente, por meio da eliminação de impactos e danos ambientais decorrentes de toda a operação da empresa (da produção ao encerramento).

Para Cançado (2007), a gestão ambiental baseia-se na condução, direção e controle, por parte dos actores envolvidos (Governo, indústria, ONG's) dos recursos ambientais, por meio de instrumentos, como medidas institucionais, jurídicas e económicas, regulamentos e normalização, investimentos públicos, investimentos privados e financiamentos.

Dos conceitos apresentados, o conceito dos autores Rohrich & Cunha (2004), está diretamente alinhada com a temática em estudo, pois considera as ações internas do posto voltadas a proteção do meio ambiente, à saúde e à segurança. Avaliar a efectividade, nesse caso, significa verificar se essas políticas e praticas estão sendo realmente aplicadas e com que resultados.

Embora o conceito de Cançado (2007), também é relevante ao abordar a gestão ambiental numa perspectiva mais ampla e institucional (envolvendo Governo, ONG's e sectores económicos), é mais genérico e não foca diretamente na gestão ambiental operacional e prática.

### **Posto de abastecimento**

De acordo com o Decreto n.º 45/2012 de 28 de Dezembro, posto de abastecimento é um local destinado a venda a retalho de determinados combustíveis, integrando bombas de abastecimento e os respectivos tanques de armazenagem e tubagem conexas, as zonas de segurança e proteção e as vias necessárias à circulação dos veículos a abastecer, usado também para a venda de produtos petrolíferos a quaisquer consumidores, em recipientes apropriados, incluindo também instalações petrolíferas para *bunkers*.

Posto de abastecimento é uma instalação que possui equipamentos e sistemas para o armazenamento de combustível automotivo, com registrador de volume apropriado para o abastecimento de equipamentos moveis, veículos automóveis, aeronaves, embarcações ou locomotivas (Rocha, 2015).

As duas definições de posto de abastecimento são complementares. Para alcançar os objetivos desta pesquisa o conceito de Rocha (2015) é mais adequada, pois permite uma análise das actividades que geram impactos ambientais, como vazamentos, emissões de vapores, gestão de resíduos, entre outras actividades que influenciam o desempenho ambiental do posto.

### **Impacto ambiental**

Segundo MICOA (2009), é qualquer mudança do ambiente para melhor ou pior, especialmente com efeitos no ar, água, solo, biodiversidade e na saúde das pessoas, podendo ser, total ou parcialmente resultante das actividades, produtos ou serviços de uma organização.

## **2.2. Impactos ambientais nos postos de abastecimento de combustível**

De acordo com Cáceres, Rayzel, Komay & Rosa (s/d), um dos impactos mais significativos no funcionamento dos postos de abastecimento de combustíveis está associado à contaminação do solo e das águas subterrâneas, causada por vazamentos de tanques subterrâneos e derramamentos durante o abastecimento. A infiltração de hidrocarbonetos pode comprometer a qualidade da água, tornando-a imprópria para consumo e afetando ecossistemas locais. Além disso, Rocha, Da Silva e De Medeiros (2004) destacam que substâncias como benzeno, tolueno e xileno presentes nos combustíveis são altamente tóxicas e persistentes no ambiente, dificultando sua remediação.

As emissões atmosféricas representam outro impacto relevante, resultante da evaporação de combustíveis e gases libertados durante o abastecimento. Essas emissões contribuem para a poluição do ar e podem afectar a saúde humana, causando problemas respiratórios e irritações (Santana & De Araújo, 2013). Segundo a ABNT ISO 14001 (2015), a implementação de sistemas de recuperação de vapores e a adopção de combustíveis menos poluentes são estratégias necessárias para mitigar esse impacto.

Outro problema ambiental significativo, especialmente em postos localizados em áreas urbanas densamente povoadas, como o posto PETROMOC Versalhes, é a poluição sonora e vibrações causadas pelo tráfego intenso de veículos, operações de carga e descarga de combustíveis e funcionamento de equipamentos. A exposição prolongada ao ruído elevado pode impactar negativamente a qualidade de vida dos moradores próximos, contribuindo para estresse, distúrbios do sono e outros problemas de saúde (Machava, 2024). Segundo estudos de Parizotto et al. (2012), postos de combustíveis situados em áreas movimentadas devem adoptar barreiras acústicas, manutenção periódica de equipamentos e horários estratégicos para operações ruidosas a fim de reduzir esses impactos.

Além disso, os postos geram resíduos sólidos perigosos, como filtros de óleo usados, panos contaminados e borras oleosas, que exigem armazenamento e descarte adequados para evitar contaminações (Machava, 2024). O estudo de Da Cruz, Neris e Menezes (2018) evidencia que, em muitos postos, a gestão inadequada desses resíduos leva ao descarte irregular, aumentando o risco de contaminação ambiental. A correcta segregação e destinação desses resíduos é essencial para minimizar os impactos e atender às normas ambientais vigentes.

Por fim, o uso excessivo de recursos naturais, como água e energia, também é um desafio ambiental nos postos de abastecimento. O consumo elevado de água para lavagem de pisos e veículos, sem práticas de reuso, pode gerar desperdício e sobrecarga nos recursos hídricos locais (Cavalcante & Leite, 2016). A adoção de tecnologias mais eficientes, como sistemas de captação de água da chuva e iluminação de baixo consumo, pode reduzir significativamente esse impacto (Barbieri, 2007).

Diante desses desafios, a implementação de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) estruturado, aliado à educação ambiental para os colaboradores, é fundamental para minimizar os impactos ambientais desses empreendimentos. Estratégias como treinamentos, monitoramento contínuo e cumprimento das normas ambientais são essenciais para garantir a sustentabilidade operacional dos postos de abastecimento de combustíveis (Alcântara, Silva & Nishijima, 2012).

### **2.3. Práticas de Gestão Ambiental Aplicadas em Postos de Abastecimento de Combustíveis**

Para minimizar esses impactos associados aos postos de abastecimento de combustíveis, diversas práticas de gestão ambiental vêm sendo adotadas, tendo como base normas e diretrizes internacionais, como a ISO 14001, que estabelece requisitos para um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) eficaz (ABNT ISO 14001, 2015). Essas práticas incluem desde medidas de prevenção de vazamentos até estratégias de educação ambiental voltadas para a conscientização dos colaboradores.

#### **2.3.1. Prevenção e Controle de Vazamentos**

Para Cáceres et al. (s/d), a gestão de riscos ambientais é um dos pilares da sustentabilidade em postos de combustíveis. Medidas como manutenção preventiva dos tanques e tubulações, instalação de sistemas de detecção de vazamentos e utilização de materiais de armazenamento com barreiras de protecção são essenciais para evitar contaminações. Além disso, a impermeabilização do solo nas áreas de abastecimento reduz a infiltração de produtos químicos no meio ambiente, garantindo maior segurança.

### **2.3.2. Gestão de Resíduos e Uso Eficiente de Recursos**

A destinação correcta de resíduos perigosos, como óleos usados e borras oleosas, é uma exigência legal e uma boa prática ambiental. O reaproveitamento de águas pluviais para lavagem de pisos e o uso de tecnologias para redução do consumo de água e energia também fazem parte das estratégias sustentáveis aplicadas nesses estabelecimentos (Machava, 2024). Segundo Barbieri (2007), a adopção de tais medidas não só minimiza impactos ambientais, mas também reduz custos operacionais.

### **2.3.3. Educação Ambiental e Capacitação de Colaboradores**

A educação ambiental desempenha um papel crucial na efectividade das práticas de gestão ambiental nos postos de abastecimento. Conforme Alcântara, Silva e Nishijima (2012), a consciencialização dos colaboradores contribui para a adopção de procedimentos mais sustentáveis, promovendo atitudes responsáveis no manuseio de combustíveis e no descarte correcto de resíduos. Barreto, Pándua e Silva (s/d) destacam que treinamentos frequentes e campanhas educativas são essenciais para garantir que as normas ambientais sejam efectivamente aplicadas no cotidiano operacional.

### **2.3.4. Monitoramento e Conformidade com a Legislação Ambiental**

O cumprimento das normas ambientais locais e internacionais é um requisito fundamental para a operação de postos de combustíveis. Auditorias ambientais regulares, monitoramento da qualidade do solo e da água e relatórios de conformidade ambiental são instrumentos utilizados para garantir a adequação às exigências legais (Seiffert, 2005). A aplicação da Matriz de Leopold, por exemplo, pode auxiliar na identificação dos impactos ambientais mais significativos e na proposição de medidas mitigadoras (Cavalcante & Leite, 2016).

Segundo a Lei n.º 21/2014, de 18 de Agosto, no seu artigo 12, as empresas de exploração petrolífera devem tomar as providências necessárias, para garantir a segurança e higiene para os trabalhadores, nos termos da legislação moçambicana e boas práticas internacionais e sustentabilidade ambiental. Embora a Lei n.º 21/2014 não trate directamente da educação ambiental, ela se complementa com outras legislações como a Lei do Ambiente (Lei n.º 20/97) e o Regulamento sobre o Processo de

Avaliação do Impacto Ambiental (Decreto n.º 54/2015), que incentivam práticas de formação ambiental e sensibilização comunitária como parte integrante da gestão ambiental eficaz.

Para Lorenzetti & Rossato (2011), as práticas de gestão ambiental aplicadas em postos de abastecimento de combustíveis são fundamentais para reduzir os impactos ambientais associados à actividade. A implementação de estratégias preventivas, capacitação de colaboradores e monitoramento contínuo contribui significativamente para a sustentabilidade do sector. Além disso, a educação ambiental surge como um elemento-chave na mudança de comportamento dos trabalhadores, promovendo uma cultura organizacional voltada à preservação ambiental. Dessa forma, postos de combustíveis que adoptam práticas de educação ambiental, tendem a alcançar maior eficiência operacional, ao mesmo tempo em que minimizem riscos e promovem a responsabilidade socioambiental.

## **2.4. Estratégias de educação ambiental**

A educação ambiental desempenha um papel fundamental na gestão ambiental de postos de abastecimento de combustíveis, pois contribui para a consciencialização dos colaboradores, clientes e gestores sobre os impactos ambientais das actividades desenvolvidas e promove práticas mais sustentáveis. Segundo Alcântara, Silva e Nishijima (2012), a educação ambiental deve ser incorporada às estratégias empresariais para garantir a adopção de comportamentos responsáveis e o cumprimento das normas ambientais vigentes. Em postos de combustíveis, onde há riscos significativos de contaminação do solo, poluição do ar e geração de resíduos perigosos, a implementação de estratégias eficazes de educação ambiental pode reduzir impactos ambientais, melhorar a segurança operacional e aumentar a sustentabilidade do empreendimento (Barreto, Pándua & Silva, s/d). A seguir são apresentadas algumas estratégias que para Barbieri (2007), pelas suas características, podem ser aplicadas na área de estudo.

### **2.4.1. Treinamento e capacitação contínua dos colaboradores**

Uma das estratégias mais eficazes de educação ambiental em postos de combustíveis é o treinamento regular dos colaboradores sobre práticas sustentáveis, riscos ambientais e normas de segurança. De acordo com Da Cruz, Neris e Menezes (2018), a falta de conhecimento técnico por parte dos funcionários pode levar a erros operacionais que aumentam os riscos de vazamentos,

contaminação e desperdício de recursos naturais. Por isso, programas de capacitação devem abordar temas como:

- Manuseio correcto de combustíveis e produtos químicos para evitar derramamentos e minimizar riscos de contaminação.
- Procedimentos adequados de descarte de resíduos perigosos, como óleos usados, borras oleosas e filtros contaminados.
- Uso eficiente de água e energia, incentivando práticas de economia e reaproveitamento de recursos.
- Identificação e resposta a emergências ambientais, preparando os funcionários para agir em casos de vazamentos ou incêndios.

Machava (2024) destaca que a realização de *workshops*, palestras e simulações práticas pode fortalecer a aprendizagem e garantir que os colaboradores incorporem essas práticas no dia-a-dia da operação. Além disso, a utilização de cartilhas educativas e materiais audiovisuais pode facilitar a assimilação das informações.

#### **2.4.2. Campanhas de consciencialização ambiental para clientes e comunidade**

Além da capacitação interna, a educação ambiental deve se estender aos clientes e à comunidade local, especialmente em postos de combustíveis situados em áreas urbanas e residenciais, como o PETROMOC Versalhes. A poluição sonora, emissões atmosféricas e resíduos gerados podem afectar directamente a qualidade de vida da população próxima ao posto, tornando essencial a adopção de campanhas educativas para sensibilizar os consumidores e a comunidade sobre boas práticas ambientais (Santana & De Araújo, 2013). Entre as acções possíveis, destacam-se:

- Distribuição de materiais informativos sobre o descarte correcto de resíduos, economia de combustível e impactos da poluição atmosférica.
- Campanhas de incentivo à redução do consumo de combustíveis fósseis, promovendo alternativas como o uso de biocombustíveis ou boleias solidárias.
- Acções de sensibilização sobre poluição sonora, orientando motoristas a desligarem os motores ao abastecer e evitando buzinas desnecessárias.

- Participação em programas de responsabilidade socio-ambiental, como campanhas de limpeza e projectos de reflorestamento.

Segundo Alcântara, Silva e Nishijima (2012), a interação entre empresa e comunidade fortalece a imagem institucional do posto, ao mesmo tempo em que promove mudanças de comportamento voltadas à sustentabilidade.

Barbieri (2007) ressalta que a implementação dessas práticas deve ser acompanhada de avaliação contínua, garantindo que os resultados sejam monitorados e que as estratégias sejam ajustadas conforme necessário. Além disso, envolver os colaboradores na proposição de novas ideias ambientais pode gerar maior engajamento e eficácia na implementação das acções.

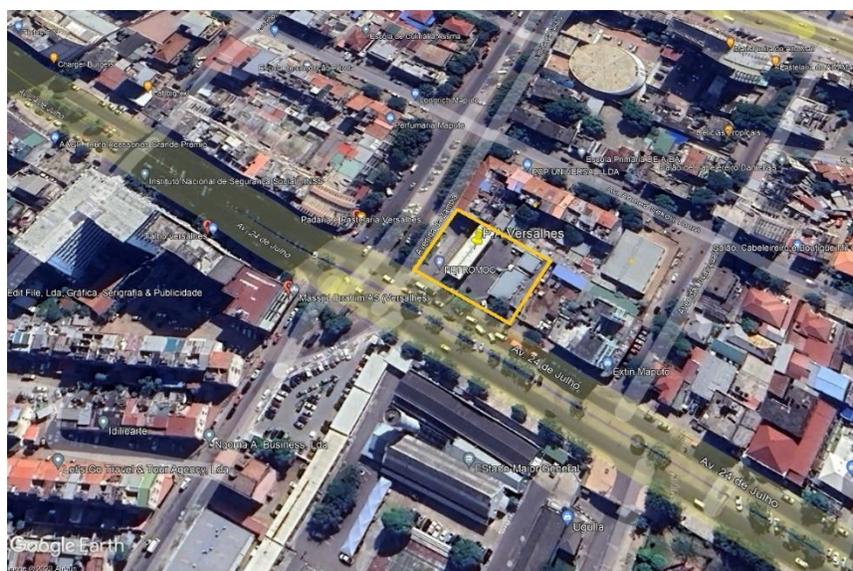
## CAPÍTULO III: METODOLOGIA

### 3.1 Descrição da área de estudo

O posto de abastecimento de combustível PETROMOC Versalhes localiza-se no bairro do Alto – Maé, Distrito Municipal de KaMpfumo, nas coordenadas 25° 57'35.81''S – 32° 33'51.79''E, na Avenida 24 de Julho, na cidade de Maputo.

Esse posto de abastecimento destina-se a venda de combustível como a gasolina e o diesel, abriga uma área de vendas de produtos de conveniência, típicos para os postos de abastecimento, bem como um gabinete para o gerente, área do caixa, casa de banho para clientes e colaboradores do posto.

**Figura 1:** Mapa da localização geográfica do Posto de abastecimento PETROMOC Versalhes



**Fonte:** Google Earth (2023).

### 3.2 Abordagem metodológica

A presente pesquisa adopta uma abordagem metodológica qualitativa, a qual, segundo Marconi e Lakatos (2003), busca analisar e interpretar fenómenos em profundidade, considerando a complexidade dos comportamentos, tendências e dinâmicas sociais. Esse método se caracteriza pela

compreensão detalhada do objecto de estudo, sem recorrer a dados estatísticos ou análises numéricas, permitindo uma interpretação mais descritiva e exploratória da realidade investigada.

Além disso, optou-se pelo estudo de campo como procedimento técnico, o que possibilita um aprofundamento na realidade específica do posto de abastecimento analisado. De acordo com Gil (2008), esse tipo de estudo envolve a observação directa das actividades do grupo pesquisado e a realização de entrevistas com informantes-chave, permitindo captar não apenas os factos, mas também suas explicações e interpretações dentro do contexto estudado. Dessa forma, a metodologia adoptada possibilita uma análise mais ampla e detalhada das práticas de gestão ambiental e educação ambiental no posto PETROMOC Versalhes.

### **3.3 População e amostra**

Segundo Mutimucuo (2008), a população-alvo é o conjunto de elementos, como empresas, produtos ou pessoas, aos quais a pesquisa se aplica. No presente estudo, a população foi composta por 38 colaboradores do posto de abastecimento de Versalhes, 1 gestor, 1 supervisor, 4 chefes de turno, 16 abastecedores, 10 caixas, 3 atendentes e 3 agentes de limpeza.

A amostra é definida como qualquer subconjunto da população escolhido por critérios de representatividade (Mutimucuo, 2008). Considerando a abordagem qualitativa da pesquisa, adoptou-se a amostragem não probabilística por conveniência, caracterizada pela seleção dos participantes conforme critérios que favorecem os objectivos do estudo (Yin, 2001). Nesse contexto, foram incluídos na amostra apenas integrantes da estrutura administrativa do posto de abastecimento de Versalhes, especificamente um gestor, um supervisor e um chefe de turno, porque representam os principais níveis hierárquicos responsáveis pela gestão e coordenação das actividades operacionais do posto, sendo, portanto, os mais qualificados a fornecer informações sobre práticas de gestão e estratégias adotadas.

### **3.4 Técnicas de recolha de dados**

No que diz respeito às técnicas de recolha de dados, esta pesquisa adoptou a observação sistemática e a entrevista semi-estruturada como principais instrumentos de investigação. A observação sistemática permitiu captar informações directamente no campo, registrando aspectos relevantes sobre a gestão ambiental no posto de abastecimento (em apêndice A, o guião das observações). Já

a entrevista semiestruturada possibilitou uma interacção mais flexível com os participantes, permitindo que expressassem suas percepções e experiências em relação às práticas ambientais (guião da entrevista em apêndice B). Segundo Marconi e Lakatos (2017), essas técnicas são amplamente utilizadas em pesquisas qualitativas, pois favorecem uma análise detalhada do objecto de estudo.

Para a identificação dos impactos ambientais, utilizou-se a técnica de Checklist, que foi aplicada em conjunto com a observação sistemática e a entrevista. A técnica de Checklist consiste na elaboração de uma lista de verificação previamente estruturada, na qual são registrados possíveis impactos ambientais decorrentes das actividades analisadas (apêndice C). Esse método auxilia na padronização da recolha de dados e na organização das informações obtidas. Conforme Seiffert (2005), o uso de Checklists em avaliações ambientais facilita a sistematização dos impactos, permitindo uma análise objectiva e comparativa.

O uso da técnica de Checklist proporcionou uma análise mais robusta e abrangente dos impactos ambientais no posto de abastecimento. A observação sistemática permitiu registrar eventos em tempo real, enquanto a entrevista trouxe percepções dos colaboradores, e o Checklist garantiu uma avaliação estruturada.

### **3.5 Técnicas de análise dos dados**

A análise dos dados foi conduzida por meio da técnica de análise de conteúdo proposta por Bardin (2014), seguindo as três fases essenciais desse método: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados, inferência e interpretação.

A fase de exploração do material consistiu na categorização das informações de acordo com características comuns, permitindo a organização dos dados relevantes para a pesquisa.

Por fim, na etapa de tratamento dos resultados, foram interpretados os dados, de acordo com referencial teórico adoptado no estudo. Esse processo permitiu correlacionar as informações obtidas com os conceitos discutidos na literatura, proporcionando uma interpretação mais profunda dos dados e extraindo inferências que subsidiaram as conclusões do trabalho.

### 3.6 Validade e fiabilidade

De acordo com Mutimucio (2008), na pesquisa qualitativa, a validade é definida em termos de honestidade, profundidade e riqueza dos dados obtidos. Para Prodanov & Freitas (2013), a fiabilidade refere-se a garantia de que outro pesquisador poderá realizar uma pesquisa semelhante e chegará a resultados aproximados.

A validade do conteúdo consistiu na avaliação pelo supervisor e a pré-testagem dos instrumentos de recolha de dados, num local que apresenta aproximadamente características similares com as da área de estudo principal. Assim, a pré-testagem foi realizada aos funcionários do Posto de Abastecimento da PETROMOC próximo a TOYOTA de Moçambique. A pré testagem permitiu, corrigir algumas imposições dos instrumentos de recolha de dados.

### 3.7. Questões éticas

Geralmente as preocupações éticas têm girado em torno dos temas: consentimento informado (anuência, por parte do sujeito, em participar da pesquisa, após ter sido cuidadosamente, e de forma verídica, informado sobre a investigação); direito à privacidade e ao anonimato (proteção da identidade do sujeito); bem como a proteção contra quaisquer danos (físico, emocional, ou de qualquer outro tipo) (Mourão, 2015).

No que se refere a observação das questões éticas, a presente pesquisa no âmbito da recolha e dados, fez a devida aquisição do credencial junto da Faculdade de Educação (anexo 1) que serviu de identificação e apresentação do pesquisador para recolha de dados no posto de abastecimento, garantindo que os entrevistados tivessem conhecimento da finalidade da pesquisa. Os entrevistados desta pesquisa foram informados sobre a confidencialidade da informação prestada e da omissão dos nomes.

Neste contexto, para preservar o anonimato e facilitar a categorização das respostas, os entrevistados foram atribuídos as seguintes designações ou códigos: **GR** – Gestor, **SP** – Supervisor e **CT** – Chefe de turno, neste caso, as letras são as abreviaturas do grupo alvo.

### **3.8. Limitações**

É comum para todo o trabalho de pesquisa apresentar algumas limitações. Para o presente estudo, a principal limitação esteve relacionado à disponibilidade do Gerente do posto para responder ao questionário, uma vez que sua agenda de reuniões restringia sua participação a períodos específicos do dia, especialmente no turno da tarde.

Para colmatar esta limitação, foram feitos agendamentos das entrevistas exclusivamente no período da manhã, conforme a sua disponibilidade. Além disso, optou-se por um formato de questionário com a possibilidade de retorno por meio eletrônico (e-mail), permitindo maior autonomia no preenchimento e respeitando seus compromissos profissionais.

## **CAPÍTULO IV: APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DE DADOS**

Neste capítulo, são apresentados e discutidos os resultados obtidos da entrevista semiestruturada e guião de observação. Os resultados foram discutidos de forma articulada com as ideias apresentadas pelos diferentes autores, obedecendo de forma sequencial os objectivo.

### **4.1. Identificação dos impactos ambientais no posto de abastecimento da PETROMOC**

A identificação dos impactos ambientais foi realizada por meio da aplicação da técnica de Checklist, associada à observação sistemática e à entrevista semi-estruturada. A técnica de Checklist permitiu a verificação sistemática dos aspectos ambientais do posto de abastecimento.

Os resultados indicam que o posto de abastecimento gera diversos tipos de resíduos sólidos, sendo os mais recorrentes plásticos, papéis e resíduos orgânicos provenientes de restos de alimentos, conforme identificado pelos entrevistados **CT** e **SP**.

Além desses, **SP** mencionou a presença de vidros e metais, demonstrando a diversidade dos resíduos gerados nas operações do posto. A literatura aponta que os postos de combustíveis são grandes geradores de resíduos perigosos, exigindo medidas de gestão adequadas para evitar impactos ambientais (Santana & De Araújo, 2013). Segundo Machava (2024), a segregação e destinação correcta desses resíduos são fundamentais para minimizar os riscos de contaminação do solo e da água.

Quanto aos principais problemas ambientais decorrentes da operação do posto, os entrevistados foram unânimes ao destacar a poluição do ar atmosférico como um dos impactos mais evidentes, resultante do grande fluxo de veículos no posto e durante o abastecimento (evaporação do combustível). A entrevistada **CT** ressaltou que a poluição compromete a qualidade ambiental e pode causar problemas respiratórios nos trabalhadores e na comunidade local. O entrevistado **SP** acrescentou que as emissões atmosféricas contribuem para o aquecimento global. Rocha, Da Silva e De Medeiros (2004) alertam que substâncias tóxicas liberadas nos postos de combustíveis, como benzeno, tolueno e xileno, possuem alta toxicidade e persistência no ambiente, podendo causar danos severos à saúde humana e ao ecossistema.

A aplicação do Checklist também permitiu identificar impactos associados ao solo e à água subterrânea. Foram constatadas ocorrências de derramamentos e vazamentos de combustíveis,

durante o abastecimento de alguns veículos com potencial para contaminação ambiental e incêndio, como ilustrado na figura abaixo.

**Figura 2:** Combustível diesel derramado após o abastecimento de veículo pesado



**Fonte:** Autor (2025)

A infiltração de hidrocarbonetos no solo pode comprometer a qualidade da água subterrânea, tornando-a imprópria para consumo (Cavalcante & Leite, 2016). Além disso, Santana & De Araújo (2013) ressaltam que postos de combustíveis situados em áreas urbanas podem gerar impactos significativos na qualidade do ar e do solo, especialmente se não adotarem medidas adequadas de gestão ambiental.

Por fim, a análise revelou que o incômodo à vizinhança devido ao ruído e às vibrações geradas pelo fluxo intenso de veículos e operações de abastecimento também representa um impacto ambiental relevante. Embora os entrevistados não tenham identificado essa questão como prioritária, estudos como os de Parizotto et al. (2012) destacam que a poluição sonora pode causar estresse e outros problemas de saúde, especialmente em áreas densamente povoadas. Diante disso, recomenda-se a implementação de barreiras acústicas e práticas operacionais mais sustentáveis, visando reduzir os impactos negativos na comunidade local.

Os resultados obtidos por meio da técnica de Checklist confirmou a existência de impactos ambientais no posto de abastecimento da PETROMOC. A necessidade de adoção de medidas de mitigação e monitoramento contínuo torna-se evidente, reforçando a importância da educação

ambiental como estratégia para minimizar os impactos e promover práticas sustentáveis (Mabunda, 2023).

#### **4.2. Práticas de gestão ambiental no Posto de Abastecimento da PETROMOC Versalhes**

Os resultados da pesquisa indicam que o posto de abastecimento da PETROMOC adota um Sistema de Gestão Integrado (SGI), abrangendo três pilares fundamentais: Qualidade, Segurança dos Trabalhadores e Meio Ambiente. Segundo a entrevistada **GR**, as etapas desse sistema incluem planejamento, definição de política ambiental, monitoramento e avaliação de riscos. A implementação dessas etapas visa garantir a conformidade ambiental e reduzir os impactos negativos das operações do posto. Oliveira & Serra (2010) destacam que um SGA bem estruturado auxilia no cumprimento da legislação ambiental, melhora a eficiência dos processos e fortalece a relação da empresa com a comunidade e os órgãos reguladores.

O SGI aplicado no posto PETROMOC Versalhes envolve diversas fases estratégicas, incluindo levantamento da situação atual, análise e definição das integrações possíveis, estabelecimento de políticas ambientais e de segurança, definição de estruturas de monitoramento e treinamento da equipe. Essas diretrizes permitem um controle mais rigoroso sobre os aspectos ambientais, como a emissão atmosférica, derramamentos de combustíveis, geração de efluentes e resíduos sólidos. Quando questionados sobre a eficácia da gestão ambiental no posto, os entrevistados **GR** e **SP** afirmaram que a empresa adota medidas preventivas como a inspeção e manutenção periódica de tanques e bombas, a separação, armazenamento e transporte adequado dos resíduos sólidos e óleos usados, para evitar que suas operações se tornem fontes de poluição significativa. Essa percepção está alinhada com Seiffert (2005), que ressalta que um sistema de monitoramento contínuo é essencial para prevenir impactos ambientais e garantir a sustentabilidade das actividades de postos de combustíveis.

**Figura 3:** Caixotes identificados para descarte de materiais recicláveis e perigosos



**Fonte:** Autor (2025)

Em relação aos benefícios proporcionados pela gestão ambiental, a entrevistada CT enfatizou que a adoção de práticas ambientais responsáveis como a gestão adequada de resíduos perigosos e a certificações ambientais (ISO 14001), melhora a imagem institucional do posto, aumentando a confiança de clientes e investidores. Esse ponto é reforçado por Bastos, Filho & Sobrinho (s/d), que afirmam que um SGA bem estruturado não apenas reduz impactos ambientais, mas também gera ganhos económicos ao minimizar desperdícios e atender às exigências do mercado consumidor. Da Cruz, Neris & Menezes (2018) complementam essa análise, destacando que a implementação de um sistema de gestão eficaz permite a redução de custos operacionais e a diminuição do passivo ambiental, consolidando a empresa como referência em sustentabilidade no sector petrolífero.

Os resultados da pesquisa evidenciam que o SGA no posto PETROMOC Versalhes segue directrizes sólidas, porém ainda há oportunidades de aprimoramento. O fortalecimento das acções de educação ambiental, maior controle sobre resíduos perigosos e a implementação de auditorias ambientais regulares são algumas das estratégias que poderiam maximizar os benefícios ambientais e económicos do posto. De acordo com a ABNT ISO 14001 (2015), a melhoria contínua da gestão ambiental é um factor-chave para garantir a sustentabilidade e a competitividade no mercado de combustíveis.

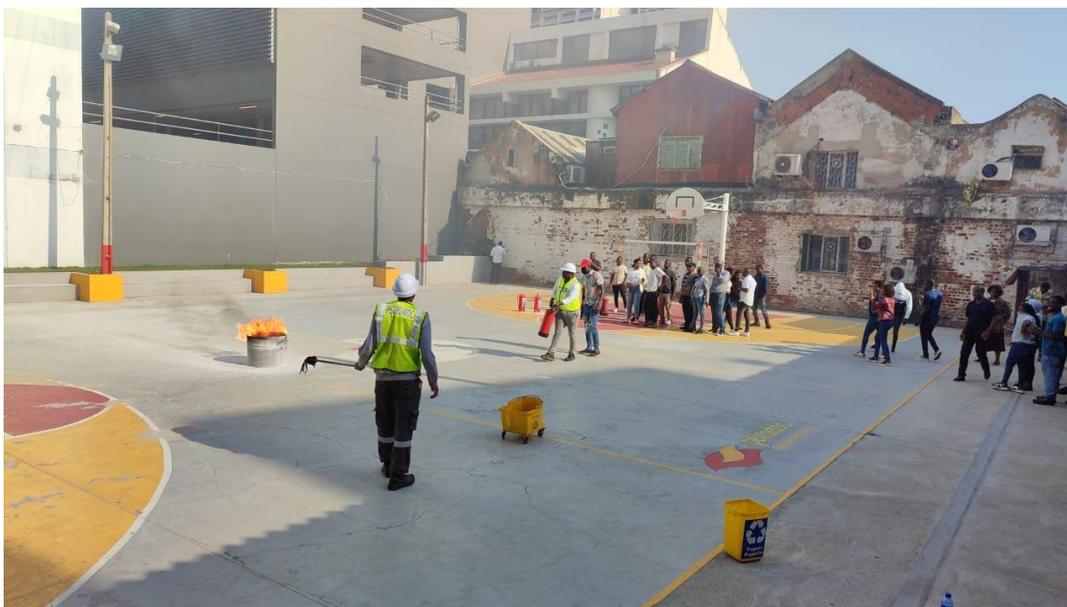
### 4.3. Estratégias de educação ambiental no posto de abastecimento da PETROMOC

Os resultados da pesquisa indicam que as acções de educação ambiental no posto de abastecimento da PETROMOC ainda são limitadas. Quando questionados sobre as estratégias existentes, os entrevistados mencionaram iniciativas como a redução da geração de resíduos e a reciclagem de materiais, destacadas pela entrevistada **CT**. O entrevistado **SP** acrescentou que o posto realiza a manutenção do licenciamento ambiental, evitando derramamentos e outros impactos negativos.

No entanto, essas acções, embora importantes, não configuram um programa formal de educação ambiental, mas sim medidas operacionais voltadas para a gestão ambiental. De acordo com Barreto, Pándua & Silva (s/d), a educação ambiental organizacional deve ser contínua e integrada às práticas cotidianas da empresa, visando transformar comportamentos e fortalecer a cultura de sustentabilidade no ambiente de trabalho.

No que diz respeito à capacitação dos colaboradores, os entrevistados afirmaram que há formação interna sobre questões ambientais. O entrevistado **GR** destacou a existência de projectos de educação ambiental, enquanto **SP** mencionou treinamentos sobre impactos ambientais, realizados com frequência. No entanto, ao analisar as respostas, percebe-se que essas formações estão mais relacionadas a normas de segurança e prevenção de riscos ocupacionais do que a uma abordagem voltada para a consciencialização ambiental.

**Figura 4:** Treinamento de combate ao incêndio



De facto, os entrevistados mencionaram a existência de treinamentos em Higiene e Segurança no Trabalho (HST) com base na ISO 45001, mas não demonstraram clareza sobre o papel da educação ambiental na organização. Essa lacuna corrobora os apontamentos de Mabunda (2023), que afirma que a falta de conhecimento ambiental entre os colaboradores dificulta a adoção de práticas sustentáveis, tornando essencial a implementação de programas estruturados de educação ambiental.

Ao serem questionados sobre estratégias que poderiam contribuir para a melhoria do sistema de gestão ambiental, **CT** sugeriu ações como consumo responsável, separação de resíduos orgânicos e reciclagem, enquanto **SP** enfatizou que o posto já adota treinamentos, planos de emergência e manutenção preventiva para evitar derramamentos. Essas iniciativas são relevantes, mas a falta de um programa formal e contínuo de educação ambiental compromete a eficácia da gestão ambiental. Segundo Machava (2024), um programa estruturado de educação ambiental deve envolver não apenas treinamentos técnicos, mas também ações de sensibilização e participação activa dos funcionários, garantindo que a sustentabilidade seja incorporada ao dia a dia da organização.

A ausência de um programa robusto de educação ambiental no posto da PETROMOC representa uma oportunidade de melhoria na sua política ambiental. A implementação de campanhas educativas, materiais informativos e workshops regulares poderia fortalecer a consciencialização dos colaboradores sobre os impactos ambientais das operações. Conforme HCB (2022), funcionários bem informados e capacitados têm maior comprometimento com a gestão ambiental da empresa, contribuindo para a redução de impactos negativos e melhoria do desempenho ambiental. Dessa forma, a inclusão de ações efectivas de educação ambiental pode tornar o posto PETROMOC Versalhes uma referência em sustentabilidade no setor de combustíveis.

## **CAPÍTULO V: CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES**

### **5.1. Conclusões**

A aplicação da técnica de Checklist permitiu identificar diversos impactos ambientais no posto da PETROMOC, abrangendo resíduos sólidos, emissões atmosféricas, contaminação do solo e poluição sonora. A necessidade de medidas eficazes de mitigação e monitoramento contínuo é evidente, reforçando a importância de práticas ambientais mais rigorosas para minimizar danos ao meio ambiente e à saúde da comunidade local.

A gestão ambiental no posto PETROMOC Versalhes segue normas estruturadas que promovem a educação ambiental e a conformidade com a legislação ambiental. No entanto, há espaço para aprimoramento por meio de ações como o fortalecimento da educação ambiental, o controle mais rigoroso de resíduos perigosos e a realização de auditorias ambientais regulares. Tais medidas podem potencializar os benefícios ambientais e económicos, consolidando a empresa como referência no sector de combustíveis.

As ações de educação ambiental no posto da PETROMOC ainda são limitadas, e carecem de uma estrutura formal que integre capacitações e campanhas de consciencialização. A implementação de programas contínuos e abrangentes poderia fortalecer a cultura de sustentabilidade entre os colaboradores, tornando a gestão ambiental mais eficiente e alinhada às boas práticas do sector.

### **5.2. Recomendações**

Com base nos resultados e nas conclusões do presente estudo e com vista a melhorar o sistema de gestão ambiental, recomenda-se:

Ao Gerente do posto de abastecimento PETROMOC Versalhes:

- Promover programas de EA, direcionados aos seus colaboradores, com vista a desenvolver conhecimentos, habilidades, para que possam tomar consciência e lidar com os problemas ambientais provenientes das actividades do posto e assim alcançar melhores resultados ambientais;
- Organizar palestras periódicas com especialistas em educação ambiental para reforçar a importância da gestão ambiental;

- Colocar cartazes com informações sobre práticas sustentáveis e a importância da preservação ambiental.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alcântara, L., Silva, M. C. & Nishijima, T. (2012). Educação Ambiental e os Sistemas de Gestão Ambiental no Desafio do Desenvolvimento Sustentável. *Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental*, 5, 734 – 740.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT ISO 14001 (2015). *Sistemas de Gestão Ambiental: Requisito com orientações para uso*. 3ª Edição.
- Barbieri, J. C. (2007). *Gestão ambiental empresarial: Conceitos, modelos e instrumentos*. São Paulo: Saraiva.
- Bardin, L. (2014) *Análise de conteúdo*. (7ª Ed). Lisboa
- Barreto, L. M. A. Pándua, S. M. & Silva, S. A. H. (s/d). *A contribuição da Educação Ambiental no processo de Gestão Ambiental*. Brasil.
- Bastos, R. V. G., Filho, M. L. & Sobrinho, M. P. (s/d). *A importância da Implementação do Sistema de Gestão Ambiental para o Desenvolvimento Empresarial e a Preservação do Meio Ambiente: Uma abordagem gerencial em indústrias químicas brasileiras*.
- Cáceres, P. G. G., Rayzel, I. A., Komay, M. K. & Rosa, A. (s/d). *Sistema de Gestão Ambiental em Postos Revendedores de Combustíveis como ferramenta para o Gerenciamento de Recursos Hídricos no Município de Curitiba-PR*.
- Cavalcante, L. G. & Leite, A. O. S. (2016). *Aplicação da Matriz de Leopold como ferramenta de avaliação dos aspectos e impactos ambientais em uma fábrica de botijões*. *Revista Tecnológica Fortaleza*, 37.
- Cruz, E. A., Celestino, R. C. & Cabanêz, P. A. (2013). Análise da Significância de Impactos pela extração de areia no leito do Rio Braço Norte Esquerdo no Município de Alegres Alegre-ES. *Enciclopédia Biosfera*, 9, 114-124.
- Da Cruz, D. M. B., Neris, L. M. & Menezes, J. D. S. (2018). Gestão ambiental aplicada a postos de abastecimento de combustíveis. *Revista Gestão Industrial*, v. 14, n.4.
- Dias, G. F. (2011). *Educação ambiental: Princípios e Práticas*. São Paulo.

- Effiting, R. T. (2007). *Educação ambiental nas Escolas Públicas: Realidade e Desafios*. Paraná: Universidade Estadual do Oeste do Paraná.
- Gil, A.C. (2008). *Como elaborar projectos de pesquisa*. (4ª ed). São Paulo: Atlas.
- Hidroelétrica de Cahora Bassa – HCB. (2022). *Manual do Sistema de Gestão Ambiental e Social*.
- Lei n.º 21/2014, de 18 de Agosto. *Lei dos Petróleos*. Boletim da República n. 66º, I serie, de 18 de Agosto de 2014, 2º Suplemento.
- Lei n.º 9795, de 27 Abril de 1999. *Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências*. Diário Oficial da União, Brasília, Brasil.
- Lorenzetti, M. & Rossato, M. (2011). *Gestão ambiental aplicada a postos de abastecimento de combustíveis*. Revista Gestão Industrial, 14 (4), 1-17.
- Mabunda, C. A. (2023). Análise das práticas de educação ambiental desenvolvidas pela Cooperativa Recicla no âmbito da reciclagem dos resíduos sólidos no bairro Hulene B. Monografia: UEM, Maputo.
- Machava, S. S. (2024). Análise do contributo da educação ambiental para melhoria contínua do sistema de gestão ambiental da empresa PETROMOC. Monografia: UEM, Maputo.
- Macore, S. A. (2018). *Auditoria Ambiental um estudo de caso em uma Instalação Turística – Hotel Kauri Resort*. Pemba.
- Madade, N. S. (2018). *Análise do Contributo da Educação Ambiental no Desenvolvimento de Sistema de Gestão Ambiental no Parque de Viaturas do Ministério da Economia e Finanças a Nível Central*. Monografia: UEM, Maputo.
- Marconi, M. A. & Lakatos, E. M. (2017). *Fundamentos de metodologia científica*. (8ª Ed.), São Paulo: Atlas.
- Marconi, M. A., & Lakatos, E. M. (2003). *Fundamentos de Metodologia Científica*. 5ª Edição. Editora Atlas S.A. São Paulo. Brasil.

- Mourão, I. M. (2015). *O papel da educação ambiental na disseminação de tecnologias de baixo custo para o tratamento de esgotos na Cidade de Maputo: uma análise baseada na experiência do Brasil*. Monografia, UEM.
- Mutimucuiu, I. V. (2008). *Métodos de Investigação*. Maputo: Centro de Desenvolvimento Académico.
- Nhavotso, I. A. B. (2022). *Avaliação do Sistema de Gestão Ambiental no Centro de Saúde de Boane*. Maputo: Monografia: UEM.
- Oliveira, O. J. & Serra, J. R. (2010). *Benefícios e dificuldades da Gestão Ambiental com base na ISO 14001 em Empresas Industriais de São Paulo*.
- Parizotto, R., Pires, A. B., Martins, M. S. Gomes, A. P. & Moro, P. D. (2012). *Identificação e classificação dos aspectos e dos impactos ambientais em uma empresa metal mecânica*. 3º Congresso Internacional de Tecnologias para o Meio Ambiente. Brasil.
- Pires, M. M. & Francischett, M. N. (2014). *O sentido da educação ambiental formal no discurso dos educadores*. *Revista eletrônica do mestrado em educação ambiental. Programa de Pós-graduação em Educação Ambiental*. Universidade Federal do Rio Grande-FURG.
- Piva, C. D., Bononi, V. L. R., Figueiredo, R. S. & Souza, C. C. (2007). *Sistema de Gestão Ambiental implementado aos moldes da ISO 14001:2004 em um frigorífico de abate de aves, no Município de Sidrolândia – Mato Grosso do Sul*.
- Prodanov & Freitas, E. C. (2013). *Metodologia do Trabalho Científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico*. (2ª ed.), Novo Hamburgo: Universidade Feevale.
- Rocha, R. A. P. (2015). *Gerenciamento de riscos em Posto de Abastecimento de Combustível de Empresa de Transporte*. Universidade Federal do Espírito Santo: Vitória.
- Rocha, S. P. B., Da Silva, G. C. S. & De Medeiros, D. D. (2004). *Análise dos Impactos Ambientais causados pelos Postos de distribuição de combustíveis: uma visão integrada*. Florianópolis, Brasil.

- Rohrich, S. S. & Cunha, J. C. (2004). *A proposição de uma Taxonomia para Análise da Gestão Ambiental no Brasil*. RAC – Revista de Administração Contemporânea, ANPAD.
- Santana, A. & De Araújo, W. E. L. (2013). *Avaliação dos aspectos e impactos ambientais de posto de combustível varejista de Rio Verde-Go*.
- Saranga, M. I. (2019). *Análise do impacto da educação ambiental no sistema de gestão ambiental numa fábrica de produção e refinamento de óleo alimentar*. Maputo: Monografia UEM.
- Saranga, M. I. (2019). *Análise do impacto da educação ambiental no sistema de gestão ambiental numa fábrica de produção e refinamento de óleo alimentar*. Monografia. UEM: Maputo.
- Seiffert, M. E. B. (2005). *ISO 14001 Sistemas de gestão ambiental: Implantação objectiva e económica* (4ª ed.). São Paulo: Atlas.
- Silva, A. L. E. & Morais, J. A. R. (2012). *Proposta de uma matriz para avaliação de impactos ambientais em uma indústria plástica*. Brasil.
- Tinoco, J. E. & Kraemer, M. E. P. (2004). *Contabilidade e gestão ambiental*. São Paulo: Atlas.
- Venâncio, T. L., Vidal, C. M. S. & Moisa, R. E. (2008). *Avaliação da percepção da importância da gestão ambiental em postos de combustíveis localizados na cidade de Irati, Paraná*. Paraná: Revista, vol. 5, n.3.
- Yin, R. K. (2001). *Estudo de caso: Planeamento e métodos*. Porto Alegre.

## APÊNDICES

### Apêndice A: Matriz de Observação Sistemática



#### FACULDADE DE EDUCAÇÃO

#### DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NATURAIS E MATEMÁTICA

#### MATRIZ DE OBSERVAÇÃO

A presente entrevista insere-se no âmbito do trabalho de culminação do curso acima referenciado cujo tema é “*Avaliação do contributo da educação ambiental na melhoria do sistema de gestão ambiental no posto de abastecimento de combustível de PETROMOC na Cidade de Maputo: Caso bombas de Versalhes*”.

Os resultados obtidos nesta pesquisa serão utilizados apenas para fins académicos

<b>Aspectos que serão observados:</b>	
<b>Serviços oferecidos no posto de abastecimento de combustível</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Abastecimento de viaturas;</li><li>• Kits de primeiros socorros;</li><li>• Loja de conveniência;</li><li>• Empresa de seguros (Índico Seguros).</li></ul>

<p><b>Gestão de resíduos sólidos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Excelente</li> <li>○ Bom</li> <li>○ Suficiente</li> <li>○ Mau</li> </ul>
<p><b>Problemas ambientais relacionados aos serviços prestados no posto de abastecimento</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Vazamento de combustível</li> <li>○ Contaminação de solo</li> <li>○ Poluição ambiental</li> </ul>
<p><b>Existência de depósitos de resíduos sólidos com sinalização (papel, vidro e metal)</b></p>	
<p><b>Estratégias de EA que o posto de abastecimento dispõe</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Reciclagem de resíduos</li> <li>○ Categorização de resíduo;</li> <li>○ Formação contínua.</li> </ul>

## Apêndice B: Guião de Entrevista



### FACULDADE DE EDUCAÇÃO

### DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NATURAIS E MATEMÁTICA

### GUIÃO DE ENTREVISTA AO POSTO DE ABASTECIMENTO PETROMOC

### VERSALHES

Chamo-me Moisés Fléx Feliciano Maiaze, estudante finalista do curso de Licenciatura em Educação Ambiental, na Faculdade de Educação da Universidade Eduardo Mondlane.

A presente entrevista insere-se no âmbito do trabalho de culminação do curso acima referenciado cujo tema é *“Avaliação do contributo da educação ambiental na melhoria do sistema de gestão ambiental no posto de abastecimento de combustível de PETROMOC na Cidade de Maputo: Caso bombas de Versalhes”*.

Os resultados obtidos nesta pesquisa serão utilizados apenas para fins académicos. Como foram de preservar a imagem dos entrevistados serão garantidos o sigilo e anonimato de todos participantes. Agradecendo deste já pela disponibilidade de responder as perguntas elaboradas na realização da presente pesquisa.

## Guião de Entrevista

### I. Objectivo: Descrição do Sistema de Gestão Ambiental no Posto de Abastecimento da PETROMOC.

1. Quais são as etapas do sistema de gestão ambiental do posto de abastecimento de combustível?
2. Como é que o posto de abastecimento de combustível faz a gestão dos aspectos ambientais: emissão atmosférica, derramamentos de combustíveis, geração de efluentes e resíduos?
3. Quais são os benefícios do sistema de gestão ambiental para o posto de abastecimento de combustível. Poderá exemplificar

**II. Objectivo: Identificação dos impactos ambientais no posto de abastecimento da PETROMOC.**

1. Que tipos de resíduos são produzidos por causa dos serviços prestados no posto de abastecimento de combustível?

Plásticos

Papéis

Vidros

Metais

Orgânicos (restos de alimentos)

Outros: \_\_\_\_\_

2. Que impactos as atividades realizadas no posto de abastecimento trazem ao meio ambiente?

**III. Objectivo: Avaliação das acções de educação ambiental no posto de abastecimento da PETROMOC.**

1. Quais são as estratégias de educação ambiental que o posto de abastecimento dispõe?

2. Existe algum tipo de capacitação ou formação para os colaboradores sobre questões ambientais? Se sim, quais assuntos são abordados?
3. De que forma as estratégias de educação ambiental podem ajudar para a melhoria do sistema de gestão ambiental no posto de abastecimento de combustível?

*Muito obrigado pela colaboração*

## Apêndice C: Checklist para Avaliação Ambiental de postos de abastecimento

Este checklist foi elaborado com base em referenciais académicos e normativos para a avaliação ambiental de postos de abastecimento de combustíveis situados em áreas urbanas. Ele visa auxiliar na identificação de aspectos e impactos ambientais, garantindo conformidade com boas práticas de gestão ambiental.

### 1. Gestão de Resíduos

- Existe segregação adequada dos resíduos sólidos gerados no posto?
- Há recipientes identificados para descarte de materiais recicláveis e perigosos?
- Os resíduos contaminados (p. ex., óleo, panos, filtros) são armazenados em local apropriado?
- A destinação final dos resíduos segue as normas ambientais vigentes?

### 2. Controle de Derramamentos e Vazamentos

- Existem medidas de contenção para evitar derramamentos acidentais?
- Os tanques de armazenamento apresentam sinais de vazamento ou corrosão?
- Há sistema de drenagem adequado para evitar contaminação do solo e água subterrânea?
- Os colaboradores são treinados para lidar com emergências ambientais?

### 3. Emissões Atmosféricas e Poluição do Ar

- Existe sistema de recuperação de vapores para reduzir emissões de combustíveis?
- As atividades do posto contribuem para a poluição do ar na área urbana?
- Há monitoramento da qualidade do ar nas proximidades do posto?

#### 4. Consumo e Gestão de Recursos Naturais

- O posto adota medidas para reduzir o consumo de água e energia?
- Existe reuso de água para lavagem de pisos e equipamentos?
- São utilizadas lâmpadas de baixo consumo e equipamentos eficientes?

#### 5. Impactos na Comunidade

- O posto gera ruído excessivo que impacta a vizinhança?
- Há registo de reclamações da comunidade sobre poluição ou incômodos?
- Existem ações de educação ambiental para funcionários e clientes?

#### 6. Conformidade Legal e Licenciamento

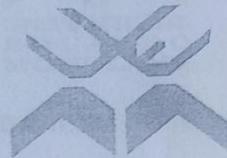
- O posto possui todas as licenças ambientais exigidas?
- São realizadas auditorias ambientais periódicas para garantir conformidade?
- Há um plano de emergência para acidentes ambientais?

#### Fonte:

Elaborado com base em:

- Diretrizes do CONAMA para postos de combustíveis.
- Normas da ABNT ISO 14001 (2015) sobre gestão ambiental.
- Sánchez, L. E. (2008). *Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos*.
- Seiffert, M. E. B. (2005). *ISO 14001 Sistemas de gestão ambiental: Implantação objetiva e econômica*.

**ANEXO: Credencial da Faculdade**



UNIVERSIDADE  
EDUARDO  
MONDLANE

FACULDADE DE EDUCAÇÃO

CREDENCIAL

Credencia-se Moisés Félix Feliciano Maizze<sup>1</sup>, estudante do curso  
de Licenciatura em Educação Africana<sup>2</sup>  
a contactar Posto de Acomodamento Gasotec<sup>3</sup>  
a fim de Recolha de dados<sup>4</sup>.

Maputo, 22 de Março de 2024<sup>5</sup>

A Directora Adjunta para Graduação

Nilza Aurora Tarcísio César

Mestre Nilza Aurora Tarcísio César

(Assistente)



[Signature]  
ABACUS DA GASOTEC  
25-03-2024

- <sup>1</sup> (Nome do Estudante)  
<sup>2</sup> (Curso que frequenta)  
<sup>3</sup> (Instituição de recolha de dados)  
<sup>4</sup> (Finalidade da visita)  
<sup>5</sup> (Data, Mês, Ano)