



Faculdade de Educação

Departamento de Educação em Ciências Naturais e Matemática

Licenciatura em Educação Ambiental

Monografia

**Análise do contributo da educação ambiental para melhoria contínua do sistema
de gestão ambiental da empresa Petromoc**

Sara Sérgio Machava

Maputo, Dezembro de 2023

**Análise do contributo da educação ambiental para melhoria contínua do sistema
de gestão ambiental da empresa Petromoc**

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

Sara Sérgio Machava

Supervisor: Mestre Armindo Raúl Ernesto

Maputo, Dezembro de 2023

Declaração de Originalidade

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

Mestre Armindo Raúl Ernesto

(Director do Curso de Educação Ambiental)

O Júri de Avaliação

O Presidente do júri

O Examinador

O Supervisor

Agradecimentos

Agradeço a todos que directa ou indirectamente apoiaram-me na materialização deste trabalho. Agradeço em especial os meus pais Sérgio Machava e Helena Cossa, pela dádiva de existirem na minha vida, por terem cuidado de mim, em todos momentos da alegria e tristeza.

Ao meu supervisor, Mestre Armindo Raúl Ernesto pela sua dedicação, firme e incondicional em me orientar durante o desenvolvimento deste trabalho. Ao corpo de docentes da Faculdade de Educação, através de suas orientações consegui alcançar esta etapa da formação em Educação ambiental.

Agradeço aos meus familiares que sempre estiveram comigo em todos momentos, especialmente aos meus tios Armindo Cossa, Elsa Cossa, Preselina Cossa, as minhas irmãs Elaércia Sauté, Ivânia Machava, e meus primos Enzo, Nairon, Juniveva, Amara, Malka, Wesley, Eufrásia, Ruelson, Elídio⁰, Dércio e Nairo, a minha sobrinha Chloe Helen. Igualmente agradeço a minha avó Marta Tivane.

Muito obrigado aos meus colegas da turma de LEA do ano 2019, que sempre estiveram partilhando comigo momentos académicos e convívio social, em especial aos colegas, Dique Zandamela, Cátia Guandula, Solange Langa, Shirley Walters e Quina Barroso.

Sou grata aos meus amigos, Momade Ayuba, Miguelito Vali, Francisco Novunga, Pablo Mahumane, Darson Jonas, Esmael Muamussa, Olga Mucauro, Ozélia Duarte, Wazira Langa, por apoiarem na minha vida académica e social nos momentos difíceis e alegres.

De igual modo agradeço aos trabalhadores da empresa Petromoc pela extrema prestabilidade, apoio e empatia, em especial o gabinete de QSMA, e o Sr. Moisés, Eng. Dalva Cume e Sr. Júlio Megunhe pela hospitalidade, apoio e motivação no âmbito da recolha de dados.

Dedicatória

Dedico a presente Monografia à todos os educadores ambientais e profissionais de áreas afins. Aos que apoiam a promoção da educação ambiental e sustentabilidade nas organizações. Dedico-a também ao Departamento de Educação em Ciências Naturais e Matemática da Faculdade de Educação da Universidade Eduardo Mondlane.

Dedico-a em especial à família Cossa; as minhas irmãs, primos e sobrinhos, o meu muito obrigado.

Declaração de Honra

Eu, Sara Sérgio Machava, declaro, por minha honra que esta monografia que submeto à Universidade Eduardo Mondlane, como requisito para obtenção de grau de Licenciatura em Educação Ambiental, foi por mim elaborada e nunca foi apresentada por qualquer indivíduo e em nenhuma instituição. Constitui o resultado do meu labor individual, estando indicadas ao longo do texto e nas referências bibliográficas todas as fontes utilizadas.

Sara Sérgio Machava

Índice

Declaração de Originalidade	ii
Agradecimentos	iii
Dedicatória.....	iv
Declaração de Honra	v
Lista de Figuras e Tabelas	viii
Lista de Abreviaturas e Siglas	ix
Resumo	x
Abstract.....	xi
CAPÍTULO I: INTRODUÇÃO.....	1
1.1. Contextualização	1
1.2. Formulação do problema.....	3
1.3. Objectivos da Pesquisa	4
1.4. Perguntas de pesquisa.....	4
1.5. Justificativa.....	5
CAPÍTULO II: REVISÃO DE LITERATURA.....	6
2.1. Definição de conceitos básicos.....	6
2.2. Sistema de Gestão Ambiental nas empresas.....	6
2.2.1. Etapas de implementação do Sistema de Gestão Ambiental.....	7
2.2.1. Importância do Sistema de Gestão Ambiental nas empresas	9
2.2.4. Vantagens e benefícios da implantação do sistema de gestão ambiental	10
2.3. Melhoria Contínua nas Empresas	12
2.3.1. Métodos e ferramentas de Melhoria Contínua	13
2.3.2. Habilidades e Normas Comportamentais de Melhoria Contínua	15
2.4. Educação Ambiental nas Empresas	17
CAPÍTULO III: METODOLOGIA.....	20
3.1. Descrição do local do estudo	20

3.3. Amostra	22
3.4. Técnicas de recolha e análise de dados	22
3.4.1. Técnica de recolha de dados	22
3.4.2. Técnica de análise dos dados	23
3.5. Questões éticas	24
3.6. Limitações	24
CAPÍTULO IV: APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	25
4.1. Sistema de Gestão Ambiental na empresa Petromoc	25
4.2. Implementação da melhoria contínua da Petromoc.....	31
4.3. Papel da educação ambiental para melhoria contínua na Petromoc.....	38
CAPITULO V: CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	42
5.1. Conclusão	42
5.2. Recomendações	43
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	44
Apêndice A. Guião de Entrevista	52
Apêndice C. Indicadores de Desempenho Ambiental da empresa Petromoc.....	56
Apêndice D: Avaliação do nível de maturidade da SGA da empresa Petromoc.....	57
Apêndice E: Análise da Matriz SWOT da empresa Petromoc	58
Anexo A. Credencial da Faculdade	62
Anexo B. Guia de Apresentação.....	63
Anexo C. Política do SGI da Petromoc (Qualidade, Segurança e Meio Ambiente)	64

Lista de Figuras e Tabelas

Lista de Figuras

Figura 1: Ciclo de PDCA	15
Figura 2: Localização da empresa Petromoc	20
Figura 3: Estrutura Orgânica da empresa Petromoc	21
Figura 4: Local de abastecimento de veículo	27
Figura 5: Local de inspeção de veículos.....	28
Figura 6: Área de controle operacional.	32
Figura 7: DDS: 5Sensos de organização e limpeza.....	35
Figura 8: Resíduos segregados em baldes de lixo plástico.....	39
Figura 9: Cartaz sobre colecta selectiva.	41
Figura 10: Práticas de higienização	41
Figura 11: Lembrete para prevenção de acidentes	41

Lista de Tabelas

Tabela 1: Etapas do Sistema de Gestão Ambiental.	9
Tabela 2: Habilidades e Normas de MC.....	16

Lista de Abreviaturas e Siglas

DDS	Diálogo de Segurança
EA	Educação Ambiental
FACED	Faculdade de Educação
FIESP	Federação das Indústrias do Estado de São Paulo
INNOQ	Instituto Nacional de Normatização de Qualidade
ISO	Internacional Standard Organization
LEA	Licenciatura em Educação Ambiental
MC	Melhoria Contínua
MICOA	Ministério para a Coordenação da Acção Ambiental
PEA	Programa de Educação Ambiental
PDCA	Plan, Do, Check, Action
SGA	Sistema de Gestão Ambiental
SGQ	Sistema de Gestão de Qualidade
SWOT	Strengths, Weaknesses, Opportunities e Threats
UEM	Universidade Eduardo Mondlane

Resumo

Este estudo apresenta uma análise do contributo da educação ambiental para melhoria contínua do sistema de gestão ambiental da empresa Petromoc, município da Matola, numa abordagem qualitativa que permite compreender as acções de educação ambiental que os diversos actores da actividade industrial desenvolvem para a melhoria do seu sistema de gestão ambiental, por meio a alcançar-se a melhoria contínua na Petromoc. Numa abordagem qualitativa o estudo fez a exploração de diversas abordagens literárias de autores para compreender os impactos da actividade industrial, em especial os decorrentes da má gestão do sistema de gestão ambiental. Na mesma abordagem foi feita a revisão das disposições legais vigentes no país e de documentos, suportadas por entrevistas junto aos colaboradores da empresa através de questionários semi-estruturados. A aplicação de questionários semi-estruturados possibilitou também a obtenção de dados quantitativos relacionados a análise geral do SGA da empresa Petromoc, a existência da política ambiental, as actividades desenvolvidas pela empresa, as práticas de deposição selectiva e as estratégias de educação ambiental. Os dados colhidos possibilitaram concluir que as práticas de educação ambiental são conhecidas, contudo parcialmente seguidos. Dentre os práticas comuns destacam-se a separação do lixo (por orgânico e inorgânico), o uso de recipientes adequados para o armazenamento de lixo e o uso de cartazes que promovem o uso racional da água e energia. Entretanto, constatou-se que a educação ambiental ainda carece de melhorias que advém do desenvolvimento de acções que permitam o cumprimento das disposições legais, o crescimento da consciência ambiental nos colaboradores, bem como a necessidade de um devido planeamento, caracterizado pela auscultação das expectativas de todas partes interessadas.

Palavras-chave: Educação Ambiental, Sistema de Gestão Ambiental, Melhoria Contínua, Petromoc.

Abstract

This study presents an analysis of the contribution of environmental education to the continuous improvement of the environmental management system of the company Petromoc, municipality of Matola, in a qualitative approach that allows understanding the environmental education actions that the various actors in industrial activity develop to improve their environmental management system, through which to achieve continuous improvement at Petromoc. In a qualitative approach, the study explored different literary approaches by authors to understand the impacts of industrial activity, especially those resulting from poor management of the environmental management system. Using the same approach, the legal provisions in force in the country and documents were reviewed, supported by interviews with the company's employees using semi-structured questionnaires. The application of semi-structured questionnaires also made it possible to obtain quantitative data related to the general analysis of the EMS of the company Petromoc, the existence of the environmental policy, the activities carried out by the company, selective disposal practices and environmental education strategies. The data collected made it possible to conclude that environmental education practices are known, but partially followed. Common practices include the separation of waste (organic and inorganic), the use of suitable containers for storing waste and the use of posters that promote the rational use of water and energy. However, it was found that environmental education still needs improvements that come from the development of actions that allow compliance with legal provisions, which allow the growth of environmental awareness among employees, as well as the need for proper planning, characterized by listening to the expectations of all interested parties.

Keywords: Environmental Education, Environmental Management System, Continuous Improvement, Petromoc.

CAPÍTULO I: INTRODUÇÃO

1.1. Contextualização

A crescente conscientização ambiental na sociedade tem impulsionado o mundo corporativo a adoptar uma postura mais atenta em relação às questões ambientais e as consequências de suas actividades, resultando na implementação de práticas de gestão ambiental sustentável (Janielle, 2017). Tomando como exemplo, alguns acidentes como, o derramamento de óleo no mar do Alasca, em 1989, e o vazamento de gases tóxicos em Bhopal, na Índia, em 1984, considerado o pior acidente químico da história, estes acidentes contribuíram para as mudanças nas políticas oficiais de meio-ambiente e no comportamento de parte da sociedade (Bravos, Neto & Moraes, 2010).

As indústrias de petróleo podem trazer impactos ambientais significativos decorrentes da manipulação de produtos químicos como gasolina, diesel, etanol e lubrificantes que são considerados potenciais poluidores do ambiente como contaminantes dos recursos naturais e da saúde humana (Maciel & Freitas, 2014). Devido a estas peculiaridades, o sector é actualmente regido por um conjunto de legislações com o propósito de regular as actividades produtivas visando a prevenção e minimização dos impactos ambientais das suas operações (FIESP, 2003).

Em Moçambique, poucas empresas implementam esses sistemas, e aquelas que não o fazem adoptam programas de gestão ambiental para monitorar os impactos ambientais de suas operações (Saranga, 2019). Em particular, a Petromoc enfrenta desafios semelhantes a muitas outras organizações nacionais, pois actualmente a empresa implementou um sistema de gestão integrado, de qualidade, segurança e meio ambiente pelas normas ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 45001, tendo logrado certificar até ao momento, apenas a norma de qualidade. De acordo com o Regulamento de Avaliação de Impacto Ambiental (Decreto n.º 54/2015, de 31 de Dezembro) a Petromoc foi classificado pelo Ministério para Coordenação da Acção Ambiental (MICOA), como sendo de como de Categoria A (Boletim da República, 2015).

No entanto, esses desafios expostos reflectem na complexidade inerente à adaptação e implementação dos requisitos rigorosos impostos por essas normas, especialmente quando se trata da gestão ambiental. Os autores Valentim et al. (2005) defendem que a

preservação ambiental, a busca contínua por melhorias, o desenvolvimento sustentável e a conformidade legal são ferramentas fundamentais para a gestão empresarial.

Nesse contexto, as organizações devem reavaliar sua abordagem diante da exploração excessiva dos recursos naturais e dos impactos gerados por suas operações. Dentre as estratégias adoptadas pelas empresas, destaca-se a educação ambiental, que contribui para a sustentabilidade corporativa (Layrargues, 2008). Essa relevância não se limita apenas ao âmbito do plano de gestão ambiental, onde a educação ambiental é considerada um conjunto de acções externas para o alcance de objectivos e metas ambientais.

Segundo Orth, Baldin & Zanotelli (2014) a EA é considerada o alicerce das políticas ambientais, ou seja, o sucesso de um SGA, de um plano de gestão de resíduos, da produção mais limpa e outros depende desse recurso. Entretanto, há empresários que demonstram uma certa indiferença com relação a essa ferramenta, embora estudos de, Barreto, Silva & Pádua (2008) já tenham comprovado a sua eficiência no sector industrial. A EA, por exemplo, pode ser uma importante aliada no combate ao consumismo e ao desperdício de matéria-prima em processos produtivos.

Deste modo, para uma empresa, a redução do desperdício trará benefícios ambientais quanto económicos, uma vez que a empresa terá menos resíduos para gerenciar (Farias, 2003). Os funcionários precisam ser consciencializados dos efeitos ambientais de suas actividades, produtos e serviços (Vilhena & Politi, 2005). Assim sendo, a educação ambiental configura-se nas empresas como sendo uma ferramenta para auxiliar na gestão ambiental, com a finalidade de minimizar os efeitos negativos através das suas estratégias e suas aplicações práticas, criando deste modo, condições para que a organização exerça controlo sobre seus aspectos ambientais e possa melhorar seu desempenho ambiental (Mucavel, 2023).

É neste contexto que a pesquisa analisa o contributo da educação ambiental para a melhoria contínua do SGA da Empresa Petromoc. Portanto, para o desenvolvimento da pesquisa seguiu-se a seguinte estrutura subdividida em cinco (5) capítulos a saber: (I) introdução; (II) revisão de literatura; (III) metodologia; (IV) apresentação e discussão de dados; (V) conclusão e recomendações.

1.2. Formulação do problema

Segundo Biasuti (2015), a questão ambiental se coloca como fundamental na actividade industrial em todo o mundo, com particular ênfase nas indústrias de petróleo, potencialmente agressivas ao meio ambiente. A Petromoc é uma empresa do sector industrial, que actua na comercialização de produtos petrolíferos e possui uma extensa gama de tanques de armazenamento de combustível (Ferreira, 2022).

Ademais, a indústria de petróleo é considerado como uma actividade potencialmente poluidora para o meio ambiente, uma vez que pode poluir as águas, solo e ar, investe em protecção ambiental e busca adequar-se as legislações ambientais existentes, para assegurar que essa actividade não agrida o meio ambiente (Lorenzetti & Rossato, 2010). O que implica a necessidade de mudanças significativas nos padrões de produção, comercialização e consumo, para responder às normas e dispositivos legais rígidos de controlo nacionais e internacionais associados a um novo perfil de consumidor (FIESP, 2007).

A indústria petrolífera tem como principais aspectos ambientais a geração de resíduos potencialmente poluidores, o lançamento de efluentes líquidos e emissões atmosféricas, o subsolo e a água subterrânea estão permanentemente expostos ao risco de contaminações, derrames de combustível associado a corrosão dos tanques, vazamentos acidentais geralmente associados ao abastecimento de tanques ou veículos, estocagem inadequada ou manuseio impróprio dos resíduos (Kubota, 2014).

Não obstante, Macamo (s/d) salienta que Moçambique desempenha um papel significativo, pois constitui a principal rota de transporte de petróleo através de navios-tanque. O autor prossegue afirmando que em Moçambique, o maior impacto ocorreu em 1992, com o derramamento de mais de 3 milhões de toneladas de óleo na costa de Maputo, causado pelo navio-tanque grego “Katina P”. Esse incidente resultou em danos causados à Baía de Maputo, aos estuários do rio Incomáti, as áreas de manguezais e praias de Katembe, Costa do Sol e ao bairro dos pescadores, causando efeitos sócio-ambientais devastadores (Mosse, 2023).

Por outro lado, Arone (2022) apontou fragilidades no sistema de gestão da empresa, pois a identificação de riscos se limita ao *brainstorming*, com pouca contribuição dos profissionais com experiência operacional, resultando assim, em eventos indesejáveis

como derramamentos e contaminações, dificultando a identificação das causas e a implementação de medidas de prevenção e correcção.

As abordagens acima permitem concluir que as actividades diárias de operação na empresa Petromoc geram diversos aspectos ambientais, ocasionando o surgimento de impactos ambientais negativos que culminam em problemas ambientais. Dos aspectos ambientais destacam-se o lançamento de material particulado e de gases com alto potencial de poluir, circulação de máquinas pesadas e lançamento de efluentes líquidos na baía de Maputo, estes aspectos ambientais geram contaminação do ar, compactação do solo e contaminação da água respectivamente. Estes problemas ambientais são permanentes, devido a dimensão industrial da empresa. Assim sendo, é necessário que na empresa seja levada mediante à EA, a adoptar práticas de controlo sobre seus aspectos ambientais de modo a auxiliar na melhoria do desempenho ambiental da empresa.

Olhando para o exposto acima, percebe-se que há déficite de implementação de acções de EA, no entanto, surge a seguinte pergunta de partida: *Como é que a educação ambiental contribui para a melhoria contínua do SGA na empresa Petromoc?*

1.3. Objectivos da pesquisa

Objectivo Geral

- Analisar o contributo da educação ambiental para a melhoria contínua do SGA na empresa Petromoc.

Objectivos Específicos

- Identificar a importância do sistema de gestão ambiental na empresa Petromoc;
- Descrever sobre a implementação da melhoria contínua na empresa Petromoc;
- Explicar o papel da educação ambiental na promoção da melhoria contínua na empresa Petromoc.

1.4. Perguntas de pesquisa

- Qual é a importância do sistema de gestão ambiental na Empresa Petromoc?
- Como é implementada a melhoria contínua na Empresa Petromoc?
- Qual é o papel da educação ambiental na melhoria contínua na Empresa Petromoc?

1.5. Justificativa

A escolha deste tema foi motivada pela crescente importância das questões ambientais e pela curiosidade sobre o ponto de situação ambiental da empresa Petromoc. Actualmente, vários estudos indicam que as empresas que incorporam a EA em suas operações tendem a obter melhorias significativas em seu desempenho ambiental, trazendo à empresa benefícios ambientais, económicos e sociais (Lima & Walter, 2017).

A Petromoc foi escolhida para este estudo, devido à sua actuação no sector industrial de produtos petrolíferos e aos desafios ambientais comuns enfrentados por empresas dessa natureza, em relação aos impactos ambientais que advêm das actividades desenvolvidas, dentre eles: a recepção, armazenamento, transporte, importação, distribuição e comercialização de produtos petrolíferos.

Importa, também, destacar que o tema é relevante, devido ao interesse em trabalhar com a EA no âmbito empresarial e por procurar perceber como a mesma contribui para melhoria contínua do SGA da empresa Petromoc, não apenas para cumprir regulamentações, mas também auxiliar na melhoria operacional e a imagem da empresa. Além disso, o estudo de tais práticas pode incentivar outras empresas a adoptarem um comportamento mais responsável, gerando impactos positivos para o meio ambiente.

De igual forma, o estudo deste tema torna-se relevante para EA, uma vez que possibilita o conhecimento dos reais problemas ambientais enfrentados pelo sector de petróleo e combustíveis, no âmbito das acções de educação ambiental para a melhoria contínua do sistema de gestão ambiental, bem como no reforço da pesquisa e investigação ambiental relacionados a empresas actuantes nesse sector.

Tendo em conta o Regulamento de AIA, para a empresa assegurar o cumprimento das melhores práticas de educação ambiental em Moçambique, em especial na empresa Petromoc, o contexto legal é marcado pela aplicação do Regulamento sobre a gestão de resíduos sólidos urbanos, actualizado no ano de 2014, o programa de Educação Ambiental e o Regulamento sobre a gestão de resíduos perigosos (2014). Apesar da actualização e criação de novos instrumentos legais, ainda é raro o cumprimento das disposições legais, conforme apontam os estudos de Azevedo (2009), especialmente por empresas públicas e privadas, que são os principais responsáveis pela definição e implementação de políticas de GRS e PGA, cujas acções podem ocasionar problemas ambientais severos.

CAPÍTULO II: REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Definição de conceitos básicos

Sistema de Gestão Ambiental é uma ferramenta que gerencia a interação entre a organização e o meio ambiente, visando melhorar o seu desempenho ambiental global, a partir do gerenciamento dos aspectos ambientais que estão ligados às suas actividades, aos seus produtos e serviços (Souza, 2009).

Melhoria Contínua é um método ordenado de resolução de problemas e se distingue em três níveis, o nível controle que refere-se apenas à manutenção dos níveis operacionais, o nível reactivo que visa o restabelecimento do estado actual e o nível proactivo, que tem como objectivo aumentar o desempenho (Shiba & Walden, 1997).

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 torna aptos a agir individual e colectivamente e, resolver problemas ambientais presentes e futuros (MICOA, 2009).

2.2. Sistema de Gestão Ambiental nas empresas

Segundo Alcântara & Silva (2012), o SGA é parte do sistema de gestão que compreende a estrutura organizacional, as responsabilidades, as práticas, os procedimentos, os processos e os recursos para aplicar, elaborar, revisar e manter a política ambiental da empresa. Desta maneira, têm-se várias certificações para que empresas apliquem o pensamento ambiental e sustentável, por meio de técnicas e soluções. Assim, a fim de se definir como colocar em vigor um SGA eficaz, criou-se a norma internacional ISO 14001, a qual estabelece ou fornece os requisitos de um sistema de gestão ambiental (FIESP, 2007).

Contudo, Valle (2002) acrescenta que o ciclo de gestão ambiental deve contribuir para a melhoria contínua das condições ambientais, de segurança e saúde ocupacional dos seus colaboradores, e para um relacionamento sadio com a sociedade em que o empreendimento está localizado. Por outro lado, ressalta-se que a norma ISO 14001 é bastante flexível, visto que não estabelece padrões de desempenho ambiental, somente exige que a organização cumpra os padrões locais de desempenho ambiental. Deste modo, é evidente que o nível de dificuldade para obtenção da certificação é determinado pelo

nível de restrições ambientais associadas à legislação ambiental determinada pelo local onde a empresa está instalada (Seiffert, 2011).

Entretanto, as principais dificuldades enfrentadas pelas organizações na adoção de um SGA na óptica de Sammalisto & Arvidsson (2005) estão relacionadas a falta de educação ambiental, falta de interesse, falta de recursos, organização, falta de conhecimento, falta de motivação junto aos funcionários, fraqueza de acompanhamento da administração, pois os custos de implantação são onerosos na consultoria de implantação dos investimentos, processos, equipamentos e contrato com a empresa certificadora, o que acaba se tornando uma barreira para essas entidades (Gonçalves, Carneiro & Dias, 2015).

Importa, referir que tais dificuldades encontradas na adoção de um SGA com base na norma ISO 14001, podem fazer com que uma organização retroceda diante da perspectiva de implantação ou certificação, no entanto, a literatura traz soluções plausíveis e meios alternativos para reduzir os obstáculos na adoção de um SGA (Ferranti & Jabbour, 2012). No entanto, embora a certificação do sistema de gestão não seja uma obrigação imposta pela norma ISO 14001, quase a totalidade das empresas que implementam o sistema de gestão de acordo com a norma buscam a certificação, procurando demonstrar o cumprimento da norma e atender a requisitos de mercado ou corporativos (Aguiar & Côrtes, 2014).

2.2.1. Etapas de implementação do Sistema de Gestão Ambiental

A implantação de um sistema de gestão ambiental tende a ser iniciada pela elaboração e adoção de uma política ambiental. A política ambiental é um dos pilares do sistema. Ela deve reflectir o entendimento, o sentimento e a preocupação da alta administração com a gestão ambiental. Para considerar de facto a implantação do SGA, existem cinco etapas para serem obedecidas, que, em síntese, constituem-se em: política ambiental, planeamento, implementação e operação, verificação e acção correctiva, análise crítica pela administração, conforme estabelecido pela norma ISO 14001: 2015 (vide a tabela 1).

Etapas	Caracterização
Política Ambiental	É a etapa de comprometimento e definição da política ambiental, onde a direcção máxima define e formaliza os compromissos com, a prevenção da poluição, contínua capacitação de pessoas, melhoria contínua, atendimento aos requisitos legais e aos objectivos e metas ambientais e estabelece um foco na qualidade de produtos e serviços.
Planeamento	É a etapa de elaboração do plano, que consiste na formulação de um plano para cumprir a política ambiental. Deve incluir os seguintes tópicos: <ul style="list-style-type: none"> - Aspectos ambientais e impactos ambientais associados. - Requisitos legais e corporativos (normas ambientais aplicáveis). - Objectivos e metas. - Plano de acção e programa de gestão ambiental.
Implementação e Operação	Esta etapa desenvolve os mecanismos de apoio necessários para atender o que está previsto na política, objectivos e metas ambientais. Inclui: <ul style="list-style-type: none"> - Alocação de recursos; Estrutura e responsabilidade; Consciencialização e treinamento; Comunicações; Documentação do sistema de gestão; Controle operacional; Programas de gestão específicos e Respostas às emergências.
Verificação e Acção Correctiva	Etapa de avaliação periódica de elementos do SGA que inclui: <ul style="list-style-type: none"> - Monitoria (onde se faz a medição periódica, das características principais das operações e actividades da organização, que possam ter impacto significativo sobre o meio ambiente); - Definição de acções correctivas e preventivas (se estabelece e mantém os procedimentos para tratar e investigar as não-conformidades, adoptando medidas de mitigação de impactos e para início e conclusão de acções correctivas e preventivas); - Registos (incide sobre a identificação, manutenção e descarte de registos ambientais. Inclui registos de treinamento e resultados de auditorias e análises críticas);

	- Auditorias do sistema de gestão (consiste em estabelecer e manter programa (s) e procedimentos para auditorias periódicas do SGA).
Análise da Administração	É a última etapa de revisão do SGA da organização e consiste na análise periódica, na verificação de todos os passos (planeamento, execução, verificação e acção), visando identificar oportunidades de melhoria e necessidades de alterações nos sistemas, para sua melhoria contínua, antes do ciclo recomeçar.

Tabela 1: Etapas do Sistema de Gestão Ambiental (**Fonte:** Sales & Cantarino, 2011).

2.2.1. Importância do Sistema de Gestão Ambiental nas empresas

A implementação de um SGA configura-se como uma ferramenta estratégica que permite à empresa, de maneira contínua, reduzir os impactos de suas actividades sobre o meio ambiente e obter vantagens competitivas (Jabbour & Santos, 2005). Assim, um SGA implementado e operado correctamente estabelece as bases para o desenvolvimento de processos ecoeficientes, promovendo a redução da geração de resíduos, sua reutilização e reciclagem, além de fomentar o uso racional dos recursos naturais.

Oliveiras & Serra (2010) afirmam que por meio do SGA, as organizações identificam os impactos de suas actividades e propõem acções para mitigá-los, de forma contínua, ao mesmo tempo que criam as bases para o cumprimento das leis vigentes e a identificação de oportunidades para a redução do uso de materiais e energia, bem como a optimização da eficiência dos processos.

Em concordância, Bastos, Filho & Sobrinho (2006) acrescentam que um SGA desempenha um papel crucial nas empresas, pois resulta em economia de recursos de saúde, proveniente dos impactos ambientais, impulsiona o aumento da produção e das vendas ao causar uma boa impressão no mercado consumidor e contribui para a redução ou eliminação do passivo ambiental. Assim, a importância do SGA transcende a sensibilização social e se torna um componente gerador de resultados positivos tanto para a biodiversidade quanto para a sociedade em geral (Moraes et al., 2014).

No cenário internacional, o Hotel Verdegreen exemplifica a adopção bem-sucedida de um SGA, tendo sido premiado como o Hotel Sustentável do Ano de 2012 pelo site

TripAdvisor e conquistou o "Certificado de Excelência 2013", figurando entre os 10% das empresas com melhor desempenho global (Verdegreen, 2013). Assim, a necessidade de adoptar um SGA no Verdegreen Hotel foi motivado pela sua capacidade de fornecer um gerenciamento adequado e estruturado.

Por exemplo, a empresa Petromoc, apresenta uma política ambiental, que valoriza a gestão ambiental por meio de uma declaração da empresa sobre os principais aspectos e impactos ambientais gerados. Assim sendo, visto que os aspectos e as práticas ambientais destacam o compromisso da melhoria contínua e do papel da SGA para as empresas, percebe-se que as questões ambientais não podem mais ser tratadas isoladamente, pois compõem um sistema que demanda planeamento, implementação e melhoria contínua, demonstrando a importância da implementação do SGA (Campos *et al.* 2013).

Segundo Sales & Cantarino (2011), a EA também actua como aspecto positivo dentro do SGA, propiciando às empresas, benefícios como: a consciencialização e envolvimento dos funcionários nas questões ambientais, preservação ambiental, proactividade, aumento de sugestões na melhoria de actividades e produtos, maior comprometimento dos funcionários com o SGA, a racionalização do consumo de energia eléctrica e água, a melhoria da imagem da empresa, a colecta selectiva de resíduos, entre outros.

Em linhas gerais importa destacar que a interacção entre a EA e o SGA, não se processa somente no sentido de incentivar a participação da comunidade e tornar eficazes as acções de educação ambiental, mas sim inserir a EA como ponto de partida e ferramenta de conhecimento dos problemas ambientais, para posteriormente buscar técnicas e soluções em benefício do ecossistema natural (Alcântara *et al.*, 2012).

2.2.4. Vantagens e benefícios da implantação do sistema de gestão ambiental

Segundo González (2005), estudos revelam que a adopção de práticas de gestão ambiental proporcionam benefícios ou vantagens às empresas, e esses benefícios incluem possíveis melhorias de produtividade, competitividade, imagem verde e rentabilidade do negócio. No entanto, a implementação de um SGA implica a melhoria contínua do desempenho ambiental da empresa, identificando pontos de risco e oportunidades de melhoria (Peixe, 2014). Neste contexto, aborda-se a definição sobre diversos aspectos relacionados aos benefícios e vantagens:

Acesso a novos mercados, aumento do *market share* e clientes - diversas publicações evidenciam os principais benefícios e vantagens advindos da adoção de um SGA, que podem ser destacados como o ganho de novos mercados e clientes, melhoria na gestão da empresa, bem como os benefícios intangíveis no avanço do processo de comunicação interna e externa, motivação de colaboradores e imagem da empresa (Zutshi & Sohal, 2004).

Atendimento à legislação, regulamentos e conformidade – a implantação de um SGA deve estar de acordo com a legislação ambiental local e o comprometimento para a melhoria contínua (Martins & Laugeni, 2006). Esse tipo de regulamentação contribui para evidenciar a notoriedade do esforço global para a diminuição e controle da poluição, tendo em vista a degradação do meio ambiente.

Redução dos riscos e custos ambientais - a implantação de um SGA pode proporcionar às empresas benefícios tangíveis e intangíveis, como a inovação tecnológica, melhorias nos procedimentos de segurança e diminuição do risco de acidentes ambientais (Khanna et al., 2007).

Desempenho ambiental - as principais vantagens e benefícios encontrados estão relacionados com o processo para a identificação de critérios de mensuração do desempenho ambiental (índices e indicadores) e a busca por modelos personalizados, considerando as especificidades de cada contexto (Trierweiler et al., 2011).

Motivação dos colaboradores para atingirem metas e objectivos ambientais - a implantação do SGA, ajuda na protecção da segurança dos colaboradores, aumenta a facilidade para o cumprimento da legislação ambiental, gera consciencialização dos colaboradores para as questões sociais, melhora o controle operacional, bem como o atendimento dos requisitos ambientais impostos pelos clientes, gera um melhor aproveitamento das instalações e equipamentos e melhora a manutenção preventiva dos equipamentos (Oliveira & Serra, 2010).

Melhoria do processo produtivo com a realização de operações limpas (verdes) e processamento de resíduos - os benefícios e as vantagens do SGA geram economia e maior competitividade, em função da modernização de projectos, processos, de redução do desperdício, redução de resíduos, do número de ocorrência e multas provenientes dos órgãos de fiscalização (Oliveira & Serra, 2010).

Vantagem competitiva e aumento da competitividade do produto - os principais benefícios advindos da adopção do SGA são evidenciados em publicações que mostram o uso da norma ISO 14001, como uma vantagem competitiva para empresa (Lawrence et al., 2002). As empresas são beneficiadas por factores internos, tais como: melhoria contínua e inovação dos produtos, redução de custos associados e da não conformidade para melhorar a eficiência interna da empresa (Casadesus & Heras, 2005).

Redução do consumo de energia eléctrica, óleo combustível, água e gás - os principais benefícios obtidos com um SGA, baseado na norma ISO 14001 são: redução de custos na contratação de seguros; aumento da atractividade perante investidores; facilidade de acesso a empréstimos; motivação dos colaboradores para atingirem metas e objectivos ambientais; influência positiva nos demais processos internos de gestão, melhoria do moral dos colaboradores e da imagem pública da empresa; aumento da demanda por bens e serviços, desenvolvimento de acções ambientais preventivas; redução do consumo de energia eléctrica, óleo combustível, água e gás, início ou ampliação das exportações, maior confiabilidade na marca da empresa (Oliveira & Serra, 2010).

2.3. Melhoria Contínua nas Empresas

O processo de melhoria contínua é actualmente considerado como uma das formas mais eficazes, para melhorar o desempenho e qualidade das organizações (Lousas, 2018). Pois, com a melhoria contínua consegue-se avaliar e reavaliar o problema, projectando e planeando soluções, para a seguir as implementar (Pinto, 2009). Deste modo, a aplicação da melhoria contínua permite dividir os processos, tornando-os mais eficientes e adaptáveis, envolvendo todas as hierarquias da organização.

Segundo Sá (2015) afirma que o processo de melhoria contínua assenta em sete procedimentos essenciais: controlo de documentos e registos, controlo de produtos não-conforme, acções de melhoria, auditoria da qualidade, revisão do sistema, avaliação da satisfação dos clientes e a monitoria do desempenho do sistema de gestão de qualidade. Os elementos-chave nesta estratégia incluem a redução de custos e a entrega pontual, uma vez que qualquer falha nesses aspectos resulta em perda de competitividade (Pinto, 2009). Por sua vez, Lousas (2018) destaca que a melhoria contínua apoia-se em três componentes, nomeadamente:

- Encorajar as pessoas a cometerem erros, em vez de as repreender ou punir, porque é através de erros que se cresce;
- Incentivar e recompensar os colaboradores por identificar e solucionar os problemas;
- Estimular as pessoas a executar funções melhor do que aquilo que fazem (Pires, 2016).

Na mesma linha de pensamento, Jager et al. (2004) expõem que as organizações devem direccionar a melhoria contínua, desenvolvendo uma cultura e estrutura interna que cultive essa prática, em vez de apenas dar ênfase às ferramentas e técnicas de resolução de problemas. Deste modo, para uma implementação eficaz do processo de melhoria contínua, é essencial seguir estas directrizes: encarar problemas como oportunidades de aprimoramento, priorizar o pensamento sobre gestos, investigar profundamente a causa dos problemas com a técnica dos "cinco porquês", promover o trabalho em equipe e compartilhamento de ideias e estar disposto a abandonar ideias antiquadas em favor de novos paradigmas (Sá, 2015).

2.3.1. Métodos e ferramentas de Melhoria Contínua

Segundo Mesquita & Alliprandini (2003) destacam que existem várias abordagens de melhoria contínua relevantes para empresas, nomeadamente:

Total Quality Management (TQM) – este método move toda a organização para uma melhoria contínua e auxilia na satisfação das partes interessadas, abordando a estratégia para objectivos claros, integração da melhoria contínua nas rotinas, foco nas pessoas e no trabalho de equipa (preocupação dos colaboradores em questão da qualidade para os clientes) e utiliza técnicas para melhoria contínua dos produtos, serviços e processos (Sá, 2015).

Pensamento *Lean* – este método ajuda na redução de desperdício através da participação de todos os colaboradores, pois considera que existe um trabalho em equipa, para atingir os objectivos de forma a melhorar qualidade, segurança, reduzir os custos e tempos (Liker & Ross, 2016). Para Luzes (2013), produção *Lean* reúne todas as áreas, desde a gestão de topo, colaboradores e aos fornecedores, conseguindo duplicar a produção e a qualidade, mantendo os custos baixos

O Seis Sigma - é um processo que permite melhorar, projectar e monitorizar as organizações nas suas actividades diárias, e ainda possibilita a redução de desperdícios, diminuição do inventário, aumento de produções, melhoria na qualidade e nos recursos, aumentando assim, a satisfação dos clientes e a quota de mercado. Além disso, também serve para expandir resultados e mudar a cultura da empresa (Pinto, 2013).

Total Productive Maintenance (TPM) – este método aplica-se na gestão da manutenção e responsabiliza todos pela utilização dos equipamentos. O seu princípio é ser responsável pelos equipamentos e ferramentas, evitando custos com os processos produtivos, ajudando assim à eliminação de perdas, de paragens e de custos (Pinto, 2010).

5 S - a implementação da ferramenta 5S tem alguns benefícios como: espírito de melhoria contínua, melhoria da qualidade e da produtividade, bem-estar humano, incentivo à criatividade, maior colaboração entre as pessoas, melhores níveis de limpeza, menores riscos de doença, mais disciplina e mais compromisso (Ablanedo, et al., 2009).

Value Stream Mapping (VSM – Mapa do Fluxo do Valor) - este método, permite visualizar o percurso do produto ou serviço ao longo do processo. É simples e eficaz, ajuda a gestão e a engenharia a reconhecer o desperdício e a identificarem as suas causas (Pinto, 2009).

A Formula 5W2H - é uma ferramenta de melhoria contínua, que ajuda na descoberta da origem do problema, propondo medidas correctivas. Segundo o autor, a sugestão a seguir será passar de uma gestão apaga-fogos para uma gestão inteligente, com recurso à manutenção (Ribeiro, 2013). Dependendo do grau de prática dessas abordagens, é possível determinar o nível de maturidade de uma empresa em relação à melhoria contínua.

Sistema de Gestão de Qualidade (SGQ) - é uma ferramenta que auxilia e apoia o sucesso na organização, conseguindo assim satisfazer as partes interessadas, libertando recursos para que estes possam ser usados noutras actividades (Sá, 2015).

Ciclo de PDCA - Sousa (2013) afirma que este método auxilia a resolução de problemas, e é caracterizado por ser simples e sistemático, conseguindo orientar as pessoas na implementação de acções que visam à mudança. Além disso, este método consegue envolver a equipa de trabalho, criando motivação para a resolução de problemas e

compromissos perante a organização, promovendo a prevenção de falhas ou erros dentro das empresas (Meiling, Sandberg, & Johnson, 2013). Vide a figura abaixo (fig. 1).

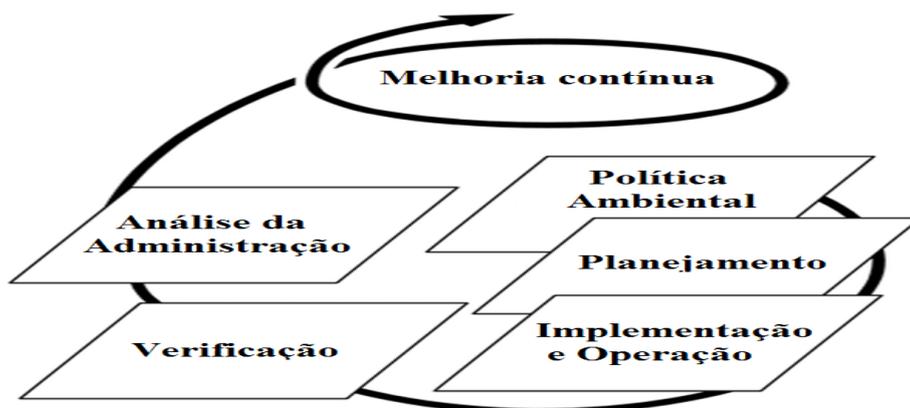


Figura 1: Ciclo de PDCA. (Fonte: Adaptado de NBR ISO 14001: 2015)

A metodologia PDCA é um ciclo de melhoria constante e opera em quatro passos:

- Planear: deve-se definir qual o problema e equacionar as possíveis resoluções;
- Executar: implementar a solução encontrada, recorrendo a novos factos;
- Verificar: analisar e avaliar os resultados, enfrentando os factos;
- Agir: caso os resultados não sejam satisfatórios deve-se voltar a planear, mas caso os resultados sejam os esperados, deve-se executar a normalização da solução (Sell, 2006). Todavia, o ciclo de PDCA é juntamente operacionalizado com outras ferramentas de qualidade, como por exemplo: o histograma, fluxograma, o brainstorming, as folhas de verificação, o diagrama de pareto, as cartas de controle, o plano de acção 5W1H, entre outras (Palmeri, 2009).

2.3.2. Habilidades e Normas Comportamentais de Melhoria Contínua

Por outro lado, Caffin & Bessant (1996) apresentam uma proposta de habilidades e normas comportamentais em um quadro, onde a primeira coluna mostra as habilidades básicas que uma organização deve possuir para promover uma boa prática de melhoria contínua. Relacionadas a cada uma das habilidades básicas, as normas comportamentais estão relacionadas na segunda coluna, representando os padrões de comportamento que devem estar presentes na organização, a fim de que a empresa tenha a habilidade básica associada à norma comportamental (veja a tabela 2).

Habilidades básicas e normas comportamentais	
Habilidades básicas	Normas Comportamentos
Ligar as actividades de MC em todos os níveis de estratégia da empresa.	Indivíduos e grupos usam metas e objectivos estratégicos da organização para focar e priorizar suas actividades de melhoria.
Gerenciar estrategicamente o desenvolvimento do sistema de MC nas estruturas da organização	Sistema de MC é constantemente monitorado e desenvolvido; A avaliação progressiva assegura que a estrutura e a infra-estrutura da organização, bem como o sistema de MC, consistentemente, reforcem e apoiem um ao outro.
Gerar envolvimento sustentado em inovação activo e liderança em relação à MC.	Gerentes de todos os níveis mostram compromisso; Participação pró-activa em melhoria incremental.
Trabalhar efectivamente por meio das divisões internas e externas.	Trabalho efectivo de indivíduos e grupos por todos os níveis das divisões internas e externas.
Garantir que a aprendizagem ocorra e seja capturada e compartilhada em todos os níveis.	Aprendizagem por intermédio de experiências próprias e de outros, tanto positivas como negativas; A organização articula e desdobra a aprendizagem de indivíduos e grupos.
Articular, demonstrar e comunicar os valores da MC.	As pessoas vivem os valores da melhoria contínua.

Tabela 2: Habilidades e Normas de MC (*Fonte:* Caffin & Bessant, 1996).

De acordo com Caffyn et al. (1996), a melhoria contínua percorre um processo gradual por meio das seguintes fases de maturidade ou níveis de melhoria contínua, nomeadamente:

- **Nível 1: Natural/Inicial** - nessa fase inicial, a organização ainda não demonstra as habilidades essenciais nem exhibe comportamentos-chave. Pode ocorrer alguma actividade de melhoria ocasional, como resolver problemas de maneira solicitada.

- **Nível 2: Formal/ Repetível** - nessa fase, são implementados mecanismos capacitadores e já é possível observar o início da adopção consciente de alguns aspectos dos comportamentos-chave.
- **Nível 3: Orientada para metas/Padronizado** - nessa fase, a organização ganha confiança em suas habilidades, e os comportamentos que sustentam essas habilidades tornam-se padrão. A resolução de problemas passa a ser direccionada para auxiliar a organização a alcançar suas metas e objectivos, com a implementação de sistemas eficientes de monitoramento e medição.
- **Nível 4: Autónoma/Gerenciado** - nessa fase, a melhoria contínua passa a ser em grande parte autogerida, com indivíduos e grupos promovendo actividades sempre que surgem oportunidades.
- **Nível 5: Capacidade estratégica/Otimizado** - no ápice da maturidade, a organização possui um conjunto completo de habilidades e os comportamentos que os reforçam tornam-se uma parte integrada das rotinas.

De forma geral, importa destacar que a implementação da melhoria contínua nas empresas deve considerar o desenvolvimento de uma cultura voltada para a melhoria contínua que busca eliminar os desperdícios em todos os processos envolvendo todos os funcionários na busca de melhorias (Bhuiyan & Baghel, 2005).

2.4. Educação Ambiental nas Empresas

Segundo Amanda (2016), as organizações têm buscado encontrar métodos, processos ou ferramentas que auxiliem a diminuir os impactos negativos de suas actividades, preservando o meio ambiente. A autora prossegue afirmando que considera que um PEA que busca a conscientização não pode ser apenas informativo, nem ficar na simples sensibilização das questões ambientais.

Pelo contrário, deve ter uma postura construtiva que envolva todos na discussão das questões ambientais da organização, do seu desempenho ambiental e operacional. Assim, os funcionários saberão identificar e controlar os aspectos ambientais significativos quando descobrirem o que procurar e compreenderem o que estão monitorando (Motta, 2010).

De igual forma, Layrargues (2003) oferece uma outra perspectiva, indicando um programa de acção para a implantação de projectos de educação ambiental em empresas.

Pois, a EA como um instrumento de gestão requer conhecimento, esforço e recursos físicos, humanos e financeiros, a fim de actuar de forma eficaz na sociedade (Amanda, 2016). Portanto, não basta apenas contar com sistemas de gestão eficientes, é necessário colocar a EA como ponto de partida, uma ferramenta para compreender os problemas ambientais e, posteriormente, buscar técnicas e soluções em benefício do meio natural (Alcântara et al., 2012).

Segundo Barreto, Pádua & Silva (2008) destacam que a EA actua na fase de implementação e operação do SGA, com a função de sensibilizar, consciencializar e transmitir competências, tendo como objectivos, garantir que toda hierarquia organizacional esteja ciente da sua responsabilidade individual para o alcance da conformidade entre sua acção, a política ambiental e os demais requisitos do SGA da organização, e habilitar os funcionários a realizar suas actividades de maneira ambientalmente responsável.

Transpassando, a educação ambiental não actua apenas na implementação e operação do SGA, mas também age como um aspecto positivo dentro do sistema de gestão ambiental, proporcionando às empresas benefícios como: redução do consumo de insumos, conscientização e envolvimento dos funcionários nas questões ambientais, preservação ambiental, disciplina e proactividade, aumento de sugestões para a melhoria de actividades e produtos, aumento da quantidade de resíduos destinados à reciclagem, maior comprometimento dos funcionários com o SGA, racionalização do consumo de energia eléctrica e água, melhoria da imagem da empresa e dos resultados dos programas 5R's, e colecta selectiva (Barreto et al., 2008).

Portanto, tem-se o papel da EA como processo educativo, possibilitando a reflexão e promovendo mudanças de atitudes em todos os segmentos da instituição (Adams, 2005). Prosseguindo, o autor refere que para que a EA se transforme em um instrumento eficiente de gestão ambiental, é necessário que as actividades propostas sejam sintonizadas com a cultura da empresa e potencializem os aspectos positivos. Assim sendo, às actividades que envolvem o manuseamento de combustíveis, podem adoptar práticas de EA para resolução de problemas decorrentes das suas actividades.

Desta forma, Alcântara, Nishijima & Silva (2012) sustentam que a EA deve ser encarada como uma prática para a transformação da consciência ambiental nas empresas, pois ela

pode mudar a cultura organizacional na sua relação, como aspectos sócio-ambientais. Neste contexto, as empresas que actuam no segmento de combustíveis, considerado como actividade potencialmente poluidora para o meio ambiente, devem buscar o comprometimento com as actividades que desenvolvem, adoptar práticas para a prevenção de danos ambientais, visar à sustentabilidade, adequação a legislação e respeito ao meio ambiente (Lorenzetti & Rossato, 2010).

De acordo com a Federação Nacional de Distribuição de Veículos Automotores (2017), para um estabelecimento ser considerado ambientalmente adequado é necessário que sejam adoptadas diversas medidas, tais como a política dos 3R's (reduzir, reutilizar e reciclar), reaproveitamento de águas pluviais, caixa separadora de água e óleo, atendimento a legislação ambiental, treinamento e conscientização, o uso racional da água e da energia, a deposição adequada do óleo usado, filtros de óleo usados e embalagens de óleo vazias, colecta e separação selectiva de recicláveis e logística reversa (Fenabreve, 2017).

Deste modo, as acções de EA descritas acima são aplicadas de várias formas, cabe à organização buscar realizar essas acções utilizando a abordagem das questões ambientais como tema gerador, possibilitando que o funcionário compreenda mais profundamente as causas reais que permeiam os problemas ambientais vivenciados e, assim, buscando a transformação da realidade (Layrargues, 1999). Contudo, há casos em que essas acções são aplicadas de forma superficial, como um apêndice, em outros, aplicado de forma paralelamente sem uma ligação com a realidade, noutros casos, aplicado como eixo integrador, no entanto, nesse último caso, existe uma ligação entre as actividades desenvolvidas e os conteúdos da EA em uma organização (Amaral, 2001).

CAPÍTULO III: METODOLOGIA

3.1. Descrição do local do estudo

A Empresa Petromoc está localizada no porto da Matola, na rua dos Combustíveis, no Município da Matola, Província de Maputo, Moçambique. Encontra-se adjacente à foz do rio Maputo e constitui uma extensão do Porto de Maputo. A sua localização geográfica é delimitada: ao Norte, pela Estrada Velha da Matola e armazéns; ao Sul, pelo Mar (Baía de Maputo), a Leste, pela Área Pantanosa e residências; e a Oeste, pela Cimentos de Moçambique, conforme ilustrado na Figura 2.

Segundo Ferreira (2022), a Empresa Petromoc dedica-se a comercialização de combustíveis líquidos (gasóleo, gasolina, Jet A-1, petróleo de iluminação), lubrificantes (óleos e massa) e gás de cozinha. Sendo a maior empresa fornecedora de combustível as principais industriais e empresas comerciais moçambicanas (sectores de pesca, transporte, energia e sectores sociais). Além disso, a empresa fornece combustíveis para países vizinhos como Zâmbia, Zimbabwe, Malawi e República Democrática de Congo, e conta com um total de 481 trabalhadores efectivos, e com uma macro estrutura orgânica conforme ilustra a figura 3 (Portal da Petromoc, 2023).

Figura 2: Localização da empresa Petromoc



(Fonte: Google Earth, 2022)



Figura 3: Estrutura Orgânica da empresa Petromoc (Fonte: Portal Petromoc, 2023)

3.2. Abordagem metodológica

O presente estudo constitui uma análise do contributo da educação ambiental para melhoria contínua do sistema de gestão ambiental da empresa Petromoc.

A metodologia qualitativa concentra-se na análise e interpretação de aspectos mais profundos, descrevendo a complexidade do comportamento e das tendências dos entrevistados (Marconi & Lakatos, 2003). Também foram adoptados procedimentos técnicos de estudo de campo, conforme Marconi & Lakatos (2003) descrevem que o estudo de campo envolve a observação de factos e consequências conforme ocorrem espontaneamente, a colecta de dados no local de onde o problema emergiu e a gravação de variáveis que são consideradas relevantes para análises posteriores.

Quanto aos fins, tratou-se de uma pesquisa exploratória que visa proporcionar maior familiaridade com o problema com vista a torná-lo explícito (Mutimuciuo, 2008). Esta pesquisa envolveu o levantamento bibliográfico, documentos e entrevistas com os trabalhadores da empresa que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado, permitindo assim, a análise de exemplos ligados a acções de educação ambiental na melhoria do desempenho ambiental da Petromoc que estimulem a compreensão.

3.3. Amostra

Para Mutimuciuo (2008), a amostra é uma porção da população seleccionada com base em alguns segmentos de representatividade. O presente estudo adoptou a amostragem não probabilística por tipicidade ou intencional. É uma amostragem não probabilística que consiste em seleccionar um subgrupo da população que com base nas informações disponíveis passa a ser considerado representativo da população (Gil, 2008).

O universo da amostra é composto por trabalhadores da empresa Petromoc, do gabinete de Qualidade, Segurança e Meio Ambiente (QSMA). O grupo de amostra é composto por dois na administração, um na área de venda, dois da área operacional, um na logística, dois na área de limpeza, e dois na área de segurança, totalizando um número dez (10). Estes encontram-se codificados da seguinte forma: R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9 e R10. A escolha destes trabalhadores em específico, é pela natureza das suas actividades na empresa, supõe-se que esses tenham conhecimentos necessários e úteis para o desenvolvimento da presente pesquisa, assim como experiência necessária para responder à entrevista de forma precisa.

3.4. Técnicas de recolha e análise de dados

3.4.1. Técnica de recolha de dados

O estudo tem como técnicas de recolha de dados a entrevista semi-estruturada e a observação sistemática.

A entrevista semi-estruturada foi seleccionada como uma técnica de recolha de dados para esta pesquisa uma vez que, Marconi & Lakatos (2003) afirmam que nessa técnica, o observador sabe o que procura e o que carece de importância em determinada situação, e a mesma consiste em uma conversa informal, que pode ser alimentada por perguntas abertas, proporcionando maior liberdade ao informante. A entrevista semi-estruturada foi escolhida como uma das técnicas de recolha de dados pois segundo Lakatos e Marconi (2018) permite ao entrevistador ou pesquisador a realização de uma conversação directa com o público-alvo, de modo, a colectar informações imprescindíveis ao seu propósito de pesquisa.

No que concerne a entrevista semi-estruturada, fez-se um roteiro de entrevista (vide apêndice I) aplicado aos funcionários da Petromoc, com principal objectivo de compreender o contributo da EA para melhoria contínua do sistema de gestão ambiental

da empresa Petromoc, esta teve lugar nas instalações oceânicas da Petromoc, nos locais de trabalho de cada entrevistado e teve a duração de cinco dias. As entrevistas seguiram o mesmo padrão de questionamentos, tendo sido gravadas com o consentimento dos entrevistados.

A observação sistemática é conhecida como aquela que se realiza em condições controladas (quadros, anotações, escalas, matrizes) para responder aos propósitos pré-estabelecidos, isto é, o observador sabe o que procura e o que carece de importância em determinada situação (Marconi & Lakatos, 2003). A observação sistemática foi de igual modo escolhida como uma técnica de recolha de dados, pois esta técnica permite que haja observação de aspectos importantes para obtenção de respostas para a pesquisa, e ampliar a compreensão da realidade.

A observação foi feita depois de completa a entrevista semi-estruturada, com o objectivo de identificar as práticas ambientais desenvolvidas na empresa, a existência de um SGA, política ambiental, gestão de resíduos sólidos, separação de resíduos, activos ambientais, treinamentos e consciencialização bem como a disposição de elementos de comunicação, tendo sido feitos alguns registos de documentos mediante fotografia.

3.4.2. Técnica de análise dos dados

A análise de dados foi um processo de organização sistemática das respostas da entrevista semi-estruturada, com a intenção de tornar os dados mais compreensíveis, tendo em conta os objectivos da pesquisa. Esta análise seguiu alguns passos recomendados por Bardin (2011) nomeadamente: pré-análise, exploração do material e interpretação dos resultados mediante o estabelecimento de semelhanças das respostas dos entrevistados e interpretação das informações colectadas.

- **Pré-análise** - é por meio dela que o pesquisador começa a organizar o material para que se torne útil à pesquisa. Nesta fase, o pesquisador deve sistematizar as ideias preliminares. Neste âmbito, as gravações das entrevistas feitas na área de estudo (Petromoc), foram zelosamente escutadas e organizadas em conformidade com os objectivos da pesquisa.
- **Exploração do material** – este foi o momento de tratar o material transcrito e organizado na fase anterior, transformando-o em dados passíveis de serem analisados, através de operações de codificação. O processo de codificação dos

materiais implica o estabelecimento de um código que possibilite identificar rapidamente cada elemento da amostra recortada para pesquisa. Para este efeito, com base no material previamente organizado, foram estabelecidas seus respectivos códigos.

- **Interpretação dos resultados** – esta fase foi de análise reflexiva e crítica, pela qual se admite uma proposição em virtude da sua ligação com outras proposições já aceitas como verdadeiras. A operacionalização desta fase pode ser observada no Capítulo IV.

3.5. Questões éticas

Olhando para o exposto a cima, a presente pesquisa tomou em consideração: a relativa confidencialidade da identidade dos entrevistados que forneceram informação útil ao estudo, o consentimento livre e esclarecido dos funcionários entrevistados e o respeito aos mesmos; a apresentação do pesquisador às entidades ou partes contempladas na pesquisa mediante identificação e devida autorização com credenciais (vide em anexo A e B), e ainda o esclarecimento dos propósitos da pesquisa o processamento censura e de dados com fidedignidade, a referenciação e a devida atribuição de créditos às fontes de informação.

3.6. Limitações

A realização da presente pesquisa teve os seguintes factores de limitação:

- ✓ Dificuldade de obter informações sobre a descrição do local de estudo e a colecta de evidências em certas áreas restritas. Para contornar esse obstáculo, recorreu-se a informações orais obtidas por meio de entrevistas semi-estruturadas informais e análise de documentos da empresa;
- ✓ Falta de publicações que abordem a EA em empresas e que de forma clara e exaustiva a relacionem com a melhoria contínua do SGA, no entanto foi ultrapassada mediante pesquisa de artigos e documentos internacionais publicados;
- ✓ Realizar as entrevistas dentro do prazo previsto. Essa questão foi resolvida ao conduzir as entrevistas com os participantes durante o período de suas actividades laborais.

CAPÍTULO IV: APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1. Sistema de Gestão Ambiental na empresa Petromoc

Neste ponto são apresentados os resultados sobre a importância do SGA na empresa Petromoc. De acordo com os resultados do questionário, das entrevistas realizadas e a observação sistemática constatou-se que a empresa tem implementado o sistema de gestão ambiental integrado ao sistema de qualidade, segurança e meio ambiente, em conformidade com a norma ISO 14001: 2004. Os resultados obtidos no questionário revelam uma clara conexão entre o SGA e a EA, apontando para a compreensão unânime dos entrevistados sobre a importância dessas duas abordagens na empresa.

De acordo com as respostas, os entrevistados destacaram que a implementação do SGA não apenas contribui para a otimização dos processos produtivos e a melhoria da qualidade, mas também desempenha um papel crucial na conscientização e responsabilidade dos trabalhadores em relação ao meio ambiente.

Por exemplo, o entrevistado R1 ressaltou que o SGA proporciona um ambiente de trabalho seguro e contribui para a prevenção da poluição atmosférica e sonora, evidenciando como práticas ambientais eficientes podem influenciar positivamente a qualidade de vida no local de trabalho. Além disso, o entrevistado R3 enfatizou que a empresa, ao adotar políticas de conservação do meio ambiente, não apenas aprimora a qualidade do ambiente de trabalho, mas também impacta positivamente a qualidade de vida dos trabalhadores.

A relação entre o SGA e a educação ambiental também foi destacada, conforme mencionado pelo entrevistado R1 e R2 em unânime. Eles salientaram que essas iniciativas tornam os trabalhadores mais conscientes, responsáveis e preparados para lidar com desafios relacionados à preservação ambiental, promovendo o desenvolvimento sustentável e reduzindo os danos causados pelo homem na natureza.

Assim, os resultados indicam que o SGA, ao integrar práticas ambientais na operação cotidiana da empresa, não apenas aprimora a eficiência e a qualidade, mas também se torna uma ferramenta eficaz para a educação ambiental, capacitando os colaboradores a desempenhar um papel ativo na preservação do meio ambiente.

Os dados apresentados claramente enfatizam a importância crucial da educação ambiental para fortalecer o SGA nesta empresa. Esses resultados estão em sintonia com a observação feita por Alcântara et al. (2012). A interação entre EA e SGA vai além de simplesmente encorajar a participação da comunidade e efectivar acções de educação ambiental. Na realidade, esse processo envolve a incorporação da EA como um ponto de partida e uma ferramenta essencial para compreender os problemas ambientais. Essa compreensão inicial não apenas motiva a participação comunitária, mas também serve como alicerce para a busca de técnicas e soluções visando o benefício do ecossistema natural.

Questionados sobre o motivo que levou a implementação do SGA na empresa, os entrevistados R1, R2 e R3 em unânime responderam destacando a preocupação genuína com as consequências de suas acções, com o objectivo de reduzir os impactos causados por suas actividades no meio ambiente, motivando-os a adoptar práticas de gestão ambiental, culminando assim na implementação do SGA, conforme atestam os excertos seguintes:

R1: *“Na nossa empresa, percebemos que as operações de exploração de petróleo podem ter impactos ambientais significativos...decidimos implementar um SGA para controlar melhor os impactos gerados pelas nossas actividades, usar nossos recursos de forma mais eficiente e cumprir as regulamentações ambientais...”*

R2: *“...sabemos que refinarias de petróleos podem gerar poluição...implementar um SGA nos ajudou a reduzir acidentes ambientais, como derrames e vazamentos e a melhorar nossos processos e garantir a conformidade com as leis ambientais”.*

R3: *“...implementamos o SGA para melhorar nossas operações, cortar desperdícios e ser mais eficientes em nossa distribuição”.*

Na mesma linha de pensamento, os entrevistados R1 e R2 acrescentaram que empresa obteve a certificação do sistema de gestão de qualidade conforme a norma ISO 9001 pelo INNOQ em 2016, mas ainda não obteve a certificação para o sistema de gestão ambiental. No entanto, actualmente há um processo em andamento para a certificação ambiental de algumas unidades, com destaque para as instalações oceânicas da Matola.

Importa, destacar que os passos aqui apresentados não apresentam tanta diferença com o posicionamento referenciado por Aguiar & Côrtes (2014), ambos afirmam que embora a certificação do sistema de gestão ambiental não seja uma obrigação imposta pela norma ISO 14001, quase a totalidade das empresas que implementam este sistema de gestão de acordo com a norma buscam a certificação, procurando demonstrar o cumprimento da norma e atender a requisitos de mercado ou corporativos.

No entanto, durante a entrevista, o entrevistado R1 relatou que uma das dificuldades que a empresa enfrentou ao implementar o SGA estava relacionada à certificação. Ele explicou que todas as etapas necessárias foram cuidadosamente seguidas e cumpridas, mas devido a restrições financeiras, a empresa ainda não conseguiu obter a certificação ambiental. Estes resultados assemelham-se aos alcançados por Gonçalves, Carneiro & Dias (2015), que constataram as principais estão relacionadas às condições financeiras, os custos de implantação, incluindo consultoria, investimentos, processos, equipamentos e contratos com a empresa certificadora, acabam se tornando uma barreira significativa para essas entidades.

Ademais, foram apontados pelo R2, R3, R4 e R5, como actividades desenvolvidas na empresa as seguintes: abastecimento de veículos (vide a fig. 4), manuseamento dos resíduos contra acidentes e doenças resultantes de sua exposição, transporte, a limpeza e manutenção de máquinas, por sua vez o R1 e R7 para além das actividades descritas, destacaram o tratamento de efluentes líquidos gerados na limpeza de tanques de combustível e outros equipamentos, adicionalmente, R8, R9 e R10 consideraram como outras actividades, à análise laboratorial feita aos produtos, comercialização de combustíveis, armazenamento, importação e recepção de produtos petrolíferos (vide fig. 5).



Figura 4: Local de abastecimento de veículo (**Fonte:** Machava, 2023).

Observou-se também que na empresa, são tratados os efluentes líquidos gerados no processo de limpeza dos equipamentos (filtros, trocadores de calor e tanques) e no processo de lavagem dos veículos porém, os entrevistados R1, R2 e R4 destacaram que existe uma empresa contratada, para dar seguimento final dos efluentes líquidos gerados.



Figura 5: Local de inspeção de veículos (Fonte: Machava, 2023).

Relativamente, aos requisitos atendidos pela empresa Petromoc, foram observados, nomeadamente: o planeamento, a política ambiental, a implementação e operação, a verificação e a acção correctiva e a análise crítica da administração (vide apêndice B).

Quanto aos requisitos legais, foi evidenciado que a empresa definiu e documentou seu objectivo na documentação do sistema de gestão ambiental, também foi possível verificar que há o controle da documentação legal da empresa. Em relação a política ambiental, foi possível evidenciar que, apesar da empresa divulgar sua política através de *folders* e treinamentos, percebe-se através das entrevistas realizadas no campo com os entrevistados R7, R8, R9 e R10, estes não sabiam responder o que significava a política ambiental da empresa.

Adicionalmente, sobre o planeamento, foi evidenciado que a empresa estabelece e mantém procedimentos para a identificação dos seus aspectos ambientais, e também foi verificado através de entrevistas que apesar dos funcionários saberem quais eram os seus aspectos e impactos das actividades desenvolvidas na empresa, alguns funcionários não tem acesso aos relatórios ou documentação da matriz de aspectos e impactos. Além disso, foi evidenciado que a empresa estabelece e mantém objectivos e metas ambientais documentadas, com as atribuições de responsabilidade, meios e os prazos previstos. Exemplos de metas da empresa: gestão de resíduos sólidos, tratamento de efluentes

líquidos, bem como programas para atingir seus objectivos, implantação do programa de gerenciamento de resíduos, plano de contingência contra acidentes e derrames.

No que diz respeito à implementação e operação, ficou claro que a empresa oferece recursos importantes para melhorar o sistema de gestão ambiental já implantado. Estes recursos incluem manutenção preventiva, tecnologias de monitoramento do estoque de combustível, treinamentos, avaliações de riscos, planos de gestão de resíduos e acidentes ambientais, além da implementação de sistemas de qualidade, segurança e meio ambiente. No entanto, devido a desafios financeiros, pode haver atrasos na disponibilização desses recursos.

Também foi possível analisar que, a empresa tem a necessidade de treinar seus funcionários sobre os aspectos e impactos relacionados às suas actividades. No entanto, não existem procedimentos claros definidos para a realização desses treinamentos, nem uma periodicidade estabelecida. Além disso, por meio da análise documental, notou-se que a empresa optou por não divulgar seus impactos ambientais significativos para o público em geral. Em vez disso, essa informação é compartilhada internamente com os colaboradores por meio de documentos de comunicação e registros de não conformidades e acções correctivas.

No que diz respeito à verificação e acção correctiva, observou-se que todos os documentos exigidos pela norma estão sendo controlados. A empresa estabeleceu, implementou e mantém um procedimento para aprovar documentos e analisá-los. No entanto, é importante mencionar que não há actualização regular dos documentos. Além disso, foi evidenciado que a empresa possui procedimentos e planos de emergência, mas esses documentos não abordam adequadamente situações emergenciais, como rupturas e derramamentos de óleo dos tanques de combustível.

No entanto, foi possível constatar que a empresa oferece treinamentos para os funcionários em situações de emergência, como incêndios e derramamentos regularmente. Além disso, a empresa possui um procedimento para lidar com não conformidades e acções correctivas e preventivas, registrando essas informações no controle de não- conformidades. No entanto, é importante mencionar que a maioria das não-conformidades está relacionada à segurança no trabalho.

Quanto à análise crítica de gestão, é relevante mencionar que não foram encontrados registros de actas ou relatórios que demonstrem o cumprimento desta etapa. No entanto, na documentação do sistema de gestão, estão previstas actividades para essa análise da eficácia do SGA implantado na empresa.

Diante deste contexto, o INNOQ (2007) afirma que o cumprimento dos requisitos, possibilita melhorias no controle dos aspectos e impactos ambientais na organização, bem como na melhoria contínua do SGA, conseqüentemente resultando em um melhor desempenho ambiental da organização.

Segundo o entrevistado R1, a empresa realiza treinamentos regulares para capacitar os colaboradores a lidar com acidentes ambientais, como derramamentos de combustível, incêndios e contaminação do solo e do ar. Além disso, os entrevistados R5, R6, R7 e R9 em unânime também destacaram que a empresa utiliza a protecção catódica em tanques de aço para retardar a corrosão e evitar danos. De igual forma, todos os entrevistados concordaram de forma unânime que existe uma equipe específica dentro da empresa responsável por planejar, gerenciar, implementar e avaliar eficazmente o sistema de gestão ambiental.

De acordo com Lorezentt & Rossato (2010), certas actividades da empresa são susceptíveis de gerar impactos ambientais devido aos efluentes líquidos gerados no local, como águas negras, oleosas, filtros usados e vapores de combustíveis. Portanto, as actividades desenvolvidas na Petromoc não afectam apenas o meio ambiente, mas também as pessoas que trabalham no local.

Em relação à importância e às vantagens do sistema de gestão ambiental, os entrevistados R1, R2, R3 e R4 acreditam que desempenha um papel fundamental dentro de uma organização. Isso ocorre porque, em situações como vazamentos de combustível e rupturas de tanques, o SGA desempenha um papel significativo na melhoria do controle de poluentes em caso de impactos ambientais. Isso ajuda a tomar medidas para reduzir a poluição directamente na fonte, resultando na redução de perdas financeiras, evitando multas e preservando recursos.

Além disso, os entrevistados R1, R2, R4 e R5 acrescentaram que a implementação do SGA também ajuda a identificar e priorizar as actividades ambientais, avaliar o desempenho ambiental da empresa, estabelecer objectivos e metas e, como resultado,

promover a implementação de melhorias. Ademais, entende-se ainda que a empresa estudada regista falhas na etapa de implementação e operação do seu SGA que são caracterizadas pela deficiente comunicação ambiental que resulta na desinformação dos seus funcionários. Todavia, vale salientar que os inqueridos classificaram como eficiente o sistema de gestão ambiental da empresa.

Essa observação corrobora o entendimento de Bastos, Filho e Sobrinho (2006), os quais afirmam que o sistema de gestão ambiental desempenha um papel crucial nas organizações, pois proporciona a redução ou eliminação de despesas resultantes dos impactos ambientais e contribui para melhoria ambiental da empresa.

Com base nesses dados, conclui-se que a educação ambiental desempenha um papel crucial na implementação e continuidade do compromisso do SGA da empresa. Além disso, ela actua de forma significativa na sensibilização ambiental da empresa, afastando-a de potenciais conflitos legais e assegurando a protecção do ambiente interno e externo. No entanto, é importante ressaltar que as acções de EA, por si só, perdem sua eficácia.

Portanto, é sempre imperativo que as empresas, incluindo a empresa em análise, integrem suas práticas de educação ambiental com o SGA. Considerando que a proposta da EA é promover a mudança de conceitos, atitudes, valores e sentimentos na relação do ser humano com o meio ambiente, e a gestão ambiental visa buscar soluções para os problemas ambientais e desenvolver as infra-estruturas necessárias para recuperar ou preservar os elementos naturais utilizados nas diversas actividades humanas.

A falta de integração mencionada acima pode resultar em baixa eficácia nos programas implementados. Muitas vezes, esses programas são abandonados e esquecidos, pois os funcionários não conseguem compreendê-los, adoptá-los e incorporá-los, assim como nos casos em que os colaboradores mudam suas atitudes, mas não existem políticas e acções que sustentem essas novas atitudes. Portanto, a articulação eficiente entre EA e SGA é essencial para garantir a eficácia e sustentabilidade das práticas ambientais na empresa.

4.2. Implementação da melhoria contínua da Petromoc

Questionados os entrevistados sobre a implementação da melhoria contínua na empresa Petromoc, os entrevistados R1 e R2, ambos concordam de maneira unânime que a divisão responsável pelo processo de melhoria contínua e pelas acções de controle operacional

(vide a fig. 6) na organização é a divisão do sistema de gestão integrado (SGI).



Figura 6: Área de controle operacional (Fonte: Machava, 2023).

O entrevistado R1 enfatizou que é evidente que o SGA *desempenha um papel crucial no impulsionamento das melhorias contínuas, garantindo a eficácia das operações*. Da mesma forma, R2 destacou que: *concordo plenamente, pois percebemos que o SGA é a espinha dorsal que orienta nossos esforços na busca pela excelência operacional*. Essas perspectivas convergentes reforçam a importância atribuída à divisão do SGI no contexto da melhoria contínua e controle operacional.

Além disso, os entrevistados destacaram que a empresa possui um programa de melhoria contínua denominado sistema de gestão de qualidade que trata das ações estratégicas para melhoria contínua, através de políticas de qualidade que definem o compromisso da empresa com a qualidade e a conformidade regulatória, auditorias internas regulares que garantem a conformidade com procedimentos de qualidade. Esta constatação é baseada nas respostas dos inquiridos que quando questionados sobre qual era a interação entre o programa de melhoria contínua implementado na empresa com a EA, responderam nos seguintes termos:

R1: *“A integração deste programa de melhoria com a educação ambiental é sinérgica. Pois este programa guia nossas práticas de melhoria contínua, enquanto a EA fortalece a consciencialização sobre questões ambientais, resultando em operações mais sustentáveis”*.

R3: *“Ambas as iniciativas são interdependentes, pois este programa oferece diretrizes claras, e a educação ambiental complementa isso, capacitando a equipe para enfrentar desafios específicos da empresa de forma mais consciente e sustentável.”*

R4: *“...Embora o programa de melhoria contínua seja crucial, acredito que a EA pode ser mais proativa...acredito que devia-se ampliar a ênfase na EA para não apenas consciencializar, mas inspirar a equipe a liderar iniciativas sustentáveis além do que é definido pelo sistema de qualidade.”*

R6: *“Vejo uma convergência clara entre o sistema de qualidade e a EA, pois as auditorias regulares do SGQ são essenciais para garantir conformidade, e a EA reforça a importância da sustentabilidade, criando um ciclo positivo de melhoria contínua.”*

R7: *“...Embora o SGQ seja vital para garantir a qualidade operacional, acho que a EA pode ser mais integrada no treinamento diário. Muitas vezes, sentimos a falta de conexão prática entre as diretrizes do SGQ e a realidade no campo.”*

R9: *“Acredito que ambas são fundamentais. O SGQ define padrões e processos, enquanto a educação ambiental promove uma mentalidade sustentável. A integração eficaz dessas abordagens é a chave para uma operação bem-sucedida na empresa.”*

Essas perspectivas variadas destacam tanto pontos de convergência quanto divergência na relação entre o sistema de qualidade e a EA na empresa Petromoc. Enquanto alguns enfatizam a harmonia entre as abordagens, outros apontam para oportunidades de melhoria na integração e aplicação prática dessas iniciativas no contexto operacional.

Além disso, os entrevistados R2, R6, R7, R9 e R10 em unânime ressaltaram a vital importância de avaliar o desempenho ambiental da empresa por meio de indicadores-chave de desempenho para impulsionar a melhoria contínua no sistema de gestão de ambiental. Os entrevistados destacaram que essa prática é essencial para assegurar qualidade, segurança e conformidade em todas as operações da empresa. Conforme mencionado por Sá et al. (2015), essa abordagem é uma ferramenta valiosa que contribui para o sucesso da organização.

No entanto, os resultados apontam que as razões primordiais para adotar práticas de melhoria contínua são multifacetadas, conforme expressas pelos entrevistados. Suas perspectivas enfatizam que a busca por melhoria contínua é impulsionada por motivos

como a redução de custos, a criação de condições de trabalho mais favoráveis e a satisfação dos funcionários e conformidade dos produtos, bem como a confiabilidade na entrega, conforme atestam os excertos seguintes:

R1: "*...a melhoria contínua é a chave para reduzir custos operacionais. Isso não apenas beneficia a empresa, mas também cria um ambiente de trabalho mais eficiente.*"

R5: "*A satisfação dos funcionários é uma prioridade. Quando eles vêem que suas sugestões de melhoria são implementadas, isso não apenas melhora as condições de trabalho, mas também aumenta a motivação e a satisfação geral.*"

R7: "*... a melhoria contínua é uma estratégia essencial para aprimorar a conformidade dos produtos com os requisitos. Isso não apenas fortalece nossa reputação, mas também garante que estamos sempre atendendo aos padrões exigidos.*"

R9: "*A confiabilidade na entrega é crucial para a satisfação dos clientes. A melhoria contínua, guiada por indicadores de desempenho, nos ajuda a manter a eficiência em nossas operações logísticas, garantindo entregas pontuais e clientes satisfeitos.*"

Na busca contínua pela excelência operacional, os entrevistados destacaram uma abordagem holística, incorporando diversas ferramentas e modelos no ambiente de trabalho. O entrevistado R1 ressaltou a importância do modelo 5S e do Ciclo PDCA no sistema de gestão ambiental, *enfocando objetivos específicos*. Já o R3 enfatizou a relevância dos 5Sensos de organização e limpeza (vide a fig. 7) na *base da qualidade operacional*. Por sua vez, o R6 destacou o papel vital do Ciclo PDCA para identificar oportunidades de melhoria e garantir a evolução consistente dos processos.



Figura 7: DDS: 5Sensos de organização e limpeza (Fonte: Machava, 2023)

Além disso, os entrevistados revelaram que cada modelo é aplicado estrategicamente de acordo com a natureza dos processos. O entrevistado R6, enfatizou o papel essencial do brainstorming e da análise funcional *na identificação de riscos e otimização da produção*. Por fim, R8, realçou a utilidade da árvore de eventos na compreensão das interconexões nos processos, preparando a equipe para lidar proactivamente com eventos inesperados. Contudo, Meiling, Sandberg & Johnson (2013) afirmam que esse método envolve a equipe de trabalho, incentivando a resolução de problemas e o comprometimento com a organização. Isso ajuda a prevenir falhas ou erros nas operações das empresas.

Conforme mencionado anteriormente, os entrevistados R2 e R3 ressaltaram que, além dos métodos previamente citados, a empresa incorpora a ferramenta de análise SWOT, para identificar oportunidades de melhoria. Essa abordagem auxilia na transformação de não-conformidades em conformidades, impulsionando efectivamente a melhoria contínua na empresa. Neste contexto, a diversidade de perspectivas e a integração harmoniosa dessas ferramentas modelos não apenas fortalecem a busca por melhoria contínua, mas também evidenciam a adaptabilidade da empresa em moldar suas práticas de gestão de acordo com as necessidades específicas de cada processo.

Nesse contexto, observa-se que esse facto está em conformidade com a visão de Mesquita & Alliprandini (2003), ao afirmarem que essas ferramentas ajudam no envolvimento de todos os colaboradores para acompanhar a implementação das acções definidas com base na análise dos objectivos estratégicos da empresa. No entanto, estas ferramentas também buscam soluções que integrem as actividades de melhoria contínua no âmbito do processo de melhoria contínua da organização.

No que diz respeito às habilidades básicas e padrões de comportamento, os entrevistados R2 e R3 afirmam que a organização desenvolve habilidades e comportamentos específicos para a prática da melhoria contínua na empresa. Dessa forma, os funcionários envolvidos identificam e priorizam melhorias com o objectivo de alcançar as metas e objectivos da empresa. Isso é feito através da formação de grupos de trabalho que identificam falhas e corrigem não-conformidades, bem como através da realização de treinamentos relacionados à melhoria contínua.

Esse facto está em conformidade com a descrição do terceiro nível de melhoria contínua, conforme apresentado por Caffyn et al. (1996). Neste estágio, a organização demonstra confiança em suas habilidades, e os comportamentos sustentadores tornam-se padrão. No entanto, a resolução de problemas neste nível serve principalmente para auxiliar a organização a atingir objectivos e metas, com monitoramento eficaz e sistemas de medição de desempenho que permitem o planeamento, medição e controle alinhados às estratégias definidas pela empresa.

Após a análise dos indicadores de desempenho ambiental observados na empresa, levando em consideração aspectos como indicadores, objectivos e metas, foi constatada uma melhoria contínua na gestão ambiental da empresa. No entanto, isso ocorre porque as metas genéricas preestabelecidas pela organização são alcançadas, embora alguns indicadores não apresentem relatórios sobre seu desempenho ambiental (vide apêndice C).

De acordo com os entrevistados R1 e R2, no processo de monitoramento, são realizadas acções que enfatizam o envolvimento dos colaboradores. Adicionalmente, os entrevistados R4, R5 e R6 acrescentaram que também ocorrem retiros formativos para a troca de conhecimento e ideias, além de haver divulgação interna de informações e treinamento de combate a incêndios relacionados à empresa. Além das acções mencionadas, os entrevistados R3, R7 e R10 afirmaram que a empresa capacita seus colaboradores para a manutenção de equipamentos, o controle de efluentes e a gestão de resíduos perigosos e poluentes.

Todavia, após a análise da maturidade do SGA, tornou-se evidente que a empresa encontra-se no nível três (3) de melhoria contínua, conforme demonstrado no (apêndice

IV). Isso se deve à adoção de práticas ambientais que contribuem para o aprimoramento contínuo da maturidade do SGA da empresa.

Adicionalmente observou-se que a empresa está na fase de maturidade preventiva, uma vez que controla a poluição gerada por suas actividades, através das seguintes acções apontadas pelos entrevistados, nomeadamente: a reutilização da água utilizada no processo de produção de petróleo, o uso de tecnologia para monitorar as emissões de gases emitidos em tempo real, garantindo que os níveis permaneçam dentro dos limites aceitáveis e permitindo acções imediatas em caso de irregularidades, instalação de sensores e sistemas de prevenção de vazamentos em seus óleos para identificar e interromper qualquer vazamento rapidamente, evitando o risco de derrames de petróleo em áreas sensíveis, o tratamento adequado de resíduos perigosos, entre outras acções.

Desta forma, a empresa utiliza diversas tecnologias, incluindo a recuperação de vapor para conter a poluição, tratamento de efluentes, tecnologias de combustão limpa, reuso de água, tecnologias de eficiência energética e implementação de um SGA. Essas tecnologias estão alinhadas com as recomendações de Rothenberg et al. (2005), ao afirmar que tais práticas podem melhorar o desempenho ambiental, tornar os processos da empresa mais eficientes e reduzir os custos associados ao consumo de recursos.

No entanto, embora a empresa ainda não apresente todos os comportamentos e habilidades necessários para atingir o nível máximo de maturidade em melhoria contínua, está em curso um processo de aprimoramento contínuo. Ainda assim, é necessário melhorar os comportamentos e habilidades já existentes para alcançar os próximos níveis de melhoria contínua.

Conforme descrito por Mesquita & Alliprandini (2003), estes autores afirmam que ao atingir um determinado nível de maturidade, a empresa não deve apenas buscar o próximo nível, mas também deve manter e aprimorar os comportamentos que sustentam as habilidades já adquiridas, em um processo contínuo de evolução, pois caso contrário, o conjunto de competências adquiridas pode tornar-se inflexível e obsoleto.

4.3. Papel da educação ambiental para melhoria contínua na Petromoc

Neste ponto é apresentado o papel da educação ambiental para melhoria contínua do sistema de gestão ambiental da Petromoc. Assim, os entrevistados, quando questionados sobre o papel da EA para empresa que, os entrevistados, responderam o seguinte:

Segundo o entrevistado R1, é afirmado que o meio ambiente está directamente ligado à nossa sobrevivência. O entrevistado R2, por sua vez, define o meio ambiente como um ecossistema composto por ar, água e solo. No entanto, tanto os outros entrevistados R3, R4, R5 e R6 definiram o meio ambiente como sendo tudo o que nos rodeia. O entrevistado R7 definiu como sendo o local onde vivemos. Adicionalmente, o R8 afirmou que, o meio ambiente é tudo que a natureza nos oferece, entretanto os entrevistados R9 e R10, foram mais ambíguos, referiram que o meio ambiente é composto pelo ar, água, terra, solo e os recursos naturais.

Entretanto, o entrevistado R1 acrescentou que, se as actividades da organização tornarem a empresa um potencial causador de poluição, isso pode degradar o meio ambiente. Por exemplo, um derramamento de combustível não só comprometeria a qualidade ambiental e o microclima local. Portanto, é importante cuidar do meio ambiente. A percepção dos entrevistados sobre o meio ambiente é fundamentada em argumentos utilitários, pois alguns o vêem como recurso, problema, sistema e lugar para viver (Suavé, 2005).

No que diz respeito aos programas de educação ambiental para melhoria contínua do SGA, estes desempenham um papel vital na promoção da sustentabilidade. O entrevistado R1, destaca que a EA ajuda a prevenir a poluição atmosférica e sonora resultante dos processos produtivos da empresa. Isso é possível por meio de PEA que controlam os impactos dessas emissões. Entretanto, o R3 amplia a perspectiva ao sublinhar que os PEA não devem se limitar apenas à conscientização dos trabalhadores, mas também alcançar os colaboradores. Ele destaca a necessidade de todos, independentemente de sua função na empresa, adoptarem uma postura ambientalmente responsável em suas interações com o meio físico, dentro e fora da empresa.

Questionados sobre acções de EA desenvolvidas na empresa, os entrevistados R1, R2, R3 e R4 convergem em destacar a clara evidência das acções voltadas para a Educação Ambiental dentro da empresa. Em unanimidade, observam a participação activa em eventos comemorativos, como o Dia do Meio Ambiente, Dia da Terra, Dia Mundial do

Oceano e Dia da Biodiversidade. Essa adesão revela o comprometimento da empresa em promover a conscientização ambiental em datas significativas.

Além disso, as acções concretas para a melhoria contínua ficam evidentes na presença disseminada de cartazes temáticos por toda a área operacional (vide o anexo IV). Esses cartazes abordam temas cruciais, como racionalização de água, higienização, a separação de lixo (vide a fig. 09), gestão de resíduos sólidos e aspectos de segurança ocupacional. Essa exposição visual não apenas reflecte a constante busca por práticas mais sustentáveis, mas também reforça a importância da Educação Ambiental como um pilar central na cultura organizacional.



Figura 8: Resíduos segregados em baldes de lixo plástico (Fonte: Machava, 2023).

Dessa forma, as afirmativas dos entrevistados fornecem uma visão unânime sobre a integração efectiva da Educação Ambiental nas práticas cotidianas da empresa, evidenciando um compromisso real com a sustentabilidade e a melhoria contínua em suas operações, como atestam os excertos seguintes:

R4: *“É evidente que a empresa valoriza a educação ambiental, pois nos dias comemorativos, como o Dia do Meio Ambiente e Dia da Terra, há uma participação activa em actividades de conscientização...”*

R1: *“... A EA está claramente incorporada nas celebrações, como no Dia Mundial do Oceano e Dia da Biodiversidade, entre outras datas...a empresa destaca questões importantes em cartazes por toda a área operacional, enfocando aspectos como gestão de resíduos sólidos e segurança ocupacional.”*

R2: *“A participação nos dias comemorativos revela o comprometimento da empresa com EA. A exposição de conteúdos em cartazes, abordando temas como racionalização de água e separação de lixo, reflecte a busca constante por práticas mais sustentáveis.”*

R3: *Nos eventos como o Dia da Terra, percebemos a ênfase da empresa na educação ambiental. A presença de cartazes pela área operacional, abordando desde a gestão de resíduos sólidos até questões de segurança ocupacional, demonstra um esforço contínuo para melhorias ambientais e de segurança.”*

Essas afirmações destacam a observação unânime dos entrevistados sobre as acções relacionadas à EA na empresa, realçando a participação em dias comemorativos e a presença de cartazes informativos como indicadores tangíveis do compromisso com a sustentabilidade e a melhoria contínua.

No entanto, os entrevistados R4, R5, R6, R7, R8, R9 e R10, revelam que algumas acções ocorrem por meio de formações relacionadas à EA, como treinamentos, diálogos de segurança (DDS), programas de sensibilização ambiental para trabalhadores, unidades e partes interessadas, e programas de controle da qualidade da água. Igualmente, os entrevistados R2, R3 e R4 adicionaram que esses programas e acções ajudam na consciencialização dos colaboradores, funcionários, comunidade e as partes interessadas sobre as questões ambientais, elevando assim a consciência ambiental e contribuindo para o desenvolvimento sustentável.

De acordo com Barreto et al. (2008), os programas de educação ambiental despertam os colaboradores para encontrar soluções concretas para os problemas ambientais no local de trabalho, melhorando a qualidade ambiental e de vida. Um exemplo dado pelo entrevistado R1, este afirmou que a EA em uma organização proporciona um ambiente de trabalho seguro, melhor gestão de resíduos sólidos e prevenção da poluição e derramamento de efluentes, contribuindo para a melhoria da qualidade ambiental da organização. Entretanto, os entrevistados R2 e R3 também ressaltam a conscientização ambiental dos trabalhadores e sua preparação para lidar com a poluição e a qualidade do ambiente, causando os impactos ambientais causados pelo homem.

No que diz respeito às estratégias de EA, os entrevistados R1 e R2 afirmam que não são usadas estratégias específicas na organização. Porém, foi evidenciado que as estratégias de EA são aplicadas de forma pontual e superficial, uma vez que a Petromoc desenvolve

mais programas ambientais nos dias comemorativos do meio ambiente. Além disso, os entrevistados R3 e R7 acrescentaram que, a estratégia de debate, na maioria das vezes ocorre, devido a questões de ocorrências de acidentes ambientais, fornecendo aos trabalhadores ferramentas para lidar com incêndios e derrames no local.

Adicionalmente, os entrevistados R4, R5, R6, R8, R9 e R10 sustentam que a estratégia mais dominante em todos os blocos da organização é a exposição de cartazes com conteúdo de boas práticas ambientais (vide a figura 10 e 11), excluindo-se assim estratégias interactivas ou participativas como debates, palestras, oficinas, criação de grupos de interesse e *workshops* ambientais.



Figura 9: Cartaz sobre colecta selectiva (Fonte: Machava, 2023).



Figura 10: Práticas de higienização (Fonte: Machava, 2023)

Entretanto, olhando para as acções que são aplicadas na Petromoc, percebe-se que quanto a concepção da EA a empresa, enaltece o papel da EA na prevenção de poluição, derramamentos, incêndios, na gestão de resíduos sólidos, bem como na conscientização dos trabalhadores (vide a figura 12) e funcionários na preparação para lidar com questões de acidentes ambientais.



Figura 11: Lembrete para prevenção de acidentes (Fonte: Machava, 2023).

CAPITULO V: CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

5.1. Conclusão

Em relação a importância do sistema de gestão ambiental da empresa Petromoc, conclui-se que a implementação do sistema de gestão ambiental (SGA) na empresa Petromoc desempenha um papel fundamental em sua operação, pois auxilia no controle de efluentes em situações como vazamentos de combustível e rupturas de tanques, minimizando assim os impactos ambientais negativos, resultando assim na redução de perdas financeiras associadas a incidentes ambientais e na prevenção de multas.

Em relação à melhoria contínua na organização, foi possível concluir que na empresa Petromoc, a melhoria contínua é vital para garantir a conformidade com os padrões globais de segurança, ambiente e saúde ocupacional. A empresa utiliza o modelo PDCA e outras ferramentas como 5S, análise SWOT para identificar oportunidades de melhoria e prevenir falhas. Além disso, a empresa investe no desenvolvimento de habilidades e comportamentos para promover a melhoria contínua entre os funcionários. Portanto, a Petromoc reforça a importância da melhoria contínua em sua operação, implementando práticas e ferramentas que o impulsionem a atingir níveis mais elevados de eficiência e desempenho ambiental.

Em relação ao papel da educação ambiental, foi possível concluir que na empresa Petromoc, a educação ambiental desempenha um papel crucial na conscientização sobre questões ambientais e na preparação para lidar com incidentes ambientais, contribuindo para a gestão adequada do meio ambiente e a prevenção de impactos negativos. Além disso, a empresa promove ações de EA em dias comemorativos e realizações de formações para elevar a consciência ambiental. No entanto, as ações de educação ambiental são predominantemente pontuais e superficiais, com ênfase na exposição de cartazes sobre boas práticas ambientais. No entanto, a empresa pode explorar estratégias mais interactivas para fortalecer ainda mais sua abordagem de educação ambiental.

5.2. Recomendações

Em gesto de recomendações para a melhoria do sistema de gestão ambiental, a empresa Petromoc, especialmente ao Gabinete de Qualidade, Segurança e Meio Ambiente deve:

- ✓ Continuar investindo na melhoria contínua do SGA, de modo a garantir esteja alinhado com as melhores práticas e normas ambientais;
- ✓ Oferecer treinamentos regulares em técnicas de melhoria contínua, incluindo o uso eficaz do modelo PDCA e outras ferramentas de gestão de qualidade;
- ✓ Estabelecer e monitorar indicadores de desempenho ambiental para avaliar continuamente o impacto das actividades no meio ambiente e medir o progresso em direcção aos objectivos ambientais;
- ✓ Expandir as estratégias de educação ambiental além dos dias comemorativos, incluindo debates, palestras, *workshops* ambientais e exposições, criação de grupos de interesse, jogos de simulação e programas contínuos de sensibilização ambiental;
- ✓ Envolver partes interessadas, incluindo a comunidade local, nos programas de educação ambiental e em iniciativas de melhoria contínua.
- ✓ Garantir que os programas de educação ambiental fiquem alinhados com os objectivos do SGA, promovendo uma abordagem coerente para a consciencialização e a prática ambiental.
- ✓ Promover programas de treinamento contínuo para a equipe, especialmente focados nas competências para atender aos requisitos do SGA e liderar iniciativas de melhoria contínua;
- ✓ Colaborar com educadores ambientais para implementação de um programa de educação ambiental (PEA);
- ✓ Promover a sustentabilidade na carreira dos seus colaboradores;
- ✓ Encorajar a liderança a se envolver em iniciativas ambientais e de melhoria contínua, demonstrando o compromisso da alta administração na área do meio ambiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adams, B. G. (2005). *Um olhar pedagógico sobre a educação ambiental nas empresas*. Novo Hamburgo: Centro Universitário Feevale.
- Alcântara, L. A., Nishijima., Silva, M.C.A. (2012). Educação Ambiental e os Sistemas de Gestão Ambiental no desafio do Desenvolvimento Sustentável. *Revista Electrónica Em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental*.5 (5), 734 – 740. Santa Maria.
- Amanda, R. V. (2016). *Educação Ambiental nas Empresas: Análise de caso em uma fábrica de cimento no distrito Federal*. Planaltina – DF. Universidade de Brasília.
- Amaral, I. M. (2001). *Educação ambiental e ensino de ciências: uma história de controvérsias. Pro-posições.*– UNICAMP. v.12. Campinas, São Paulo.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. (2015). *Sistema de Gestão Ambiental - Requisitos com orientação para o uso*. 3ª Edição. Rio de Janeiro.
- Aguiar, A. O., Côrtes, P. L. (2014). *Conflitos de transparência e confidencialidade na certificação de sistemas de gestão ambiental*. Universidade de São Paulo, USP: Monografia (Graduação em Administração).
- Ablanedo-Rosas, J. H., Alidaee, B., Moreno, J. C., & Urbina, J. (2009). Quality improvement supported by the 5S, an empirical case study of Mexican organisations. *Journal-International*.
- Alliprandini, D. H., Oprime, P. C. & Lizarelli, F. L. (2008). Análise dos mecanismos de apoio e técnicas para as actividades de melhoria contínua: survey em empresas industriais brasileira. *XXVIII Encontro Nacional de engenharia de produção: a integração de cadeias produtivas com a abordagem da manufatura sustentável*. Brasil: Rio de Janeiro, RJ.
- Arone, M.A.C. (2022). *Risks arising from the operation of tanker truck loading at petróleos de moçambique (petromoc)*. Maputo: Dissertation of Engineering master.
- Azevedo, Helsio (2009). *Modelo de diagnóstico para elaboração do plano ambiental do município de Inhambane em Moçambique*. Dissertação (Mestrado em Planeamento em Gestão Ambiental),Universidade Católica do Brasília.
- Bardin, L. (2011). *Análise de Conteúdo*. São Paulo.70 edições.
- Barreto, L. M. P. A., Silva, S. A. H. & Pádua, S. M. (2008). *A contribuição da Educação Ambiental no processo de gestão ambiental em indústria petroquímica*. In:

- Encontro da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação Em Ambiente e Sociedade, 4, ANPPAS. Brasília.
- Bastos, R.V.G., Filho, M. L. O., & Sobrinho, M. P. G. (2006). *A importância da Implantação de um SGA para o Desempenho Empresarial e a Preservação do Meio Ambiente: Uma Abordagem gerenciar em indústrias químicas brasileiras*. Brasil.
- Bhuiyan, N. & Baghel, A. (2005). An overview of continuous improvement: from de past to the present . *Measurement Decision*. vol. 43, n.5, 761-771. Emerald Group Publising.
- Boiral, O. (2006). Global warming: should companies adopt a proactive strategy? In: *Long Range Planning*, v.39.
- Boletim da República. (2015). *Regulamento sobre processo de avaliação de impacto ambiental (AIA) n.º.54/2015 de 31 de Dezembro*. Maputo.
- Bravos, A. L., Neto, M. G. Moraes, P. J. F . (2010). *Gestão Ambiental Aplicada a Micro e Pequenas Empresas*. Marília: Centro Universitário Eurípides de Marília.
- Campos, L. M. S., Santos, T. H. S., Spenassato, D., Trierweiller, A. C., Bornia, A. C. & Carvalho, D. N. (2013). *Sistema de Gestão Ambiental ISO 14001: análise comparativa dos sectores de actividade entre regiões e países*. São Paulo: Brazil. Anais.
- Caffyn, S. & Bessant, J. (1996). A capability-based model for continuous improvement. *Proceedings of 3th International Conference of the EUROMA*. London.
- Casadesus, M.& Heras, I. (2005). El boom de la calidad en las empresas espanolas. In: *Universia Business Review*, v. 7.
- FENABRAVE. (2017). *Federação Nacional da Distribuição de Veículos Automotores*. fenabrave.org.
- Farias, C. L. (2003). *5 R's - Reduce, Re-use, Recycle, Recover and Residual Management*. Bela Vista.
- Ferranti, M. P. & Jabbour, C. J. (2012). *Instituições de Ensino Superior na transição para uma sociedade ambientalmente mais sustentável: grandes temas em debate à luz do conceito de sistema de gestão ambiental*. São Paulo: Brasil.
- Federação das Indústrias do Estado de São Paulo. (2003). *Indicadores de desempenho ambiental da indústria*. Brasil, São Paulo.

- Federação das Indústrias do Estado de São Paulo. (2007). *Melhore a competitividade com o sistema de gestão ambiental-SGA*. Brasil: São Paulo.
- Gil, A.C. (2008). *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*. 6 edição. São Paulo: Atlas.
- Gonçalves, E. B., Carneiro, A. F., Dias, A. A. (2015). *A certificação ambiental na percepção dos pequenos produtores agrícolas*. Monografia. Universidade Federal de Rondônia.
- González, J. (2005). A study of the effect of manufacturing proactivy on business performance. *In: International Journal of Operations e production Management*, v. 25, n. 3.
- Instituto Brasileiro do Meio Ambiente. (2011). *Estudo de impacto ambiental – EIA: desenvolvimento e escoamento da produção de petróleo bloco*. Bacia de Campos. Brasil: BM-C-41.
- Instituto Nacional de Normalização e Qualidade. (2007). *Norma moçambicana ISO-14001: Sistema de Gestão Ambiental, Requisitos e linhas de orientação para a sua utilização*. Maputo.
- Jabbour, C. J. C. & Santos, F. C. A. (2005). Similaridades dos estágios evolutivos da gestão ambiental na empresa. *In: VIII Encontro Nacional de Gestão Empresarial e Meio Ambiente*. Rio de Janeiro.
- Jabbour, C. J. C. & Santos, F. C. A. (2006). Evolução da gestão ambiental na empresa: uma taxonomia integrada à gestão da produção e de recursos humanos. *In: Gestão & Produção*. vol. 13, n. 3. São Carlos.
- Jabbour, C. J. C. Texeira, A. A., Jabbour, A. B. & Freitas, W. R. (2012). "Verdes e competitivas?" *A influência da gestão ambiental no desempenho operacional de empresas brasileiras*. *Ambiente & Sociedade*. vol. xv, n. 2. São Paulo.
- Jager, B., Jager, J., Minnie, C., Welgemoed, M., Bessant, J. & Francis, D. (2004). Enabling continous improvement: a case of implementation. *Journal of Manufacturing Technology Management*, v.15, n.4.
- Janielle, S. O. G. (2017). *Análise do processo de Implantação do Sistema de Gestão Ambiental Baseado na NBR 14001: Estudo de caso de uma Cerâmica em Sobral/CE*. Boletim do Observatório Ambiental. Campos dos Goytazes. v11, n. 2. Rio de Janeiro.
- Khanna, M., Koss, P., Jones, C. & Ervin, D. (2007). *Motivations for voluntary environmental management*. *In: Policy Studies Journal*, v. 5, n. 4.

- Lawrence, L., Andrews, D., Ralph, B. & France, C. (2002). Identifying and assessing environmental impacts: Investigating ISO 14001 approaches. In: *The TQM Magazine*, n.14.
- Layrargues, P. P. (1999). A resolução de problemas ambientais locais deve ser um tema-gerador ou a actividade-fim da educação ambiental. *Verde cotidiano: o meio ambiente em discussão*.
- Layrargues, P. P. (2003). *O desafio empresarial para a sustentabilidade e as oportunidades da educação ambiental*. In: Loureiro, CF.B. (org). Cidadania e meio ambiente. CRA. Salvador.
- Lee, S. (2008). *Drivers for the participation of small and medium-sized suppliers in green supplychain initiatives*. In: Supply Chain Management: an International Journal, v. 13, n. 3.
- Lousas, M. C. S . (2018). *Desenvolvimento de um sistema de gestão da qualidade e implementação da melhoria contínua*. Instituto Politécnico de Bragança: Portugal. Dissertação de mestrado.
- Lorenzetti, D. B. & Rossato, M.V. (2010) A gestão de resíduos em postos de abastecimento de combustíveis. *Revista Gestão Industrial*, Vol. 06, no. 02, 110-125. São Paulo, Brasil.
- Luzes, C. S. (2013). *Implementação da filosofia Lean na gestão dos serviços de saúde: o caso português*. Porto: Instituto Politécnico do Porto.
- Liker, J. K., & Ross, K. (2016). *The Toyota Way to Service Excellence: Lean Transformation in Service Organizations*. United States of America: McGraw-Hill Education.
- Lima, P. D & Walter, F. (2017). Produção Mais Limpa e Sustentabilidade na Indústria de Cerveja. In: *XIX Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e meio Ambiente*. São Paulo.
- Macamo, M. F. (s/d). *Moçambique na rota de petróleos: Poluição Marinha e indemnização justa*. Ecologia Marinha. Maputo.
- Marconi, M. A. & Lakatos, E. M. (2007). *Fundamentos de Metodologia Científica* . São Paulo: 6ª Edição. Atlas editor.
- Martins, S. S., Silva, M. P., AZevedo, M. O., Silva, V. P . (2015). Produção de Petróleo e Impactos Ambientais: Algumas Considerações. *Holos*,vol. 6.
- Martins, P.G. & Laugeni, F.P. (2006). *Administração da produção*. São Paulo: Saraiva.

- Ministério para Coordenação da Acção Ambiental. (2009). *Manual do educador ambiental*. Maputo: MICOA.
- Mesquita, M. & Alliprandini, D. H. (2003). Competências essenciais para melhoria contínua da produção: estudo de caso em empresas da indústria de autopeças . *Revista Gestão & Produção*. v.10, n.1.
- Meiling, J. H., Sandberg, M., & Johnson, H . (2013). *A study of a plan-do-check-act method used in less industrialized activities: two cases from industrialized housebuilding*. *Construction Management and Economics*. v.32.
- Moraes, C. S. B., Pugliesi, E., & Queiroz, O. T. M. (2014). *Gestão e certificação ambiental nas organizações e as normas da série 14000*. In: Moraes, C. S. B., & Pugliesi, E. *Auditoria e Certificação Ambiental*. Curitiba: Editora IBPEX.
- Mosse, M.. (2003). Orlanda-mendes-1940-2023 e o Katina P até sempre mestre. Carta de Moçambique. Maputo.
- Motta, M. J. (2010). *A educação ambiental nas empresas e o Sistema de Gestão Ambiental*. Brasil.
- Mucavel, C. G. (2023). Análise do contributo das estratégias de Educação Ambiental para melhoria do desempenho ambiental da agroindústria açucareira de Xinavane. Monografia. UEM : Maputo.
- Mutumuciuo, I. (2008). Módulo Métodos de investigação: *Apontamentos*. UEM - Centro de Desenvolvimento Académico. Maputo.
- Ferreira, A. F. (2022). Análise do processo corrosivo a volta, no topo e corrimões de tanques atmosféricos de armazenamento de combustível da petromoc- língamo. Universidade Eduardo Mondlane: Maputo.
- Oliveira, O. J. & Serra, J. R. (2010). *Benefícios e dificuldades da gestão ambiental com base na ISO 14001 em empresas industriais de São Paulo*. In: *Revista Produção*, v. 20, n. 3. São Paulo.
- Orth, C. M., Baldin, N. & Zanotelli, C. T. (2014). *A geração de resíduos sólidos em um processo produtivo de uma indústria automobilística: uma contribuição para a redução*. *Gestão & Produção*. v. 21, n. 2. Brasil.
- Peixe, B. C. (2014). *Mensuração da maturidade do sistema de gestão ambiental de empresas industriais utilizando a teoria da resposta ao item*. Tese de doutorado. Unidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- Pinto, J. P . (2010). *Gestão das Operações: na indústria e nos serviços*. Lisboa: Lidel.

- Pinto, J. P. (2009). *Pensamento Lean - A filosofia das organizações vencedoras*. Lisboa: 4ª ed. Lidel-edições técnicas.
- Pinto, J. P. (2013). *Manutenção Lean*. Lisboa: Lidel-edições técnicas.
- Pires, A. R. (2016). *Sistemas de Gestão da Qualidade*. 3ª Edição. Silabo: Lisboa, Portugal.
- Ribeiro, A. C. (2013). *Implementação da filosofia Lean na gestão dos serviços de saúde: o caso dos centros de saúde da região norte*. Porto: Universidade do Porto.
- Rothenberg, S., Schenck, B. & Maxwell, J. (2005). *Lessons from benchmarking environmental performance at automobile assembly plants*. In: *Benchmarking: An International Journal*, v. 12, n. 1.
- Sales, T. B. & Catarino, A. (2011). *Educação Ambiental Empresarial como Ferramenta na Gestão Ambiental*. In: Congresso Nacional de Excelência em Gestão. Niterói.
- Sammalisto, K. & Arvidsson, K. (2005). *Environmental management in Swedish higher education*. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, v. 6, n. 1.
- Santana, A. C. (2008). Educação Ambiental e as empresas: um caminho para a sustentabilidade. *Educação ambiental em ação*, n. 24. Revista de educação ambiental.
- Santos, R. J. (2011). *Educação Ambiental Empresarial: estudo de caso em uma siderúrgica*. Rio de Janeiro. Dissertação de mestrado. Brasil.
- 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.
- Sauvé, L. (2005). *Educação ambiental: Possibilidade e limitações*. *Educação e Pesquisa*. São Paulo.
- Sá, J. C. (2015). *A Certificação das Organizações na Área da Qualidade e o Processo de Melhoria Contínua*. Viana do Castelo: Instituto Politécnico de Viana do Castelo.
- Seiffert, M. E. B. (2007). *Gestão Ambiental: Instrumentos, esferas de ação e educação ambiental*. São Paulo: Atlas.
- Shiba, S.; Graham, A. & Walden, D. (1997). *TQM: quatro revoluções na gestão da qualidade*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Souza, P. E. (2009). *Implantação de Sistema de Gestão Ambiental em Indústrias de Embalagens de Papel*. Dissertação de mestrado: Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

- Suavé, L. (2005). *Educação ambiental: Possibilidade e limitações. Educação e Pesquisa*. São Paulo.
- Trierweiller, A. C., Peixe, B. C. S. & Souza, L. M. (2011). *Percepção das acções sócio-ambientais pelos colaboradores: o caso de uma usina termelétrica*. In: XIV Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais, São Paulo/SP. Anais. São Paulo.
- Valentim, A., Coelho, D. & Soares, I. (2005). Gestão ambiental gerando benefícios financeiros. In: *Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia*.
- Valle, C. E. (2002). *Qualidade Ambiental: o desafio de ser competitivo protegendo o meio ambiente : como se preparar para as normas ISO 14000*. 4ª edição. São Paulo: SENAC.
- Vilhena, A. & Politi, E. (2005). *Reduzindo, reutilizando, reciclando: a indústria ecoeficiente*. São Paulo: CEMPRE/SENAI.
- Zutshi, A. & Sohal, A. (2004). *Adoption and maintenance of environmental management systems: critical success factors*. In: Management of Environmental Quality: an International Journal, v.15, n. 4.

Apêndices

Apêndice A. Guião de Entrevista



Faculdade de Educação

Departamento de Educação em Ciências Naturais e Matemática

Licenciatura em Educação Ambiental

Prezado Senhor (a)

Este questionário constitui um instrumento de recolha de dados, desenhado para realização de uma pesquisa para efeitos de conclusão do Curso de Licenciatura em Educação Ambiental. A pesquisa tem como objectivo apurar o impacto da Educação Ambiental na gestão ambiental da empresa.

Os resultados obtidos nesta pesquisa serão utilizados apenas para fins académicos (monografia). O questionário é anónimo, portanto, não deve escrever o seu nome em nenhuma das folhas e nem assinar o questionário.

Objectivo I: Importância do sistema de gestão ambiental na empresa Petromoc

1. A Empresa possui um sistema de gestão devidamente formalizado?
 - a) Se sim, indique qual é o tipo de sistema de gestão ambiental é adoptado na empresa.
 - b) Em que situação a organização está em termos de certificação ambiental?
2. Quais são as actividades desenvolvidas pela empresa?
3. Quais são os requisitos legais atendidos pela empresa?
4. Qual é a importância do sistema de gestão ambiental implantado na empresa Petromoc.

Objectivo II: Implementação da melhoria contínua na Petromoc

1. Existe um sector responsável pela área de melhoria contínua na empresa? Se sim, diga que ferramentas ou programas são utilizados para resolução de problemas na empresa.
2. Quais foram as razões que levaram a adopção de programa de melhoria continua na empresa?
3. A avaliação do nível de melhoria contínua envolve as habilidades e comportamentos que uma determinada organização desenvolve dentro da organização.
 - a) Quais são as habilidades e comportamentos que a empresa desenvolve para a prática da melhoria contínua?
 - b) Como são orientados as actividades de melhoria contínua dentro da organização e como essas actividades são monitorados?
 - c) Será que há envolvimento dos funcionários na resolução de problemas da empresa? Se sim, qual é o canal que a empresa estabelece para a interacção e troca de habilidades e conhecimentos por parte dos funcionários.

Objectivo III: Papel da EA para melhoria contínua na Empresa Petromoc

1. Qual é a sua postura em relação ao Meio Ambiente?
2. Existem programas de educação ambiental desenvolvidos pela empresa?
 - a) Se sim, diga quais são e para quem são desenvolvidos?
 - b) Qual é o contributo destes programas para a empresa?
3. Que acções educativas são adoptadas pela empresa para a consciencialização ambiental dos seus colaboradores?
4. Na opinião sua opinião, a Educação Ambiental é importante para a empresa? Se sim, indique as vantagens para a empresa.
5. Para terminar, gostaria de tecer alguns comentários sobre o tema de pesquisa?

Muito obrigado pelo tempo disponibilizado.

Apêndice B. Auditoria dos requisitos do SGA da empresa Petromoc

	Item auditado	Atende	Não atende	Evidências
Requisitos Gerais	A organização definiu e documentou o escopo de seu sistema de gestão ambiental?	X		Documentação do SGI
	A empresa incentiva a adoção de práticas ambientais, pelos seus fornecedores?		X	-----
Politica Ambiental	A PA da empresa atende aos três pilares da referida norma: atendimento a legislação, prevenção da poluição e melhoria contínua?	X		Politica Ambiental, Regulamento de AIA, RGRS
	A PA está implantada, documentada e divulgada em todos os sectores da empresa?		X	-----
Planeamento	A empresa estabelece, implementa e mantém procedimento para identificar os aspectos ambientais de suas actividades, produtos e serviços?	X		Não foi possível obter os relatórios
	A empresa estabelece, implementa e mantém objectivos e metas ambientais documentados, nas funções e níveis relevantes?	X		Documentação do SGI - controlada
	A empresa define, documenta como serão feitos os treinamentos e com qual a periodicidade?		X	-----
	A empresa estabelece, implementa e mantém procedimento para aprovar documentos quanto à sua adequação	X		Relatórios de controle

	antes de seu uso, analisar e actualizar, documentos?			
Implementação e Operação	Existe evidência de implementação de planos de inspecções técnicas para avaliação das condições de operação e manutenção das instalações e equipamentos relacionados com os aspectos ambientais significativos?	X		Não foi possível obter evidências devido a restrições da empresa
	A empresa estabelece, implementa e mantém procedimento para identificar potenciais situações de emergência e potenciais acidentes que possam ter impactos sobre o meio ambiente?	X		-PGRS -Plano de risco contra acidentes Treinamentos para identificação de problemas e incêndios
Verificação e acção correctiva	A empresa estabelece, implementa e mantém procedimento para avaliar periodicamente o atendimento aos requisitos legais aplicáveis, e manter registros dos resultados destas avaliações?	X		Registro do controle de não conformidades
Análise de Gestão	A alta administração da empresa analisa o sistema de gestão ambiental, em intervalos planejados, para assegurar a melhoria continua, pertinência e eficácia?	X		Resultados de auditorias, participações Reclamações ADA

Fonte: Dados da autora, 2023

Apêndice C. Indicadores de Desempenho Ambiental da empresa Petromoc

Indicadores de Desempenho Ambiental			
Indicador	Objectivo	Meta	Conformidade
Política da Empresa	Observar o n.º de locais dentro das instalações com políticas	Publicar as políticas em todos os blocos para os colaboradores e outras partes interessadas	Não foi possível verificar a publicação de políticas ambientais publicadas em todas instalações
Cumprimento da legislação ambiental	Realizar auditorias internas e externas	Publicar relatórios semestrais de auditoria continuamente	Inexistência de relatórios de auditoria ambiental
Nível de inserção de programas ambientais	-Desenhar programas de prevenção de poluição e acidentes ambientais, -Programa de aproveitamento de águas pluviais	Integrar a componente ambiental em todos áreas e departamentos das instalações da Petromoc	Em certas áreas da Petromoc, está inserida a componente ambiental por meio de cartazes de boas práticas ambientais
Plano de Gestão Ambiental	Controle interno do n.º de acidentes	Plano de atendimento a emergências	Existência do plano de Emergência contra acidentes e PGRS
Protocolo de entrada de visitantes	Instruir e orientação de funcionários para entrada em locais de alto risco, locais proibidos e com segurança	Promover a indução com ênfase em todos locais, a todos os funcionários da Petromoc e a Terceiros.	A indução é realizada a todos os funcionários e terceiros, através da introdução às normas de segurança e procedimentos

Fonte: Dados da autora, 2023.

Apêndice D: Avaliação do nível de maturidade da SGA da empresa Petromoc

3º Nível: Descrição da maturidade do SGA da Petromoc	
Política Ambiental	A empresa considera a política ambiental em seu plano estratégico, com os riscos ambientais relacionados com a sua operação no processo de concepção de sua política ambiental. Existe uma área responsável pela condução do processo de desenvolvimento e implementação da política ambiental, e estrutura adequada.
Plan	Na definição do planeamento dos objectivos e metas ambientais, a empresa considera a opinião dos <i>stakeholders</i> , as mudanças da legislação ambiental, e sua imagem pública no que tange ao meio ambiente. Além disso, considera os recursos humanos, financeiros, tecnológicos, materiais e os responsáveis pela implementação dos programas, com a previsão de investimentos para pesquisa e desenvolvimento. Utiliza-se de indicadores para monitorar e avaliar o atendimento dos objectivos e metas.
DO	Na sua implementação, a empresa considera se os recursos são utilizados de forma eficiente para implementar os programas; se existe um plano para consciencializar os colaboradores e treinamento para operar o sistema, estrutura de comunicação para divulgar suas acções ambientais aos formadores de opinião internos e externos. Documenta as acções realizadas anualmente sobre a política ambiental, e existem procedimentos para controlar as actividades de sua operação para identificar, prevenir e responder aos riscos ambientais e monitorar os resultados de suas operações que podem produzir modificações no meio ambiente.
Check	A empresa verifica periodicamente os relatórios das não conformidades para implementar acções preventivas, correctivas com efectividade e avalia os impactos, custos, riscos associados às não conformidades do SGA.
Act	A empresa analisa e avalia a gestão quanto aos aspectos significativos, benéficos para a compreensão e criação de diferencial competitivo, as ameaças e oportunidades para mudanças das tecnologias. Existem actividades para conscientizar os colaboradores na criação e inovação de processos mais limpos, na melhoria contínua, e define prioridades para as áreas com risco ambiental, e os fornecedores poderão ser seleccionados por critérios das boas práticas ambientais.

Fonte: Dados da autora, 2023.

Apêndice E: Análise da Matriz SWOT da empresa Petromoc

Análise dos factores internos: Forças x Fraquezas	
Forças	<ul style="list-style-type: none">- Qualidade no atendimento: a empresa trabalha com a melhoria continua em suas actividades, proporcionando aos funcionários treinamentos periódicos a cada 2 meses;- Excelentes equipamentos: por ser uma empresa de sector de combustível, possui técnicos especializados na área proporcionando manutenções preventivas e correctivas nos tanques de armazenamento de combustível, nas bombas e sistemas de abastecimento, medidores de fluxo, tubulações nas linhas de combustível, equipamentos de filtragem, entre outras;- Propostas inovadoras: a empresa implementou o ciclo de PDCA internas, como o uso de ferramentas da qualidade para o aperfeiçoamento de seus serviços e produtos;- Parcerias com empresas de publicidades e propaganda, proporcionando uma enorme vantagem competitiva;- Empresa com credibilidade no mercado: a marca é considerada uma das mais influentes dentre os concorrentes nacionais e internacionais.
Fraquezas	<ul style="list-style-type: none">- Falta de certificação ambiental;- Desgaste de equipamentos como oleoductos, tanques de combustível, pode resultar em falhas operacionais e custos elevados de reparo;- Ocorrência de impactos ambientais, como vazamentos de petróleo, derrames acidentais ou incêndios, podem prejudicar o meio ambiente e resultar em reacções adversas da comunidade e dos reguladores.

Fonte: Dados da autora, 2023.

Análise factores externos: Oportunidades x Ameaças	
Oportunidades	<ul style="list-style-type: none"> - Treinamento em Segurança: Fortalecer programas de treinamento em segurança para funcionários, reduzindo acidentes e melhorando a cultura de segurança; - Expansão de produtos e serviços para mercados internacionais; - Utilização de sistemas de monitoramento ambiental para identificar e responder rapidamente a vazamentos, emissões excessivas e outros incidentes ambientais.
Ameaças	<ul style="list-style-type: none"> - Volatilidade dos preços do combustível; - Regulamentações ambientais mais rígidas; - Desastres ambientais.

Fonte: Dados da autora, 2023.

Apêndice F: Grelha de observação sistemática

Aspectos observados	Comentários do Observador
Participação dos colaboradores em programas ou acções de EA	Embora a participação dos colaboradores em acções de EA seja positiva, uma crítica pode residir na eficácia real da implementação desses conhecimentos no dia-a-dia operacional.
Fim dado aos efluentes líquidos gerados na empresa	A empresa demonstra um compromisso evidente com a gestão ambiental ao implementar eficazes práticas de tratamento de efluentes líquidos.
Treinamentos e a adopção de boas práticas ambientais	Estes aspectos ajudam na conscientização dos colaboradores sobre questões ambientais críticas, como prevenção de vazamentos, gestão adequada de resíduos e conformidade com normas ambientais.
Activo ambiental resultante da aplicação de estratégias de educação ambiental na Petromoc.	O activo ambiental que resulta da aplicação de EEA que foi possível observar na empresa, a correcta deposição dos resíduos, de acordo com o seu tipo e classe.

ANEXOS

Anexo A. Credencial da Faculdade



UNIVERSIDADE
EDUARDO
MONDLANE

FACULDADE DE EDUCAÇÃO

CREDENCIAL

Credencia-se Sara Sérgio Machava¹, estudante do curso
de Licenciatura em Educação Ambiental²,
a contactar a Empresa Petromoc³
a fim de Recolher dados para Monografia⁴.

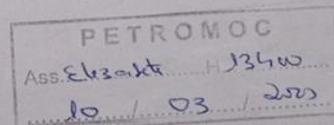
Maputo, 07 de Março de 2023⁵

A Directora Adjunta para Graduação

Nilza A. J. César

Mestre Nilza Aurora Tarcísio César

(Assistente)



¹ (Nome do Estudante)

² (Curso que frequenta)

³ (Instituição de recolha de dados)

⁴ (Finalidade da visita)

⁵ (Data, Mês, Ano)

Anexo B. Guia de Apresentação



AO
GABINETE DE QUALIDADE, SEGURANÇA E MEIO AMBIENTE
Serviço de Higiene e Segurança

MAPUTO

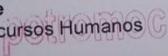
HDR/HDA/2023/174

Maputo, aos 16 de Agosto de 2023

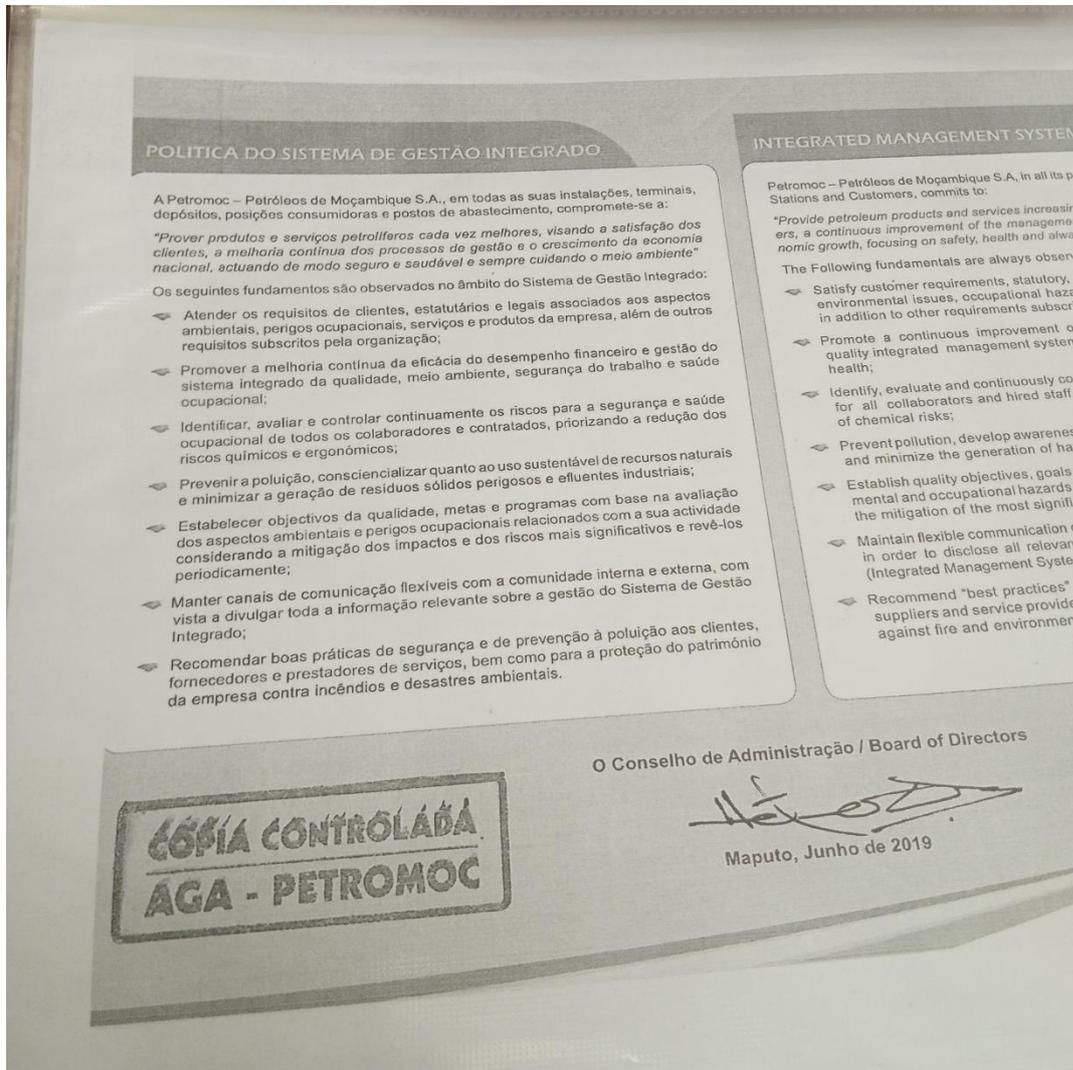
ASSUNTO: GUIA DE APRESENTAÇÃO

Na sequência da vossa autorização, segue a apresentar-se a esse Serviço a estudante da Universidade Eduardo Mondlane, a Sra. **Sara Sérgio Machava**, licenciada em **Educação Ambiental**, a fim de realizar o trabalho de final do curso por um período de 5 dias, contados a partir da data **17.08.2023** até **23.08.2023**.

Sem mais assunto, apresentamos os nossos melhores cumprimentos.


P/ **Filomena Jasse**
Directora de Recursos Humanos

PETRÓLEOS DE MOÇAMBIQUE, S.A.

Anexo C. Política do SGI da Petromoc (Qualidade, Segurança e Meio Ambiente)



Fonte: Dados da autora, 2023