



INSTRUMENTOS DE GESTÃO AMBIENTAL COMO FERRAMENTA DE CONTROLE DE IMPACTOS AMBIENTAIS ÀS INDÚSTRIAS DO PÓLO DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL DA CATUMBELA, ANGOLA

ENVIRONMENTAL MANAGEMENT INSTRUMENTS AS A TOOL FOR
CONTROLLING ENVIRONMENTAL IMPACTS ON INDUSTRIES IN
THE CATUMBELA INDUSTRIAL DEVELOPMENT HUB, ANGOLA

Adelino Hoka Chindombe 
E-mail: hoka_francisco@hotmail.com

RESUMO

A gestão ambiental são instrumentos que promovem a sustentabilidade. A investigação visa analisar os instrumentos de gestão ambiental adotados pelas indústrias instaladas no Pólo de Desenvolvimento Industrial da Catumbela, província de Benguela. A presente investigação é de natureza qualitativa e descritiva, tendo utilizado a entrevista semiestruturada como técnica principal para recolha de dados, aplicada ao Chefe dos Recursos Humanos, entidade pela autorização e acompanhamento administrativo das indústrias instaladas no referido Pólo. A análise de conteúdo permitiu organizar a informação em cinco categorias: instrumento de gestão ambiental, monitoramento e fiscalização, desafios na implementação e papel do Polo Industrial. Os resultados mostram que a adoção dos instrumentos de gestão ambiental no Pólo da Catumbela ainda é meramente normativa, cingindo-se apenas ao cumprimento mínimo da legislação ambiental. Observaram-se limitações relacionadas à insuficiência de meios técnicos, a falta de uma cultura de sustentabilidade das empresas e limitações no processo de monitoramento e fiscalização institucional. Conclui-se que, apesar dos avanços registados, os instrumentos de gestão ambiental ainda precisam de maior capacidade técnica e instrucional para se

ABSTRACT

Environmental management is a tool that promotes sustainability. This research aims to analyze the environmental management tools adopted by industries located in the Catumbela Industrial Development Hub, Benguela province. This qualitative, descriptive study used semi-structured interviews as the primary data collection technique. Interviews were conducted with the Head of Human Resources, the entity responsible for authorization and administrative oversight of the industries located in the Hub. Content analysis allowed the information to be organized into five categories: environmental management tools, monitoring and oversight, implementation challenges, and the role of the Industrial Hub. The results show that the adoption of environmental management tools in the Catumbela Hub is still merely normative, limited to minimum compliance with environmental legislation. Limitations were observed related to insufficient technical resources, the lack of a corporate sustainability culture, and limitations in the institutional monitoring and oversight process. The conclusion is that, despite the progress made, environmental management tools still require greater technical and instructional capacity to



tornarem ferramentas eficientes de sustentabilidade. Sugere-se o fortalecimento da fiscalização, a formação dos envolvidos, interação entre as empresas e entidades reguladoras com vista à adoção do sistema de gestão ambiental.

Palavras-chave: Gestão ambiental; Sustentabilidade, Indústria.

become effective sustainability tools. We suggest strengthening oversight, training those involved, and interaction between companies and regulatory bodies with a view to adopting an environmental management system.

Keywords: Environmental management; Sustainability; Industry.

Introdução

Actualmente a humanidade depara-se com a degradação do meio ambiente e esgotamento dos recursos naturais, em que as empresas do sector produtivo (indústrias) são as que mais causam danos ao ambiente em função da elevada utilização dos recursos naturais e da energia. Deste modo, as empresas industriais são chamadas a aplicar os instrumentos de gestão ambiental para atenuar os impactos ambientais gerados, principalmente na cadeia de produção. O processo de degradação do meio ambiente, começou a ter impactos significativos, “por exemplo com o advento do boom industrial, foram estabelecidos grandes complexos industriais perto de áreas densamente povoadas, onde produtos químicos perigosos tanto para os seres humanos como para o ambiente começaram a ser processados e armazenados” (Kulman, 2021. p. 20).

Além disso, segundo Pang et al. (2022), a Revolução Industrial intensificou significativamente tanto o volume de emissões de poluentes primários quanto à abrangência geográfica dos países responsáveis por essas emissões. Na mesma linha de pensamento, (Shah et al., 2021) o crescimento econômico acelerado nas últimas décadas tem contribuído significativamente para o aumento da poluição ambiental. Os autores destacam que os setores industriais e de manufatura são considerados fundamentais para a economia de um país, pois são responsáveis por aproximadamente metade dos níveis de poluição registados. Portanto, as indústrias são responsáveis por grande parte dos danos ambientais, visto que utilizam uma quantidade considerável de recursos naturais em seus processos produtivos, o que torna essencial a implementação de medidas para mitigar os impactos negativos gerados. Nesse sentido, Torres & Chambergo (2020) destacam que a degradação dos recursos naturais e a crescente poluição ambiental têm gerado preocupações globais entre as organizações internacionais responsáveis pela proteção ambiental. Por esse motivo, é urgente que as empresas adotem práticas voltadas para a preservação ambiental em suas atividades produtivas.

O município da Catumbela, a nível da província de Benguela (Angola), é considerado como o mais industrializado, devido à existência do Pólo de Desenvolvimento Industrial da Catumbela (PDIC) que ali se encontra instalado ao longo do Delta do rio Catumbela. Segundo (Huvi, 2019), o delta do rio Catumbela apresenta características edáficas e hidrogeológicas propícias para o desenvolvimento da agricultura e representa a principal fonte de abastecimento de água para consumo das cidades litorais da província de Benguela. Assim, o PDIC nível do município da Catumbela tem experimentado um crescimento industrial significativo nas últimas décadas, o que tem contribuído para o seu crescimento económico, mas também tem provocado graves impactos ambientais, como contaminação do ar, da água, do solo e perda da biodiversidade. Assim, a aplicação de diversos instrumentos de gestão ambiental a nível das empresas desempenha um papel de relevo, contribuindo para o controle de impactos ambientais gerados pelas empresas, promovendo o uso racional dos recursos e o desenvolvimento sustentável.

Dessa forma, a realização desta investigação justifica-se porque visa compreender como as indústrias instaladas no PDIC têm adotado os instrumentos de gestão ambiental no decorrer das atividades de produção. Do ponto de vista científico, a investigação contribui para o fortalecimento do debate sobre sustentabilidade industrial em Angola, um campo ainda pouco discutido e explorado na literatura nacional. Em termos institucionais, os resultados poderão auxiliar os órgãos gestores do Pólo de Catumbela e autoridades ambientais na definição de estratégias mais eficientes de monitoramento e regulamentação. Ademais, do ponto de vista prático, poderão orientar as empresas instaladas no Pólo no sentido de adotar práticas sustentáveis, contribuindo para o controle e redução de impactos ambientais. Diante desse cenário, levanta-se a seguinte pergunta de investigação: Quais os instrumentos de gestão ambiental para o controle de impactos ambientais aplicados às indústrias do polo de desenvolvimento industrial da Catumbela? Em função do problema de investigação declarado, traçou-se o seguinte objetivo geral: Analisar os instrumentos de gestão ambiental para controle de impactos ambientais aplicados às indústrias do pólo de desenvolvimento industrial da Catumbela.

Revisão da Literatura

As indústrias são responsáveis por grande parte dos danos ambientais, visto que utilizam uma quantidade considerável de recursos naturais em seus processos produtivos, o que torna essencial a implementação de medidas para mitigar os impactos negativos gerados. A adoção



de medidas ambientais não apenas favorece a proteção do meio ambiente, mas também pode gerar benefícios econômicos e melhorar a reputação da empresa, ao atender às demandas da sociedade por práticas mais sustentáveis. Portanto, para reduzir os impactos ambientais, é importante que as empresas do setor industrial integrem diferentes modelos de gestão ambiental, com o objetivo de equilibrar as dimensões econômicas, sociais e ambientais do desenvolvimento sustentável. Diante disso, a presente investigação discute algumas estratégias utilizadas pelas indústrias para controlar e minimizar os efeitos ambientais negativos. Dessa forma, em seguida apresenta-se os itens que vai de encontro com os instrumentos de gestão ambiental:

Tecnologia limpas e sustentáveis nas indústrias

De acordo com Tillerias et al. (2020), ao analisarmos as inovações tecnológicas sustentáveis no setor industrial, é necessário entender a evolução da atividade industrial ao longo do tempo. Eles afirmam que a “tecnologia acompanhou mudanças significativas nas diferentes fases da revolução industrial, com impactos substanciais tanto na sociedade quanto no meio ambiente” (p. 15). Ao longo do tempo, as indústrias causaram impactos negativos no meio ambiente, porém, visando mitigar esses efeitos, as empresas do setor produtivo começaram a adotar alternativas para preservar o meio ambiente. Entre essas alternativas, destacam-se as tecnologias limpas, que, conforme Prigozhin et al. (2023), são produtos, serviços ou processos que agregam valor utilizando poucos ou nenhum recurso não renovável, além de gerar consideravelmente menos resíduos do que as fontes tradicionais.

Políticas e regulações ambientais para controle industrial

As regulamentações e políticas ambientais têm se consolidado como ferramentas essenciais para mitigar os impactos das atividades industriais sobre o meio ambiente. Nesse sentido, a nível global, os governos têm celebrado acordos ambientais com o objetivo de preservar o capital natural, que enfrenta crescente pressão devido ao rápido desenvolvimento econômico impulsionado pela industrialização (Neves et al., 2020). De acordo com estudos recentes, a regulação ambiental tem contribuído significativamente para a redução das emissões de CO₂, enquanto as políticas voltadas para a adoção de fontes de energia renováveis também colaboram, ainda que com impacto menor. Todavia, o crescimento econômico e o consumo de energia primária permanecem como fatores centrais para o aumento das emissões (Liu et al., 2022; Neves et al., 2020; Valdés García, 2020). A proteção do ambiente ecológico pode ser alcançada por meio de regulamentações ambientais, as quais desempenham um papel crucial nesse processo (Li et al., 2020).

O papel da responsabilidade social corporativa na redução dos impactos ambientais

A Responsabilidade Social Corporativa (RSC) emergiu como conceito no século XX, quando as organizações passaram a perceber a relevância de adotar estratégias que melhorassem suas práticas trabalhistas, sociais e ambientais (Correa, 2007, como citado por Cañizares-Arévalo, 2020). De acordo com Ormaza et al. (2020), a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, aprovada pela Assembleia Geral das Nações Unidas em setembro de 2015 e assinada por 193 Estados, passou a servir como um guia estratégico para que os países promovam uma nova visão de empresas socialmente responsáveis até o ano de 2030. Nesse sentido, a responsabilidade social apresenta-se como um modelo aplicável a organizações de todos os tipos, independentemente de sua atividade ou localização, possibilitando avaliar e comparar suas contribuições ao desenvolvimento sustentável. Nessa mesma linha, Ramos-Enríquez et al. (2021) argumentam que empresas que incorporam a responsabilidade social em seus planos estratégicos tendem a aumentar sua lucratividade. Ao contrário do que se possa pensar, essa prática pode estabelecer, no médio prazo, uma relação positiva e complementar entre responsabilidade social e rentabilidade.

Economia circular

Segundo Hadi et al. (2021), sustentam que o meio ambiente e a economia são considerados pelas indústrias como uma dicotomia. De acordo com os autores, se eles gerenciam o ambiente, têm de tornar-se não competitivos, pois precisam alocar uma quantia de dinheiro para fazer isso. Dessa forma, o ambiente é então considerado um centro de custo. Por outro lado, se buscam apenas o lucro, precisam sacrificar o meio ambiente. Nesse contexto, a economia circular surge como uma alternativa para garantir o desenvolvimento sustentável. Conforme explica Atiku (2022), a economia circular é um modelo econômico sustentável, proposto pela primeira vez na década de 1970 por Stahel e Reday, com base na eficiência no uso dos recursos e na desmaterialização da economia industrial. Do mesmo modo, (González-Sánchez et al., 2023) definem a economia circular como um modelo que prioriza o reaproveitamento de produtos e a redução do desperdício, alinhando o desenvolvimento econômico à preservação ambiental para um futuro mais equilibrado e sustentável. Além disso, Jacob et al. (2021) argumentam que a economia circular propõe uma alternativa ao modelo tradicional de manufatura, priorizando a eficiência por meio da integração de recursos e fatores de produção.



Gerenciamento de riscos ambientais

Segundo Shanyi & Murzin (2021), o desenvolvimento sustentável de uma organização depende significativamente de sua adesão a práticas de desenvolvimento verde, sendo que o risco ambiental representa um dos principais desafios nesse contexto. O risco ambiental envolve tanto os impactos provocados no meio ambiente quanto a probabilidade de ocorrência de incidentes prejudiciais. Dentre as potenciais ameaças ambientais, destacam-se emissões poluentes, geração de resíduos e consumo excessivo de recursos durante os processos produtivos. De acordo com Xin et al. (2021), sistemas destinados ao gerenciamento de riscos ambientais oferecem funcionalidades como coleta, armazenamento, administração e exibição de informações relacionadas a esses riscos. Além disso, enfatiza-se que a regulamentação preventiva para evitar riscos ambientais é mais significativa do que as ações de supervisão voltadas para respostas emergenciais a acidentes.

O processo de Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) é amplamente reconhecido como uma ferramenta essencial de gestão ambiental, adotada pela maioria dos países para atender a políticas ambientais. Ademais, esse processo considera impactos não intencionais e contribui para a preservação ambiental em todas as etapas dos projetos, integrando fatores ambientais nas análises e avaliando possíveis desequilíbrios ecológicos (Cave et al., 2021). Portanto, também é considerada uma ferramenta de planejamento e gestão ambiental que fornece informações cruciais para prever impactos futuros, contribuindo para processos de tomada de decisão mais informados (Aung et al., 2020).

Segundo Resen et al. (2023), a AIA desempenha um papel essencial na administração moderna, sendo indispensável para a mitigação de riscos e impactos ambientais, especialmente em um contexto de priorização do lucro e aumento da produção, muitas vezes à custa de recursos naturais e do agravamento da poluição. Além disso, Resen et al. (2023) apontam que desenvolver estratégias operacionais que busquem mitigar impactos ambientais pode representar uma oportunidade para melhorar a gestão ambiental e reforçar a imagem sustentável das organizações.

Sistema de gestão ambiental

A Revolução Industrial, iniciada no século XVIII, trouxe mudanças significativas na economia, impulsionando o êxodo rural e a exploração intensiva dos recursos naturais, o que intensificou os problemas ambientais devido ao aumento da emissão de gases de efeito estufa e substâncias tóxicas. Nesse contexto, a preocupação com o meio ambiente ganhou destaque a partir da década de 1970, com iniciativas como o Clube de Roma e a conferência de

Estocolmo, que estabeleceram princípios para melhorar a gestão ambiental. Atualmente, o Sistema de Gestão Ambiental (SGA) visa controlar impactos ambientais e promover um equilíbrio entre as demandas econômicas e a proteção ambiental, por meio de práticas contínuas de planejamento e mitigação de danos (Neto & Lima, 2017, como citado por Moura, 2021).

No que diz respeito à normalização, a norma ISO 14001, pertencente à família ISO, fornece diretrizes importantes para que organizações desenvolvam sistemas que auxiliem na gestão de seus impactos ambientais, promovendo práticas sustentáveis (Moura, 2021). Desse modo, a ISO 14001 busca alinhar as atividades empresariais ao desenvolvimento sustentável, propondo diretrizes para a criação de SGA adaptados às especificidades de cada organização. Para tanto, um passo essencial na aplicação da norma é identificar e avaliar os aspectos ambientais das operações, considerando impactos como o uso de recursos naturais e a emissão de poluentes (Campana et al., 2022; Moura, 2021). Além disso, a ISO 14001 é amplamente reconhecida como uma ferramenta estratégica que auxilia as organizações a incorporar práticas de gestão ambiental em suas atividades diárias, permitindo o equilíbrio entre operações empresariais e sustentabilidade ambiental, em conformidade com os princípios da responsabilidade ecológica (Souza, 2023).

Auditoria ambiental

A auditoria ambiental representa uma alternativa para atenuar os impactos ambientais industriais. De acordo com Ferigato et al. (2020), a auditoria ambiental se desenvolveu como uma técnica essencial de gestão e como uma ferramenta de autorregulação, surgindo em resposta à crescente conscientização sobre questões ambientais, tanto por parte do público quanto das empresas. Nesse sentido, as auditorias ambientais se tornaram um meio importante para as empresas demonstrarem seu compromisso com a sustentabilidade, integrando técnicas de auditoria que utilizam a contabilidade ambiental para medir o desempenho, corrigir distorções e melhorar o controle na redução dos impactos ambientais e patrimoniais. Esse processo envolve desde a avaliação dos processos de produção e utilização de recursos naturais até a análise dos sistemas de gestão ambiental implementados pela empresa (Carvalho, 2023). Segundo Maranhão & Maranhão (2021), a auditoria ambiental envolve a coleta de dados e evidências por meio de inspeções, revisões de documentos e entrevistas com funcionários, bem como a identificação de oportunidades para melhorar a sustentabilidade e reduzir o impacto ambiental, visando a preservação dos recursos naturais e a proteção do meio ambiente para as futuras gerações. Conforme destaca



Nóbrega et al. (2020), as auditorias ambientais desempenham um papel essencial na identificação de riscos nas atividades produtivas e na promoção de melhorias constantes, além de estimular o uso de tecnologias limpas. O autor observa que essas auditorias são fundamentais para o desenvolvimento sustentável, evidenciando uma mudança nas empresas, que agora buscam aliar crescimento econômico à preservação ambiental.

Educação ambiental nas empresas

A educação ambiental a nível das empresas representa, portanto, um dos instrumentos de gestão ambiental, que desempenha um papel de relevo, contribuindo para a conscientização dos funcionários e buscando soluções que visam o controle de impactos ambientais, gerados pelas empresas, uma vez que a educação ambiental no contexto das empresas promove o uso racional dos recursos e o desenvolvimento sustentável. Nesse sentido, de acordo com Carvalho et al. (2021), a Educação Ambiental Empresarial (EAE) busca promover maior consciência, engajamento e participação do público em temas relacionados ao meio ambiente no âmbito corporativo. Além disso, segundo Brito et al. (2024), o objetivo da educação ambiental é aumentar a conscientização e promover mudanças nos comportamentos, atitudes e habilidades das pessoas, além de fortalecer a capacidade de avaliação e engajamento, refletindo assim a crescente interligação entre educação e meio ambiente. Na perspectiva de Carvalho et al. (2021), a EAE não se limita a um processo educacional; pelo contrário, ela é uma ferramenta estratégica para impulsionar mudanças significativas nos colaboradores, fortalecendo uma cultura organizacional voltada à sustentabilidade. Assim, seu objetivo vai além da conscientização, promovendo transformações em atitudes, comportamentos e competências, preparando os indivíduos para atuar ativamente na construção de um ambiente sustentável. Nesse contexto, a gestão empresarial tem um papel essencial ao fomentar práticas educativas que formam profissionais conscientes e comprometidos com a preservação ambiental, destacando-se a EAE como um reflexo de valores éticos e um compromisso com a cidadania e o futuro sustentável (Brito et al., 2024).

Metodologia

O desenho metodológico seguiu uma investigação de natureza qualitativa e descritiva, uma vez que procurou compreender e analisar os instrumentos de gestão adotados pelas empresas instaladas no PDIC. A abordagem qualitativa possibilitou captar percepções, práticas e estratégias ambientais a partir do ator institucional envolvido no processo de autorização,

instalação, acompanhamento e monitoramento ambiental. A opção metodológica baseou-se na entrevista semiestruturada, considerada como um instrumento que entra em linha de conta com o problema levantado, com vista à coleta de dados em profundidade sobre questões relacionadas à gestão ambiental. Esse tipo de entrevista, segundo Suárez (2022), o entrevistado tem a liberdade para responder, expressar as suas percepções e pontos de vista e permite ao investigador interagir com o entrevistado explorando questões emergentes.

A presente investigação correspondeu ao PDIC criado ao abrigo do Decreto Executivo conjunto nº 49/98, de 4 de setembro, e da Resolução 1/98, de 10 de março, que fundamenta a criação do Pólo de Desenvolvimento Industrial da Catumbela. Actualmente, o PDICB conta com 88 empresas em funcionamento, algumas paralisadas e outras a serem edificadas; são empresas de diversos sectores como alimentar, construção civil, agrícola e serviços. O PDIC tem uma extensão territorial de 2251 hectares incluindo a 1ª, a 2ª e a fase que está em expansão. A entrevista foi aplicada ao Chede dos Recursos Humanos do Pólo, entidade responsável por autorizar a instalação das indústrias e por fazer o acompanhamento de processos administrativos. A escolha desta entidade deve-se ao seu papel estratégico e ao acesso privilegiado às informações sobre o processo de instalação e funcionamento das empresas industriais do Pólo. A coleta de dados ocorreu no primeiro semestre de 2023, com recurso a uma entrevista semiestruturada realizada presencialmente. O guião de entrevista foi elaborado com base na literatura científica especializada em gestão ambiental (Barbieri, 2016; Dias, 2017; Valdés, 2020; Soares & Philippi, 2004) e inclui questões relacionadas: gestão ambiental, monitoramento e fiscalização, desafios da implementação e papel institucional do Pólo Industrial.

Os dados foram tratados mediante a análise de conteúdo temática (Ferreira, 2023, Bardin, 2011), organizada em três fases: (I) pré-análise, é a fase de organização propriamente dita, que consistiu na elaboração de categorias a partir do referencial teórico e conseqüentemente a identificação e selecção do entrevistado, (ii) exploração do material que visou a realização da entrevista, identificação, elaboração das categorias (iii) tratamento dos resultados, consistiu na discussão dos resultados visando dar significado aos resultados interpretando-os com base nos fundamentos teóricos adotados. Em seguida, as categorias foram articuladas com a literatura sobre instrumentos de gestão ambiental e desenvolvimento industrial, permitindo compreender a forma como as práticas identificadas estão alinhadas ou não com princípios da sustentabilidade industrial.



Resultados

A análise da entrevista semiestruturada aplicada ao Chefe dos Recursos Humanos do Pólo de Desenvolvimento Industrial permitiu identificar evidências relevantes sobre aplicação de instrumento de gestão ambiental pelas empresas industriais. Os resultados são agrupados e apresentados com base nas categorias temáticas resultantes da análise de conteúdo, nomeadamente: (I) instrumentos de gestão ambiental, (II) monitoramento e fiscalização, (III) desafios na implementação e (IV) papel institucional do Pólo Industrial.

Em relação aos instrumentos de gestão ambiental, os dados indicaram que as empresas do Pólo utilizam principalmente os instrumentos de gestão ambiental de natureza normativa, tais como licenças ambientais e avaliações de impactos ambientais (AIA). O entrevistado destacou que a maior parte das empresas busca cumprir os requisitos legais mínimos estabelecidos pelas autoridades, sem, no entanto, desenvolver sistemas internos mais complexos de gestão ambiental, como a certificação ISO 14001. Segundo salientado pelo participante:

“As empresas preocupam-se mais em cumprir o que está estabelecido na lei, a nível das empresas a cultura de gestão ambiental ainda é deficiente, preocupando-se apenas com a obtenção da licença ambiental”.

Essa evidência sugere que o compromisso ambiental ainda se encontra numa fase embrionária, cingindo-se apenas ao cumprimento da legislação ambiental.

Quanto ao monitoramento e à fiscalização ambiental, o entrevistado garantiu que o monitoramento ambiental das atividades industriais tem sido uma responsabilidade partilhada entre as empresas e a direcção do Polo, mas que a fiscalização tem sido insuficiente, por causa da falta da capacidade técnica e de instrumentos e equipamentos apropriados para o devido acompanhamento.

“O Pólo tem feito o acompanhamento das atividades, mais não com frequência devido a insuficiência de meios e técnicos especializados para fazer inspeções”

Esse resultado revela uma fraqueza institucional que compromete a eficácia das ações de controle ambiental, o que entra em linha de conta com pesquisas que sustentam que os recursos técnicos representam uma barreira recorrente à gestão ambiental eficiente, principalmente nos países menos desenvolvidos.

No que se refere aos desafios de implementação de gestão ambiental, o entrevistado salientou que existem várias barreiras tanto estruturais como operacionais que dificultam a implementação e a consolidação de uma gestão ambiental efetiva. Entre eles, o entrevistado destacou a falta de formação técnica especializada, escassez de recursos financeiros e a ausência de uma cooperação entre os diferentes Pólos instalados no país e os representantes do Ministério do Ambiente.

“A nível do Pólo existem boas intenções, mas faltam meios e capacidade técnico-científica. Por outro lado, as empresas no seu organigrama não possuem técnicos ambientais, o mesmo sucesso connosco.

As limitações identificadas reforçam a necessidade de políticas institucionais mais rigorosas, voltadas à consolidação da gestão ambiental e à promoção de práticas sustentáveis no setor industrial.

Finalmente, em relação ao papel institucional do Pólo de Desenvolvimento Industrial da Catumbela, ele exerce papel fundamental na autorização e acompanhamento da instalação de empresas, portanto, o entrevistado reconheceu que a variável ambiental ainda não está completamente introduzida nas suas práticas de gestão.

“O Pólo neste momento tem responsabilidade administrativa, mais precisamos reforçar o nosso papel ambiental com a criação de um departamento”

Essa realidade demonstra a necessidade de implementar práticas sustentáveis como ferramentas fundamentais para o desenvolvimento industrial, com vista a garantir a sustentabilidade económica com a preservação ambiental.

De forma geral, os resultados demonstram que os instrumentos de gestão ambiental no Pólo de Desenvolvimento Industrial da Catumbela estão em processo de consolidação. Observa-se um avanço progressivo na consciência ambiental, embora ainda limitado por fatores institucionais, técnicos e financeiros. Há, contudo, uma tendência positiva para a melhoria das práticas ambientais, com intenção de integração de um departamento voltado para questões ambientais, no sentido de promover o processo da sustentabilidade económica e ambiental ao mesmo tempo a nível das empresas instaladas no Pólo.

Discussão

Em relação à aplicação dos instrumentos de gestão ambiental pelas empresas do Pólo ainda é insuficiente, tendo se observado a predominância de práticas voltadas ao cumprimento da legislação ambiental, como a obtenção de licença ambiental. Estudos como o de Barbieri (2016) comprovam esse achado, destacando que, em contextos industriais de países menos desenvolvidos, as empresas tendem a priorizar os instrumentos normativos obrigatórios em detrimento de ferramentas mais estratégicas, como sistemas de gestão ambiental (ISO 14001) ou relatórios de sustentabilidade. Dessa forma, a ISO 14001 é amplamente reconhecida como uma ferramenta estratégica que auxilia as organizações a incorporar práticas de gestão ambiental em suas atividades diárias, permitindo o equilíbrio entre operações empresariais e sustentabilidade ambiental, em conformidade com os princípios da responsabilidade ecológica (Souza, 2023). Nesse contexto, a adoção de instrumentos de gestão ambiental desempenha um papel crucial no controle de impactos ambientais e na promoção do desenvolvimento sustentável, assegurando que o crescimento econômico ocorra sem intensificar a poluição ambiental. De acordo com Pita Ojeda & Montañez Bonilla, (2020) destacam que os sistemas de gestão ambiental têm contribuído para aumentar a conscientização empresarial sobre a importância de uma administração adequada dos recursos naturais e a promoção da sustentabilidade.

Quanto ao processo de monitoramento ambiental das atividades industriais, os resultados indicam que ele depende, fundamentalmente, da capacidade institucional do Pólo. Portanto, constataram-se fragilidades na fiscalização contínua, o que dificulta o cumprimento das medidas implementadas. Estudos realizados por Soares & Philippi (2004) identificaram que as fiscalizações deficientes colocam em dúvida a credibilidade dos instrumentos de gestão ambiental, contribuindo para a adoção de práticas ambientais superficiais. Dessa forma, a fiscalização deve ser acompanhada de regulamentações e políticas ambientais, que ultimamente têm se consolidado como ferramentas essenciais para mitigar os impactos das atividades industriais sobre o meio ambiente. Em relação aos principais desafios, os resultados indicam: a escassez de recursos técnicos e financeiros das empresas, a falta de uma cultura ambiental consolidada e a débil articulação entre órgãos fiscalizadores. Esses achados corroboram com a de Sousa & Oliveira (2022), que identificaram a falta de capacitação e de investimento em tecnologias limpas são vistos como um dos obstáculos recorrentes na consolidação de políticas ambientais a nível das empresas industriais. Segundo Reis, (2022) consideram que as tecnologias limpas são um fator crucial para o

desenvolvimento econômico industrial, visto que elas não só contribuem para uma produção mais sustentável, como também desempenham um papel fundamental na melhoria do consumo de recursos naturais, na redução do uso de energia e na diminuição dos poluentes lançados no ar, na água e no solo. Na visão de Pena et al. (2021), a produção limpa envolve a implementação de estratégias destinadas a reduzir a geração de poluentes por meio de alterações nos processos produtivos e nos produtos, com o objetivo de diminuir resíduos.

No que se refere a regulação e na automação do funcionamento das empresas, os resultados revelam que o Pólo de Desenvolvimento Industrial da Catumbela, desempenha um papel fundamental nesse processo. No entanto, o seu contributo na adoção de práticas ambientais sustentáveis ainda é limitado. Segundo Ribeiro (2021), destacou que os polos industriais não devem se limitar apenas em questões administrativas, mas assumir uma atitude pró-ativa com vista à promoção de práticas ambientais sustentáveis, apostando na capacitação dos funcionários, a adoção de tecnologias limpas e interação com a comunidade ao redor do polo. Tal como destacam Neves et al. (2020), a atividade industrial contribui significativamente para a emissão de poluentes, tornando essencial a adoção de políticas ambientais eficazes. Nesse contexto, tais medidas são essenciais para mitigar emissões e enfrentar os desafios ambientais que ocupam lugar de destaque na governança global, ao mesmo tempo em que se discutem estratégias mais eficazes para equilibrar desenvolvimento econômico e proteção ambiental (Liu et al., 2022; Neves et al., 2020).

Em suma, a análise da entrevista aplicada ao Chefe dos Recursos Humanos do PDIC permitiu identificar aspectos relevantes acerca da adoção de instrumentos de gestão ambiental pelas empresas industriais, bem como os desafios e o papel do Pólo enquanto entidade reguladora. Dessa forma, os resultados da presente investigação sugerem que os instrumentos de gestão ambiental, no Pólo de Desenvolvimento Industrial da Catumbela considera-se embrionária, predominantemente normativa. Observou-se um reconhecimento da sua importância, mas as limitações estruturais, técnicas e culturais ainda dificultam a sua consolidação como ferramenta efetiva de sustentabilidade. As referências teóricas confirmam essa tendência em contextos industriais semelhantes, salientando a necessidade de maior integração entre as diferentes variáveis: social, económica e ambiental, no sentido de garantir o desenvolvimento sustentável.



Conclusões e Recomendações

A presente investigação, visou a analisar os instrumentos de gestão ambiental adotados pelas indústrias instalada no Pólo de Desenvolvimento Industrial da Catumbela, permitiu compreender a situação atual ainda se caracteriza por práticas ambientais voltadas ao cumprimento de normas ambientais. A recolha de dados, realizada através da aplicação de entrevista semiestruturada ao Chede dos Recursos Humanos do Pólo, demonstrou que a maior parte das empresas cumprem apenas a legislação ambiental, como gestão ambiental certificados ou relatórios de sustentabilidades. Entre os principais desafios identificados, destacam-se as insuficiências de recursos financeiros e técnicos especializados, a falta de uma cultura organizacional voltada para a sustentabilidade e as limitações institucionais ao monitoramento e à fiscalização contínuos. Esses fatores comprometem a eficácia dos instrumentos existentes e dificultam a inserção plena da variável ambiental a nível das empresas industriais.

Finalmente, observou-se também o reconhecimento, por parte da gestão do Pólo, de benefícios associados à adoção da gestão ambiental, tanto no controle e redução dos impactos negativos quanto na valorização social e competitiva das empresas. Esse resultado fortalece a necessidade de incentivar a adoção de políticas e práticas que estimulem a ecoeficiência e a sustentabilidade industrial. Em suma, a investigação conclui que os instrumentos de gestão ambiental no Pólo da Catumbela apresentam avanços iniciais, mas ainda carecem de fortalecimento técnico, institucional e cultural. Para que possam efetivamente contribuir para um desenvolvimento industrial sustentável, é necessária a integração de esforços entre empresas, órgãos gestores e comunidade, de modo a alinhar crescimento económico e preservação ambiental.

A presente investigação apresenta as seguintes limitações: número restrito de participantes, em que recolha de dados baseou-se numa única entrevista como o representante institucional, o limita a amplitude das percepções recolhidas. A ausência de documentos oficiais atualizados sobre a política ambiental do Pólo restringiu a triangulação entre dados empíricos e documentais. Caracter temporal recolhidas refletem a realizada no período de recolha (2023), podendo sofrer alterações em função de mudanças políticas, económicas ou institucionais futuras. Vale destacar que essas limitações, embora não comprometam a validade da investigação, indicam a necessidade de aprofundamento de abordagens em investigações futuras.

Em função dos resultados obtidos e das limitações identificadas, sugerem-se as seguintes investigações futuras: realização de pesquisas comparativas entre diferentes Pólos industriais do país, no sentido de identificar as variações nas práticas sustentáveis no uso de instrumentos de gestão ambiental. Investigação participativa que integre vários atores no sentido de compreender de forma geral a gestão ambiental industrial e estudos longitudinais no sentido de acompanhar a evolução de políticas de gestão ambiental ao longo do tempo, permitindo a avaliação da eficácia dos instrumentos a nível do Pólo da Catumbela. E realização de investigações quantitativas para medir o nível de conformidade ambiental das empresas e os benefícios económicos resultantes da adoção de instrumentos de gestão ambiental.

Referências Bibliográficas

- Atiku, S. O. (2022). Knowledge management for the circular economy (p. 520–537). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-5116-5.ch027>
- Aung, T. S., Fischer, T. B., & Shengji, L. (2020). Evaluating environmental impact assessment (EIA) in the countries along the belt and road Initiative: System effectiveness and the compatibility with the Chinese EIA. *Environmental Impact Assessment Review*, 81. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2019.106361>
- Barbieri, J. C. (2016). Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos. Disponível em: Minha Biblioteca (4ª edição). Editora Saraiva. <https://www.varresai.rj.leg.br/cap-2-gestao-ambiental.docx>
- Bardin, L. (2011). Análise de Conteúdo. (3ª reimpressão da 1ª ed.). Edições 70. <https://editora.sepq.org.br/rpq/article/download/502/352/2608>
- Brito, A. M., Amorim, R. J. R., & Amorim, D. G. (2024). Educação ambiental nas empresas como estratégia de sustentabilidade empresarial. *Revista Semiárido De Visu*, 12(2), 1042–1054. <https://doi.org/10.31416/rsdv.v12i2.831>
- Campana, A. C. M. B., Silva, D. D. S. V. A. da, Aguirre, J. M. T., Sígoli, L. D. S. M., & Pereira, M. T. (2022). A importância do sistema de gestão ambiental para obtenção de selos sustentáveis na construção civil: Uma revisão narrativa. *Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental*, 11, 3–15. <https://doi.org/10.19177/rgsa.v11e020223-17>
- Cañizares-Arévalo, J. de J. (2020). El rol de la responsabilidad social empresarial para las microempresas: ¿Qué tanto se cumplen las buenas prácticas? *AiBi Revista de Investigación, Administración e Ingeniería*, 8(1), 107–115. <https://doi.org/10.15649/2346030X.700>
- Carvalho, A. H. de O., Xavier, G. P., & Carvalho, V. Á. de O. (2021). A educação ambiental na perspectiva dos estudantes do curso de pós-graduação do IFES, campus Ibatiba. *Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)*, 16(5), 156–174. <https://doi.org/10.34024/revbea.2021.v16.12219>
- Carvalho, A. P. M. de. (2023). Revisão narrativa sobre auditoria ambiental no Brasil: uma reflexão acerca da sua eficácia. *Journal of Education Science and Health*, 3(1), 01–08. <https://doi.org/10.52832/jesh.v3i1.196>
- Cave, B., Pyper, R., Fischer-Bonde, B., Humboldt-Dachroeden, S., & Martin-Olmedo, P. (2021). Lessons from an international initiative to set and share good practice on human health in environmental impact assessment. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(4), 1–23. <https://doi.org/10.3390/ijerph18041392>
- Dias, R. (2011). Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade. In *Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade* (pp. 220–220). <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/ens-26961>
- Ferigato, E., Conceição, M. M., Rosini, A. M., & Conceição, J. T. P. (2020). Auditoria ambiental e sua importância como ferramenta de gestão ambiental. *Research, Society and Development*, 9(8), e918986569. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i8.6569>



- Ferreira, S. (2023). A análise de conteúdo: um método para a análise de dados em pesquisas qualitativas. *Revista Pesquisa Qualitativa*, 11(26), 202–224. <https://doi.org/10.33361/RPQ.2023.v.11.n.26.502>
- González-Sánchez, Mercedes Elizabeth, León-Bassantes, L. S., & Peñafiel-Cox, M. F. (2023). La economía circular como nuevo modelo de negocio empresarial. The circular economy as a new business model. *Revista científica de investigação em comunicação, marketing e negócios com revisão por pares REICOMUNICAR*, 6(12), 118–131. <https://doi.org/10.46296/rc.v6i12.0146>
- Hadi, S. P., Prabawani, B., & Qomariah, A. (2021). Circular Initiatives for Industrial Sustainability. *E3S Web of Conferences*, 317. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202131701078>
- Huvi, J. B. (2019). Estratigrafia e hidrogeologia do depósito deltaico do rio Catumbela (Angola) [Tese de Doutoramento, Universidade de Cimbra]. <https://search.proquest.com/openview/134fd47ae0b59d2db8fa1a20df95cbb7/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2026366&diss=y>
- Jacob, C., Noirot, C., Anglada, C., & Binet, T. (2021). The benefits of integrating socioeconomic dimensions of circular economy practices in the seafood sector. *Current Opinion in Environmental Science & Health*, 22, 100255. <https://doi.org/10.1016/j.coesh.2021.100255>
- Kulman, K. (2021). Examining Primary Education Students' Expertise Concerning the Environmental Impact of Economic Activities and Environmental Catastrophes. *Képzés És Gyakorlat : Neveléstudományi Folyóirat*, 19(1–2), 20–30. <https://doi.org/10.17165/TP.2021.1-2.2>
- Li, W., Sun, H., Tran, D. K., & Taghizadeh-Hesary, F. (2020). The impact of environmental regulation on technological innovation of resource-based industries. *Sustainability*, 12(17), 6837. <https://doi.org/10.3390/su12176837>
- Liu, Z., Wu, Z., & Zhu, M. (2022). Research on the green effect of environmental policies—from the perspective of policy mix. *Sustainability*, 14(23), 15959. <https://doi.org/10.3390/su142315959>
- Maranhão, R. de A., & Maranhão, R. dos R. (2021). Auditoria ambiental para coleta de resíduos sólidos em organizações militares da Marinha do Brasil: Uma proposta metodológica. *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research*, 4(3), 4316–4329. <https://doi.org/https://doi.org/10.34188/bjaerv4n3-117>
- Moura, C. A. (2021). ISO 14.001 Em pequenas e médias empresas: Uma revisão integrativa da literatura. <https://repositorio.unesp.br/items/08dc23e7-4cf3-40b7-bd43-487806c496f3>
- Neves, S. A., Marques, A. C., & Patrício, M. (2020). Determinants of CO2 emissions in European Union countries: Does environmental regulation reduce environmental pollution? *Economic Analysis and Policy*, 68, 114–125. <https://doi.org/10.1016/j.eap.2020.09.005>
- Nóbrega, I. G., Silva, É. L. da, Sousa, O. S. de, & Sousa, F. R. L. de. (2020). Auditoria ambiental como fator representativo para as organizações. *Research, Society and Development*, 9(1), e83911490. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i1.1490>
- Ormaza, A. J., Ochoa, C. J., & Ramírez, V. F. (2020). Responsabilidad social empresarial en el Ecuador: abordaje desde la Agenda 2030. *Revista de ciências sociais*, 26(3), 175–193. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7565475>
- Pang, X., Lu, Y., Wang, B., Wu, H., Shi, K., Li, J., Xing, B., Chen, L., Wu, Z., Dai, S., Zhou, W., Cui, X., Chen, D., & Chen, J. (2022). One-year spatiotemporal variations of air pollutants in a major chemical-industry park in the Yangtze River Delta, China, by 30 miniature air quality monitoring stations. *Frontiers in Environmental Science*, 10. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.1026842>
- Pena, C. B., Pinheiro, A. L., Costa, T. P. R., & Teixeira, J. M. S. (2021b). Produção mais limpa como vantagem competitiva: Estudo de caso em uma fábrica de meias1 / Cleaner production as a competitive advantage: A case study in a socks' factory. *Brazilian Journal of Business*, 3(5), 3822–3835. <https://doi.org/10.34140/bjbv3n5-022>
- Pita Ojeda, M. A., & Montañez Bonilla, N. A. (2019). Propuesta metodológica para la integración de un sistema de gestión ambiental según la norma ISO 14001:2015 en el sistema de gestión de la calidad de una universidad con modalidad abierta y a distancia en Colombia. *SIGNOS - Investigación en Sistemas de Gestión*, 12(1). <https://doi.org/10.15332/24631140.5426>
- Prigozhin, V., Zheng, W., & Lee, F. (2023). Implementing cleaner production technologies: General aspects. *E3S Web of Conferences*, 392, 01006. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202339201006>
- Reis, N. R. (2022). Desenvolvimento sustentável na produção com o uso de tecnologia limpa. <http://ric.cps.sp.gov.br/handle/123456789/23481>
- Resen, E., Abdul Razzaq, M., & Abbood, H. (2023). Environmental impact assessment for industrial organizations using a rapid Impact assessment matrix. *Ecological Engineering & Environmental Technology*, 24(2), 94–108. <https://doi.org/10.12912/27197050/156964>

- Shah, S. N., Manzoor, S., & Asim, M. (2021). Impact of industrial pollution on our society. *Pakistan Journal of Science*, 73(1). <https://doi.org/10.57041/pjs.v73i1.646>
- Soares, S., & Philippi, J. R. A. (2004). Curso de Gestão Ambiental. <https://core.ac.uk/download/pdf/196890030.pdf>
- Souza, S. B. D. (2023). Gestão sustentável e responsabilidade social corporativa: Tendências e desafios. Em *Gestão & Produção* (Vol. 27, Número 2). <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/57069>
- Suárez P., I. T., Varguillas C., C. S., & Ronceros Morales, C. (2022). Técnicas e instrumentos de investigación. Diseño y validación desde la perspectiva cuantitativa. En *Técnicas e instrumentos de investigación. Diseño y validación desde la perspectiva cuantitativa* (1.ª edición). Universidad Pedagógica Experimental Libertador Instituto Pedagógico de Barquisimeto “Luis Beltrán Prieto Figueroa.” <https://doi.org/10.46498/upelipb.lib.0013>
- Tillerías, H., Segura, J., & Álvarez, G. (2020). Innovation, evolution, and the history of technology in industry. *Athenea*, 1(1), 14–21. <https://doi.org/10.47460/athenea.v1i1.2>
- Torres, A. S. C., & Chambergó, E. J. S. (2020). Herramientas de gestión ambiental para reducir el impacto de los costos ambientales en una empresa de construcción. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(6), 82–88. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202020000600082&script=sci_arttext
- Valdés García, C. (2020). Gestión ambiental y conocimiento environmental management and knowledge. *Avances*, 22(2), 168–169. <https://dialnet.unirioja.es/metricas/documentos/ARTREV/7925383>
- Xin, L., Meng, F., & Zhang, N. (2021). Research on the environmental risk assessment method of the chemical industry park. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 692(3). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/692/3/032027>

