

CONTABILIDADE AMBIENTAL: A ADOÇÃO DO GERENCIAMENTO SUSTENTÁVEL POR INDÚSTRIAS BRASILEIRAS

João Paulo Machado Santos
Samuel Smith da Cruz
Roberta Nascimento Corrêa

RESUMO

A necessidade do desenvolvimento sustentável tem sido um tema bastante discutido na atualidade devido a escassez dos recursos ambientais. Ao que se refere as indústrias estudadas, essa exigência aumenta por ser considerada potencialmente poluidora. Sendo assim, Este trabalho tem como objetivo analisar as práticas de gerenciamento sustentável das indústrias químicas, de petróleo e de mineração por meio dos relatórios fornecidos pela Confederação Nacional da Indústria – CNI. O método utilizado na pesquisa foi o documental, aplicados sobre os relatórios de cada setor abordado, que por meio da análise chegou-se aos resultados sobre as iniciativas para uma indústria sustentável, do uso eficiente dos recursos ambientais, das certificações de gestão ambiental, juntamente as oportunidades e os desafios perante a sustentabilidade.

Palavras Chaves: contabilidade ambiental, gerenciamento sustentável, recursos ambientais.

ABSTRACT

The need for sustainable development has been a hot topic today due to the scarcity of environmental resources. Regarding the industries studied, this requirement increases because it is considered potentially polluting. Thus, this paper aims to analyze the sustainable management practices of the chemical, petroleum and mining industries through reports provided by the Confederação Nacional da Indústria - CNI. The method used in the research was the documentary, applied to the reports of each sector approached, which through the analysis came to the results on the initiatives for a sustainable industry, the efficient use of environmental resources, the environmental management certifications, together the opportunities and challenges facing sustainability.

Key Words: environmental accounting, sustainable management, environmental resources.

1. INTRODUÇÃO

A questão ambiental está inserida nas diversas áreas de estudo da economia, uma vez que o meio ambiente é fonte de matérias primas e energia, que contribui de maneira significativa para o bem-estar da população (MIRANDA, MARETTO, MORETO, 2019). Por esse motivo há a necessidade da gestão responsável dos recursos naturais, de modo a fazer com que as empresas desenvolvam métodos produtivos e mais eficientes, com menor consumo de recursos ambientais, sem comprometer o crescimento econômico, mais utilizando o meio ambiente de forma sustentável (FIA, 2018).

Como há um limite entre o esgotamento de recursos naturais e do crescimento econômico, evidencia-se a necessidade de obter meios para compatibilizar a conservação ambiental e o crescimento econômico (MORAES, et al., 2017). O impacto ambiental provocado pela ação das pessoas e indústrias é uma pauta recorrente no Brasil, assim como a busca por atitudes que evitem ou ajudem a reduzir as suas consequências ambientais (SEBRAE, 2019).

A geração de resíduos se apresenta como aspecto indissociável do processo industrial, que demanda investimentos para a sua adequada destinação final (MORAES, et al., 2017). O Brasil avançou na reutilização dos resíduos em vários setores industriais, mas ainda há espaço para o país se tornar referência na economia circular, que envolve a otimização das cadeias produtivas por meio da reciclagem, remanufatura, reutilização, compartilhamento, manutenção e redesigno dos produtos (CNI, 2018).

Diante dessa percepção, este trabalho tem como objetivo analisar as práticas de gerenciamento sustentável das indústrias químicas, de petróleo e de mineração por meio dos relatórios fornecidos pela Confederação Nacional da Indústria - CNI. A pesquisa no segmento da indústria química, de petróleo e de mineração se justifica por estarem entre os segmentos mais poluidores, além disso, o estudo pode ser considerado relevante, pois os referidos segmentos apresentam um grande potencial para gerar impactos ambientais.

Para isso, se faz necessário o desenvolvimento de novas tecnologias e processos, que permitem um crescimento econômico com menor utilização de matéria-prima e a redução de recursos naturais (OLIVEIRA, et al., 2016). Para a evolução da indústria brasileira nesse novo cenário, é preciso implantar métodos inovadores na gestão dos negócios, afinados com os conceitos de sustentabilidade corporativa e da prática de responsabilidade social (CNI, 2017).

A concorrência global faz as empresas repensarem seus modelos de negócios com maior frequência, tendo em vista que inovar somente em novos produtos e atender a mercados

locais não é suficiente para sustentar de forma competitiva e garantir a sobrevivência da empresa (TARAN; BOER; LINDGREN, 2015). Nota-se que a realização de melhorias no controle e desempenho ambiental, reflete na redução energética, hídrica e de gases poluidores, em decorrência de investimentos em ações que por sua vez proporcionam reduções nos custos (MELO; DANTAS; ARAÚJO, 2016).

O IBGE vem usando seu poder para implementar a política de compras sustentáveis, mostrando para as indústrias brasileiras a necessidade de se adaptarem ao novo cenário mundial adotando processos de produção com novos padrões ambientais, sociais e econômicos (IBGE, 2016). As indústrias são responsáveis por grande parte da poluição gerada ao meio ambiente, algumas se destacam por ter maior potencial poluidor e se faz necessário observar as medidas que são tomadas para amenizar esses danos.

A metodologia utilizada foi a pesquisa documental, ela compõe-se de fontes secundárias, que busca descrever o cenário das indústrias químicas, petróleo e mineração, na qual foi realizada análises das iniciativas, do uso eficiente dos recursos ambientais, das certificações ambientais, das oportunidades e desafios para o desenvolvimento sustentável, dos danos causados ao meio ambiente e as ações para a mitigação dos danos ambientais. Tendo base nas características que englobam estes setores, ressaltando os aspectos dos recursos utilizados e a análise sustentável. O presente artigo está dividido em 5 seções, sendo elas introdução, referencial teórico, procedimentos metodológicos, análise dos resultados e conclusão.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 CONTABILIDADE AMBIENTAL

A contabilidade ambiental tem por função, relatar economicamente, as ações ambientais que modifiquem o patrimônio, demonstrando em resultados como está sendo a interação da entidade com os recursos ambientais por ela explorados. A interligação do que é ecologicamente correto e do que seria economicamente viável, formam os pilares do socialmente justo que é um dos atributos para se ter uma empresa sustentável (OLIVEIRA, 2015). Qualquer empresa que deseje ser sustentável é preciso que ela obedeça ao tripé da sustentabilidade que é a economia, o social e o ambiental (R. LIMA, et al., 2018).

Os danos causados pela poluição de forma irresponsável por parte das indústrias, pode ocorrer tanto pelo descarte indevido de matérias, liberação descontrolada de gases poluentes e liberação de efluentes líquidos, que geralmente ocorre pela falta de planejamento e mecanismos para o controle dos seus resíduos (JURAS, 2015). Ressaltando a importância da inovação e planejamento sustentável, a partir da moldagem estratégica de seus modelos de negócios, utilizando a sustentabilidade como fonte de obtenção de receitas, aumentando o desempenho sustentável a partir desse tipo de inovação (KNEIPP, et al., 2018).

É notório que a utilização do tripé, traz benefícios econômicos e financeiros para as empresas, como a diminuição de multas que lhe proporciona a redução de possíveis gastos (RODRIGUES, 2018). A integração das práticas ambientais aos sistemas de informações contábeis propicia um melhor gerenciamento dos custos ambientais e outros eventos que impactam a tomada de decisão, que devem ser separados por natureza e relevância, e assim demonstrar os impactos ambientais, sejam eles favoráveis ou não, seus riscos e estimativas associadas (MOREIRA, et al., 2017).

2.2 GERENCIAMENTO SUSTENTÁVEL

Sabe-se que os fatores que levam a inserção de postura sustentável por parte das empresas, variam entre exigências legais, vantagens competitivas, pressões dos “*stakeholders*”, questões éticas e estratégicas (KNEIPP, 2016). Podendo ser útil para agregar valor ao produto e às indústrias, por possuir procedimentos e exigências que permitem avaliar e controlar impactos ambientais de suas atividades, produtos e serviços (BOTH; FISCHER, 2017).

Acerca da sustentabilidade o que pode ser considerado um problema, por meio da inovação pode se tornar uma oportunidade, devido a criação de novos mercados e/ou produtos mais sustentáveis, ou seja, a inovação pode gerar vantagem competitiva para as organizações por meio da sustentabilidade (SPEZAMIGLIO; GALINA; CALIA, 2016). Os recursos ambientais são o alicerce do processo industrial e altamente utilizados, devido os recursos naturais serem escassos, se faz necessário a execução do gerenciamento sustentável para atender ao tripé da sustentabilidade (BOTH; FISXHER, 2017).

Cotidianamente é possível observar a boa aceitação pelas organizações, pela efetividade desse gerenciamento e o sucesso obtido por sua inserção, passando a ser visto como um grande investimento (T. LIMA, et al, 2018). A partir disso, são realizadas melhorias no controle e desempenho ambientais, que decorrem de investimentos em ações, que proporcionará uma redução nos custos (MELO; DANTAS; ARAÚJO, 2016).

A contabilidade gerencial e a gestão ambiental proporcionam ganhos internos e redução dos custos ambientais para a indústria, obtidos em função da correta gestão ambiental, que ocasionalmente gera uma melhora frente a percepção da sociedade, através dos produtos e atividades que ela expõe (MOREIRA, et al., 2017).

A sustentabilidade industrial é vista como um importante fator de decisão estratégica no ambiente corporativo em que é utilizada (CBDS, 2019). E também, a implantação de plano de logística sustentável nas indústrias tem a possibilidade de proporcionar a racionalização dos gastos institucionais e dos processos administrativos, buscando uma atuação socioambiental em conformidade com as boas práticas sustentáveis e legislações específicas conforme o conselho federal de contabilidade – CFC (CFC, 2019).

A sustentabilidade está diretamente ligada com a competitividade, pois ao gerar produtos mais sustentáveis e criar novas opções de mercados ela também estabelece uma vantagem competitiva através da inovação (SPEZAMIGLIO; GALINA; CALIA, 2016). A inovação se associa ao conceito de sustentabilidade de forma a buscar diferentes maneiras de atuação e modernização dos procedimentos de uma empresa, assim o foco da inovação vai além do retorno econômico e passa a mirar também em vantagens ambientais e sociais (EOS).

2.3 OS DESAFIOS DO GERENCIAMENTO SUSTENTÁVEL NAS INDÚSTRIAS

O gerenciamento ambiental deve ser uma abordagem multilateral, considerando que os problemas ambientais e suas soluções são determinados por fatores tecnológicos, bem como por questões econômicas, sociais, físicas, culturais e políticas (BERTICELLI; PANDOLFO; KORF, 2016). A criação de conhecimento organizacional torna-se um fator relevante para o controle e gerenciamento dos fluxos de informações requeridos para o desenvolvimento, que está previsto por meio de acordos setoriais entre os poderes públicos e as empresas (ROCHA, 2016).

No mundo e também no Brasil, destaca-se o crescimento contínuo das exigências da sociedade com relação às empresas que hoje, além de cumprir as leis, precisam também vivenciar ativamente uma postura ética abrangente, com relação a todos os *stakeholders*, que abarca desde seus produtos e respectivo ciclo de vida até a promoção

da melhora da qualidade de vida das comunidades, passando pela excelência ambiental e pelo progresso econômico.

2.3.1 Indústria Química

O setor químico do Brasil possui um total de 121 empresas químicas e 42 empresas colaboradoras, distribuindo-se em 964 fábricas de produtos químicos de uso industrial, cadastradas no guia da indústria química brasileira. O segmento de produtos químicos de uso

industrial tem planejado investimentos que somam US\$ 4,1 bilhões no Brasil até 2020. Desse total, US\$ 3,7 bilhões são de investimentos que se encontram em andamento, dos quais US\$ 1,1 bilhão refere-se a ampliações efetivas de unidades produtivas e/ou novas capacidades, e US\$ 2,6 bilhões são de investimentos diversos em manutenção, melhorias de processo, segurança, meio ambiente e troca de equipamentos, entre outros (ABIQUIM, 2017).

De forma com que esses investimentos gerem oportunidades de agregação de valor, o aprimoramento do ambiente regulatório, adição de valor ao agronegócio para produção de químicos derivados da biomassa, simplificação do sistema tributário, aprimoramento tecnológico e de infraestrutura (ABIQUIM, 2017).

A indústria química necessita investir constantemente em pesquisa, desenvolvimento e inovação (P,D&I), de modo a poder introduzir novos produtos e soluções no mercado e, assim, manter sua competitividade. Levantamento feito pela Abiquim, junto a 250 empresas do setor de produtos químicos de uso industrial (PQI), revelou que este conjunto representativo da realidade nacional investiu 0,8% do seu faturamento líquido em P,D&I. Esse resultado demonstra o baixo nível de investimentos pelas indústrias brasileiras (ABIQUIM, 2017).

2.3.2 Indústria Petróleo

O Instituto Brasileiro de Petróleo, Gás e Biocombustíveis (IBP) atua com cerca de 170 empresas associadas, 250 membros individuais, 35 Comissões e 20 organizações parceiras, possui um papel preponderante na oferta mundial de energia (IBP, 2017).

Atualmente, cerca de 80% da energia primária mundial é suprida por combustíveis fósseis – incluindo o carvão (sendo 52,5% referente a petróleo e gás). Com a introdução de novas tecnologias renováveis na matriz energética mundial, as estimativas do cenário-base da IEA (International Energy Agency) sinalizam que esse percentual será reduzido ao longo do tempo, mas indicam que o setor de petróleo e gás permanecerá suprimindo uma parte significativa (50% em 2040) da necessidade de energia do mundo (IBP, 2017).

As indústrias ligadas ao IBP seguem a agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, que contém 17 objetivos, representa o plano mundial de Ação para superar a pobreza, proteger o planeta e garantir que todas as pessoas tenham paz e prosperidade. Os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) enfatizam que o crescimento econômico precisa ser acompanhado do equilíbrio social e da sustentabilidade ambiental (IBP, 2017).

Com planejamento e implementação cuidadosa, a indústria de petróleo e gás tem

a oportunidade de contribuir em todos os ODS, seja amplificando suas contribuições positivas ou evitando ou mitigando impactos negativos (IBP, 2017).

2.3.3 Indústria Mineração

O Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM), é uma organização nacional privada e sem fins lucrativos, representa as empresas e instituições que atuam no setor mineral em busca do estabelecimento de um ambiente favorável aos negócios, à competitividade e ao desenvolvimento sustentável. O IBRAM reúne mais de 130 associados que, direta ou indiretamente, fazem parte da atividade mineral brasileira (IBRAM, 2017).

Além de defender a sustentabilidade, o respeito ao meio ambiente e aos recursos hídricos, o IBRAM visa sempre à melhoria da qualidade de vida da sociedade, executando projetos para mitigar os danos causados. Na mineração, as principais alterações ao meio ambiente decorrentes de suas atividades são encontradas nas aberturas das cavas, na supressão da vegetação, na fragmentação dos ecossistemas, de capeamento superficial e na disposição de rejeitos decorrentes dos processos de tratamento ou beneficiamento (IBRAM, 2017).

Assim como qualquer atividade produtiva, o setor de mineração está diretamente atrelado ao uso dos recursos naturais. Portanto, são cada vez mais proeminentes ações que visam à minimização e o uso racional destes insumos, de modo a garantir a sustentabilidade da cadeia da mineração (IBRAM, 2017).

2.4 CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA (CNI)

A Confederação Nacional da Indústria (CNI) é a representante máxima do sistema sindical patronal da indústria brasileira. Defensora dos interesses do setor, a instituição protagoniza o debate dos grandes temas nacionais, acompanha e propõe políticas públicas, medidas e ações que promovam a expansão da produção, o investimento das empresas e o crescimento sustentado do país. Para isso, atua na articulação com os poderes Executivo, Legislativo e Judiciário, além de diversas entidades e organismos no Brasil e no exterior (GLERIAN, 2017).

O compromisso de uma indústria com a sustentabilidade decorre pela preocupação em não extrair de maneira predatória os recursos naturais e tratar os resíduos gerados para não comprometer o meio ambiente (CRAVOL, FERREIRA, 2017). A CNI é uma confederação que publica anualmente documentos socioambientais dos setores da indústria brasileira, para a presente pesquisa os documentos a serem usados estão presentes na edição de 2017 da CNI.

A Confederação Nacional da Indústria (CNI) é a representante da indústria brasileira e o órgão máximo do sistema sindical patronal da indústria. Promove o debate e buscando consensos em torno dos grandes temas nacionais, sobretudo os que têm impacto sobre o desempenho da indústria e da economia brasileira. Discute e apresenta sugestões para a construção e o aperfeiçoamento de políticas e leis que fortaleçam o setor produtivo e modernizem o país.

2.5 DEMONSTRATIVOS SOCIOAMBIENTAIS

Os relatórios divulgados pela CNI retratam através dos demonstrativos socioambientais como o setor industrial está operando, quais as suas iniciativas, os desafios enfrentados, a oportunidade de desenvolvimento, e como são utilizados e tratados os recursos ambientais.

Os documentos Socioambientais divulgados são elaborado pela Confederação Nacional da Indústria (CNI), onde são analisadas as seguintes vertentes:

- i) Descrição do que os segmentos de indústria estão fazendo para atingir um desenvolvimento sustentável.
- ii) Ações que mitigam os danos ambientais.
- iii) Apresentação das oportunidades e dos desafios que cada indústria vai assumir ao decidir implantar práticas ambientais.
- iv) Dados quantitativos apresentados em quadros com dados sobre a redução de impactos ambientais.
- v) Contribuição para o desenvolvimento social e econômico.

3 MÉTODOS DE PESQUISA

3.1 SELEÇÃO DE DOCUMENTOS

A seleção dos documentos que serão utilizados estão contidos no site da Confederação Nacional da indústria – CNI na edição de 2017, na qual foram selecionado os segmentos das indústrias químicas, petrolíferas e de mineração, pois esses setores tem um alto grau de poluição onde a partir deles foi realizada sua análise e apresentação dos resultados.

Os documentos que serão utilizados na presente pesquisa são autênticos, cuja sua principal fonte são os Documentos Socioambientais elaborados pela CNI e publicados anualmente no seu site (CNI, 2017).

3.2 ANÁLISE DOS DOCUMENTOS

Os documentos que a CNI disponibiliza são baseados em dados que o SESI, SENAI e seus parceiros como IBRAM, IBP, ABIQUIM disponibilizam. A escolha desses documentos se justifica pela abrangência de dados confiáveis que mostram os desafios, oportunidades, iniciativas e a contribuição para o desenvolvimento social e econômico, que aponta o cenário que cada setor de indústria está vivendo.

Nesta etapa foi realizada uma análise dos segmentos de indústria citados acima, a partir dos documentos disponibilizados pela Confederação Nacional da Indústria (CNI), no qual foram verificadas: 1) As iniciativas para uma indústria sustentável, 2) Uso eficiente dos recursos ambientais, 3) Certificações ambientais, 4) Oportunidade ao aderir práticas ambientais, 5) Desafios para o desenvolvimento sustentável. A partir da análise dos pontos acima foi percebida a relação da empresa com o gerenciamento sustentável dos seus recursos.

Foram analisados os relatórios da indústria química, petróleo e mineração contendo um total de 121, 170 e 130 empresas respectivamente.

3. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE RESULTADOS

3.1 INDÚSTRIA QUÍMICA

A indústria química representa um segmento de grande desenvoltura, sendo ela a base para grande parte das cadeias produtivas. O quadro 1 retrata os principais recursos utilizados em seus processos e como o setor lida com os resíduos gerados, tudo isso sendo alocado aos danos gerados nessas etapas e qual está sendo o compromisso para a racionalização e mitigação desses impactos ao meio ambiente.

QUADRO 1 – INFORMAÇÕES SOBRE O SETOR QUÍMICO

RECURSO CONSUMIDO	DANOS	AÇÃO SUSTENTÁVEL
-Energia elétrica (hidrelétrica).	-Consumo excessivo de água.	-Adesão a norma de gestão de energia através da ISO 50000; -Programas de manutenção preventivos e preditivos; -Edificações projetadas com foco na eficiência energética; -Sistemas de isolamento térmico mais eficazes; -Pesquisa em fontes alternativas de matriz energética.
Água.	-Geração de efluentes; -Contaminação do solo por resíduos.	-Tecnologias, procedimentos e conscientização para a redução no consumo e reaproveitamento da água; -Investimento em projetos e instalações que tornem, mais eficiente o uso da água, através da captação por diversas fontes; -Geração e reciclagem dos efluentes líquidos.
-Gás natural; -Combustíveis fósseis; -Derivados líquidos do petróleo.	-Emissões de gases de efeito estufa.	-Estratégias para a redução da emissão de Gases de Efeito Estufa (GEE), por meio de novos padrões de tecnologias limpas, medidas de eficiência energética e infraestrutura de baixo carbono; -Utilização de matérias-primas de base renovável, como fonte de energia mais limpa do ponto de vista de geração de CO ₂ , por exemplo, a biomassa.

-Resíduo industrial.	-Poluição do solo.	-Investimentos para impulsionar o aumento da quantidade de reciclados, reutilizados ou reprocessados, de forma a diminuir perdas e desperdícios nas atividades; -Otimização dos processos, redução de vazamentos, melhorias nos ciclos de lavagem dos equipamentos e segregação de descartes. (efluentes líquidos)
----------------------	--------------------	---

FONTE: Os autores (2019)

Na indústria química por meio da análise feita sobre os recursos utilizados e gerados, observou-se que as principais matrizes energéticas utilizadas por este setor variam entre fontes renováveis que é a energia elétrica e não renováveis que são o gás natural, os combustíveis fósseis e os derivados líquidos do petróleo. O alto consumo de energia elétrica utilizada por este setor tem como origem as usinas hidroelétricas, apesar de ser um meio renovável ele demanda de uma vasta área, que ocasiona grandes desmatamentos, inundação de áreas verdes, prejuízos à fauna e à flora.

As fontes não renováveis utilizadas provocam poluição do ar, principalmente ocasionado pela queima dos combustíveis fósseis, que por sua vez ocasionam emissões de gases de efeito estufa (GEE). As medidas de ações sustentáveis ligadas a forma como as indústrias químicas agem para suprir suas necessidades energéticas, parte essencialmente de ações de controle e eficiência, por meio de plano de gestão, mecanismos de manutenção, estruturas de eficiência energética e baixo carbono, sistemas de isolamento térmico para contenção da energia, pesquisa e maior ênfase para o uso de matrizes renováveis do ponto de vista da geração de CO₂.

Segundo Melo, Dantas e Araújo (2016) a realização de melhorias no controle de desmpenho ambiental, refletem em reduções energéticas e de gases poluidores que decorrem de investimentos, como foi observado no setor químico por meio da análise de suas ações sustentáveis. Outro recurso de intenso consumo ligado aos processos de fabricação é a água e os resíduos alocados a ela, o principal dano ocasionado por este insumo, se da pela alta carga orgânica dos efluentes gerados, que possui um alto potencial poluidor para o solo e os demais meios que este efluente se encontre.

As ações sustentáveis que a indústria química têm utilizado para combater tal poluição, partem de procedimentos e conscientização de redução de consumo, juntamente ao uso de tecnologias mais eficientes para o uso da água, como medidas de reaproveitamento por meio de reciclados e reprocessados, além da otimização dos processos para redução de vazamentos, lavagem dos equipamentos e segregação dos descartes dos efluentes.

3.2 INDÚSTRIA DE PETRÓLEO

No cenário atual, o setor petrolífero é a principal fonte de fornecimento de energia primária do mundo, no Brasil o destaque vai para a produção de combustíveis que representa a quinta maior do mercado mundial. O quadro 2 enfatiza nas formas de contaminação provenientes dos processos industriais e qual está sendo o posicionamento deste setor para amenizar ou conter tais danos ao meio ambiente.

QUADRO 2 – INFORMAÇÕES SOBRE O SETOR DO PETRÓLEO

RECURSO CONSUMIDO	DANOS	AÇÃO SUSTENTÁVEL
-Água.	-Contaminação do oceano.	-O projeto de proteção e limpeza da costa, com o intuito de fornecer suporte no planejamento e preparação a incidentes com óleo, em casos de derramamentos;
-Petróleo.	-Emissão de GEE.	-Mitigar as emissões nas operações de petróleo e gás: minimizando a queima de gás e emissões de metano; -Participação no grupo <i>and Gas Climate Initiative</i> (OGCI-Oil) que visa o uso dos recursos coletivos para a mitigação das emissões de gases de efeito estufa;
-Resíduo industrial.	-Danos a biodiversidade;	-O projeto social “jogue limpo” é responsável por dar tratamento adequado as embalagens recolhidas e destino ambiental correto; -O projeto que visa a proteção da fauna marítima como o “MAREM”.

FONTE: Os autores (2019)

O setor do petróleo é a principal fonte de energia do mundo, para o encaminhamento de seus processos se encontram a utilização da água e a geração de resíduos, que geram danos afetando o meio em que está inserido, como o descarte indevido da água que é utilizada no processo de refinamento do petróleo, que também contribui para a degradação a biodiversidade, onde o ecossistema marítimo fica com sérios problemas, na qual são aplicadas ações que reduzam esses danos.

Conforme Juras (2015), os danos causados pela poluição de forma irresponsável por parte das indústrias, pode ocorrer pelo descarte indevido, liberação de gases poluentes e efluentes líquidos, que ocorre pela falta de planejamento e controle dos resíduos, onde o setor do petróleo se utiliza de projetos para resposta a incidentes, redução de emissão de gases e destinação adequada aos resíduos gerados.

As ações sustentáveis do setor se dão por meio de projetos, por exemplo, o projeto “MAREM”, que visa a proteção e limpeza da costa e proteção à fauna marítima, e a utilização do projeto social “jogue limpo” que é um sistema de logística reversa, e por meio da reciclagem esse projeto trata adequadamente as embalagens utilizadas dando um destino correto e transformando-os em insumos industriais.

Através da queima do petróleo temos a geração de (GEE) que contribui para o aumento do efeito estufa causado na terra que cada vez mais vem aumentando a temperatura do planeta, na qual o setor do petróleo faz parte de um grupo chamado “*Oil and Gas Climate Initiative*” (OGCI) que utiliza os recursos coletivos para agilizar as ações que reduzam as emissões de gases poluentes das operações do setor de petróleo.

3.3 INDÚSTRIA DE MINERAÇÃO

O setor de mineração fomenta a sustentabilidade como prática frequente do setor, onde o incentivo ao emprego das melhores práticas na mineração e o uso plausível e eficiente dos recursos naturais é uma das ações instigadas pelo IBRAM para a conquista de uma mineração de bases sustentáveis. O quadro 3 ressalta a degradação ao meio ambiente que o setor de mineração é responsável e suas ações para a mitigação dos mesmos.

QUADRO 3 – INFORMAÇÕES SOBRE O SETOR DE MINERAÇÃO

RECURSO CONSUMIDO	DANOS	AÇÃO SUSTENTÁVEL
-Energia (Gás natural, combustíveis fósseis, coque de petróleo, carvão mineral e vegetal).	-Emissão de gases de efeito estufa (GEE).	-Cogeração de energia pelo emprego de biomassa; -Produção e uso de biocombustível no processo de lavra. -Elaboração de um plano setorial para a redução da emissão de gases poluentes; -Criação de programas para a redução da emissão de GEE como otimização dos ativos da mineração e uso de tecnologia limpa na mineração. -Sequestro e estoque de carbono por meio de reflorestamento.
-Água.	-Degradação ambiental; -Poluição dos lagos e rios ao redor; -Rebaixamento do nível da água subterrânea.	-Desenvolvimento de estudos para o descarte correto da água com rejeitos como implantação de sistemas de reutilização de água; -Identificação e eliminação de vazamentos; -Planos de monitoramento de vazão; -Estudos de disponibilidade hídrica no desenvolvimento de novos projetos.
-Resíduos industriais.	-Degradação ambiental; -Contaminação do solo.	-Conhecimento Geológico para a implantação de tecnologias de disposição de rejeitos, como barragens, empilhamento drenado e disposição de rejeitos finos com secagem; -O projeto “gestão e manejo de rejeitos da mineração” para o descarte adequado dos rejeitos; -Reabilitação de áreas degradadas.

FONTE: Os autores (2019)

O setor da mineração nos processos de extração dos minérios tem um uso acentuado de energia, cuja sua principal fonte são os combustíveis fósseis, que com sua queima geram gases de efeito estufa, outro fator que leva a emissão de gases poluentes

são as obras com deslocação de máquinas e caminhões pesados, entre outros. São adotadas medidas diferentes para a redução dessa emissão com a criação de programas para a redução dos gases poluentes, como a otimização dos ativos da mineração que se constitui na troca de equipamentos ou instalação de peças, que otimizem o consumo do combustível ou eletricidade, juntamente com a cogeração de energia pelo emprego de biomassa.

A utilização da água e a geração de resíduos implicam para a degradação ambiental, como o desmatamento de grandes áreas, poluição dos recursos hídricos pelos produtos químicos utilizados na extração de minérios, sedimentação e poluição de rios pelo descarte indevido do material produzido não aproveitado, contaminação de águas superficiais pelo vazamento direto dos minerais extraídos, entre outros.

E para mitigação desse problema o setor de mineração faz o uso de tecnologias de disposição de rejeitos, como o empilhamento drenado que não retém a água dos rejeitos e libera essa água por meio de um sistema de drenagem interna, de grande capacidade de vazão, ligada aos reservatórios de rejeitos, outra medida tomada para a mitigação desse problema é a implantação de sistemas para o descarte correto da água com rejeitos e sistemas de reutilização dessa água.

De acordo com OLIVEIRA, et al., (2016), o desenvolvimento de tecnologias e processos, que permite o crescimento econômico com menor utilização de matéria-prima no seu processo produtivo, como observado no setor de mineração, no qual investiu no desenvolvimento de novas tecnologias, processos para a destinação adequada dos resíduos gerados, reutilização da água e redução da emissão de GEE.

Como percebido separou-se em três quadros os recursos utilizados, danos e ações sustentáveis dos setores da indústria química, petróleo e mineração, na qual os relatórios desses setores foram analisados e separados.

No Brasil estes três setores abordados apresentam grandes oportunidades para se desenvolverem economicamente e sustentavelmente, por meio de estratégias, gestão e eficiência no uso dos recursos. O país é abundante na quantidade de recursos naturais e possui condições ambientais que favorecem a produção com uso de fontes renováveis, que possibilita meios sustentáveis de matriz energética. Em meio aos processos que se utilizem de fontes não renováveis se analisou a oportunidade da transição para o uso do gás natural para uma economia de baixo carbono, visto que dentre as fontes não renováveis abordadas esta é a que menos gera gases de efeito estufa (GEE). Outro fato relevante é a inovação, que através dela acontece os aprimoramentos, por meio do desenvolvimento de infraestrutura e do gerenciamento eficaz de resíduos, proporcionando meios para prevenção, resposta a incidentes, resiliência e capacidade de adaptação.

Esses três setores da indústria evidenciam desafios para se desenvolverem economicamente decorrente do desenvolvimento sustentável por meio das inovações tecnológicas e das certificações. O Brasil é um país que está se desenvolvendo constantemente e os setores da indústria precisam se adaptar e encarar os desafios propostos como o avanço da tecnologia, com o surgimento de caminhões autônomos, implantação de sensores e análises avançadas para reduzir custos, agilidade na manutenção de equipamentos e prevenção a incidentes.

Outro desafio que é importante mencionar é a dependência dos três setores na utilização de fontes de energia não renováveis como carvão mineral, petróleo e etc. Um

novo desafio para as indústrias são as certificações que por sua vez precisam do dispêndio de mais investimentos para se adequarem aos requisitos que as certificações ISO exigem, como a implantação de sistemas de gestão apropriados como o sistema de gestão ambiental.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O setor industrial é conhecido pelo alto consumo de matérias-primas, insumos e os demais recursos que são necessários para suas atividades. O foco da pesquisa realizada se estabeleceu por meio de demonstrativos conceituais e por coleta de dados dos setores da indústria química, petrolífera e de mineração, disponibilizados pela CNI, pois estas apresentam um alto potencial poluidor.

Sendo assim, percebeu-se que independente do gerenciamento sustentável que for abordado pela empresa se faz necessário estar atrelados a métodos eficientes, que utilizem os recursos causando o menor dano possível. As indústrias observadas ainda estão submetidas a formas de produção que causam danos ambientais, a princípio pela forma que elas se utilizam como uma das fontes de matriz energética, que no caso é o combustível fóssil, principal causador da geração de gases de efeito estufa (GEE).

Para a minimização de quaisquer que forem os danos causados ao meio ambiente, os métodos, as infraestruturas, as tecnologias e as matrizes energéticas utilizadas, precisam passar por etapas de inovação e aperfeiçoamento dos processos. O setor da indústria química tem conseguido amenizar seu consumo de energia, por ter como base a norma de gestão da ISO 50000 que contribui para o desempenho energético, além de meios adotados para aprimorar o uso desse recurso, através de infraestrutura que permitem realizar o isolamento térmico e aumentar a eficiência, a partir da contenção dessa energia.

Houve melhorias no uso dos recursos hídricos, foram maximizados por meio de investimento mecanismos de captação de diversas fontes, e a partir da reciclagem dos efluentes gerados, fazendo com o que poderia se tornar um resíduo e potencial poluidor ao meio ambiente, se tornar um bem a ser explorado em novos processos.

O setor petrolífero é o destaque no quesito de fornecimento de energia para os dois setores abordados na pesquisa, ele produz matérias-primas não renováveis e que possuem potencial poluidor pela emissão de gases de efeito estufa, que acarretam no aquecimento global. Por se tratar do produto fim ter origem não renovável, as principais ações que foram adotadas pelo setor se dão por meio de projetos que lidam com os impactos ambientais que foram ou será causado, a partir da proteção e limpeza da costa, destinação ambiental correta para as embalagens, proteção ao ecossistema marinho e mitigação das emissões de gases.

O setor da indústria de mineração, como mencionado anteriormente, tem como principal matriz energética as fontes não renováveis, o setor faz utilização de meios sustentáveis a partir da biomassa, porém ela não é a principal fonte. O Brasil tem grande capacidade para produção de biomassa, foi observado que essa fonte poderia ser mais explorada e pode ser usada para substituir ou reduzir fontes que onerem ao meio ambiente. Também podemos ver uma relação da utilização da água com a geração de resíduos, pois a água é um dos recursos que esse setor mais utiliza.

O mau gerenciamento desse recurso e o descarte inadequado da água contaminada gera um problema sério de degradação do solo e dos lagos ao seu redor. Por

se tratar dos danos citados acima, as principais ações adotadas foram derivadas do desenvolvimento e implantação de tecnologias com a finalidade de dar uma destinação correta da água com rejeito e reduzir vazamentos, através das barragens, empilhamento drenado e disposição de rejeitos finos com secagem.

A tecnologia para estes setores é um ponto fundamental, através dela é possível obter eficiência nos processos e realizar o devido monitoramento, para auxiliar no combate aos incidentes e impactos ambientais, com o passar do tempo se surgem novos meios que aprimorem o uso dos recursos, proporcionando uma gestão eficaz.

Com isso podemos ver a relação da sustentabilidade com a gestão gerencial que ocorre por meio de condutas que tenham zelo pelo meio ambiente e que proporcionem soluções preventivas sobre os danos causados. Os três setores de indústria citados na pesquisa ainda apresentam muitos desafios a serem mitigados e métodos para serem aprimorados, tudo isso depende de investimentos, inovação e a moldagem estratégica do modelo de negócio para atender aos parâmetros da sustentabilidade.

Por fim, sugere-se a realização de estudo de caso a fim de colher dados sobre o quanto as práticas ambientais utilizadas pelos setores industriais geram de redução de custos e como implicam no balanço patrimonial.

5 REFERÊNCIAS

ABIQUIM. **A química como criadora de soluções para o desenvolvimento sustentável. 2017.** Disponível em: https://bucket-gw-cni-static-cms-si.s3.amazonaws.com/media/filer_public/7c/cd/7ccda3d1-d6d4-44b1-9410-3167888069b4/abiquim.pdf Acesso em: 21.jun.2019.

BERTICELLI, R; PANDOLFO, A; KORF, E.P. Gestão integrada de resíduos sólidos urbanos: perspectivas e desafios. **R. gest. sust. ambient.** Florianópolis, out.2016/mar. 2017, v. 5, n. 2, p. 711-744.

BOTH, F; FISCHER, A. Gestão e contabilidade ambiental. **Unoesc & Ciência - ACSA**, jan/jun, 2017, v. 8, n. 1, p. 49-58.

CBDS. **Os desafios e vantagens da sustentabilidade empresarial aplicada. 2018.** Disponível em: <https://cebds.org/blog/sustentabilidade-empresarial/#.XLHe--hKjIV> Acesso em: 13.mai.2019.

CRAVOL, L.B; FERREIRA, F.S. Sustentabilidade – Uma reflexão a respeito do compromisso das empresas com o meio ambiente: um estudo de caso da manfrim industrial e comercial ltda. **Revista Hórus**, Ourinhos, 2017, v. 7, n. 3, p. 37-55.

CNI. **A Indústria rumo à sustentabilidade 2017.** Disponível em: <https://noticias.portaldaindustria.com.br/artigos/anisio-coelho/a-industria-rumo-a-sustentabilidade-/> Acesso: 14.jun. 2019.

CNI. **Recursos Naturais e Meio Ambiente 2018.** Disponível me: <http://www.portaldaindustria.com.br/cni/canais/mapa-estrategico-da-industria/fatores->

chave/recursos-naturais-e-meio-ambiente/ Acesso: 14.jun.2019.

CONSELHO FEDERAL DE CONTABILIDADE, **Plano de logística sustentável, 2019**. Disponível em: <https://cfc.org.br/plano-de-logistica-sustentavel/> Acesso em: 16.mai.2019.

EOS, **Como as empresas têm inovado levando em conta a sustentabilidade?**, Disponível em: <https://www.eosconsultores.com.br/inovacao-e-sustentabilidade/> Acesso em: 23.mai.2019.

FIA, **Sustentabilidade: O que é, tipos, importância e benefícios, 2018**. Disponível em: <https://fia.com.br/blog/sustentabilidade/> Acesso em: 16.set.2019.

GLERIAN, A. Representações da indústria brasileira: as imagens de industriais e da comunidade. **Anais do Interprogramas Secomunica**, 2017, v. 1.

IBGE. **Relatório de gestão 2015, 2016**. Disponível em: https://ww2.ibge.gov.br/home/disseminacao/prestacaodecontas/relatorio_de_gestao_2015.pdf Acesso em: 16.mai.2019.

IBP. **O mapeamento dos objetivos do desenvolvimento sustentável no setor de petróleo, gás e biocombustíveis. 2017**. Disponível em: https://bucket-gw-cni-static-cms-si.s3.amazonaws.com/media/filer_public/a2/b8/a2b8a671-5815-497d-8453-0ce029fc6702/ibp.pdf Acesso em: 21.jun.2019.

IBRAM. **Mineração e economia verde. 2017**. Disponível em: https://bucket-gw-cni-static-cms-si.s3.amazonaws.com/media/filer_public/77/83/7783c50f-d340-4eaf-8800-3c5041ed69bb/ibram.pdf Acesso em: 21.jun.2019.

JURAS, I.A.G. Os impactos da indústria no meio ambiente. **Políticas etorais e meio ambiente**, Brasília, 2015, p. 48-83.

KNEIPP, J.M; GOMES, C.M; BICHUETI, R.S; MULER, L.O; MOTKE, F.D. Gestão estratégica da inovação sustentável: um estudo de caso em empresas industriais brasileiras.

Organizações em contexto, São Bento do Campo, jan/jun, 2018, v. 14, n. 27.

LIMA, T.O; SILVA, S.C; DUTRA, J.M; SOUZA, A.P. A efetividade dos sistemas de gestão ambiental como fator competitivo: estudo de caso de empresas do polo industrial de manaus. **Amazon Business Research**, Manaus, jan/jun, 2018, n. 2, p. 154-174.

LIMA, R.S; PEREIRA, G.B.M; SANTOS, M; QUINTAL, R.S. A questão da sustentabilidade e a sua inserção no contexto corporativo, **Interfaces Científicas - Humanas e Sociais**, Aracaju, 2018, v. 6, n. 3, p. 155- 164.

MELO, C.M.M.D; DANTAS, F.N; ARAÚJO, A.O. Custos Sociais e Ambientais e GRI:

uma análise das empresas integrantes do índice de sustentabilidade empresarial (ISE). **Revista Ambiente Contábil**, Natal, jul./dez, 2016, v. 8, n. 2, p. 155 – 172.

MIRANDA, B; MARETTO, I; MORETO, R. Gestão ambiental nas empresas. **PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO**, São Paulo, 2019.

MORAES, M.A; THEIS, V; VIER, M.B; SCHREIBER, D. Análise dos custos ambientais relacionados com a gestão de resíduos em indústrias químicas. **Race: revista de administração, contabilidade e economia**, Joaçaba, mai/ago, 2017, v. 16, n. 2, p. 505-522.

MOREIRA, M.A; SEIXAS, W.M; COLARES, A.C.V; OLIVEIRA, R.S. Contribuição dos sistemas de informações contábeis no monitoramento das contingências ambientais. **REVISTA DE ESTUDOS CONTÁBEIS**, Londrina, jan./jun. 2017, v. 8, n. 14, p. 23-38.

OLIVEIRA, M.M; MEDEIROS, M.H.A.S; SILVA, R.L; LUCAS, G.A.P. Desenvolvimento sustentável nas organizações como oportunidade de novos negócios. **Revista Valore**, Volta Redonda, 2016, v. 1, n. 1, p. 42-66.

OLIVEIRA, F.R. Desenvolvimento com sustentabilidade: estimulando a percepção socioambiental. **Revbea**, São Paulo, 2015, v.10, n.4, p 79-87.

RODRIGUES, A.M. Perfil de conduta econômica, ambiental e social: um estudo em uma indústria metal mecânica. **Unijuí Universidade Regional**, Ijuí, 2018.

ROCHA, P.C.A. O uso da logística reversa para o marketing comercial das indústrias de alumínio no município de Catolé do Rocha-pb. **SISTEMOTECA – Sistema de bibliotecas da UFCG**, Pombal, 2016.

SEBRAE, **Sustentabilidade: a prática que só gera vantagens. 2019.**

Disponível em: <http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/praticas-sustentaveis-viram-vantagens-para-empresas-e-meio-ambiente,5adaa7deccc0c510VgnVCM1000004c00210aRCRD#0> Acesso em: 23.mai.2019.

SPEZAMIGLIO, B.S; GALINA, S.V.R; CALIA, R.C. Competitividade, Inovação e sustentabilidade: uma inter-relação por meio da sistematização da literatura. **REAd-Revista Eletrônica de Administração**, São Paulo, 2016, v. 22, n. 2, p. 363-393.

TARAN, Y; BOER, H; LINDGREN, P. A Business Model Innovation Typology. **Decision Sciences**, Alborg, 2015, v. 46, n. 2, p. 301-331.