

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA FLUMINENSE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SISTEMAS APLICADOS À
ENGENHARIA E GESTÃO

IAN BERNARDO FERREIRA

INTEGRAÇÃO DOS NOVOS COMPROMISSOS AMBIENTAIS DA AGENDA-2030:
O caso da companhia Petróleo S.A.

CAMPOS DOS GOYTACAZES - RJ

2023

IAN BERNARDO FERREIRA

INTEGRAÇÃO DOS NOVOS COMPROMISSOS AMBIENTAIS DA AGENDA-2030:

O caso da companhia Petróleo S.A.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Sistemas Aplicados à Engenharia e Gestão (SAEG) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense campus Campos Centro como requisito parcial para a conclusão do Mestrado Profissional em Sistemas Aplicados à Engenharia e Gestão (SAEG).

Orientador: D.Sc. Frank Pavan de Souza

CAMPOS DOS GOYTACAZES - RJ

2023

Biblioteca
CIP - Catalogação na Publicação

F383i Ferreira, Ian
INTEGRAÇÃO DOS NOVOS COMPROMISSOS AMBIENTAIS DA
AGENDA-2030: O caso da companhia de Petróleo S.A.
/ Ian Ferreira - 2023.
70 f.: il. color.

Orientador: Frank Pavan de Souza

Dissertação (mestrado) -- Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia Fluminense, Campus Campos Centro, Curso de Mestrado
Profissional em Sistemas Aplicados à Engenharia e Gestão, Anton Dakitsch,
RJ, 2023.
Referências: f. 63 a 71.

1. ODS. 2. Indústria Petrolífera. 3. Agenda 2030. 4. Impactos
Ambientais. 5. Regulamentação Brasileira. I. Pavan de Souza, Frank, orient.
II. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da Biblioteca do IFF
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

IAN BERNARDO FERREIRA

INTEGRAÇÃO DOS NOVOS COMPROMISSOS AMBIENTAIS DA AGENDA-2030:

O caso da companhia de Petróleo S.A.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Sistemas Aplicados à Engenharia e Gestão (SAEG) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense campus Campos Centro como requisito parcial para a conclusão do Mestrado Profissional em Sistemas Aplicados à Engenharia e Gestão (SAEG).

APROVADO EM: 28 DE AGOSTO DE 2023.

BANCA EXAMINADORA:



Documento assinado digitalmente

FRANK PAVAN DE SOUZA

Data: 19/12/2023 20:48:58-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

D.Sc. Frank Pavan de Souza
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense (Orientador)



Documento assinado digitalmente

MONICA PERTEL

Data: 13/12/2023 21:48:01-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

D.Sc. Mônica Pertel
Universidade Federal do Rio de Janeiro



Documento assinado digitalmente

SIMONE MENDONÇA DOS SANTOS

Data: 12/12/2023 23:01:24-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

D.Sc. Simone Mendonça dos Santos
Universidade Federal do Paraná

CAMPOS DOS GOYTACAZES - RJ

2023

Dedico a toda a minha família, em especial a minha mãe e tias que me ajudaram a tornar o que sou hoje, e aos DeMolays e Maçons de Campos-RJ.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente aos meus familiares que me apoiaram em todo momento para escrever mais um capítulo da minha vida. Agradeço a todos os professores que me deram aula e dedicaram seu tempo em tirar todas as minhas dúvidas e partilhar de sua sabedoria.

Agradeço ao apoio das minhas tias e à minha mãe, que me ajudaram a chegar nessa etapa, por acreditarem no meu potencial e investirem em mim.

Aos meus avós que me acolheram em sua casa por muitos anos, dando toda a educação que possuo hoje.

Esse Instituto e a todo seu corpo docente, colocando como protagonista o professor Frank Pavan, por todos seus incentivos e tempo, dedicados a mim, auxiliando-me na conclusão do presente projeto.

Enfim, agradeço a todos pela paciência, apoio e incentivo para conclusão desse trabalho e encerramento de mais uma etapa da minha vida.

Obrigado!

*“Quem dera fôssemos
apenas homens, mas
somos DeMolays.”*

Walt Disney

RESUMO

Os novos compromissos ambientais impostos pela Agenda 2030, que visam ao desenvolvimento sustentável, em escala global, tornaram-se um referencial no ambiente corporativo e de investimentos industriais. Para a maior empresa de exploração e produção de óleo e gás do Brasil, a estatal Petróleo Brasileira S.A (Petrobras), tornou-se desafiador o cumprimento do acordo dos ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável) firmado em Nova York em 2015. Dessa forma, o presente estudo tem como objetivo analisar como está sendo a atuação da Petróleo Brasileiro S.A. com vistas à integração das considerações ambientais impostas pela Agenda 2030 no que diz respeito aos ODS relacionados aos objetivos 7 (energias renováveis) e 13 (combater as alterações climáticas). A metodologia do estudo envolveu cinco etapas, incluindo a consulta aos Estudos de Impacto Ambiental e Relatórios de Impacto Ambiental, mapeamento das bacias de exploração, análise das ferramentas de gestão da Empresa utilizadas, análise da situação da Empresa em relação aos ODS e utilização da matriz SWOT para entender o cenário competitivo. Os resultados indicaram que a Empresa está investindo em pesquisas e desenvolvimento de tecnologias mais limpas para produção de energias renováveis como a eólica e solar, a fim de diminuir e mitigar os seus impactos ambientais principalmente nas emissões de gases de efeito estufa. No entanto, conforme análise da matriz SWOT, a fraqueza da diversificação dos negócios, especialmente em relação às energias renováveis e à ameaça da competição acirrada no mercado de combustível e energia elétrica, pode contribuir para o atraso do cumprimento da Agenda 2030. Portanto, a Petrobras precisará de uma gestão de corpo multidisciplinar empenhada como os desafios significativos a serem superados para que a Empresa possa se adaptar às exigências da sustentabilidade e da transição energética.

KEYWORDS: ODS, Indústria Petrolífera, Agenda 2030, Impactos Ambientais, Regulamentação Brasileira.

ABSTRACT

The new environmental commitments imposed by the 2030 Agenda, which aim at global sustainable development, have become a benchmark in the corporate and industrial investment environment. For the largest oil and gas exploration and production company in Brazil, the state-owned Petróleo Brasileiro S.A (Petrobras), complying with the SDG (Sustainable Development Goals) agreement signed in New York in 2015 has become challenging. Thus, this study aims to analyze how Petróleo Brasileiro S.A is integrating the environmental considerations imposed by the 2030 Agenda, proposed by SDGs related to goals 7 (renewable energy) and 13 (combat climate change). The study methodology involved five stages, including consultation of Environmental Impact Studies and Reports, mapping of exploration basins, analysis of the company's management tools used, analysis of the company's situation in relation to SDGs, and the use of SWOT analysis to understand the competitive scenario. The results indicated that the company is investing in research and development of cleaner technologies for renewable energy production, such as wind and solar, in order to reduce and mitigate their environmental impacts, mainly on greenhouse gas emissions. However, according to SWOT analysis, the weakness of business diversification, especially regarding renewable energy, and the threat of fierce competition in the fuel and electricity markets may contribute to the delay in meeting the 2030 Agenda. Therefore, Petrobras will need a multidisciplinary management team committed to significant challenges to be overcome so that the company can adapt to the requirements of sustainability and energy transition.

KEYWORDS: SDGs, Oil Industry, Agenda 2030, Environmental Impacts, Brazilian Regulation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Ranque das 10 maiores empresas petrolíferas do mundo em 2022.....	22
Figura 2 - Os 17 ODS.....	35
Figura 3 - Total de grupos de interesse identificados na área de estudo	43
Figura 4 - Número de impactos efetivos identificados para os meios físico, biótico e socioeconômico causados pelo Projeto	44
Figura 5 - Infográficos dos tipos de plataformas instaladas no Brasil.....	47
Figura 6 - Bacias sedimentares da Petrobras	49
Figura 7 - Localização das plataformas em operação no Brasil.....	52
Figura 8 - Relatório das realizações e dos compromissos de emissões de GEE.....	57

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Distribuição da produção de petróleo e gás natural por bacia	50
---	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Marcos Nacionais e Internacionais dos Compromissos Ambientais	32
--	----

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	Contextualização	13
1.2	Objetivos.....	15
1.2.1	Objetivo Geral	15
1.2.2	Objetivos Específicos	16
1.3	Justificativa	16
1.4	Metodologia	16
2	REFERENCIAL TEÓRICO	21
2.1	História da Indústria Petrolífera	21
2.2	Industria Petrolífera no Brasil	23
2.3	Histórico dos Aspectos Ambientais.....	23
2.4	Princípios do Direito Ambiental.....	26
2.4.1	Princípio da Prevenção	27
2.4.2	Princípio da Precaução	28
2.4.3	Princípio do Poluidor Pagador	29
2.4.4	Princípio do Desenvolvimento Sustentável	30
2.4.5	Princípio da Participação Pública	31
2.5	Principais Marcos do Comprometimento Nacional e Internacional com o Meio Ambiente	32
2.6	Políticas Ambientais	33
2.7	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ods)	35
2.8	Variáveis Ambientais no Ambiente de Negócio	37
2.9	Matriz SWOT	39
2.10	Petróleo Brasileiro S.A.....	40
3	RESULTADOS E DISCUSSÃO	41
3.1	Diagnóstico dos Aspectos Ambientais Relacionados às Atividades do Segmento Petrolífero no Brasil.....	41
3.2	Características dos Processos de Exploração de Petróleo e das Bacias de Exploração.....	46
3.3	Mapeamento e Hierarquização das Ferramentas de Gestão Aplicadas pela Empresa, Considerando os Passivos Ambientais	53

3.4	Prognóstico da Situação da Petróleo Brasileiro S.A., considerando os Desafios dos Objetivos 7 e 13 dos ODS – agenda 2030.....	55
3.5	Análise por meio da Matriz SWOT do Planejamento Estratégico na Gestão dos ODS para Avaliar os Cenários para Apurar a Tomada de Decisão	58
4	CONCLUSÃO.....	60
	REFERÊNCIAS.....	63

1 INTRODUÇÃO

No século XXI, há uma crescente preocupação em conciliar o avanço da industrialização com a preservação ambiental. Segundo Duarte *et.al.* (2022), muitos compromissos mundiais estão sendo selados em Conferências Internacionais para fundamentar planejamentos e medidas protetivas, no sentido de mitigar e minimizar os danos ambientais, que as empresas têm causado aos ecossistemas.

Segundo Moura (2021), de forma geral, a proteção do meio ambiente tem se tornado cada vez mais um cuidado econômico e ecológico, com empresas buscando atrelar seu modo de produzir à variável ambiental para obter superioridade competitiva. Assim sendo, a proteção do meio ambiente através da mitigação e eliminação de impactos, envolvendo a indústria e seus planejamentos de atividades, tem se transformado para um cuidado e racionalidade econômica (Carriel; Martins, 2021).

No entanto, apesar dos avanços alcançados desde a Conferência de Estocolmo em 1972, as soluções em benefício das mudanças ecossistêmicas ainda carecem de uma resposta que possa efetivamente mudar o rumo da questão ambiental do planeta (Narian et al., 2022). É necessário um esforço conjunto e contínuo para encontrar alternativas que promovam um equilíbrio sustentável entre o avanço industrial e a preservação do meio ambiente.

1.1 Contextualização

Os compromissos ambientais são acordos ou tratados que visam à melhoria da gestão ambiental, tanto na esfera nacional quanto na internacional, para que empresas e sociedade consigam reduzir os impactos negativos de suas atividades sobre o meio ambiente (Carriel; Martins, 2021).

A partir dos encontros internacionais sobre as mudanças climáticas que vêm ocorrendo, durante a Conferência da Rio+20, os membros da Organização das Nações Unidas (ONU) concordaram em adotar a Agenda 2030, a partir de 2015, estabelecendo uma nova direção para o desenvolvimento sustentável através dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). No entanto, a Agenda não exige

unicamente a atuação dos Estados membros, mas incentiva uma ampla participação global, constituída por setores privados, sociedade civil, governos, sistema da ONU e outros atores (Frazão; Valadão; Calegario, 2022).

Marriott e Stockman (2017) discutem como a exploração e produção de petróleo e gás está em conflito com os ODS, especialmente os relacionados à mitigação das mudanças climáticas e à promoção de energia limpa. Eles argumentam que as empresas de petróleo e gás devem reconhecer sua responsabilidade em relação aos ODS e trabalhar para alinhá-los com suas atividades.

De acordo com Mio, Panfilo e Blundo (2020), apesar de os ODS, mediante aos seus 17 objetivos, serem orientados para vários e múltiplos agentes, a academia e os profissionais da área concordam com a relevância da atuação das empresas no embate a essas questões. Segundo Berrone et.al (2019), essa responsabilidade deve-se, principalmente, ao setor privado que possui maior disposição ao risco e maior disponibilidade de conseguir financiamento, deter conhecimentos e experiências específicas do departamento, além de competência gerencial e de fiscalização.

Abu Shammala e Abdel-Razeq (2021) discutem a importância da indústria de petróleo e gás no cumprimento dos ODS nos países em desenvolvimento, especialmente aqueles que dependem fortemente desses recursos naturais. Eles apresentam propostas para a criação de políticas públicas que incentivem as empresas a alinharem suas atividades com os ODS e promoverem o desenvolvimento sustentável nessas regiões.

Desse modo, os ODS dão às empresas um novo suporte para transparecer as necessidades e interesses globais em resposta de negócios e novas ferramentas para coordenar os problemas ambientais, econômicos e sociais atuais. Além disso, a integração dos objetivos das companhias e a dos ODS oferecem uma perspectiva de associação entre sociedade e indústria em que as organizações se tornam parte da solução para grandes adversidades ao contrário de contribuírem para o problema (Montiel et.al, 2021).

Coelho et al. (2020) analisam a relação entre os ODS e as atividades de exploração e produção de petróleo e gás na Bacia de Santos, no Brasil. Eles destacam a importância do engajamento das empresas e da sociedade civil na busca por

soluções sustentáveis e apresentam propostas para o alinhamento das atividades da indústria com os ODS.

Porto et al. (2020) apresentam um estudo de caso sobre a contribuição da indústria de petróleo e gás para os ODS em Moçambique. Eles mostram como as atividades da indústria podem contribuir positivamente para o desenvolvimento sustentável do país, desde que sejam realizadas de forma responsável e com o envolvimento das comunidades locais.

No entanto, a responsabilidade empresarial no cumprimento das ODS ainda está na promessa da execução, por falha no sistema, disseminação corporativa sobre o seu desempenho social, ambiental e de governança (Mio; Panfilo; Blundo, 2020). Para entender melhor o papel das empresas no desenvolvimento sustentável do planeta, de acordo com Carriel e Martins (2021), é necessária uma maior exploração dos métodos de pesquisa de negócios que ainda estão em sua fase embrionária, buscando internalizar as práticas dos ODS nas organizações e na exploração dos agentes de desenvolvimento sustentável, como o Environment Social Governance (ESG) tema de iniciativas mais recentes que cresceu durante a pandemia de 2021 e se tornou uma das saídas das organizações.

Abubakar et al. (2021) trazem uma revisão sistemática da literatura sobre a relação entre a indústria de petróleo e gás e os ODS. Eles destacam a importância de se promover um diálogo entre as empresas, governos, sociedade civil e comunidades locais para encontrar soluções sustentáveis para as atividades da indústria.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

Analisar como é a atuação da Petróleo Brasileiro S.A. com vistas à integração das considerações ambientais impostas pela Agenda 2030, proposta pelos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) relacionados aos objetivos 7 (energias renováveis) e 13 (combater as alterações climáticas).

1.2.2 Objetivos Específicos

- Fazer um diagnóstico dos aspectos ambientais relacionados às atividades do segmento petrolífero no Brasil;
- Verificar as características dos processos de exploração de petróleo, bem como mapear as bacias de exploração;
- Mapear e hierarquizar as ferramentas de gestão aplicadas pela empresa, considerando os passivos ambientais;
- Realizar um prognóstico da situação da Petróleo Brasileiro S.A., considerando os desafios dos Objetivos 7 e 13 dos ODS – Agenda 2030;
- Analisar por meio da matriz SWOT o planejamento estratégico na gestão dos ODS para avaliar os cenários para apurar a tomada de decisão.

1.3 Justificativa

Invoca-se como relevância deste estudo, a necessidade do posicionamento forte das companhias contra a deterioração do meio ambiente, a qual de acordo com Carriel e Martins (2021), precisa ser discutida perante a nova era de compromissos ambientais e avanços tecnológicos. Esses são ostentados como forma de atenuação para adversidades do conservacionismo ambiental, entretanto não são a saída definitiva.

1.4 Metodologia

A metodologia utilizada na condução deste trabalho consiste em cinco etapas, conforme descritas a seguir.

A investigação da empresa Petróleo Brasileiro S.A. em relação aos objetivos 7 e 13 dos ODS - Agenda 2030, teve como primeira etapa a revisão bibliográfica e análise de estudos existentes. Essas produções científicas que aqui foram utilizadas como embasamento e fundamentação teórica, vieram de artigos e livros acessados nas bases de diversas plataformas (SciELO, Google Acadêmico, Periódicos CAPES e .Gov). Buscaram-se trabalhos que aprofundassem o assunto sobre os impactos

ambientais das atividades petrolíferas no Brasil elencados nos ODS da Agenda de 2030. Por outro lado, realizou-se coleta de dados primários por meio de visitas a instalações da indústria petrolífera e entrevistas com especialistas, a fim de compreender como a Companhia estará preparando-se acerca do seu compromisso firmado ao longo do tempo e o que está fazendo para que os processos de produção, exploração, terminação e refino, estejam de acordo com que define o Acordo realizado, além de expor quais os principais danos ambientais já causados por ela neste século.

Outra fonte de pesquisa utilizada neste trabalho foi a consulta de documentos oficiais da própria Companhia disponibilizados em seu canal de transparência. Foram analisados os materiais dos Estudos de Impacto Ambiental (EIA) e seus respectivos Relatórios de Impacto Ambiental (RIMA) para realizar avaliação dos aspectos ambientais relevantes, como emissões de gases de efeito estufa, poluição da água, impactos na biodiversidade, entre outros, a fim de entender os efeitos dos meios físico, biológico e socioeconômico da área nas mudanças ambientais decorrentes da exploração de petróleo e gás pela Companhia.

Nesse contexto, tornou-se imprescindível a elaboração de resumos de literaturas relevantes sobre o tema do petróleo e seus impactos ambientais. Esses resumos foram essenciais para a integração dos compromissos estabelecidos nos ODS da Agenda 2030. Dessa forma, permitiu-se estabelecer uma fundamentação teórica, fornecendo bases sólidas para o desenvolvimento deste estudo.

Na segunda etapa, para obter uma compreensão mais aprofundada sobre as técnicas e métodos empregados na exploração de petróleo, foram utilizadas as fontes do banco de dados da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) e documentos da Empresa foco do estudo, a fim de fundamentar a metodologia, garantir maior embasamento nas conclusões do trabalho e compreender as técnicas e métodos utilizados na exploração de petróleo, incluindo perfuração, extração e processamento. Foi solicitado apoio da equipe técnica de exploração da Companhia, documentos, portfólio e artigos, que explicassem como eram realizados os mapeamentos das bacias de exploração e como definiam as características de processo para a exploração do petróleo.

Após realização de entrevista com setor responsável, foi possível obter um convite para participar do evento “Boas-vindas aos Novos Funcionários” da Empresa. Nesse evento, foi realizada uma ampla abordagem de todos os setores com apresentação de relatórios técnicos, estudos de viabilidade, procedimentos operacionais padrão e outros materiais que detalharam as práticas e estratégias de exploração de petróleo adotadas, que instruíam aos colaboradores quanto às características das principais bacias de exploração no Brasil, considerando geologia, clima e ecossistemas presentes.

Durante a participação do evento, na pausa realizada para café, foi possível realizar entrevista com os responsáveis pela apresentação do setor de exploração da Companhia, que permitiu a obtenção de *insights* adicionais sobre as práticas e tecnologias mais recentes utilizadas na indústria. Ao adotar essas estratégias, a metodologia ganha maior robustez, garantindo que as informações obtidas sejam abrangentes e confiáveis, pois combinando dados oficiais com informações fornecidas pela Empresa através do seu corpo técnico, foi possível, portanto, obter uma visão mais completa das técnicas de exploração e seus impactos ambientais.

A terceira etapa consistiu na identificação das ferramentas de gestão ambiental atualmente aplicadas pela Petróleo Brasileiro S.A. (Petrobras). Com o apoio da equipe técnica responsável pelo setor de SMS (Segurança, Meio Ambiente e Saúde), durante o evento “Boas-vindas aos Novos Funcionários”, foram apresentadas as ferramentas de gestão mais utilizadas pela Companhia. Durante a apresentação, na oportunidade, com a abertura para perguntas e dúvidas, foram realizados questionamentos ao corpo técnico em relação à avaliação da eficácia dessas ferramentas na mitigação e controle dos passivos ambientais associados às atividades petrolíferas e hierarquização das ferramentas com base em critérios como eficiência, custo, adequação às regulamentações e impacto ambiental.

Por meio da própria apresentação, os representantes expuseram relatórios técnicos oficiais relacionados à gestão ambiental, incluindo um documento de resultados de auditorias e abordando através de indicadores ambientais o desempenho ambiental da Empresa. Foi demonstrado a aplicação de ferramentas de gestão ambiental em situações reais, através de projetos ambientais criados pela

Companhia e realizada comparação com ferramentas de gestão ambiental para melhores práticas do setor de petróleo e gás.

Com base nesses dados obtidos, foi realizada a combinação de informações internas com as entrevistas ao corpo técnico responsável, sendo possível mapear as ferramentas utilizadas pela Empresa. Através de pesquisa bibliográfica voltada para as principais ferramentas de gestão ambiental, utilizaram-se publicações científicas da Companhia para uma compreensão mais objetiva de como realiza a hierarquização dos métodos de gestão comparados a indicadores de desempenho ambiental, considerando os passivos ambientais.

Na quarta etapa, durante o evento "Boas-vindas aos Novos Funcionários", para prever ou estimar o que a Empresa pretende realizar futuramente, diante dos compromissos firmados, consultaram-se e analisaram-se, junto ao corpo de liderança responsável pelo processo de ESG da Empresa, os documentos: Caderno de Mudança do Clima e Relatórios de Sustentabilidade, diante dos quais foi feita uma análise crítica dos desafios específicos dos Objetivos 7 (Energia Limpa e Acessível) e 13 (Ação contra a Mudança Global do Clima) dos ODS os quais estão localizados no site do Governo Federal.

Foi realizada uma avaliação nos documentos internos da situação atual e passada da Petrobras em relação a esses desafios, considerando seu desempenho ambiental, uso de energia renovável, redução de emissões de gases, entre outros. Contudo, neste trabalho, é importante salientar que o estudo foi feito em cima dos desafios dos Objetivos 7 e 13 da Agenda de 2030.

O Caderno de Mudança do Clima foi um documento importante na compreensão detalhada das estratégias e ações realizadas para mitigação dos impactos dos efeitos das mudanças climáticas pela Empresa, que tornou possível identificação de tendências positivas e negativas, bem como análise de como irá se portar o desempenho da Companhia a longo prazo, por meio de métricas de sustentabilidade.

A comparação com metas e indicadores globais foi realizada com a ajuda dos Relatórios de Sustentabilidade fornecidos pela Empresa, permitindo uma análise mais embasada das perspectivas futuras do setor de energia, ao qual a Petrobras pertence, ajudando a contextualizar os fatores que contribuirão na possível transição energética

da Companhia, perante as políticas governamentais que dizem respeito às mudanças climáticas e à evolução das tecnologias limpas do setor petrolífero.

Finalmente, após coletar e tratar os dados obtidos durante as reuniões, entrevistas e documentos, empregou-se uma ferramenta de gestão amplamente reconhecida, a Matriz SWOT, para avaliar sua abordagem em relação aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Essa metodologia visa identificar de maneira sistemática os pontos fortes e fracos da Empresa em relação à gestão dos ODS, proporcionando *insights* fundamentais para o aprimoramento de sua estratégia de sustentabilidade.

A análise SWOT de construção e critério realizado de forma própria, permitiu uma visão abrangente dos fatores internos e externos que influenciaram os esforços da Companhia em relação aos ODS. Por meio dessa avaliação, a Empresa pôde identificar suas vantagens competitivas e áreas que necessitam de melhorias. Além disso, ao analisar as oportunidades e ameaças externas que impactam a implementação dos ODS, foi possível adquirir uma compreensão mais clara dos desafios e das possibilidades que se apresentam em seu cenário operacional.

A partir dos resultados obtidos na análise SWOT, foram criados cenários que refletiam as diferentes situações possíveis em relação à gestão dos ODS. Essa abordagem permitiu à Petrobras uma visão abrangente dos potenciais resultados das suas decisões estratégicas. Essa etapa foi crucial para auxiliar a discussão dos resultados e na tomada de decisões informadas e alinhadas com os princípios da sustentabilidade.

Com base nos *insights* gerados pela Matriz SWOT e na análise dos cenários, foi possível formular recomendações e ações estratégicas para melhorar a gestão dos ODS. Essas recomendações foram fundamentadas em dados sólidos e informações relevantes, o que aumentou a probabilidade de sua eficácia na promoção da sustentabilidade e no avanço em direção ao cumprimento dos ODS estabelecidos pelas Nações Unidas. Assim, a Empresa procurará direcionar seus recursos e esforços de maneira mais precisa e alinhada com seu compromisso com a responsabilidade socioambiental.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 História da Indústria Petrolífera

A indústria petrolífera iniciou em meados do século XIX nos Estados Unidos da América, no estado da Pensilvânia, numa área conhecida como Oil Creek Valley. Nessa época, a utilização de gordura animal, principalmente baleias, era a principal fonte de alimentação das luminárias do local. Entretanto, a pesca predatória das baleias fez com que ocasionasse a escassez desse animal, elevando o preço de sua gordura, devido a alta da demanda. Contudo, esse aumento fez com que as pessoas procurassem outra fonte de energia para substituir a gordura como meio energético (Schiavi; Hoffmann, 2015).

Segundo Yergin (2010), durante a década de 50, do século XIX, George Bissel, conhecido como criador da indústria petrolífera americana, estava à procura de uma fonte de energia alternativa à gordura da baleia. E, já conhecendo as funções medicinais do petróleo que, à época eram praticadas, assim como seu aspecto inflamável, com ajuda de um professor de química da faculdade de Yale, ele observou que a matéria prima poderia ser utilizada como fonte de energia para geração de iluminação, dando a ele, assim, a oportunidade de gerar capital e, ao final, fundando a primeira empresa de petróleo do mundo a *Pennsylvania Rock Oil Company*, em 1854.

Um dos principais marcos da ascensão da Segunda Revolução Industrial foi a utilização do petróleo em seu máximo potencial na época, marcando a história da evolução da humanidade, bem como os avanços industriais e tecnológicos obtidos através de sua exploração (Guerrante, 2011). Segundo Schiavi e Hoffmann (2015), a utilização desse recurso natural como fonte de energia impulsiona máquinas industriais e veículos de transportes até a atualidade, sendo considerada uma atividade estratégica para economias futuras, o que pode ser constatado pelo uso de novas tecnologias.

De acordo com Yergin (2010), as explorações iniciais de petróleo elevaram-se no início dos anos 60, quando a produção de querosene para iluminação já era utilizada por 34 empresas diferentes, contando com mais 75 poços perfurados. Atualmente, existem mais de 200 empresas petrolíferas registradas (Brand Finance, 2022). Dentro desse contexto, a Figura 1 demonstra o ranqueamento das maiores empresas no mundo do ramo petrolífero em 2022.

Figura 1 - Ranque das 10 maiores empresas petrolíferas do mundo em 2022

2022	2021	Logo	Nome	País
1 =	1		Shell	
2 =	2		Aramco	
3 =	3		PetroChina	
4 =	4		Sinopec	
5 =	5		BP	
6 =	6		TotalEnergies	
7 =	7		Chevron	
8 ^	9		Petronas	
9 ^	10		ADNOC	
10 v	8		ExxonMobil	
33 v	31		Petrobras	

Fonte: Brand Finance (2022)

A Shell, uma empresa britânica, é a maior exploradora de petróleo atualmente (2022); seguida pela Aramco, empresa da Arábia Saudita e PetroChina da China. Conforme Yergin (2010) relata, essas três maiores empresas demonstram como a exploração de petróleo foi difundida no globo, desfazendo o antigo monopólio atribuído aos Estados Unidos da América com a Chevron, Standard Oil, Esso e ExxonMobil. É possível observar que o Brasil com a sua empresa estatal caiu duas posições no ranque, estando, em 2022, em 33º.

2.2 Industria Petrolífera no Brasil

Coincidindo com o crescimento do setor agropecuário, nos anos de 1930, é descoberto no Brasil o petróleo. Tal fato fez com que a indústria nacional evoluísse rapidamente, devido ao redirecionamento de incentivos e interesses nos setores manufatureiros internos para alavancar a produção de bens obtidos no mercado externo e criar a independência econômica do país (Soares; Berni; Manduca, 2012).

De acordo com Campos (2014), após elaboração de diversos projetos, na era Vargas, na qual o Brasil passava por um momento conturbado, para aumentar a economia do país, instituiu-se o monopólio estatal da exploração de petróleo, em outubro de 1953, por meio da Lei nº 2.004/53, que criou a Petróleo Brasileiro S.A, companhia de capital misto que excluía a entrada de estrangeiros e empresas internacionais e que possui ainda como acionista majoritário o Governo do Brasil.

Contudo, segundo Soares, Berni e Manduca (2012), com a abertura da economia na década de 90, para atrair investidores estrangeiros, a chamada “Lei do Petróleo” sancionada pela Lei 9.478\97, admitiu que novos investimentos, na área de petróleo e gás, fossem realizados, resultando na entrada de empresas internacionais e nacionais na exploração de petróleo no Brasil, tornando-se um marco histórico.

Segundo Schiavi e Hoffmann (2015), com a quebra do monopólio do petróleo, as empresas que desejam explorar e produzir petróleo e gás, em território brasileiro, precisam seguir as leis e processos licitatórios do país, para que possam se tornar contratadas ou concessionárias, tendo sede e prédios administrativos no Brasil.

2.3 Histórico dos Aspectos Ambientais

Há milênios, o ser humano vem exercendo o seu impacto sobre o meio ambiente desde sua aparição. Martins (2007) informa que, no final do Plioceno, os nômades já eram caçadores e não causavam, ainda, consequências visíveis ao ecossistema, visto que removiam da natureza somente o essencial para a sua sobrevivência. Segundo o autor, a história do cuidado ambiental ensina valores a qualquer sociedade, mostrando que a natureza é fonte de valores e representações

entrelaçadas, complexas e contraditórias, necessitando da construção social coletiva do pensamento de preservação.

Abordando o meio ambiental, o homem, nos primórdios, tinha a caça e pesca como suas principais atividades. Logo após, com o avanço da agricultura, segundo Franco (2012), até então, dois princípios precisam ser levados em consideração, devido às mudanças ambientais historicamente relacionadas aos recursos naturais, que são eles: Metabolismo Social, isto é, as matérias e o fluxo de energia que a sociedade troca com o ambiente, durante todo o processamento do recurso até o seu descarte; e a Entropia que, em outras palavras, significa como o uso humano em relação aos recursos naturais acelera a taxa de difusão térmica e deterioração da energia que caracterizam o universo.

Conforme relata Martins (2007), durante os séculos XVII e XVIII, o filósofo francês Montesquieu discute as mudanças dos pontos de vista das relações de trabalho e dos aspectos sociais, no que diz respeito à crença radical do papel decisivo da natureza sobre o desenvolvimento humano. Naquele período, o avanço da manufatura mudou radicalmente essa relação, uma vez que historicamente, foi observada a dependência das energias não renováveis para o contexto de vida humana.

O desenvolvimento da manufatura, que precedeu a Primeira Revolução Industrial, ocorrida no século XVIII, gerou os primeiros impactos no meio ambiente. Seguidamente, os avanços tecnológicos ocorridos, durante a Revolução Industrial, proporcionaram aos homens a capacidade e avanços nas relações intercontinentais. Navios e trens movidos a vapor e, em seguida, motores de combustão interna transformaram o modo de as pessoas se locomoverem e produzirem suas mercadorias em todo o mundo. Contudo, essas ações potencializaram a capacidade da raça humana em interferir no ciclo da natureza (Chu; Majumdar, 2012).

A diferença do impacto gerado pelo fator humano no mundo está relacionada ao seu quantitativo populacional, de acordo com Chu e Majumdar (2012). A população, na época da Primeira Revolução Industrial, era de 700 milhões de habitantes. Com o aumento da escala da sociedade, desproporcionalmente haverá também uma alta demanda produtiva que incentiva ainda mais a exploração dos recursos naturais existentes na Terra, ocasionando a elevação dos resíduos gerados

pelos meios de fabricação, deixando o planeta sem tempo hábil para realizar a absorção desses meios. Os autores relatam que, até o ano de 2050, é esperada uma população de 9 bilhões, chamando atenção para Ásia e África, principais responsáveis por esse aumento, o que fará com que o fornecimento de energia aumente e, à vista disso, novas sanções econômicas surgirão.

Com o aumento populacional em constância, vem a criação de novas cidades. Com esse povoamento, surgem novos meios de realizar a produção agrícola, gerando nova mecanização do processo industrial. Segundo Goldemberg e Lucon (2008), com a Revolução Industrial, tivemos como principal meio de energia utilizada, como também é até hoje, a de combustíveis fósseis. Contudo, a diferença do século XIX para o que vivemos atualmente, está em um nível ampliado de 16 vezes, com o consumo médio de 8 milhões de toneladas de recursos minerais por ano.

Conforme relata Pelicioni (1998), por sua vez, os impactos da utilização dos recursos naturais, há anos, geram uma enorme degradação ambiental, por meio da exploração predatória e da poluição causada pelo processo de extração desses recursos. Embora com essa atividade a raça humana tenha avançado tecnológica e expansivamente no quesito territorial, questiona-se a capacidade que o planeta possui em relação às suas reservas naturais.

O planeta possui um limite de crescimento, ocasionado pela quantidade de recursos naturais que tem. Dentro dessa abordagem, surge a teoria malthusiana que, através de Thomas Malthus, um economista e matemático, conhecido por sua teoria de controle populacional e considerado o pai da demografia, dissertou sobre o desequilíbrio que existe entre a oferta e demanda da Terra. Em sua teoria, Malthus relatou as restrições ambientais, limitando o fornecimento de terras propícias para plantio e dos retornos decrescentes na produção, devido à atividade agrícola, sendo visto como uma pessoa pessimista em relação ao futuro do planeta, pois já indicava o descontrole do crescimento populacional, juntamente com a exploração dos recursos naturais (Lucci et al., 2005).

Em contrapartida à teoria malthusiana pessimista, Smith (2017) de forma otimista elabora a teoria cornucopiana, em referência à mitologia do vaso em forma de chifre chamado cornucópia que era sinônimo de fertilidade, riqueza e abundância. Segundo o autor, diante dos eventuais desabastecimentos, há possibilidade de

aumento da produção sempre ocorrer, substituição de insumos e o aprimoramento dos processos produtivos, por meio de avanços tecnológicos ou pesquisas, porém isso irá depender do ser humano que possui pensamentos voltados ao bom senso de utilização, habilidade e destreza e diferenciação dos que executam as tarefas corretamente.

Segundo os muitos impactos que ocorrem e que ainda estão em desenvolvimento, por conta das atividades humanas tanto na terra, no mar e quanto no ar, de acordo com Mendes (2020), hoje vive-se a era, a qual o artificial supera o natural, significando que o ser humano, até o ano de 2020 já construiu o valor superior à massa conjunta de seres vivos existente na Terra.

Diante desse aspecto, segundo Latour (2020), esse fator foi chamado de Antropoceno, ou seja, devido às mudanças que o homem está causando no clima e na biodiversidade da Terra, especialistas acreditam que estamos entrando em um novo fenômeno geológico caracterizado pela influência humana no planeta, essa nova era sucede ao Holoceno, período de temperaturas elevadas após a última glaciação. O conceito de "Antropoceno" foi popularizado em 2000 pelo químico holandês Paul Crutzen, que ganhou o Prêmio Nobel de Química em 1995.

A forma física também é alterada pelos humanos construindo edifícios, casas; aumentando a quantidade de concreto e aço, além de alterar o curso dos rios, construindo barragens e frequentemente explorando os recursos naturais locais sem perceber quais são os riscos do futuro, e os riscos que são iminentes no seu dia a dia. A longo prazo, o recurso será esgotado; e, a curto prazo, a estrutura do solo mudará e algumas tragédias desnecessárias podem ocorrer (Issberner; Léna, 2018).

2.4 Princípios do Direito Ambiental

Os princípios são relacionados aos mandamentos elaborados por um sistema composto por diversas normas. Sua principal função está em servir como forma de compreensão dos critérios da lógica e da racionalidade da inteligência normativa, levando a tônica do sentido harmônico (Mello, 2010). Já segundo Silva (2013), os princípios são os conjuntos dos sistemas de normas que se espalham nos núcleos de condensação, os quais convergem nos bens e valores constitucionais.

Segundo Mello (2010), é muito mais grave violar um princípio do que infringir uma norma, já que o primeiro possui um caráter estrutural e instituidor. Assim, violá-lo é visto como um ultraje ao sistema de acordo com o Art. 4º do Decreto Lei nº 4.657/42 (Lei de Introdução às Normas de Direito brasileiro).

Logo, de acordo com Silva (2013), os princípios são as bases da ordem jurídica, com alto teor de carga axiológica que influenciam na criação de regras jurídicas e aplicação do Direito. Apesar de o Direito Ambiental possuir caráter interdisciplinar, obedece a princípios específicos para construção de políticas públicas destinadas a assegurar a preservação do meio ambiente, conhecidas como os Princípios da Prevenção, da Precaução, do Poluidor Pagador, do Desenvolvimento Sustentável e da Participação Pública, conforme são identificados a seguir:

2.4.1 Princípio da Prevenção

De forma a evitar atividades ou condutas que resultam na deterioração do meio ambiente, o Princípio da Prevenção, sendo um dos principais objetos do Direito Ambiental, por meio de ações administráveis, judiciais e legislativas, corrobora para impedir o prejuízo ambiental esperado ou previsível (Farias, 2006). Segundo Maestro e Dos Santos (2015), conforme o nome já diz, no Princípio da Prevenção, o dano é previsível, significando que os impactos causados ao meio ambiente serão de responsabilidade dos agentes que, antes de suas atividades, devem organizar medidas eficazes de prevenção, visto que após a consubstanciação do dano ambiental, a restauração integral ou específica do meio é incerta.

Segundo Fiorillo (2013), esse Princípio originou-se das duas Cartas de Princípios da Organização das Nações Unidas, estabelecidas na Conferência de Estocolmo, de 1972, e na Conferência do Rio de Janeiro, de 1992, constituindo-se o objetivo fundamento do Direito Ambiental, juntamente com a Lei nº 6.938/81 que também corrobora com o Princípio da Prevenção ao dispor, nos incisos III, IV e V do art. 4º, que a Política Nacional do Meio Ambiente tem como fim estabelecer a qualidade ambiental, por meio dos critérios e padrões relativos às normas, desenvolver pesquisas nacionais e suas tecnologias para entendimento quanto ao uso e manejo de recursos ambientais e com eles coletar e divulgar dados e informações

ambientais, a fim de conscientizar a população sobre a necessidade de preservação da qualidade ambiental e do equilíbrio ecológico.

Para Farias (2006), é necessário preservar o meio ambiente no sentido de prolongar a vida das próximas gerações. E manter um ambiente controlado e equilibrado faz com que se consiga maior qualidade de vida. Assim, a Constituição Federal de 1988 aderiu ao Princípio de Prevenção, o qual em seu artigo 225 discorre que:

“Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”.

2.4.2 Princípio da Precaução

A aparição do Princípio da Precaução, segundo Colombo (2005), foi na Alemanha, na década de 70, consolidando-se no continente europeu durante esse tempo. Ele era conhecido como Vorsorgeprinzip, por complementar o Princípio de Prevenção, o qual intervinha na criação de medidas preventivas e eventos que poderiam vir a ocorrer.

Essa política pública é originada do Princípio 15 da Declaração sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas, implementada na ECO-92. Este Princípio possui medidas para assegurar a saúde do ser humano e a do meio ambiente vinculando o senso comum e a justiça, sendo capaz de planejar ações economicamente viáveis e eficazes, necessitando ser visto pelos Estados, quando forem observados sinais de ameaças de danos irreversíveis e sérios ao meio ecológico (Maestro; Dos Santos, 2015).

Para Silva (2013), o princípio é visto pelos estudiosos como princípio jurídico-ambiental, que caminha ao lado, de forma a desenvolver e reforçar o Princípio da Prevenção. Seu fundamento também se baseia no impasse ou impedimento de reparar a maior parte dos danos ao meio ambiente, diferenciando assim, do Princípio da Precaução, que se aplica especificamente a situações de incerteza científica.

Já para Da Silva e Granziera (2021), o Princípio da Precaução consiste em agir antes de o dano ocorrer, a fim de evitar ou reduzir os riscos de danos à saúde humana

e ao meio ambiente. O Princípio da Precaução é baseado na premissa de que a falta de certeza científica não pode servir como razão para não tomar medidas para evitar possíveis danos ao meio ambiente. Diante disso, segundo Antunes (2005), somente serão consideradas as interrupções em projetos socialmente relevantes com justificativa técnica embasada em critérios científicos aceitos pela comunidade internacional.

2.4.3 Princípio do Poluidor Pagador

Em contrapartida aos princípios do Direito Ambiental, já aqui mencionados, o Princípio do Poluidor Pagador busca identificar, de forma externa, as causas da atividade econômica, fazendo com que, principalmente, a iniciativa privada internalize os custos ambientais gerados pelos seus processos de produção e do consumo dos recursos naturais, que causam a degradação e escassez do meio ambiente (Colombo, 2004). Segundo Machado (2016), quando é causada uma degradação ambiental, o causador do evento atinge a propriedade universal, pertencente a todos moradores da Terra, afrontando o direito alheio.

Sendo uma recomendação da Organização para Cooperação do Desenvolvimento Econômico (OCDE), realizada em 1972, na qual este princípio teve sua origem, ele objetiva vincular o dano ambiental causado pelo poluidor a ele, estando agora, responsável pelos custos e despesas relativas à prevenção e controle da poluição causada, refletindo no preço do produto ou consumo que provocou a poluição momentânea. Foi adotado no Brasil pela Constituição Federal de 1988, no artigo 255, por meio da Lei 6.938/81, de 31 de agosto de 1981 (Farias, 2006).

Machado (2016) e Farias (2006) relatam que o Princípio do Poluidor Pagador privativa não só os lucros, mas também a socialização gerada através dos prejuízos causados, intitulando-se um enriquecimento ilícito, à luz do caput do artigo 225 da Constituição Federal, o qual coloca o meio ambiente como um bem de uso comum e essencial à qualidade de vida, levando em consideração a escassez dos recursos naturais, os quais as iniciativas privadas ao usufruírem de maneira gratuita, ocasionam o aceleração da degradação ambiental, já que nem mesmo boa parte da comunidade a utiliza e se a utiliza é totalmente inferior à escala industrial.

Um exemplo recente da aplicação do Princípio do Poluidor Pagador foi o caso do rompimento da barragem de contenção da Vale na cidade de Brumadinho. Nessa ocasião, a empresa foi multada referente aos danos ambientais que causou.

2.4.4 Princípio do Desenvolvimento Sustentável

De acordo com Barreto (2011), esse princípio possivelmente deve ser o mais controverso, pois o seu nível de abstração e não obrigatoriedade em suas condutas levam a entender que ele foi construído apenas para gerar debates entre as Conferências Internacionais, ganhando maior popularidade na Conferência que ocorreu no Rio de Janeiro em 1992, deixando como objetivo a preservação da integração das atividades realizadas pelo Estado, empresas, ONGs e demais atores sociais.

Não sendo visto de maneira consensual, o Princípio aqui descrito é visto em âmbito internacional como pilar de desenvolvimento da doutrina da política ambiental, assunto que para uma conferência não pode deixar de ser debatido. Contudo, a falta da normatividade do princípio tendo em vista a aplicação de práticas de um plano sustentável, conjunto ou determinações bem estabelecidos e coerentes, é questionada no Direito Ambiental, já que o princípio visa à tendência do crescimento econômico, privilegiando aqueles vinculados ao modelo capitalista, contrariando a preservação e melhoria da qualidade do meio ambiental (Gomes, 2013).

Já no Brasil, de forma indireta, a Constituição Federal de 1988 reconhece o Princípio do Desenvolvimento Sustentável no inciso VI do artigo 170 e caput do artigo 225 o qual já foi citado no Princípio da Prevenção e será reiterado a seguir:

(...) Art. 170 – A ordem econômica, fundada na valorização do trabalho humano e na livre iniciativa, tem por fim assegurar a todos existências dignas, conforme os ditames da justiça social, observados os seguintes princípios:

VI – Defesa do meio ambiente, inclusive mediante tratamento diferenciado conforme o impacto ambiental dos produtos e serviços e de seus processos de elaboração e prestação;

(...) Art. 225 – Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

De acordo com Marinho e França (2008), o relatório de Bruntland definiu esse princípio como uma forma de desenvolvimento que atende às imposições advindas do presente, não comprometendo a das futuras gerações, originando a ligação entre o avanço e meio ambiente, trazendo o sentido de desenvolvimento sustentável não só como conceito, entretanto como um princípio do direito internacional contemporâneo.

2.4.5 Princípio da Participação Pública

Com objetivo de fazer com que a população participasse das tomadas de decisões dos Estados nos quesitos ambientais, o Princípio da Participação Pública, por meio de diferentes grupos sociais, ajudou na criação e execução de políticas ambientais. Sendo declarado na ECO-92 como o 10º princípio relacionado ao meio ambiente, trouxe consigo a conscientização que o envolvimento do cidadão é fundamental para o sucesso da melhoria do meio ambiente ali em convívio (Milaré, 1998).

De toda forma, segundo Farias (2006), o que tange o Princípio 10 sobre o crescimento da responsabilidade sobre o meio ambiente está na tratativa das questões ambientais, conhecidas pelo cidadão que tem acesso à informação, acesso à justiça e pode participar das tomadas de decisões, fazendo valer a Convenção Aarhus. Nessa perspectiva, ele tem o poder de vetar processos decisórios que possam vir ocasionar atividades perigosas em torno de sua comunidade, estimulando, assim, a conscientização e a participação popular e gerando uma descentralização das tomadas de decisão em políticas públicas.

No Brasil, a população exerce seu direito de participação no desenvolvimento de planos e políticas ambientais, através das audiências públicas, nas quais a sociedade civil elabora e acompanha a execução das regras criadas em órgãos colegiados, sendo regulamentadas pelas Resoluções do CONAMA, por meio dos relatórios do EIA-RIMA e do licenciamento ambiental, sendo reconhecido constitucionalmente no artigo. 225, §1º, do inciso IV (Marcatto, 2002).

2.5 Principais Marcos Regulatórios do Comprometimento Nacional e Internacional com o Meio Ambiente

O Canadá foi um dos países pioneiros, na atividade de controle do uso dos recursos naturais, com o intuito de realizar a gestão ambiental. Em 1984, a *Chemical Manufacturers Association*, indústrias do setor químico, criou voluntariamente um programa chamado *Responsible Care Program*, sendo o primeiro modelo de gestão ambiental categórico, com a finalidade de ser um requisito para outras empresas que quisessem fazer parte da associação (Culley, 1998).

No início do século XXI, de acordo com Tachizawa (2002), o pensamento humano, ainda estava voltado para a década 60, acreditando-se que os recursos naturais existentes na Terra eram infinitos, levando em consideração que o livre mercado aumentaria o bem-estar social, visto que o meio ambiente não era identificado, naquela época como fator de limitação, pois na teoria econômica convencional só se levava em conta a disponibilidade de recursos limitados. Embora anos tenham passado e a teoria já não seja aceita atualmente; em algumas sociedades, é possível identificar a persistência desse conceito.

De uma forma cronológica e resumida, o Quadro 1 apresenta os marcos do comprometimento nacional e internacional com o meio ambiente, que culminaram nos principais pactos entre as organizações mundiais.

Quadro 1 - Marcos Nacionais e Internacionais dos Compromissos Ambientais (continua)

Marcos Nacionais	Marcos Internacionais
<p>1934: Criação do primeiro Código Florestal e do Parque Nacional do Itatiaia.</p> <p>1967: Criação da Lei de Proteção à Fauna.</p> <p>1972: Participação do Brasil na Conferência de Estocolmo.</p> <p>1973: Criação da Secretaria Especial de Meio Ambiente (SEMA).</p> <p>1981: Criação da Política Nacional do Meio Ambiente.</p>	<p>1934: Criação do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA).</p> <p>1968: Criação do Clube de Roma.</p> <p>1972: Realização da primeira conferência internacional sobre meio ambiente em Estocolmo.</p> <p>1980: Publicação da Estratégia de Conservação Mundial pelo PNUMA.</p> <p>1982: Adoção do primeiro Programa de Montevideu.</p> <p>1987: Adoção do Protocolo de Montreal.</p>

Quadro 2 - Marcos Nacionais e Internacionais dos Compromissos Ambientais (conclusão)

Marcos Nacionais	Marcos Internacionais
<p>1985: Criação do Ministério de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente.</p> <p>1988: Inclusão do meio ambiente como direito na Constituição Federal.</p> <p>1989: Criação do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA).</p> <p>1990/1991: Criação do Programa Nacional de Meio Ambiente (PNMA).</p> <p>1998: Criação da Lei de Crimes Ambientais.</p> <p>2000: Criação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) e da Agência Nacional de Água (ANA).</p> <p>2007: Criação do Instituto Chico Mendes para Conservação da Biodiversidade (ICMBio).</p> <p>2015: Compromisso do Brasil em reduzir as emissões de gases de efeito estufa.</p> <p>2021: Compromisso do Brasil em zerar e reverter o desmatamento até 2030 e reduzir as emissões globais de metano.</p> <p>2022: Assinatura do acordo de criação do fundo contra perdas e danos devido a eventos climáticos na COP-27.</p>	<p>1988: Criação do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas.</p> <p>1989: Adoção da Convenção de Basileia.</p> <p>1991: Criação do Global Environment Facility (GEF).</p> <p>1992: Realização da ECO-92.</p> <p>1997: Estabelecimento do Protocolo de Kyoto.</p> <p>1998: Concretização da Convenção de Roterdã pela ONU.</p> <p>2000: Adoção do Protocolo de Cartagena.</p> <p>2002: Realização da Rio+10 em Joanesburgo.</p> <p>2015: Assinatura do acordo climático global na COP-21.</p> <p>2021: Assinatura de acordos relacionados a energia limpa, carvão e soja na COP-26.</p> <p>2022: Criação do fundo contra perdas e danos devido a eventos climáticos na COP-27.</p>

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

2.6 Políticas Ambientais

No Brasil, de acordo com Gomes (2013), a partir de 1930, a trajetória da política ambiental é iniciada. Naquela década, as primeiras elaborações de normas relacionadas aos recursos naturais e sua gestão, particularmente o Código Florestal e o Código de Águas, são instaurados no ano de 1934. Segundo Moura (2016), a contar daquela época, o país avançou passo a passo no estabelecimento de marcos legais significativos no assunto como, por exemplo, a institucionalização das políticas públicas de meio ambiente.

Advindos do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), criado em 1985, segundo Almeida (2002), os documentos que auxiliam nas audiências públicas, Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) e o Estudo de Impacto Ambiental (EIA), foram introduzidos no Brasil com objetivo de realizar a análise dos riscos ambientais de empreendimentos e medir o efeito no meio ecológico, os quais atuam como ferramentas da gestão ambiental do setor privado em cooperação com o poder público.

Perante o meio organizacional, as empresas, segundo Silva (2013), com a implementação da Associação Brasileira da Indústria Química (ABIQUM), em 1992, buscaram a eficácia através desse programa que, de acordo com Almeida (2002), é responsável pela melhoria do desempenho industrial no que se refere ao meio ambiente e à saúde e segurança do colaborador. O país possui políticas abrangentes a todos setores ambientais, mesmo não sendo visto de maneira enfática na época, mas aceitando sempre os desafios pautados em Conferência Internacionais de que participou e organizou (Moura, 2016).

É possível observar que durante os períodos de 1930 a 1960, 1970 a 1990, 1990 a 2010 e 2010 a 2017, foram promulgadas várias leis no Brasil relacionadas à proteção do meio ambiente e recursos naturais. Alguns destaques incluem:

Período de 1930 a 1960: Foram decretados o Código de Águas (Decreto nº 24.643/1934), que regulamenta o uso e a conservação das águas, e o Código Florestal (Lei nº 4.771/1965), que estabelece normas para a proteção das florestas e da vegetação nativa.

Período de 1970 a 1990: Foram promulgadas diversas leis relacionadas ao controle da poluição, proteção da fauna, gestão de recursos hídricos e criação de áreas protegidas, como o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (Lei nº 7.661/1988) e o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (Lei nº 9.985/2000).

Período de 1990 a 2010: Foram estabelecidas leis relacionadas à educação ambiental, prevenção da poluição, engenharia genética, resíduos sólidos e mudanças climáticas, como a Lei de Crimes Ambientais (Lei nº 9.605/1998), a Lei de Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795/1999) e a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010).

Período de 2010 a 2017: Foram promulgadas leis que tratam da cooperação entre os diferentes níveis de governo na proteção ambiental, conservação da vegetação nativa, combate à desertificação, biocombustíveis, entre outros, como a Lei Complementar nº 140/2011, o novo Código Florestal (Lei nº 12.651/2012) e a Política Nacional de Biocombustíveis (Lei nº 13.576/2017).

Essas leis visam regulamentar diversas atividades e estabelecer diretrizes para a proteção do meio ambiente, a conservação da biodiversidade, a gestão sustentável dos recursos naturais e a prevenção da poluição, promovendo o desenvolvimento sustentável no Brasil.

2.7 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)

Em 25 de setembro de 2015, a Assembleia Geral das Nações Unidas adotou a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, que busca estabelecer um consenso global para os próximos 15 anos. Os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), conforme a Figura 2, visam abordar alguns dos desafios econômicos, sociais e ambientais presentes no mundo. Espera-se que os países membros da ONU usem os ODS para enquadrar suas agendas de desenvolvimento, e há um reconhecimento de que o setor privado desempenha um papel importante para alcançá-los (Montiel *et.al*, 2021).

Figura 2 - Os 17 ODS



Fonte: ONU (2020)

Segundo Mio, Panfilo e Blundos (2020), os objetivos buscam expandir as oito metas antipobreza dos agora expirados Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODMs). Os ODS estão fortemente inter-relacionados e contribuir para um ODS provavelmente afetará outros ODS, assim como o progresso significativo em qualquer ODS exigirá progresso em outros. Para Montiel *et.al* (2021), diferentes atores têm a oportunidade de contribuir por meio de vários pontos de entrada, e a natureza inter-relacionada dos ODS destaca a importância do envolvimento de várias partes interessadas, colaboração e parcerias complementares entre governo, sociedade civil e setor privado.

De acordo com a *International Petroleum Industry Environmental Conservation Association* (IPIECA), no seu atlas de mapeamento da indústria de petróleo e gás para os ODS, divulgado em 2017, a associação apresenta que as operações e produtos da indústria de petróleo e gás podem ter impactos positivos e negativos em diversas áreas cobertas pelos ODS, inclusive em comunidades, ecossistemas e economias. A indústria contribui para o desenvolvimento sustentável de várias maneiras. Segundo Zakaria e Zaharrudin (2020), para ajudar a mitigar esses impactos, a indústria deve adotar práticas de gestão responsável, criar estratégias de mitigação abrangentes, aumentar a transparência e a responsabilização, melhorar a governança corporativa, criar sistemas de relatório e avaliação de impactos, melhorar a integração com as comunidades locais, adotar práticas de inclusão e igualdade de gênero e trabalhar em parceria com outros setores para promover soluções inovadoras.

Além de envolver seus funcionários em questões relacionadas ao desenvolvimento sustentável, de acordo com Montiel (2021), as empresas também precisam considerar a maneira como seu negócio afeta diretamente os ODS. Isso pode incluir avaliar a maneira como eles usam recursos naturais da melhor forma, fornecendo seus bens e serviços com responsabilidade, promovendo inovações que contribuam para a sustentabilidade, e gerenciando seus impactos nos mercados e comunidades onde operam. Além disso, as empresas devem ter em mente suas responsabilidades de longo prazo como cidadãs corporativas em relação aos ODS.

De acordo com o IPIECA, as empresas de petróleo e gás podem ajudar a operacionalizar os ODS em suas principais práticas de negócios, incorporando-as em seus sistemas, políticas e processos corporativos, incluindo:

- 1 - Políticas, padrões e sistemas de gestão da empresa;
- 2 - Relatórios para melhorar a compreensão das partes interessadas sobre as contribuições da empresa para os ODS;
- 3 - Diligência prévia dos projetos;
- 4 - Avaliações de riscos e oportunidades e de processos de planejamento;
- 5 - Diálogo e envolvimento com comunidades, governos e outras partes interessadas e
- 6 - Pesquisa e desenvolvimento.

As empresas de petróleo e gás também podem usar as soluções baseadas em tecnologia para acelerar a implementação dos ODS. Por exemplo, a digitalização dos negócios do setor em geral pode permitir aos operadores melhorarem a eficiência no uso de recursos e reduzirem o risco de resíduos tóxicos (Carriel; Martins, 2021).

Além disso, de acordo com Montiel (2021), as tecnologias de energia renovável e limpa podem ajudar a atender às metas mundiais para garantir acesso universal a serviços energéticos seguros, confiáveis, sustentáveis e modernos. Finalmente, os recursos tecnológicos podem ser usados para melhorar a transparência no setor de petróleo e gás, criando um processo aberto, responsável e atencioso para lidar com as preocupações das partes interessadas, incluindo o meio ambiente, a saúde, a segurança e a governança.

2.8 Variáveis Ambientais no Ambiente de Negócio

Segundo Miranda, Santos Junior e Dias (2016), a combinação de capacidades, os recursos disponíveis e a estratégia de negócios formam o que é chamado de vantagem competitiva, o que torna o processo de inovação tecnológica cada vez mais acirrado, pois as empresas precisam se destacar perante os concorrentes.

Ademais, para Almeida (2002), é possível comentar que, com o avanço da tecnologia, as pessoas passaram a ter mais facilidades como, por exemplo, acesso à informação a qualquer momento, comunicação mais eficiente, viagem a longas distâncias em menos tempo. Além disso, também foram criados equipamentos que facilitam as tarefas do dia a dia, como carro autônomo, computadores, sensores.

Dessa forma, não é possível equiparar o avanço tecnológico que o mundo teve, neste século XXI, em relação aos séculos passados, pois a tecnologia permitiu o crescimento da economia, o aumento da produtividade e o acesso à informação, criando oportunidades para inovações e competitividade entre as empresas (Porter; Linde, 1995).

Segundo Porter (1992), empresas que não adotem medidas de responsabilidade social e ambiental, correm o risco de enfrentar críticas e conseqüentemente prejudicar a sua reputação no mercado. Além disso, também estarão sujeitas a possíveis sanções, multas e perdas de clientes. Por isso, de acordo com o autor, é importante que a empresa tenha como foco a responsabilidade social e ambiental, buscando promover a ética e o respeito ao meio ambiente, além de incentivar o desenvolvimento econômico e social. É preciso também que as empresas busquem implementar novas soluções e melhorias para serem mais competitivas e obter resultados positivos, redirecionando recursos para ações sustentáveis que contribuam para um futuro melhor.

Segundo Donaire (1994), os efeitos das variáveis ambientais no ambiente de negócio, teve como resultado desafios a serem solucionados pelas empresas, as quais precisaram se adequar a três fases:

1ª Fase: Controle ambiental nas saídas

Nessa ocasião, as empresas precisavam fazer a instalação de equipamentos que iriam realizar o controle da poluição da saída de seus processos industriais, tais como: chaminés ou redes de esgoto. Contudo, a sociedade e a própria indústria questionavam a eficácia e eficiência dessa solução, e para os empresários, os equipamentos que eram necessários para minimizar os danos industriais, eram vistos como fator decisório, pois o investimento era de alto custo.

2ª Fase: Integração do controle ambiental nas práticas e processos industriais

Com o desagrado da primeira fase de soluções, em resposta aos problemas observados anteriormente, a responsabilidade de mitigar ao máximo os efeitos colaterais dos processos de fabricação, ficou agora com o setor de produção, o qual precisava selecionar as matérias-primas, precisando atualizar os procedimentos de produção, reciclar ou reaproveitar os resíduos acabados para geração de energia ou destinação correta, realizando a integração com o meio ambiente. Entretanto, novos

mercados surgiram e a preocupação de como é do que é feito o produto elevou-se, fazendo com que o consumidor fosse mais seletivo em sua compra.

3ª Fase: Integração do controle ambiental na gestão administrativa

Com clientes mais exigentes, querendo saber de onde é extraída a matéria-prima do produto e qual é o destino final do mesmo, as empresas necessitam buscar ainda mais a excelência ambiental, diante da qual o consumidor forçou as indústrias evoluírem de forma que a gestão administrativa fosse integrada ao controle ambiental, para responder e realizar planejamentos corporativos vinculados às questões ecológicas, tornando o assunto uma das principais variáveis na tomada de decisão dos diretores e presidentes das empresas que olham para o futuro.

2.9 Matriz SWOT

A fim de reduzir os riscos, as empresas petrolíferas buscam aplicar processos de análise de riscos para identificar possíveis cenários e prepará-los para tais riscos. Além disso, é fundamental que as companhias apostem na inovação para explorar novos campos e reduzir os custos de operação (Soares; Carvalho, 2020).

Segundo Barboza e Freitas (2019), constantemente, é importante que as empresas estejam preparadas para a instabilidade do mercado, pois o preço do petróleo é altamente volátil e pode afetar os resultados das operações da companhia. Por isso, é fundamental que as empresas desenvolvam um sistema de controle de custos eficaz, para garantir a viabilidade de seus projetos.

A Análise de Grupos Estratégicos é uma das ferramentas mais utilizadas pelos administradores para analisar o ambiente empresarial. Segundo Soares e Carvalho (2020), esta análise se baseia na teoria das vantagens competitivas que afirma que os grupos industriais se constituem de unidades que disputam de forma competitiva no mercado. A análise de grupos estratégicos tem como objetivo identificar a estrutura de mercado de um grupo industrial e avaliar as forças competitivas inerentes entre os participantes. Ela também visa avaliar as forças competitivas do Ambiente Externo Macroambiental, o Ambiente Externo Microambiental e o Ambiente Interno, bem como o poder de barganha dos principais agentes do mercado.

Para Barboza e Freitas (2019), esta análise também pode ser usada para identificar os grupos estratégicos mais rentáveis e avaliar as oportunidades de crescimento para o grupo. Além disso, ela também pode ser usada para identificar os riscos e ameaças enfrentados pelos grupos de mercado e avaliar os recursos e competências necessários para superar esses desafios.

O objetivo da análise SWOT é identificar as potencialidades, lacunas e riscos da empresa. Ela também serve para ajudar a definir estratégias competitivas, analisar as forças e ameaças por meio dos pontos fortes e fracos da empresa e encontrar oportunidades para aproveitar (Soares; Carvalho, 2020).

Por meio da análise SWOT, as empresas petrolíferas podem determinar seus pontos fortes e fracos, a fim de avaliar seus negócios de forma mais abrangente. Segundo Ferreira *et. al* (2019), quando se trata de petróleo, essa análise pode permitir que a empresa identifique as áreas em que pode aumentar ou melhorar sua produção para obter maiores lucros. Ela também pode ajudar a identificar as ameaças externas, como a instabilidade política, o aumento dos preços dos combustíveis ou a competição dos países emergentes. Além disso, a análise SWOT também pode auxiliar as empresas a identificarem oportunidades de segmentação de mercado, como a exploração de petróleo em áreas remotas.

2.10 Petróleo Brasileiro S.A

Segundo Neto (2013), a história da Petróleo Brasileiro S.A. (Petrobras) começa em 1953, quando o presidente Getúlio Vargas criou a Empresa por meio da Lei nº 2.004. O objetivo era explorar as reservas de petróleo recém-descobertas na Bacia de Campos, no estado do Rio de Janeiro, e garantir a autonomia energética do país.

Nos primeiros anos, a Petrobras enfrentou diversos desafios, como a falta de recursos financeiros e tecnológicos para explorar as reservas de petróleo em águas profundas. A Empresa teve que investir em pesquisa e desenvolvimento de tecnologias próprias para enfrentar esses obstáculos, o que acabou levando à criação de uma indústria nacional de petróleo e gás (Lobo, 2022).

Ao longo das décadas seguintes, a Petrobras se consolidou como uma das maiores empresas de petróleo do mundo, explorando reservas em diversas regiões do Brasil e em outros países, como Angola, Nigéria e Venezuela. A Empresa também

passou a atuar em outras áreas, como distribuição de combustíveis, petroquímica e energia elétrica (Neto, 2013).

No entanto, segundo Lobo (2022), a Petrobras também enfrentou diversos escândalos e crises ao longo de sua história. O mais recente foi a Operação Lava Jato, deflagrada em 2014, que investigou um esquema de corrupção envolvendo a Empresa e outras empreiteiras. A Petrobras teve que lidar com uma grande crise financeira e reputacional, além de ter que implementar diversas reformas e medidas de compliance para recuperar a confiança dos investidores e do público em geral.

Segundo Mesquita *et al.* (2022) atualmente, a Petrobras continua sendo uma das maiores empresas de petróleo do mundo, com atuação em diversas áreas do setor energético. A Empresa também vem se esforçando para se adaptar às mudanças do mercado global de energia, investindo em energias renováveis, redução das emissões de gases de efeito estufa e outras iniciativas relacionadas à sustentabilidade.

Reconhecida mundialmente pela tecnologia de exploração e produção de petróleo e gás natural em águas ultraprofundas, a Petróleo Brasileiro S.A em seu Relatório de Sustentabilidade de 2021, contabilizou mais de 800 mil acionistas, mais de 45 mil empregados (controladora e subsidiárias no Brasil e no exterior), tendo investido, em 2021, um total de U\$ 8,8 bilhões, 9% a mais em relação a 2020, mesmo com a Empresa passando pela fase crítica da pandemia de Covid-19 (Petrobras, 2021).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Diagnóstico dos Aspectos Ambientais Relacionados às Atividades do Segmento Petrolífero no Brasil

Segundo Gomes e Alves (2014), o segmento petrolífero tem impactos significativos no meio ambiente, especialmente em relação à exploração, produção e transporte de petróleo e gás. Em relação ao consumo da produção, deve crescer até 2030, por continuar a ser a principal matéria-prima para diversos produtos no mundo.

Alguns dos principais aspectos ambientais relacionados às atividades desse setor incluem:

1 - Emissões de gases de efeito estufa: As atividades petrolíferas geram grandes quantidades de gases de efeito estufa, como dióxido de carbono, metano e óxido nitroso, que contribuem significativamente para o aquecimento global e as mudanças climáticas;

2 - Poluição do ar: A queima de combustíveis fósseis na produção e transporte de petróleo e gás pode causar poluição do ar, que afeta a saúde humana e os ecossistemas. Além disso, a combustão incompleta pode gerar substâncias tóxicas, como monóxido de carbono e óxidos de nitrogênio;

3 - Poluição do solo e água: As atividades petrolíferas podem causar vazamentos de óleo e outros produtos químicos no solo e na água, o que pode ter impactos significativos nos ecossistemas e na saúde humana. Além disso, o descarte inadequado de resíduos pode contaminar solos e águas subterrâneas;

4 - Uso de água: As atividades petrolíferas requerem grandes quantidades de água para a produção e transporte de petróleo e gás, o que pode levar à competição por recursos hídricos e à escassez de água em áreas afetadas;

5 - Impacto na biodiversidade: A exploração e produção de petróleo e gás podem ter impactos negativos na biodiversidade, como a destruição de *habitats* naturais, a interrupção de rotas migratórias de animais e a redução da disponibilidade de recursos para as comunidades locais.

Tendo como base os documentos EIA/RIMA disponibilizados no site da Petrobras, realizou-se o levantamento dos principais impactos ambientais do documento: Atividade de Produção e escoamento de Petróleo e Gás Natural do Polo Pré-Sal da Bacia de Santos, o qual é um EIA/RIMA. Este documento foi escolhido por se tratar de um assunto muito debatido em outras pesquisas científicas relacionadas ao tema Pré-Sal.

Nesse estudo, foi constatado que existe um esforço grande para identificar os grupos de interesse na região como demonstra a Figura 3:

Figura 3 - Total de grupos de interesse identificados na área de estudo

Categoria	RJ	SP	Total
Instituições governamentais (esfera federal)	-	-	25
Instituições governamentais (esfera estadual)	14	10	24
Instituições governamentais (esfera municipal)	54	19	73
Representantes do setor pesqueiro (colônias, associações e cooperativas)	67	-	67
Sindicatos representantes de classe envolvidas com a pesca, marítimos e petroleiros	5	-	5
Representantes do setor empresarial	2	2	4
Representantes da sociedade civil	2	-	2
Entidades ambientalistas não governamentais	17	16	33
Instituições do setor turístico	4	1	5
Instituições de ensino e pesquisa	3	7	10
Conselhos e comitês ambientais	2	1	3
Total	171	55	251

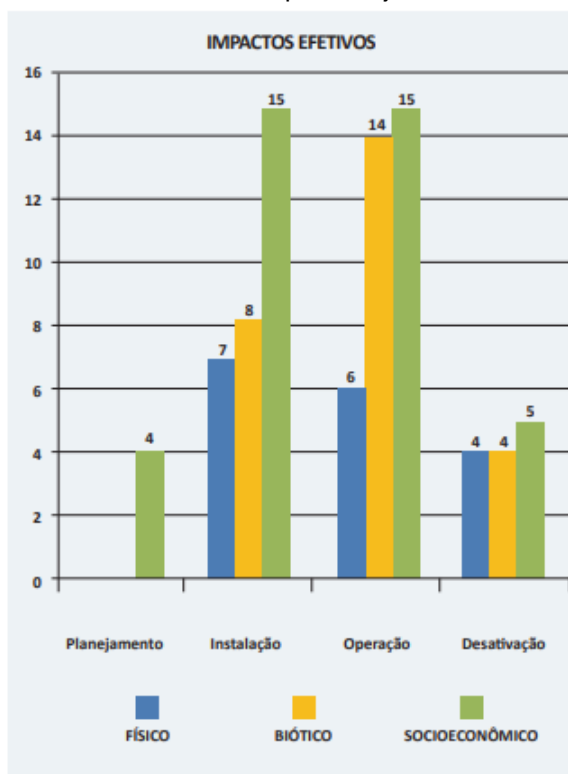
Fonte: Petrobras/Mineral, (2017)

Totalizando 251 grupos de interesse, a importância de mapear este processo no relatório, é devido a finalidade e sustento que o mar traz para determinados grupos e entidades situadas na zona de impacto do projeto citado, os quais precisam ser informados sobre as etapas e problemas que vierem a ocorrer.

Em sustento e corroborando com o estudo e práticas impostas nos documentos de estudos ambientais, está em Ramos, Da Costa e Santos (2022), que ao levantarem a tese de que acontecimentos de desastres climáticos no mundo têm ocorrido com mais frequência e severidade devido às ações industriais e do ser humano, os grupos que sofrem com esses desastres estão sendo chamados de “refugiados ambientais”. Sendo assim, é necessária a realização de mitigações ambientais e aproximação dos que sofrerão o impacto durante o projeto.

Nesse mesmo documento, durante o planejamento, é feito o levantamento e avaliação dos potenciais e efetivos impactos Físicos, Bióticos e Socioeconômicos, instalação, operação e desativação do projeto. Tais impactos são apresentados na Figura 4:

Figura 4 - Número de impactos efetivos identificados para os meios físico, biótico e socioeconômico causados pelo Projeto



Fonte: Petrobras/Mineral, (2017)

Como apresentado na Figura 4, dos 17 impactos levantados no Meio Físico, todos são negativos; e somente 1 foi classificado como de grande importância o qual é identificado como contribuição para os efeitos estufa que se encontram na fase de operação do projeto. Gomes e Alves (2014) relatam que a era do Antropoceno está ligada aos gases de efeito estufa que pairam sobre o clima e a biodiversidade, causando danos irreversíveis. Issberner e Léna (2018) relatam, ainda, que os cientistas encontram dificuldades sobre como intervir nessa era geológica vivida no século XXI e afirmam que é necessário mudar a mentalidade da negação coletiva da população mundial acerca dos últimos acontecimentos climáticos que ocorrem por conta do efeito humano.

Para o Meio Biótico, conforme a Figura 4, foram identificados 26 impactos sendo considerados 11 de grande importância e todos sendo negativos. Na fase de instalação, foi identificado que haveria, perturbação no nécton pela geração de ruído e perturbações no nécton pela instalação dos FPSOs e sistemas de coleta e escoamento. Já na fase de operação, também haveria as duas perturbações

informadas na fase de instalação e com o complemento da perturbação no nécton pela geração de luminosidade e na fase de desativação ficaria a cargo da perturbação no nécton pela geração de ruído.

Dágola, Pinto e Moreira (2022), ao analisarem os impactos ambientais, levantaram-se os do Meio Abiótico em projetos em zonas costeiras, o que no EIA/RIMA não foi levantado. No estudo, os autores relatam que os projetos instalados nesses locais geram uma readaptação geomorfológica, ocasionando a piora da qualidade do ar e da água e para o Meio Biótico corroboram para a geração de ruídos intensos devido à utilização de maquinários pesados.

Gomes e Alves (2014) sustentam que mesmo com as penalidades atribuídas às empresas pelos órgãos fiscalizadores sendo monetariamente altas, ainda assim, há desastres por conta da mentalidade dos indivíduos e aspectos culturais das pessoas envolvidas no processo.

Os impactos efetivos ao Meio Socioeconômico, no EIA/RIMA do projeto apresentado pela Petrobras, foram totalizados em 39 impactos. Dentre eles, 11 de grande importância, apresentando-se durante a fase de planejamento 3 pontos positivos, sendo eles: mobilização da sociedade civil, aumento do conhecimento técnico e científico e alteração da dinâmica econômica pela demanda/aquisição de bens e serviços. Contudo, a geração de expectativas foi informada como ponto negativo. Para a fase de instalação, houve negativa devido à interferência na atividade pesqueira industrial pelo trânsito de embarcações de apoio. Já na fase de operação, 3 pontos positivos foram identificados, sendo eles: alteração da dinâmica econômica pela demanda por mão de obra, alteração da dinâmica econômica pela demanda/aquisição de bens e serviços e aumento da arrecadação pública. No entanto, apenas 1 ponto negativo foi identificado qual seja a interferência na atividade pesqueira artesanal pelo trânsito de embarcações de apoio.

Por fim, na fase de desativação, não tivemos pontos positivos, apenas 1 impacto de grande importância, por conta da interferência na atividade pesqueira artesanal pelo trânsito de embarcações de apoio.

Durante a instalação, operação e descomissionamento de todo o projeto, o principal envolvido e impactado são as pessoas que ali residem ou trabalham. Os impactos socioeconômicos gerados pelo empreendimento transformam os

indicadores de PIB, renda per capita, IDH e taxa de desemprego, por exemplo, dando a região sustento durante um determinado período das fases de um projeto. Contudo, é necessário verificar os pontos negativos da socioeconomia, relacionados ao nível baixo de indicadores da saúde, escolaridade e saneamento básico, que são pilares de uma sociedade evolutiva (Dágola; Pinto; Moreira, 2022).

Para lidar com esses desafios ambientais, é necessário que o segmento petrolífero adote práticas mais sustentáveis em todas as etapas da cadeia produtiva, desde a exploração até o transporte e distribuição. Isso inclui a adoção de tecnologias mais limpas e eficientes, a redução do consumo de água e energia, o controle rigoroso de emissões atmosféricas e a implementação de programas de gestão ambiental para garantir a minimização de impactos e a preservação da biodiversidade. É essencial que a indústria petrolífera opere em conformidade com as leis e regulamentações ambientais, além de se engajar com a sociedade civil, os órgãos governamentais e outras partes interessadas para promover um desenvolvimento sustentável e responsável (Gomes; Alves, 2014).

3.2 Características dos Processos de Exploração de Petróleo e das Bacias de Exploração

De acordo com Jung e Costa (2021), os processos de exploração de petróleo geralmente envolvem uma série de etapas que podem ser divididas em três principais fases: prospecção, perfuração e produção. Na Petrobras, as principais características de cada uma dessas etapas são:

1 - Prospecção: Nessa fase, são realizados estudos geológicos e geofísicos para identificar possíveis áreas com reservatórios de petróleo. Esses estudos incluem a análise de rochas e sedimentos, bem como a utilização de tecnologias como sísmica e gravimetria para identificar possíveis acumulações de petróleo no subsolo;

2 - Perfuração: Uma vez identificada uma possível área com reservatórios de petróleo, são realizados testes para avaliar o potencial produtivo do reservatório. Esses testes incluem a perfuração de poços exploratórios, a coleta de amostras de petróleo e rochas e a realização de testes de pressão e fluxo. Se os resultados dos testes forem positivos, a empresa pode avançar para a próxima etapa:

3 - Produção: Na fase de produção, a empresa começa a extrair o petróleo do reservatório por meio de poços de produção. Para isso, é necessário instalar equipamentos de produção, como bombas, tubulações e separadores de óleo e gás. O petróleo extraído é transportado por oleodutos ou navios para refinarias ou terminais de armazenamento.

De acordo com Petrobras (2023), as plataformas do setor petrolífero têm diferentes propósitos, podendo ser classificadas em perfuração, produção (que envolve a extração do petróleo e a separação de óleo, água e gás) ou ainda combinando ambas as funções. Em cada campo, são realizadas análises criteriosas para determinar qual tipo de plataforma é mais adequado para as condições específicas. Na Figura 5, é possível observar quais são as plataformas utilizadas no Brasil. O país conta com uma extensa operação de mais de cem plataformas de produção, sendo que a maioria delas é do tipo fixa.

Figura 5 – Infográficos dos tipos de plataformas instaladas no Brasil



Fonte: Adaptado de Petrobras (2023)

Os tipos de plataformas encontrados em zonas marítimas da costa brasileira são:

- Fixa: Trabalha em lâmina d'água de até 300 metros de profundidade e funciona como uma estrutura rígida e fixada no fundo do mar. Pode praticar atividades de perfuração e produção, tendo o controle dos poços na superfície; contudo, não possui capacidade de armazenamento, escoando sua produção através dos oleodutos;

- Autoelevável: Trabalha em lâmina d'água de até 150 metros de profundidade e tem pernas que se autoeleva. Pode praticar atividades de perfuração, mas não de produção, tendo o controle dos poços na superfície; contudo, não possui capacidade de armazenamento e, por não ter produção, não escoar;
- Semissubmersível: Trabalha em lâmina d'água com mais de 2.000 metros de profundidade. Devido aos sistemas de ancoragem modernos e sua estabilização, é feita por colunas de forma automática. Algumas conseguem praticar a atividade de perfuração e possuem atividade de produção. Seu controle dos poços é feito no fundo do mar, não consegue armazenar produção e conseqüentemente escoar através de oleodutos ou navios;
- *Floating Production Storage and Offloading (FPSO)*: Trabalha em lâmina d'água com mais de 2.000 metros de profundidade. São navios que foram convertidos a partir de petroleiros. Esta plataforma não possui atividade de perfuração, porém é ativa na parte de produção com controle dos poços feito no fundo do mar. Possui capacidade de armazenamento e, quando cheia, faz o transbordo para outros navios;
- FPSO Monocoluna: Trabalha em lâmina d'água com mais de 2.000 metros de profundidade e tem as mesmas características do FPSO. No entanto, seu casco tem o formato cilíndrico. Não realiza a atividade de perfuração, mas realiza produção com controle dos poços no fundo do mar, escoando sua produção para outros navios;
- *Floating and Production Unit (FPU)*: Trabalha em lâmina d'água com mais de 2.000 metros de profundidade e tem as mesmas características do FPSO. Não realiza a atividade de perfuração, mas realiza produção com controle dos poços no fundo do mar. Não consegue armazenar produção e conseqüentemente escoar através de oleodutos ou navios;
- *Tension Leg Wellhead Platform (TLWP)*: Trabalha em lâmina d'água de até 1.500 metros de profundidade, sendo flutuante de casco semelhante a uma semissubmersível. Presa no fundo mar, faz perfuração de poços apenas para manutenção, realizando atividade de produção, com controle dos poços na superfície e armazenando o óleo para depois exportar para os navios petroleiros;

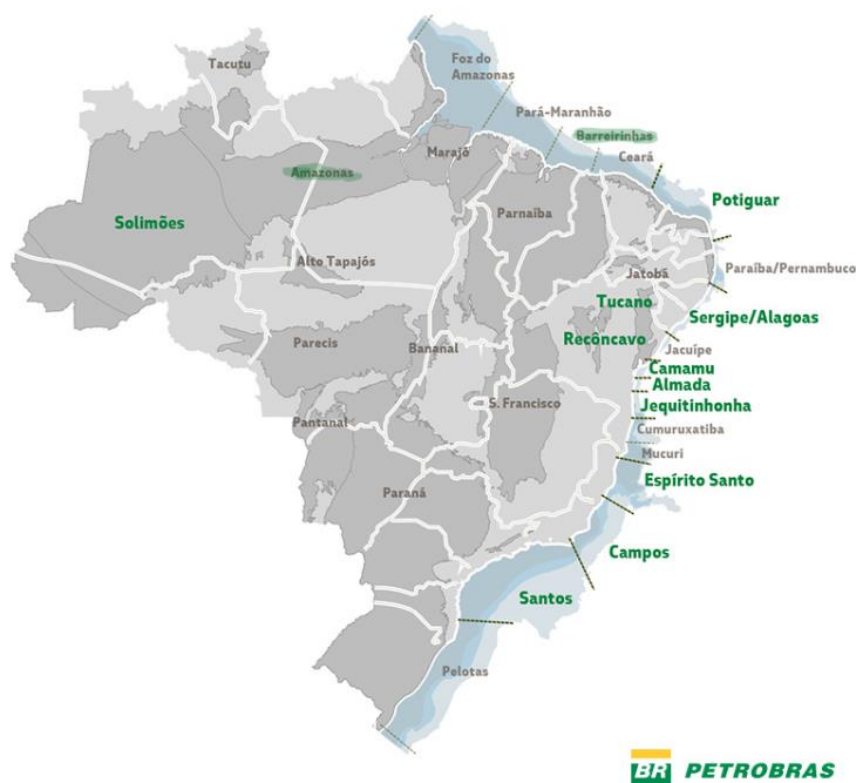
- Navio-Sonda: Trabalha em lâmina d'água com mais de 2.000 metros de profundidade. Esta plataforma é dotada de sistema de posicionamento dinâmico e possui casco de navio construído para atividades de perfuração, realizando somente o controle dos poços no fundo do mar.

Segundo relatório de 2022 sobre Boletim da Produção de Petróleo e Gás Natural, o Brasil possui atualmente 31 bacias sedimentares, das quais 29 têm potencial para descobrir reservatórios comerciais de óleo e gás. Dessas 31 bacias, 13 são terrestres (onshore), 10 marítimas (offshore) e 8 mistas (tanto terrestres quanto marítimas). A bacia com maior produção de petróleo no Brasil é a Bacia de Santos, no litoral dos estados de São Paulo e Rio de Janeiro explorada pela Petrobras (Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, 2022).

Dentre essas bacias, de acordo com a Figura 5, 13 estão sob concessão da Petrobras com destaque da cor verde.

Figura 6 - Bacias sedimentares da Petrobras

Nossas Bacias Produtoras Marítimas e Terrestres



Fonte: Petrobras - Bacias, (2023)

No mundo, segundo Jung e Costa (2021), nem todas as bacias sedimentares de petróleo e gás são igualmente produtivas ou rentáveis de serem exploradas devido aos altos riscos ambientais e econômicos durante o processo de exploração e produção de hidrocarbonetos.

Segundo dados de 2021 da US Geological Survey (USGS), que mapeou as principais bacias sedimentares do mundo, existem cerca de 1.200 bacias sedimentares identificadas em todo o planeta. Dentre elas, 647 bacias sedimentares são petrolíferas e de gás natural contendo quantidade variáveis. No entanto, muitas dessas bacias são pequenas ou de difícil exploração, e apenas algumas são responsáveis pela maior parte da produção de petróleo e gás natural no mundo.

De acordo com Gomes e Alves (2014), algumas das principais bacias sedimentares de petróleo e gás natural incluem a Bacia de Permiana, nos Estados Unidos; a Bacia de Burgan, no Kuwait; a Bacia de Ghawar, na Arábia Saudita; a Bacia de Marlim, no Brasil; a Bacia de Santos, também no Brasil; a Bacia de Vaca Muerta, na Argentina; a Bacia do Mar Cáspio, no Cazaquistão e Rússia; a Bacia de Songlian, na China, e a Bacia de North Slope, no Alasca.

Na relação de produção nacional de petróleo e gás, as maiores bacias se encontram nos estados de São Paulo e Rio de Janeiro. Na Tabela 1, é possível encontrar os valores produzidos no ano de 2022.

Tabela 1 - Distribuição da produção de petróleo e gás natural por bacia (continua)

Bacia	Petróleo (bbl/d)	Gás Natural (Mil m ³ /d)	Produção Total (boe/d)	Nº Campos produtores
Santos	2.176.971	98.786	2.798.315	25
Campos	645.706	13.794	732.469	28
Solimões	13.104	13.026	95.038	7
Potiguar	35.556	908	41.267	71
Recôncavo	21.513	2.167	35.142	75
Camamu	237	3.012	19.179	1
Espírito Santo	14.135	783	19.061	31
Sergipe	7.417	36	7.641	17

Tabela 2 - Distribuição da produção de petróleo e gás natural por bacia (conclusão)

Bacia	Petróleo (bbl/d)	Gás Natural (Mil m ³ /d)	Produção Total (boe/d)	Nº Campos produtores
Alagoas	1.805	406	4.358	12
Amazonas	88	207	1.387	1
Tucano Sul	4	76	484	5
Parnaíba	1	20	127	4
Barreirinhas	17	0	18	1
Total Geral	2.916.555	133.220	3.754.485	278

Fonte: ANP - Boletim da Produção de Petróleo e Gás Natural (2022)

Sendo a maior produtora de petróleo e gás do Brasil, a bacia de Santos contém sua maior área explorada em lâminas d'água profundas começando cerca de 300 metros de profundidade e hoje chegando a 7.500 metros para exploração do pré-sal (Petrobras, 2023). Contudo, segundo Zhang *et al.* (2020), a China hoje detém o poço mais profundo do mundo em zona marítima, denominado poço de Zhousha com sua localização no Mar da China Oriental a um total de 12.376 metros de profundidade. O poço foi perfurado pela empresa de petróleo estatal chinesa CNPC (China National Petroleum Corporation).

Outros poços de petróleo que já alcançaram profundidades significativas incluem o poço Sakhalin-I Odoptu OP-11, no leste da Rússia, que tem uma profundidade de 11.900 metros; e o poço Z-44 Chayvo, no leste da Sibéria, que atinge uma profundidade de 11.000 metros. No entanto, esses poços não são tão profundos quanto o poço de Zhoushan.

No Brasil, de acordo com a Figura 6, existem 63 Unidades Estacionárias de Petróleo (UEP) em operação realizando a produção de óleo e gás no momento.

Figura 7 - Localização das plataformas em operação no Brasil



Fonte: Adaptado de ANP - Lista de Plataformas em Operação (2022)

Existem 37 UEPs do tipo FPSO operando nas bacias de Santos, Campos e Espírito Santo. Já as do tipo plataforma fixa, são 14 ao todo atuando nas bacias de Campos, Espírito Santo, Camamu e Potiguar. A semissubmersíveis são ao todo 10, todas localizadas na bacia de Campos. Por fim, as UEPs do tipo TLWP e FPU possuem 01 modelo de cada e estão localizadas na bacia de Campos. Ressalta-se que, dentre essas 63 plataformas, a Petrobras opera sozinha 49 e as outras 14 são operadas em conjunto com a estatal em parceria com as empresas Total E&P do Brasil, Shell Brasil, Chevron Frade, Dommo Energia, Equinor Brasil, Queiroz Galvão, Perenco Brasil, Petro Rio O&G e Trident Energy.

Portanto, na localização das plantas de exploração, as UEPs podem ser encontradas em diversas regiões do mundo, tanto em terra quanto no mar. No Brasil, a exploração de petróleo é feita principalmente na Bacia de Campos, localizada na costa do estado do Rio de Janeiro, mas também há atividades em outras bacias sedimentares, como a Bacia de Santos, no litoral paulista; e a Bacia do Ceará, no litoral do Ceará e Rio Grande do Norte. É importante salientar que a exploração de

petróleo é uma atividade regulamentada pelos governos dos países produtores e requer autorizações e licenças específicas para serem realizadas.

3.3 Mapeamento e Hierarquização das Ferramentas de Gestão Aplicadas pela Empresa, Considerando os Passivos Ambientais

A Petrobras, como uma das maiores empresas de petróleo do mundo, utiliza uma série de ferramentas de gestão para lidar com os passivos ambientais decorrentes de suas atividades (Petrobras, 2021). Em reunião com lideranças da gestão da empresa, essas ferramentas foram hierarquizadas de acordo com a sua importância e impacto na gestão ambiental, sendo fixadas da seguinte forma:

1 - Licenciamento ambiental: O licenciamento ambiental é um processo regulatório obrigatório para a Petrobras, que envolve a avaliação dos impactos ambientais de suas atividades e a definição de medidas mitigatórias e de compensação. Esse processo é conduzido pelos órgãos ambientais competentes, como o IBAMA e as secretarias estaduais de meio ambiente.

Dágola, Pinto e Moreira (2022) sugerem ser fundamental que os estudos de impacto ambiental por meio dos documentos EIA/RIMA, que são um dos principais passos do processo do licenciamento ambiental, precisam ser revisados e simplificados, pois as resoluções contidas no CONAMA, por exemplo, já se encontram desatualizadas devido às novas tecnologias que surgiram nas últimas décadas. Gomes e Alves (2014) relatam que para realizar a prática de identificação dos impactos ambientais, novas leis que atendam às especificações tecnológicas do empreendimento offshore precisam ser criadas;

2 - Monitoramento ambiental: A Petrobras realiza o monitoramento constante do meio ambiente em áreas onde suas atividades estão presentes. Isso envolve a coleta de dados sobre a qualidade do ar, da água e do solo, além da análise de indicadores biológicos e da fauna local.

Os *habitats* de organismos bentônicos, plâncton, macroalgas e peixes na flora e fauna aquáticas estão sendo reduzidos, resultando em mudanças na composição das espécies. Entre a flora e fauna terrestres, o *habitat* das aves é afetado devido às mudanças das marés e supressão de manguezais e outros ecossistemas costeiros.

Nessa categoria, o impacto é associado, segundo Dágola, Pinto e Moreira (2022), ao aumento de tráfego marítimo na região, principalmente, no início de um projeto;

3 - Plano de gestão de resíduos: A geração de resíduos é um dos principais passivos ambientais da Petrobras. Para lidar com esse problema, a Empresa desenvolveu um plano de gestão de resíduos que inclui a segregação, o armazenamento e o tratamento adequado dos resíduos gerados.

A descarga de resíduos das plataformas em corpos d'água e o alto consumo de água realizado nas etapas de produção impactam negativamente as áreas de zonas costeiras, costões rochosos, praias, rios e o próprio mar (Gomes; Alves, 2014). Em ambientes biológicos, a água que sai dos lastros dos navios pode transportar espécies endêmicas de animais e plantas para novos locais, acarretando a extinção ou inclusão de espécies. Ademais, durante a fase de instalação do projeto, muito ruído é causado por conta das atividades de pesquisas sísmicas e instalação dos dutos ocasionando a perturbação da vida marinha (Dágola; Pinto; Moreira, 2022).

4 - Programas de conservação da biodiversidade: A Petrobras mantém programas de conservação da biodiversidade em áreas onde suas atividades estão presentes. Esses programas incluem a recuperação de áreas degradadas, o reflorestamento e o monitoramento da fauna e da flora local.

Segundo Machado (2016), a necessidade de mitigação de atividades que impactam e degradam o meio ambiente é de responsabilidade do causador, elucidando os Princípios do Direito Ambiental, à luz do Princípio do Poluidor Pagador. Farias (2006) relata que, por meio de programas ambientais ou socioeconômicos, o repasse de *royalties* e investimentos na zona em que a empresa causa impacto é uma das formas de mitigar os danos que muitas vezes são irreversíveis, principalmente, quando falamos do meio ambiental;

5 - Sistema de gestão ambiental: A Petrobras adota um sistema de gestão ambiental baseado na norma ISO 14001, que estabelece diretrizes para a gestão ambiental de empresas. Esse sistema envolve a definição de políticas, objetivos e metas ambientais, além da implementação de processos de monitoramento, controle e melhoria contínua.

Mesmo aplicando normas e diretrizes de órgãos ambientais, novos meios de gerir a degradação ambiental estão surgindo. Carriel e Martins (2021) expõem que,

na última década, o ESG se revela eficaz na abordagem para avaliar até que ponto uma corporação trabalha em prol de objetivos sociais. Este modelo ganhou forças em empresas de médio a grande porte no mundo todo, já que virou uma forma de análise para investidores determinarem os riscos e seriedade da corporação.

A Petrobras também adota a prática do ESG e é membro da *Oil and Gas Climate Initiative* (OGCI). Esta organização, criada em 2014, possui 14 empresas de âmbito mundial, representando 32% da produção de óleo e gás global, anunciou em 2015, mesmo ano do Acordo de Paris, pacto de realizar nas próximas décadas, investimentos na criação de novas tecnologias inovadoras de baixas emissões de gases poluentes, a fim de melhorar a reputação e imagem de suas empresas (Petrobras, 2021).

Em entrevista com a liderança de gestão ambiental, foi destacado que essas ferramentas de gestão são complementares e deveriam ser utilizadas de forma integrada, com intuito de garantir uma gestão efetiva dos passivos ambientais da Petrobras. Além disso, a Companhia constantemente busca novas tecnologias e práticas sustentáveis para minimizar os impactos ambientais de suas atividades.

3.4 Prognóstico da Situação da Petróleo Brasileiro S.A., Considerando os Desafios dos Objetivos 7 e 13 dos ODS – AGENDA 2030

De acordo com as lideranças da equipe ambiental da Petrobras, a Empresa enfrenta uma série de desafios em relação aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030, que são essenciais para a sustentabilidade ambiental, econômica e social do planeta. Alguns dos principais desafios que a Empresa precisará superar incluem:

1 - Transição para fontes de energia limpa: A Petrobras é uma grande produtora de petróleo e gás natural, que são fontes de energia fósseis e altamente poluentes. Para cumprir os ODS, a Empresa precisa investir em fontes de energia limpa e renovável, como energia solar, eólica e hidrelétrica.

Segundo Souza, Moraes e Barbosa (2022), a Petrobras vem atendendo as diretrizes dos objetivos 7 e 13 dos ODS, por meio de investimentos em programas, tais como: Iniciativa Empreendedora, Iniciativa Jovem (Plataforma EAD), Prêmio Shell

de Educação Científica e NXplorers que ocorrem na bacia de Campos e em outras iniciativas que acontecem em outras bacias.

Juntamente a essas práticas citadas, conforme a Petrobras atua em conjunto com empresas contratadas por ela, a ANP foi pioneira ao estabelecer que os contratos firmados deveriam seguir as diretrizes dos ODS, através da Resolução 817/2020 do Capítulo II, Seção I, Artigo 5º, Parágrafo único, que relata:

O contratado deverá dispor de um sistema de gestão de responsabilidade social e sustentabilidade aderente às melhores práticas da indústria do petróleo, observando o disposto no contrato e, no que for pertinente, seguir as melhores diretrizes para alcançar os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Organização das Nações Unidas.

2 - Redução das emissões de gases de efeito estufa: A Petrobras é uma das maiores emissoras de gases de efeito estufa no Brasil e precisa reduzir suas emissões para contribuir com a meta global de limitar o aumento da temperatura do planeta a 1,5 graus Celsius acima dos níveis pré-industriais.

Segundo Frazão, Valadão e Calegario (2022), quanto ao objetivo 7, o foco deve estar no item 7.2 que disserta: “Até 2030, aumentar substancialmente a participação de energias renováveis na matriz energética global”; e no 7.a o qual informa: “Até 2030, reforçar a cooperação internacional para facilitar o acesso à pesquisa e tecnologias de energia limpa, incluindo energias renováveis, eficiência energética e tecnologias de combustíveis fósseis avançadas e mais limpas, e promover o investimento em infraestrutura de energia e em tecnologias de energia limpa.”

Para a Petrobras, a estratégia de sustentabilidade está concentrada em acelerar a descarbonização e atingir a neutralidade das emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) que estejam com operações sob o controle da Empresa com o prazo compatível com o com Acordo de Paris, como apresentado na Figura 7.

Figura 8 – Relatório das realizações e dos compromissos de emissões de GEE

	SITUAÇÃO 2015	SITUAÇÃO 2021	COMPROMISSO 2025	COMPROMISSO 2030	
 Carbono	EMISSIONES ABSOLUTAS OPERACIONAIS TOTAIS	78,2 milhões de tCO ₂ e	61,8 milhões de tCO ₂ e	58,7 milhões de tCO ₂ e	
	QUEIMA DE ROTINA EM FLARE	Melhoria contínua do aproveitamento do gás produzido, atingindo 97,2% em 2021		ZERO queima de rotina em flare ¹	
	INTENSIDADE DE GEE NO E&P	22 kgCO ₂ e/boe	15,7 kgCO ₂ e/boe	15 kgCO ₂ e/boe	15 kgCO ₂ e/boe
	INTENSIDADE DE GEE NO REFINO	43 kgCO ₂ e/CWT	39,7 kgCO ₂ e/CWT	36 kgCO ₂ e/CWT	30 kgCO ₂ e/CWT
	INTENSIDADE DE METANO NO E&P	0,65 tCH ₄ /mil tHC	0,33 tCH ₄ /mil tHC	0,39 tCH ₄ /mil tHC	
	REINJEÇÃO EM PROJETOS DE CCUS ²	2,9 MM tCO ₂	30,1 MM tCO ₂	~40 MM tCO ₂	

Fonte: PETROBRAS – Relatório de Sustentabilidade (2021)

Conforme é possível observar, um dos principais objetivos da Companhia é reduzir em 25%, até 2030, as emissões absolutas operacionais; e zerar, até 2030, a queima de rotina dos *flares*, que são as tochas que queimam e lançam os GEE na atmosfera durante o processo de produção de óleo e gás. Esses gases, com a inovação e modernização das plantas de produção, serão reinjetados para os reservatórios a fim de melhorar o processo de extração e complementação.

Com isso, prevê-se o aumento da reinjeção de aproximadamente 40 MM tCO₂ até 2025, em projetos de captura, uso e armazenamento de carbono (CCUS).

3 - Proteção do meio ambiente: A exploração de petróleo e gás pode ter impactos negativos significativos no meio ambiente, como vazamentos de óleo e contaminação da água. A Petrobras adota medidas rigorosas para prevenir e diminuir esses impactos e garantir a proteção dos ecossistemas e da biodiversidade.

De acordo com Souza, Moraes e Barbosa (2022), as empresas do ramo de óleo e gás precisam se esforçar para atualizarem seus meios de processos produtivos, por meio da geração de energia limpa e eficiente, com o objetivo de diminuir a poluição, gerar mais empregos e segurança energética para o mundo. Segundo os autores, manter os sistemas de gestão rigorosos auxilia a indústria petrolífera a mitigar e minimizar os impactos negativos e riscos das operações ao meio ambiente marinho.

Para a Petrobras, focando no objetivo 13 dos ODS, o item 13.2 empregado pela Companhia descreve que a Empresa deve integrar medidas da mudança do clima nas

políticas, estratégias e planejamentos nacionais. Durante o desenvolvimento do planejamento estratégico da Petrobras, foram criados indicadores para acompanhar o desempenho dos processos. O Indicador de Atendimento às Metas de Emissões de Gases de Efeito Estufa (IAGEE) é um dos principais que fornecem orientação dos objetivos a curto prazo da Empresa.

Com o desafio de superar as mudanças climáticas, a Empresa buscará, até 2025, empregar em 100% de suas instalações, plano de ação em biodiversidade; reduzir 50%, até 2030, a captação de água doce nas operações, para elevar a segurança hídrica; prevenir e mitigar os impactos na geração de resíduos de processos, zerando seu crescimento e diminuindo seus vazamentos com ambição de zerar com limite de alerta de 120 m³.

4 - Inovação e desenvolvimento tecnológico: A Petrobras precisa investir em inovação e desenvolvimento tecnológico para encontrar soluções mais sustentáveis para seus desafios e contribuir com o avanço da agenda global de desenvolvimento sustentável.

O setor de óleo e gás é um dos que mais atraem investimentos significativos. Até 2040, é esperado na parte de *upstream* um investimento de US\$ 700 bilhões, o qual o Brasil receberá aproximadamente a fatia de US\$ 40 bilhões. Contudo, isso só acontecerá, caso as empresas petrolíferas colaborarem com ambientes seguros para todos os envolvimento nas atividades, seguindo as boas práticas de saúde, segurança e trabalho (Souza; Moraes; Barbosa, 2022).

Diante desses desafios, é importante que a Petrobras adote uma abordagem estratégica e de longo prazo, alinhada aos ODS da Agenda 2030. A Empresa pode trabalhar em parceria com outras empresas, organizações governamentais e não-governamentais, e a sociedade civil para desenvolver soluções inovadoras e sustentáveis e alcançar um futuro mais justo e sustentável. Se a Petrobras conseguir superar esses desafios, poderá garantir sua posição como uma Empresa líder em energia sustentável e contribuir para a construção de um mundo mais sustentável.

3.5 Análise por meio da Matriz SWOT do Planejamento Estratégico na Gestão dos ODS para Avaliar os Cenários para Apurar a Tomada de Decisão

Após realizar a investigação dos impactos do segmento petrolífero, mapear os processos de exploração e sua localização, buscar as ferramentas de gestão utilizadas e como a Empresa irá lidar com desafios da ODS, foi possível montar uma matriz SWOT, que é uma ferramenta de análise que permite avaliar os pontos fortes e fracos de uma empresa, bem como as oportunidades e ameaças do ambiente externo. A seguir, é apresentado uma matriz SWOT para a Petrobras em relação aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030:

Forças (*Strengths*)

A Petrobras possui liderança no setor de petróleo e gás no Brasil, com ampla experiência e conhecimento técnico;

Capacidade de investir em tecnologias mais limpas e sustentáveis para reduzir os impactos ambientais de suas atividades;

Ampliação da produção de petróleo no pré-sal, o que pode gerar mais receita e contribuir para a redução da pobreza e da desigualdade social;

Forte compromisso com a transparência e a ética, o que pode aumentar a confiança dos investidores e dos consumidores.

Fraquezas (*Weaknesses*)

Devido sua dependência do petróleo como fonte de receita, o que pode levar a uma vulnerabilidade aos preços e às oscilações do mercado internacional;

Passivos ambientais significativos, decorrentes de décadas de atividades em áreas sensíveis;

Histórico de corrupção e má gestão, que prejudicou a reputação da Empresa e gerou perdas financeiras;

Dificuldade de diversificação dos negócios, especialmente em relação às energias renováveis.

Oportunidades (*Opportunities*)

A crescente demanda global por energia pode gerar oportunidades de ampliação da produção e dos negócios;

Investimentos em energias renováveis e tecnologias limpas, que podem ajudar a reduzir os impactos ambientais e a diversificar os negócios;

Ampliação da produção de biocombustíveis e de gás natural, o que pode contribuir para a transição energética e a redução das emissões de gases de efeito estufa;

Maior conscientização da sociedade sobre a importância da sustentabilidade e da responsabilidade social das empresas.

Ameaças (*Threats*)

A concorrência global acirrada, especialmente de empresas com maior experiência em energias renováveis;

Regulamentações cada vez mais rigorosas em relação ao meio ambiente, o que pode levar a maiores custos e exigências de compliance;

Pressões sociais e políticas para reduzir a dependência dos combustíveis fósseis, o que pode afetar a demanda e a receita da empresa;

Impactos negativos da pandemia de COVID-19 sobre a economia global e a indústria de petróleo e gás.

A partir da análise da matriz SWOT desenvolvida, é possível perceber que a Petrobras enfrenta desafios significativos em relação à sua sustentabilidade, especialmente no que diz respeito aos passivos ambientais decorrentes de suas atividades. No entanto, a Empresa também tem pontos fortes que podem ser explorados, como a liderança no setor de petróleo e gás no Brasil e o compromisso com a transparência e a ética. Para se adaptar aos desafios da Agenda 2030, a Petrobras precisa investir em tecnologias mais limpas e em energias renováveis, além de adotar uma gestão voltada para o ESG.

É importante lembrar que a matriz SWOT é apenas uma ferramenta de análise e não reflete todas as complexidades e nuances da realidade da empresa. Além disso, a Petrobras é uma Empresa complexa e multifacetada, e os desafios e oportunidades em relação aos ODS podem variar dependendo da área de atuação da empresa.

4 CONCLUSÃO

A Petróleo Brasileiro S.A. (Petrobras) vem se esforçando para integrar as considerações ambientais impostas pela Agenda 2030 e pelos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), em particular os relacionados aos objetivos 7 (energias renováveis) e 13 (combater as alterações climáticas).

Os investimentos em energias renováveis, nas áreas eólica e solar, serão de grande importância para o futuro energético da Empresa, já possuindo projetos em andamento para construção de parques eólicos e usinas solares em diversas regiões do Brasil, além de estar participando de leilões promovidos pelo governo para a contratação de novos projetos de energia renovável.

Com seus indicadores voltados a monitorar a redução gradual das emissões de gases de efeito estufa em suas operações, serão adotadas práticas de eficiência energética em suas unidades, além de investimentos em tecnologias mais limpas e em processos de captura e armazenamento de carbono que farão com que a Empresa passe para o mundo a sensação que está buscando sempre a melhoria contínua.

A pesquisa e desenvolvimento de tecnologias mais limpas em suas operações, irá objetivar a reduzir o impacto ambiental de suas atividades. A Empresa tem realizado estudos em áreas como biocombustíveis, energias renováveis e tecnologias de captura e armazenamento de carbono.

Sua participação em iniciativas globais relacionadas à energia renovável e à redução das emissões de gases de efeito estufa é importante, uma vez que a Petrobras é signatária do Acordo de Paris, por exemplo, e tem se comprometido a reduzir suas emissões de gases de efeito estufa em 25%, até 2025.

No entanto, é importante destacar que a Petrobras ainda enfrenta desafios significativos em relação à integração das considerações ambientais impostas pela Agenda 2030. A Empresa ainda é fortemente dependente dos combustíveis fósseis como fonte de receita, o que pode dificultar a transição para energias renováveis e a redução das emissões de gases de efeito estufa. Além disso, a Empresa ainda tem passivos ambientais significativos decorrentes de décadas de atividades em áreas sensíveis.

Em resumo, a atuação da Companhia em relação à integração das considerações ambientais impostas pela Agenda 2030 e pelos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) relacionados aos itens 7 e 13, tem sido positiva, com a Empresa investindo em energias renováveis, redução das emissões de gases de efeito estufa e pesquisa e desenvolvimento de tecnologias mais limpas. No entanto, ainda há desafios significativos a serem superados para que a Empresa possa se adaptar às exigências da sustentabilidade e da transição energética.

Ademais, para próximos estudos, aconselha-se a investir em outro tema que está em alta nesta década de 20, o ESG na indústria brasileira de petróleo e gás. De igual forma, mais pesquisas acerca do desempenho das empresas no que respeita à adesão às metas de desenvolvimento sustentável, serão sempre oportunas.

REFERÊNCIAS

ABU SHAMMALA, S.; ABDEL-RAZEQ, S. ***The oil and gas industry and the sustainable development goals in developing countries: A review of policies and practices***. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, v. 139, 2021. Disponível em: <<https://econpapers.repec.org/article/eeerensus/default27.htm>>. Acesso em: 05 de mar. 2023.

ABUBAKAR, I. R. *et al.* ***Sustainable development and the oil and gas industry: A systematic review of the literature***. *Energy Policy*, v. 154, 2021.

ALMEIDA, F. **O bom negócio da sustentabilidade**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2002. 191 p. ISBN 8520912664. Disponível em: <<http://www.fernandoalmeida.com.br/livros/livro-fernando-almeida-sustentabilidade.pdf>>. Acesso em: 5 de ago. 2022.

ANP (Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis). **Rodadas de Licitações: Áreas de E&P sob Concessão**. 2022. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conepetro/2021/TRABALHO_EV14_7_MD1_SA9_ID589_21042021153223.pdf>. Acesso em: 04 de mar. 2023.

ANP (Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis). **Boletim da Produção de Petróleo e Gás Natural**. 2022. Disponível em: <<https://www.gov.br/anp/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins-anp/boletins/arquivos-bmppgn/2022/2022-02-boletim.pdf>>. Acesso em: 04 de mar. 2023.

ANP (Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis). **Resolução ANP nº 817/2020**. 2020. Disponível em: <<https://atosoficiais.com.br/anp/resolucao-n-817-2020-dispoe-sobre-o-descomissionamento-de-instalacoes-de-exploracao-e-de-producao-de-petroleo-e-gas-natural-a-inclusao-de-area-terrestre-sob-contrato-em-processo-de-licitacao-a-alienacao-e-a-reversao-de-bens-o-cumprimento-de-obrigacoes-remanescentes-a-devolucao-de-areae-da-outras-providencias?origin=instituicao&q=817/2020>>. Acesso em: 05 de mar. 2023.

ANP (Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis). **Lista de Plataformas em Operação**. 2022. Disponível em: <<https://www.gov.br/anp/pt-br/centrais-de-conteudo/dados-abertos/lista-de-plataformas-em-operacao>>. Acesso em: 04 de mar. 2023.

BARBOZA, T. R.; FREITAS, R. R. de. **Uma análise bibliométrica sobre os impactos do derramamento de petróleo na pesca marítima**. *Research, Society and Development*, [S. l.], v. 8, n. 1, p. e2281520, 2019. DOI: 10.33448/rsd-v8i1.520. Disponível em: <<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/520>>. Acesso em: 2 de jan. 2023.

BARRETO, N. L. **O princípio do desenvolvimento sustentável**. *Cadernos de Direito*, v. 11, n. 20, p. 47-65, 2011. Disponível em: <

<https://www.metodista.br/revistas/revistas-unimep/index.php/cd/article/view/187>>. Acesso em: 30 de jul. 2022.

BERRONE, P.; RICART, J, E.; DUCH, A. I.; BERNARDO, V.; SALVADOR, J.; PEÑA, J. P.; PLANAS, M. R. ***EASIER: An Evaluation Model for Public–Private Partnerships Contributing to the Sustainable Development Goals***. 2019. *Sustainability (Switzerland)*, 11(8), 2339–2364. Disponível em: <<https://doi.org/10.3390/su11082339>>. Acesso em: 22 de dez. 2022.

BRAND FINANCE. ***OIL & GAS 50 2022 RANKING: The annual report on the most valuable and strongest Oil & Gas Brands***. Brand Finance. maio-2022. Disponível em: <<https://brandirectory.com/rankings/oil-and-gas/2022/table>>. Acesso em: 15 de ago. 2022.

CAMPOS, A. F. **Indústria do petróleo: desdobramentos e novos rumos da reestruturação sul-americana dos anos 90**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2014.

CARRIEL, F. G. de L.; MARTINS, I. C. **Negociações da ordem ambiental internacional das mudanças climáticas: uma revisão**. *Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade*, v. 8, n. 18, p. 133-146, 2021. Disponível em: <<http://revista.ecogestaobrasil.net/v8n18/v08n18a08.html>>. Acesso em: 15 de ago. 2022.

CHU, S.; MAJUMDAR, A. ***Opportunities and challenges for a sustainable energy future***. *Nature*, Washington DC, v. 488, p. 294-303, 2012. Disponível em: <<https://www.nature.com/articles/nature11475>>. Acesso em: 18 de jul. 2022.

COELHO, M. C. *et al.* ***Sustainable development and the oil and gas industry: A study of the alignment of the activities in the Santos Basin with the Sustainable Development Goals***. *Journal of Cleaner Production*, v. 256, 2020. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/journal/journal-of-cleaner-production/vol/256/suppl/C>>. Acesso em: 05 de mar. 2023.

COLOMBO, S. **Aspectos conceituais do princípio do poluidor-pagador**. REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, v. 13, 2004. Disponível em: <<https://periodicos.furg.br/remea/article/view/2720>>. Acesso em: 30 de jul. 2022.

COLOMBO, S. **Aspectos conceituais do princípio do poluidor-pagador**. REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, v. 13, 2004. Disponível em: <<https://seer.furg.br/remea/article/view/2720/1555>>. Acesso em: 30 de jul. 2022.

COLOMBO, S. **O princípio da precaução no Direito Ambiental**. REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, v. 14, 2005. Disponível em: <<https://periodicos.furg.br/remea/article/view/2889>>. Acesso em: 30 de jul. 2022.

COLOMBO, S. **O princípio da precaução no Direito Ambiental**. REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, v. 14, 2005. <Disponível em: <<https://periodicos.furg.br/remea/article/view/2889/1644>>. Acesso em: 30 de jul. 2022.

CULLEY, W. ***Environmental and quality systems integration***. Boston: Lewis Publishers. 1998. Disponível em: <<https://www.taylorfrancis.com/books/mono/10.1201/9780429140075/environmental-quality-systems-integration-william-culley>>. Acesso em: 25 de jul. 2022.

DA SILVA, D. M.; GRANZIERA, M. L. M. **PRINCÍPIO DA PRECAUÇÃO NO DIREITO AMBIENTAL BRASILEIRO: DO AVANÇO TECNOLÓGICO À CONTENÇÃO DAS EXTERNALIDADES**. Revista do Mestrado em Direito da UCB, v. 15, n. 1, Jan/Jun, p. 80-105, 2021.

DÁGOLA, P. H. C. B.; PINTO, A. E. M.; MOREIRA, M. A. C. **Empreendimentos na zona costeira brasileira: proteção legal e impactos ambientais**. Revista Brasileira de Meio Ambiente, v. 10, n. 2, 2022. Disponível em: <https://www.revistappr.com.br/artigos/publicados/artigo-proposta-de-um-plano-de-ajuda-mutua-para-atendimento-a-emergencias-decorrentes-da-exploracao-de-petroleo-do-pre-sal-na-bacia-de-santos_sp.pdf>. Acesso em: 03 de mar. 2023.

DONAIRE, D. (1994) - **Considerações sobre a influência da variável ambiental na empresa**. Revista de Administração de Empresas (RAE), São Paulo: FGV, v.34, n.2, p.68-77. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/262504853_Consideracoes_sobre_a_influencia_da_variavel_ambiental_na_empresa>. Acesso em: 02 de fev. 2023.

DUARTE, V. H. et al. **Biocombustíveis: uma revisão sobre o panorama histórico, produção e aplicações do biodiesel**. Meio Ambiente (Brasil), v. 4, n. 2, 2022.

FARIAS, T. Q. **Princípios gerais do direito ambiental**. Âmbito Jurídico, Rio Grande, IX, n. 35, 2006. Disponível em: <<https://periodicos.ufpb.br/index.php/primafacie/article/view/7206>>. Acesso em: 30 de jul. 2022.

FERREIRA, E. P. et al. **Strategic management in the meat processing industry: an application of SWOT Analysis in storage and shipping stage**. Gestão & Produção, v. 26, 2019. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/gp/a/yK5NnCqXzzyMJ3nYxz8qQjD/?format=html&lang=en>>. Acesso em: 2 de jan. 2023.

FIORILLO, C. A. P. **Curso de direito ambiental brasileiro**. 14. ed. rev., ampl. e atual. em face da Rio+20 e do novo “Código” Florestal — São Paulo :Saraiva, 2013. Disponível em: <https://www.academia.edu/34834606/Celso_Antonio_Pacheco_Fiorillo_Curso_De_Direito_Ambiental_Brasileiro>. Acesso em: 30 de jul. 2022.

FRANCO, J. L .A. et. al. **História ambiental: fronteiras, recursos naturais e conservação da natureza**. 1. ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2012. 460 p. Disponível em: <https://www.academia.edu/20355653/Hist%C3%B3ria_Ambiental_Fronteiras_Recursos_Naturais_e_Conserva%C3%A7%C3%A3o_da_Natureza>. Acesso em: 18 de jul. 2022.

FRAZÃO, L.; VALADÃO, J de A. D.; CALEGARIO, C. L. L. **OS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS) DA ONU EM ESTUDOS DA ÁREA DE GESTÃO: UMA REVISÃO DAS ABORDAGENS TEÓRICAS UTILIZADAS**. In: Anais do Congresso de Administração, Sociedade e Inovação - CASI. Volta Redonda, 2022. Disponível em: <[https://www.even3.com.br/anais/14casi/462681-OS-OBJETIVOS-DE-DESENVOLVIMENTO-SUSTENTAVEL-\(ODS\)-DA-ONU-EM-ESTUDOS-DA-AREA-DE-GESTAO--UMA-REVISAO-DAS-ABORDAGENS](https://www.even3.com.br/anais/14casi/462681-OS-OBJETIVOS-DE-DESENVOLVIMENTO-SUSTENTAVEL-(ODS)-DA-ONU-EM-ESTUDOS-DA-AREA-DE-GESTAO--UMA-REVISAO-DAS-ABORDAGENS)>. Acesso em: 22 de dez. 2022.

GOLDEMBERG, J; LUCON, O. **Energia, meio ambiente e desenvolvimento**. 2008. Disponível em: <<https://encurtador.com.br/gptLR>>. Acesso em: 24 de jul. 2022.

GOMES, C. A. **A insustentável leveza do “princípio do desenvolvimento sustentável”**. *Environmental Law*, v. 1, p. 3, 2013. Disponível em: <https://rmp.smppt.pt/wp-content/uploads/2016/11/6.RMP_147_Carla_Gomes.pdf>. Acesso em 30 de jul. 2022.

GOMES, J. S.; ALVES, F. B. **O universo da indústria petrolífera: da pesquisa à refinação..** - 3ª ed. - Lisboa : Fundação Calouste Gulbenkian, 2014.

GUERRANTE, R. D. S. **Estratégia de inovação e tecnologia em sementes**. 270 f. Tese de doutorado (Doutorado). Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <<http://186.202.79.107/download/tecnologia-em-sementes.pdf>>. Acesso em: 15 de ago. 2022.

IPIECA, IFC et al. **Mapping the oil and gas industry to the Sustainable Development Goals: An Atlas**. 2017.

ISSBERNER, L. R.; LÉNA, P. **Antropoceno: os desafios essenciais de um debate científico**. UNESCO. 2018. Disponível em: <<https://pt.unesco.org/courier/2018-2/antropoceno-os-desafios-essenciais-um-debate-cientifico>>. Acesso em: 25 de jan. 2023.

JUNG, J. R.; COSTA, L. P. **Potencial Econômico Versus Impactos Ambientais na Exploração de Bacias Petrolíferas Brasileiras: Estudo de Caso na Região Amazônica**. In: Anais do IV CONEPETRO E VI WEPETRO, 2021, Digital. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conepetro/2021/TRABALHO_EV147_MD1_SA9_ID589_21042021153223.pdf>. Acesso em: 04 de mar. 2023.

LATOURE, B. **Diante de Gaia: oito conferências sobre a natureza no Antropoceno**. Ubu Editora, 2020.

LOBO, S. M. S. **PETROBRAS 10.000 E DS-5: ANÁLISE ECONÔMICA DE CASOS DE CORRUPÇÃO**. In: OPEN SCIENCE RESEARCH VIII, 8. ed. Cap. 69. p. 915-945. Guarujá: Editora Científica Digital, 2022. Disponível em: <<https://www.editoracientifica.com.br/livros/open-science-research-viii>>. Acesso em: 02 de fev. 2023.

LUCCI, E. A. et al. **Território e sociedade: Geografia geral e do Brasil**. São Paulo: Saraiva, 2005.

MACHADO, P. A. L. Direito ambiental brasileiro. 24ª ed. Ver. Ampl., e Atual. São Paulo: Malheiros, 2016. Disponível em: <http://www5.trf5.jus.br/novasAquisicoes/sumario/direito_ambiental_brasileiro_1098_sumario.pdf>. Acesso em: 30 de jul. 2022.

MAESTRO, C. A. S.; DOS SANTOS, P. A. M. **O princípio da precaução de o princípio da prevenção do direito ambiental**. Revista Fafibe On-Line, Bebedouro SP, v. 8, n. 1, p. 132-139, 2015. Disponível em: <https://www.unifafibe.com.br/revistasonline/arquivos/revistafafibeonline/sumario/36/30_102015184312.pdf>. Acesso em: 30 de jul. 2022.

MALTHUS, T. **Malthus: Princípios de Economia Política**. LeBooks Editora, 2017.

MARCATTO, C. **Educação ambiental: conceitos e princípios**. 2002. Disponível em: <<https://jbb.ibict.br/handle/1/494>>. Acesso em: 30 de jul. 2022.

MARINHO, K. L. C.; FRANÇA, V. R. **O princípio do desenvolvimento sustentável na Constituição Federal de 1988**. In: XVII Encontro Preparatório para o Congresso Nacional do CONPEDI. 2008. p. 645-663. Disponível em: <http://www.publicadireito.com.br/conpedi/manaus/arquivos/anais/salvador/karoline_ins_camara_marinho.pdf>. Acesso em: 30 de jul. 2022.

MARRIOTT, J; STOCKMAN, L. **The Sky's Limit: Why the Paris Climate Goals Require a Managed Decline of Fossil Fuel Production**. *Oil Change International*, 2017. Disponível em: <https://priceofoil.org/content/uploads/2016/09/OCI_the_skys_limit_2016_FINAL_2.pdf>. Acesso em: 05 de mar. 2023.

MARTINS, M. L. **História e meio ambiente**. 1. ed. São Paulo: Annablume, 2007. 144 p. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=Nw7gWP-ShqsC&printsec=frontcover&hl=pt-BR&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 18 de jul. 2022.

MELLO, C. A. B. de. **Curso de Direito Administrativo**. São Paulo: Malheiros, 2010. Disponível em: <https://www.academia.edu/38682664/Curso_de_Direito_Administrativo_Celso_Antonio_Bandeira_de_Mello>. Acesso em: 30 de jul. 2022.

MENDES, J. **Anthropocenica**. Revista de Estudos do Antropoceno e Ecocrítica, [S. l.], v. 1, 2020. DOI: 10.21814/anthropocenica.3095. Disponível em: <<https://revistas.uminho.pt/index.php/anthropocenica/article/view/3095>>. Acesso em: 17 de jan. 2023.

MESQUITA, A. C. G. de *et al.* **A IMPORTÂNCIA DA PETROBRAS PARA O SISTEMA ECONÔMICO BRASILEIRO**. *ANAIS DO FÓRUM DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO UNIFUNEC*, v. 13, n. 13. 2022. Disponível em: <<https://seer.unifunec.edu.br/index.php/forum/article/view/5857>>. Acesso em: 2 de jan. 2023.

MILARÉ, É. **Princípios fundamentais do direito do ambiente**. Revista dos Tribunais, v. 756, p. 53, 1998. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5337704/mod_resource/content/1/Texto%2003%20Princ%C3%ADpios%20do%>

20Direito%20Ambiental%20-%20%C3%89dis%20Milar%C3%A9.pdf>. Acesso em: 30 de jul. 2022.

MIO, C.; PANFILO, S.; BLUNDO, B. **Sustainable development goals and the strategic role of business: A systematic literature review. Business Strategy and the Environment.** 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1002/bse.2568>>. Acesso em: 22 de dez. 2022.

MIRANDA, J. Q.; SANTOS JUNIOR, C. D.; DIAS, A. T. **A influência das variáveis ambientais e organizacionais no desempenho de startups.** Revista de Empreendedorismo e Gestão de Pequenas Empresas, v.5, n.1, 2016. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/21567/1/ARTIGO_InfluenciaVariaveisAmbientais.pdf>. Acesso em: 11 de ago. 2022.

MONTIEL, I.; CUERVO-CAZURRA, A.; PARK, J.; ANTOLÍN-LÓPEZ, R.; HUSTED, B. W. **Implementing the United Nations' Sustainable Development Goals in international business.** Journal of International Business Studies, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1057/s41267-021-00445-y>>. Acesso em: 22 de dez. 2022.

MOURA, A. D. M. M. de. **Governança ambiental no Brasil: instituições, atores e políticas públicas.** Brasília: Ipea, 2016. Disponível em: <<https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/6800>>. Acesso em: 5 de ago. 2022.

MOURA, C. A. de, **ISO 14.001 em pequenas e médias empresas: uma revisão integrativa da literatura.** Universidade Estadual Paulista (Unesp), 2021. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/214499>>. Acesso em: 15 de ago. 2022

NARAIN, D. et al. **A step change needed to secure a nature-positive future: Is it in reach?** One Earth, [s. l.], v. 5, ed. 6, p. 589-592, 2022. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2590332222002718>>. Acesso em: 15 de jul. 2022.

NETO, C. A. da S. C. **A Petrobras e a economia brasileira: 1950/1964.** Editora Dialética, 2013. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=CwCmEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT4&dq=petrobras&ots=jlbJc9eOAJ&sig=LseyoA87tF7eu-UnwWKdCNXdCnl#v=onepage&q=petrobras&f=false>>. Acesso em: 2 jan. 2023.

ONU - **Organização das Nações Unidas. Sobre o nosso trabalho para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil,** 2022. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>>. Acesso em: 2 de jan. 2023.

PELICIONI, M. C. F. **Educação ambiental, qualidade de vida e sustentabilidade.** Saúde e sociedade, v. 7, p. 19-31, 1998. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/sausoc/a/szsPnKWNPM3ZZvjpFBZRLDj/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 24 de jul. 2022.

PETROBRAS. **Bacias.** Documento interno disponível na intranet da Petrobras. 2023. Disponível em: <<https://petrobras.com.br/pt/nossas-atividades/principais-operacoes/bacias/>>. Acesso em: 04 de mar. 2023.

PETROBRAS. **Relatório de Sustentabilidade 2021**. Documento interno disponível na intranet da Petrobras. 2021. Disponível em: <<https://api.mziq.com/mzfilemanager/v2/d/25fdf098-34f5-4608-b7fa-17d60b2de47d/7b6ca46f-9e3f-74c6-f67b-7c8975243532?origin=2>>. Acesso em: 05 de fev. 2023.

PETROBRAS. **Tipos de Plataformas**. Documento interno disponível na intranet da Petrobras. 2023. Disponível em: <<https://petrobras.com.br/infograficos/tipos-de-plataformas/desktop/index.html>>. Acesso em: 04 de mar. 2023.

PETROBRAS/MINERAL. **RIMA - Atividade de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural do Polo Pré-Sal da Bacia de Santos - Etapa 3**. 2017. Disponível em: <https://petrobras.com.br/data/files/F9/05/50/CB/200A27109E46AE07675391A8/RIMA_Bacia_Santos_Etapa%203_out_2017.pdf>. Acesso em: 03 de mar. 2023.

PORTER, M. E. **Vantagem Competitiva: criando e sustentando um desempenho superior**. 7. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1992.

PORTER, M. E.; LINDE, C. V. D. **Green and competitive: ending the stalemate**. Harvard Business Review, v. 73, n. 5, p. 20-134, 1995. Disponível em: <<https://hbr.org/1995/09/green-and-competitive-ending-the-stalemate>>. Acesso em: 14 de ago. de 2022.

PORTO, L. *et al.* **The contribution of the oil and gas industry to the Sustainable Development Goals in Mozambique: A case study**. *Journal of Cleaner Production*, v. 262, 2020. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/journal/journal-of-cleaner-production/vol/262/suppl/C>>. Acesso em: 05 de mar. 2023.

RAMOS, R. A. L.; DA COSTA, J. M.; SANTOS, Á. A. **Os refugiados ambientais no antropoceno: constituição de identidades e interesses**. *Brazilian Journal of Development*, v. 8, n. 5, p. 34108-34123, 2022. Disponível em: <<https://scholar.archive.org/work/54lfexqjanahhnlD7grfft42ry/access/wayback/https://brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/download/47554/pdf>>. Acesso em: 03 de mar. 2023.

SCHIAVI, M. T.; HOFFMANN, W. A. M. **Cenário petrolífero: sua evolução, principais produtores e tecnologias**. RDBCI: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação, v. 13, n. 2, p. 259-278, 2015. Disponível em: <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rdbci/article/view/2104>>. Acesso em: 15 de ago. 2022.

SEIFFERT, M. E. B. **ISO 14001 Sistemas de Gestão Ambiental: implantação objetiva e econômica**. São Paulo: Atlas, 5. ed., 2017.

SILVA, J. A. da. **Direito Ambiental Constitucional**. São Paulo: Malheiros, 2013.

SMITH, A. **A riqueza das nações**. Nova Fronteira, 2017. Disponível em: <<https://cutt.ly/1Xf8l2G>>. Acesso em: 15 de ago. 2022.

SOARES, P. M.; BERNI, M. D.; MANDUCA, P. **A Indústria de Petróleo no Brasil: avaliação histórica da concepção da empresa Petrobrás**. Revista ENIAC Pesquisa, v. 1, n. 2, p. 124-143, 2012. Disponível em: <<https://ojs.eniac.com.br/index.php/EniacPesquisa/article/view/68>>. Acesso em: 15 de ago. 2022.

SOARES, T. R. E.; CARVALHO, H. M. **ESTUDO DAS ESTRATÉGIAS COMPETITIVAS DA PETROBRAS APLICANDO MATRIZ SWOT E BSC**. Anais do XXVII Simpósio de Engenharia de Produção. 2020.

SOUZA, K. A.; MORAES, J. B.; BARBOSA, L. C. M. **A responsabilidade social no contexto da indústria de óleo e gás: As lições do descomissionamento offshore**. In: Rio Oil & Gas Expo and Conference 2022. 2022. Disponível em: <<https://www.gov.br/anp/pt-br/assuntos/exploracao-e-producao-de-oleo-e-gas/seguranca-operacional-e-meio-ambiente/arq/di/artigo-esg.pdf>> . Acesso em: 05 de mar. 2023.

TACHIZAWA, T. **Gestão ambiental e responsabilidade social corporativa: estratégias de negócios focadas na realidade brasileira**. São Paulo: Atlas, 2002. 381 p. ISBN 85-224-3160-4. Disponível em: <<https://www.lexml.gov.br/urn/urn:lex:br:redede.virtual.bibliotecas:livro:2015;001031454>> . Acesso em: 25 de jul. 2022.

UN (United Nations). **Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development**. 2015. Disponível em: <<https://sdgs.un.org/2030agenda>>. Acesso em: 22 de dez. 2022.

UNEP - United Nations Environment Programme. **O que você precisa saber sobre a Conferência das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (COP26)**. 2021. Disponível em: <[https://www.unep.org/pt-br/pnuma-na-cop26-sobre-o-clima#:~:text=A%20Confer%C3%AAncia%20das%20Partes%20\(COP26,em%20resposta%20%C3%A0%20emerg%C3%AAncia%20clim%C3%A1tica.](https://www.unep.org/pt-br/pnuma-na-cop26-sobre-o-clima#:~:text=A%20Confer%C3%AAncia%20das%20Partes%20(COP26,em%20resposta%20%C3%A0%20emerg%C3%AAncia%20clim%C3%A1tica.)>. Acesso em: 15 de ago. 2021.

UNEP/NEWSANDSTORIES/STORY. **Marcos ambientais: Linha do tempo dos 75 anos da ONU. Considerações teóricas sobre o conceito de Sustentabilidade**. 2020. Disponível em: <<https://www.unep.org/pt-br/news-and-stories/story/environmental-moments-un75-timeline>>. Acesso em: 27 de jul. 2022.

USGS (United States Geological Survey). **Mineral commodity summaries 2021: U.S. Geological Survey**. 200 p. Disponível em: <<https://pubs.er.usgs.gov/publication/mcs2021>>. Acesso em: 04 de mar. 2023.

YERGIN, D. O petróleo: **Uma história mundial de conquistas, poder e dinheiro**. São Paulo: Paz e Terra, 2010.

YERGIN, D. O petróleo: **Uma história mundial de conquistas, poder e dinheiro**. São Paulo: Paz e Terra, 2010.

ZAKARIA, A., ZAHARRUDIN, N. Z. **Alternative-based funding model and resource dependency theory: Perspectives of malaysian non-government organisations.** Malaysian Journal of Consumer and Family Economics.2020.

Zhang, L., et al. ***Geochemical Characteristics of Oils from the Zhoushan 1-1-1 Well in the Eastern China Sea.*** Journal of Earth Science, vol. 31, no. 2, pp. 306-314. 2020. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s12583-019-1267-6>>. Acesso em: 02 de fev. 2023.