

Aplicação dos pilares da sustentabilidade na exploração de petróleo em Angola: Análise dos impactos ambientais a luz dos ODS da Agenda 2030

Osvaldo Guilherme da Cunha¹

ORCID iD <https://orcid.org/0009-0001-8991-9405>

António Paulo Mateus²

ORCID iD <https://orcid.org/0000-0001-9842-997X>

Mutumbua José Ferrão Manuel³

ORCID iD <https://orcid.org/0009-0002-8400-8490>

Faria Cusseta Samuel Francisco⁴

ORCID iD <https://orcid.org/0009-0009-0103-3959>

Eduardo Sansão Sozinho Maurício⁵

ORCID iD <https://orcid.org/0009-0004-0340-8236>

RESUMO

A exploração de petróleo é um dos principais motores económicos de Angola, mas também está associada a vários desafios ambientais e sociais. Este estudo foca na aplicação dos pilares da sustentabilidade e dos objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) da Agenda 2030. A análise busca identificar práticas sustentáveis que minimizem a degradação ambiental, como a poluição dos ecossistemas marinhos e terrestres, e promovam a justiça social em comunidades impactadas pela indústria de exploração. Além disso, o estudo explora maneiras de alinhar a indústria petrolífera aos ODS, especialmente os que estão relacionados à energia limpa e acessível conforme destaca o 7.º (ODS), ação climática, o 13.º (ODS) e preservação dos ecossistemas terrestres e marinhos do 14.º e 15.º (ODS). O trabalho destaca a importância de políticas públicas experimentais, tecnologias limpas e uma gestão ambiental rigorosa para transformar a exploração do petróleo em uma atividade que pode e deve ser exercida naqueles que são os marcos de desenvolvimento sustentável almejados mundialmente e em particular por Angola. Nesta senda, o objetivo da pesquisa é revisar sistematicamente a bibliografia e compreender os pilares da sustentabilidade sobre impactos ambientais a luz da agenda 2030. Trata-se de um estudo, de caráter exploratório e descritivo, com uma abordagem mista, qualitativo e quantitativa, visando apontar caminhos seguros e de mitigação impactos ambientais decorrentes da atividade de exploração de petróleo. Os resultados do estudo revelaram fundamentalmente a falta de comprometimento das empresas do sector de exploração em adotar o uso das novas tecnologias e das energias limpas conforme as deliberações resultantes das conferências internacionais sobre a proteção do meio ambiente.

PALAVRAS-CHAVE

Pilares da sustentabilidade; Exploração de petróleo em Angola; Impactos ambientais; Agenda 2030.

¹ Graduado em Química pela Universidade Lueje ANkonde/Lunda-Norte-Angola. Docente lecionando as unidades curriculares: Química geral, Química física I e II e Química analítica. Mestrando em Engenharia de minas-USP. E-mail: gui-osvaldo@hotmail.com

² Doutorando em Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo (IEE). E-mail: apmateus@usp.br

³ Mestrando em Engenharia de Minas e de Petróleo (PMI), Universidade de São Paulo. E-mail: manuelferrao@usp.br

⁴ Mestrando em Engenharia de Minas e de Petróleo (PMI), Universidade de São Paulo. E-mail: Fariacusseta@usp.br

⁵ Mestrando em Engenharia de Minas e de Petróleo (PMI), Universidade de São Paulo. E-mail: eduardosansao052@gmail.com

Application of the pillars of sustainability in oil exploration in Angola: Analysis of environmental impacts in light of the SDGs of the 2030 Agenda

ABSTRACT

Oil exploration is one of Angola's main economic drivers, but it is also associated with important environmental and social challenges. This study focuses on the application of the pillars of sustainability and the sustainable development goals (SDGs) of the UN 2030 Agenda. The analysis seeks to identify sustainable practices that minimize environmental degradation, such as pollution of marine and terrestrial ecosystems, and promote social justice in communities impacted by the industry. Additionally, the study explores ways to align the oil industry with the SDGs, especially goals related to clean and affordable energy as highlighted by SDG 7, climate action, SDG 13, and preservation of terrestrial and marine resources of the 14th and 15th (SDG). Additionally, the study explores ways to align the oil industry with the SDGs, especially goals related to clean and affordable energy as highlighted by SDG 7, climate action, SDG 13, and preservation of terrestrial and marine resources of the 14th and 15th (SDG). The work highlights the importance of experimental public policies, clean technologies and rigorous environmental management to transform oil exploration into an activity that can and should be carried out within the framework of sustainable development sought worldwide and in particular by Angola. Along these lines, the objective of the research is to systematically review the bibliography and understand the pillars of sustainability regarding environmental impacts in light of the 2030 agenda. This is an exploratory and descriptive study, with a mixed, qualitative and quantitative approach, aiming to point out safe ways to mitigate environmental impacts resulting from exploration activities. The results of the study fundamentally revealed the lack of commitment by companies in the exploration sector to adopt the use of new technologies and clean energy in accordance with the deliberations resulting from international conferences on environmental protection.

KEYWORDS

Pillars of sustainability; Oil exploration in Angola; Environmental impacts; Agenda 2030.



Ukusetshenziswa kwezinsika zokusimama ekuhloleni uwoyela e- Angola: Ukuhlaziywa kwemithelela yezemvelo kubhekwa ama-SDGs we- 2030 Agenda

KAFUSHANE

Ukuhlola uwoyela kungenye yezinto ezihamba phambili kwezomnotho e-Angola, kodwa futhi kuhlotshaniswa nezinsalelo ezibalulekile zemvelo nezenhlalo. Lolu cwaningo lugxile ekusetshenzisweni kwezinsika zokusimama kanye nezinjongo zentuthuko esimeme (SDGs) ze-UN 2030 Agenda. Ukuhlaziya kuhloswe ukuhlonza izinqubo ezisimeme ezinciphisa ukucekelwa phansi kwemvelo, njengokungcoliswa kwesimiso sezinto eziphilayo zasolwandle nesomhlaba, kanye nokukhuthaza ubulungiswa bezenhlalakahle emiphakathini ethintwa imboni. Ukwengeza, uchwano luhlola izindlela zokuhlanganisa imboni kawoyela nama-SDG, ikakhulukazi izinhloso eziqinisekisa namandla ahlanzekile futhi angabizi njengoba kuqokonyiswe yi-SDG 7, isenzo sezulu, i-SDG 13, kanye nokulondolozwa kwezinsiza zasemhlabeni nezasolwandle ze-14th kanye ne-15th (SDG). Umsebenzi uqokomisa ukubaluleka kwezinqubomgomo zomphakathi zokuhlola, ubuchwepheshe obuhlanzekile kanye nokuphathwa kwemvelo okuqinile ukuze kuguqulwe ukuhlolwa kukawoyela kube umsebenzi ongenziwa futhi okufanele wenziwe ngaphakathi kohlaka lwentuthuko esimeme efunwa emhlabeni wonke futhi ikakhulukazi i-Angola. Ngokuhambisana nale migqa, inhloso yocwaningo ukubuyekeza ngokuhlelekile uhlaka lwezincwadi nokuqonda izinsika zokusimama mayelana nemithelela yezemvelo uma kubhekwa i-ajenda ka-2030. Lolu wucwaningo lokuhlola noluchazayo, olunendlela exubile, esezingeni eliphezulu nelobuningi, okuhloswe ngayo ukukhomba izindlela eziphephile zokunciphisa imithelela yezemvelo ebangelwa imisebenzi yokuhlola. Imiphumela yocwaningo iveze ngokuyisisekelo ukuntuleka kokuzibophezela kwezinkampani emkhakheni wokuhlola ukwamukela ukusetshenziswa kobuchwepheshe obusha namandla

ahlanzekile ngokuvumelana nezingxoxo ezivela ezingqungqutheleni zamazwe ngamazwe mayelana nokuvikelwa kwemvelo.

AMAGAMA ANGUKHIYE

Ukubuyekizwa okuhlelekile; Izinsika zokusimama; Ukuhlolwa kukawoyela e-Angola; Imithelela yezemvelo; I-ajenda yango-2030.

1. Introdução

Os objetivos do desenvolvimento sustentável (ODS), que compõem a Agenda 2030, foram lançados em 2015, pela ONU (Organização das Nações Unidas), para acabar com a pobreza, proteger o meio ambiente e o planeta, bem como assegurar a prosperidade para todas as nações. Estes objetivos representam o núcleo da agenda e deverão ser alcançados até o ano 2030. (Relatório das Nações Unidas, 2015).

De acordo com (Munasinghe, 2010) apud (Mota, et al., 2017, p. 16) afirmam que, a preocupação com o desenvolvimento sustentável tem perpassado todas as atividades de negócios e merecida atenção especial em fóruns internacionais, entre os quais resultou o Relatório Brundtland, que enfatizou o conceito da sustentabilidade do desenvolvimento económico. Portanto, é justamente pela magnitude das escalas em que as empresas de exploração atuam e de seus impactos sócioambientais, e por operarem sob pesadas pressões que incidem no mercado global de commodities, importa compreender essa evolução recente de incorporar a sustentabilidade, em seu sentido mais amplo, nas operações e negócios do setor (Haddad, 2016).

Nesta senda, a preocupação com o desenvolvimento sustentável tem perpassado todas as atividades de negócios e merecida atenção especial em fóruns internacionais, entre os quais resultou o Relatório Brundtland, que enfatizou o conceito da sustentabilidade do desenvolvimento económico (Brundtland, 1987). A crise financeira que assola a grande maioria dos países, de forma particular a nação angolana, trouxe várias consequências imediatas, como a redução da atividade económica e como consequência, o elevado índice de desemprego. Entretanto, como a atividade económica está intimamente ligada ao consumo de energia, o que se espera é que a quantidade de energia consumida diminua também.

À primeira vista parece ser uma boa notícia, havendo assim menor demanda, os preços deverão cair, como ocorre quando o comércio promove suas liquidações. Corroboro com Lucon e Goldemberg, (2009, p. 121), dizem que, a forte queda do preço do barril do petróleo, por exemplo, se deve provavelmente a esse fato e à retração do crédito que reduziu a especulação que existia nesse setor. No passado, o petróleo era vendido diretamente pelos produtores às empresas que o refinavam e depois o vendiam às

distribuidoras. Nos últimos anos, contudo, o petróleo entrou para a categoria de commodities produtos negociados nas bolsas de valores.

Porém, foi necessário que os países em desenvolvimento adotassem diversos caminhos, a China, consciente de suas necessidades energéticas, construiu a maior hidrelétrica do mundo e possui um vigoroso programa de energia solar, a Índia aproveita grande quantidade de resíduos orgânicos, uma forma eficiente e barata de produzir energia, o Brasil há anos é considerado uma potência mundial em energias renováveis, graças ao bio etanol e ao seu parque hidrelétrico e por sua vez, países como Nigéria, Venezuela, Bolívia e recentemente Angola preferem confiar em seus recursos fósseis. Com base nos pressupostos mencionados e de acordo com as análises sobre os impactos ambientais tendo em conta a aplicação dos pilares da sustentabilidade, elaborou-se como objetivo: Revisar sistematicamente para analisar como a exploração do petróleo em Angola pode incorporar os pilares da sustentabilidade (ambiental, social e económica), avaliando os impactos ambientais gerados e alinhando essas práticas aos objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) da Agenda 2030.

I. Metodologia

Trata-se de uma pesquisa de carácter exploratório e descritivo, baseando-se numa abordagem mista, qualitativa e quantitativa, apresentando informações abrangentes sobre a indústria petrolífera, que nos permitiu através da busca bibliográfica fazer uma incursão e apresentar os principais impactos ambientais decorrentes desta atividade que minam o princípios e pilares da sustentabilidade com o principal objetivo de apontar caminhos seguros de mitigação dos impactos identificados.

Deste modo, para o presente estudo foi empregue o método da revisão sistemática da literatura, que se configura como um método de investigação, com a principal fonte de busca da informação baseando-se na revisão da literatura, análise e interpretação. A revisão sistemática da literatura trata-se de um tipo de investigação focada de uma questão bem definida, que visa identificar, seleccionar, avaliar e sintetizar as evidências relevantes disponíveis. (Gustavo; Pereira, 2014).

II. Procedimentos e técnicas

Para o presente estudo, adotou-se a técnica de levantamento bibliográfico com enfoque na sustentabilidade na indústria petrolífera. Portanto de forma mais precisa, os autores da investigação, usaram os seguintes procedimentos e técnicas: (i) definição dos

critérios de inclusão e exclusão (onde se estabeleceu quais tipos de estudos foram incluídos, determinação do recorte temporal delimitação dos idiomas das publicações e a escolha dos temas e subtemas centrais; (ii) elaboração da estratégia de busca (use palavras-chave e termos relacionados ao tema; (iii) fontes e bases de dados relevantes (onde se efetuou a escolha de bases de dados que cobrem o tema, como: Scopus, Web of Science e Google Acadêmico, SciELO e BVS e Reportagens e Relatórios de Organizações internacionais; (iv) Análise dos dados extraídos; (v) avaliação da qualidade dos estudos; (vi) síntese e interpretação dos resultados.

2. Resultados da revisão da literatura

2.1. Literatura sobre abordagem da sustentabilidade

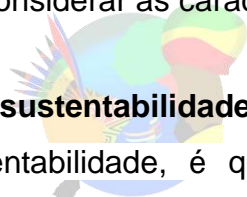
Historicamente, o termo sustentabilidade surgiu na Alemanha em 1560, na Saxônia, a partir da preocupação com o uso racional das florestas. A palavra “sustentabilidade” vem do latim sustentare e que significa, entre outras coisas, favorecer, conservar, apoiar, manter, resistir. De acordo com Hoeffel e Reis (2011) citado por (Borges, 2018, p. 1) expõem que, a sustentabilidade é um termo polissêmico, sendo frequentemente utilizado nas diferentes áreas do conhecimento, não havendo entre os diferentes profissionais um consenso acerca do seu significado e definição. Assim, o conceito de sustentabilidade vem sendo amplamente utilizado dentro de diferentes abordagens teóricas, muitas vezes até contraditórias.

O termo sustentabilidade emergiu da relação entre preservação do planeta e atendimento das necessidades humanas. O Relatório Brundtland (WCED, 1987) explica o mesmo termo de forma simples, como desenvolvimento que “satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras satisfazerem as suas próprias necessidades”. Esta definição é duradoura porque é flexível podendo existir interpretações (Prugh, 2003). Conforme explana Ayres (2008), citado por (Sartoni, et al., 2014, p. 5) afirmam que, a sustentabilidade é um conceito normativo sobre a maneira como os seres humanos devem agir em relação à natureza, e como eles são responsáveis para com o outro e as futuras gerações. Neste contexto, observa-se que a sustentabilidade é condizente ao crescimento económico baseado na justiça social e eficiência no uso de recursos naturais.

Deste modo, a sustentabilidade é discutida como um estado em que três tipos de interesses (ou conflitos) sejam cumpridos (ou resolvidos), simultaneamente: (i) o interesse da geração atual em melhorar a suas reais condições de vida (sustentabilidade económica),

(ii) a busca de uma equalização das condições de vida entre ricos e pobres (sustentabilidade social), e (iii) os interesses das gerações futuras que não estão comprometidas pela satisfação das necessidades da geração atual (sustentabilidade ambiental) (Horbach, 2005).

Adams (1990) alinha a necessidade de integrar diferentes perspectivas no processo de desenvolvimento, algo que continua a ser uma questão urgente no contexto atual da crise ambiental global. A referência ao desenvolvimento verde indica um esforço para conectar a teoria e a prática, proporcionando uma análise sistemática e aplicável ao contexto contemporâneo. Neste contexto, a sustentabilidade ocorre em vários níveis: global, regional e local. O que é considerado sustentável em nível regional não é necessariamente, em nível nacional. Esta discrepância é devido aos mecanismos de transferência geográfica por meio das consequências negativas de um país ou região para outros países ou regiões (Slimane, 2012). De acordo com (Van et al., 2011), pela abordagem de que, as regiões não usam os mesmos indicadores para o mesmo tema, os dados não são coletados uniformemente, assim, as decisões podem ser ineficazes ou mesmo contraproducentes se não considerar as características de cada região.



2.2. Literatura sobre os pilares da sustentabilidade

Tratar dos pilares da sustentabilidade, é quando nos referimos aos aspectos económicos, ambientais e social de uma empresa ou de um outro setor. Portanto, quando implementado de forma holística, esses pilares asseguram e promovem o desenvolvimento sustentável e garantem recursos para o futuro. Dito de outra forma, a sustentabilidade é um conceito que está intimamente e fortemente relacionado com três pilares: social, ambiental e económico. Estes aspectos juntos asseguram a sobrevivência do nosso planeta, permitindo e garantindo o progresso de forma equilibrada em todas essas esferas.

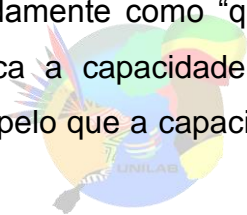
Segundo (Costa, 2021), explana que, a interdependência entre os três pilares da sustentabilidade foi, primeiramente, evidenciada no Relatório de Brundtland (1987), que apresentou vários exemplos de como estas se interligam e influenciam-se e para se compreender melhor esta relação, destaca as principais características e desafios de cada um dos três pilares da sustentabilidade:

(i) **socialmente equitativo**: este pilar refere que, o desenvolvimento sustentável deverá promover igualdade de direitos e oportunidades para todos, que conduza um maior equilíbrio e justiça na distribuição da riqueza e o acesso aos recursos e serviços essenciais para uma vida digna, como a educação, saúde, alimentação e habitação, em alinhamento

com os direitos humanos. Assim sendo, para a promoção da maior equidade, deve existir medidas justas e focadas no público mais desfavorecidos, capacitar e criar condições para que possam prosperar, possibilitando que estes se tornem crescentemente independentes e que participem ativamente na evolução das sociedades.

(ii) **ambientalmente responsável:** explica que, só poderemos estar perante um “desenvolvimento sustentável”, quando as sociedades conseguirem **prosperar em conjunto com a natureza** e não à conta da mesma. Isto quer dizer que, devemos desenvolver novas formas de atuação que respeitem os limites do nosso planeta implica descartando a degradação dos sistemas naturais e a redução da biodiversidade. Somos parte do sistema natural, e a sua degradação, implica a nossa própria destruição. Logo, de modo a assegurar a continuidade da espécie humana, devemos quebrar a postura e a consciência de destruir o meio ambiente assumida há várias décadas e enveredar para os novos caminhos que permitam fazer o bem, ao invés de fazer menos mal.

(iii) **economicamente eficaz:** expõe que, foi possível observar ao longo da história, momentos de crise levam a colocação das questões ambientais e sociais para segundo plano, pois são consideradas erradamente como “questões menos urgentes”. Assim, o desenvolvimento sustentável implica a capacidade de investir em medidas que nos permitam chegar a estes objetivos, pelo que a capacidade de ser economicamente eficaz torna-se determinante.



Segundo (Baraban, 2023), aponta a importância dos pilares da sustentabilidade, que é efetivamente investir para garantir um futuro equilibrado e próspero em recursos, oportunidades e equidade para a empresa. Deste modo, cada pilar é interdependente e reforça os demais, criando um sistema circular onde o desenvolvimento humano e o crescimento financeiro podem ocorrer de maneira harmoniosa com a preservação ambiental.

2.3. Literatura sobre desenvolvimento sustentável e seus objetivos

A agenda 2030 almeja que se aplique os (ODS) para que o desenvolvimento sustentável seja alcançado, pois joga um papel muito importante a nível das nações. Portanto, foram preconizados objetivos que com trabalho árduo desenvolvida pelas nações com a visão de poderem alcança-los de forma efetivamente. A reunião sobre as questões ambientais produziu deliberações, que contêm 17 objetivos, isto é (ODS) com metas ambiciosas, foi uma estruturação a nível global com a apresentação de ações com

evidências claras de acabar com a pobreza extrema, combater a desigualdade, promover a paz, justiça e proteger o nosso planeta.

Segundo Carpentiera (2020) afirma que os 17 objetivos do desenvolvimento sustentável (ODS) conta com 169 metas da agenda e fornecem o roteiro para se chegar. Assim sendo, enfatiza os papéis não apenas dos governos, mas também dos cidadãos, empresas, organizações da sociedade civil e outros como partes interessadas na solução dos desafios comuns e globalmente inter-relacionados.

Esse novo marco global para redimensionar a humanidade para um caminho sustentável foi desenvolvido na esteira da conferência das Nações Unidas sobre desenvolvimento sustentável (Rio+20), no estado do rio de janeiro/Brasil, em junho de 2012, em um processo de três anos envolvendo estados membros da (ONU), pesquisas nacionais que mobilizaram milhões de pessoas e milhares de autores de todo mundo (UNESCO, 2017. p.6).

2.4. Literatura sobre meio ambiente e uso das energias limpas

O meio ambiente refere-se ao conjunto de condições naturais e sociais que envolvem os seres vivos, incluindo a atmosfera, a água, o solo, a flora, a fauna e as interações entre esses elementos. Envolve também aspectos como ecossistemas, biodiversidade e o impacto das atividades humanas sobre a natureza. A preservação do meio ambiente é essencial para garantir a sustentabilidade e a qualidade de vida das futuras gerações. De acordo com da Rosa, et al., (2020) historicamente sempre existiu falta de zelo com a qualidade ambiental e a saúde humana, advindas desde a época da revolução industrial, isto tem resultado em um colapso ambiental. Desde então, existe uma acentuada contaminação do ar, dos rios, bem como dos solos.

O conceito energia limpa foi implementado para incentivar a geração de energia não fossilizada, também considerada energia renováveis, pois sua fonte é considerada inesgotável, essas fontes podem ser eólicas, solares, hídricas, etc. As fontes de energia limpa são apresentadas como sendo a principal alternativa para atender as necessidades que as sociedades hoje vivenciam, levando em consideração a qualidade e segurança no atendimento da demanda de eletricidade e diminuição dos impactos ao meio ambiente, causados pelo intenso consumo de energia (Santana; et al., 2020)

No entanto, energias limpas referem-se a fontes de energia que têm baixo impacto ambiental e que isentas da emissão de poluentes durante sua produção e uso. Neste sentido, apresenta-se os tipos de energias limpas: (i) **energia Solar**: captada através de

painéis solares fotovoltaicos ou térmicos, converte a luz do sol em eletricidade ou calor e é uma das fontes de energia renovável mais acessíveis; (ii) **energia eólica**: gerada a partir do vento, usando turbinas para converter a força do vento em eletricidade, e especialmente eficaz em áreas com ventos fortes e constantes; (iii) **energia hidrelétrica**: produzida pela movimentação da água em represas ou rios, apesar de ser uma fonte renovável, a construção de grandes barragens pode causar impactos ecológicos significativos; (iv) **biomassa**: utiliza materiais orgânicos, como resíduos agrícolas e florestais para produzir energia, e pode ser queimada diretamente ou convertida em biocombustíveis; (v) **energia geotérmica**: esta fonte aproveita o calor proveniente do interior da terra e é utilizada para aquecimento direto ou para gerar eletricidade em usinas geotérmicas; (vi) **energia de ondas e marés**: usa o movimento das águas do mar para gerar eletricidade.

Nesta perspectiva, FAPESP (2010) apud Santana; et al; (2020) apresenta os desafios e considerações, abordando que, a maioria das tecnologias de energia renovável, seu desafio está no alto custo de implantação e manutenção dos componentes, ou a densidade disponível do recurso o que inviabiliza sua instalação. Muitas opções de energia renovável continuam a ser mais caras do que as alternativas convencionais, embora algumas tecnologias, como a solar, estejam rapidamente se aproximando na competitividade comercial em algumas configurações.

Muitos governos estão implementando políticas para promover a transição para energias limpas, incluindo subsídios, incentivos fiscais e metas de energia renovável. Acordos internacionais, como o acordo de Paris, também incentivam a adoção de práticas sustentáveis. Relativamente ao futuro das energias limpas, a inovação tecnológica, como o aprimoramento de baterias e sistemas de armazenamento, promete aumentar a eficiência e a viabilidade das energias renováveis. A crescente conscientização sobre as mudanças climáticas está impulsionando uma transição global em direção a um futuro mais sustentável. Esses aspetos fazem das energias limpas sejam o ponto fulcral na luta contra as mudanças climáticas e na busca por um progresso mais sustentável.

2.5. Literatura da SONANGOL: A petrolífera Estatal angolana.

Criada em 1976, a Sonangol, E.P. – Sociedade Nacional de Combustíveis de Angola, empresa Pública virada a exploração de hidrocarbonetos líquidos e gasosos no subsolo e na plataforma continental de Angola. As suas atividades, desempenhadas de forma autónoma, ou em associação com empresas nacionais e estrangeiras, abrangem a prospeção, pesquisa, desenvolvimento, produção, armazenamento, comercialização,

transporte e refinação dos hidrocarbonetos e seus derivados. Conforme explica (Oliveira, 2007) a empresa Sonangol atende à demanda da exploração e comercialização dos recursos petrolíferos do país. Fundada em 1976, conforme consubstanciado no decreto-lei n.º 52/76, logo após a independência de Angola. Estabeleceu metas e com a visão de tornar-se uma empresa integrada e de referência no setor petrolífero e energético do continente africano, sustentável e comprometida com a preservação ambiental.

Entretanto, as iniciativas estratégicas da Sonangol não estão apenas focadas no aumento da produção de petróleo e a sua comercialização, mas também na adoção de fontes energéticas mais sustentável. Porém, é importante destacar os outros compromissos da estatal angolana em aumentar a participação do gás natural reflete uma tendência mais ampla em direção a fontes de energia mais limpas. Os recentes altos preços do petróleo, impulsionados por vários fatores, estão proporcionando a oportunidade para operadores pequenos e independentes, como empresas petrolíferas nacionais emergentes, serem capazes de desenvolver campos menores que, de outra forma, seriam considerados antieconômicos, especialmente se estiverem localizados em águas profundas ou longe da infraestrutura offshore (Wime et al, 2009, p.1).

O texto reflete o aumento do valor do barril de petróleo incentiva a exploração de reservas que antes não eram lucrativas para grandes empresas, abrindo espaço para competidores menores no mercado. Porém, sempre que se verifica uma alta no preço do petróleo faz com que a Sonangol e o estado angolano arrecadem mais receitas a favor do estado, e infelizmente as frequentes quedas dos preços impactam negativamente o orçamento do estado, por se tratar de um país dependente excessivamente das receitas provenientes do crude (Rodrigues, 2013).

2.6. Literatura exploração de petróleo em Angola

O petróleo adquire importância nas exportações de Angola no final da década de 1950, com a entrada em exploração das zonas concedidas à PETRANGOL. No entanto, passaram vários anos até vir a ter uma presença relevante entre os produtos vendidos no estrangeiro. Com a entrada nas zonas concedidas, isto é na costa de Cabinda pela CABGOC (Cabinda Gulf Oil Company), subsidiária do grupo americano GULF (terceiro produtor mundial, à data), chega-se a uma produção de 30.000 barris por dia em 1970. (Tomassoni, 2019, p. 3)

O petróleo é por definição um combustível fóssil líquido oleoso, rico em hidrocarbonetos, principalmente alcanos. Esse combustível é encontrado no subsolo, não

como uma espécie de rio subterrâneo ou camada líquida entre as rochas sólidas, mas sim impregnado nas rochas sedimentares, em profundidades que variam de poucos metros da superfície, chegando até mesmo a mais de 3 km abaixo da superfície, tanto em terra firme, quanto em terras submersas (Thomas et al., 2004). O petróleo como base material para manufaturar de uma extensa gama de produtos, sua facilidade de transporte e armazenamento sua particular eficiência no fornecimento de energia para transporte, matéria-prima para lubrificantes e base para petroquímica são fatores, entre outros, que estimularam o crescimento da indústria (Paulo, 2010, p. 3).

2.7. Literatura sobre os Impactos Ambientais da exploração Petrolífera

As questões ambientais é uma das temáticas mais abordadas e causadas pela perfuração de petróleo, bastante discutido na atualidade, em razão da quantidade elevada de problemas ambientais decorrentes da exploração do crude. Assim, desde 1970, a problemática ambiental ganhou maior intensidade em pesquisas e debates internacionais e nacionais. A mídia registra, com bastante frequência, o agravamento das questões ambientais, tais como: poluição dos recursos hídricos, aquecimento global, gás efeito estufa, desmatamento, chuvas ácidas, aumento da produção de resíduos sólidos, degradação ambiental, entre outros. Após um acidente com petróleo, são iniciadas ações para tentar resolver o problema causado pelo vazamento. Essa tarefa não é fácil e envolve uma grande força e uma tarefa para evitar que o petróleo espalhe-se, pois a sua retirada da água e também salvar os animais que foram impactados pelo contato com o óleo envolve custos.

Figura 1: imagem ilustrado o derrame do crude na costa de Cabinda/Angola



Fonte: Agência Lusa (2014)

Conforme Santos (2018), expõe que atualmente, diversas técnicas existem para garantir a limpeza dessas áreas em caso de acidentes. E uma das técnicas mais utilizadas são as barreiras de contenção, que evitam o espalhamento do petróleo para uma área ainda maior através do uso de equipamentos que absorvem o petróleo, como é o caso do skimmer, que garante a captação e o bombeamento do petróleo para um local de armazenamento.

Figura 2: imagem ilustrando o uso da técnica da barreira de contenção



Barreira tipo Cerca



Barreira tipo Cortina

Fonte: <https://www.petroleoenergia.com.br/contencao-contencao-de-derramamento-de-oleo-em-cenario-offshore/>

A outra técnica muito interessante é o uso de micro-organismos capazes de metabolizar os componentes do petróleo. Essa técnica é denominada de bio remediação. A outra não menos importante é o dispersante, este produto é responsável por acelerar o processo de dispersão do óleo, removendo, desse modo, o óleo da superfície e finalmente a remoção mecânica e manual é feita quando o petróleo atinge as áreas de praias.

Figura 3: imagem ilustrando o uso da técnica dispersante do derrame de petróleo



Fonte: file:///C:/Users/pc/Downloads/imagem.webp

A exploração de petróleo é a segunda atividade que mais emite gases de efeito estufa no planeta. Entretanto, esse recurso vem sendo utilizado durante décadas como principal fonte de energia pela sociedade, nos cosméticos, na medicina e até na fabricação de plásticos. Além disso, é o principal combustível utilizado nos meios de transporte. Ao longo de seu processamento, diversos impactos ambientais são gerados direta ou indiretamente, sendo alguns reversíveis e outros não, desde a degradação do solo, água e ar, atingindo todos os seres vivos (WWF, 2022). É possível verificar com muita frequência, o derrame de petróleo na costa angolana principalmente nas regiões de exploração, conforme ilustra a figura abaixo:

Figura 3: Imagem ilustrando o derrame de petróleo afetando uma ave marinha



Fonte: Fernandes, (2020)

As mudanças climáticas e o aquecimento global tornaram urgente a necessidade de se discutir o impacto da indústria petrolífera no meio ambiente. Cada vez mais, as práticas de obtenção de lucros sem consciência ambiental vêm sendo questionadas pela sociedade civil e nos negócios, que colocaram a responsabilidade ambiental uma questão obrigatória para o desenvolvimento das práticas económicas, sociais e de bem-estar da sociedade

O uso do petróleo e outros combustíveis fósseis são uma das maiores causadoras das alterações climáticas, milhões de toneladas de gases nocivos como o dióxido de carbono (CO_2), são libertados para a atmosfera durante a produção e utilização de seus derivados. Esta enorme emissão contribui para o efeito estufa e consequentemente para o aquecimento global, como se pode observar na imagem abaixo:

Figura 4: Imagem ilustrativa de uma refinaria de petróleo, libertando fumaça com uma atmosfera nublada, cenário associado a impactos ambientais



Fonte: Fernandes (2020)

O relatório Eco Angola de 2020 explana que, as marés negras são grandes manchas que se encontram nos oceanos causadas pelo derrame de petróleo ou dos seus derivados. Anualmente, são derramados nos oceanos cerca de 3.000.000 de toneladas de petróleo e na maioria ocorrem devido as atividades feitas em alto mar, como o transporte de petróleo, lavagens de tanques/reservatórios e acidentes de petroleiros, e entretanto, além destes, apresenta os outros impactos ambientais: (i) contaminação; (ii) destruição de

ecossistemas; (iii) Vazamentos; (iv) emissão de gases; (v) riscos para a saúde; (vi) deslocamento de comunidades.

3. Discussões

Os resultados da presente pesquisa mostraram que a Agenda 2030 programada terá como foco principal a sustentabilidade e o seu alcance depende grandemente da aplicação dos pilares e os objetivos deliberados na conferência de Estocolmo que visam equilibrar o crescimento económico, a inclusão social e a proteção ambiental. No que se refere a integração dos pilares da sustentabilidade, de acordo com (Alves, 2019) as empresas que auxiliam o progresso dos ODS provavelmente: (i) aumentarão a confiança entre as outras partes interessadas; (ii) fortalecerão a sua licença para operar; (iii) reduzirão os riscos, reputação e outros riscos empresariais; (iv) incorporarão resiliência nos custos ou exigências impostas pela legislação.

Assim, não são integrados de forma eficaz a atividade de exploração, por outro lado, a sustentabilidade económica é priorizada em detrimento do ambiental e social, o que vai contra os princípios do desenvolvimento sustentável. E quanto a governança e políticas públicas, verifica-se: (a) ausência ou falha na implementação de regulamentações ambientais robustas é um fator crucial para os problemas identificados; (b) dependência da economia do petróleo leva a decisões políticas que favorecem o crescimento económico de curto prazo.

Nesta senda, embora Angola seja signatária dos ODS, é necessário que haja conexão com a Agenda 2030, pois os resultados foram perentórios e sugerem que a falta de alinhamento estratégico entre o setor petrolífero e os objetivos globais, deve-se necessariamente implementar metas específicas no setor de energia para avançar, fazer face e cumprir por exemplo os objetivos 7 sobre (energia limpa e acessível) e o 9 que faz menção (indústria, inovação e infraestrutura).

Portanto, a pesquisa mostra algumas expectativas no contexto da sustentabilidade e espera-se que as nações que integraram a conferência das Nações Unidas para o ambiente Humano, assumam o compromisso das deliberações estipuladas, tais como: (i) Se faça a integração entre dos três (3) pilares da sustentabilidade, economia, sociedade e meio Ambiente, nesta vertente, espera-se que os países, empresas e comunidades busquem o desenvolvimento de práticas que respeitem os três pilares da sustentabilidade. Para tal, carece de criação de políticas que protejam os ecossistemas até a promoção de igualdade social e oportunidade. Quanto a indústria do petróleo, por exemplo, é esperado

que avanços tecnológicos e regulamentações ambientais reduzam os impactos como a poluição e a degradação ambiental, promovendo uma exploração mais limpa; (ii) **Se adote o uso de energias renováveis e redução de carbono**, com a crise climática crescente, a transição para energias renováveis e a descarbonização da economia são prioritárias. Espera-se um aumento substancial no uso de fontes como solar, eólica e biomassa, etc. (iii) Produção e consumo sustentável (PCS) são princípios fundamentais na Agenda 2030, cujo objetivo é transformar os padrões de produção e consumo para que sejam menos exigentes ao meio ambiente, mais eficientes no uso de recursos e mais justos para a sociedade. Isso envolve compensar como produtos são fabricados, distribuídos, usados e descartados. (iv) A proteção da biodiversidade e a preservação dos ecossistemas refere-se a conservação de habitats naturais (a perda de habitats naturais, devido ao desmatamento, urbanização, mineração, agricultura extensiva e poluição, é uma das principais causas da perda, A criação e a ampliação de áreas protegidas, como parques nacionais, reservas ecológicas e áreas de conservação marinha, são essenciais para proteger espécies e Políticas que regulam o uso da terra e incentivam a proteção de florestas, savanas, manguezais), proteção das Espécies em extinção, restauro dos ecossistemas degradados.

Segundo (Domenico, 2021) a globalização, aliada às revoluções industriais, trouxe consigo inúmeros avanços para a sociedade no que se refere ao processo produtivo, sofisticando a dinâmica económica de maneira significativa, conjuntamente com inovações de outras naturezas, como a massificação social, o emprego de novas tecnologias e a velocidade dos processos de fabricação. Esses eventos se alinham com um movimento internacional caracterizado pela busca pelo desenvolvimento. Dessa maneira, oportuna é a investigação acerca da origem, da natureza e dos limites desse fenómeno.

Assim sendo, em razão da crise ambiental explorada no primeiro tópico, a Assembleia Geral das Nações Unidas editou em 2015 a Resolução 70/1 (A/RES/70/1), consagrando a sustentabilidade como aspeto de distinta relevância e urgência para qualidade de vida. Deste modo, e de acordo com (Santos, 2012, p. 155), aponta os problemas ambientais relacionados à exploração que geram impactos ambientais significativos, tais como: (i) Riscos de acidentes e derramamentos de óleo; (ii) vazamentos, catástrofes, desastres ecológicos; poluição ambiental, degradação ambiental e desmatamento; (iii) impacto sobre ecossistemas marinhos e terrestres, potencial poluidor de praias, de cotões rochosos, de manguezais, de águas oceânicas, das águas, dos rios, poluição do ar; (iv) estresse ambiental; (v); impactos na colocação de dutos; (vi) pesquisas

sísmicas; (vii) introdução de espécies exóticas; (viii) extinção de espécies; (xiv) destruição da fauna aquática em caso de derramamento de óleo; (ix) esgotamento de jazidas; (x) consumo e captação desordenada de água; (xi) lançamento de resíduos; (xii) aumento do esgoto; (xxiii) mananciais aterrados; (xiv) pressão sobre o ambiente natural e sobre outros recursos naturais.

Considerações finais

Os autores da presente pesquisa não querem afirmar categoricamente que, o desenvolvimento da pesquisa sobre a aplicação dos pilares sustentabilidade a luz dos (ODS) da agenda 2030 fique esgotado aqui. Pois, no nosso entender, é mais só uma contribuição de várias já existentes, contribuindo grandemente para enriquecimento para abordagem deste tema. A exploração do petróleo em Angola tem gerado impactos ambientais prejudiciais e enfrenta desafios críticos. Embora existam esforços para implementar tecnologias mais limpas, as políticas e a fiscalização ambiental ainda são insuficientes para garantir uma exploração compatível com as indicações do 13.º pilar dos ODS (ação climática) e o 15.º que aborda sobre (vida terrestre).

Quanto a sustentabilidade social, é possível observar quanto aos benefícios sociais da exploração do petróleo em Angola são desigualmente distribuídos, com desequilíbrio e falta de equidade entre desenvolvimento económico e justiça social, comprometendo e deixando vago o 10.º objetivo (redução das desigualdades) e o 11.º que se refere sobre as (cidades e comunidades sustentáveis). No nosso entender, é imperioso fortalecer iniciativas que promovam o bem-estar das comunidades afetadas, como educação, saúde e criação de empregos.

No que diz respeito a sustentabilidade económica, apesar de o setor petrolífero ser uma das principais fontes de receitas de Angola, a dependência económica do petróleo torna o país com grandes riscos para meio ambiente desde o processo de extração, transporte, refino até o consumo final do produto. Porém, esta atividade, precisa ser acompanhada de estratégias de diversificação económica para alinhar-se por exemplo ao 8.º ODS (trabalho decente e crescimento económico) e 9.º ODS sobre a (inovação e infraestrutura).

O outro aspeto não menos importante, é necessário que haja o alinhamento aos ODS, pois verifica-se que: (i) há lacunas claras no alinhamento entre as práticas atuais de exploração e os ODS da Agenda 2030; (ii) para alcançar o ODS, é essencial integrar os pilares da sustentabilidade em todas as fases da exploração de petróleo, desde a remoção

ao descomissionamento, priorizando o monitoramento ambiental, o engajamento comunitário. Portanto, em forma de recomendações para o Futuro, é essencial que: (i) políticas e regulamentações mais rígidas; (ii) investimento em tecnologias seguras; Adoção de métodos de diversificação da economia; (iii) engajamento das partes interessadas.

Referências

- Alves, P. M. (2019). **Desafios Oportunidades da Agenda 2030: Um olhar para a Embalagens**. São Paulo: Conselho Regional de Química- IV região Comissão Técnica de Saneantes.
- Baraban, D. (2023). **Pilares da sustentabilidade: quais são e qual a importância para a sua empresa?** Universidade São Judas Tadeu: Instituto de Administração (FIA).
- Borges, E. (2018). **Visões de sustentabilidade na escola municipal de ensino fundamental frei pacífico – Viamão/rs**. Porto Alegre: Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul.
- Carpenteira, V. (2020). **Uma nova proposta de indicadores de sustentabilidade na mineração**. Brasília: Sustentabilidade em Debate.
- Costa, M. P. (2021). **Quais são os três (3) Pilares da Sustentabilidade?** Portugal: Bee Circular.
- Domenico, B. V. (2021). A Integração como Pressuposto para o Desenvolvimento Sustentável: Obstáculos contemporâneo para a Implementação das Metas Ecológicas da Agenda 2030 no Mercosul. **XVIII Congresso Internacional: FoMERC**O.
- FAPESP - Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo. **Um futuro com energia sustentável: iluminando o caminho**. São Paulo: FAPESP, 2010. 300p.
- Fernandes, Vagner (2020). **Impactos ambientais da indústria petrolífera**. Luanda.
- Gustavo, T. F., & Pereira, M. G. (2014). **Revisão sistemática da literatura: Passos para sua elaboração**. Universidade Federal da Amazonas: Hospital Universitário Getúlio Vargas.
- Haddad, P. R. (2015): **Economia sustentável Peregrina**. Belo Horizonte: Phorum
- Horbach, J. (2005): **Indicator systems for sustainable innovation**. Physica-Verlag, 1.^a Ed.
- Lucon, O., & Goldemberg, J. (2009). Crise Financeira, energia e sustentabilidade no Brasil: **Estudos avançados**. vol.23, n.65, p.121-130. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/3t4kHdSrnr7rKbGSLcRkKDTd/abstract/?lang=pt>
- Mota, J. a., Maneschy, M. c., Filho, P. W., Torres, V. F., Siqueira, J. O., Santos,

- Munasinghe, M. (2010): **Making development more sustainable: sustainomics framework and practical applications**. Munasinghe Institute for Development
- Oliveira, Ricardo Soares (2007). **Business success, Angola-style: postcolonial politics and the rise and rise of Sonangol**. The Journal of Modern African Studies,
- Paulo, F. E. A (2010): **Evolução da indústria de Petróleo em Angola**: Universidade Federal de Rio de Janeiro
- Prugh, T. Assadourian, E. (2003): **What is sustainability, anyway?** World Watch, Angola. **Relatório eco Angola Oil & Gás. (2020)**. Trilha Estratégica para Aprofundar Investimentos Angolanos. Luanda.
- Rodrigues, Rui Duarte Abano (2013). **Sonangol: o petróleo e a estratégia de desenvolvimento económico em Angola**. Tese de Doutorado. Lisboa.
- Rosa, G. M., Pedretti, A., Volpi, G. B., da Cunha, I. B., & Flach, K. A. (2020). Aspetos relativos as tecnologias empregadas na geração de energias limpas. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**. Florianópolis, v. 9, n. 3, p. 127-149, jul/set. 2020.
- Santana, J. C. S., de Oliveira Ribeiro, M. E., de Azevedo Souza, P. R., de Souza, J. P. S., & Peres, S. M. (2020). **O uso e produção da energia limpa como método de preservação ambiental sustentável**. Epitaya E-Books, 1(12), 99-111. <https://doi.org/10.47879/ed.ep.2020144p99>
- Santos, P.V (2012): Impactos ambientais causados pela perfuração de petróleo. In: Caderno de graduação. Sergipe. **Caderno De Graduação - Ciências Exatas E Tecnológicas**, UNIT, Sergipe, 1(1), p.153–163. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/cadernoexatas/article/view/297>
- Santos, S. V S. (2018): Danos causados pelo vazamento de petróleo nos oceanos: **Brasil escola**. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/quimica/danos-causados-por-vazamentos-petroleo-nos-oceanos.htm>
- Sartoni, S., Latrônico, F., & Campos, L. M. (mar.2014). Sustentabilidade e DS: Uma taxonomia no campo da literatura. São Paulo: **Ambiente e Sociedade**.vol.17, vol.1, p.1-22. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asoc/a/yJ9gFdvCWtxMR5hyWtRR6SL/>
- Slimane, M. (2012): Role and relationship between leadership and sustainable development to release social, human, and cultural dimension. **Social and Behavioral Sciences**. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042812008932>
- Tomassoni, G., I. (2019). **Educação ambiental: Responsabilidade para a conservação da socio biodiversidade**. João Pessoa: Editora Universitária da UFPB.

Thomas, S. M. (2024). **O uso e produção da energia limpa como método de preservação ambiental sustentável**. Editora: Epitaya E-books.

WEED. (1987) Comunicado sobre a situação da Exploração de Petróleo e Recursos.

Wime; Yuri A. Nogueira; Lucas Kiteque Fernandes; Gunnar Eriksen; Jon Olav Bondevik (2009): **Paper presented at the Offshore Technology Conference**, Houston, Texas.

Van Zeijl Rozema, A; Ferraguto, L.; Caratti, P. (2011): **Comparing region-specific sustainability assessments through indicator systems**: Feasible or not? Ecological Economics.

Recebido em: 23/02/2025

Aceito em: 24/06/2025

Para citar este texto (ABNT): CUNHA, Osvaldo Guilherme, MATEUS, António Paulo, MANUEL, Mutumbua José Ferrão, FRANCISCO, Faria Cusseta Samuel & MAURÍCIO, Eduardo Sansão Sozinho. Aplicação dos pilares da sustentabilidade na exploração de petróleo em Angola: Análise dos impactos ambientais a luz dos ODS da Agenda 2030. *Njinga & Sepé: Revista Internacional de Culturas, Línguas Africanas e Brasileiras*. São Francisco do Conde (BA), vol.5, nº 2, p.87-106, jul./dez.2025.

Para citar este texto (APA): Cunha, Osvaldo Guilherme, Mateus, António Paulo, Manuel, Mutumbua José Ferrão, Francisco, Faria Cusseta Samuel & Mauricio, Eduardo Sansão Sozinho (jul./dez.2025). Aplicação dos pilares da sustentabilidade na exploração de petróleo em Angola: Análise dos impactos ambientais a luz dos ODS da Agenda 2030. *Njinga & Sepé: Revista Internacional de Culturas, Línguas Africanas e Brasileiras*. São Francisco do Conde (BA), 5 (2): 87-106.