

SAÚDE COLETIVA E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DE PERFURAÇÃO DE POÇOS DE PETRÓLEO NO NORDESTE BRASILEIRO

PUBLIC HEALTH AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN THE STUDY OF ENVIRONMENTAL IMPACT OF OIL WELL DRILLING IN NORTHEAST BRAZIL

José Marcos da Silva

Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, Vitória de Santo Antão, PE, Brasil
jose.marcoss@ufpe.br

Solange Laurentino dos Santos

Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências Médicas, Recife, PE, Brasil
solange.lsanatos@ufpe.br

Lia Giraldo da Silva Augusto

Fundação Oswaldo Cruz, Instituto Aggeu Magalhães, Recife, PE, Brasil
lgiraldo@uol.com.br

RESUMO

Neste artigo, são apresentados os resultados de uma pesquisa cujo objetivo foi analisar um estudo de impactos ambientais (EIA) relacionado à perfuração de poços de petróleo em águas oceânicas no Nordeste do Brasil. Desenvolveu-se um método de pesquisa que consistiu na elaboração de uma matriz de convergência entre os conteúdos dos elementos básicos do EIA, definidos pela legislação ambiental brasileira, e indicadores essenciais da saúde coletiva. Além disso, foi determinado o grau de inserção, considerando quatro dimensões denominadas: incipiente, insuficiente, intermediário e avançado. Os resultados indicam um grau de inserção incipiente para os elementos do EIA relacionados à proteção da saúde coletiva e ao equilíbrio ecológico, em um contexto de expansão da atividade de extração, produção e transporte de petróleo e seus derivados. Esse cenário apresenta riscos de acidentes e desastres tecnológicos, os quais foram minimizados pela omissão de informações no diagnóstico ambiental, nos impactos ambientais e nas propostas de medidas mitigadoras e compensatórias, que se mostraram ainda incipientes por parte do empreendimento. Confirma-se a existência de um mecanismo de ocultamento dos reais impactos à saúde coletiva e ao ambiente saudável. Torna-se, portanto, essencial a implementação de medidas de regulação ambiental sustentável, com a integração do Sistema Único de Saúde (SUS) frente aos cenários prospectivos de riscos químicos.

Palavras-chave: Saúde Pública. Saúde Ambiental. Desenvolvimento Sustentável.

ABSTRACT

This article presents the results of a study aimed at analyzing an Environmental Impact Assessment (EIA) related to the drilling of oil wells in offshore waters in the Northeast of Brazil. A research method was developed consisting of creating a convergence matrix between the core elements of the EIA, as defined by Brazilian environmental legislation, and essential public health indicators. Additionally, the degree of inclusion was assessed across four dimensions: incipient, insufficient, intermediate, and advanced. The results show an incipient level of inclusion for EIA elements related to the protection of public health and ecological balance, in the context of the expansion of oil extraction, production, and transportation. This scenario presents risks of accidents and technological disasters, which are downplayed due to the omission of key information in the environmental diagnosis, impact assessment, and proposed mitigation and compensatory measures, which were still underdeveloped in the project. This indicates a mechanism that conceals the real impacts on public health and the environment. Therefore, it is crucial to implement sustainable environmental regulations, integrating the Unified Health System (SUS) to address potential chemical risk scenarios.

Keywords: Public Health. Environmental Health. Sustainable Development.

INTRODUÇÃO

O debate público sobre o desenvolvimento sustentável, presente em eventos científicos, conferências e diversos meios de comunicação, ocorre há bastante tempo, com o objetivo de promover um modelo de desenvolvimento econômico que considere a melhor forma de vida no planeta. Esse tema tornou-se parte da pauta do direito internacional desde a década de 1980, por meio da Aliança Mundial para a Natureza, que, em 1987, o definiu, na Organização das Nações Unidas (ONU), pela ex-ministra norueguesa Gro Harlem Brundtland, como sendo o desenvolvimento duradouro que atende às necessidades do presente, sem comprometer as capacidades das gerações futuras de atender às suas próprias necessidades (Oliveira, 2017).

Os 56 Estados membros da ONU, na época, e as empresas passaram a adotar a sustentabilidade em suas metas de trabalho. No entanto, os países industrializados resistem em assinar acordos para minimizar, principalmente, as emissões de gases que contribuem para o aquecimento global e a crise climática. Essa postura dos países industrializados contribuiu para o enfraquecimento do discurso sobre o desenvolvimento sustentável, impedindo a implementação da perspectiva solidária de promover a melhoria da qualidade de vida das gerações presente e futura, o que poderia amenizar a situação de emergência climática atual (Oliveira, 2017).

Apesar das críticas, o conceito em si, para além da retórica nas conferências sobre o meio ambiente, representa um princípio ético-político para a melhoria da qualidade de vida das gerações presente e futura, ao propor o acesso às condições necessárias à vida, como alimentação adequada, abrigo e educação/cultura. Ademais, trata-se de um acordo para a implantação de políticas públicas intersetoriais para a redução da degradação ambiental, com a participação popular nas decisões políticas (UNITED NATIONS, 1987).

O campo da saúde coletiva contribuiu para o debate sobre a complexidade da inter-relação entre saúde, trabalho e ambiente, a ponto de ser instituído no Brasil, desde 1995, o Plano Nacional de Saúde e Ambiente no Desenvolvimento Sustentável pelo Ministério da Saúde (MS). Esse plano propõe a inserção dos temas de saúde nos Estudos de Impacto Ambiental (EIA), visando superar o posicionamento desconsiderado das empresas de consultoria que insistem em elaborar EIAs com total ausência de indicadores sobre os impactos à saúde coletiva das populações envolvidas nas áreas de influência (Brasil, 1995).

Nesse contexto, aborda-se a problemática envolvendo a indústria do petróleo, que é conhecida pelos danos causados ao meio ambiente e à saúde do trabalhador, devido à contaminação humana por exposição aos derivados químicos do petróleo. É de fundamental importância que a sociedade tenha informações suficientes para decidir se concorda ou não com a exposição aos danos à saúde relacionados a essa matriz energética (Seddon et al., 2020).

Conforme a PETROBRÁS (2024), há uma grade expectativa em relação à exploração de petróleo na Bacia Sergipe-Alagoas, situada no Nordeste brasileiro. A exploração petrolífera é um dos projetos mais robustos do setor, atualmente.

Segundo Gaudencio (2018), o cenário de produção de petróleo e gás no ambiente offshore brasileiro é crescente e com a participação da Exxon Mobil, uma empresa estrangeira, o que sugere a necessidade de se discutir a implementação da gestão da sustentabilidade frente a desastres ambientais amplamente conhecidos internacionalmente. A implantação de processos produtivos da cadeia do petróleo implica no licenciamento ambiental, pois introduz situações de riscos complexos que exigem a avaliação de impactos ambientais ecossistêmicos, com amplo espectro, que abarque a íntegra dos dados relativos aos efeitos e coefeitos (IBAMA, 2009; Freitas; Siqueira, 2020; Silva *et al.*, 2017). Nesse contexto, o EIA é o mais importante instrumento do licenciamento ambiental por fundamentar a avaliação e proposta de impactos ambientais no momento da concessão ou negação da licença de implantação do empreendimento (Garbaccio; Mello Bandeira; Siqueira, 2020; Silva; Augusto, 2021). Trata-se de um documento que compõe um rol de procedimentos para regulação ambiental da Administração Pública e da sociedade civil atinente aos mecanismos de implementação e controle da sustentabilidade (Freitas; Moreira, 2020).

Em face da implantação de implantação e poços de petróleo e das rotas de navegação dos navios transportando petróleo na região Nordeste, introduz-se um cenário de riscos complexos que precisam ser devidamente analisados. A saúde das pessoas é um elemento crucial para que regulação ambiental se reposicione de maneira articulada com o Sistema Único de Saúde (SUS), conforme as evidências científicas dos males ecossistêmicos desencadeados pelas contaminações em série, no

intuito de incluir, com conhecimento acadêmico, os impactos diretos e indiretos (Freitas; Siqueira, 2020; Seddon *et al.*, 2020; Tallis *et al.*, 2019).

O EIA deve ser elaborado por uma equipe multidisciplinar, capaz de fazer o diagnóstico e prognóstico dos impactos nos meios biológico, físico e socioeconômico, tanto para a saúde humana quanto para o meio ambiente. O estudo deve demonstrar a situação das áreas de influência dos impactos, bem como as projeções futuras dos cenários para implantação e operação sustentável do empreendimento (Silva; Augusto, 2021).

No processo de licenciamento ambiental, é necessária a integração de especialistas em saúde coletiva/pública nas equipes de analistas e de consultores ambientais. Essa integração favorece a realização de estudos epidemiológicos, por meio de abordagens participativas de controle social do SUS (Silva; Augusto, 2021). Nesse sentido, o EIA é um documento técnico-científico que deve ser produzido por um rigoroso levantamento de dados detalhados, com linguagem científica. Já o Relatório de Impactos Ambientais (RIMA) resume os resultados do EIA, sendo utilizado como meio de divulgação, com linguagem de fácil compreensão pela sociedade civil, servindo como um instrumento de comunicação social para a tomada de decisão (Silva *et al.*, 2013; 2017). A legislação ambiental brasileira tem instituído instrumentos legais favoráveis à regulação ambiental por meio dos órgãos governamentais. Há a previsão da participação da Secretaria de Vigilância em Saúde, vinculada ao MS, nos casos de atividade, ou do empreendimento, em municípios pertencentes às áreas de risco ou em áreas endêmicas para a malária (IBAMA, 2022). Quando o processo de licenciamento ambiental envolve a cadeia produtiva do petróleo, torna-se imprescindível a análise dos impactos à saúde humana, devido potencial poluidor dessa indústria que contamina os diferentes compartimentos ambientais e a cadeia alimentar, causando intoxicações e até doenças letais, como câncer, leucemias, entre outros. Para isso, são necessários conhecimentos das áreas de toxicologia e epidemiologia, assim como dos cálculos do nível de exposição ambientais com os agentes químicos, com o objetivo de realizar uma avaliação participativa das populações da área de influência, incluindo também os aspectos culturais e antropológicos (Arruda; Barboza; Silva, 2022; Silva *et al.*, 2013, 2017).

É importante analisar a qualidade dos EIA, no que se refere à participação dos conselhos de saúde, dos sistemas de vigilância em saúde e das audiências com profissionais dos Centros de Referência em Saúde do Trabalhador, na identificação prévia de situações de risco relacionadas à cadeia produtiva do petróleo (Silva; Augusto, 2021).

É nesse campo de análise que se insere o interesse deste manuscrito, que aborda a saúde coletiva e a questão química sob uma perspectiva crítica aos EIA-RIMA, alinhando-se com o conceito de *Environmental Rule of Law*, que estabelece a vinculação do Estado ao direito ambiental como fundamental para o desenvolvimento sustentável local, inter-relacionando sustentabilidade ambiental e direitos fundamentais, e superando o licenciamento arbitrário, subjetivo e imprevisível (United Nations Environment Programme, 2019).

Essa perspectiva destaca a relevância de se estudar mecanismos proporcionais de regulação ambiental, diante do atual modelo de desenvolvimento global, que incrementa situações de risco, mudanças climáticas e de contaminação ambiental, com possível superar os limites de resiliência do planeta (Freitas; Moreira, 2020).

Para Moreira e Wedy (2019, p.117), a responsabilidade do Estado para garantir o direito fundamental a um meio ambiente equilibrado e ao princípio do desenvolvimento sustentável constitui um pilar essencial para a elaboração, por parte do Poder Público, de uma regulação ambiental adequada, capaz de enfrentar os desafios cada vez mais intrincados, desafiadores e globais que emergem na sociedade contemporânea, marcada por riscos elevados.

Nesse sentido, o EIA deve orientar a gestão dos recursos naturais de forma sustentável, transparente, fundamentado no estado socioambiental de direito como motor do desenvolvimento em prol da sustentabilidade, uma das plataformas para alcançar os objetivos do desenvolvimento sustentável (ODS) (United Nations Environment Programme, 2019), assegurando uma abordagem com base nos direitos, proteção do ambiente e promoção da saúde, “viabilizando o imperioso acesso universalizado ao equilíbrio ecológico, a tutela da dignidade intrínseca da vida, a proteção de vulneráveis das gerações presentes e futuras” (Freitas; Siqueira, 2020, p. 4)

De fato, o licenciamento inadequado pode gerar conflitos em relação aos recursos naturais, favorecendo crimes ambientais que intensificam os problemas locais e aumenta os riscos de conflitos violentos quando a exploração dos recursos naturais causa danos ao meio ambiente, como a perda

dos meios de subsistência e/ou distribuição desigual de custos e benefícios, conforme a análise dos fatos e das consequências das decisões, como propõe Sunstein (2018).

o presente artigo traz resultados de uma pesquisa que analisou o eia/rima da atividade de perfuração (*offshore*) de poços na Bacia de Sergipe-Alagoas, considerando a inserção do conceito de desenvolvimento sustentável e indicadores de saúde para “uma abordagem estratégica da vigilância em saúde nos territórios. Dentre os processos produtivos poluidores, destaca-se a indústria petrolífera reconhecida por seu devastador potencial contaminante do meio ambiente (Silva *et al.*, 2013).

METODOLOGIA

Tratou-se de uma pesquisa de análise de inserção, conforme proposto por Silva *et al.* (2013), para determinar o grau de inserção de indicadores de saúde coletiva/saúde pública, a partir do levantamento de aspectos conceituais, históricos, legais e institucionais, relacionados ao conceito de desenvolvimento sustentável. Seguiu-se a elaboração da matriz de convergência (figura 1) e sua aplicação ao conteúdo do EIA em questão.

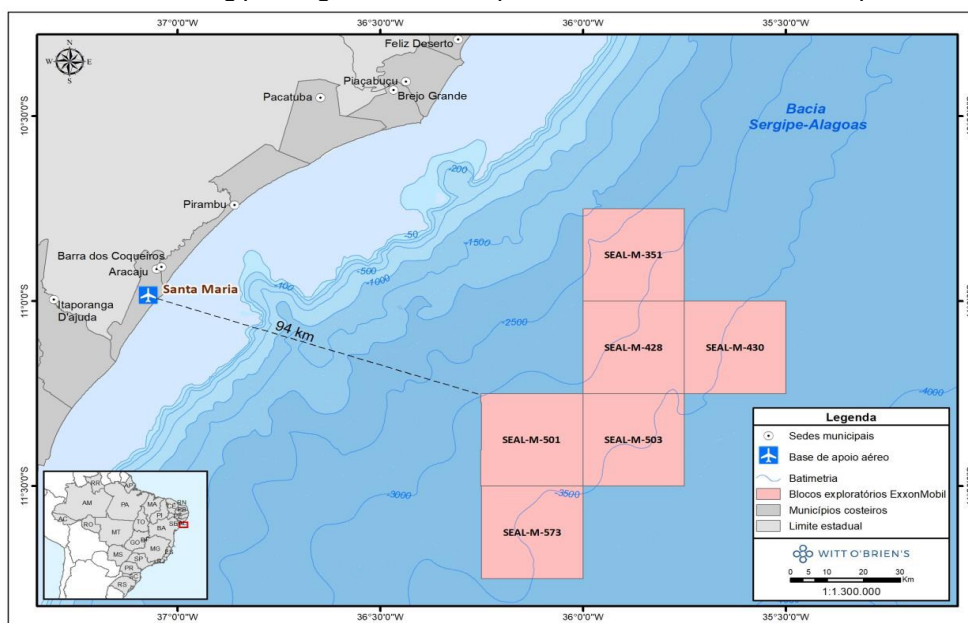
A busca foi realizada a partir de publicações científicas, institucionais e governamentais, além de legislações relacionados ao tema, nas bases de dados da Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde, *PubMed-MEDLINE* e *Scientific Eletronic Library Online*.

O universo de estudo foi o EIA/RIMA da atividade de perfuração marítima de poços na bacia Alagoas-Sergipe, considerando a seção dos impactos ao meio socioeconômico. Trata-se de um documento público, de livre acesso, encontrado no endereço eletrônico por meio do *link*: <https://pt.scribd.com/document/832810572/Eia-Seal-Parte-i>.

Conforme a solicitação de licença de operação, o empreendimento está registrado nome ou razão social de Exxonmobil Exploração Brasil Ltda., CNPJ: 04.033.958/0001-30, com sede no bairro de Botafogo, Rio de Janeiro–RJ.

Os blocos de exploração estão situados na Bacia de Sergipe-Alagoas, na costa dos estados de Sergipe e Alagoas, em lâmina d'água entre 1.900 e 3.800 metros. A área total ocupada pelos blocos é de, aproximadamente 4.531 km². O vértice mais próximo à costa (bloco SEAL-M-351) está localizado a 50 km do município de Brejo Grande–SE. Está prevista a perfuração de até 11 poços exploratórios, sendo dois poços firmes e nove contingenciais, com base de apoio no município de Santa Maraia, 94km distância (figura 1).

Figura 1 – Bacia de Sergipe-Alagoas, Blocos exploratórios Exxonmobil e Municípios Costeiros



Fonte: EIA SEAL Parte I, 2019, p. 131.

A exploração de petróleo na Bacia Alagoas-Sergipe deve ser compreendida a partir da divisão centro-periferia, que gera problemas socioambientais locais, fundamentada em um sistemático desrespeito à natureza e aos interesses legítimos dos habitantes da região – comunidades de moradores e trabalhadores. Esse processo os empurra para as periferias política, econômica e geográfica, corroborando com Silva e Augusto (2021), Garbaccio; Mello Bandeira; Siqueira (2020) e Gaudêncio, (2018).

Estabeleceu-se uma análise da matriz de convergência, sob o enfoque do desenvolvimento sustentável (Quadro 1). Definiram-se categorias operacionais, buscando encontrar unidade na diversidade e produzir explicações e generalizações (Minayo, 2007). Essas categorias foram construídas a partir do marco referencial sobre a cadeia produtiva do petróleo e a inter-relação com a saúde coletiva e ambiente (Arruda, Barboza; Silva, 2022; Silva; Augusto, 2021).

Quadro 1 – Matriz de análise, categorias operacionais e critérios de convergência do EIA de exploração dos poços de petróleo no Nordeste do Brasil, sob o enfoque do desenvolvimento sustentável, Brasil, 2024

Categoria	Elemento do EIA	Crítérios de convergência 1 - convergência positiva ou favorável 0,5 - divergências ou convergência parcial 0 - convergência negativa ou divergência
Equidade Intersetorialidade Ações multiestratégicas	Diagnóstico ambiental	() Equipe multiprofissional/interdisciplinar () Análise da situação de saúde da área de influência () Perfil de morbimortalidade () Identificação da cobertura assistencial () Envolvimento do controle social () Demandas de atenção à saúde () Inventário de substâncias químicas () Contextualização de situações de riscos () Protocolos de doenças e exposição humana
Participação Empoderamento	Análise de impactos ambientais	() Participação social () Percepção social dos riscos e benefícios () Estimativa positiva – empregos () Estimativa negativa – novos agravos () Exposição a poluentes químicos () Uso de indicadores da saúde pública () Identificação de grupos vulneráveis () Desenvolvimento de cenários de riscos () Identificação de programas de saúde () Existência de estratégias compartilhadas
Sustentabilidade	Medidas mitigadoras e compensatórias	() Uso de biomarcadores sensíveis () Tecnologias de proteção e segurança () Medidas de segurança individual () Inovação no <i>design</i> industrial () Tecnologias de gerenciamento de riscos () Planos de emergência e acidentes ampliados () Sistema de acompanhamento () Método de acompanhamento () Capacidade institucional () Serviço de referência em atenção à saúde () Indicadores para monitorar riscos

Fonte: Adaptada a partir de Silva *et al.* (2013).

O conceito de desenvolvimento sustentável da United Nations (1987), como um processo de transformação no qual a exploração dos recursos, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional se harmonizam e reforçam o potencial presente e futuro, a fim de atender às necessidades e aspirações humanas, foi considerado para contribuir com a consolidação de uma visão crítica sobre o modelo de desenvolvimento e a cadeia produtiva do petróleo.

Esta cadeia envolve o uso de recursos naturais, a degradação de ecossistemas, desastres ambientais e a exposição humana a situações de riscos socioambientais. Correlacionaram-se as categorias do Relatório Brundtland — equidade, intersectorialidade, ações multiestratégicas, participação, empoderamento e sustentabilidade (UNITED NATIONS, 1987) — com os indicadores básicos de saúde propostos por Silva *et al.* (2013).

A sistematização e a análise das categorias foram direcionadas aos componentes Diagnóstico Ambiental, Análise de Impactos Ambientais e Medidas Mitigadoras e Compensatórias. O tratamento dos dados foi realizado a partir da análise de conteúdo que é uma técnica de pesquisa para descrição objetiva, sistemática e quantitativa do conteúdo manifesto das comunicações e tendo por finalidade interpretá-los (Minayo, 2007).

A estimativa do grau de convergência foi atribuída pela pontuação nas seguintes situações: 1 (um) para convergência positiva dos conteúdos em direção aos critérios; 0,5 (meio) quando identificada convergência parcial; o (zero) quando houve convergência negativa, ou seja, quando os conteúdos do EIA não explicitavam o sentido do desenvolvimento sustentável nem dos indicadores da saúde coletiva.

O grau de convergência entre os elementos do EIA e os indicadores de saúde coletiva é uma estratégia de produção de conhecimento científico desenvolvido. Esse método foi reproduzido em pesquisas no campo da saúde coletiva (Silva *et al.*, 2013; 2017; Silva; Augusto, 2021). Ele teve inspiração em um estudo pioneiro sobre a inserção da saúde em EIA de hidrelétricas no Brasil, publicado como dissertação de autoria de Jacira Cancio (2008), consultora da Organização Panamericana de Saúde.

A aplicação da matriz de indicadores de saúde coletiva e a verificação do grau de inserção favorece a consolidação de uma visão crítica sobre a ausência de proteção da saúde, da prevenção de agravos e do princípio da precaução no licenciamento ambiental, utilizando uma medida quantitativa (Silva *et al.*, 2013; 2017; Silva; Augusto, 2021).

De acordo com Silva e Augusto (2021), os indicadores em saúde e sustentabilidade, amplamente utilizados pelos sistemas de vigilância em saúde ambiental do SUS, são medidas que resumem, de maneira clara, compreensível e relevante, determinados aspectos da interrelação entre o meio ambiente e a saúde, com o propósito de auxiliar os tomadores de decisão na adoção de escolhas mais adequadas, alicerçadas em informações substanciais. Em seguida, foi estimado o grau de convergência total a partir da soma da pontuação de todos os critérios e da relação percentual entre a pontuação obtida e a pontuação máxima possível para cada categoria analisada. Foram definidos quatro graus de convergência total: *avançado* (75-100%); *Intermediário* (50-75%); *Insuficiente* (25-50%); e *incipiente* (10-25%). As etapas e a construção da estrutura do estudo estão sistematizadas na figura 1.

RESULTADOS

No que se refere à apresentação do EIA, observa-se que a técnica utilizada para a avaliação dos impactos ambientais no EIA/RIMA da ExxonMobil foi a consulta a dados secundários, realizados por uma equipe de especialistas contratada pelo empreendimento. Não foi identificado nenhum profissional com formação ou especialização para a realização de análise de situação de saúde ou diagnóstico de saúde da população da área de influência.

A equipe profissional que elaborou o EIA/RIMA foi composta predominantemente por biólogos e engenheiros. O trabalho de elaboração parece não ter sido resultado de ações integradas, pois não envolveu ambientalistas, sanitaristas, pesquisadores e gestores capazes de perceber abordagens em voltadas para a melhoria da qualidade de vida de populações afetadas. Embora não haja uma obrigatoriedade formal quanto à presença explícita de determinados profissionais, é prudente, dada a natureza do estudo, contar com especialistas qualificados diretamente voltados para a resolução das questões envolvidas.

No Quadro 2, estão apresentados os resultados da análise do grau de convergência no EIA de exploração de poços de petróleo no Nordeste do Brasil, em relação ao conceito de desenvolvimento sustentável, com foco no Diagnóstico Ambiental, Análise de Impactos Ambientais e Medidas Mitigadoras, Compensatórias, Acompanhamento e Monitoramento de impactos.

Observa-se que o EIA apresentou grau de convergência, no desenvolvimento sustentável e indicadores de saúde, incipiente (15%).

Quadro 2 – Resultados da análise do grau de convergência do EIA de exploração de poços de petróleo no nordeste brasileiro em relação com o desenvolvimento sustentável, Brasil, 2024

Nº	Elemento do EIA	Grau de Convergência	Ponto	Pontuação de convergências
1	Diagnóstico ambiental	Incipiente - 15%	0,5	Equipe multiprofissional/interdisciplinar para o diagnóstico da situação de saúde – panorama sanitário da área de influência direta
2			0	Identificação de Centro de Referência do SUS na área de influência direta do empreendimento
3			0	Lista de agravos de notificação
4			0	Perfil de morbimortalidade
5			0	Envolvimento do controle social
6			0	Demandas da Atenção Integral à Saúde
7			0,5	Inventário de substâncias químicas
8			0	Contextualização de situações de riscos
9			0	Protocolos de doenças relacionadas
10			0,5	Identificação da cobertura do SUS
Nº	Análise de impactos	Incipiente - 10%	0	Participação social na análise dos impactos ambientais
11			0	Percepção social dos riscos e benefícios
12			1	Estimativa positiva – empregos
13			0	Estimativa negativa – novos agravos introduzidos pela cadeia produtiva de exploração de poços de petróleo
14			0	Exposição a poluentes químicos em situações de acidentes e desastres
15			0	Uso de indicadores da saúde pública para monitoramento de populações expostas ao petróleo em situações de acidentes e desastres
16			0	Identificação de grupos de humanos vulneráveis
17			0	desenvolvimento de cenários de riscos de acidentes e desastres
18			0	Identificação de programas de saúde do SUS para situações de acidentes e desastres
19			0	Existência de estratégias compartilhadas para situações de acidentes e desastres
Nº	Medidas mitigadoras, compensatórias, acompanhamento e monitoramento de impactos	Incipiente – 10%	0	Uso de biomarcadores sensíveis – moleculares, celulares – para assistências às pessoas expostas em situação de acidente e desastres
20			0,5	Tecnologias de proteção e segurança (individual e coletiva) para situações de acidentes e desastres
21			0	Inovação no design industrial para prevenção de vazamentos, acidentes e desastres
22			0	Tecnologias de gerenciamento de riscos para situações de acidentes e desastres
23			0,5	Apresentação de planos de emergência e acidentes e desastres
24			0	Sistema de acompanhamento de acidentes e desastres
25			0	Método de acompanhamento de acidentes e desastres
26			0	Capacidade institucional para executar planos de acidentes e desastres
27			0	Identificação de serviços especializado em saúde em situações de acidentes e desastres
28			0	Indicadores de acompanhamento de riscos para acidentes e desastres

Fonte: Elaboração os autores, 2024.

Verifica-se que não houve participação social, não são considerados cenários de riscos, não se fez o inventário das substâncias químicas inerentes, nem se indicou os riscos potenciais à saúde; não há quantificação nem caracterização de populações expostas, de serviços de saúde, nem o diagnóstico situacional da saúde nas áreas de influência.

As informações sobre a população utilizadas no EIA/RIMA são de um estudo de 2019. Diverge dos dados reais do recente desastre do petróleo, pelo derrame nas praias do Nordeste do Brasil em 2019, em que mais de 1.000 localidades de 130 municípios foram impactadas pelo toque de petróleo da costa (IBAMA, 2020).

Os consultores assumem como a área de influência dos impactos 63 municípios costeiros em cinco estados brasileiros (PB, PE, AL e BA). Há a previsão de, em casos de dispersão de óleo no mar, provável contaminação da costa igual ou superior a 30 %, com tempo de chegada igual ou inferior a cinco dias. Não há nenhuma consideração aos danos e agravos à saúde coletiva nesses municípios, apesar da literatura indicar riscos ambientais e riscos para a saúde dos trabalhadores relacionado a indústria do petróleo com potencial para produzir mudança no perfil de morbimortalidade da população com a implantação deste tipo de empreendimento (Silva *et al.*, 2013; 2017).

Do mesmo modo, não se considerou a dosagem de todos os metabólitos produzidos pelo organismo no caso de exposição aos agentes químicos presentes no petróleo. Importa a aplicabilidade de marcadores ao nível molecular que estabeleça nexos de causalidade entre a exposição e os efeitos na saúde dos trabalhadores e da população, já demonstrados por Augusto *et al.* (2018).

O EIA/RIMA em questão, não aborda as questões de saúde, os parâmetros ambientais impactados com significância sobre a saúde humana, a avaliação dos impactos na saúde sobre a morbidade e mortalidade, não contemplados o cálculo da exposição das populações expostas nem análise dos riscos significativos à saúde humana, não apresentando avaliação dos impactos sobre a saúde, trabalho e meio ambiente (Arruda; Barboza; Silva 2022; Silva *et al.*, 2017; Tallis, 2019).

No que se refere a análise da inserção da saúde nas medidas mitigadoras, compensatórias, planos e programas, o EIA/RIMA não explicita a existência de ações governamentais nas esferas federal, estadual e municipal que existem na área de influência do empreendimento. Desconsideram equipamentos públicos úteis para a proteção da saúde e prevenção de agravos em situações de desastres ou acidentes com exposição humanos aos poluentes químicos do petróleo, como a Estratégia de Saúde da Família, hospitais de média e alta complexidade, centros de referência, etc.

Não avalia a compatibilidade de programas governamentais com as demandas introduzidas pela exploração de petróleo e as consequências de situações de riscos nos casos de acidente tecnológico e vazamento. Desse modo, deixam de indicar a necessidade de ampliar o financiamento dos para o SUS dar assistência a população local afetada em todas as fases de implantação, operação de desinstalação das atividades. Ressalta-se os efeitos para as atividades da pesca artesanal que afetam comunidades de pescadores, comerciantes locais. Isso tem implicações, por exemplo, para a segurança alimentar e a saúde mental das comunidades.

Diversos estudos avaliativos sobre o licenciamento ambiental que foram realizados, destacaram os indicadores dos efeitos à saúde não são minimamente considerados. Entende-se que indicadores de saúde coletiva/pública são capazes de identificar os efeitos à saúde, devendo ser incluídos dentro de uma legislação que normatiza a avaliação de impacto ambiental (Arruda; Barboza; Silva, 2022; Silva; Augusto, 2021; Silva *et al.*, 2013, 2017).

Faz-se referência a um conjunto de medidas e normatizações relacionadas aos aspectos de segurança, meio ambiente e saúde e de procedimentos tecnológicos; apresenta um programa de educação ambiental para os trabalhadores sem nenhum aspecto relativo à prevenção de acidentes e exposição ocupacional a compostos orgânicos como o benzeno, tolueno, xileno. Os programas apresentados não contam com informações financeiras e, por isso, não há garantias de que serão realizados e por que instituição, confirmando os achados de Augusto *et al.* (2018), Silva e Augusto (2021) e Silva *et al.* (2013; 2017).

Há ausência de análise de diversas alternativas tecnológicas e locacionais, conforme os diferentes cenários e a necessidade de se reduzir ou minimizar os impactos negativos, e consequentes, medidas mitigadoras. Essas estratégias de não indicar alternativas, medidas mitigadoras e compensatórias estão interligada com as ausências no diagnóstico ambiental. Esse sendo mal produzido, resultará em omissões de medidas mitigadoras e compensatórias.

Não foram identificadas medidas mitigadoras nem serviços de saúde para controlar os impactos significativos sobre a saúde em situações de derrame de petróleo, resultado da consequência da análise

reducionista realizada. Trata-se de um mecanismo observado em EIA/RIMA de outros empreendimentos na cadeia produtiva do petróleo, com implicações para o direito à saúde e ao ambiente equilibrado (Silva *et al.*, 2017).

Foi identificado um plano de comunicação social e um plano de emergência individual que são muito restritos e limitados à notificação de derrame de petróleo aos órgãos ambientais e instituições públicas, sem demonstrar qual será a responsabilidade do empreendimento na mobilização da sociedade.

Não apresentam os recursos financeiros para um efetivo plano de comunicação de risco para desastres e acidentes químico ampliado. Fica evidente a externalização das responsabilidades para o poder público e para a sociedade. O bônus pela exploração do petróleo fica com o empreendimento e os custos pelos impactos ambientais são socializados (Freitas; Moreira, 2020, Garbaccio; Mello Bandeira, 2020).

Medidas mitigadoras eficientes poderiam ter sido apontadas para reduzir os impactos significativos sobre a saúde, visando reduzir a exposição e a proteção dos grupos sujeitos aos riscos e dos mais vulneráveis. Cabe a demonstração de capacidade financeira e tecnológica para mitigar os impactos para a saúde coletiva/pública nas situações de desastres.

Os consultores reconhecem as situações de riscos e a incomensurabilidade dos danos causados numa situação de desastre para as localidades. Diante desse cenário, não foram apresentadas as devidas medidas mitigadoras e compensatórias para a proteção e promoção da saúde junto aos grupos populacionais mais vulneráveis e sujeitos aos riscos à saúde, por meio de planos de emergência e de acidentes ampliados, com a indicação de seus custos e da garantia financeira para a sua realização com participação social.

Não foram identificados impedimentos ao desenvolvimento das atividades de perfuração, em qualquer que seja o período do ano, apesar de a região onde está inserida a atividade apresentar características ambientais importantes, como ecossistemas de relevância ecológica, espécies ameaçadas de extinção e de importância comercial, bem como uma atividade pesqueira de importância econômica" (EIA SEAL, 2019, p. 379). [...]. Impactos relevantes poderão eventualmente ocorrer sobre os ecossistemas costeiros, unidades de conservação, biota marinha e as atividades econômicas caso ocorram acidentes com derramamento de óleo em grandes proporções" (EIA SEAL, p. 380). [...] Nessa situação, segundo os resultados das modelagens realizadas, foram verificadas probabilidades de presença de óleo na região costeira de 104 municípios, abrangendo oito estados - desde o Ceará (Itapipoca) ao Espírito Santo (Linhares)". [...] No caso de incidentes que envolvam vazamento de óleo para o ambiente, a resposta será de acordo com o estabelecido no Plano de Emergência Individual da atividade (EIA SEAL, Parte I, 2019, p. 380).

Quanto à análise da inserção da saúde no acompanhamento e monitoramento dos planos e monitoramento dos impactos, não se definiu o sistema de acompanhamento das ações e atividades do projeto e da capacidade institucional para este acompanhamento. Não há definição de ações e serviços de saúde para monitoramento dos riscos identificados, na população exposta, especialmente a trabalhadora.

Há ausência de indicadores de saúde para acompanhamento nem de sistema de acompanhamento das ações e atividades de projetos e da capacidade institucional para este acompanhamento. Não foi definida a metodologia para acompanhamento pela população desde o início da elaboração do EIA/RIMA até a etapa de implantação, o que foi indicado como cruciais por Mariano (2007) e Silva; Augusto (2021).

Estão ausentes informações sobre as fontes orçamentárias para os planos de monitoramento, comunicação social, educação ambiental, além de não apresentarem medidas mitigadoras e compensatórias para o caso de um desastre ambiental.

Confirma-se o mecanismo de postergação da responsabilidade pelos impactos e pelas situações de risco introduzidas pelo empreendimento. Há indícios de que este documento representa mais o interesse do empreendimento do que o compromisso com a defesa do meio ambiente e da saúde coletiva, deixando de cumprir a sua função de proteger os ecossistemas e a saúde da população.

Desvela-se a antecipação da defesa pela aprovação da licença por parte dos consultores responsáveis pela elaboração do EIA, o que é inadequado no processo de licenciamento ambiental. Não cabe à equipe de consultores defender o empreendimento, especialmente quando não realizaram escuta nem

levantamento de informações junto às comunidades e populações locais. Ao contrário, basearam-se em resultados de estudos desatualizados.

DISCUSSÃO

A cadeia produtiva do petróleo é responsável por danos ao meio ambiente e à saúde pública, muitas vezes com a anuência de governos e instituições que têm como prerrogativa legal a proteção do meio ambiente e da vida das populações que constituem a sociedade. Embora os desafios relacionados à saúde, desenvolvimento e meio ambiente estejam interconectados, as evidências continuam fragmentadas entre os setores devido às diferenças metodológicas e conceituais na pesquisa e, na prática, como apontado por Tallis *et al.* (2019).

Confirma-se que as questões de saúde coletiva e sua inter-relação com o ambiente são mal ou sequer avaliadas. O EIA/RIMA apresenta dados fragmentados sobre o ambiente físico e biológico, sem incluir em seu escopo informações sobre saúde e os impactos potenciais à saúde humana, de maneira similar aos achados de Silva e Augusto (2021) e Silva *et al.* (2017). Além disso, o estudo não se aprofunda nas questões sociais nem nos impactos sobre a saúde das comunidades, dos trabalhadores e, consequentemente, sobre o aumento de doenças que geram iniquidade social.

É necessário considerar que os consultores não demonstraram que o trabalho de diagnóstico ambiental tenha cumprido as recomendações das resoluções do CONAMA nº. 001 de 1981 e n.º 237/1997, as quais preveem a participação da população como uma estratégia social e política de enfrentamento dos impactos relacionados ao empreendimento, em consonância com outros estudos de Silva; Augusto (2021) e Silva *et al.*, (2013; 2017).

Não há informações fundamentais sobre as vulnerabilidades das populações nas áreas de influência, no território e na ocupação humana, potencialmente geradas com a implantação do empreendimento. O EIA/RIMA é composto por dados oriundos de estudos desatualizados, o que é inaceitável, considerando o tipo de empreendimento, conhecido pelos impactos ambientais e pela potencialidade de poluição dos ecossistemas e da saúde humana. O relatório limita-se a informar que realizaram estudos de campo apenas no estado de Alagoas, em fevereiro de 2020.

Pesquisas no campo da saúde coletiva apontam que todo projeto de infraestrutura energética da cadeia produtiva do petróleo impulsiona o processo de migração e urbanização, à medida que as pessoas buscam trabalho e melhores condições de vida, como indicado pelos estudos de Arruda, Barboza e Silva (2022) e Silva *et al.* (2013, 2017).

A desorganização no fluxo migratório gera problemas ambientais e de saúde típicos da pobreza, relacionados às precárias condições de moradia nas áreas próximas aos empreendimentos. Mesmo tratando-se de uma atividade de perfuração de poços em área marítima, é esperado o fluxo de pessoas para os municípios ao redor, como já apontado por Silva *et al.* (2013).

Desde a década de 2000, dados científicos indicam que a composição do petróleo possui potencial poluidor e é causadora de adoecimentos devido à exposição de trabalhadores e comunidades a metais pesados, hidrocarbonetos e benzeno. Por isso, existem situações de risco a serem consideradas, principalmente para a pesca, o turismo e o consumo de frutos do mar, sendo essencial a devida análise dos impactos, além da apresentação de medidas mitigadoras e compensatórias, conforme os cenários prospectivos — desde a implantação, operação, desastres ambientais, recuperação até a desinstalação (Mariano, 2007).

Constata-se a tendência de apropriação de territórios por empreendimentos, principalmente pela desvalorização da autonomia das sociedades locais. Isso demanda ações de regulação ambiental e sustentabilidade, como defendem Freitas e Moreira (2020).

O licenciamento ambiental deveria priorizar a prevenção e, quando necessário, a compensação da poluição gerada. Para tanto, seriam imprescindíveis estudos sobre a qualidade do ar, do solo e da água em todas as fases do processo — desde a perfuração, transporte até o apoio no continente —, com análises robustas de custos e benefícios, conforme o proposto por Sunstein (2018).

O inventário de fontes de poluição é um parâmetro imprescindível e ponto de partida para a elaboração de qualquer estudo ou projeto ambiental (Mariano, 2007), especialmente no caso da exploração de petróleo em uma região turística e de atividade pesqueira. Nesse contexto, a exploração de petróleo se apresenta como uma situação de elevado risco para acidentes tecnológicos e desastres ambientais, com impactos significativos na saúde pública, devido à composição química dos hidrocarbonetos policíclicos aromáticos, metais pesados, óxido nítrico, óxido de enxofre, monóxido de carbono, hidrocarbonetos não-metânicos,

sulfeto de hidrogênio e outros gases. Sem esse inventário, o EIA/RIMA não se sustenta tecnicamente, conforme informações da Cetesb (2018) e Mariano (2007).

No processo de produção e perfuração de petróleo e gás, é esperado que sejam apresentados cenários de impacto potencial, como o derramamento de óleo por *blowout* — a perda de controle do poço. Para cenários prospectivos, são esperados os seguintes impactos: mudança na qualidade da água, na qualidade do ar, na qualidade do sedimento, alterações nos ecossistemas costeiros, nas comunidades planctônicas, bentônicas e nectônicas, impactos nos recursos e atividades pesqueiras, nas atividades turísticas e pressão sobre a infraestrutura na disposição final de resíduos sólidos (IBAMA, 2009).

Mesmo que subdimensionados, os impactos são reconhecidos para, pelo menos, 41 unidades de conservação que podem ser inviabilizadas pela exposição ao petróleo. Embora se afirme a importância do diagnóstico ambiental para a tomada de decisões no processo de licenciamento ambiental, as implicações e os impactos para a saúde coletiva nas localidades e municípios da área de influência são desconsiderados, especialmente em relação aos pescadores e outros grupos humanos que vivem e trabalham em áreas costeiras.

“Os resultados da modelagem de dispersão de óleo referentes às Unidades de Conservação indicam 41UCs, com recursos biológicos relevantes, passíveis de serem atingidas por um vazamento de pior caso, com probabilidade de toque igual ou superior a 30% e/ou tempo mínimo de toque igual ou inferior a cinco dias (EIA SEAL Parte I, p.148)”. [...] além das áreas costeiras já mencionadas, as áreas oceânicas das bacias de Pernambuco-Paraíba, Sergipe-Alagoas, Jacuípe, Camamu-Almada, Jequitinhonha e Cumuruxatiba são passíveis de serem atingidas por um vazamento de óleo de grandes proporções (238.480,9 m³) durante a atividade de perfuração nos blocos SEAL-M- 351, SEAL-M-428, SEAL-M-430, SEAL-M-501, SEAL-M-503 e SEAL-M-573, com probabilidades de presença de óleo iguais ou superiores a 30% e/ou tempo de toque igual ou inferior a cinco dias, o que inclui essas áreas na área de estudo, segundo os critérios adotados” (EIA SEAL Parte I, 2019, p. 148).

Omitem-se informações que obrigariam o empreendedor a responder juridicamente pelos danos gerados, como, por exemplo, a exposição química dos trabalhadores na cadeia produtiva do petróleo, seja na manutenção ou nas mudanças no processo, com implicações jurídicas e bioéticas apontadas por Freitas; Moreira (2020); Silva, Gurgel; Augusto (2016); Silva; Augusto (2021).

Os consultores, apesar de afirmarem a importância do diagnóstico ambiental para a tomada de decisão no processo de licenciamento ambiental, não apresentam o devido diagnóstico situacional da saúde coletiva nas localidades e nos municípios da área de influência dos impactos, especialmente para os pescadores e outros grupos humanos que vivem e trabalham em áreas costeiras.

As agências ambientais e o IBAMA deveriam realizar a função regulatória evitar o desvio finalístico que engendra a ineficiência, corrupção e *rent-seeking* no licenciamento ambiental, nem a chantagem locacional da suposta geração de emprego (Sunstein, 2018). Para isso, devem exercer o papel de regulador com independência científica e as garantias inerentes aos agentes de Estado, mantendo os devidos controles institucionais, para se proceder uma avaliação dos impactos, sem a indiferença perante os danos ao meio ambiente e aos direitos fundamentais de comunidades locais (Freitas; Moreira, 2020).

É lamentável que o EIA/RIMA, cujo princípio é prevenir danos ambientais e à saúde humana, sirva como defesa para um projeto que implica, pelo menos, na introdução de situações de risco complexas, que exigem uma análise imparcial, isenta e ética (Silva *et al.*, 2017).

A especialização e a autonomia regulatória ambiental das agências ambientais e do Ibama não podem dispensar a atuação integrada com o SUS e a sociedade civil. A ressalva prudencial, para evitar a sobreposição pleonástica de atribuições, não deve excluir a conjugação da expertise das secretarias estaduais e municipais de saúde, universidades e institutos de pesquisa. Confirma-se que, do modo como tem sido conduzido, o licenciamento ambiental resulta em uma performance regulatória isolada, desconexa e fragmentada (Freitas; Moreira, 2020; Silva *et al.*, 2013; 2017).

É relevante analisar a inserção da saúde na avaliação de EIA/RIMA de territórios de exploração de petróleo, evidenciando a ausência de elementos direcionados aos impactos na saúde humana. Esse tem sido um esforço para incluir a avaliação de aspectos da saúde nos processos de análise de impacto ambiental, particularmente ao se tratar de processos produtivos extremamente perigosos para a vida e saúde.

CONCLUSÃO

A indústria do petróleo representa impactos significativos sobre o meio ambiente, bem como sobre as comunidades e municípios locais, uma vez que a cadeia produtiva do petróleo pode contaminar o ambiente e causar doenças nas pessoas devido à exposição a hidrocarbonetos e metais pesados de alto peso molecular. Constata-se a omissão quanto às situações de riscos potenciais para as comunidades e, consequentemente, para a saúde pública/coletiva. Por essa razão, é essencial incluir no EIA o monitoramento e o cuidado com a saúde nos territórios de vida e trabalho onde ocorrem processos produtivos, seja de extração, refino ou transformação petroquímica. Esse é o mínimo que se espera.

Os resultados apontam para a necessidade de efetivar o desenvolvimento sustentável a partir da inserção de indicadores de saúde no licenciamento de processos produtivos de petróleo, como elementos essenciais a serem incorporados aos planos ambientais e à responsabilização das empresas por ações de proteção da saúde e prevenção de agravos à saúde coletiva.

A ausência de indicadores de impactos à saúde humana, as medidas mitigadoras limitadas propostas para os impactos esperados, e a negação dos princípios de desenvolvimento sustentável e dos valores ambientais, demonstram que o diagnóstico ambiental não é adequado, sendo elaborado com base em estudos desatualizados.

Destaca-se o desenho inovador do método de pesquisa, que explicita conexões para um olhar voltado para o desenvolvimento com sustentabilidade e para a inclusão de indicadores de saúde no processo de licenciamento ambiental, sem pretender esgotar as possibilidades de análise do EIA.

Estudos aprofundados precisam ser desenvolvidos com o objetivo de explicar os motivos do distanciamento dos conteúdos do EIA em relação ao conceito de desenvolvimento sustentável e à ausência de indicadores de saúde.

Este estudo não esgota as questões que envolvem as dimensões de saúde, meio ambiente e sustentabilidade no processo de licenciamento ambiental. É necessário questionar o papel regulador dos órgãos ambientais, das empresas de consultoria e a qualidade dos EIA para que se avance em direção ao desenvolvimento sustentável, por meio da proteção da saúde humana, do equilíbrio ambiental e da proteção da vida.

REFERÊNCIAS

- AUGUSTO, L. G. S. *et al.* Análise da ordem constitutiva da determinação socioambiental do benzenismo em trabalhadores: revisitando o caso de Cubatão–SP, Brasil. **Sustentabilidade em Debate**, Brasília, v. 9, n.1, p. 66-80, 2018. <https://doi.org/10.18472/SustDeb.v9n1.2018.27012>
- ARRUDA, L. E. S.; BARBOZA, D. A.; SILVA J. M. A indústria do petróleo e a questão ambiental. In: SILVA, J.M.(org.). **Saúde, olhares e saberes**: apontamentos para situações de desastres, acidentes e derramamento de petróleo. Recife: Pró-Reitoria de Extensão e Cultura da UFPE; Ed. UFPE, 2022, p. 75-84. <https://doi.org/10.51359/978-65-5962-136-1.6>
- BRASIL, **Plano Nacional de Saúde e Ambiente no Desenvolvimento Sustentável**. Brasília: Ministério da Saúde, 1995.
- CANCIO, J. A. **Inserção das questões de saúde no estudo do impacto ambiental**. 2008. Dissertação (Mestrado em Planejamento e Gestão Ambiental) - Universidade Católica de Brasília, Brasília, DF, 2008.
- COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Ficha de Informação Toxicológica**. São Paulo: 2018. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/laboratorios/wp-content/uploads/sites/24/2021/05/HPAs-Hidrocarbonetos-Polici%CC%81clicos-Aroma%CC%81ticos.pdf>. Acesso em: 25 fev. 2025.
- FREITAS, J.; MOREIRA, R. M. C. Regulação Ambiental: controle de sustentabilidade. **Revista Jurídica (FURB)**, Blumenau, v. 24, n. 53, p. 1-19, 2020. Disponível em: <https://ojsrevista.furb.br/ojs/index.php/juridica/article/view/8457/4675>. Acesso em: 25 fev. 2025.
- GARBACCIO, G. L.; MELLO BANDEIRA, G. N. C. S.; SIQUEIRA, L. N. Dogmas ambientais: a indiscriminada exigência de EIA/RIMA para atividades poluidoras: estudos brasileiro, francês e da constituição portuguesa, **Revista Jurídica Unicritiba**, Curitiba, v.1, n. 58, p. 21-43, 2020. <https://doi.org/10.21902/revistajur.2316-753X.v1i58.3822>

GAUDENCIO, L. M. A. L. **Sistema de indicadores de sustentabilidade para unidades de produção de petróleo e gás offshore**. 2018. 175f. Tese (Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2018.

IBAMA. **Nota Técnica nº 05/2009 – CGPEG/Dilic/Ibama** - Apresenta os impactos ambientais decorrentes das atividades de perfuração marítima em águas oceânicas (considerando-se, no licenciamento da atividade de perfuração marítima, o limite acima de 50 km de distância da costa ou profundidade maior que 1000m). 2009. Disponível em: <https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/laf/procedimentos-e-servicos/arquivos/petroleo-e-gas/notas-tecnicas/2009-05-NT-cgpeg-ibama-aia-perfuracao-em-aguas-profundas.pdf>. Acesso em: 9 maio 2024.

IBAMA. **Manchas de óleo no litoral. Áreas atingidas**. 2020. Disponível em: http://www.ibama.gov.br/phocadownload/emergenciasambientais/2020/manchasdeoleo/2020-03-19_LOCALIDADES_AFETADAS.pdf. Acesso em: 31 ago. 2021.

IBAMA. **Sobre o Licenciamento Ambiental Federal**. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/laf/sobre/sobre-o-licenciamento-ambiental-federal>. Acesso em: 9 maio 2024.

MARIANO, J. B. **Proposta de metodologia de avaliação integrada de riscos e impactos ambientais para estudos de avaliação ambiental estratégica do setor de petróleo e gás natural em áreas offshore**. 2007. Tese (Doutorado em Planejamento Energético) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 10. ed. São Paulo: Hucitec, Rio de Janeiro: Abrasco; 2007.

MOREIRA, R. M. C.; WEDY, G. **Manual de Direito Ambiental: com base na jurisprudência atualizada dos Tribunais Superiores**. Belo Horizonte: Fórum, 2019.

OLIVEIRA, J. R. F. Uma crítica ao conceito de desenvolvimento sustentável: um atentado aos valores culturais e ambientais regionais. **Revista Nuevo Humanismo**, [S. l.], v. 5, n.1, p. 81-91, 2017. <https://doi.org/10.15359/rmh.5-1.5>

PETROBRÁS. **Bacia Sergipe-Alagoas: conheça as oportunidades, características e desafios dessa nova fronteira**. 2024. Disponível em: <https://nossaenergia.petrobras.com.br/w/nossas-atividades/bacia-sergipe-alagoas-conheca-as-oportunidades>. Acesso em: 9 maio 2024.

SEDDON, N. *et. al.* Global recognition of the importance of nature-based solutions to the impacts of climate change. **Global Sustainability**, [S.l.], v. 3, e15, p. 1–12, 2020. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/global-sustainability/article/global-recognition-of-the-importance-of-naturebased-solutions-to-the-impacts-of-climate-change/31E756CC7792FB9DF717E3DAEE1381AC>. Acesso em: 25 fev. 2025.

SILVA, J. M.; AUGUSTO, L. G. S. **Petróleo e Desenvolvimento Humano Sustentável: a saúde no licenciamento de refiarias de petróleo no Brasil**. Jundiaí: Paco Editorial, 2021. <https://doi.org/10.18316/sdh.v9i1.7236>

SILVA, J. M. *et. al.* Implicações bioéticas para o licenciamento ambiental de grandes empreendimentos no Brasil. **Saúde e Sociedade**, São Paulo, v.26, n.3, p.811- 821, 2017. <https://doi.org/10.1590/s0104-12902017170185>

SILVA, J. M. *et. al.* Sustainable development and workers' health in the environmental impact assessment on oil refineries in Brazil. **Saúde e Sociedade**, São Paulo, v. 22, n. 3, p. 687-700, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sausoc/a/d5zRxMngWSFcynyFtgNqC6D/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 25 fev. 2025.

SUNSTEIN, C. **The Cost-Benefit Revolution**. Cambridge: MIT Press, 2018. <https://doi.org/10.7551/mitpress/11571.001.0001>

TALLIS, Heather *et al.* Aligning evidence generation and use across health, development, and environment. **Current Opinion in Environmental Sustainability**, [S.l.], v.39, [S./n.], p. 81–93, 2019. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877343518301374>. Acesso em: 25 fev. 2025.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. **Environmental Rule of Law**. 2019. Disponível em: <https://www.unep.org/resources/assessment/environmental-rule-law-first-global->

[report?_ga=2.256640011.162993644.1715146093-1241814402.1715146093](#). Acesso em: 8 maio 2024.

UNITED NATIONS. **Report of the world commission on environment and development:** our common future. General Assembly: UNITED NATIONS, New York, 1987. Disponível em: <http://ambiente.files.wordpress.com/2011/03/brundtland-report-our-common-future.pdf>. Acesso em: 22 jun. 2024.