



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DO MAR
CURSO DE CIÊNCIAS AMBIENTAIS

JULIA MARIA LIMA BRAZ

**ESTRATÉGIAS DE RESILIÊNCIA DE COMUNIDADES TRADICIONAIS DO
CEARÁ AO DESASTRE DO DERRAMAMENTO DE ÓLEO (2019/2020)**

FORTALEZA

2024

JULIA MARIA LIMA BRAZ

ESTRATÉGIAS DE RESILIÊNCIA DE COMUNIDADES TRADICIONAIS DO CEARÁ
AO DESASTRE DO DERRAMAMENTO DE ÓLEO (2019/2020)

Monografia apresentada ao Curso de Ciências Ambientais do Instituto de Ciências do Mar da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de bacharel em Ciências Ambientais.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo de Oliveira Soares.

FORTALEZA

2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

B839e Braz, Julia Maria Lima.

ESTRATÉGIAS DE RESILIÊNCIA DE COMUNIDADES TRADICIONAIS DO CEARÁ AO
DESASTRE DO DERRAMAMENTO DE ÓLEO (2019/2020) / Julia Maria Lima Braz. – 2024.
52 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Instituto
de Ciências do Mar, Curso de Ciências Ambientais, Fortaleza, 2024.

Orientação: Prof. Dr. Marcelo de Oliveira Soares.

1. Poluição por petróleo. 2. Comunidades pesqueiras. 3. Impactos socioeconômicos. 4.
Enfrentamento comunitário. 5. Foz do Rio Jaguaribe. I. Título.

CDD 333.7

JULIA MARIA LIMA BRAZ

ESTRATÉGIAS DE RESILIÊNCIA DE COMUNIDADES TRADICIONAIS DO CEARÁ
AO DESASTRE DO DERRAMAMENTO DE ÓLEO (2019/2020)

Monografia apresentada ao Curso de Ciências Ambientais do Instituto de Ciências do Mar da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de bacharel em Ciências Ambientais.

Aprovada em: 01/10/2024.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Marcelo de Oliveira Soares (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Rivelino Martins Cavalcante
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Me. Emerson Alves Arruda
Universidade Federal do Ceará (UFC)

A Deus.

Aos meus pais, Jacinta e Paulo.

AGRADECIMENTOS

A Deus, em primeiro lugar, pelo dom da minha vida e por Sua misericórdia e amor, sem os quais eu não conseguiria chegar até aqui.

Ao Conselho Nacional do Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela concessão de bolsa durante o período de participação no “Projeto Manchas de Sofrimento: enfrentamentos das comunidades pesqueiras ao derramamento de petróleo de 2019”, projeto de ciência cidadã coordenado pelo Laboratório de Gestão Territorial e Educação Popular (Marsol – UFBA), realizado no âmbito do INCT AmbTropic fase II (Processo CNPq 465634/2014-1), vinculado e financiado pelo Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI).

Ao Prof. Dr. Marcelo de Oliveira Soares, pela grande oportunidade de ser bolsista no projeto e pela orientação durante o período em que estive nele, bem como na realização deste trabalho.

Aos componentes da banca examinadora, Dr. Rivelino Martins Cavalcante e Me. Emerson Alves Arruda, pelo tempo disponibilizado para avaliação do trabalho e participação nessa banca.

A todos que participaram das atividades do projeto Manchas de Sofrimento, pelas valiosas contribuições que permitiram o maior entendimento, a partir de múltiplos saberes e vínculos das comunidades pesqueiras com os ambientes afetados, do desastre do derramamento de óleo de 2019. Em especial, aos professores Dr. Miguel da Costa Accioly e Dr. Fábio Pessoa Vieira, à Dra. Jussara Cristina Vasconcelos Rego, Tayane Lopes Santos e Jéssica da Cunha Santos, pelas orientações e todo suporte durante a minha participação no projeto.

À minha família, por todo amor e por apoiarem os meus objetivos.

Aos meus amigos mais próximos, que já estavam ao meu lado antes da graduação, e que, mesmo sem saberem, me ajudaram a chegar até aqui. Cada palavra de encorajamento e carinho, cada risada e todos os momentos compartilhados me proporcionaram alegria, a certeza de que não estou sozinha e de que consigo superar muitos desafios.

A todos que conheci através do Movimento Empresa Júnior (MEJ) e da Federação das Empresas Juniores do Estado do Ceará (FEJECE), pessoas com quem pude compartilhar experiências, sentimentos, aprender muito e viver os melhores momentos da minha vida acadêmica.

“E caminhando mais adiante, com voz forte, gritou:
– Ó frei Leão, se o frade menor soubesse todas as línguas e todas as ciências, e conhecesse todas as escrituras [...] escreve que não está nisso a perfeita alegria.”

FRANCISCO DE ASSIS, Santo ([13--?])

RESUMO

O derramamento de óleo que atingiu a região Nordeste do Brasil no ano de 2019 foi o mais extenso desastre ambiental desse tipo no país, afetando negativamente mais de 1000 localidades, bem como seus ecossistemas, comunidades tradicionais e economia. Dentre os locais afetados, inclui-se o estado do Ceará, juntamente com os seus municípios de Beberibe, Fortim e Aracati, com destaque para as regiões da Reserva Extrativista Prainha do Canto Verde, em Beberibe, e da Foz do Rio Jaguaribe, onde residem diferentes comunidades tradicionais pesqueiras e quilombolas. Assim, o presente trabalho buscou, através de levantamentos bibliográficos e atividades em campo, entender os acontecimentos acerca do derramamento de óleo de 2019 segundo a perspectiva dos membros das comunidades tradicionais da área entorno da Foz do Rio Jaguaribe e da Reserva Extrativista Prainha do Canto Verde, bem como investigar as estratégias de resiliência dessas comunidades pesqueiras no enfrentamento aos impactos negativos. Como resultado, obteve-se a constatação das diversas ações e mobilizações realizadas pelos comunitários, dentro e fora de suas localidades, na luta pela subsistência individual, de suas famílias e comunidade; tendo como exemplo da atividade de arrecadação de cestas básicas. Outras estratégias também objetivaram a preservação dos ecossistemas e o alerta sobre a importância desses, com a realização de mutirões de limpeza de praia, arrecadações de cestas básicas e cobrança aos órgãos governamentais competentes, em um processo de resiliência, caracterizado pelo enfrentamento e superação das dificuldades provocadas pelo desastre. Tais comunidades sofreram diferentes consequências do derramamento, como riscos à saúde decorrentes do contato com o óleo, impossibilidade de trabalhar com a pesca e mariscagem que são fontes de renda principais, insegurança alimentar e problemas psicológicos. Ademais, foram discutidos instrumentos que podem ser adotados pelos governos locais e Federal para evitar que novos desastres ambientais semelhantes aconteçam e causem graves danos socioambientais e econômicos às comunidades costeiras.

Palavras-chave: poluição por petróleo; comunidades pesqueiras; impactos socioeconômicos; enfrentamento comunitário; foz do Rio Jaguaribe.

ABSTRACT

The oil spill that hit the Northeast region of Brazil in 2019 was the most extensive environmental disaster of its kind in the country, negatively affecting more than 1,000 locations, as well as their ecosystems, traditional communities and economy. Among the places affected is the state of Ceará, along with its municipalities of Beberibe, Fortim and Aracati, especially the regions of the Prainha do Canto Verde Extractive Reserve, in Beberibe, and the mouth of the Jaguaribe River, where different traditional fishing and quilombola communities live. Thus, this study sought, through bibliographic surveys and field activities, to understand the events surrounding the 2019 oil spill from the perspective of members of traditional communities in the area surrounding the mouth of the Jaguaribe River and the Prainha do Canto Verde Extractive Reserve, as well as to investigate the resilience strategies of these fishing communities in coping with the negative impacts. As a result, we were able to see the various actions and mobilizations carried out by the community members, both inside and outside their localities, in the fight for individual subsistence, for their families and for the community; one example being the activity of collecting basic food baskets. Other strategies also aimed to preserve ecosystems and raise awareness of their importance, with beach clean-up efforts, collections of food parcels and demands to the relevant government bodies, in a process of resilience, characterized by coping with and overcoming the difficulties caused by the disaster. These communities have suffered various consequences of the spill, such as health risks from contact with the oil, the impossibility of working with fishing and shellfish gathering, which are their main sources of income, food insecurity and psychological problems. In addition, instruments were discussed that can be adopted by local and federal governments to prevent further similar environmental disasters from happening and causing serious socio-environmental and economic damage to coastal communities.

Keywords: oil pollution; fishing communities; socio-economic impacts; community coping; Jaguaribe River estuary.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	– Segmentos básicos da indústria do petróleo ¹	09
Figura 2	– Mancha de óleo em praia de Recife (PE), em agosto de 2019.....	14
Figura 3	– Manchas de óleo no litoral do Ceará, na praia de Canoa Quebrada, em 2019.....	15
Figura 4	– Mapa de localização da área de estudo no litoral leste do Ceará (Brasil), com destaque para as unidades de conservação estudadas (verde).....	20
Figura 5	– Mapa de localização das comunidades atingidas.....	23
Figura 6	– Registros fotográficos da realização das oficinas nas comunidades de Jardim (A), comunidade quilombola do Cumbe (B), Canavieiras (C) e Prainha do Canto Verde (D).....	25
Figura 7	– Registro feito pelo Ibama de tartaruga morta próxima à praia de <i>Taíba</i> , no Ceará.....	27
Figura 8	– Registro fotográfico de mangue com óleo na região do Rio Jaguaribe.....	27
Figura 9	– Manchete do jornal Diário do Nordeste.....	29
Figura 10	– Relato de pescadores e marisqueiras sobre os meios de comunicação utilizados.....	31
Figura 11	– Relato de pescadores sobre apoio de Prefeituras para limpeza de praias.....	32
Figura 12	– Distribuição de cestas básicas para pescadores e marisqueiras da comunidade de Jardim, em Fortim.....	33
Figura 13	– Participação de comunitários em Audiência Pública na Assembleia Legislativa do Estado do Ceará em 2019.....	34
Figura 14	– Registro de mancha de óleo na praia da comunidade de Cumbe.....	35
Figura 15	– Pescador auxiliando na colocação de barreira de contenção para o óleo na Foz do Rio Jaguaribe, em Fortim.....	36
Figura 16	– Pesquisadores e pescadores coletando mariscos no Rio Jaguaribe para análises laboratoriais.....	37

Figura 17 – Quadro resumo das estratégias de resiliência executadas pelas comunidades.....	38
--	----

SUMÁRIO

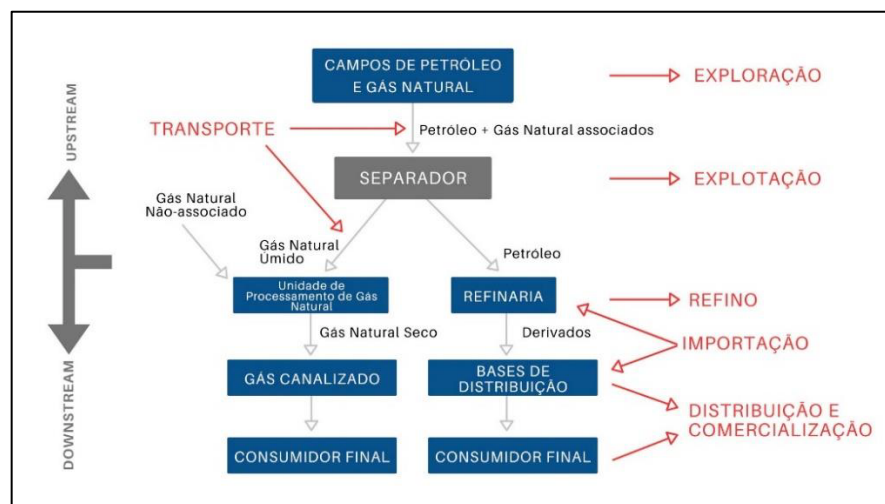
1 INTRODUÇÃO	09
1.1 Petróleo e seus riscos relacionados	09
1.2 Conceito de resiliência comunitária e as comunidades pesqueiras	12
1.3 Derramamento de óleo no litoral do Nordeste brasileiro em 2019	13
2 OBJETIVOS	17
2.1 Objetivo geral	17
2.2 Objetivos específicos	17
3 METODOLOGIA	18
3.1 Área de estudo	18
3.1.1 Grupos Populacionais	20
3.2 Coleta e análise de dados	23
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	26
4.1 Impactos negativos	26
4.2 Atuação dos órgãos governamentais	30
4.3 Ações das comunidades	33
5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	38
REFERÊNCIAS	41

1 INTRODUÇÃO

1.1 Petróleo e seus riscos relacionados

O petróleo é um tipo de combustível fóssil na forma de líquido viscoso, formado (90 a 95% de sua composição) a partir da junção de moléculas de carbono e hidrogênio, os hidrocarbonetos, podendo conter também quantidades variáveis de enxofre, nitrogênio e outros elementos (5 a 10% da composição) (Cavalcante et al., 2024). Essa mistura sofre a ação de altas condições de pressão e temperatura quando em depósitos subterrâneos naturais, como os espaços em meio às rochas sedimentares; sendo esses hidrocarbonetos gerados na decomposição de matéria orgânica de plantas aquáticas e vida animal ao longo de milhões de anos, configurando-se assim uma fonte de energia não renovável (Macfadyen; Watkins, 2014). Após extraído do ambiente natural, geralmente por equipamentos de perfuração do solo, o petróleo é transportado para refinarias, e pode ser transformado em diferentes produtos, como a gasolina, óleos, plásticos, tintas, lubrificantes, entre outros. Os processos da indústria do petróleo estão representados na Figura 1. Tais procedimentos de extração, transporte e refinamento apresentam riscos ambientais — como no caso de derramamentos de óleo — que podem gerar a poluição de solos, águas, e efeitos negativos aos seres vivos, incluindo as comunidades humanas (Sanchez, 2008; U.S. Energy Information Administration, 2022).

Figura 1: Segmentos básicos da indústria do petróleo¹.



Fonte: Adaptado de Dantas Neto ([2005]).

¹ Downstream: à jusante - termo utilizado para as atividades de transporte, comercialização e refino de petróleo e seus derivados; Upstream: à montante – termo utilizado para as atividades de produção e exploração de petróleo (Federação das Indústrias do Estado do Paraná, 2010).

Nesse contexto, os derramamentos de óleo podem se encaixar em alguns conceitos; como o de poluição, que, segundo Sanchez (2013, p. 27), é “a introdução no meio ambiente de qualquer forma de matéria ou energia que possa afetar negativamente o homem ou outros organismos”. Também podemos considerar o de risco, que é a percepção da probabilidade de um determinado evento perigoso ocorrer e gerar danos (Veyret, 2007) , e que pode ser condicionado por elementos naturais ou antrópicos (Guerra et al 2009); de perigo, que pode ser considerado o evento com potencial de causar danos; e de vulnerabilidade, que é o efeito da exposição ao risco (vazamento de óleo em águas costeiras, por exemplo), relacionando-se à fragilidade e à capacidade de resiliência — ou falta dessa — em um território ou grupo (Vinchon, C. et al. 2011), como pode ser o caso de comunidades humanas tradicionais afetadas por derramamentos de óleo.

Também é necessário para o entendimento deste trabalho a definição de desastre, que, segundo a Estratégia Internacional das Nações Unidas para a Redução de Desastres (UNISDR), é a grave interrupção do cotidiano de uma comunidade por perdas materiais e impactos negativos econômicos, humanos ou ambientais, excedendo a capacidade da comunidade de restaurar suas funções básicas necessárias com seus próprios recursos (UNISDR, 2009). Eventos desse tipo são ainda mais danosos à medida que a vulnerabilidade de uma comunidade é maior. Um exemplo de desastre que está relacionado à exploração e transporte de petróleo, e que envolve riscos condicionados por elementos naturais e antrópicos, é o caso dos derramamentos de óleo e seus impactos negativos nas comunidades humanas. Considerando a relevância desse tema, e apesar de já existirem diversos estudos acerca dele, ainda há muito espaço para novas pesquisas, com diferentes perspectivas, acerca da resiliência das comunidades humanas a desastres por óleo.

Ademais, é importante pontuar, de forma mais clara, os impactos negativos que substâncias oriundas de derramamentos e vazamentos com óleo podem causar para os seres humanos que tiverem contato com elas: carcinomas, efeitos hematotóxicos e imunotóxicos, disfunção renal, alterações hepáticas e hormonais,

¹ Downstream: à jusante - termo utilizado para as atividades de transporte, comercialização e refino de petróleo e seus derivados; Upstream: à montante – termo utilizado para as atividades de produção e exploração de petróleo; UPGN: Unidade de Processamento de Gás Natural.

irritação respiratória, transtornos mentais — como Transtorno de Ansiedade Generalizada e Transtorno de Estresse Pós-traumático — alterações de funções reprodutivas e imunológicas, dentre outros (Aguilera *et al.*, 2010; American Journal Of Psychiatry, 1993; Kwok *et al.*, 2020). Tais efeitos são considerados difíceis de serem medidos e estimados com grande precisão devido às características químicas dos compostos orgânicos que formam tais substâncias; como os Compostos Orgânicos Voláteis (COVs) e os Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos (HPAs) (Pereira Netto *et al.*, 2000).

Considerando os riscos aos ecossistemas naturais, devemos observar que os óleos, petróleo e outros compostos, quando despejados em ecossistemas naturais, podem recobrir animais e impedir sua alimentação, as trocas gasosas, excreção, sua locomoção, podendo levar ao óbito por esses efeitos ou mesmo imediato após o contato (Cavalcante *et al.*, 2024). Além disso, prejudicam o crescimento e reprodução de mangues e algas, bem como a incidência de luz solar sobre outros organismos fotossintetizantes; podem promover a redução de oxigênio na água e consequente mortandade de peixes; a bioacumulação de compostos tóxicos; a contaminação da água e de sedimentos, entre outros. Assim, são causados impactos negativos a curto, médio e longo prazo nos locais direta e indiretamente afetados (Alves; Alves; Martins, 2016), que não devem ter suas intensidades medidas apenas pela extensão de área atingida por essas substâncias, tendo em vista os riscos decorrentes dos vazamentos (Cavalcante *et al.*, 2024).

Como exemplos conhecidos de derramamentos, temos o caso da plataforma *Deepwater Horizon* em 2010, que derramou cerca de 507 milhões de litros de petróleo bruto, poluindo o Golfo do México e impactando negativamente os corais de águas profundas, os ambientes costeiros, e levando à redução da população de animais marinhos, sendo, por isso, considerado o mais amplo do setor de óleo e gás registrado no século (Pena *et al.*, 2020; Kwok *et al.*, 2020); e a explosão do navio chileno *Vicuña* no Porto de Paranaguá, no estado do Paraná, em 2004, que provocou o vazamento de cerca de 290 mil toneladas de material (entre metanol e óleos) e prejudicou, além dos demais componentes ecossistêmicos, cerca de 160 famílias de pescadores e diferentes ambientes costeiros (Figueira, 2019). Após eventos desse tipo, pode-se estudar e entender as formas como esses afetam negativamente as

comunidades humanas atingidas, e como elas respondem e se adaptam à crise e seus efeitos como um mecanismo de resiliência comunitária, que será explicado a seguir.

Tais impactos negativos de derramamentos de óleo tornam-se ainda mais prejudiciais quando ocorrem em Unidades de Conservação (UCs), que são definidas pela Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000 (Lei que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC) (Brasil, 2000), como

espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção.

Essas unidades se caracterizam como áreas importantes com, dentre outros atributos, ecossistemas diversificados e com altas taxas de endemismo, riqueza biológica, provisão e manutenção de diferentes bens e serviços ecossistêmicos (como alimento, manutenção da biodiversidade, ciclos de nutrientes, espaços de lazer, valores culturais) (Soares *et al.*, 2020).

Ademais, quadros assim também se agravam em áreas com a presença de comunidades tradicionais — como quilombolas e pescadores — por essas serem mais vulneráveis aos riscos ambientais e sociais, e dependerem de ecossistemas marinhos e costeiros para sua subsistência, segurança alimentar, saúde, sustentabilidade cultural, entre outros aspectos, que são prejudicados quando ocorrem derramamentos de óleo em suas localidades (Soares *et al.*, 2022).

Por esses motivos, torna-se pertinente a observação do conceito de resiliência, sobretudo quando relacionado à capacidade de superar impactos negativos causados por eventos como derramamentos de petróleo e seus derivados, em especial, em áreas costeiras com a presença de comunidades tradicionais e UCs.

1.2 Conceito de resiliência comunitária e as comunidades pesqueiras

A resiliência pode ser definida como a capacidade, de um indivíduo ou comunidade, de responder de forma adaptativa e saudável a desafios, na forma de um processo dinâmico e subjetivo, que considera os fatores de risco e proteção no contexto em que o indivíduo está inserido (Oliveira; Morais, 2018). Alguns autores a caracterizam como os processos de ordem social e psíquicos que facilitam esse enfrentamento a situações adversas, levando à adaptações e transformações positivas (MORAIS & KOLLER, 2011; POLETTTO & KOLLER, 2008 *apud* Oliveira; Morais, 2018).

Tomando como ponto de partida o estudo acerca dos ecossistemas, tem-se também a resiliência ecológica, que seria a habilidade desses em absorver mudanças e se adaptar a elas, mantendo seu estado de funcionamento existente (Boon, Cottrell King, Stevenson, & Millar, 2012 *apud* Oliveira; Morais, 2018). E, considerando a sociedade, mais especificamente as comunidades tradicionais, observa-se também a resiliência comunitária, que se apresenta como o desempenho desses grupos nos processos de adaptação e enfrentamento a desafios coletivos como derramamentos de óleo, através da mobilização de recursos e capacidades solidárias para promover transformações na comunidade (Oliveira; Morais, 2018). Nesse contexto de resiliência de comunidades pesqueiras, podemos investigar os efeitos do mais extenso desastre ambiental por óleo da história do Brasil: o derramamento de óleo no litoral da região Nordeste em 2019. Tendo em vista a sua relevância, esse tema não foi esgotado, mas continua permitindo a possibilidade de novas pesquisas e contribuições sob diferentes perspectivas.

1.3 Derramamento de óleo no litoral do Nordeste brasileiro em 2019

No final do mês de agosto do ano de 2019, um dos maiores eventos da costa brasileira, de derramamento e contaminação ambiental por resíduos viscosos de óleo, ocorreu, sendo o mais extenso crime ambiental desse tipo no país. Até o mês de janeiro de 2020, já haviam sido coletados cerca de 5.300 toneladas de óleo, que atingiram 11 estados brasileiros, desde o estado do Maranhão até o estado do Espírito Santo (Vieira, 2021; Disner E Torres, 2020) — sobretudo da região Nordeste — causando diferentes prejuízos socioeconômicos e aos ecossistemas em mais de

1.000 localidades, ao longo de, aproximadamente, 3400 km de litoral, incluindo a costa de Pernambuco (

Figura 2) e do Ceará (Figura 3) (Santos *et al.*, 2022; Silva *et al.*, 2022).

A origem exata do derramamento ainda é desconhecida, apesar de diferentes hipóteses terem sido levantadas por diferentes pesquisadores e órgãos. Como exemplos, temos: a de que teria ocorrido devido o vazamento de um naufrágio, a hipótese de que a origem seria um navio em trânsito sem registro oficial, e a de que seria decorrente de um local de perfuração no assoalho marinho (Zacharias,; Gama, C. M.; Fornaro, A., 2021; Buriti; Barbosa, 2020; Arruda; Trevizan; De Andrade, 2024). A Marinha Brasileira chegou a declarar que o responsável seria um navio petroleiro de bandeira grega a derramar tal material, acidental ou intencionalmente (Santos *et al.*, 2022; Silva *et al.*, 2022; Escobar, 2019), mas ninguém foi punido criminalmente até agosto de 2024, apesar de as Leis Federais N° 9.966 de 28 de abril de 2000, e N° 9.605 de 12 de fevereiro de 1998 confirmarem o caráter criminal do ocorrido; e a fonte da substância também não pôde ser determinada com precisão. Entretanto, investigações laboratoriais indicaram, com base em amostras coletadas na zona costeira do Ceará, que essas possuem a mesma origem de manchas coletadas à época em outros estados, e se tratam de uma mistura de, ao menos, dois produtos petrolíferos diferentes, com composição compatível com petróleo de origem na Venezuela (Reddy *et al.*, 2023).

Figura 2: Mancha de óleo em praia de Recife (PE), em

agosto de 2019.



Fonte: Greenpeace (2023).

Figura 3: Manchas de óleo no litoral do Ceará, na praia de Canoa Quebrada, em 2019.



Fonte: G1 Ceará (2019).

Considerando que diferentes comunidades pesqueiras e os recursos que essas necessitam para manutenção da sua subsistência, cultura e bem-estar foram afetados por esse evento, compreende-se que há uma relevância social e política no

estudo dos acontecimentos relacionados a tal situação de crise; o que envolve a compreensão abrangente do vínculo que existe entre sociedade — sobretudo as comunidades tradicionais pesqueiras — o meio ambiente e questões políticas. Dentro dessa questão, deve-se considerar pontos quanto à resiliência comunitária, adequação de políticas e de ações governamentais, e justiça ambiental.

Observando a interdisciplinaridade desse estudo, que demonstra a dinamicidade da relação entre natureza, sociedade e desenvolvimento econômico, bem como destaca a complexidade que envolve a análise de problemáticas ambientais atualmente, pode-se perceber o caráter relevante dele, em especial, para a área de ciências ambientais, que é base desse trabalho de conclusão de curso (TCC).

Além disso, diversos trabalhos foram feitos sobre o tema do desastre de 2019, mas muitos com o foco em analisar os aspectos químicos e ecológicos dos ambientes, a vulnerabilidade socioeconômica das comunidades afetadas — a exemplo dos trabalhos de Câmara *et. al.* (2021), de Da Silva *et. al.* (2022) e Reddy *et. al.* (2023) — em contraste ao número pequeno de estudos que observaram as características e ações advindas da resiliência desenvolvida pelos membros dessas comunidades tradicionais; como no caso das pesqueiras.

Assim, torna-se necessária a identificação das estratégias de resiliência que comunidades tradicionais pesqueiras do litoral leste do Ceará desenvolveram para superar as adversidades provocadas pelo derramamento de óleo, frente a fragilidade na atuação dos órgãos responsáveis por conter tal crise, a fim de reconhecer e evidenciar a atuação desses grupos na luta por sua subsistência, justiça ambiental e proteção dos ecossistemas costeiros. Esse é o objetivo principal do presente trabalho, que será explicado a seguir.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

O estudo aqui apresentado tem como objetivo geral investigar as estratégias de resiliência das comunidades pesqueiras do litoral leste do estado do Ceará, em relação aos impactos negativos decorrentes do derramamento de óleo que atingiu o litoral brasileiro no ano de 2019.

2.2 Objetivos específicos

Considerando como área de estudo as comunidades da Reserva Extrativista (RESEX) Prainha do Canto Verde, no município de Beberibe, e do entorno da Foz do Rio Jaguaribe, nos municípios de Aracati e Fortim, os objetivos específicos desse estudo são:

- Identificar os impactos negativos, decorrentes do derramamento, que atingiram as comunidades dessas localidades;
- Demonstrar as fragilidades na atuação dos órgãos governamentais no suporte às comunidades antes, durante e depois da chegada das manchas nas praias cearenses;
- Evidenciar a atuação dos membros das comunidades, e a resiliência comunitária desses, no enfrentamento aos impactos negativos.

3 METODOLOGIA

3.1 Área de estudo

A região Nordeste do Brasil é composta por 9 estados – Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia – onde 8 capitais, dentre esses, estão na Zona Costeira. O Nordeste possui área de mais de um milhão e meio de quilômetros quadrados, ocupando cerca de 18,27% da área total do país, sendo maior até do que alguns países, como Costa Rica e Alemanha (Araújo, 2011). Sua população em 2022 era de mais de 54 milhões de pessoas, o que corresponde a, aproximadamente, 26,91% da população total do país (BRASIL, 2022), composta de grande diversidade sociocultural, com forte ligação cultural e de identidade de comunidades em relação ao mar (Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações, [2021]).

Segundo documento publicado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) para a Década do Oceano, a região Nordeste é a segunda região mais habitada no Brasil, com 32% da sua população vivendo na zona costeira, correspondendo a 47% de toda a população do Brasil que reside nessa zona do país (Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações, [2021]). De modo geral, nela predomina o clima semiárido (médias anuais de temperatura acima de 20°C), com estacionalidade climática acentuada e elevada taxa de evapotranspiração. Nas regiões de serras do Ceará e do Rio Grande do Norte, no norte do estado do Maranhão e oeste da Bahia, ocorre o clima tropical; o litoral oriental do Nordeste apresenta um clima tropical quente e úmido; e o interior da região, como um todo, possui características de clima semiárido quente (Carvalho, 2008).

A região Nordeste também apresenta cobertura vegetal denominada “caatinga”, de densidade variada e dependente de outros elementos do ecossistema, e rica em biodiversidade, mas também remanescentes de Mata Atlântica em alguns locais de relevo mais elevado, como os tabuleiros costeiros da Bahia e serras (Macêdo; Silva; Silva, [2017]; Brasil, [2012]); e possui grande variedade de habitats e ambientes, em especial no litoral (Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações, [2021]). Ocorre na região a presença de solos rasos e pedregosos em muitas áreas, e relevo variável.

Os rios são majoritariamente intermitentes e condicionados pelo período chuvoso, que difere do restante do ano com chuvas escassas (Araújo, 2011).

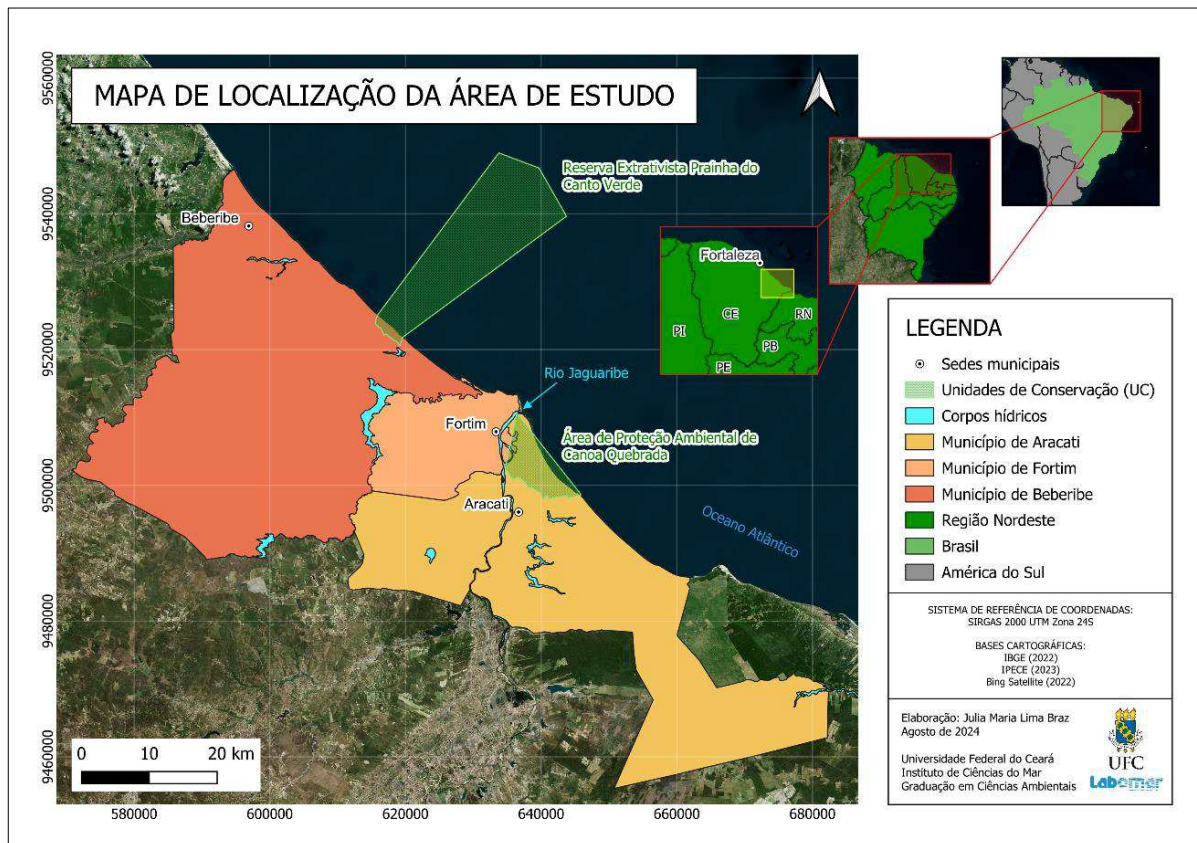
Na zona costeira do estado do Ceará, o clima é o tropical semiárido (ou tropical chuvoso, pela classificação de Köppen), com regime pluviométrico cíclico e irregularidade no volume de chuvas, com precipitação média anual na maior parte do estado abaixo de 800 milímetros, com médias maiores do que a região da Depressão Sertaneja, que é mais árida. A insolação é intensa, sobretudo nos meses de outubro e novembro, e durante todo o ano ocorrem temperaturas elevadas e amplitude térmica reduzida, o que contribui para a taxa de evapotranspiração também elevada (Ceará, 2016).

Como integrante dessa região costeira, temos o citado estado do Ceará, com cerca de 577 km de zona costeira semiárida. Esse apresenta praias arenosas de 50 a mais de 500 metros de largura, que, na maioria dos casos, possuem baixa inclinação. Algumas contam com a presença de falésias, rochas, pontas litorâneas, pequenas ilhas-barreiras, e estuários, que apresentando-se com largura, na maioria dos casos, menor que 300 metros e com desenvolvimento de manguezais (Claudino-Sales; Carvalho, 2014).

Ainda considerando o estado do Ceará, de acordo com dados de 2022 da Secretaria de Meio Ambiente do Ceará (SEMA), até o mês de fevereiro desse mesmo ano, 14 municípios do estado haviam sido atingidos por manchas de óleo provenientes do derramamento de 2019. Dentre eles, Beberibe, Fortim e Aracati; incluindo as regiões da Reserva Extrativista Prainha do Canto Verde, em Beberibe, e da Foz do Rio Jaguaribe, que se localiza na divisa desses dois últimos municípios (

Figura 4), próxima da Área de Proteção Ambiental (APA) de Canoa Quebrada. Essa é a área de estudo desse trabalho; que foi escolhida pela presença de comunidades pesqueiras tradicionais e quilombolas, e por terem sido alcançadas pelo Projeto Manchas de Sofrimento.

Figura 4: Mapa de localização da área de estudo no litoral leste do Ceará (Brasil), com destaque para as unidades de conservação estudadas (verde).



Fonte: Autora (2024).

Cabe observar que, conforme a Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000, as Reservas Extrativistas são Unidades de Conservação de Uso Sustentável, se caracterizando como área utilizada por populações extrativistas tradicionais, que obtêm sua subsistência sobretudo com base na agricultura e no extrativismo, realizando o uso sustentável dos recursos naturais da área. Tais Reservas contribuem, assim, para a proteção tanto dos recursos, como dos meios de vida e cultura das populações locais.

3.1.1 Grupos Populacionais

Os grupos populacionais considerados nesse trabalho são os povos das águas — grupos e comunidades (sobretudo de pescadores artesanais e marisqueiras) que possuem seu modo de vida, produção e reprodução sociais relacionados essencialmente com ambientes aquáticos (como rio e o mar) (Da Silva *et al.* 2021; Brasil, 2024) — presentes na área de estudo, onde alguns são também quilombolas. As atividades desses grupos e povos tradicionais são fundamentais para o desenvolvimento sustentável e conservação da natureza, pois exercem práticas econômicas e de uso dos recursos naturais de forma racional e sustentável, contribuindo para a conservação ambiental; ao mesmo tempo em que as atividades pesqueiras realizadas por esses contribui para a redução da pobreza nessas localidades, além de possibilitar a soberania e segurança alimentar e nutricional desses indivíduos (Da Silva *et al.* 2021).

Segundo o Art. 2º, do Decreto Federal nº 4.887, de 20 de novembro de 2003, os quilombolas são remanescentes das comunidades dos quilombos, segundo critérios também de autoatribuição, com trajetória histórica e relações territoriais específicas, e ancestralidade negra relacionada à resistência à opressão histórica sofrida, e são suas as “terras ocupadas por remanescentes das comunidades dos quilombos e utilizadas para a garantia de sua reprodução física, social, econômica e cultural”.

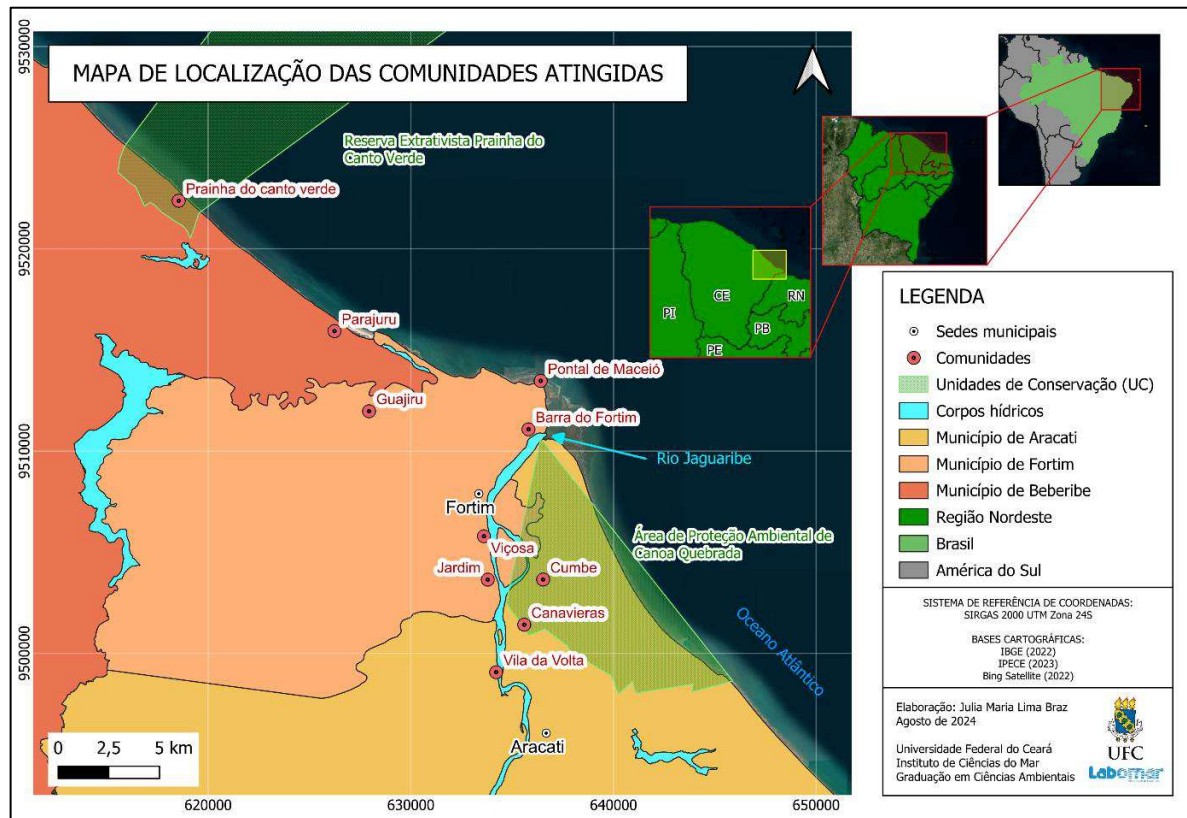
Conforme o Censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2022 (Brasil, 2022), o Brasil possuía 8.441 localidades quilombolas, com 1.330.186 pessoas quilombolas, em 7.666 comunidades declaradas e associadas a essas localidades. Segundo esse mesmo levantamento, o Ceará possuía nesse ano 153 localidades quilombolas, com 23.994 pessoas quilombolas, em 138 comunidades declaradas e associadas; se qualificando como a décima unidade federativa com mais pessoas assim declaradas. O censo também demonstrou que a Região Nordeste possuía a maior população quilombola entre as demais regiões, com 906.337 pessoas, em 5.386 localidades identificadas, associadas a 4.948 comunidades declaradas. Considerando os municípios de Fortim, Beberibe e Aracati, o número de pessoas quilombolas identificadas pelo Censo de 2022 foi de 17, 155 e 1.016, respectivamente;

não foram apresentadas pelo levantamento localidades ou comunidades quilombolas para o município de Fortim, mas em Beberibe foram identificadas 1 comunidade e uma localidade quilombola, e em Aracati, 5 localidades e 5 comunidades (Censo [...], 2024).

Com base nos dados do Painel de Consultas do Registro Geral da Atividade Pesqueira (SISRGP), o Ceará possuía, até o final do mês de agosto de 2024, 27.744 pescadores e pescadoras registrados no Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA), sendo 27.693 desses da modalidade de pesca artesanal (Brasil, 2024). Ainda segundo os dados obtidos, 7.935 desses trabalhadores atuam embarcados. Considerando a área de estudo do presente trabalho, foram obtidos através da mesma plataforma, os números de 1.039 pescadores artesanais para o município de Fortim, 1.574 em Beberibe e 1.451 em Aracati. Cabe ressaltar que esses números podem ser ainda maiores, devido à falta de registro por parte de alguns trabalhadores, em razão de obstáculos diversos (Câmara dos Deputados, 2022). Na região Nordeste se encontra cerca de 72% dos pescadores artesanais do país (Carvalho E Silva, 2015 *apud* Vieira, 2022).

Nesse contexto, a área escolhida como objeto desse estudo inclui os 3 municípios cearenses citados, sendo todos no litoral leste do estado (Secretaria de Planejamento e Gestão, [2015]), e, de forma mais específica, os grupos participantes do projeto Manchas de Sofrimento (Marsol e INCT AmbTropic II): as comunidades do Quilombo do Cumbe e Sítio Canavieiras em Aracati; comunidades de Guajiru, Jardim, Vila da Volta, Barra do Fortim e Pontal de Maceió em Fortim; e moradores da Reserva Extrativista (Resex) Prainha do Canto Verde e de Parajuru, em Beberibe. Na Figura 5 é possível observar a localização dessas comunidades.

Figura 5: Mapa de localização das comunidades atingidas.



Fonte: Autora (2024).

3.2 Coleta e análise de dados

O presente estudo foi realizado com base na metodologia de pesquisa qualitativa, de caráter exploratório, com levantamento bibliográfico através de diferentes fontes de dados (jornais digitais, Google Acadêmico, revistas científicas, plataformas de dados e sites governamentais), pesquisando, sobretudo, pelos termos: “derramamento de óleo”, “resiliência”, “resiliência comunitária” e “derramamento de óleo no nordeste brasileiro de 2019”; além da utilização de observações realizadas e dados coletados em entrevistas e trabalho de campo, durante participação da autora no projeto Manchas de Sofrimento (Accioly; Vieira, 2022) – um projeto de Ciência Cidadã, coordenado pelo Laboratório de Gestão Territorial e Educação Popular (Marsol) da Universidade Federal da Bahia (UFBA), realizado no âmbito do INCT AmbTropic II (Processo CNPq 465634/2014-1), vinculado à ação emergencial ao combate do derrame de óleo de 2019 do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI), com financiamento do mesmo MCTI. Importante ressaltar que tal projeto foi

cadastrado na plataforma do Sistema de Autorização e informação em Biodiversidade (SISBIO) por ter atuado em diferentes Unidades de Conservação, e não requereu cadastro na Plataforma Brasil por trabalhar com dados de informação pública; além disso, todos os entrevistados tiveram ciência e concordaram com um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Considerando que uma pesquisa científica com abordagem qualitativa apresenta caráter descritivo e parte da obtenção de dados com o mesmo caráter para análise do objeto de estudo (Neves, 1996), procurou-se entender os acontecimentos (para além dos dados obtidos com levantamento bibliográfico) segundo a perspectiva dos participantes – as comunidades da área de estudo apresentada – da situação estudada – derramamento de óleo de 2019 – para a interpretação dos acontecimentos. Com base nas considerações de Moreira e Lima (2015 *apud* Ferreira, 2023) acerca desse tipo de pesquisa, buscou-se compreender as características do problema observando elementos como valores, hábitos, atitudes e representações, para uma análise ajustada à complexidade dos fatos, ampliando a compreensão e a interpretação dos resultados obtidos, por bibliografia, sobre o contexto analisado.

Assim, esse trabalho também considerou o conceito de Ciência Cidadã, que é entendida como a participação de amadores, voluntários e entusiastas em projetos científicos (Comandulli *et al.*, 2016), tendo em conta o significado que os membros das comunidades deram e dão aos acontecimentos e elementos relacionados ao derramamento de óleo que atingiu a costa nordeste do Brasil em 2019.

Dessa forma, no contexto do projeto Manchas de Sofrimento, foram coletadas informações através do método “bola de neve” (Vinuto, 2014), com a realização de oito entrevistas semiestruturadas com dez representantes e lideranças das comunidades alcançadas pelo projeto, realizadas em formato remoto, através da plataforma *Google Meet*, nos meses de julho e agosto de 2021; onde todos os entrevistados tiveram ciência e concordaram com o TCLE apresentado para utilização das informações na construção dos produtos do projeto. O formato remoto das entrevistas fez-se necessário devido às limitações impostas pela pandemia de COVID-19. Tais lideranças e representantes foram indicados por outros membros das comunidades e por bolsistas locais, moradores das localidades, que constituíam a equipe do projeto Manchas de Sofrimento. As entrevistas objetivaram ouvir os relatos

desses pescadores e marisqueiras, coletar informações e indicações de membros que poderiam ser entrevistados também.

Posteriormente, foram realizadas oficinas presenciais (Figura 6) de construção de textos e mapas, entre os dias 26 e 29 de novembro de 2021, nas comunidades de Jardim (A), Cumbe (B), Canavieiras (C) e Prainha do Canto Verde (D), que contaram com a participação de representantes e moradores das diferentes comunidades analisadas. Para isso, bolsistas do projeto e lideranças comunitárias realizaram, em um momento anterior a esse, a comunicação de convite para essas reuniões, objetivando a presença do maior número de pescadores e marisqueiras interessados em participar. Durante esses momentos, pescadores e marisqueiras compartilharam seus relatos, imagens, informações, definiram temas e ilustrações dos mapas biorregionais e biográficos que foram, posteriormente, produzidos pelo projeto Manchas de Sofrimento, e que representam o enfrentamento dessas comunidades ao derramamento, bem como a importância dos territórios e ecossistemas para esses grupos (Accioly; Vieira, 2022).

Figura 6: Registros fotográficos da realização das oficinas nas comunidades de Jardim (A), comunidade quilombola do Cumbe (B), Canavieiras (C) e Prainha do Canto Verde (D).



Fonte: Projeto Manchas de Sofrimento (2021).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.3 Impactos negativos

Segundo dados da Secretaria de Meio Ambiente do estado do Ceará (SEMA), o município de Aracati foi o 3º mais atingido por óleo no estado, seguido por Fortim como 4º mais atingido, e Beberibe em 5º lugar (Lopes, 2021); sendo Beberibe o primeiro do Ceará a ser atingido por manchas, no dia 7 de setembro de 2019 (G1 CE, 2019). Apesar disso, possuem características relevantes que motivaram a escolha dessas áreas para o presente trabalho: a presença de comunidades pesqueiras tradicionais e quilombolas.

Os derramamentos de óleo prejudicam diretamente as condições de trabalho e subsistência de pescadores e marisqueiras, tanto na prática de suas atividades, como através dos riscos ao entrar em contato de forma direta (através do tato ou respiração, por exemplo) ou indireta (consumo de peixes e crustáceos atingidos pela substância) com o conteúdo derramado (Governo Do Estado Do Ceará, 2022); além da interferência desses poluentes nos serviços de provisão, regulação e culturais, e soberania alimentar e hídrica dos povos (Da Silva *et al.* 2021); e isso se aplicou ao caso do derramamento de 2019 na costa brasileira.

De modo geral, além das comunidades dos municípios citados, também foram expostos ao risco outros grupos, como: os trabalhadores de barracas de praia, praticantes de esportes e atividades marítimas, voluntários que atuaram na limpeza das praias, e os frequentadores e moradores de áreas costeiras (Câmara *et. al.* 2021).

Considerando os impactos em relação ao meio ambiente, esses foram diversos na área de estudo. Além das águas e ambientes marinhos, os ecossistemas costeiros de praias e estuários com manguezais (Figura 8) (áreas prioritárias para a mariscagem e com elevada fragilidade socioambiental) (Da Silva *et al.* 2021) foram atingidos por manchas de óleo que eram visíveis nas raízes, no solo, em animais (Figura 7) e nas águas. Foram encontrados peixes, crustáceos, moluscos e tartarugas marinhas mortos e oleados em diferentes datas, entre o início da chegada das manchas até o final de 2021 (Magris; Giarrizzo, 2020; Soares; Rabelo, 2023). Tal quadro provocou sentimentos de preocupação nos membros das comunidades analisadas, por esses se importarem com a preservação dos ecossistemas da região

e sua sustentabilidade; e esse sentimento foi exemplificado nas falas de moradores locais que participaram das entrevistas e oficinas realizadas no âmbito do projeto Manchas de Sofrimento (Accioly; Vieira, 2022, p. 8):

Aos poucos vimos vários animais morrendo por conta dessa poluição, como peixes, crustáceos, moluscos, golfinhos e tartarugas [...]. Vivenciar tudo isso nos causou uma imensa tristeza, porque é das praias e dos rios que tiramos forças para nos restabelecer todos os dias, é onde sobrevivemos. A todo momento nos perguntávamos até quando este petróleo iria continuar chegando e o quanto mais ele iria nos afetar.

Figura 7: Registro feito pelo Ibama de tartaruga morta próxima à praia de Taíba, no Ceará.



Fonte: BRASIL (2022)

Figura 8: Registro fotográfico de mangue com óleo na região do Rio Jaguaribe.



Fonte: Accioly; Vieira (2022).

Observando os efeitos relacionados às atividades econômicas desenvolvidas nas comunidades, pôde-se constatar problemas no escoamento da produção pesqueira, o que gerou perdas de pescados e mariscos por causa da diminuição das vendas (Estevo *et al.*, 2021). Esses efeitos decorreram do medo dos compradores de consumir produtos que poderiam estar contaminados por óleo; o que se agravou à medida que notícias sobre esse risco – consideradas, por alguns comunitários, como alarmantes – surgiam nos meios de comunicação, além de boatos que ocorriam nas proximidades, sobre o assunto. Esse motivo também levou a alguns poucos pescadores tentarem vender seus produtos por preços muito abaixo do normal para que não estragassem, e não ficassem sem uma fonte de renda para sustento de suas famílias. Também foi relatado que o comércio desses produtos demorou para ser reestabelecido durante alguns meses. Outra atividade econômica realizadas nas localidades, e que também foi afetada negativamente nesse período, foi o turismo comunitário, que diminuiu bruscamente, segundo relato dos trabalhadores (Da Fonseca; Oliveira, 2021). Efeitos esses que foram reforçados pelas dificuldades provocadas pela pandemia de COVID-19.

Essa situação, além do evento em si de derramamento e chegada das manchas, causou a redução brusca e quase total das atividades de pesca e mariscagem – que são a principal fonte de renda e alimento da grande maioria das famílias dessas localidades. Outro fator que contribuiu para essa intensa diminuição da compra e venda de produtos pesqueiros foi a frequente divulgação de informações desconstruídas, por autoridades sem embasamento técnico para tal, orientando a suspensão do consumo desses produtos (Da Silva *et al.*, 2021). Alguns indivíduos continuaram utilizando os recursos pesqueiros para consumo próprio e de suas famílias, por não terem outras opções, na época, para alimentação; mesmo sem possuir certeza da não contaminação desses animais (Vieira, 2021; Santos, 2022); situação muito preocupante devido ao fato de, posteriormente, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento ter informado que duas amostras de pescados de áreas atingidas pelo óleo apresentaram níveis preocupantes de substâncias com risco a saúde (Brasil, 2019). Esses fatos contribuíram para o sentimento de preocupação e estresse de pescadores e marisqueiras (Da Silva *et al.*, 2021).

A preocupação financeira de pescadores e marisqueiras se intensificou com o passar do tempo, pois não foram todos os que receberam o auxílio emergencial (Medida Provisória nº 908 de 2019) provido pelo Governo Federal (Figura 9). Alguns pescadores não receberam por estarem com o seu Registro Geral da Atividade Pesqueira (RGP) desatualizado, mas outros também não receberam mesmo estando em conformidade com registro, e, outros ainda, não receberam todas as parcelas mensais de que tinham direito (Accioly; Vieira, 2022; Diário do Nordeste, 2020); quadro ainda pior para as marisqueiras, que dificilmente conseguem acesso ao RGP e, conseqüentemente, aos recursos e apoios financeiros, políticos e institucionais (Da Silva *et al.* 2021).

Figura 9: Manchete do jornal Diário do Nordeste.



Fonte: Diário do Nordeste (2020).

Membros das comunidades estudadas aqui foram expostos direta e indiretamente ao óleo, pois tiveram (e ainda têm) contato frequente com os ambientes e produtos da pesca atingidos pelas manchas de forma direta e indireta (Governo do Estado do Ceará, 2022). Um exemplo dessa exposição é a atividade de limpeza das praias, situação em que vários pescadores trabalharam voluntariamente na remoção do óleo. Ainda sobre essa atividade, muitos voluntários atuaram sem os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) necessários para proteção nesse tipo de ação (Accioly; Vieira, 2022).

Além disso, o rio e o mar se apresentam com relação que transcende o aspecto material para alguns povos, com importância singular para os comunitários da região analisada, que relataram que sofreram por verem os ambientes sendo

poluídos. Assim, os membros desses grupos possuíam preocupações e sentimentos intenso de abandono e insegurança em relação à alimentação, questões financeiras, saúde e organização social, além da contaminação dos recursos pesqueiros e dos ecossistemas. Houve diversos relatos de sofrimento, apreensão e tristeza por causa dos motivos citados acima, mas também por não saberem quanto tempo duraria o estado de crise:

O pescador é como peixe: não vive fora d'água, então nosso psicológico ficou muito abalado com tudo o que passamos, pois ficamos tristes e muito preocupados antes e depois do petróleo chegar nas nossas praias. Por causa dele, tínhamos receio de entrar no mar e nos nossos rios Jaguaribe e Piranji, que são de extrema importância para nós, não só financeira (ACCIOLY; VIEIRA, 2022, p. 8).

3.4 Atuação dos órgãos governamentais

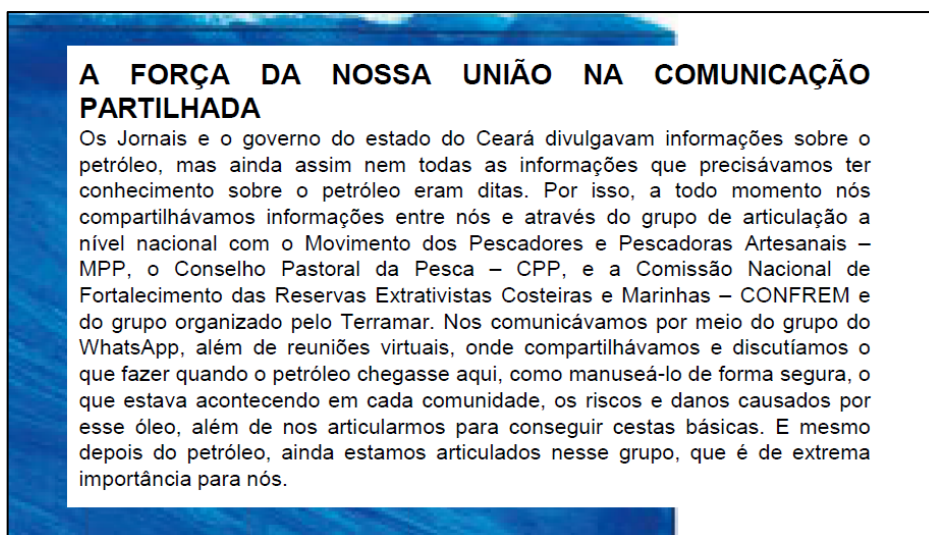
O Governo Federal demonstrou falta de coordenação e de liderança na resposta ao derramamento e seus efeitos, apesar da existência do Plano Nacional de Contingência para Incidentes de Poluição por Óleo em Águas nacionais, o que resultou em uma ação demorada e sem interligação adequada com organizações não governamentais (Soares, 2020a). As primeiras demonstrações de resposta de mitigação começaram somente quase um mês após o início do aparecimento das manchas, e não foram eficazes para interromper a expansão do deslocamento da substância, assim como os danos socioeconômicos e ambientais promovidos pelo desastre (Borges, 2019 *apud* Santos et al., 2024).

Em relação a atuação dos órgãos governamentais responsáveis no suporte às comunidades, além da demora no exercício de resposta ao desastre, foi observada a ausência de ações informativas (Figura 10) que chegassem até as comunidades (sobre os riscos do contato com o óleo derramado e análises acerca da qualidade da água e alimentos) (Da Silva *et al.* 2021), mas principalmente a falta de amparo em relação a questões financeiras e de segurança alimentar dos indivíduos afetados pelas consequências do derramamento. Esses fatores promoveram o sentimento de abandono nos moradores dessas localidades. Um exemplo da falta de informações é o fato de as comunidades não terem tido acesso fácil aos resultados de análises

químicas que o Grupo de Trabalho Estadual do Ceará e a Fundação Oswaldo Cruz Ceará (Fiocruz/CE) para o derramamento de óleo realizaram para saber o estado de contaminação de áreas das comunidades. Apenas um resultado parcial, das análises realizadas por uma das instituições, chegou os pescadores: o da Fiocruz, informando que os mariscos coletados estavam livres de substâncias relacionadas ao óleo do derramamento (Accioly; Vieira, 2022; Diário Do Nordeste, 2021).

Membros das comunidades relataram que tomaram conhecimento de informações importantes sobre os riscos do contato com o óleo, sobretudo, por meio de outras fontes e veículos midiáticos, e não por parte as autoridades competentes para administração do derramamento.

Figura 10: Relato de pescadores e marisqueiras sobre os meios de comunicação utilizados.



Fonte: Accioly; Vieira (2022).

Os órgãos públicos demonstraram omissão e morosidade na atuação de suporte a esses grupos, e um exemplo disso foi a não ocorrência da distribuição suficiente de cestas básicas com alimentos, para todas as famílias de pescadores e marisqueiras que ficaram sem fonte de renda e sem condições de se alimentarem adequadamente durante o período de crise. Outro exemplo foi o não pagamento de auxílio emergencial (instituído pela Medida Provisória nº 908 de 2019) para todos os que necessitavam do mesmo, como citado, por tempo adequado conforme a necessidade dos povos das águas; já que tal auxílio somente começou a ser pago no

mês de dezembro de 2019, cerca de quatro meses após o início do desastre, e com vigência de apenas duas parcelas (Brasil, 2019).

Observando os acontecimentos relacionados à limpeza das praias, a comunidade da localidade de Pontal de Maceió buscou apoio com a Prefeitura de Fortim para que a limpeza das praias ocorresse, e a Prefeitura chegou a doar EPIs e enviar garis para recolher o petróleo junto com os pescadores (Figura 11), mas não prestaram suporte financeiro nem alimentício. Em relação a Prefeitura de Aracati, segundo relatos dos membros comunitários, o órgão ignorou vários pedidos para limpeza das áreas próximas às comunidades.

Figura 11: Relato de pescadores sobre apoio de Prefeituras para limpeza de praias.



Fonte: Accioly; Vieira (2022).

Ainda nesse contexto, pode-se perceber que a quantidade de equipamentos de proteção individual para limpeza das praias não foi distribuída de forma suficiente para todos os que estavam e queriam estar ativos nessa ação de forma voluntária, buscando proteger os ecossistemas costeiros e áreas de suas comunidades, realizando trabalho que deveria ser feito por equipes especializadas contratadas pelos responsáveis governamentais – como Governo do Estado do Ceará e Marinha do Brasil:

Na RESEX Prainha do Canto Verde, também solicitamos EPIs a representantes do ICMBIO, mas os que conseguimos não foram suficientes para todos, então só participou da limpeza quem possuía esse material. O governo falhou ao disponibilizar poucos EPIs as comunidades pesqueiras, porque muitos de nós queríamos retirar esse petróleo, mas nem todos

tínhamos condições de fazer isso de forma segura (ACCIOLY; VIEIRA, 2022, p. 10).

3.5 Ações das comunidades

O processo de enfrentamento dos efeitos negativos do derramamento, nas comunidades, ocorreu através da união comunitária e integração intercomunitária, com aplicação dos conhecimentos próprios desses grupos, em um processo de auto-organização, autogestão e resistência. Exemplos dos resultados dessas articulações foram a arrecadação, montagem e distribuição de cestas básicas para os moradores, em parceria com o Instituto Terramar, o Movimento de Pescadores e Pescadoras Artesanais (MPP) e Conselho Pastoral dos Pescadores (CPP), como pode ser visto na Figura 12. Tal distribuição priorizava as famílias mais necessitadas, e ocorreu até mesmo o compartilhamento de alimentos avulsos entre os comunitários, em diferentes momentos durante o período de crise, numa busca pela subsistência.

Figura 12: Distribuição de cestas básicas para pescadores e marisqueiras da comunidade de Jardim, em Fortim.



Fonte: Accioly; Vieira (2022).

Os membros dessas comunidades mantinham contato através de grupos de aplicativo, visando a articulação à níveis local e nacional, em proximidade com MPP, CPP, a Comissão Nacional de Fortalecimento das Reservas Extrativistas Costeiras e Marinhas (CONFREM) e Instituto Terramar; e participavam de reuniões virtuais,

discussões, compartilhamento de informações sobre o ocorrido, bem como organizavam a distribuição de cestas básicas e outros materiais. Através dessa articulação, também conseguiram organizar a participação de representantes seus em espaços políticos de debate, a exemplo da Audiência Pública, realizada na Assembleia Legislativa do Ceará no dia 10 de dezembro de 2019 (Figura 13), para retratar as dificuldades enfrentadas pelos pescadores e marisqueiras, solicitar esclarecimentos dos órgãos políticos e o aprimoramento dos estudos dos impactos causados pelo derramamento.

Figura 13: Participação de comunitários em Audiência Pública na Assembleia Legislativa do Estado do Ceará em 2019.



Fonte: Accioly; Vieira (2022).

Através desses meios de contato, as comunidades também organizavam as ações de monitoramento e limpeza das praias que eram feitas por eles mesmos, e, durante essas atividades, fotografavam as manchas encontradas (

Figura 14) e enviavam para canais de comunicação com as prefeituras locais, numa tentativa de pressioná-las para realização da coleta do material oleoso. Exemplo dessa ação foi o contato que a comunidade da Resex Prainha do Canto Verde manteve com a Prefeitura municipal para comunicar o aparecimento de manchas de óleo na praia. Tais ações de limpeza, realizadas de forma voluntária, ocorriam, muitas vezes, sem o uso de EPIs, por falta de suporte dos agentes governamentais que deveriam disponibilizar tais itens.

Figura 14: Registro de mancha de óleo na praia da comunidade de Cumbe.



Fonte: Accioly; Vieira (2022).

Outra ação que demonstra, novamente, o empenho dos pescadores e marisqueiras em proteger os ecossistemas e conter a crise ocasionada pelo derramamento, foi a participação de alguns pescadores na colocação de barreiras de contenção na Foz do Rio Jaguaribe, em outubro e novembro de 2019, como pode ser observado na

Figura 15.

Eles também auxiliaram nessa atividade com seus barcos e seus conhecimentos acerca da maré e da correnteza do rio, mas, segundo relatos dos mesmos (Accioly; Vieira, 2022, p. 10), sem EPIs completos, e seus conhecimentos não eram bem recebidos pelo restante da equipe de instalação, formado pela marinha do Brasil, bombeiros, brigadistas e uma empresa privada:

Foram colocadas 3 barreiras de contenção em dias diferentes, instaladas por nós, pescadores do Jardim, bombeiros, Marinha, brigadistas de Fortim e a empresa Altomar Navegação. Sendo que a segunda barreira foi instalada no dia 6 de novembro em acordo com a Colônia dos pescadores Z-21 e a Secretária de Meio Ambiente de Fortim, como foi noticiado pelos jornais, a exemplo do Jornal Nacional da Rede Globo. A barreira, se manteve no local por cerca de 2 meses, o que impediu que boa parte do petróleo entrasse no rio. Nós, pescadores, apoiamos durante as instalações, porque quando algo pode afetar o nosso rio, nos juntamos para defendê-lo. Nós colocávamos os garapés nos locais corretos com o nosso próprio barco e nosso conhecimento acerca da correnteza do rio e do movimento da maré. Mas sentíamos um desconforto porque recomendávamos a Marinha do Brasil que respeitasse o movimento e horário da maré para melhor instalação das redes, mas a mesma ignorava nosso conhecimento.

Figura 15: Pescador auxiliando na colocação de barreira de contenção para o óleo na Foz do Rio Jaguaribe, em Fortim.



Fonte: OPovo (2019).

Também foi através da articulação comunitária que ações do MPP e CPP ocorreram em colaboração com a Procuradoria Geral do Estado e Defensoria Pública do Ceará, na cobrança por ações das prefeituras municipais e Governo Federal para mitigação dos impactos negativos; especialmente em relação à segurança alimentar e levantamentos para recebimento do auxílio emergencial por parte dos pescadores e marisqueiras. Como exemplo disso, tem-se a Ação Civil Pública realizada junto à Defensoria da União, que solicitava o pagamento do auxílio emergencial para todos os pescadores e marisqueiras, independente de possuírem ou não o RGP ativo, e que, infelizmente, não teve sucesso.

Tais observações apresentadas corroboram com a ideia de que a degradação do ambiente e de recursos naturais importantes para as sociedades tradicionais pode promover a desintegração dos valores culturais, identitários, étnicas e produtivas desses grupos, o que afeta a reprodução de sua existência (Silva; Oliveira; Lopes Júnior, 2024).

Outras solicitações realizadas pelas comunidades foram (1) o pedido, junto ao CPP e Instituto Terramar, para que fossem feitas análises laboratoriais pela Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) e Instituto de Ciências do Mar (Labomar), de

mariscos do Foz do Rio Jaguaribe para conhecimento sobre a contaminação ou não dessas espécies com o óleo (Figura 16); (2) busca de apoio e informações, por parte de membros da Resex prainha do Canto Verde, ao Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), antes da chegada de manchas de óleo na praia da comunidade, para que conseguissem se preparar para a chegada dessas, e também para que fossem inseridos no Comitê Municipal de Beberibe de enfrentamento ao derramamento; e (3) solicitações, das comunidades de Fortim, à Prefeitura local e Colônia de Pescadores Z-21, de EPIs para que pudessem realizar a limpeza das praias de forma voluntária.

Figura 16: Pesquisadores e pescadores coletando mariscos no Rio Jaguaribe para análises laboratoriais.



Fonte: Accioly; Vieira (2022).

4 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Os povos das águas e quilombolas observados nesse trabalho atuaram desde o monitoramento das praias do Ceará e identificação da poluição dos ecossistemas, até o desenvolvimento de estratégias para superação dos impactos e sobrevivência de suas próprias comunidades.

O reconhecimento das ações de enfrentamento realizadas pelas comunidades (Figura 17) de pescadores e marisqueiras da Resex Prainha do Canto Verde e do entorno da Foz do Rio Jaguaribe, demonstra a capacidade dos grupos comunitários tradicionais em adaptar-se e superar crises, com base em articulações, ações coletivas e luta por direitos. Assim, podemos considerar que o processo de superação, por parte desses grupos, dos desafios causados pelo desastre do derramamento de óleo de 2019, tornou-se a aplicação prática do conceito de resiliência comunitária.

Partindo da identificação dos impactos negativos que atingiram essas comunidades pesqueiras e quilombolas, pôde-se compreender melhor o grau de necessidade das ações governamentais de contenção da crise decorrente do derramamento de óleo, bem como a gravidade do sofrimento dos membros dessas comunidades, mas, sobretudo, da força que esses tiveram para superar tais dificuldades.

Figura 17: Quadro resumo das estratégias de resiliência executadas pelas comunidades.

ESTRATÉGIAS DE RESILIÊNCIA EXECUTADAS PELAS COMUNIDADES	Compartilhamento de informações por redes sociais entre comunidades e grupos institucionais.
	Articulação de reuniões para discussão dos acontecimentos e informação.
	Articulação entre comunidades e instituições externas para arrecadação de alimentos.
	Auto-gestão e distribuição de alimentos entre os comunitários.
	Organização e participação em mutirões de limpeza em praias.
	Busca por EPIs junto a órgãos governamentais.
	Organização e participação em espaços políticos.
	Solicitações, junto a órgãos governamentais, de ações, esclarecimentos sobre o ocorrido e de análises laboratoriais de recursos naturais e pesqueiros.
	Monitoramento da chegada de manchas e aparecimento de animais oleados em praias e estuários.
	Participação na instalação de barreiras de contenção contra o óleo na foz do Rio Jaguaribe.
	Demanda e articulação para abertura de Ação Civil Pública.
	Manifestações e reivindicações.
	Auxílio na realização de coletas de amostras para análises laboratoriais.

Fonte: Autora (2024).

As informações compiladas demonstraram a importância dos espaços marinhos e costeiros para a vida das comunidades, suas formas de organização, cultura, alimentação e renda; bem como outros vínculos que esses indivíduos possuem com os ambientes. Tais fatores corroboram a grande proporção do sofrimento causado como consequência do incidente.

A expressiva quantidade de material oleoso que atingiu as localidades analisadas aqui, caracteriza o evento ocorrido como situação de emergência; que demandava estruturas operacionais de resposta ágeis contra o espalhamento do material, mas também para a limpeza e remoção do óleo, e para entendimento, mitigação e solução dos impactos negativos socioambientais que incidiram sobre as comunidades expostas. Ficou perceptível como a insuficiência (e total falta, em alguns momentos) de orientações, decisões e ações bem direcionadas, provenientes dos órgãos governamentais das três esferas de governo, agravaram os problemas enfrentados pelas comunidades, e como as políticas públicas não foram suficientes para ampará-las no curto e longo prazo.

Essa observação contrasta com a constatação das articulações desenvolvidas entre os membros comunitários, juntamente com outros grupos da sociedade, que foram essenciais para a gestão do incidente, pois as ações ocorreram buscando, no menor tempo possível, a proteção da saúde dos indivíduos, o suprimento de alimentos para a segurança alimentar desses, o auxílio financeiro, contenção e limpeza do material nas praias e estuários, e proteção dos ecossistemas.

Não se pretendeu, com o presente trabalho, esgotar todas as informações acerca do enfrentamento dessas comunidades aos impactos do derramamento de óleo de 2019, bem como não se têm a intenção de finalizar a discussão acerca do tema, pois outros pontos desse assunto ainda podem ser explorados.

Ademais, mostra-se válido citar sugestões de ações e instrumentos, a serem realizadas por parte dos governos locais e Federal, que podem evitar que novos eventos aconteçam, assim como mitigar os impactos negativos para comunidades tradicionais costeiras:

- Elaboração de redes efetivas de monitoramento, prevenção e notificação de desastres que envolvam o derramamento e exposição de substâncias químicas.
- Elaboração de planos de contingência locais, que promovam segurança e apoio para as populações tradicionais, efetividade nas ações de agentes responsáveis na resposta a desastres desse tipo, e proteção ambiental dos diferentes ecossistemas costeiros.
- Criação de métodos de trabalho mais participativos, nas instâncias responsáveis pelo monitoramento e contenção de desastres, sobretudo os que atingem os territórios de povos tradicionais, que envolvam a participação desses indivíduos de forma segura.
- Tornar os processos de tomadas de decisão mais compatíveis com uma gestão compartilhada onde os povos tradicionais atuem de forma valorizada.
- Instauração de ações públicas que forneçam proteção do trabalhador a pescadores e marisqueiras, bem como melhoria das condições de trabalho, seguindo um processo que respeite a cultura desses povos tradicionais.
- Valorização dos saberes e práticas dos povos tradicionais acerca de seus territórios e dos ecossistemas na criação e aplicação de políticas públicas.

REFERÊNCIAS

ACCIOLY, M. C.; VIEIRA, F. P. (coord.). **Manchas de sofrimento**: enfrentamentos das comunidades pesqueiras ao derramamento de petróleo de 2019. Salvador, 2022. ISBN 978-65-5631-076-3. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/handle/ri/39155>. Acesso em: 29 jul. 2024.

ALVES, A. K.; ALVES, B.; MARTINS, L. O Petróleo e os impactos de seu derramamento no ecossistema de uma região. **Revista de Divulgação do Projeto Universidade PETROBRAS/IF Fluminense**, [S. l.], v. 3, p. 81-86, 2 maio 2016. Disponível em: <https://editoraessentia.iff.edu.br/index.php/BolsistaDeValor/article/view/6719/4421>. Acesso em: 30 jul. 2024.

AGUILERA, F. *et al.* Review on the effects of exposure to spilled oils on human health. **J Appl Toxicol**, [S. l.], v. 30, n. 4, p. 291-301, maio 2010. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20499335/>. Acesso em: 31 ago. 2024.

AMERICAN JOURNAL OF PSYCHIATRY. Community Patterns of Psychiatric Disorders after the Exxon Valdez Oil Spill. **Psychiatry Online**, [S. l.], v. 150, n. 10, p. 1517 – 23, out. 1993. Disponível em: <https://psychiatryonline.org/doi/10.1176/ajp.150.10.1517>. Acesso em: 13 ago. 2024.

ARAÚJO, S. M. S. A REGIÃO SEMIÁRIDA DO NORDESTE DO BRASIL: Questões Ambientais e Possibilidades de uso Sustentável dos Recursos. **Rios Eletrônica**, [S. l.], v. 5, n. 5, p. 89-98, 1 dez. 2011. Disponível em: <https://www.publicacoes.unirios.edu.br/index.php/revistarios/article/view/617>. Acesso em: 28 jul. 2024.

ARRUDA, M.; TREVIZAN, A. F.; DE ANDRADE, L. M. DESASTRE AMBIENTAL NO NORDESTE BRASILEIRO. **Reflexões Econômicas**, Ilhéus, v. 8, n. 1, p. 64-81, 30 jun. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.36113/rec.v8i1.4004>. Acesso em: 30 ago. 2024.

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 19 jul. 2000. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm. Acesso em: 30 jul. 2024.

BRASIL. Decreto Federal nº 4.887, de 20 de novembro de 2003. Regulamenta o procedimento para identificação, reconhecimento, delimitação, demarcação e titulação das terras ocupadas por remanescentes das comunidades dos quilombos de que trata o art. 68 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias. **Diário Oficial da União**, Brasília, 21 nov. 2003. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2003/d4887.htm. Acesso em: 30 jul. 2024.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Caatinga**. [S. l.], [2012]. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/biomas/caatinga.html>. Acesso em: 30 jul. 2024.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **MP cria auxílio emergencial para pescadores atingidos por mancha de óleo**. Diário Oficial, [S. l.], 29 nov. 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/mp-cria-auxilio-emergencial-para-pescadores-atingidos-por-mancha-de-oleo>. Acesso em: 30 jul. 2024.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Ministério divulga novos resultados da análise de pescado da área atingida por óleo. **Ministério da Agricultura e Pecuária**, [S. l.], 29 nov. 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/ministerio-divulga-novos-resultados-da-analise-de-pescado-da-area-atingida-por-oleo>. Acesso em: 22 set. 2024.

BRASIL. IBGE. **Censo Demográfico**, 2022. Disponível em: <https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/>. Acesso em: 28 jul. 2024.

BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Manchas de óleo**. Ceará, 13 dez. 2022. 1 fotografia. Disponível em: <https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/fiscalizacao-e-protecao-ambiental/emergencias-ambientais/manchasdeoleo/galeria/imagens/ceara>. Acesso em: 18 set. 2024.

BRASIL. Ministério da Pesca e Aquicultura. **Painel Unificado do Registro Geral da Atividade Pesqueira**. [S. l.], 21 dez. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/mpa/pt-br/assuntos/cadastro-registro-e-monitoramento/painel-unificado-do-registro-geral-da-atividade-pesqueira>. Acesso em: 30 jul. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Acesso dos povos das águas à atenção primária é tema de oficina com movimentos sociais**. Brasília, 9 jul. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2024/julho/acesso-dos-povos-das-aguas-a-atencao-primaria-e-tema-de-oficina-com-movimentos-sociais#:~:text=Os%20povos%20das%20%C3%A1guas%20representam,das%20baragens%20e%20das%20mar%C3%A7as>. Acesso em: 21 ago. 2024.

BURITI, C. O.; BARBOSA, H. A. Monitoramento do Desastre Por Derramamento de Óleo no Litoral Brasileiro, a Partir do Satélite SENTINEL-1A. *In: Redução do risco de desastres e a resiliência no meio rural e urbano*. 2. ed. São Paulo: [s. n.], 2020. p. 290-299. Disponível em: https://www.agbbauru.org.br/publicacoes/Reducao2020/Reducao_2ed-2020-16.pdf. Acesso em: 30 ago. 2024.

CÂMARA DOS DEPUTADOS (BRASIL). **Excesso de burocracia dificulta regularização, alegam pescadores artesanais**. Agência Câmara de Notícias, [S. l.], p. 1-1, 27 jun. 2022. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/noticias/891020-excesso-de-burocracia-dificulta-regularizacao-alegam-pescadores-artesanais/>. Acesso em: 30 jul. 2024.

CÂMARA, S. F. *et al.* Socioeconomic vulnerability of communities on the Brazilian coast to the largest oil spill (2019 – 2020) in tropical oceans. **Ocean & Coastal Management**, [S. l.], v. 202, 1 mar. 2021. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0964569120304130>. Acesso em: 29 ago. 2024.

CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. 593 p. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/229490/1/Especies-Arboreas-Brasileiras-vol-3red.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2024.

CAVALCANTE, R. M. *et al.* Oil Spill Impacts on Marine Food Webs: Lessons From Contamination in Tropical Coasts. *In*: BAIRD, D.; ELLIOTT, M. (ed.). **Treatise on Estuarine and Coastal Science**. 2. ed. [S. l.]: Elsevier, 2024. v. 4, cap. 4.16, p. 1-29. ISBN 978-0-323-91042-2. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-90798-9.00071-8>. Acesso em: 9 out. 2024.

CEARÁ. Superintendência Estadual do Meio Ambiente. **Reestruturação e atualização do mapeamento do projeto Zoneamento Ecológico-Econômico do Ceará – zona costeira e unidades de conservação costeiras**: Relatório final de caracterização ambiental e dos mapeamentos. Fortaleza: SEMACE, 2016. 475 p. Disponível em: <https://www.semace.ce.gov.br/zoneamento-ecologico-economico/>. Acesso em: 30 ago. 2024.

CENSO Demográfico 2022: localidades quilombolas : resultados do universo / IBGE. Rio de Janeiro: IBGE, 2024. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2102101>. Acesso em: 22 ago. 2024.

CLAUDINO-SALES, V.; CARVALHO, A. M. Dinâmica Costeira Controlada por Promontórios no Estado do Ceará, Nordeste do Brasil. **Geociências**, São Paulo, v. 33, n. 4, p. 579-595, 2014. Disponível em: https://www.revistageociencias.com.br/geociencias-arquivos/33/volume33_4_files/33-4-artigo-4.pdf. Acesso em: 30 jul. 2024.

COMANDULLI, C. *et al.* Ciência cidadã extrema: Uma nova abordagem. **Biodiversidade Brasileira**, [S. l.], v. 6, n. 1, p. 34-47, 7 mar. 2016. Disponível em: <https://revistaelectronica.icmbio.gov.br/BioBR/article/view/529>. Acesso em: 30 jul. 2024.

DANTAS NETO, Afonso Avelino. **Refino de petróleo e petroquímica**. Rio Grande do Norte, [2005]. 1 diagrama. Disponível em: http://nupeg.ufrn.br/downloads/deq0370/curso_refino_ufrn-final_1.pdf. Acesso em: 6 ago. 2024.

DA SILVA, F. R. *et al.* Oil Spill and Socioeconomic Vulnerability in Marine Protected Areas. **Front. Mar. Sci.**, [S. l.], v. 9, 19 maio 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fmars.2022.859697>. Acesso em: 28 ago. 2024.

DIÁRIO DO NORDESTE. Mariscos no Rio Jaguaribe estão livres de poluentes e não foram prejudicados por óleo, diz pesquisa. Fortaleza, 31 jan. 2021. Disponível em: <https://diariodonordeste.verdesmares.com.br/regiao/mariscos-no-rio-jaguaribe-estao-livres-de-poluente-e-nao-foram-prejudicados-por-oleo-diz-pesquisa-1.3040553>. Acesso em: 21 set. 2024.

DISNER, G. R.; TORRES, M. The environmental impacts of 2019 oil spill on the Brazilian coast: Overview. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 7, n. 15, p. 241-255. 2020. Disponível em: <http://revista.ecogestaobrasil.net/v7n15/v07n15a18.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2024.

ESCOBAR, H. Mystery oil spill threatens marine sanctuary in Brazil. **Science**, [S. l.], v. 366, n. 6466, p. 672, 8 nov. 2019. Disponível em: DOI: 10.1126/science.366.6466.672. Acesso em: 30 jul. 2024.

ESTEVO, M. O. et al. Immediate social and economic impacts of a major oil spill on Brazilian coastal fishing communities. **Marine Pollution Bulletin**, [S. l.], v. 164, mar. 2021. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0025326X21000187>. Acesso em: 13 set. 2024.

FERREIRA, I. S. **Inundações e mapeamento participativo na localidade de Baixa de Santa Rita - Salvador/BA**. 2023. 80 f. Trabalho De Conclusão Do Curso (Bacharelado em Geografia) - Universidade Federal da Bahia, [S. l.], 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/handle/ri/39097>. Acesso em: 30 jul. 2024.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO PARANÁ (FIEP). **Cadeia Produtiva do Petróleo & Gás**. Paraná: [s. n.], 2010. Disponível em: [https://www.fiepr.org.br/fomentoedesarrollo/cadeiasprodutivas/uploadAddress/petroleogas\[19590\].pdf](https://www.fiepr.org.br/fomentoedesarrollo/cadeiasprodutivas/uploadAddress/petroleogas[19590].pdf). Acesso em: 22 ago. 2024.

FIGUEIRA, P. O. Memórias do Desastre Ambiental do Navio Vicuña (2004). **Faces da História**, [S. l.], v. 6, n. 1, p. 120 – 140, 2019. Disponível em: <https://seer.assis.unesp.br/index.php/facesdahistoria/article/view/1300>. Acesso em: 1 ago. 2024.

DA FONSECA, I. L.; OLIVEIRA, W. A. Desastres Socioambientais, Turismo e Resiliência: reflexões sobre o vazamento de óleo na costa do Nordeste do Brasil. **Revista Turismo em Análise**, [S. l.], v. 32, n. 1, p. 120-140, jan. 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.11606/issn.1984-4867.v32i1p120-140>. Acesso em: 4 set. 2024.

DA SILVA, R. L. C. et al. Derramamento de petróleo no litoral brasileiro: (in)visibilidade de saberes e descaso com a vida de marisqueiras. **Ciência & Saúde Coletiva**, [S. l.], v. 12, n. 26, p. 6027-6036, 13 dez. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-812320212612.15172021>. Acesso em: 22 set. 2024.

FRANCISCO DE ASSIS, S. I **Fioretti di San Francesco**. Tradução: Centro Franciscano de Espiritualidade, São Paulo, [201-?]. (Publicado originalmente em [13-?]). Disponível em: http://centrofranciscano.capuchinhosp.org.br/fontes-leitura?id=2865&parent_id=2864. Acesso em: 1 ago. 2024.

G1 CE (Ceará). **Lista de praias atingidas pelas manchas de óleo no litoral**. G1 Ceará, Fortaleza, 8 out. 2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/natureza/noticia/2019/10/08/lista-de-praias-atingidas-pelas-manchas-de-oleo-no-nordeste.ghtml>. Acesso em: 30 jul. 2024.

G1 CE (Ceará). Manchas de óleo atingem a praia de Canoa Quebrada, um dos principais destinos turísticos do Ceará. **G1 Ceará**, Fortaleza, 24 out. 2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/ce/ceara/noticia/2019/10/24/manchas-de-oleo-atingem-a-praia-de-canoa-quebrada-um-dos-principais-destinos-turisticos-do-ceara.ghtml>. Acesso em: 13 ago. 2024.

GREENPEACE (Brasil). **Moradores limpam praia de Recife (PE)**. Recife, 2023. 1 fotografia. Disponível em: <https://www.greenpeace.org/brasil/blog/derramamento-de-petroleo-no-ne-completa-4-anos-e-pescadores-ainda-lutam-por-reparacao/>. Acesso em: 6 ago. 2024.

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ (Ceará). Secretaria da Saúde do Ceará. **Nota Técnica: Orientações técnicas para vigilância em saúde de populações expostas à óleo de petróleo no litoral cearense**. [S. l.], 24 fev. 2022. Disponível em: https://www.saude.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/9/2018/06/NT_populacoes_expostas_oleo_litoral.pdf. Acesso em: 30 jul. 2024.

KWOK, R. K. *et al.* Developing Large-Scale Research in Response to an Oil Spill Disaster: a Case Study. **Current environmental health reports**, Bethesda, v. 6, n. 3, p. 1-1, 1 set. 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6699641/>. Acesso em: 29 jul. 2024.

LOPES, Beatriz Diniz. **Variação espacial e temporal do derramamento de óleo na costa do Ceará, Brasil (2019-2020)**. 2021. 77 f. Monografia (Graduação em Ciências Ambientais) – Instituto de Ciências do Mar, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2021. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/68078>. Acesso em: 30 ago. 2024.

MACÊDO, A. F. S.; SILVA, D. F.; SILVA, T. I. S. Particularidades da região Nordeste do Brasil: revisão de Literatura. **Nutritime**, [S. l.], v. 14, n. 5, p. 7015-7018, [2017]. Disponível em: <https://nutritime.com.br/wp-content/uploads/2020/02/Artigo-439.pdf>. Acesso em: 29 jul. 2024.

MACFADYEN, A. J.; C. WATKINS, G. Petropolitics: Petroleum Development, Markets and Regulations, Alberta as an Illustrative History. **University of Calgary Press**, Calgary, 2014. ISBN 978-1-55238-769-6. Disponível em:

https://www.environmentandsociety.org/sites/default/files/key_docs/uofcpress_petro politics_2014.pdf. Acesso em: 13 ago. 2024.

MAGRIS, R. A.; GIARRIZZO, T. Mysterious oil spill in the Atlantic Ocean threatens marine biodiversity and local people in Brazil. **Marine Pollution Bulletin**, [S. l.], v. 153, abr. 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0025326X20300795>. Acesso em: 14 ago. 2024.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÕES. **Sobre a Região Nordeste**. [S. l.], [2021]. Disponível em: <https://decada.ciencianomar.mctic.gov.br/wp-content/uploads/2020/08/Sobre-a-Região-Nordeste.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2024.

NEVES, J. L. Pesquisa Qualitativa: Características, Usos e Possibilidades. **Caderno de Pesquisas e Administração**, São Paulo, v. 1, n. 3, p. 1-1, [1996]. Disponível em: https://www.hugoribeiro.com.br/biblioteca-digital/NEVES-Pesquisa_Qualitativa.pdf. Acesso em: 30 jul. 2024.

OLIVEIRA, A. T. C.; MORAIS, N. A. Resiliência Comunitária: Um estudo de Revisão Integrativa da Literatura. **Trends in Psychology / Temas em Psicologia**, [S. l.], v. 26, n. 4, p. 1731-1745, 1 dez. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.9788/TP2018.4-02Pt>. Acesso em: 30 jul. 2024.

OPOVO. Contenção é instalada na foz do rio Jaguaribe para barrar passagem de óleo: Estratégia é similar à utilizada em Brumadinho (MG) para conter os rejeitos de minério de ferro após rompimento da barragem. **Mais OPovo**, Fortaleza, 7 nov. 2019. Disponível em: <https://mais.opovo.com.br/jornal/cidades/2019/11/07/contencao-e-instalada-na-foz-do-rio-jaguaribe-para-barrar-passagem-de-oleo.html>. Acesso em: 13 ago. 2024.

PENA, P. G. L. *et al.* Derramamento de óleo bruto na costa brasileira em 2019: emergência em saúde pública em questão. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro-RJ, v. 2, n. 32, p. 1-1, 31 jan. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00231019>. Acesso em: 29 jul. 2024.

PEREIRA NETTO, A. D. et al. Avaliação da contaminação humana por hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs) e seus derivados nitrados (NHPAs): uma revisão metodológica. **Química Nova**, [S. l.], v. 23, n. 6 p. 765 – 773, dez. 2000. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-40422000000600010>. Acesso em: 31 ago. 2024.

PESCADORES cearenses afetados por manchas de óleo reclamam auxílio. **Diário do Nordeste**, [S. l.], 25 jan. 2020. Região. Disponível em: <https://diariodonordeste.verdesmares.com.br/regiao/pescadores-cearenses-afetados-por-manchas-de-oleo-reclamam-auxilio-1.2202696>. Acesso em: 25 nov. 2021.

PROJETO MANCHAS DE SOFRIMENTO. **Registros de realização de oficinas**. Ceará, 2021. 4 fotografias.

REDDY, C. M. *et al.* Synergy of Analytical Approaches Enables a Robust Assessment of the Brazil Mystery Oil Spill. **Energy & Fuels**, [S. l.], v. 36, n. 22, 21 jul. 2022. Disponível em: <http://repositorio.ufc.br/handle/riufc/68000>. Acesso em: 29 ago. 2024.

SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de Impacto Ambiental: Conceitos e Métodos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2013. 553.p.ISBN 978-85-86238-79-6.

SANTOS, M. O. S. *et al.* Oil Spill in Brazil: Analysis of Vulnerabilities and Socio-Environmental Conflicts. **BioChem**, [S. l.], v. 2, n. 4, p. 260-268, 9 dez. 2022. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2673-6411/2/4/18>. Acesso em: 30 jul. 2024.

SANTOS, M. O. S. *et al.* Oil in Northeast Brazil: mapping conflicts and impacts of the largest disaster on the country's coast. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, [S. l.], v. 94, p. 1-17, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0001-3765202220220014>. Acesso em: 30 jul. 2024.

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO (CEARÁ). **PPA Participativo**. [S. l.], [2015]. Disponível em: <https://www.seplag.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/14/2017/05/litoral-leste.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2024.

SILVA, F. R. *et al.* Oil Spill and Socioeconomic Vulnerability in Marine Protected Areas. **Frontiers in Marine Science**, [S. l.], v. 9, p. 1-1, 19 maio 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fmars.2022.859697>. Acesso em: 29 jul. 2024.

SILVA, E. F.; OLIVEIRA, J. E. L.; LOPES JÚNIOR, E. L. Características Socioeconômicas e Culturais de Comunidades Litorâneas Brasileiras: Um Estudo de Caso -Tibau do Sul-Rn. Bol. Téc. Cient. , Tamandaré- PE, v. 19, n. 1, p. 69-81, 29 ago. 2024. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/276283901_CHARACTERISTICAS_SOCIOECONOMICAS_E_CULTURAIS_DE_COMUNIDADES_LITORANEAS_BRASILEIRAS_UM_ESTUDO_DE_CASO_-TIBAU_DO_SUL_-_RN. Acesso em: 30 jul. 2024.

SOARES, M. O. Brazil oil spill response: Time for coordination. **Science**, [S. l.], v. 367, n. 6474, p. 155, 10 jan. 2020a. DOI 10.1126/science.aaaz9993. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/338495118_Brazil_oil_spill_response_Time_for_coordination. Acesso em: 29 jul. 2024.

SOARES, M. O. *et al.* Oil spill in South Atlantic (Brazil): Environmental and governmental disaster. **Marine Policy**, [S. l.], v. 115, p. 1-1, 1 maio 2020b. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0308597X19308346?via%3Di> hub. Acesso em: 29 jul. 2024.

SOARES, M. O. *et al.* The most extensive oil spill registered in tropical oceans (Brazil): the balance sheet of a disaster. **Environmental Science and Pollution**

Research, [S. l.], v. 29, p. 19869–19877, 21 jan. 2022c. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11356-022-18710-4>. Acesso em: 30 jul. 2024.

SOARES, M. O.; RABELO, E. F. Severe ecological impacts caused by one of the worst orphan oil spills worldwide. **Marine Environmental Research**, [S. l.], v. 187, maio 2023. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0141113623000648>. Acesso em: 14 ago. 2024.

U.S. ENERGY INFORMATION ADMINISTRATION (United States). **Oil and petroleum products explained: Oil and the environment**. Washington, DC, 1 ago. 2022. Disponível em: <https://www.eia.gov/energyexplained/what-is-energy/sources-of-energy.php>. Acesso em: 29 jul. 2024.

VIEIRA, D. S. **Derramamento De óleo no litoral do nordeste do Brasil**. 2021. 33 p. Trabalho De Conclusão Do Curso (Bacharelado Interdisciplinar em Ciências e Tecnologia do Mar) - Universidade Federal de São Paulo, Santos, 2021. Disponível em: <https://repositorio.unifesp.br/handle/11600/60342>. Acesso em: 30 jul. 2024.

VIEIRA, F.; ACCIOLY, M. da C.; SANTOS, T. L. Mapeamento biorregional em comunidades pesqueiras: pertencimento territorial na costa do Nordeste brasileiro frente à impactos ambientais. **Revista Campo-Território**, Uberlândia, v. 17, n. 47 Out., p. 105 – 129, 2022. DOI: 10.14393/RCT174706. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/campoterritorio/article/view/67159>. Acesso em: 27 jul. 2024.

VINUTO, J. A amostragem em bola de neve na pesquisa qualitativa: um debate em aberto. **Temáticas**, Campinas, SP, v. 22, n. 44, p. 203–220, 2014. DOI: 10.20396/tematicas.v22i44.10977. Disponível em: <https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/tematicas/article/view/10977>. Acesso em: 26 set. 2024.

ZACHARIAS, D. C.; GAMA, C. M.; FORNARO, A. Mysterious oil spill on Brazilian coast: Analysis and estimates. **Marine Pollution Bulletin**, [S. l.], v. 165, p. 1-1, abr. 2021. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0025326X21001594>. Acesso em: 29 ago. 2024.