



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO E MEIO
AMBIENTE

LUIZ RONS CAÚLA DA SILVA

DESASTRE AMBIENTAL CAUSADO POR DERRAMAMENTO DE PETRÓLEO NO
LITORAL DO CEARÁ: UM ESTUDO SOBRE O AMBIENTE, A SAÚDE E O
TRABALHO DE PESCADORES E PESCADORAS ARTESANAIS

FORTALEZA

2021

LUIZ RONS CAÚLA DA SILVA

DESASTRE AMBIENTAL CAUSADO POR DERRAMAMENTO DE PETRÓLEO NO
LITORAL DO CEARÁ: UM ESTUDO SOBRE O AMBIENTE, A SAÚDE E O
TRABALHO DE PESCADORES E PESCADORAS ARTESANAIS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Área de concentração: Desenvolvimento Sustentável e Organização do Espaço.

Orientador: Prof. Dr. Antônio Jeovah de Andrade Meireles

Coorientadora: Prof.^a Dra. Vanira Matos Pessoa

FORTALEZA

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

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

- S581d Silva, Luiz Rons Caúla da.
Desastre ambiental causado por derramamento de petróleo no litoral do Ceará : um estudo sobre o ambiente, a saúde e o trabalho de pescadores e pescadoras artesanais / Luiz Rons Caúla da Silva. – 2021.
131 f. : il. color.
- Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Fortaleza, 2021.
Orientação: Prof. Dr. Antônio Jeovah de Andrade Meireles.
Coorientação: Profa. Dra. Vanira Matos Pessoa.
1. Poluição Ambiental. 2. Poluição por Óleo. 3. Riscos Ocupacionais. 4. Pesca. 5. Saúde e Meio Ambiente.
I. Título.

CDD 333.7

LUIZ RONS CAÚLA DA SILVA

DESASTRE AMBIENTAL CAUSADO POR DERRAMAMENTO DE PETRÓLEO NO
LITORAL DO CEARÁ: UM ESTUDO SOBRE O AMBIENTE, A SAÚDE E O
TRABALHO DE PESCADORES E PESCADORAS ARTESANAIS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Área de concentração: Organização do Espaço e Desenvolvimento Sustentável.

Aprovada em: 13/08/2021.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Antônio Jeovah de Andrade Meireles (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof^ª. Dra. Ana Cláudia de Araújo Teixeira
Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz Ceará)

Prof^ª. Dra. Patrícia Veronica Pinheiro Sales Lima
Universidade Federal do Ceará (UFC)

A minha família, amigos, amigas, professores e professoras; e ao povo que luta e resiste.

AGRADECIMENTOS

A Deus por ter sonhado tantos sonhos lindos para mim.

A minha família que sempre apoiou as minhas decisões e o meu grande sonho de ser cientista e pesquisador, em especial, a minha mãe Márcia e a minha avó Auxiliadora que também é uma mãe para mim e meu avô Raimundo – meu paizão.

À profa., coorientadora e amiga, Dra. Vanira Matos Pessoa, pela excelente orientação.

Ao Prof. Dr. Antônio Jeovah de Andrade Meireles, pelas oportunidades de conversas, orientação e aprendizado.

Às professoras Ana Cláudia Teixeira e Patrícia Lima por participarem da banca examinadora da defesa da dissertação e pelas valiosas colaborações e sugestões. E também ao Prof. Fernando Carneiro pela participação na banca examinadora de qualificação e pelas suas contribuições na pesquisa.

A todos os movimentos e entidades de pescadoras e pescadores artesanais que participaram dessa pesquisa e que foram fundamentais em todo seu processo. Obrigado pelo tempo concedido para as aplicações dos formulários, pela participação no grupo focal e pelas trocas de conhecimento e experiências.

Aos colegas da turma de mestrado, em especial, aos que vêm comigo desde a graduação. Obrigado por todas as dicas, tira dúvidas e discussões sobre os mais diversos temas.

Aos meus amigos que me incentivam e compartilham comigo todas essas etapas. Obrigado por acalmar a minha alma e vibrar comigo pelos meus sonhos.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo apoio financeiro com a manutenção da bolsa de auxílio responsável pela minha permanência no mestrado, uma vez que o presente trabalho foi realizado com apoio da CAPES - Código de Financiamento 001. E também ao Programa Inova Fiocruz, edital Novos Talentos, que proporcionou a existência do projeto de pesquisa que deu vida a esse estudo.

Uns com os outros se entendendo esclarecendo as razões e todos juntos fazendo suas reivindicações por uma democracia de direito e garantia lutando de mais a mais são estes os belos planos, pois nos direitos humanos nós todos somos iguais (ASSARÉ, 2017).

RESUMO

Em agosto de 2019, ocorreu no litoral brasileiro o maior desastre ambiental em extensão do país causado por derramamento de petróleo com aproximadamente 5.000 toneladas de resíduos oleosos que afetou 4.000 km de costa, 1.009 localidades de 11 estados brasileiros e 55 unidades de conservação. Foram investigados os efeitos socioeconômicos, ambientais e de saúde causados pelo derramamento de petróleo cru/óleo bruto na Costa do Ceará, no Nordeste Brasileiro. Trata-se de um estudo misto, realizado com pescadores e pescadoras do estuário/foz do rio Jaguaribe, Ceará, que recorreu como técnicas de coleta de dados, ao grupo focal (GF) para obtenção do material qualitativo e à aplicação de formulário para as informações quantitativas. O GF ocorreu em novembro de 2019 com a participação de nove marisqueiras e foi analisado com auxílio do *software* IRAMUTEQ. Já os formulários foram aplicados a 89 pescadoras e pescadores artesanais (PPA) entre junho a agosto de 2020 que foram selecionados a partir de uma amostragem não-probabilística do tipo intencional por julgamento, sendo a análise processada com o suporte do *software* IBM Statistical Package for Social Sciences (SPSS). A análise do GF revelou que a participação das marisqueiras nos ambientes das discussões foi tratada como fundamental para traçar estratégias de vigilância, conter e prevenir os danos de emergências/desastres e desenvolver práticas de vigilância mais participativas, em diálogo com as comunidades numa estreita relação Sociedade-Natureza. Ademais, os instrumentos preenchidos indicam que os PPA são populações potencialmente expostas ao petróleo cru por apresentarem diversos sintomas na sua saúde após o contato direto, variados efeitos psicológicos, bem como terem seu ambiente contaminado e sua renda afetada. Compreende-se, portanto, que as condições de vida dessas populações foram agravadas, em especial, das mulheres pescadoras artesanais (MPA). Assim, é preciso que as pescadoras e pescadores sejam acompanhados e monitorados em relação ao surgimento de efeitos crônicos da exposição ao petróleo, além de serem assistidos em seus direitos como, por exemplo, através da garantia do auxílio emergencial.

Palavras-chave: Poluição ambiental; Poluição por óleo; Riscos ocupacionais; Pesca; Saúde e meio ambiente.

ABSTRACT

In August 2019, the country's largest environmental disaster occurred on the Brazilian coast, caused by an oil spill with approximately 5,000 tons of oily residues, affecting 4,000 km of coastline, 1,009 beaches in 11 Brazilian states and 55 conservation units. The socioeconomic, environmental and health effects caused by the spill of crude oil/crude oil on the coast of Ceará, in Northeast Brazil, were investigated. This is a mixed study, carried out with fishermen and fisherwomen from the estuary/mouth of the Jaguaribe River, Ceará, which used as data collection techniques, the focus group (FG) to obtain the qualitative material and the application of a form for quantitative information. The FG took place in November 2019 with the participation of nine shellfish gatherers and was processed using the IRAMUTEQ software. The forms were applied to 89 fisherwomen and artisanal fishermen (PPA) between June and August 2020, who were selected from a non-probabilistic sampling of the intentional type by judgment, being processed with the support of the IBM Statistical Package for Social Sciences software (SPSS). With support from the FG, it was observed that the participation of shellfish gatherers in the discussion environments was treated as fundamental to design surveillance strategies, contain and prevent damage from emergencies/disasters and develop more participatory surveillance practices, in dialogue with communities in a close Society-Nature relationship. Furthermore, the completed instruments indicate that PPAs are populations potentially exposed to crude oil because they present different health symptoms after direct contact, various psychological effects, as well as having their environment contaminated and their income affected. It is understood, therefore, that the living conditions of these populations were worsened, especially for women artisanal fishers (MPA). Thus, it is necessary that sellfisherwomen and fishermen are followed and monitored in relation to the emergence of chronic effects of exposure to oil, in addition to being assisted in their rights, for example, through the guarantee of emergency assistance.

Keywords: Environmental pollution; Oil pollution; Occupational risks; Fishing; Health and environment.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	– Enchentes em Santa Catarina, Brasil, em 2008.....	28
Figura 2	– Desastre tecnológico ocorrido em Beirut, no Líbano, em 2020, causado pela explosão de 2.750 toneladas de nitrato de amônio armazenados.....	29
Figura 3	– Desastre complexo ocorrido na Usina Nuclear de Fukushima, Japão, 2011.....	30
Figura 4	– Vista aérea da destruição causada pelo rompimento da barragem da Vale em Brumadinho/MG, 2019.....	31
Figura 5	– Intemperismo petróleo no ambiente aquático.....	34
Figura 6	– Explosão da plataforma Deepwater Horizon, Golfo do México em 2010.....	36
Figura 7	– Caranguejo coberto por óleo na praia sul-coreana, 2007.....	37
Figura 8	– Imensa macha de petróleo chega em mar da Costa dos Corais, Alagoas, 2019.....	38
Figura 9	– Vazamento de petróleo no Delta do Rio Níger, Nigéria: trabalhador com o corpo sujo de petróleo, 2013.....	39
Figura 10	– Ocorrências de localidades com manchas ou vestígios de óleo no Ceará, 2019-2020.....	41
Figura 11	– Limpeza manual em praias e recifes de calcário, no litoral do estado do Ceará, 2019	42
Figura 12	– Tartaruga marinha coberta com petróleo, Nordeste, 2019.....	44
Figura 13	– Linha do tempo do desastre ambiental envolvendo derramamento de petróleo no Brasil, 2019-2021.....	50
Figura 14	– Fluxograma conceitual da Ecologia de Saberes.....	54
Figura 15	– Mapa de Localização do Estuário/Foz do Rio Jaguaribe, com os limites entre os municípios de Fortim e Aracati, Ceará, Brasil.....	55
Figura 16	– Materiais de proteção individual e de aplicação dos formulários entregues as lideranças comunitárias.....	60
Figura 17	– Nuvem de Palavras (GF), 2019.....	66

Figura 18	– Dendograma da CHD contendo as palavras mais frequentes do corpus da pesquisa.....	67
Figura 19	– Área de estudo: estuário do Rio Jaguaribe, 2021.....	81

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	– Significados de cada processo que acontece durante a trajetória do petróleo no ambiente.....	34
Quadro 2	– Síntese das Categorias Analíticas.....	67

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	– Distribuição por comunidades dos participantes, 2020.....	85
Tabela 2	– Frequências da presença de manchas de petróleo segundo o mês de ocorrência, os ambientes e animais atingidos, 2020.....	86
Tabela 3	– Frequências da exposição direta ao petróleo de pescadoras e pescadores artesanais, principais atividades relacionadas e do número de vezes e de tempo em horas/dia, 2020.....	88
Tabela 4	– Frequência dos principais sintomas, efeitos na saúde e procura do serviço de saúde por pescadores e pescadoras artesanais expostos ao petróleo, 2020.....	89
Tabela 5	– Implicações do desastre ambiental na renda, na alimentação e no consumo alimentar e principais tipos de pescados das comunidades pesqueiras da foz do Rio Jaguaribe entre agosto a dezembro de 2019, 2020.....	92

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANP	Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis
ANP	Articulação Nacional das Pescadoras
BaPE	benzo(a)pireno - Equivalente
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CE	Ceará
CEP	Conselho de Ética em Pesquisa
COVs	Compostos orgânicos voláteis
COVID-19	Corona Virus Disease/Doença do Coronavírus – 2019
CPI	Comissão Parlamentar de Inquérito
CPP	Conselho Pastoral dos Pescadores
DAT	Direito Ambiental do Trabalho
DORT	Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho
EPI	Equipamento de Proteção Individual
ESF	Estratégia de Saúde da Família
eSF	Equipe de Saúde da Família
EUA	Estados Unidos da América
HPAs	Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INSAN	Insegurança Alimentar e Nutricional
IRAMUTEQ	Interface de R pour L Analyses Multidimensionnelles <i>de Textes L de Questionnaires</i>
LER	Lesão por Esforço Repetitivo
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MMPA	Movimento de Mulheres Pescadoras Artesanais
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MPA	Mulheres Pescadoras Artesanais
MPPA	Movimento de Pescadores e Pescadoras Artesanais
ODS	Objetivos do Desenvolvimento Sustentável
PCFA	Populações do Campo, da Floresta e das Águas
PMP-CE	Plano de Monitoramento do Pescado Capturado no Litoral do Ceará
PNC	Plano Nacional de Contingência para Incidentes de Poluição por Óleo

PPA	Pescadoras e Pescadores Artesanais
PUC-RJ	Universidade Católica do Rio de Janeiro
sciELO	Scientific Eletronic Library Online
SEMA-CE	Secretaria Estadual do Meio Ambiente do Ceará
SisRG	Sistema Informatizado do Registro Geral da Atividade Pesqueira
SIF	Serviço de Inspeção Federal
SUS	Sistema Único de Saúde
UC	Unidades de Conservação
Vigidesastres	Vigilância em Saúde Ambiental dos riscos associada aos Desastres
VISAT	Vigilância em Saúde do Trabalhador
VSA	Vigilância em Saúde Ambiental
WWF	World Wide Fund

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	18
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	22
2.1	Desastres ambientais.....	26
2.2	Desastres ambientais causados por petróleo/óleo bruto.....	32
2.3	Problemas ambientais, econômicos, sociais e a saúde causados por derramamentos de petróleo.....	36
2.4	Desastre ambiental com petróleo no litoral brasileiro, 2019-2021.....	40
3	PERCURSO METODOLÓGICO.....	51
3.1	Ecologia de Saberes.....	52
3.2	Participantes e área de estudo.....	54
3.3	Investigação bibliográfica.....	56
3.4	Eixo qualitativo: técnica e período de coleta de dados.....	57
3.5	Análise qualitativa.....	57
3.6	Eixo quantitativo.....	58
3.7	Amostragem.....	58
3.8	Coleta de dados.....	59
3.9	Análise quantitativa.....	60
4	DERRAMAMENTO DE PETRÓLEO NO LITORAL BRASILEIRO: (IN)VISIBILIDADE DE SABERES E DESCASO COM A VIDA DE MARISQUEIRAS.....	61
4.1	Introdução.....	62
4.2	Metodologia.....	63
4.2.1	<i>Tipo de pesquisa.....</i>	63
4.2.2	<i>Local da pesquisa.....</i>	63
4.2.3	<i>Coleta de dados, participantes do estudo e aspectos éticos.....</i>	64
4.2.4	<i>Processamento e análise dos dados.....</i>	64
4.3	Resultados e discussões.....	65
4.3.1	<i>Caracterização do perfil socioeconômico das marisqueiras.....</i>	65
4.3.2	<i>Categorias analíticas e estatística textual.....</i>	66
4.3.3	<i>Implicações sociais, econômicas, produtivas e de consumo de alimentos das famílias marisqueiras</i>	68

4.3.4	<i>Os saberes, a participação e a vigilância no contexto de (in)visibilização da exposição ao petróleo.....</i>	70
4.4	Considerações finais.....	73
	AGRADECIMENTOS.....	74
5	IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS E PSICOSSOCIAIS CAUSADOS POR DERRAMAMENTO DE PETRÓLEO NA VIDA DE FAMÍLIAS E INDIVÍDUOS QUE VIVEM DA PESCA ARTESANAL.....	78
5.1	Introdução.....	79
5.2	Metodologia.....	80
5.2.1	<i>Tipo de pesquisa e aspectos éticos.....</i>	80
5.2.2	<i>Área e participantes da pesquisa.....</i>	81
5.2.3	<i>Eixo qualitativo: coleta, amostra e análise dos dados.....</i>	82
5.2.4	<i>Eixo quantitativo: coleta, amostra e análise dos dados.....</i>	83
5.3	Resultados e discussão.....	83
5.3.1	<i>Descrição dos aspectos demográficos dos participantes.....</i>	84
5.3.2	<i>Exposição de pescadores e pescadoras artesanais ao petróleo bruto: um olhar sobre o ambiente, a saúde e o trabalho.....</i>	85
5.4	Considerações finais.....	94
6	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	97
	REFERÊNCIAS.....	101
	APÊNDICE A – DIAGNÓSTICO RÁPIDO DA EXPOSIÇÃO AO PETRÓLEO E A RELAÇÃO COM A SAÚDE E O AMBIENTE DE PESCADORES E PESCADORAS ARTESANAIS.....	118
	APÊNDICE B – ROTEIRO DO GRUPO FOCAL APLICADO ÀS MARISQUEIRA.....	126
	ANEXO A – PARECER FAVORÁVEL PARA PUBLICAÇÃO DO ARTIGO NA REVISTA CIÊNCIA E SAÚDE COLETIVA.....	127
	ANEXO B – CHAMADA PÚBLICA PARA NÚMERO TEMÁTICO DA REVISTA CIÊNCIA E SAÚDE COLETIVA.....	128
	ANEXO C – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP.....	131

1 INTRODUÇÃO

Os desastres ambientais no mundo e no Brasil de origem antropogênica envolvendo petróleo cru/óleo bruto afetaram regiões e pessoas de maneira semelhante tanto de ordem física quanto socioeconômica (WON *et al.*, 2019). De acordo com o Relatório publicado em 2021 pela Federação Internacional de Poluição de Proprietários de Petroleiros (ITOPF - sigla em inglês) já ocorreram mais de 10.000 incidentes por derramamento de petróleo em mais de 100 países, principalmente, por colisões, encalhes, danos estruturais, incêndios ou explosões de transportes petroleiros, principalmente, navios-tanque (INTERNATIONAL, 2021). De 1970 a 2020, aproximadamente 5,86 milhões de toneladas de petróleo foram perdidos como resultado desses incidentes (INTERNATIONAL, 2021). Como exemplos há os derramamentos do navio Exxon Valdez nos Estados Unidos da América (EUA), em 1989, Prestige na Espanha, em 2002, Hebei Spirit, Coréia do Sul, em 2007 e no litoral brasileiro, em 2019; além de explosões como na plataforma da Deepwater Horizon no Golfo do México, em 2010, e do vazamento de oleoduto submarino na Califórnia, EUA, em 2012. É recorrente nesses eventos a permanência de problemas ecológicos, sociais, econômicos e à saúde humana a curto, médio e longo prazo.

No Brasil, essas tragédias e crimes relacionados a derramamentos de petróleo vêm exigindo uma ampliação e aprofundamento das pesquisas sobre tais eventos. Segundo Stevanato (2020) ocorreram no país até fevereiro de 2020 cerca de 53 grandes desastres envolvendo petróleo e seus derivados. Para Azeredo (2018) grande parte desses acontecimentos são socialmente construídos frutos do processo de desenvolvimento insustentável.

Um caso recente foi o surgimento de petróleo cru na costa marítima brasileira identificado oficialmente em 30 de agosto de 2019, primeiramente, em todos os Estados da Região Nordeste, e, posteriormente, nos estados do Espírito Santo e Rio de Janeiro na Região Sudeste (ARAÚJO; RAMALHO; MELO; 2020). De acordo com o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) desde então 11 estados, 130 municípios e 1.009 localidades apresentaram manchas ou vestígios de petróleo (BRASIL, 2020b). Segundo Shinohara (2019) esse derramamento de óleo teria ocorrido entre 270 e 600 km do litoral, tendo como ponto de partida os estados da Paraíba, Pernambuco e Alagoas. Zacharias, Gama e Fornaro (2021) estimam que o volume derramado de óleo foi entre 5.000 e 12.500 m³ possivelmente devido a problemas de fluabilidade em um petroleiro cheio que perdeu parte da sua carga.

Nesse contexto, recifes de arenitos e submersos foram severamente impactados, manguezais, costões rochosos, praias, animais de água costeira e de zonas estuarinas, inclusive

espécies ameaçadas de extinção como o Coral-de-Fogo (*Millepora alcicornis*), o que afetou a oferta de serviços ecossistêmicos desses recursos que são fundamentais para produção de nutrientes, alimentos e recreação (MEIRELES *et al.*, 2020a). De acordo com Magris e Giarrizzo (2020) pelo menos 27 espécies das águas costeiras brasileiras (profundidade < 100m) estão ameaçadas e vulneráveis ao óleo, incluindo 11 peixes cartilagíneos (por exemplo, *Sphyrna tudes*), 10 peixes ósseos (por exemplo, *Hippocampus reidi*), cinco invertebrados (por exemplo, *Mussismilia braziliensis*) e dois mamíferos (*Sotalia guianensis*, *Trichechus manatus*).

Além disso, diversos trabalhadores e trabalhadoras, serviços e atividades também foram impactados negativamente. Câmara *et al.* (2021) mapearam 53.472 estabelecimentos que sofreram algum tipo de exposição nos locais afetados por esse derramamento de óleo, sendo 30.918 com alto nível de exposição, principalmente, as atividades da Economia Oceânica como os serviços de alimentação e de turismo. Segundo Magris e Giarrizzo (2020) pelo menos 800.000 pessoas podem ter sido seriamente afetadas por esse desastre ambiental, em especial, os pescadores e pescadoras artesanais. Até o momento, agosto de 2021, o Governo do Brasil não confirmou a origem do derrame.

Como se observa, trata-se de um desastre socioambiental responsável por diversos impactos negativos à saúde e às atividades humana e aos ecossistemas marinhos e continentais por causarem problemas de curto, médio e longo prazo o que traz mais desafios à ciência, ao sistema de saúde público e às políticas de proteção à diversidade biológica. Por exemplo, a exposição ao petróleo pode causar danos à saúde humana, tais como: problemas endócrinos, mentais e psicológicos; lesões de pele e mucosas; náuseas; dores de cabeça; riscos potenciais ao sistema reprodutivo; cânceres; e até morte (RIBEIRO, 2012). Além de poluição ambiental, pela contaminação das águas, do solo e sedimentos, do ar e pela acumulação de substâncias químicas e perigosas na fauna e flora que geram problemas de insegurança alimentar e nutricional o que afeta a soberania alimentar das populações atingidas.

Frente a esse cenário, evidencia-se nesta pesquisa que um dos grupos de trabalhadores vulneráveis ao derramamento de petróleo são as pescadoras e os pescadores artesanais (PPA). Segundo Pena *et al.* (2020) a maioria da população afetada por essa tragédia é vulnerável e no caso do pescador artesanal, em algumas localidades, até 90% são negros. No caso desse desastre com petróleo, houve uma ausência de resposta emergencial em saúde para proteger comunidades pesqueiras e quilombolas, sendo considerado por Pena *et al.* (2020, p.3) “um sintoma de exclusão sistemática de políticas que negam direitos de igualdade e de equidade

compensatória”, agravando suas condições socioeconômicas, ambientais, de produção, alimentação, e, conseqüentemente de saúde dessas populações.

Há, portanto, nesses desastres, reflexos da injustiça e do racismo ambiental¹ perante essas populações, já que seus direitos são negligenciados o que os tornam grupos mais favoráveis a absorver os impactos da degradação e da contaminação do meio ambiente. As PPA “são diariamente marginalizados, sendo privados de políticas públicas assistencialistas [...] voltadas para a saúde” e para o ambiente vivendo na exclusão e na repressão principalmente em pequenos núcleos as margens das cidades o que facilita o seu isolamento e a ocupação de locais com péssimas condições de moradia (CIDREIRA-NETO; RODRIGUES, 2018, p.12). Dessa forma, entende-se que a garantia do direito à saúde para essas populações, apresenta-se ainda como um desafio em relação ao acesso e a qualidade dos serviços ofertados às populações do campo, da floresta e das águas (PCFA) (CARNEIRO, PESSOA, TEIXEIRA, 2017).

Assim, diante de extremas situações de risco como no caso de desastres ambientais com petróleo é necessário que o Estado, a iniciativa privada e a sociedade civil apresentem uma atenção especial com os trabalhadores e trabalhadoras da pesca artesanal e promovam estratégias, que garantam a segurança do ambiente, da saúde e do trabalho dessas pessoas. Desse modo, justifica-se esta pesquisa pela necessidade de evidenciar as interfaces entre os impactos socioambientais causados por derramamento de petróleo cru/óleo bruto à sustentabilidade da pesca artesanal e às condições de ambiente, saúde e trabalho do pescador, pescadora e de sua família, em especial, nos cenários rurais, uma vez que prevalece na zona rural precariedade dos serviços de saúde dessas comunidades, o que gera graves conseqüências na morbidade e mortalidade dessa população (PESSOA, 2015).

Ressalta-se que este estudo faz parte de um projeto de pesquisa maior intitulado: “*Produção de indicadores para avaliação das condições de vida das famílias e acesso aos serviços de atenção primária em territórios do litoral e do sertão do Ceará e do Rio Grande do Norte*”, do qual participo como pesquisador, desenvolvido pela Fundação Oswaldo Cruz do Ceará. Este estudo foi realizado para atender uma demanda dos Movimentos e entidades populares que atuam nos territórios pesqueiros e do campo: Comissão Pastoral dos Pescadores; Articulação Nacional de Mulheres Pescadoras; Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra; e Cáritas Diocesana Regional do Ceará para realizar um diagnóstico das condições de vida das populações de quatro municípios (Fortim/CE, Icapuí/CE, Novo Oriente/CE;

¹ O racismo ambiental é uma espécie de círculo vicioso acerca da discriminação racial nas políticas ambientais no qual populações de cor e de minorias étnicas acabam sofrendo maiores riscos e situações de contaminação e poluição, em especial, de indústrias ou atividades que ameaçam a vida (PORTO; PACHECO; LEROY, 2013).

Apodi/RN) que vivem de atividades tradicionais. A partir desse projeto, identificou-se a necessidade de ampliar a pesquisa em andamento incorporando as consequências da exposição ambiental e ocupacional ao petróleo em pescadores e pescadoras artesanais diretamente atingidos.

Nesse sentido, esta dissertação tem como hipótese que: o desastre ambiental causado por óleo bruto afetou diretamente à vida, à saúde e o ambiente das comunidades pesqueiras residentes e/ou que trabalham na foz do Rio Jaguaribe no nordeste brasileiro, localizada entre os municípios de Fortim e Aracati, Ceará, Brasil. Nessa perspectiva, este estudo pretende responder a seguinte questão: quais são os efeitos socioeconômicos, ambientais e de saúde causados pelo derramamento de petróleo/óleo bruto nas comunidades pesqueiras da foz do Rio Jaguaribe na perspectiva das pescadoras e pescadores artesanais? Para responder essa pergunta foi elencado o seguinte objetivo geral:

- Investigar os efeitos socioeconômicos, ambientais e de saúde causados pelo derramamento de petróleo/óleo bruto na Costa do Ceará, no Nordeste Brasileiro;

Para alcançá-lo foram elencados os seguintes objetivos específicos:

- Apreender a percepção de pescadoras e pescadores artesanais sobre a exposição ambiental ao petróleo/óleo bruto e seus impactos negativos sobre o ambiente, a saúde, o trabalho e a economia das comunidades pesqueiras;

- Discutir como o desastre afetou o modo de vida dessas comunidades, em especial, das marisqueiras;

- Analisar os efeitos do derramamento de petróleo na vida, na saúde, no ambiente e no trabalho de trabalhadores e trabalhadoras da pesca artesanal expostos ao petróleo;

Vale salientar que a presente dissertação está estruturada em: Introdução; Referencial teórico; Percurso metodológico; Resultados e discussões: primeiro artigo científico submetido e aprovado (ANEXO A) em conformidade com as normas da chamada pública da revista (ANEXO B); segundo artigo científico a ser submetido; e conclusões e recomendações. Toda essa estrutura visa responder aos questionamentos levantados, considerando seu objetivo geral.

Esta pesquisa dialoga, portanto, com os desafios que estão colocados nos cenários rurais, na perspectiva de embasar com evidências científicas as necessidades que devem ser consideradas para avançar na melhoria das condições de vida de Populações do Campo, Floresta e das Águas (PCFA), em especial, as famílias de pescadoras e pescadores artesanais, considerando o olhar sobre seu adoecimento e a importância do ecossistema para a vida e bem-

estar dessas pessoas. Além disso, ressalta-se o interesse global desse estudo, ou seja, a importância da sua realização por um mundo mais sustentável com base na Agenda 2030 e seus 17 Objetivos, especialmente, na aderência aos objetivos: 3º: “bem estar e saúde”; 6º: “água potável e saneamento”; 7º: “energia limpa e acessível”; 11º: “cidades e comunidades sustentáveis”; 14º: “vida na água”; e 15º: “vida terrestre”.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Pescadoras e pescadores artesanais (PPA) são uma das maiores e mais tradicionais categorias de trabalhadoras e trabalhadores do mundo. Considerados povos das águas, as PPA ganharam mais destaque nas ações do serviço de saúde ao serem incluídos pela Portaria nº 2.311, de 23 de outubro de 2014, conhecida como Política Nacional de Saúde Integral das Populações do Campo da Floresta e das Águas (PNSIPCFA) e que foi construída ao longo dos últimos anos de forma participativa a partir dos processos territoriais que implicam em mudanças do modo de viver desses grupos (CARNEIRO; PESSOA; TEXEIRA, 2017).

Em 2017 o Brasil possuía um pouco mais de um milhão de pescadores ativos, ou seja, a cada 200 brasileiros, um era pescador ou pescadora e mais de um milhão de famílias tinham seu sustento ligado a essa atividade (BRASIL, 2017c). Segundo dados recentes disponibilizados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) obtidos em verificação ao Sistema Informatizado do Registro Geral da Atividade Pesqueira – (SisRG) atualmente há em todo o Brasil 822.661 pescadores e pescadoras artesanais profissionais² com registro ativo (FORMIGA, 2021). Isso representa o total de trabalhadores e trabalhadoras que estão com registro ativo junto à Secretaria de Aquicultura e Pesca (SAP) e sem pendências perante a SAP, habilitados para exercer a atividade pesqueira de acordo com os critérios estabelecidos na Instrução Normativa nº 6, de 29 de junho de 2012. Quase metade de todos os PPA registrados se concentram na Região Nordeste, 399.937 mil, incluindo Maranhão com 148.710 registros ativos, Bahia com 94.268, Piauí com 39.233, Paraíba com 26.443, Sergipe com 25.092, Rio Grande do Norte com 20.704, Alagoas com 17.970, Ceará com 16.729 e Pernambuco com 10.788 (FORMIGA, 2021).

O termo “pesca artesanal” ou “pesca em pequena escala” tende a caracterizar um

² De acordo com a Portaria SAP/MAPA Nº 270, DE 29 DE JUNHO DE 2021, artigo 3, inciso II, são considerados pescador e pescadora profissional artesanal: pessoa física que exerce a atividade de pesca profissional com fins comerciais de forma autônoma ou em regime de economia familiar, com meios de produção próprios ou mediante contrato de parceria, podendo atuar de forma desembarcada ou utilizar embarcação de pesca com Arqueação Bruta - AB menor ou igual a 20 (vinte) (BRASIL, 2021).

empreendimento simples, de baixa tecnologia e impacto ambiental, realizado de forma individual, seja independente ou familiar, podendo ser de subsistência ou comercial encontrados em águas litorâneas e continentais (REGO *et al.*, 2018). Estima-se que 98% de todos os pescadores e piscicultores do mundo vivem nos países em desenvolvimento da Ásia, África e América Latina, e aproximadamente 90% desses trabalhadores e trabalhadoras estão empregados na pesca artesanal cuja metade são mulheres (REGO *et al.*, 2018).

Dentro da cultura pesqueira, a coleta de mariscos, principal atividade feminina, começa muito cedo na vida das mulheres, na faixa etária de 6 a 10 anos, e embora tenham um mercado principalmente externo, os mariscos são fundamentais na dieta das famílias locais (FADIGAS; GARCIA, 2012). Para Martins e Alvim (2016, p. 380) a atuação da mulher neste universo “ocorre, com algumas exceções, num contexto de invisibilidade e desvalorização do seu trabalho, entendido, muitas vezes, como extensão das tarefas domésticas, e não como pesca propriamente”. Contudo, nas últimas décadas o patriarcado vem sendo enfrentado de forma mais intensa por meio das lutas por direitos, principalmente, pelas lutas feministas (ARAÚJO; ETTINGER, 2017).

Pena e Gomez (2014) reforçam que os PPA são expostos sem proteção, diagnóstico, tratamento e reconhecimento previdenciário a aproximadamente 30 doenças relacionadas ao trabalho. Destacam, também, os riscos aos quais são expostos, tais como: biológicos, por exemplo, no trabalho no mangue como dermatite de contato e ataque de animais e plantas marinhas; químicos relacionados com o fumo do cozimento dos mariscos, deslocamento de barco a motor e exposição a produtos originários de indústrias próximas que possibilitam doenças respiratórias, como rinite e asma; ergonômicos relacionados a sobrecarga de tarefas com excesso de movimentos e esforços repetitivos, por exemplo, Lesão por Esforço Repetitivo (LER) e Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT); e mecânicos envolvendo afogamentos, acidentes com perfurocortantes ao manipular peixes, mariscos ou utensílios de pescas, além de quedas. Desse modo, entende-se que ainda prevalece a invisibilidade dos acidentes e das doenças do trabalho, com ações frágeis e descontinuadas de prevenção e de assistência à saúde dessas pessoas (PENA; MARTINS; RÊGO; 2013). Adiciona-se isso aos riscos existentes a exposição ao petróleo derramado, que vai ocasionar efeitos à saúde humana, que dependem de fatores como: características químicas do produto, dose, via, tempo de exposição e sensibilidade individual (BRASIL, 2019c).

Pessoa, Almeida, Carneiro (2018) apontam que a recente Política Nacional de Atenção Básica, publicada em 2017, desconsidera as especificidades de comunidades

tradicionais como quilombolas, marisqueiras etc., e não rompe com a lógica dos cuidados inversos na saúde, em que os que mais necessitam de cuidados em saúde são os menos beneficiados por eles. Dessa forma, os agravos relacionados a exposição ambiental que inclui riscos à saúde por substâncias químicas causadores de contaminação e graves adoecimentos como o câncer, problemas psicológicos e pulmonares (FERGUSON; SOLO-GABRIELE; MENA; 2019), passam despercebidas na Estratégia de Saúde da Família (ESF³).

No caso de desastres ambientais causados por derramamento de petróleo, os impactos negativos à saúde e ao meio ambiente são inevitáveis. Os agravos à saúde - entendidos por danos a integridade física, mental e social dos indivíduos - e a poluição ambiental, como a contaminação da água e da biota, são potencializados, principalmente, pela falta de legislação específica de execução em agir para conter derrames de óleo. No desastre ambiental por derramamento de petróleo no Brasil, em 2019, a inexistência do manual do Plano Nacional de Contingência para Incidentes de Poluição por Óleo (PNC) dificultaram as ações dos agentes para a solução do problema já que não se sabia como executá-lo de forma prática (GRAGNANI, 2019b). Ademais, a demora do governo brasileiro para acionar o PNC, que já está instituído no Decreto Federal nº 8.127 desde 2013, também dificultou as ações, principalmente de mitigação imediatas e de modelos de simulações sobre o deslocamento das manchas (FRANCINI FILHO, 2019).

Vale destacar que além da legislação nacional, o país já ratificou e internalizou diversas convenções internacionais no seu ordenamento jurídico sobre a proteção do ambiente marinho e contra a poluição de óleo como a Convenção Internacional sobre Responsabilidade Civil por Danos Causados por Poluição por óleo (1969) (CLC - sigla em inglês) e a Convenção das Nações Unidas sobre Direito do Mar (1982) (CNUDM) o que aumenta seu compromisso sobre medidas preventivas e de fiscalização aos potenciais poluidores (SOARES, 2016). Embora signatário na Convenção de 1969, o Brasil não aderiu ao longo dos últimos anos ao fundo internacional de indenização por danos causados pela contaminação de hidrocarbonetos, de 1971 ampliado em 1992, com 115 Estados-Partes, tampouco ao fundo complementar, de 2003, com 32 Estados-Partes, ou seja, o país não poderá vir a ser indenizado em relação a esse desastre socioambiental (SILVA; ALMEIDA, 2019).

³ A ESF visa à reorganização da atenção básica no País e é composta por, no mínimo uma equipe multiprofissional (equipe de Saúde da Família – eSF) com: (I) médico generalista, ou especialista em Saúde da Família, ou médico de Família e Comunidade; (II) enfermeiro generalista ou especialista em Saúde da Família; (III) auxiliar ou técnico de enfermagem; e (IV) agentes comunitários de saúde. Podem ser acrescentados a essa composição os profissionais de Saúde Bucal: cirurgião-dentista generalista ou especialista em Saúde da Família, auxiliar e/ou técnico em Saúde Bucal (BRASIL, 2020a).

Além disso, segundo Pena *et al.* (2020) houve retardo no preparo do setor saúde no âmbito da vigilância e acompanhamento dos impactos, desconsiderando a proteção das populações vulneráveis o que contribuiu para o desencadeamento de diversos danos como a intoxicação aguda e crônica. Assim, nota-se que é necessário um reforço no preparo dos profissionais de vigilância, nesse caso da Vigilância em Saúde Ambiental (VSA) em articulação com a Vigilância em Saúde do Trabalhador (VISAT), para enfrentar essas situações com a finalidade de identificar medidas de prevenção e controle dos fatores de risco ambientais associados a contaminantes ambientais.

Vale ressaltar que no Brasil é a Vigilância em Saúde Ambiental dos riscos associada aos Desastres (Vigidesastres) que estabelece estratégias para a atuação em desastres de origem natural e antrópica, sendo incorporada na VSA desde 2003 (BRASIL, 2017d). O Vigidesastres é um programa bastante completo mantido pelo Ministério da Saúde e articulado com estados e municípios que desenvolve ações continuadas pela saúde pública visando à redução do risco de exposição da população, dos profissionais de saúde e de doenças e agravos gerados pelos impactos ocasionados por desastres (BRASIL, 2017d).

Um exemplo da aplicação desse programa se deu em 2013 no município de Lajedinho, Bahia, que enfrentou um dos tipos de desastre mais comuns: inundação (SANTOS; CASSEMIRO, 2016). A primeira medida tomada foi o levantamento de informações sobre o desastre natural para conhecer as suas dimensões, seguido por comunicação direta com o Ministério da Saúde e Defesa Civil Estadual para o fornecimento de insumos, como medicamentos, e para se ter informações precisas sobre as populações atingidas (SANTOS; CASSEMIRO, 2016). A equipe do Vigidesastre que atuou nesse evento também estabeleceu uma Gestão de Crise com o propósito de conduzir ações de redução de risco protagonizadas por diversos atores (SANTOS; CASSEMIRO, 2016). “É essencial que exista um canal efetivo para comunicação entre os diferentes atores envolvidos, sejam eles pertencentes ou não ao setor saúde”, como as populações vulneráveis atingidas (SANTOS; CASSEMIRO, 2016, p. 182). Contudo, é um programa que ainda não está bem estruturado internamente e principalmente externamente, ou seja, na sua relação com outras secretarias, o que dificulta a prevenção do risco de desastres, uma resposta rápida e adequada para evitar danos à saúde e ao ambiente, bem como definir as prioridades das ações a serem realizadas (CUNHA, 2018).

Nesse sentido, entende-se que a complexidade do processo saúde-doença exige estudos inter e transdisciplinares, ou seja, um pensamento organizado que estimule uma nova compreensão da realidade, com abordagens teórico-metodológicas que promovam autonomia

no cuidado em saúde e o fortalecimento dos sistemas de saúde com um olhar voltado para o ambiente. Assim, impactos danosos à vida de PPA de origem química, como é o caso do derramamento de petróleo no Brasil, geram problemas em saúde de curto, médio e longo prazo e trazem mais desafios à ciência e ao sistema de saúde que muitas vezes passam despercebidos, principalmente, quando se tratam de atividades marginalizadas e não-valorizadas, como é o caso da pesca artesanal.

Compreende-se, portanto, que os agentes de riscos têm relações direta com a saúde e o bem-estar humano, podendo apresentar diferentes graus de interferência e intensidade, dependendo do ecossistema, da região e da população e que precisam ser discutidos a fim de gerar informações e ações de suas interações com comunidades pesqueiras.

2.1 Desastres ambientais

Atualmente os desastres estão como uma das maiores preocupações nas políticas globais e locais de desenvolvimento sustentável, já que em muitos casos seus efeitos devastadores serão observados ou sofridos também pelas gerações futuras. Por isso, estão incluídos na declaração dos novos 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) - que vêm sendo implementados desde 2015 pelas Nações Unidas – como no Objetivo 11 “de tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis”, abordando na meta 11.b que:

Até 2020, aumentar substancialmente o número de cidades e assentamentos humanos adotando e implementando políticas e planos integrados para a inclusão, a eficiência dos recursos, mitigação e adaptação às mudanças climáticas, a resiliência a desastres; e desenvolver e implementar, de acordo com o Marco de Sendai ⁴para a Redução do Risco de Desastres 2015-2030, o gerenciamento holístico do risco de desastres em todos os níveis. (NAÇÕES UNIDAS, 2020).

Mas o que é desastre? De acordo com Michaelis (2020) desastre significa um

⁴ Baseado no Marco de Ação de Hyogo - instrumento para a implementação da redução considerável de riscos de desastres adotados pelos Estados Membros das Nações Unidas para o ano de 2015 – o Marco Sendai foi adotado na Terceira Conferência Mundial sobre a Redução do Risco de Desastres, realizada de 14-18 março de 2015, em Sendai, Miyagi, no Japão, visto que mesmo com a adoção do Marco de Ação de Hyogo os desastres continuaram a produzir grandes custos e, como resultado, o bem-estar e segurança de pessoas, comunidades e países como um todo foi afetado. O Marco de Sendai representa uma oportunidade única para que os países possam adotar um marco pós-2015 para a redução do risco de desastres, conciso, focado e orientado para o futuro e para a ação; bem como completar a avaliação e revisão da implementação do Marco de Ação de Hyogo 2005-2015, considerando a experiência adquirida com estratégias, instituições e planos regionais e nacionais para a redução do risco de desastres e suas recomendações. Trata-se de um Marco fundamental na mudança do paradigma do gerenciamento dos desastres para a prevenção e redução de riscos de desastres (NAÇÕES UNIDAS, 2015).

acontecimento funesto, geralmente inesperado, que provoca danos graves de qualquer ordem, ou seja, se for um desastre ecológico provocará mudanças radicais no ecossistema. O Decreto nº 7.257 de 04 de agosto de 2010, artigo 2, inciso II no que diz respeito a ações de prevenção e mitigação de desastres e assistências as vítimas, define desastre como “**resultados de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem** sobre um ecossistema vulnerável, causando danos humanos, materiais ou ambientais e consequentes prejuízos econômicos e sociais” (BRASIL, 2010, grifo nosso). Romeo e Vazquez (2019) partem da premissa que desastres não são essencialmente naturais, mas sim socialmente construídos e que, portanto, tem um risco envolvido. Por serem socialmente construídos, os desastres podem ser evitados, prevenidos, minimizados e mitigados. Miguez, Gregório e Verói (2017) afirmam que o risco é a probabilidade de um desastre acontecer carregado de consequências sobre um sistema socioeconômico.

Segundo o Guia de preparação e resposta aos desastres elaborado pelo Ministério da Saúde o risco pode ser reduzido através da sua gestão nos municípios, mas para isso é necessário ter conhecimento sobre as vulnerabilidades associadas às condições de saúde, ambientais, socioeconômicas, sanitárias, demográficas, políticas, educacionais, geográficas, culturais, infraestruturas, dentre outras (BRASIL, 2011). A gestão do risco é dividida em três etapas: a) redução do risco, por meio de ações de prevenção, mitigação e preparação; b) manejo do desastre, com ações de alerta e resposta, por exemplo, pelo setor saúde; e c) recuperação, com ações de reabilitação do ambiente à normalidade (BRASIL, 2011).

É comum ouvir o termo “desastres naturais”, todavia a ocorrência de um "fenômeno natural" seja comum, como as chuvas do verão, ou extraordinário, como os terremotos e tsunamis, não causam necessariamente um desastre (MASKREY, 1993). Isso, porque, esses fenômenos são considerados como elementos ativos da geomorfologia terrestre, ou seja, alterações causadas pela chuva como erosão e sedimentação não podem ser consideradas desastrosas ou catastróficas, uma vez que o ser humano vive junto a natureza que possui suas leis próprias de operação.

Contudo, os impactos negativos das mudanças climáticas, a crescente densidade populacional e a degradação do meio ambiente - e em muitos casos a combinação desses fatores - tendem a tornar mais frequente e intenso o risco de exposição aos desastres por eventos climáticos extremos, como tempestades, enchentes e secas (Figura 1), principalmente, nos países em desenvolvimento (KAEFER *et al.*, 2010). No Brasil, os eventos climáticos extremos de enxurradas, inundações ou deslizamentos custaram cerca de R\$ 355 bilhões ao país entre

2002 e 2012, atingindo 1,1% da população brasileira (YOUNG; AGUIAR; NETO-SOUZA, 2015). Segundo o Atlas Brasileiro de Desastres Naturais (2013) as enxurradas, inundações, secas e estiagens são os desastres que mais afetaram o território brasileiro, com atenção para as enxurradas evento que mais causou mortes (58,15% do total) seguido por movimento de massas, por exemplo, deslizamento de terras (15,60%).

Figura 1 – Enchentes em Santa Catarina, Brasil, em 2008



Fonte: Redação (2015).

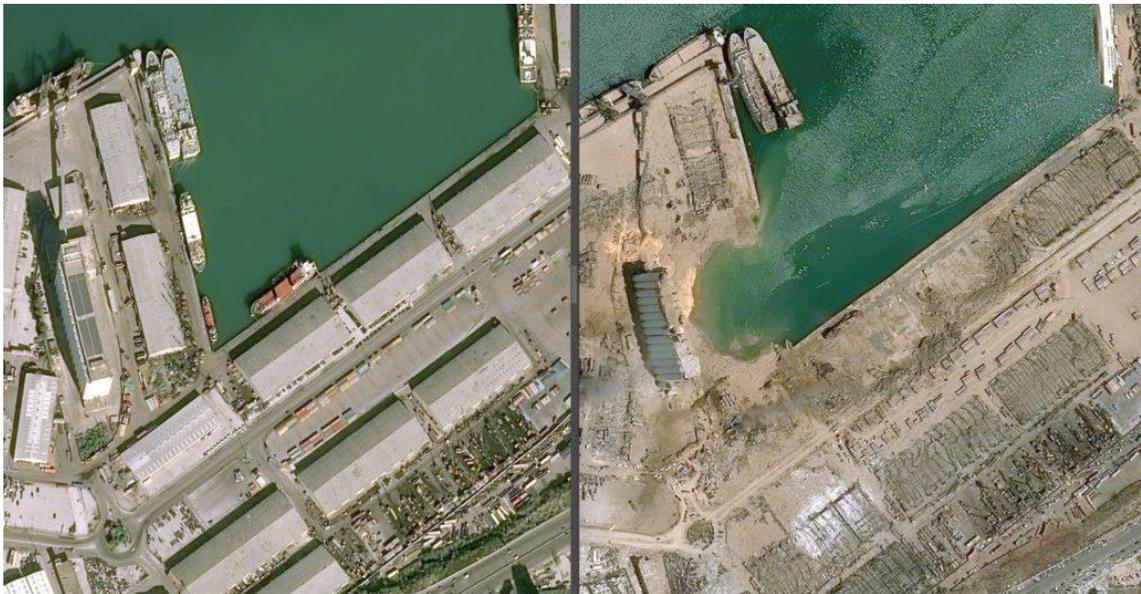
Pode-se dizer que os desastres ocorrem quando fenômenos naturais perigosos se correlacionam com certas condições socioeconômicas e físicas vulneráveis, por exemplo, situação econômica precária, casas mal construídas, tipo de solo instável. Ou seja, existe um alto risco de desastre quando um ou mais fenômenos naturais perigosos ocorrerem em situações vulneráveis (MASKREY, 1993). O Ministério da Saúde considera os desastres de origem natural como aqueles causados por processos ou “fenômenos naturais que podem implicar em perdas humanas ou outros impactos à saúde, danos ao meio ambiente, à propriedade, interrupção dos serviços e distúrbios sociais e econômicos”, e os classificam em cinco subgrupos (BRASIL, 2017a): Geológicos (ex.: deslizamentos, erosão e terremotos); Hidrológicos (ex.: inundações, enxurradas e alagamentos); Meteorológicos (ex.: ciclones, tornados, ondas de calor); Climatológicos (ex.: seca, estiagem e incêndio florestal); e Biológicos (ex.: epidemias, infestações e pragas).

Dentro dos desastres naturais o The Internacional Disaster Database ainda traz o subgrupo “extraterrestres” definido como o perigo causado por asteroides, meteoroides e cometas que passam ou entram na Terra ou na sua atmosfera e que afetam a magnetosfera,

ionosfera e termosfera terrestre (EM-DAT, 2021). Esse banco de dados internacional, além da classificação de desastres naturais, também traz a classificação de desastres tecnológicos.

Assim, considera-se que existem dois tipos principais de desastres: aqueles sem a intervenção humana direta influenciados por fenômenos naturais; bem como aqueles gerados por ações antrópicas, que resultam em mudanças climáticas, acidentes de trabalho e degradação ambiental. Ressalta-se que quando de origem antropogênica são frequentemente relacionados aos desastres tecnológicos (Figura 2) advindos de fontes não renováveis, como: vazamento de petróleo; explosão ou vazamento de gasodutos ou material radioativo; emissão de gases na produção de carvão; e rompimento de barragens (BERWIG, 2014).

Figura 2 - Desastre tecnológico ocorrido em Beirut, no Líbano, em 2020, causado pela explosão de 2.750 toneladas de nitrato de amônio armazenados



Fonte: Cnet/Airbus Space (2020).

Lestari *et al.* (2018, p.2) também chamam atenção para os desastres complexos conhecidos em inglês por “natech” que podem surgir como resultado de um “desastre natural combinado com um desastre industrial ou tecnológico”, embora ainda existam poucas pesquisas e publicações relacionadas a isso. É o caso do acidente nuclear em 2011, Fukushima, Japão, como mostra a Figura 3, no qual parte de seu território após ser devastado por um terremoto seguido de tsunami fez com que os japoneses se expusessem a um vazamento de radiação nuclear da usina ali instalada.

Figura 3 - Desastre complexo ocorrido na Usina Nuclear de Fukushima, Japão, 2011



Fonte: Martins (2019).

Quando esses tipos de desastres causam impactos ambientais negativos aos seres humanos e as suas atividades, bem como aos recursos ambientais, por exemplo, ao mar territorial, às águas superficiais e subterrâneas, à fauna, à flora, ao solo e ao subsolo, esses eventos desencadeiam “desastres socioambientais” (LOUSADA; FARIAS; 2014, p.132). Os desastres socioambientais ocorrem em função de transformações a longo prazo que causam danos sob vários aspectos, como o meio ambiente, direito, economia, política, saúde e mercado (KOELZER, 2016). Além disso, só se fala em desastre socioambiental quando a sociedade se envolve nas tomadas de decisões, uma vez que diante desses eventos será preciso uma gestão à prevenção e à precaução dos seus efeitos por todos, inclusive pelos atingidos (KOELZER, 2016). Contudo, um dos quesitos que caracteriza uma situação de injustiça ambiental ⁵é o fato de as populações atingidas não participarem dos processos de decisão quanto ao que elas almejam para seus territórios, além de não receberem os chamados “benefícios do desenvolvimento”. Assim, as populações tradicionais a exemplo das populações pesqueiras são as recebem a maior carga dos danos ambientais nesses desastres.

Para Berwig (2014) a falta de preparo para conter esses eventos ainda é um problema comum na maioria dos países em desenvolvimento o que aumenta a ocorrência de consequências irreversíveis, como: mortes humanas e de animais, poluição e contaminação dos ecossistemas, acidentes e doenças de trabalho e colapso socioeconômico. Ressalta-se que esses

⁵ Distribuição desigual do uso do espaço e dos recursos naturais, na incidência desigual de danos e na diferença extrema nas possibilidades de participação das decisões sobre essas questões (LEAL; MARTINS; VIEIRA, p.652).

desastres quando geram impactos com consequências desiguais para a parcela da sociedade e natureza, como mortes e expectativa de mortes por agravos de saúde, são considerados tragédias-crime (SILVA, 2019). De acordo com Silva (2019, p. 136):

“[...] pode-se dizer que nas tragédias-crime de caráter ambiental, persiste um caráter de desigualdade das consequências. Em geral, os maiores e principais atingidos pelas mazelas ambientais são os vulneráveis sociais – negros, pobres, mulheres, LGBTQs, pessoas em sofrimento mental, entre outros – que acumulam pouca capacidade de resposta a eventos de grandes proporções e estão inseridos em áreas marginalizadas, às periferias, em razão da não incorporação de suas vidas pelo sistema.”.

Segundo Pena *et al.* (2020, p.1) “a frequência de tragédias não naturais tem aumentado no mundo e desvelado o perigoso despreparo da saúde pública para o enfrentamento de desastres de larga escala”. Por isso que deve haver um estímulo à construção de sistemas de reação a emergências e à atualização daqueles já existentes para prevenção e precaução desses eventos (KAEFER *et al.*, 2010).

O Brasil possui um vasto acervo de desastres ambientais, por exemplo, os rompimentos de barragens no Estado de Minas Gerais em decorrência da atividade de mineração, nas cidades de Mariana e Brumadinho, em 2015 e 2019, respectivamente. Essas tragédias-crime resultaram juntas em aproximadamente 300 mortos, sendo, em Brumadinho (Figura 4), o registro de maior acidente de trabalho com mortes do Brasil e, em Mariana, o “maior desastre ambiental do país” (BELCHIOR; BRAGA; THEMUDO; 2017, p.115).

Figura 4- Vista aérea da destruição causada pelo rompimento da barragem da Vale em Brumadinho/MG, 2019



Fonte: Penner (2019).

Além das mortes e soterramento de humanos e animais, os prejuízos afetaram os moradores das comunidades em diversas dimensões, pois muitos ficaram desabrigados, e repentinamente, se viram sem suas terras, familiares, bens, e sem sua própria história e patrimônio, como praças, museus e escolas (BELCHIOR; BRAGA; THEMUDO, 2017). Dessa forma, percebe-se que os grupos sociais vulneráveis como as comunidades tradicionais e os trabalhadores e trabalhadoras são grupos muito expostos aos efeitos negativos dos desastres ambientais e conseqüentemente aos reflexos do ecocídio.

Segundo Muliterno e Stohrer (2018, p. 42) o “termo ecocídio é usado para descrever danos ecológicos de grande extensão e com efeitos duradouros, levando em conta o número de pessoas e espécies - fauna e flora - finalmente afetadas”. Por se tratar de uma nova abordagem jurídica, a legislação brasileira não dispunha até o momento de nenhuma norma específica para o crime de ecocídio, embora em outubro de 2019 a Comissão de Meio Ambiente do Senado aprovou o Projeto de Lei 2.787, de nove de maio de 2019, que tipifica o crime de “ecocídio” e que segue agora para a Comissão de Constituição e Justiça da Casa. Se enquadra nesse crime aquele que causar desastre ambiental com destruição significativa da flora ou mortandade de animais (COMISSÃO, 2019).

Nesse contexto, Arruda, Oliveira e Moraes (2019) chamam atenção para a importância da natureza como um sujeito detentor de direitos, uma vez que prevalece no ordenamento jurídico brasileiro um modelo antropocêntrico em relação à preservação ambiental. Isso abre brechas para que nesses desastres a ação jurídica contra a empresa responsável se volte somente às pessoas que foram prejudicadas, não assegurando ao meio ambiente a manutenção e recuperação do seu equilíbrio ecológico. De acordo com Fensterseifer (2011) o que acontece nessas situações é que os riscos socioambientais e econômicos gerados como externalidades do processo produtivo, são socializados à custa de todos, inclusive da natureza. Dessa forma, usufruidores ou não dos bens de consumo serão afetados, causando um quadro existencial indigno para a grande maioria das comunidades humanas, caindo sobre essas pessoas o ônus da degradação e da injustiça ambiental.

2.2 Desastres ambientais causados por petróleo/óleo bruto

O petróleo é um óleo concebido a partir da decomposição de matérias orgânicas e minerais em conjunto com as rochas sedimentares que se origina por ações químicas e bacterianas (MORTARI, 2019). A Lei Federal do Petróleo nº 9.478 de 06 de agosto de 1997, que disciplina e regula as atividades de pesquisa e lavra das jazidas de petróleo, bem como cria

a Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), define em seu artigo 6º, inciso I, petróleo como “todo e qualquer hidrocarboneto líquido em seu estado natural, a exemplo do óleo cru e condensado”, nos quais seus derivados como a querosene, a gasolina e o diesel correspondem aos produtos decorrentes da transformação do petróleo (BRASIL, 1997).

De acordo com Alves (2016, p. 10):

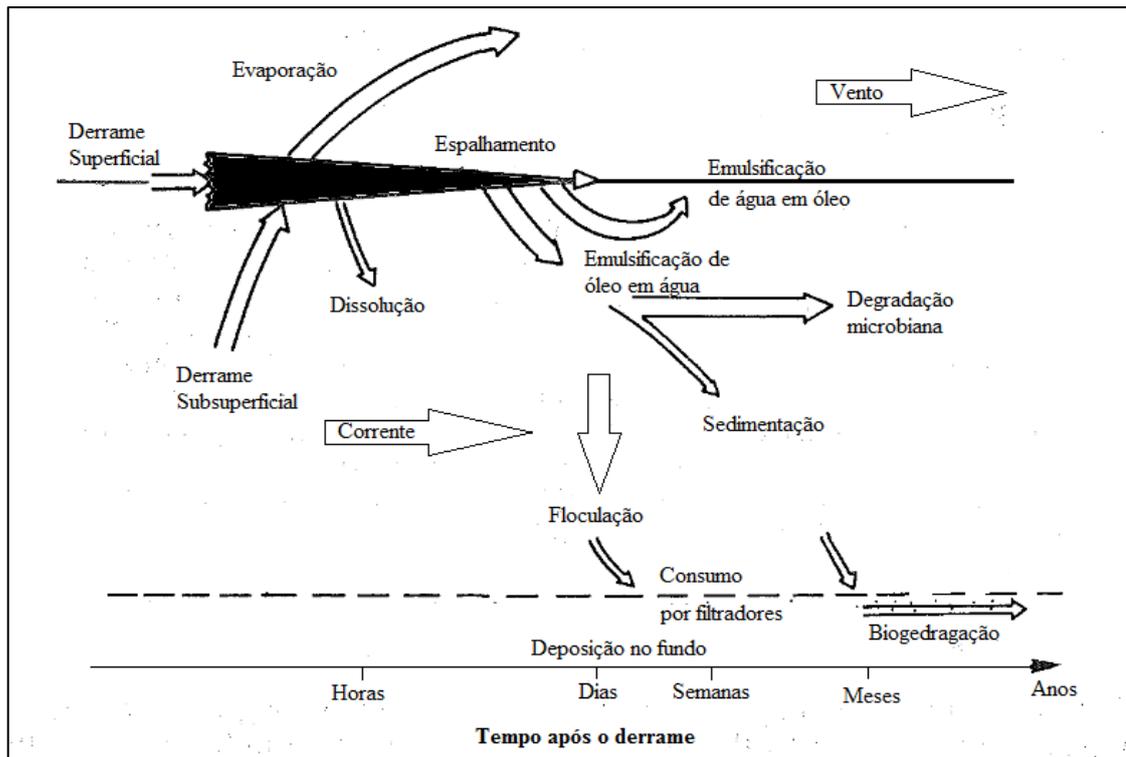
O petróleo é uma mistura complexa de milhares de compostos orgânicos. [...] principalmente por carbono e hidrogênio, que constitui uma grande variedade de hidrocarbonetos saturados como os n-alcenos, isoalcenos, cicloalcenos, policicloalcenos, hidrocarbonetos aromáticos, e os não hidrocarbonetos (resinas e asfaltenos) que são macromoléculas que têm em suas estruturas moleculares nitrogênio, enxofre e oxigênio (NSO).

Para Pena *et al.* (2020, p.2):

O petróleo bruto é uma mistura complexa que contém uma variedade de toxinas conhecidas, incluindo compostos orgânicos voláteis (VOCs), hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs), sulfeto de hidrogênio e metais pesados. A gravidade da exposição ocorre por ingestão, absorção por meio da pele íntegra e inalação. Os riscos toxicológicos envolvidos são graves, agudos e crônicos, com atenção especial para frações tóxicas do petróleo que podem levar à morte por intoxicação, especialmente, associada aos compostos aromáticos.

Quando exposto ao ambiente aquático, como por exemplo, o marinho, o petróleo passa por vários processos ao longo da sua trajetória o que marca diversas modificações na composição química do produto que podem durar de horas a anos. Meireles *et al.* (2020a) definem esses processos como intemperismo do petróleo representado na Figura 5, ou seja, conjunto de processos físico-químicos e biológicos (Quadro 1) que ocasionam a desintegração e a decomposição do petróleo.

Figura 5 – Intemperismo do petróleo no ambiente aquático



Fonte: Adaptado de Rasmussem (1985); Shen e Yapa (1988); Paladino (2000); Meireles *et al.*, (2020).

Quadro 1 – Significados de cada processo que acontece durante a trajetória do petróleo no ambiente

Processos	Significados	Referência
Evaporação	A partir do momento que o petróleo entra em contato com a água, inicia-se o processo de evaporação, ou seja, a perda para atmosfera dos compostos mais voláteis/leves. Já que o petróleo é um composto muito complexo, seus componentes possuem diferentes taxas de ebulição. Além disso, quanto maior a densidade do óleo menor a taxa de evaporação. Este processo corresponde as transformações mais significativas sobre a composição do óleo.	Paladino (2000); Meireles et al., (2020a).
Dissolução	A dissolução ocorre quando as moléculas do solvente (água) envolvem as partículas do soluto (petróleo), dissolvendo-as. A dissolução é um processo importante do ponto de vista de possíveis danos biológicos, embora seja responsável por apenas uma fração desprezível do balanço de massa do óleo.	Shen e Yapa (1988).
Espalhamento	O espalhamento é um dos processos mais importantes no estágio inicial da transformação da mancha de óleo, devido à influência da área de superfície da mancha de óleo nos processos de intemperismo, como evaporação e dissolução. É determinado pelo equilíbrio entre as forças gravitacionais, viscosas e de tensão superficial, além de ser influenciado pela diluição turbulenta.	Shen e Yapa (1988).
Emulsificação	É um dos processos mais importantes no que diz respeito à persistência do óleo na superfície da água. Relaciona-se a mescla de dois fluidos imiscíveis, como o óleo e a água, promovida pela mistura física causada pela movimentação na superfície do mar, onde gotas de água ficam suspensas no óleo, transformando o óleo em uma mistura muito viscosa. Este processo pode aumentar em até 4 ou 5 vezes o volume em relação ao volume inicial do derrame.	Rasmussem (1980); Paladino (2000); Meireles et al., (2020).
Sedimentação	O óleo pode se aderir a partículas presentes na coluna d'água e	Paladino (2000).

	superfície, aumentando a densidade das partículas fazendo com que elas afundem.	
Floculação	Quando a densidade do óleo é próxima ou maior que a da água, este começa a afundar formando bolhas/flocos.	Paladino (2000).
Consumo por organismos filtradores	Organismos como peixes, crustáceos e moluscos - que tem característica filtradora de alimentação - absorvem e retém partículas sólidas, entre os quais vários poluentes, como os advindos do petróleo.	Voyko; Petrov, 1975.
Biodegradação	A biodegradação é uma a atividade que acontece por meio de microrganismos. Nesse processo ocorre a degradação do óleo pela ação de bactérias e outros organismos naturalmente presentes no ambiente, principalmente na interface óleo-água. Porém, a eficiência da biodegradação pode ser reduzida em virtude de os compostos hidrofóbicos serem imiscíveis em solução aquosa e por estarem adsorvidos às partículas de sedimento, limitando sua biodisponibilidade à microbiota.	Claro (2017); Meireles (2020).

Fonte: elaborado pelo autor (2020).

Dessa forma, dentre os desastres ambientais mais graves que ameaçam a biodiversidade, a saúde e as atividades humanas estão os que envolvem petróleo, em virtude da sua composição química altamente tóxica principalmente quando em concentrações elevadas. O derramamento de óleo é uma questão mundial que polui o solo, a água subterrânea, os rios e o oceano, resultando na destruição de propriedades, recursos biológicos e vida humana (AHMED; TASLEEM; KHAN, 2018). Isso acontece, porque leva muito tempo para o meio ambiente realizar sua autodepuração, já que os hidrocarbonetos são complexos e se decompõem de modo extremamente lento. Além disso, por ser encontrado no solo de diversos países, o óleo cru apresenta uma complexa e variável composição química e propriedades físicas o que dificulta ainda mais o tratamento de áreas contaminadas por essas substâncias (HEIDERSCHEIDT *et al.*, 2016). “Em alguns casos, biomarcadores para um óleo específico podem ser usados para identificar regiões de impacto correspondentes a um derramamento” (FERGUSON, SOLO-GABRIELE, MENA; 2019, p.2).

Para Zimmermann, Zattera, Santana (2019, p. 1) “a contaminação por óleo tem sido frequentemente relatada com a expansão da exploração de petróleo em ambientes marinhos” e o risco de impactos ambientais causados por derramamento de petróleo nas zonas costeiras continuará por várias razões. Primeiro, porque é crescente a demanda por petróleo, levando à expansão das refinarias de petróleo e ao aumento da perfuração *offshore* e em águas profundas, criando, portanto, novas oportunidades para acidentes de derramamento. Segundo, porquanto as áreas costeiras tem se tornado cada vez mais habitadas, aumentando o impacto potencial durante um derramamento de óleo (FERGUSON; SOLO-GABRIELE; MENA, 2019). No Brasil, segundo o Censo Demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE,

2010) cerca de 26,58% da população vivia em municípios da zona costeira, o que corresponde a aproximadamente 53 milhões de brasileiros.

2.3 Problemas ambientais, econômicos, sociais e a saúde causados por derramamentos de petróleo

Desastres socioambientais anteriores envolvendo derramamentos de petróleo mostram que diversos efeitos podem ser causados a sociedade e a natureza a curto, a médio e a longo prazo. Por exemplo, na explosão de 2010 no Golfo do México (Figura 6), Fleeger *et al.* (2018) alertaram sobre os impactos em algas bentônicas essenciais na distribuição de oxigênio, nutrientes e na manutenção da qualidade do solo.

Figura 6 - Explosão da plataforma Deepwater Horizon, Golfo do México em 2010.



Fonte: Corrêa (2019).

Segundo os autores, as concentrações totais de hidrocarbonetos de petróleo permaneceram elevadas nesses ambientes após 6 anos do desastre (FLEEGER *et al.*, 2018). De acordo com McClain, Nunnally e Benfield (2019) esses desastres geram danos significativos a megafauna bentônica, como a limitação de artrópodes no fundo do mar pela presença de óleo como, por exemplo, os crustáceos que são espécies comercialmente importantes. Segundo os autores a saúde do ecossistema do fundo do mar após sete anos do derramamento do Deepwater Horizon está se recuperando lentamente e os efeitos persistentes podem ser extremos (MCCLAIN; NUNNALLY; BENFIELD, 2019).

Além dos crustáceos, Struch *et al.* (2019) chamam atenção para a saúde dos peixes após exposição ao óleo por HPAS. Já Schulz *et al.* (2019) caracterizaram e descreveram os

desastres envolvendo derramamento de petróleo como um dos principais fatores que limitaram a ocorrência de recifes de corais. Segundo Deleo *et al.* (2018) as manchas de petróleo em contato com os organismos resultaram em doenças como o branqueamento de corais, alterações de genoma desses organismos, mortalidade, danos e estresses fisiológicos como oxidação de corais, comprometendo, conseqüentemente, a vida de invertebrados do fundo do mar. Jasperse *et al.* (2019) relatam prejuízos a saúde das ostras, como o aumento do parasitismo e a diminuição do seu crescimento pelo contato com o petróleo.

Na Coreia do Sul, além dos graves danos ao ecossistema que foram vistos imediatamente após o derramamento de petróleo do Hebei Spirit, como a morte e o envenenamento de pássaros e animais marinhos, também houve uma acentuada queda no número de frutos do mar causada especialmente por restos de produtos químicos tóxicos no oceano e por HPAs (Figura 7).

Figura 7 - Caranguejo coberto por óleo na praia sul-coreana, 2007.



Fonte: Won (2007).

Estes apresentam efeitos perigosos a longo prazo na vida marinha por serem mais tóxicos e persistentes no ambiente, podendo sofrer processos de bioacumulação em organismos (MAIOLI *et al.*, 2010.; WON *et al.*, 2019; FERGUSON; SOLO-GABRIELE; MENA, 2019). “Efeitos na saúde humana relatados por exposição à HPAs incluem bronquite crônica, tosse crônica, dermatite, fotossensibilização cutânea, e reações pilosebáceas” (LOCKWOOD, 2019, p.27-28).

No Brasil, em 2019, mais de cinquenta Unidades de Conservação (UCs) foram atingidas pelo maior desastre com petróleo na costa brasileira (SOARES *et al.*, 2020). Dentre elas estão a Área de Proteção Ambiental Costa dos Corais (Figura 8) e o Parque Nacional

Marinho de Abrolhos, uma das mais importante áreas de biodiversidade de todo o Atlântico Sul, considerados espaços de alta biodiversidade tropical. Por se tratarem de ambientes ecologicamente sensíveis, além de conter ecossistemas com prioridade de proteção como, por exemplo, estuários, banco de corais, campos de dunas, marismas praias e manguezais, as UCs necessitam de instrumentos de planejamento bem definidos para situações em que precise executar medidas de contingência e remoção do óleo e derivados derramados (ANDRADE; SOUZA-FILHO; SZLAFSZTEIN, 2018).

Figura 8 - Imensa macha de petróleo chega em mar da Costa dos Corais, Alagoas, 2019.



Fonte: Agência Brasil (2019).

No Delta do Rio Níger, na Nigéria (Figura 9), após diversos desastres envolvendo derramamento de petróleo foi realizado um estudo para avaliar a exposição dos pescadores. As unhas dos pés de 20 pescadores que foram coletadas e utilizadas como biomarcadores apresentaram maiores níveis significativos de manganês e chumbo comparado aos pescadores de países mais desenvolvidos (SPECHT *et al.*, 2019). Observou-se que há risco de intoxicação desses trabalhadores por metais pesados que estão relacionados ao desenvolvimento de cânceres e problemas neurológicos, sendo seus efeitos genéticos específicos para cada sexo (SPECHT *et al.*, 2019).

Figura 9 - Vazamento de petróleo no Delta do Rio Níger, Nigéria: trabalhador com o corpo sujo de petróleo, 2013.



Fonte: World Wide Fund (WWF) (2013).

Outro ponto que chama atenção nesse tipo de desastre é o envolvimento da sociedade na limpeza do petróleo, principalmente, por voluntários. De acordo com o Sharper *et al.* (2019, p. 472), “o envolvimento dos membros da comunidade nos esforços de recuperação é importante para mitigar os efeitos adversos dos desastres e acelerar o processo de reconstrução das comunidades impactadas”. Contudo, além de doenças relacionadas a exposição ao petróleo durante essas ações pela inalação, ingestão e contato, Erickson *et al.* (2019) chamam atenção para o calor como um outro agravamento à saúde. Para os autores certos tipos de Equipamento de Proteção Individual (EPIs), aliados ao calor metabólico atribuído às atividades de limpeza e às temperaturas de países tropicais, como o Brasil, podem gerar outras doenças relacionadas ao calor que incluem “câimbras de calor, síncope de calor, exaustão por calor, lesão por calor e insolação”. Por isso a necessidade de mais estudos que explorem a participação na limpeza de derramamentos de óleo (SHARPER *et al.*, 2019).

As comunidades tradicionais também sofrem consequências desproporcionais desses desastres, como PPA (HARRISSON, 2019) e indígenas (OFRIAS; ROECKER; 2019). No desastre do Golfo do México pescadores regularmente encontravam alcatrão referente ao derramamento em suas redes, e alguns descreveram ter visto evidências de contaminação por óleo nos frutos do mar capturados, no entanto, todos, exceto um, acreditavam que os frutos do mar eram seguros para consumo o que agrava problemas de Insegurança Alimentar e Nutricional (INSAN) (HARRISSON, 2019).

Para Parks *et al.* (2019) os PPA são os mais suscetível a sintomas depressivos e toxicológicos pós-desastres envolvendo petróleo. Segundo os autores, os residentes da região da Costa do Golfo do México relataram sintomas depressivos seis anos após o início do derramamento de óleo do Deepwater Horizon (PARKS *et al.*, 2019). De acordo com Won *et al.* (2019) mesmo após dez anos da tragédia de Hebei Spirit, na Coreia do Sul, ainda são observados efeitos negativos na saúde psicológica dos residentes, como transtorno de ansiedade e suicídios. As pescadoras, em especial, as marisqueiras, são ainda mais vulneráveis por estarem expostas aos efeitos econômicos pelas limitadas oportunidades de emprego e pagamentos insuficientes por sua mão-de-obra (WON, 2019). Vale salientar que em situações de desastres, mulheres, crianças e pessoas vulneráveis são afetados desproporcionalmente (NAÇÃO UNIDAS, 2015).

Assim, geralmente, precisam conviver com os efeitos negativos na venda de pescado e crustáceos, como a queda na produção e venda de mariscos. É o caso do desastre com petróleo no litoral brasileiro, que diante das informações oficiais confusas e desorientadas foi gerado um clima de dúvidas sobre a segurança do pescado de PPA com consequências diretas na vida do pescador, principalmente, de ordem econômica e sanitária (PENA *et al.*, 2019). Esses apontamentos trazem mais desafios a pesca artesanal, considerada a principal atividade geradora de alimento e renda para as famílias das comunidades pesqueiras.

2.4 Desastre ambiental com petróleo no litoral brasileiro

O desastre e crime ambiental com petróleo na costa brasileira apresentou as primeiras evidências no final de agosto de 2019. No princípio o material encontrado foi descrito como substância escura, oleosa e com forte odor (GAMA, 2019). A primeira localidade com registro de óleo foi a Praia de Gramame no Município do Conde na Paraíba, em 30 de agosto de 2019. Em setembro de 2019, as manchas de óleo já atingiam 99 localidades no litoral do Nordeste, principalmente, o Rio Grande do Norte (OLIVEIRA, 2019). No Estado do Ceará, em setembro de 2019, 500 litros de óleo já haviam sido recolhidos em localidades tanto do litoral leste quanto oeste (QUINHENTOS, 2019). Para evitar que o óleo atingisse as desembocaduras dos rios, como o Rio Jaguaribe, um dos principais mananciais hídricos do estado cearense com cerca de 630km de extensão, foram instaladas barreiras de contenções na sua foz como medida de controle da poluição (BRUNO, 2019; REDAÇÃO, 2019). Em março de 2020 o total de ocorrências em praias cearenses chegava a 48 (Figura 10).

Figura 10 - Ocorrências de localidades com manchas ou vestígios de óleo no Ceará, 2019-2020.



Fonte: Brasil, 2020b.

O estado da Bahia foi o último da região nordeste a registrar a primeira localidade afetada, em 01 de outubro de 2019 (BOLETIM, 2019a). Já na região sudeste o óleo chegou ao município de São João da Barra, Rio de Janeiro, no dia 22 de novembro de 2019 (BRASIL, 2019b). O Estado de Santa Catarina, mais especificamente na Praia da Areia Preta, localizada no município de Guarapari, foi a última localidade atingida com registros oficiais (BRASIL, 2019b). Segundo o IBAMA, o conceito de localidade utilizado “se restringe a uma área de 1km ao longo da costa, assim, uma praia com uma faixa de areia com 10km possui 10 localidades” (BRASIL, 2020b). Além disso, a autarquia brasileira apresenta outros termos fundamentais para o entendimento da dispersão do óleo nas localidades, como:

- área oleada – localidade que apresenta manchas com mais que 10% de contaminação;
- área oleada com vestígios/esparsos – localidade que apresenta até 10% de contaminação; e
- praias limpas – localidade onde o óleo não é observado.

Segundo informações oficiais do IBAMA, o total de localidades oleadas em diferentes graus desde 30 de agosto de 2019 até março de 2020 foram 1009, mês que deu início ao processo de desmobilização das ações emergenciais – essa fase ocorre porque não há mais manchas de petróleo surgindo, mas sim manchas residuais em algumas localidades que necessitarão de ações de acompanhamento e limpeza para reduzir as áreas em que ainda há vestígios (BRASIL, 2020b). Foi comum ver pelo Brasil mutirões para a limpeza das praias que contou com o apoio de técnicos e colaboradores dos órgãos ambientais estaduais e municipais; voluntários como barraqueiros, motoristas de Jipe, moradores e pescadores; bem como Organizações Não-Governamentais (Figura 11) (GAMA, 2019).

Figura 11 - limpeza manual em praias e recifes de calcário, no litoral do estado do Ceará, 2019.



Fonte: BRASIL (2019d)

Sobre a limpeza das praias por voluntários o IBAMA ressalta que é preciso evitar o contato direto com o petróleo sem equipamentos apropriado, como uso de botas quando há grandes volumes de óleo, luvas de proteção, macacão tipo Tyvek para remoção de volumes consideráveis, máscara para proteger as vias respiratórias e óculos de proteção quando há possibilidade de contato do óleo com os olhos (BRASIL, 2019e). No caso de contato direto com o petróleo, a orientação é higienizar a área com gelo e óleo de cozinha (BRASIL, 2019e). Se houver ingestão ou reação alérgica é preciso contatar o serviço de saúde (BRASIL, 2019e).

No Brasil foram notificados dezenas de casos de intoxicação por petróleo cru que entre os sintomas comuns estão: as alterações cardíacas e dor no peito, falta de ar, irritação na garganta, tosse, ansiedade, cansaço, dor de cabeça, dormência, irritação nos olhos, diarreia, dor

abdominal, náuseas, vômito e irritação na pele (FALCORENE, 2019). Entretanto, esses registros se referem apenas aos casos que foram notificados ao Ministério da Saúde, ou seja, provavelmente não representa o número total de pessoas expostas que apresentaram alguma sintomatologia (CARMO; TEIXEIRA, 2020). O Estado de Pernambuco foi o que mais reportou casos de intoxicação: 66 dos 70 casos de intoxicação registrados até novembro de 2019 no Brasil (BOLETIM, 2019b). No Brasil o Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) é o instrumento que auxilia as Secretarias Estaduais e Municipais de Saúde e a Rede de Atenção à Saúde (RAS), através da Ficha de Investigação de Intoxicação Exógena, a padronizar o preenchimento, garantir a qualidade da informação e apoiar o monitoramento das populações expostas ao petróleo cru, em especial, os trabalhadores e as trabalhadoras (BOLETIM, 2019b).

O desastre ambiental também trouxe problemas significativos para as atividades ligadas ao turismo, como hotelaria, transporte e alimentação, principalmente, para a economia local (PACHECO, 2019). No início do aparecimento das manchas comerciantes relataram queda de até 40% no movimento das praias (MANCHAS, 2019). Em alguns municípios, turistas chegaram a telefonar para cancelar suas reservas (PACHECO, 2019). Para Araújo, Ramalho e Melo (2020, p.4) a paralisação desses serviços “desde a fabricação e reparo de barcos e redes até o processamento de pescado e a venda de redes de náilon, combustível, velas e rancho, pequenos, médios e grandes comerciantes, turismo, bares, restaurantes, pousadas e hotéis” levaram ao aumento do desemprego nas localidades atingidas.

Além disso, o aparecimento de petróleo trouxe outros efeitos para a fauna e a flora. Segundo Oliveira (2019) o óleo atingiu tartarugas marinhas (Figura 12) e aves migratórias como o bobo-pequeno ou furabucho (*Puffinus puffinus*), conhecido pela longa migração entre o Atlântico Norte e o Atlântico Sul. Ao todo pelo menos 159 espécies da fauna foram oleadas, com um total de 112 óbitos no litoral brasileiro (Brasil, 2020b). No Ceará, pelo menos 44 tartarugas morreram após aparecimento de manchas de óleo, além de peixes, aves e um golfinho (FALCORENE, 2019). Segundo indicação do IBAMA ao encontrar algum animal oleado é preciso evitar o contato e protegê-lo do sol (BRASIL, 2019e).

Figura 12 – Tartaruga marinha coberta com petróleo, Rio Grande do Norte, 2019.



Fonte: Oliveira (2019).

Assim, além de deixar um rastro tóxico por milhares de quilômetros no mar, o petróleo trouxe prejuízos a diversos ecossistemas, como manguezais e recifes de corais que apresentam um estágio mais difícil de serem limpos com alto risco de contaminação durante anos (UCHÔA, 2019). Ambos ecossistemas possuem sensibilidade nível 10, o mais alto na escala das Cartas de Sensibilidade Ambiental ao Óleo (Cartas SAO), publicadas pelo Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2004). Em zonas estuarinas, como o estuarino do Rio Ariquindá em Tamandaré, litoral de Pernambuco, também foi encontrado potenciais concentrações de gotas de óleo com alta abundância numérica na pluma estuarina (CAMPELO *et al.*, 2020). De acordo com Araújo, Ramalho e Melo (2020) quando esses ambientes são afetados por poluentes de petróleo a conectividade entre eles é perturbada e as populações de espécies tornam-se isoladas e dificilmente sobrevivem em condições extremas, desaparecendo no médio e longo prazo.

Para Campelo *et al.* (2020) esse derramamento de óleo representa um problema invisível na teia alimentar marinha, uma vez traços de ingestão de óleo foram observados em organismos microzooplancônicos como os copépodes, que servem de alimento para cetáceos, peixes e aves marinhas, e que são fundamentais na base da cadeia alimentar. Isso coloca em colapso a estrutura de nutrição e alimentação da fauna, ocasionando perda de biodiversidade e aumento de insegurança alimentar, principalmente, na região nordeste que já apresenta alto nível de vulnerabilidade socioeconômica e de desigualdade social.

Baseado no princípio da precaução, a Secretaria de Aquicultura e Pesca do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) chegou a publicar um normativo proibindo a pesca de lagostas e camarão no Nordeste, mas suspendeu a proibição um dia após ato, depois de estudos relevarem níveis baixos de Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos no pescado (BRASIL, 2019f). Entretanto, a Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio) - que liderou os testes encomendados pelo MAPA - informou que seu estudo considerou somente a pesca industrial e oceânica e não garante os mesmos resultados para a pesca artesanal, pois a amostra não levou em consideração todos os tipos de peixes consumidos no Nordeste e foram analisados apenas peixes de empresas registradas no Serviço de Inspeção Federal (SIF), excluindo, portanto, as empresas menores, ou seja, os pescados artesanais; além de que nem todos os Estados participaram das análises, apenas Bahia, Ceará, Pernambuco e Rio Grande do Norte (ELLER; GRANDELLE, 2019; ÁLVARES, 2019).

A justificativa para análise apenas dos pescados industriais, além da pressão da indústria pesqueira, é porque foram coletadas amostras só em estabelecimentos reconhecidos pelo selo de qualidade do SIF, o que exclui, portanto, a pesca artesanal (ELLER; GRANDELLE, 2019). Isso coloca em alerta a saúde dos PPA - que representavam em 2010 a maioria dos pescadores registrados: 99,14% do total de 824.814 (ALENCAR, 2014) – e chama atenção ao descaso com esses trabalhadores/as uma vez que análise de risco de consumo é realizada a partir de diversos critérios, entre eles a quantidade ingerida de pescado, a idade e o peso de quem vai ingerir o peixe (CARREIRA, 2019).

Além disso, pode ocorrer o fenômeno denominado hipóxia nos vegetais, ou seja, a falta de oxigênio para algumas espécies, como os mangues, em virtude do contato do óleo com as raízes das plantas ou por calor quando impede a transpiração pelas folhas o que consequentemente resulta na diminuição da fotossíntese e morte desses organismos (GRAGNANI, 2019a; MEIRELES *et al.*, 2020). Os mangues são essenciais na oferta de carbono azul – “blue carbon”, ou seja, no sequestro natural de carbono em ecossistemas costeiros. Assim, tendo em vista sua importância para mitigar o aquecimento global, percebe-se que ao afetar esses ecossistemas o desastre no litoral brasileiro gera efeitos transfronteiriços e consequentemente para as gerações futuras, já que é praticamente impossível retirar o petróleo dessas regiões, levando décadas para a volta do equilíbrio ecológico (GRAGNANI, 2019a).

A Sociedade civil, setores internacionais, a União, os Estados e os Municípios têm construídos estratégias para enfrentar todas essas problemáticas causadas pelo desastre ambiental visando minimizar suas consequências. No âmbito do Governo Federal, participaram

da limpeza das manchas de óleo 10.460 servidores federais e colaboradores, 54 organizações miliares totalizando 5.000 militares, com a ajuda de 34 navios e 22 aeronaves (BRASIL, 2019a). Ao longo das ações de limpeza das praias os pescadores e os moradores relataram desespero e esgotamento mental (PITOMBO; VALADARES; 2019).

Além disso, o Brasil, através do IBAMA, entrou em contato com a ITOPF - especializada em identificar e prevenir vazamentos de petróleo causados por petroleiros - para auxiliar o governo na identificação da gravidade do desastre, nos melhores métodos e técnicas de limpeza para os locais afetados e para localizar a origem do vazamento (FIGUEIREDO, 2019a). Contudo, a ITOPF não conseguiu descobrir a origem do derrame. Sobre esse assunto vale salientar que a Marinha do Brasil (MB) conduziu uma investigação sobre a origem do derramamento de petróleo, mas concluiu as primeiras partes da investigação sem identificar culpados ou a origem do desastre. A MB também realizou reuniões com representantes da Comissão Parlamentar de Inquérito (CPI) do Óleo para investigar a origem das manchas de óleo e os responsáveis por este crime ambiental (BRASIL, 2020c).

Sobre a CPI ressalta-se que por estar inconclusiva foi solicitada a prorrogação dos trabalhos por mais 60 dias no dia 25 de março de 2021 pelos integrantes que compõe a comissão, entretanto o plenário da Câmara não votou sobre a prorrogação da comissão na data limite imposta pelo Regimento da Câmara que acabou sendo encerrada no dia 06 de abril de 2021 (BRASIL, 2021e; JARDIM, 2021). Assim, a prorrogação dos trabalhos que previa a finalização de audiências e o relatório final não chegou a acontecer (JARDIM, 2021). A estratégia mais parece ser uma forma de esconder as omissões na resposta ao maior desastre ambiental já registrado na costa brasileira (JARDIM, 2021).

Essa investigação criminal é alvo da Polícia Federal deflagrada como “Operação Mácula” (BRASIL, 2019h). As principais hipóteses levantadas por autoridades, especialistas e ativistas, são: limpeza ilegal de navio, naufrágio, vazamento acidental e ação criminosa (MAGENTA; SOUZA, 2019). Alguns laudos apresentados pela Universidade Federal da Bahia (UFBA), pela Petrobrás e pela Marinha do Brasil indicam que o óleo no mar do Nordeste é proveniente da bacia petrolífera da Venezuela, contudo o país negou a responsabilidade pelo petróleo derramado (CORDEIRO, 2019). Lobo (2019) chama atenção para fragilidade do sistema de fiscalização e monitoramento da costa brasileira. Para ele o sistema está enfraquecido e trouxe graves consequências como não saber de onde vem as manchas de óleo, dificultando inclusive responsabilizar os criminosos (LOBO, 2019). Segundo a Lei de Crimes Ambientais, 1997, art. 54 e 58, grifo nosso, constitui-se crime:

Art. 54: Causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora: Pena - reclusão, de um a quatro anos, e multa. § 1º Se o crime é culposo: Pena - detenção, de seis meses a um ano, e multa. § 2º Se o crime: I - tornar uma área, urbana ou rural, imprópria para a ocupação humana; II - causar poluição atmosférica que provoque a retirada, ainda que momentânea, dos habitantes das áreas afetadas, ou que cause danos diretos à saúde da população; III - causar poluição hídrica que torne necessária a interrupção do abastecimento público de água de uma comunidade; IV - dificultar ou impedir o uso público das praias; V - ocorrer por lançamento de resíduos sólidos, líquidos ou gasosos, ou detritos, óleos ou substâncias oleosas, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou regulamentos: Pena - reclusão, de um a cinco anos. Art. 58. Nos crimes dolosos previstos nesta Seção, as penas serão aumentadas: I - de um sexto a um terço, se resulta dano irreversível à flora ou ao meio ambiente em geral; II - de um terço até a metade, se resulta lesão corporal de natureza grave em outrem; III - até o dobro, se resultar a morte de outrem.

Desse modo, como desastres com petróleo tem essa característica de causar poluição, ou seja, a degradação da qualidade ambiental que prejudica a saúde, a segurança e o bem-estar da população, além de afetar desfavoravelmente a biota, é fundamental identificar os responsáveis do derramamento para que possam ser aplicadas as penas necessárias, principalmente, de ordem indenizatória e mitigadora. Contudo, o governo brasileiro demorou mais de 40 dias para criar uma força-tarefa para atuar e conter o vazamento o que dificultou identificar a origem, os responsáveis e mitigar os impactos (GALVÃO, 2019). Para Pena *et. al.*, (2020, p. 3) nesse desastre:

Caracterizou-se uma comunicação oficial confusa, desorientada [...] não houve instalação de gabinete de crise sanitária, disposição de telefone e mídia social para informações fidedignas em tempo real para população, nem comunicação sobre a balneabilidade das praias, consumo de pescados, condutas preventivas, orientações para tratamento de intoxicações agudas e acompanhamento médico para os casos crônicos. Faltaram [...] capacitação de pessoal no atendimento de urgência e Unidades de Saúde da Família com protocolos unificados e notificação dos casos, mobilização das vigilâncias em saúde para as regiões críticas incluindo os Centros de Referência em Saúde do Trabalhador.

O Plano Nacional de Contingência (PNC) para incidentes de poluição por óleo em águas nacionais deveria ter sido instituído em 2 de setembro de 2019 uma vez que nessa data o problema já afetava três estados diferentes, Pernambuco, Sergipe e Paraíba, com 19 praias atingidas (CONGRESSO, 2019). Contudo só foi oficialmente formalizado 41 dias depois, em 11 de outubro (CONGRESSO, 2019). Em 2016 o ITOPF já ressaltava a importância do PNC principalmente pelo aumento generalizado no tráfego de navios na costa brasileira que faz o país ter alto risco de acidentes com petróleo (FIGUEIREDO, 2019b). Foi a partir do PNC que se deu início a Operação “Amazônia Azul–Mar Limpo é Vida”, por meio da Portaria nº 4.318, de 23 de outubro de 2019, que visou: remediar e mitigar os vestígios de óleo; intensificar as atividades de fiscalização e o armazenamento dos resíduos; auxiliar na investigação para

encontrar os culpados uma vez que foi descartada a hipótese de vazamento de óleo de poço de petróleo por meio de acidente geológico ou rachadura; bem como a realizar ações cívico-sociais e de assistência hospitalar nas comunidades ribeirinhas (BRASIL, 2019c; BRASIL, 2019g).

Diante da demanda apresentada pelo Grupo de Acompanhamento e Avaliação (GAA) criado no âmbito do PNC composto pelo Ibama, pela Marinha e pela Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP, a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) lançou o Programa Entre Mares para financiar projetos com o valor global de R\$ 1.360.000,00. Em janeiro de 2020, quatro meses após o início do desastre, o Programa selecionou 15 propostas de estudos com o objetivo de combater, analisar os impactos ambientais e propor soluções para o derramamento de óleo (BRASIL, 2019b). Todavia, considerando a extensão do desastre são necessários mais estudos e financiamento para estabelecer linhas de pesquisas sobre o tema visto que só o Estado de Pernambuco através da Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco (FACEPE) publicou um edital com o valor de R\$ 2.400.000,00 milhões para contratar 12 projetos para pesquisas sobre os efeitos das manchas de óleo encontradas no litoral pernambucano (PERNAMBUCO, 2019).

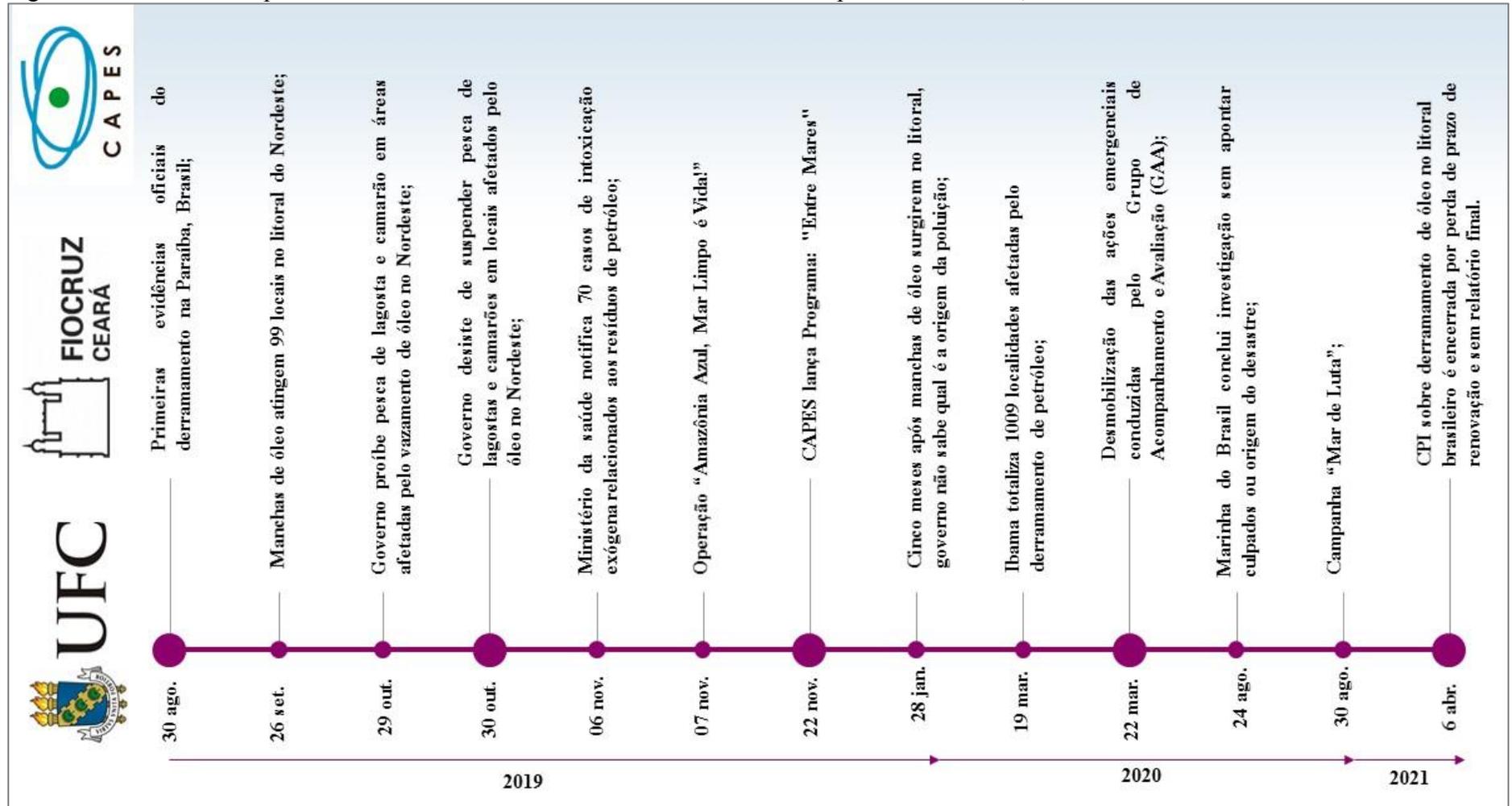
Além do financiamento para pesquisas, nos estados atingidos também foram criados comitês gestores de crise composto por diversos setores, como as secretarias estaduais de meio ambiente, com o intuito de monitorar as localidades atingidas de maneira cooperativa e integrada com os municípios. Vale salientar que as prefeituras foram as principais responsáveis pela retirada e destinação dos resíduos com suporte do IBAMA e da MB. No Ceará foram criados grupos de trabalho (GT) com agendas próprias para traçar estratégias para enfrentar o desastre. Através dos GT foi constituído o Plano de Monitoramento do Pescado Capturado no Litoral do Estado (PMP-CE) para monitorar espécies marinhas de praias atingidas por manchas de óleo cru e a segurança alimentar dos animais (MESQUITA, 2019). Além disso, um dos GT propôs a Resolução Coema N° 08 de 14 de novembro de 2019 sobre Balneabilidade que “dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade dos sedimentos e das águas, quanto à presença de substâncias químicas e micro-organismos para determinação de balneabilidade” a fim de dar transparência e tranquilidade sobre a qualidade dos sedimentos das praias e das águas oceânicas e que pode ser um modelo para outros estados brasileiros que ainda não possuem esse tipo de normativa (CEARÁ, 2019).

Além disso, vale destacar que no âmbito da sociedade civil, em 30 agosto de 2020, um ano após o derrame, o Conselho Pastoral dos Pescadores (CPP) lançou um movimento

denominado "Mar de Luta" que desde então todo mês faz ações para manter o assunto em foco e cobrar por respostas (ASSESORIA, 2020). Trata-se de uma iniciativa que marca a luta contra o petróleo no Nordeste e relata os impactos do petróleo no meio ambiente e nas comunidades pesqueiras, reivindicando respostas sobre os responsáveis, reparações do governo e a participação dessas populações nas tomadas de decisões. Nesse sentido, percebe-se que a chegada do petróleo apresentou impactos significativos sobre o ecossistema, a economia e a vida de quem depende desses ambientes para sobreviver.

A seguir a Figura 13 apresenta uma breve linha do tempo sobre os acontecimentos gerados por esse desastre com petróleo no Brasil como uma forma de sintetizar as principais ocorrências geradas por essa emergência pública.

Figura 13 - Linha do tempo do desastre ambiental envolvendo derramamento de petróleo no Brasil, 2019-2021.



Fonte: elaboração pelo autor (2021).

3 PERCURSO METODOLÓGICO

Trata-se de um estudo misto que utilizou a combinação de diferentes técnicas de coleta de dados, de organização, de processamento e de análise do material com o intuito de difundir resultados que apresentem o mais próximo possível o alcance dos objetivos propostos. Paranhos *et al.* (2016) referem em relação aos estudos mistos a assertiva de Denzin (1970) que é a combinação de diferentes teorias, métodos e fontes de dados que podem ajudar a superar o viés natural que atinge estudos com abordagens singulares (single-method, single-observer, single-theory studies) (DENZIN, 1970). Segundo Johnson, Ownegbuzie e Turner (2007, p. 11) “os métodos mistos devem incluir perspectivas quantitativas e qualitativas no exame da mesma questão de pesquisa”. Assim, um estudo qualitativo pode gerar questões para serem aprofundadas quantitativamente e vice-versa (MINAYO; SANCHES, 1993).

Nesse estudo foi utilizado o tipo de método misto denominado pesquisa qualitativa de métodos mistos dominante (QUAL+quan ou QUAL>QUAN)⁶, isto é, foram aplicados os dois tipos de abordagem para a pesquisa, porém a essência das análises foi de caráter qualitativo. Trata-se de um método no qual se baseia em uma visão qualitativa, construtiva e crítica do processo de pesquisa, “ao mesmo tempo que reconhece a adição de dados e abordagens quantitativas” (JOHNSON; OWNEGBUZIE; TURNER, 2007, p. 13). Além disso, segundo Creswell (2009) trata-se de uma estratégia exploratória sequencial que envolve uma primeira fase de coleta e análise qualitativa de dados, seguida por uma segunda fase de coleta e análise de dados quantitativos que se baseia nos resultados da primeira fase qualitativa. O foco principal desse método é explorar um fenômeno (CRESWELL, 2009).

Quanto à finalidade, trata-se de uma pesquisa descritiva e exploratória: visa expor as características ambientais e socioeconômicas da área de estudo. Segundo Deslandes *et al.* (1994, p.32) o estudo exploratório compreende várias fases na construção da sua investigação, dentre elas: “a) escolha do tópico de investigação; b) delimitação do problema; c) definição do objeto e objetivos; d) marco teórico conceitual; e) escolha dos instrumentos e coleta de dados; e f) exploração de campo”. De acordo com Oliveira (2011, p.20) a pesquisa exploratória possibilita “aumentar o conhecimento do pesquisador sobre os fatos, permitindo a formulação mais precisa de problemas, criar novas hipóteses e realizar novas pesquisas mais estruturadas”. Arelado a isso, a pesquisa descritiva vem com o objetivo de obter mais conhecimento do

⁶ Dados qualitativos são coletados e analisados em uma primeira etapa da pesquisa, seguida de coleta e análise de dados quantitativos desenvolvida sobre os resultados qualitativos iniciais. (SANTOS *et al.*, 2017; CRESWELL, 2009).

fenômeno estudado através da interpretação do ambiente e dos participantes do estudo (MATTOS, 2019).

Para esta pesquisa foi feito um levantamento de informações levando em consideração: (a) Investigação bibliográfica; (b) realização de grupo focal; (c) e aplicação de formulários (APÊNDICE A). Acredita-se que a pluralidade de técnicas utilizadas contribui com uma parcela específica de conhecimento a respeito de um determinado objeto de estudo. Tais métodos tem como vantagem fundamental resultante da integração a maximização da quantidade de informações incorporadas ao desenho de pesquisa, favorecendo o seu aprimoramento e elevando a qualidade das conclusões do trabalho (PARANHOS *et al.*, 2016).

Vale salientar que a pesquisa foi desenvolvida dentro dos parâmetros contidos na Resolução do Conselho Nacional de Saúde Nº 510, DE 07 de abril de 2016. Além disso, trata-se de um estudo que compõe o projeto de Pesquisa "Produção de indicadores para a avaliação das condições de vida das famílias e acesso aos serviços de atenção primária em territórios do litoral e do sertão do Ceará e do Rio Grande do Norte", aprovado pelo parecer consubstanciado número 3.372.478 pelo comitê de ética em pesquisa da Escola de Saúde Pública do Ceará (ANEXO C).

3.1 Ecologia de Saberes

O desenho metodológico definido está ancorado na Ecologia de Saberes, conceito desenvolvido por Boaventura de Sousa Santos. De acordo com Santos (2007, p.89) essa ecologia “expande o caráter testemunhal dos conhecimentos de modo a abarcar igualmente as relações entre o conhecimento científico e o não-científico, ampliando assim o alcance da intersubjetividade como interconhecimento e vice-versa”. Ou seja, é o dialogo entre o conhecimento científico e o conhecimento das lutas populares com a intenção de construir um novo saber capaz de mudar a realidade de populações vulneváreis. Assim, compreende-se que a ecologia de saberes trata de conhecimentos originados nas lutas sociais por saúde, dignidade e direitos territoriais, como um meio ambiente sadio, articulada em quatro dimensões de justiça: social, ambiental, sanitária e cognitiva (FIRPO, 2019).

Questionam-se as metodologias basicamente por duas razões: por se preocuparem em extrair conhecimentos apartados das lutas sociais, e por não reconhecerem os saberes dos sujeitos investigados, o que, de alguma forma, reforça uma visão colonial uma vez que nega a própria condição ontológica dos sujeitos excluídos enquanto portadores e produtores de saberes

(FASANELLO *et al.*, 2018). As ciências sociais desenvolvem métodos de investigação que estão mais preocupados em extrair informações de pessoas e comunidades transformadas em objetos, cujos conhecimentos possuem uma autoria restrita aos próprios pesquisadores especialistas, sistematicamente apartados das lutas sociais (FASANELLO *et al.*, 2018).

O problema para uma teoria crítica que se propõe transformadora passa a ser, sob a ótica das epistemologias do Sul, como **pesquisar junto** com os excluídos radicalmente em sua condição ontológica e enquanto detentores de saberes e sujeitos de direitos normalmente desprezados e invisibilizados. Como reconhecer tais sujeitos e criar condições para que possam potencializar a sua agência se os métodos de investigação adotados excluem sua condição de sujeitos, ignoram seus saberes e lutas fundamentais? (FASANELLO *et al.*, 2018).

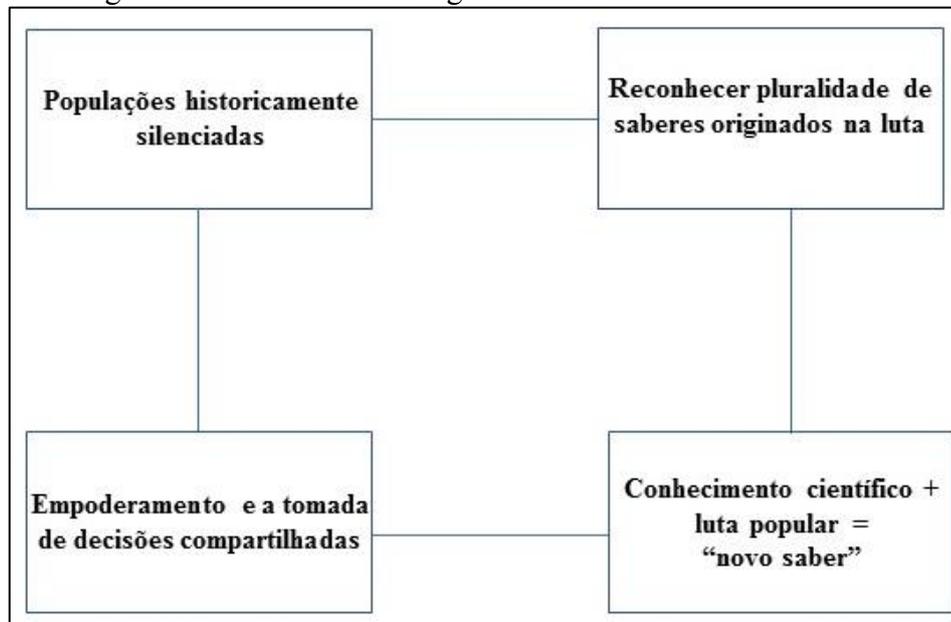
As epistemologias do Sul anunciam os saberes como situados, sendo validados localmente a partir de uma opção política que considera a forma como esses afetam os oprimidos. Traz, assim, um desafio ético àqueles que produzem conhecimento, pois os responsabiliza em relação aos efeitos de seus trabalhos no mundo. Portanto, o desafio estratégico reside em como construir conhecimentos junto com os excluídos concretizados em diversas pessoas, comunidades e movimentos sociais do “Sul Global”, articulados com as lutas sociais por dignidade em curso e que considerem e fortaleçam os sujeitos enquanto portadores de direitos, saberes e capacidade de agenciamento. Este é, portanto, o sentido fundamental das metodologias colaborativas não extrativistas. Elas transcendem as propostas de pesquisas e metodologias participativas por considerarem a participação mais que uma devolução, partilha, troca ou “empowerment” junto aos sujeitos sistematicamente excluídos ou tutelados. Trata-se de pensar a pesquisa como uma “co-criação” para a produção de conhecimentos “co-laborativos”, assim como a intervenção no mundo uma “co-responsabilidade” decorrente do trabalho conjunto, um ‘colaborar’ de natureza simultaneamente ética, política e epistemológica (FASANELLO *et al.*, 2018).

Tem-se, portanto, na participação, não apenas um elemento indispensável para abordagens ou metodologias dessa natureza, mas um determinante para a qualidade e sustentabilidade desse processo, no sentido de favorecer a produção colaborativa de saberes – aplicabilidade da ecologia de saberes. Esta conjuntura corrobora com o empoderamento e a tomada de decisões compartilhadas (GIATTI *et al.*, 2014, p.4093-4094).

Assim, os instrumentos propostos por essa pesquisa foram discutidos com pesquisadores e representantes das comunidades locais com o intuito de se estabelecer uma co-criação para o desenvolvimento da pesquisa. Vale ressaltar que o projeto de pesquisa “*Produção de indicadores para avaliação das condições de vida das famílias e acesso aos serviços de*

atenção primária em territórios do litoral e do sertão do Ceará e do Rio Grande do Norte” ao qual estou vinculado como pesquisador nasceu de uma escuta às comunidades e aos movimentos sociais que atuam nos territórios das águas por ocasião da assembleia popular dos povos das águas realizada no Cumbe, Aracati, 2018. Além da referida pesquisa ter sido demanda pelas comunidades locais, as mesmas participaram da elaboração dos instrumentos de coleta de dados, articularam e mobilizaram os participantes e aplicaram os formulários junto aos participantes. Participam da pesquisa comunidades e movimentos populares, pesquisadores e pesquisadoras, profissionais de saúde do Sistema Único de Saúde. Observa-se, portanto, que a Ecologia de Saberes fundamenta o projeto desde sua concepção.

Figura 14 - Fluxograma conceitual da Ecologia de Saberes



Fonte: Giatti *et al.*, (2014); Fasanello *et al.*, 2018; Santos (2007).

Elaboração: autor (2021)

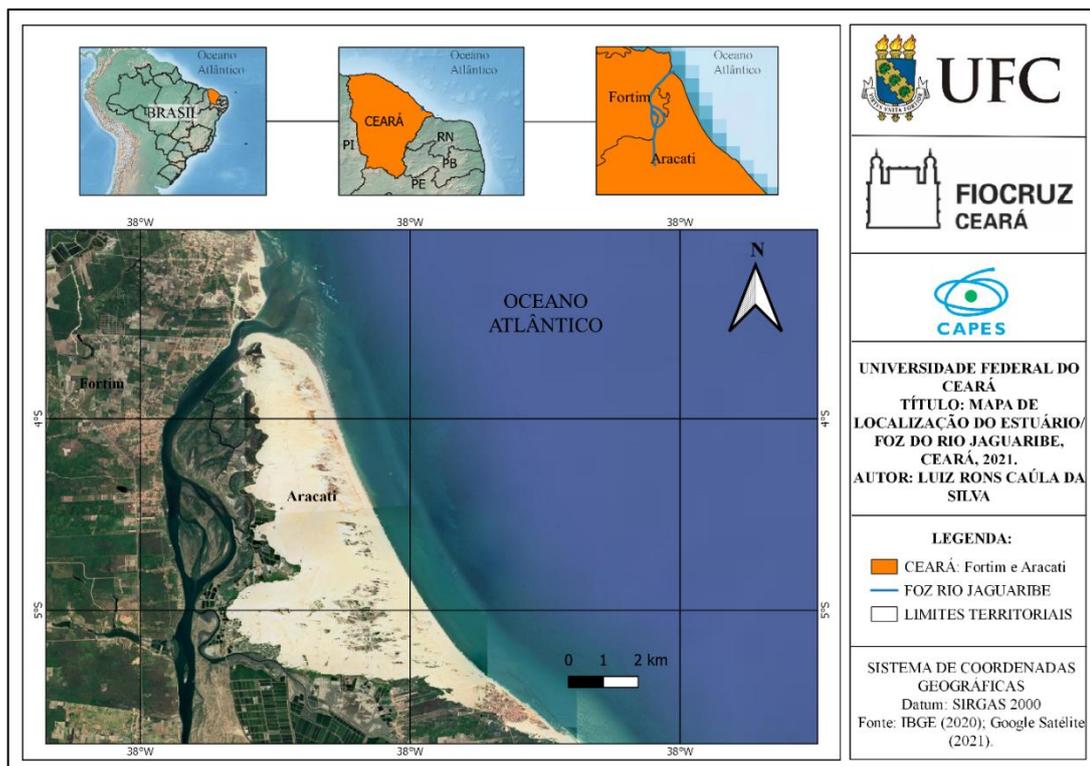
3.2 Participantes e área de estudo

Para esta pesquisa foram selecionados os seguintes participantes: pescadores e pescadoras artesanais da zona rural residentes e/ou que trabalham na foz do Rio Jaguaribe por ser um ambiente atingido pelas manchas de petróleo. Além disso, houve demanda de movimentos populares, como a Articulação Nacional das Mulheres Pescadoras (MPA) e do Conselho Pastoral dos Pescadores (CPP), para a realização de pesquisa sobre saúde, ambiente e trabalho dessas populações (Figura 13). Alencar (2014) estima que ao longo dos 24 municípios que formam a calha do rio Jaguaribe, há em média 193 pescadores por município,

destacando-se Fortim e Aracati, que se apresentam com mais de 500 pescadores cada.

A área de estudo está localizada na sub-bacia hidrográfica do Baixo Jaguaribe, litoral leste do estado do Ceará, Brasil (Figura 15). Segundo as Cartas de Sensibilidade ao Óleo, os estuários de rios são áreas ecologicamente sensíveis em relação à poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional (BRASIL, 2004). É importante salientar a diversidade de sistemas ambientais existentes na área de estudo como as planícies costeiras e fluviais, fundamentais para a vida humana, e conseqüentemente para a continuação de atividades tradicionais como a pesca artesanal. A planície costeira do Baixo Jaguaribe é um ambiente com alto potencial em recursos hídricos superficiais e subterrâneos, como o estuário do rio Jaguaribe, diversas lagoas costeiras, lagunas, faixa de praia e terraços marinhos, contudo é o sistema ambiental altamente instável com alta vulnerabilidade à ocupação (OLIVEIRA, 2018). Além disso, há presença de campo de dunas móveis, semifixas, fixas e edafizadas de grande importância no processo de recarga do aquífero, pois favorecem a recepção e transferência de águas de chuva; e uma variedade de ecossistemas marinhos que incluem recifes de corais e arenitos, restingas, praias arenosas e costões rochosos (OLIVEIRA, 2018).

Figura 15 – Mapa de Localização do Estuário/Foz do Rio Jaguaribe, com limites entre os municípios de Fortim e Aracati, Ceará, Brasil



Fonte: elaboração pelo autor (2021).

A planície fluvial tem o Rio Jaguaribe como seu principal fluxo de drenagem e apresenta intenso uso de extrativismo mineral e vegetal e da atividade de carcinicultura (OLIVEIRA, 2018). Além dos impactos dessas atividades, esse ambiente já vem sofrendo um acelerado processo de degradação, principalmente, pelo crescimento da ocupação em áreas de risco, desmatamento da mata ciliar, assoreamento do seu leito e foz e lançamento de efluentes e resíduos não tratados (MOURA, 2017). Já as planícies fluviomarinhas são áreas com relevo plano que propiciam o processo de acumulação de sedimentos – principalmente de argila e matéria orgânica – carregados pela drenagem do rio, desde sua nascente até o ambiente marinho, responsáveis por alto teor de nutrientes e produtividade na área estuarina (GUEDES *et al.*, 2018). “São caracterizadas pela ação conjunta de processos continentais e marinhos, onde se desenvolve a vegetação de mangue”, sendo o ecossistema manguezal um berçário para a vida (MORO *et al.*, 2015, p. 727). São, portanto, ambientes essenciais na oferta de diversos bens e serviços ecossistêmicos, descritos como “os aspectos dos ecossistemas utilizados, ativa ou passivamente, para produzir bem-estar humano” como nutrição, saúde, trabalho e prazer, classificados em serviços de provisão, serviços de regulação/manutenção e serviços culturais (FISHER; TURNER; MORLING, 2009, p. 645; GROOT *et al.*, 2010; YOUNG; POTSCHIN, 2016).

3.3 Investigação bibliográfica

Para a realização deste trabalho foi feito um levantamento bibliográfico através de buscas online de periódicos nas bases de dados: Google Acadêmico para livros, monografias, dissertações e teses; SciELO (*Scientific Electronic Library Online*) e *Web of Science*, para publicações do tipo artigo desenvolvidos no Brasil e no exterior e publicados em todos anos disponíveis. Utilizou-se nas buscas as seguintes palavras-chave nos idiomas inglês e português: “environmental disasters” / desastres ambientais; “oil”/óleo; “petroleum”/petróleo; “health”/saúde; meio ambiente; pescadoras; e marisqueiras de maneira individual e combinadas entre si. Além disso, também foi realizado uma busca por notícias locais e nacionais envolvendo o derramamento de petróleo no Brasil, em especial, no Estado do Ceará, a partir da ferramenta “Google Notícias” dos serviços online da Google. As palavras buscadas foram: Aracati, Fortim, óleo, petróleo, pesca, Nordeste e Ceará.

3.4 Eixo qualitativo: técnica e período de coleta de dados

A etapa qualitativa refere-se ao aprofundamento do tema do estudo no contexto de atuação dos trabalhadores e trabalhadoras da pesca artesanal. A produção das informações qualitativas envolveu um trabalho de campo por meio do desenvolvimento do grupo focal, que ocorreu em novembro de 2019, como técnica de coleta, na qual o pesquisador desempenhou a função de mediador na condução do diálogo. Ressalta-se que nessa técnica de coleta o principal instrumento é o pesquisador, no uso de seus sentidos na observação e registro dos eventos dos participantes do grupo. Vale reconhecer as limitações procedentes desta modalidade de lembrar e relembrar os fatos ocorridos e o cuidado com os julgamentos nos registros das informações. Reconhecer as potencialidades e tendenciosidade da fase de campo colabora na condução do rigor metodológico da investigação (YIN, 2016).

No caso deste estudo o uso dessa técnica foi viável, pois reuniu pessoas que tem experiências comuns (GRAY, 2012; YIN, 2016). Além disso, ressalta-se que o grupo focal foi aplicado apenas as trabalhadoras da pesca artesanal, uma vez que houve uma demanda do Conselho Pastoral dos Pescadores (CPP), da Articulação Nacional das Pescadoras do Brasil (ANP) e do Movimento de Mulheres Pescadoras Artesanais (MMPA) ao longo do desenvolvimento da pesquisa “*Produção de indicadores para avaliação das condições de vida das famílias e acesso aos serviços de atenção primária em territórios do litoral e do sertão do Ceará e do Rio Grande do Norte*” para discutir as consequências do derramamento de petróleo no trabalho, no ambiente, na vida e na saúde das mulheres pescadoras artesanais (MPA). Adotou-se um roteiro com questões sobre: os efeitos do derramamento de petróleo no ambiente, no trabalho, na vida e na saúde das MPA (APÊNDICE B).

3.5 Análise qualitativa

As informações procedentes dos grupos focais foram transcritas e submetidas ao *software* de análise de dados qualitativos assistidos por computador, denominado IRAMUTEQ (*Interface de R pour L Analyses Multidimensionnelles de Textes L de Questionnaires*) versão 0.7 alfa 2, desenvolvido por Ratinaud no ano de 2009 e introduzido em pesquisas brasileiras no ano de 2013 (CAMARGO; JUSTO, 2013). O uso de software para compilação e codificação dos dados qualitativos não exclui o trabalho reflexivo analítico do pesquisador (YIN, 2016). O IRAMUTEQ é um *software* gratuito que se ancora no ambiente estatístico do Programa R (R

DEVELOPMENT CORE TEAM, 2011), possibilitando diferentes análises estatísticas sobre *corpus* textuais, como a análise lexicográfica (cálculo de frequência de palavras) e análises multivariadas (classificação hierárquica descendente, análises de similitude e nuvem de palavras). Neste estudo, os textos foram transcritos e categorizados conforme análise lexical do programa IRAMUTEQ, para então serem confrontadas com a literatura pertinente. Pretendeu-se através desta análise: apreender as percepções de trabalhadores (as) da pesca artesanal acerca da exposição ambiental e dos riscos e agravos/doenças relacionados ao trabalho; e identificar os principais agentes e situações de risco.

3.6 Eixo quantitativo

Para essa pesquisa foi elaborado um formulário de diagnóstico rápido da exposição ao petróleo e a relação com a saúde e o ambiente de pescadores e pescadoras artesanais (APÊNDICE A) para coleta de dados primários por demanda dos/as próprios/as trabalhadores/as. Para a construção e emprego do instrumento foram considerados quatro etapas principais: a) elaboração de um formulário piloto a partir dos resultados obtidos com dados científicos coletados no grupo focal com as pescadoras artesanais; b) apresentação e aplicação dessa versão para sete lideranças pesqueiras em dois encontros virtuais para discutir e determinar as variáveis; c) definição da forma de aplicação dos formulários com as lideranças que optaram pelo modelo impresso; e d) aplicação dos formulários pelas pescadoras artesanais, que atuam como lideranças nas comunidades.

3.7 Amostragem

Para esta pesquisa a amostra da população de PPA foi selecionada a partir de amostragem intencional por julgamento não-probabilística que é aquela cuja população que comporá a amostra depende do julgamento do pesquisador. Existem situações em que a pesquisa com amostragem não probabilística é adequada e até mesmo preferível à probabilística (OLIVEIRA, 2001). De acordo com Freitag (2018, p. 671) “as amostras não aleatórias podem ser classificadas em três tipos: por conveniência (acidental), por julgamento (intencional) e por cotas (proporcional)”. A amostragem por julgamento “envolve o juízo do pesquisador de campo para selecionar, na população, falantes que sejam boas fontes de informação para os propósitos do processo” (FREITAG, 2018, p. 671).

Segundo Santos (2018) a opção desse tipo de amostragem pode ser justificada, por exemplo: a) quando a população não está disponível para sorteio; b) quando a obtenção de uma amostra precisa da população não é o propósito principal da pesquisa; c) no caso de não haver intenção de generalizar os dados obtidos da amostra para a população; e d) bem como quando não tiver tempo suficiente disponível, e recursos financeiros e materiais.

Nesse contexto, optou-se por utilizar esse tipo de amostragem em virtude das incertezas causada pela Pandemia de Covid-19 e pela necessidade de coletar os dados dentro do período de até um ano após o início do desastre com petróleo, visto que os entrevistados em função do tempo e do novo desastre biológico poderiam ter dificuldade de lembrar as implicações relacionadas ao derramamento de petróleo; como também pela necessidade de identificar os pescadores e pescadoras que estavam em atuação na função no período do derramamento de petróleo.

3.8 Coleta de dados

O formulário (APÊNDICE A) foi aplicado entre junho e agosto de 2020. A coleta de dados considerou que os pesquisadores não poderiam deslocar-se para estes territórios, por conta da Pandemia de Covid-19, pois aumentaria o risco de transmissão comunitária junto a população local. Todavia, o interesse e o envolvimento das lideranças no tema da exposição ao petróleo contribuíram para que as mesmas optassem pela aplicação dos formulários por elas mesmas. Neste sentido, cinco mulheres pescadoras se dispuseram a participar e a aplicar os formulários em suas respectivas comunidades pesqueiras. É comum a escolha de experts quando se trata de amostras por julgamento (OLIVEIRA, 2001). Nesse contexto, os formulários foram aplicados em locais onde há presença de PPA levando em consideração a indicação dessas lideranças, dos movimentos de pescadores e pescadoras artesanais e do CPP. Nos casos em que os entrevistados não necessitassem da aplicação pela entrevistadora foi lhes sugerido que levassem o questionário para responder em casa para posteriormente ser recolhido. Vale salientar que as aplicadoras e os entrevistados foram instruídos pelo CPP a utilizarem Equipamentos de Proteção Individual (EPI) durante toda a aplicação do instrumento de pesquisa (Figura 16).

Figura 16 – Materiais de proteção individual e de aplicação dos formulários entregues às lideranças comunitárias



Fonte: autor (2020).

Por se tratar de uma pesquisa exploratória e não-probabilística, a amostra estudada não é representativa do ponto de vista estatístico dos pescadores e pescadoras artesanais; portanto, não se propõe a generalizar os resultados obtidos, mas tão somente levantar hipóteses que poderão ser analisadas em outros estudos e trazer respostas sobre o comportamento do desastre em comunidades pesqueiras da Foz do Rio Jaguaribe.

3.9 Análise quantitativa

Utilizou-se a estatística descritiva simples, principalmente, de frequências absoluta e relativa para análise; além de em alguns casos medidas de tendência central e de dispersão. Com o auxílio do *software* Excel, os dados foram organizados em planilhas eletrônicas e processados no IBM Statistical Package for Social Sciences software (SPSS). Para apresentação dos resultados, os dados da análise foram computados graficamente e em tabelas. Esse banco de dados possibilitou um conhecimento exploratório e descritivo das informações.

4 DERRAMAMENTO DE PETRÓLEO NO LITORAL BRASILEIRO: (IN)VISIBILIDADE DE SABERES E DESCASO COM A VIDA DE MARISQUEIRAS

Autores: SILVA, L.R.C.; PESSOA, V.M.; CARNEIRO, F.F.; MELO ANDRADE, N.S.; MEIRELES, A.J.A.

RESUMO

Em 2019 um derramamento de petróleo de origem desconhecida afetou várias localidades do litoral brasileiro. Nessa pesquisa, objetivou-se apreender as percepções das marisqueiras do estuário do Rio Jaguaribe, Ceará, acerca da exposição ao petróleo e suas consequências. Utilizou-se o grupo focal como técnica para a coleta de dados e o software Iramuteq para o processamento e análise do material. Os resultados apontaram para a criação de duas categorias analíticas: Implicações sociais, econômicas, produtivas e de consumo de alimentos das famílias marisqueiras; e Os saberes, a participação e a vigilância no contexto de (in)visibilização da exposição ao petróleo. Percebeu-se que as marisqueiras e suas famílias são uma população muito exposta aos impactos negativos causados pelo derramamento de petróleo por se apresentarem significativos sob as perspectivas socioeconômicas, ambientais, produtivas e de saúde. Chama-se a atenção para as políticas de saúde e assistência social para as trabalhadoras, consequências na segurança alimentar, hídrica e nutricional das famílias e sobre o reconhecimento de seus saberes e práticas, construídos dentro de um modo de vida tradicional que produz e reproduz a existência numa estreita relação sociedade/natureza.

Palavras-chave: Petróleo. Contaminação ambiental. Pesca. Vigilância da saúde pública. Pesquisa Participativa Baseada na Comunidade.

ABSTRACT

In 2019, an oil spill of still unknown origin affected several locations on the Brazilian coast. The purpose of this research was to capture the perceptions of shellfish gatherers in the Jaguaribe River estuary, Ceará, about exposure to oil and its consequences. The focus group was used as a technique for data collection and the Iramuteq software for the processing and analysis of the material. The results pointed to the creation of two analytical categories: Social, economic, productive and food consumption implications of shellfish families; and the knowledge, the participation and the surveillance in the context of (in) visibility of exposure to oil. It was realized that shellfish gatherers and their families are a population very exposed to

the negative impacts caused by the oil spill, as they are significant from the socioeconomic, environmental, productive and health perspectives. Attention is drawn to health and social assistance policies for fisherwomen, consequences on the food, water and nutritional security of families and on the recognition of their knowledge and practices, built within a traditional way of life that produces and reproduces existence in a close society/nature relationship.

Keywords: Petroleum. Environmental Pollution. Fisheries. Public Health Surveillance. Community-Based Participatory Research.

4.1 Introdução

Em agosto de 2019 ocorreu o maior desastre ambiental causado por petróleo no litoral do Brasil, com origem desconhecida, envolvendo aproximadamente 5.000 toneladas de resíduos oleosos, 4.000 km de costa, 1.009 praias de 11 estados brasileiros e 55 unidades de conservação (SOARES *et al.* 2020). É considerado, no mundo, a maior contaminação costeira tropical em extensão (SOARES *et al.* 2020). Em março de 2020, ainda havia vestígios do material em 135 localidades (BRASIL, 2019a). A exposição ao petróleo pode causar danos à saúde humana, degradação ambiental e problemas socioeconômicos a diversos grupos sociais.

A zona costeira da Região Nordeste é onde predomina a atividade de pesca do País, abrangendo 223 municípios e 196.546 pescadores, com uma média de 880 pescadores por município (ALENCAR, 2014). Dentre os grupos expostos ao petróleo no Ceará, encontram-se as Mulheres Pescadoras Artesanais (MPA). Estas, além de marisqueiras, desenvolvem múltiplas atividades na família: cuidam dos filhos e afazeres domésticos; trabalham na pesca com seus companheiros, na coleta, beneficiamento e comércio do pescado; e muitas provêm o sustento familiar por meio da mariscagem de sururu e outros mariscos.

A mariscagem é realizada, preferencialmente, nos manguezais, e as mulheres ficam em contato direto com água. Trata-se de uma atividade fundamental para o desenvolvimento sustentável e conservação da natureza, uma vez que reduz a pobreza, combate às desigualdades de gênero e possibilita a Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional (SSAN) para milhares de famílias em todo o mundo, especialmente, nos países em desenvolvimento (FOOD, 2018; RÊGO, 2018). Apresenta-se, portanto, como uma prática de resistência da vida e autonomia das mulheres (NUNES; GARCIA, 2019). Porém, com a contaminação do ambiente com o petróleo, as trabalhadoras podem ter agravamento da sua condição de saúde e Insegurança Alimentar e

Nutricional (INSAN) contribuindo para alterações na dinâmica e funcionalidade da família.

Carneiro, Pessoa e Teixeira (2017) referem-se ao direito das populações do campo, da floresta e das águas (PCFA), tais como: acesso à educação, à moradia, ao transporte público, à comunicação e ao saneamento ainda como um desafio, sobretudo, quanto à qualidade dos serviços ofertados. As populações das águas são caracterizadas por povos e comunidades que têm seus modos de vida, produção e reprodução social relacionados predominantemente com o ambiente aquático. Neste contexto estão as MPA. Considerando que os efeitos na saúde das trabalhadoras podem permanecer invisibilizados e que as MPA estão entre os grupos populacionais mais expostos ao desastre com petróleo, indagou-se: *como o derramamento de petróleo afetou a vida de MPA no Ceará?* Objetiva-se apreender as percepções das MPA acerca da exposição ao petróleo e suas consequências.

4.2 Metodologia

4.2.1 Tipo de pesquisa

Trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa, com a finalidade de aprofundar a compreensão de um grupo social para entender a transformação da realidade e o problema sob o olhar dos sujeitos que o vivenciam em seu cotidiano, sendo do tipo exploratória e descritiva (BOSI; UCHIMURA, 2007). Assim, procura-se apreender opiniões, atitudes e crenças e proporcionar uma nova visão sobre o fenômeno ou problema estudado. O aspecto exploratório proporciona uma visão geral acerca de determinado fato, bem como desenvolve e modifica ideias e conceitos tendo em vista a formulação de problemas ou hipóteses para posteriores estudos (GIL, 2008).

4.2.2 Local da pesquisa

A pesquisa foi realizada no Estado do Ceará cuja pesca artesanal está presente em diversas comunidades. Desse modo, a partir de uma solicitação da Articulação Nacional das Pescadoras (ANP) e do Conselho Pastoral dos Pescadores (CPP) foi realizada uma escuta das condições de vida e de trabalho, especialmente, das mulheres trabalhadoras da atividade de mariscagem do estuário do Rio Jaguaribe.

4.2.3 Coleta de dados, participantes do estudo e aspectos éticos

Utilizou-se a técnica do Grupo Focal (GF), que permite reunir pessoas que tenham experiências comuns com a finalidade de investigar determinadas questões, cabendo ao pesquisador desempenhar a função de mediador na condução do diálogo (YIN, 2016). Neste caso, apreender as percepções de trabalhadoras da pesca artesanal acerca da exposição ao petróleo e suas consequências.

O GF foi realizado em novembro de 2019, com 13 mulheres. Adotou-se um roteiro com questões sobre: as consequências do derramamento de petróleo no trabalho, na vida e na saúde das MPA. Os discursos foram gravados, transcritos e analisados. Todas as participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Este estudo se insere no âmbito do projeto de Pesquisa "Produção de indicadores para a avaliação das condições de vida das famílias e acesso aos serviços de atenção primária em territórios do litoral e do sertão do Ceará e do Rio Grande do Norte", aprovado pelo comitê de ética em pesquisa da Escola de Saúde Pública do Ceará e financiado pelo Programa Inova Fiocruz, Edital Novos Talentos.

4.2.4 Processamento e análise dos dados

Para dar suporte à análise dos dados, foi utilizado o software Iramuteq (Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires) versão 0.7 alfa 2 desenvolvido por Ratinaud no ano de 2009. Trata-se de um programa livre, que se ancora no software R 3.5.1 permitindo o processamento e análises estatísticas de textos produzidos (MOIMAZ, 2016).

As informações transcritas procedentes do GF foram submetidas no Iramuteq por meio de um arquivo único devidamente configurado em formato de texto (.txt). O conjunto de textos no arquivo é chamado de *corpus*. Uma unidade de texto por sua vez depende da natureza da pesquisa, por exemplo, se a análise for aplicada a partir de um conjunto de entrevistas, cada uma delas será um texto (CAMARGO, 2018). Neste estudo como a técnica utilizada foi o GF, o *corpus* foi formado a partir do depoimento das marisqueiras.

Para dar suporte à análise dos conteúdos textuais foram utilizadas três técnicas fornecidas pelo Iramuteq: Análise Lexicográfica, Classificação Hierárquica Descendente (CHD) e Nuvem de Palavras. É importante ressaltar que o uso do Iramuteq para compilação e codificação dos dados qualitativos não exclui o trabalho reflexivo analítico do pesquisador

(YIN, 2016).

4.3 Resultados e discussões

4.3.1 Caracterização do perfil socioeconômico das marisqueiras

Nesta pesquisa, as trabalhadoras participantes totalizaram treze mulheres, sendo nove marisqueiras, duas artesãs, uma doméstica e uma desempregada.

Em relação às nove marisqueiras, evidencia-se que a média de tempo de trabalho é de 30 anos e 4 meses e varia de 13 a 46 anos, com mediana de 30 anos. As 9 trabalhadoras se referiram ao Rio Jaguaribe como seu principal ambiente de trabalho. Segundo Xavier (2019) esse é o maior curso d'água do Ceará, percorre um trajeto aproximado de 610 km, e tem sua foz no município de Fortim, abrigando um conjunto de ecossistemas como manguezais e estuários que desempenham papel fundamental no que diz respeito às atividades humanas como a pesca.

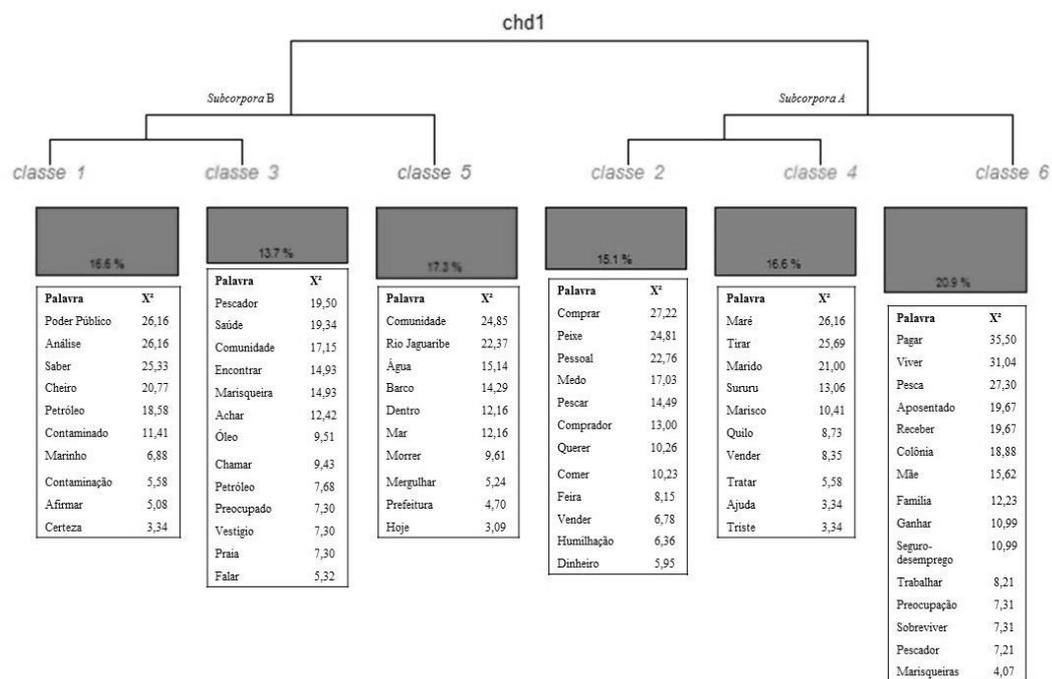
Quanto à raça, três marisqueiras se consideram negras, três pardas, duas morenas e uma indígena. Desse total, seis são casadas, duas solteiras e uma é viúva. A renda individual variou de R\$250,00 a R\$988,00 – um salário mínimo em 2019. Já a renda familiar da maioria chega a ser de um salário mínimo, com exceção da família de uma das pescadoras que recebe três salários. A faixa etária predominante, 55,5%, foi entre 40-49 anos com amplitude de 38-61 anos. Todas as participantes alegaram que suas famílias vivem há mais de 20 anos nas comunidades pesqueiras dessa região, a maioria desde que nasceu, o que resultou na apropriação e dominação desse espaço a partir das suas relações e tradições. Segundo as MPA, residem nessas comunidades aproximadamente novecentas famílias afetadas pelo desastre, “muito pescador e marisqueira foram afetados”.

No que diz respeito à escolaridade seis marisqueiras apresentam ensino fundamental incompleto, duas possuem ensino médio incompleto e apenas uma com ensino médio completo, evidenciando uma baixa escolaridade. O número de filhos variou entre 0-8, com uma média de quatro filhos. Chama-se atenção para a marisqueira viúva que tem oito filhos e todos trabalham na pesca artesanal, sendo cinco pescadores e três marisqueiras. Essas informações reforçam que este é um trabalho tradicional, e que as marisqueiras tendem a iniciar seu trabalho muito cedo e muitas herdaram essa prática de suas mães: “comecei trabalhando no sururu (com minha mãe) com 12 anos, hoje eu estou com 54 anos e ainda vivo na mesma luta”.

marisqueiras”. As palavras “pescador”, “vender”, “saber”, “rio Jaguaribe” e “óleo” foram as que tiveram maior frequência na nuvem sendo ditas pelos participantes 40, 39, 37, 36 e 33 vezes respectivamente. Assim, é possível inferir que as marisqueiras discutiram principalmente sobre a venda do pescado; e o óleo no Rio Jaguaribe.

O conteúdo gerado pelo GF foi categorizado em seis classes (Figura 2). Dessas classes foram gerados dois *subcorpóra*, A e B, cada um composto por três classes. A CHD lista as palavras de cada classe a partir do teste Qui-Quadrado $> 3 (x^2)$, que representa a associação mais significativa de cada palavra com a classe em que se encontra (MELO, 2018).

Figura 18 - Dendograma da CHD contendo as palavras mais frequentes do corpus da pesquisa



Fonte: Software Iramuteq, dados da pesquisa (2020).

Para cada *subcorpóra* emergiram duas categorias analíticas (**Quadro 1**). Foi possível nominá-las através da análise dos agrupamentos dos ST contidos nessas classes que foram compreendidos pela interpretação dos significados dos dados sustentados pela literatura¹⁶. De acordo com Suassuna (2008) as categorias analíticas surgem do próprio conteúdo dos dados sob análise, servindo, portanto, como um guia para o conhecimento.

Quadro 2 - Síntese das Categorias Analíticas

Subcorpóra	Classes	Categorias Analíticas
A	2, 4 e 6	Implicações sociais, econômicas, produtivas e de consumo de alimentos das famílias marisqueiras;

B	1, 3 e 5	Os saberes, a participação e a vigilância no contexto de (in)visibilização da exposição ao petróleo.
---	----------	--

Fonte: dados da pesquisa (2020)

4.3.3 Implicações sociais, econômicas, produtivas e de consumo de alimentos das famílias marisqueiras

“Se a gente quer pegar nossos direitos não pode, porque não tem aquele sururu para a gente vender para pagar a colônia, então fica muito difícil. E a gente não ganha nenhum benefício e fica mais difícil ainda. As marisqueiras só fazem pagar e não recolhe nada, fica muito difícil para nós. Os pescadores eles ainda têm ao menos uma vez por ano para receber pelo menos umas três parcelas, **mas as marisqueiras entram ano e sai ano e não ganha nada**. Só ganha o que vende do marisco.”

Neste estudo são relatados “sacrifícios de madrugada e durante o dia” e problemas de saúde como “escoliose, doenças na mão e no joelho”. Além dos adoecimentos e acidentes relacionadas ao trabalho, as marisqueiras reforçam que não têm reconhecimento previdenciário, tornando-as inviabilizadas de direitos trabalhistas (PENA; GOMEZ, 2014).

“A gente paga (a colônia), mas no dia que precisamos somos humilhadas aí fica difícil para nós. Agora se existisse o seguro-desemprego para as marisqueiras aí facilitava, mas cadê?”

“As marisqueiras estão desamparadas não tem política pública para elas e o governo tem que ajudar nessa hora [...]”

“Eu tenho que batalhar no sururu para ter aquele dinheiro para pagar a minha colônia e se eu não for trabalhar fica muito difícil [...]”

As marisqueiras relatam dificuldades para pagar a colônia em virtude do desastre e demonstram um clima de apreensão, pois há falta de assistência tanto do poder público, quanto da colônia de pescadores. Em novembro de 2019 o Governo Federal publicou a Medida Provisória 908/2019 (BRASIL, 2019b) que instituiu o auxílio emergencial a pescadores e pescadoras afetados por manchas de óleo com um valor individual fixado em R\$ 1.996,00 com o objetivo de alcançar mais de 60 mil pescadores. Contudo, foram beneficiados apenas os pescadores com Registro Geral de Atividade Pesqueira (RGP) (BRASIL, 2020).

Sabe-se que há uma dificuldade na regularização do RGP e que as mulheres e os jovens pescadores não o têm conseguido, pela descontinuidade política do Ministério da Pesca, tendo como consequência a exclusão do auxílio a milhares de trabalhadoras. Para Rego *et al.* (2018) o que acontece é que as marisqueiras são ignoradas na coleta de dados oficiais sobre o trabalho não remunerado, resultando em uma barreira para acessar recursos financeiros, apoio institucional e político.

Além disso, a venda do pescado despencou muito, em alguns casos chegando a zero, atingindo violentamente a principal fonte de renda e de alimento das famílias das marisqueiras. Isso ocorreu pelo medo dos consumidores por acharem que o alimento está contaminado. Esses acontecimentos têm gerado, inclusive, problemas psicológicos para as trabalhadoras, como desespero, estresse e tristeza. De acordo com Won *et al.* (2019) os desastres ambientais têm impactos mais significativos e prolongados para as mulheres sob as perspectivas “física, mental e socioeconômica”, por exemplo, nas oportunidades de trabalho limitadas que desencadeiam conflitos nas comunidades e depressão.

“O marisco, o sururu, tem um rapaz que compra, mas, às vezes, eles não querem, então ficamos sem fazer nada, sem trabalhar e sem receber.”

“meu marido e meu cunhado eles tiravam noventa e seis quilos de mariscos por semana, mas agora depois desse óleo não tiram um quilo, porque o rapaz que compra mandou parar”

“Fica muito difícil, pois quem vende tem que tratar né, a gente **passa por essa humilhação**, porque para vender tem que ser tratado, senão tratar não vende.”

“Eu vou para a feira e quando a gente chega na feira **ficamos muito triste**, porque o pessoal não quer comprar, ficam botando dificuldade aí fica é molengando o peixe **acham que tem óleo dentro**.”

Outro ponto que chama atenção são os peixes e os mariscos que não foram comercializados e se tornaram a principal fonte de alimento das famílias. Em relação à contaminação do pescado no Brasil, de 68 amostras analisadas pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), duas apresentaram níveis de preocupação à saúde definidos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), ou seja, maiores que 6 mg de benzo(a)pireno - Equivalente (BaPE)/kg para peixes. Os valores de BaPE encontrados foram 9,51 e 7,95 mg/kg. Vale salientar que essas amostras foram coletadas em estabelecimentos sob Inspeção Federal, excluindo, portanto, os pescados de PPA. Em um dos maiores desastres com óleo bruto já registrado - Deepwater Horizon, Golfo do México, 2010, no qual foram despejados no oceano cerca de 450 mil toneladas de petróleo – os valores de BaPE nos primeiros 12 meses após o derramamento foram de 75,4 mg/kg em peixes (OSLON; MEYER; PORTIER, 2016). Estudos mostram que os HPA incluem substâncias que causam danos genotóxicos e que são cancerígenos, como o benzo[a]pireno (AGUILERA *et al.*, 2010).

“Se aparecer um filho de Deus que ajude a gente ainda vou vender, mas senão vamos comendo aos poucos e o mais difícil é que a gente tem que se alimentar desse marisco.”

Ademais, por realizarem suas atividades desembarcadas - “até de mergulho a gente

tira marisco [...] porque a gente trabalha pela maré.” -, ou seja, em contato direto com a água, durante horas, as marisqueiras se expõem à substâncias químicas presentes no óleo bruto, como os HPA, que por serem fatores de riscos à saúde, estão associados a dermatoses, problemas nos olhos, náuseas, dores de cabeça, doenças endócrinas e potenciais ao sistema reprodutivo, como a gravidez (KIM *et al.*, 2009; FAGUNDES, 2019). Assim, compreende-se que todos esses problemas agravaram ainda mais as condições socioeconômicas, ambientais, de produção, alimentação, e de saúde dessas populações que já são vulneráveis.

4.3.4 Os saberes, a participação e a vigilância no contexto de (in)visibilização da exposição ao petróleo

Os impactos causados pelo petróleo e seus componentes são diversos, podendo se “acumular no solo, nos sedimentos, contaminar a fauna, a flora, a água e, principalmente, os seres humanos” (EUZÉBIO; RANGEL; MARQUES, 2019, p. 82). Hoje a principal demanda das marisqueiras é saber se houve contaminação do Rio Jaguaribe, mas ainda sem respostas concretas a exemplo de estudos ambientais sistemáticos para caracterizar essa situação. Na zona costeira da região cearense a extensão do desastre ambiental contaminou a faixa de praia, os bancos de areia que afloram na maré baixa, áreas prioritárias para a mariscagem, e o ecossistema manguezal, aprofundando os riscos de interferência dos poluentes nos serviços ecológicos de provisão, regulação e culturais (QUEIROZ *et al.*, 2017; MEIRELES *et al.*, 2020).

“Lá onde colocaram as proteções acharam petróleo. Daí colocaram várias proteções para não entrar muito no rio Jaguaribe, se não colocasse isso tinha entrado [...] mas alguma coisa pode passar foi o que passaram para nós em uma reunião [...] mas não sei dessa resposta se entrou se não entrou.”

“Nós tememos pela nossa saúde, porque os consumidores não vão comprar o marisco, mas todas as pessoas que moram aqui e que comem o marisco e o peixe ficam sem saber o que vai causar na nossa saúde mais tarde, pois a gente encontrou petróleo no rio”.

Pode-se evidenciar a preocupação das marisqueiras acerca dos problemas com o petróleo, em especial, na falta de divulgação de informações e análises ambientais para atestar a qualidade da água e dos alimentos. As pescadoras alertam para a omissão do poder público local na difusão de esclarecimentos, o que dificulta o planejamento no combate às manchas de petróleo. Segundo Pena *et al.* (2020) foi corriqueiro nesse desastre a propagação de informações desencontradas das autoridades sem base técnica como, por exemplo, a indicação da suspensão generalizada do consumo de peixes e mariscos no Nordeste do Brasil. Com isso, foi percebido um elevado nível de preocupação e estresse em relação à incerteza dos impactos ecológicos e

socioeconômicos a curto, médio e longo prazo.

“É uma situação muito gritante, porque eu acho que ainda está sendo pouco divulgado. Eu estive em outra reunião essa semana na minha comunidade e eu me assustei com um pescador [...] **ele não sabia que a nossa comunidade, a nossa praia tem e tinha encontrado vestígios de petróleo, ele não sabia.** Quer dizer um pescador não sabia e está passando diariamente na televisão, mas assim nós que vivemos da pesca ainda somos muito desinformados.”

O monitoramento das praias do Ceará contou com o apoio dos pescadores e das pescadoras, que ajudaram na limpeza e identificação da poluição. De acordo com Rêgo *et al.* (2018, p.7) “os pescadores artesanais e as marisqueiras são sujeitos sociais centrais das práticas sanitárias e dos processos de melhoria das condições de trabalho e saúde nos territórios pesqueiros”. Os povos das águas podem atuar no levantamento de dados e ajudar na fiscalização e mitigação causados pelo desastre pelo conhecimento que contam de seu território. Contudo, a Vigilância em Saúde, que hoje reúne a vigilância epidemiológica, sanitária, ambiental e de saúde do trabalhador ainda tem muito que progredir, principalmente, na criação de métodos de trabalho mais participativos (CORREIA-FILHO, 2019).

É inerente na concepção da Vigilância em Saúde do Trabalhador (VISAT) a participação das organizações sociais de trabalhadores envolvidas na discussão do processo de trabalho e nas mudanças necessárias à melhoria das condições de vida e de trabalho, entretanto é um grande desafio ainda a chegada dessa vigilância nesses territórios e com essa concepção, como já destacado por alguns autores (RÊGO *et al.*, 2018). Segundo Pena, Martins e Rêgo (2013) a ação pública deve considerar o fornecimento de proteção individual e coletiva construídas social e culturalmente, a garantia da realização de exames médicos preventivos para diagnóstico precoce das doenças relacionadas ao trabalho, assegurar a reabilitação profissional com o reconhecimento de nexos previdenciários, o aperfeiçoamento de sistemas de notificação de doenças e acidentes do trabalho artesanal e não assalariado, dentre outras.

Assim, é preciso um novo processo de reivindicação para a melhoria das condições de trabalho de populações afetadas por problemas ambientais (CARVALHO *et al.*, 2014). Dessa forma, compreende-se a Vigilância em Saúde Ambiental (VSA) e a VISAT como um caminho que tem muito a contribuir com o SUS, uma vez que atuam significativamente na proteção das populações expostas a riscos ambientais e do trabalho, como o petróleo.

Entretanto, foi percebido que as vozes das MPA foram pouco consideradas na identificação deste problema. Segundo as marisqueiras, não há esforços para que possam ajudar na vigilância do trabalho e do ambiente e suas informações não são consideradas pelo poder público. Ainda prevalece uma desvalorização dos saberes das pescadoras artesanais sobre seus

territórios (FERREIRA, 2020). Todavia o diálogo de saberes com esses povos é fundamental para formular um Direito Ambiental do Trabalho (DAT) mais abrangente e democrático, com vista a um meio ambiente de trabalho saudável, principalmente, quando essas populações são afetadas por problemas ambientais (CARVALHO *et al.*, 2014).

“A gente sabe o que tá acontecendo [...] a gente grita, mas o nosso grito eles estão abafando [...] não tem voz [...] não tem vez [...] isso é gravíssimo porque nossa voz é a gente que sabe, o nosso problema, a nossa situação.”

“Eles disseram que a gente tinha que ter mandado chamar (o poder público) e tinha que ter outras pessoas para afirmar o que você diz. Então, o que você diz não serve e foi isso que me deixou tão chateada, que eu digo aqui não vou mais nem continuar, porque, eu tenho conversado com o poder público com preocupação que não era outra coisa, mas nossa saúde.”

Uma forma que as trabalhadoras encontraram para atuar como vigilantes foi participando dos espaços de discussões, como em audiências públicas, a fim de contribuir com o SUS e com as Secretarias Municipais nos processos de tomada de decisão como uma espécie de gestão compartilhada para reduzir a poluição e os danos ambientais. É fundamental discutir de forma intersetorial como atuar nesse episódio do petróleo. Assim, o depoimento de quem sofre os impactos diretos pode ser um caminho de convocar os serviços públicos e privados para atuar de forma mais firme na melhoria de qualidade de vida em um contexto desafiador.

Quanto aos danos ecológicos, a fauna aquática e terrestre da costa brasileira foi atingida por petróleo, como cágados, tartarugas marinhas, mamíferos marinhos, peixes e aves. Segundo o último Boletim Oficial publicado pelo Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (Ibama), em fevereiro de 2020, foi registrado a ocorrência de 159 animais oleados com 112 óbitos (BRASIL, 2019a).

“Lá na minha comunidade na praia foi encontrado peixe com vestígios de óleo e uma tartaruga morta coberta com petróleo [...] a tartaruga foi encontrada coberta de petróleo.”

“Lá na Comunidade Canavieira a minha prima eu não sei se foi coisa da mente dela, mas pescamos o sururu para consumo e ela afirmou que estava com cheiro de petróleo. [...] mesmo cozido o cheiro permaneceu.”

“Um pouco de óleo na praia está grudado nas pedras [...]”.

Além disso, o GF relatou adoecimentos que podem estar relacionados à ingestão de alimentos contaminados e pelo contato com a água do rio e do mar.

“E eu já comi camarão depois disso, mas nesse dia depois que eu comi o camarão passou uma hora aconteceu isso de inchar meu rosto e eu sou acostumada a comer camarão. Eu fiquei toda inchada, o meu rosto, fiquei toda inchada e rouca [...]”

“Eu disse para o meu neto: olha tu não vais tomar banho no rio, porque eu já tinha medo por causa dessa água. Aí chegou um barco de atum eu sei que o barco ainda estava carregado de atum peixe grande e ele inventou de subir lá foi nadando e voltou. Quando ele chegou lá em casa ele estava com o rosto todo inchado a língua inchada cheia de bolhas.”

De acordo com Pena *et al.* (2020) “os riscos toxicológicos envolvidos são graves, agudos e crônicos, com atenção especial para frações tóxicas do petróleo que podem levar à morte por intoxicação, especialmente, associada aos compostos aromáticos”. A toxicidade aguda é definida como efeito de curto prazo e imediato pela simples exposição ao derramamento e a crônica diz respeito aos efeitos a longo-prazo, ou seja, a partir da exposição contínua de um contaminante com danos na saúde humana e no ambiente após um longo período de tempo (STEVANATO, 2020). Nesse sentido, os relatos acima podem ser resultados da exposição aguda, ou seja, quando o indivíduo é exposto a altas concentrações, resultando em aparecimento de doenças como a irritação de mucosas, pele e olhos.

4.4 Considerações finais

As doenças relacionadas ao trabalho têm sido constantemente negligenciadas junto à população trabalhadora em geral, e as MPA devem constituir um grupo prioritário de ações em saúde pública no caso de exposição ao petróleo devido à atividade pesqueira desembarcada bem como às vulnerabilidades associadas a diversos contextos como a gravidez. Assim, chama-se atenção para as políticas de saúde e de assistência social, pois como observado, as trabalhadoras não possuem seguro defeso, desemprego e emergencial com severas consequências na situação de INSAN das famílias, precisando ser monitoradas a curto, médio e longo prazo.

A presença das marisqueiras nos ambientes de discussões foi tratada como fundamental para traçar estratégias para a VISAT e a VSA, conter os danos da emergência e desenvolver práticas de vigilância mais participativas e em diálogo com as comunidades. Salienta-se, que além da participação das MPA, é fundamental reconhecer seus saberes e práticas, construídos dentro de um modo de vida tradicional que não separa e exclui o trabalho, a experiência de viver e conviver com dinâmicas familiares e que produz e reproduz a existência numa estreita relação sociedade/natureza.

Por fim, constata-se que os sistemas ambientais de suporte à soberania alimentar e hídrica foram fortemente afetados conforme se percebe nos depoimentos das marisqueiras. Os danos causados aos ecossistemas de usufruto comunitário foram evidenciados definindo níveis elevados de contaminação da cadeia alimentar, agravando as consequências à vida e à saúde

coletiva. Estes danos estão vinculados aos impactos cumulativos que afetaram os serviços ecológicos em sistemas ambientais de elevada fragilidade socioambiental.

AGRADECIMENTOS

Maria Eliene Pereira do Vale, da ANP;

Camila Batista Silva Gomes, da CPP;

Às pescadoras, que participaram do estudo;

À CAPES;

Ao Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal do Ceará;

Ao Projeto INOVA da Fiocruz.

REFERÊNCIAS

AGUILERA, F. *et al.* Review on the effects of exposure to spilled oils on human health. **J Appl Toxicol: An International Journal**, [Coruña], v. 30, n. 4, p. 291-301, 2010.

ALENCAR, C. A. G. **Pesca e pobreza no Brasil**. 2014. 235 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Pesca) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2014.

BOSI, M.L.M.; UCHIMURA, K.Y. Avaliação da qualidade ou avaliação qualitativa do cuidado em saúde? **Rev. Saúde Públ.**, São Paulo, v. 41, n. 1, p. 150-153. 2007.

BRASIL. Agência Senado. **Pescadoras denunciam falta de apoio à afetados pelo derramamento de petróleo**. Brasil: Senado Federal. 2020. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2020/03/03/pescadoras-denunciam-falta-de-apoio-a-afetados-pelo-derramamento-de-petroleo>. Acesso em: 12 abr. 2020.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). **Manchas de óleo: litoral brasileiro**. Ministério do Meio Ambiente: Brasil, 2019a. Disponível em: <http://ibama.gov.br/manchasdeoleo>. Acesso em: 23 mar. 2020.

BRASIL. **Medida Provisória nº 908, de 2019**. Brasília: Congresso Nacional, 2019b. Disponível em: <https://www.congressonacional.leg.br/materias/medidas-provisorias/-/mpv/140001>. Acesso em: 01 mai. 2020.

CAMARGO, B.V.; JUSTO, A.M. **Tutorial para uso do IRAMUTEQ**. Laboratório de Psicologia Social da Comunicação e Cognição. UFSC – Brasil. 2018.

CARNEIRO, F.F.; PESSOA, V.M.; TEIXEIRA, A.C.A. **Campo, floresta e águas: práticas e saberes em saúde**. 1. ed. Brasília: Unb, 2017. v. 1. 464p.

CARVALHO, I.G.S. *et al.* Por um diálogo de saberes entre pescadores artesanais, marisqueiras e o direito ambiental do trabalho. **Cien saúde colet.**, Rio de Janeiro, 2014.

CORREIA-FILHO, H.R. A utopia do debate democrático na Vigilância em Saúde. **Saúde debate**. Rio de Janeiro, v. 43, n. 123, 2019.

EUZÉBIO, C.S.; RANGEL, G.S.; MARQUES, R.C. Derramamento de petróleo e seus impactos no ambiente e na saúde humana. **RBCIAMB**, Rio de Janeiro, p.79-98. DOI: <https://doi.org/10.5327/Z2176-947820190472>. Acesso em: 20 mai. 2020.

FAGUNDES, D.L. Dermatoses Ocupacionais por Derivados do Petróleo. **Med. Ambulatorial VI: com ênfase em medicina do trabalho**. Montes Claros: Dejan Gráfica e Editora, 2019. 462 p.

FERREIRA, M.A.G. “Nós Não Somos Feministas. Só Queremos Ser Reconhecidas como Pescadoras”: Interseccionalidades e Performances Narrativas de Pescadoras Negras em Arraial do Cabo. **Linguagem em Foco**, Fortaleza, CE. v. 11. 2020.

FOOD and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). **The state of world fisheries and aquaculture 2018: Meeting the sustainable development goals**. Rome: FAO. 2018. Disponível em: <http://www.fao.org/3/i9540en/i9540en.pdf>. Acesso em: 23 jul. 2019.

GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

KIM, B.M. BTEX Exposure and its Health Effects in Pregnant Women Following the Hebei Spirit Oil Spill. **J Prev Med Public Health**, [S.l], 2009.

MEIRELES, A.J.A. *et al.* **Enfrentar as mudanças climáticas: plano participativo de Icapuí**. Ed. Fundação Brasil Cidadão. [livro eletrônico]. 95p., 2020.

MELO, Teresa Júlia de Araújo. **Utilidade social em empreendimentos da economia solidária: o caso das mulheres do artesanato (Natal/RN)**. 2018. 83f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2018.

MINISTÉRIO da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Ministério **divulga novos resultados da análise de pescado da área atingida por óleo**. Governo Federal: MAPA. 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: 03 nov. 2020.

MOIMAZ, S.A.S. Análise qualitativa do aleitamento materno com o uso do software Iramuteq. **Saúde e Pesquisa**, Maringá, v. 9, n. 3, p. 567-577, set./dez. 2016.

NUNES, E.; GARCIA, M. Marisqueiras do recanto do ipiranga: a pesca artesanal como prática de resistência da vida e autonomia das mulheres. **Rev Khora**, Campo Grande, v. 6, n. 7 (2019).

OLSON, G.M.; MEYER, B.M.; PORTIER, R.J. Assessment of the toxic potential of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) affecting Gulf menhaden (*Brevoortia patronus*) harvested from waters impacted by the BP Deepwater Horizon Spill. **Chemosphere**, [S.l.], v. 145, 2016, p. 322-328.

PENA, G.L.P.; GOMEZ, C.M. Saúde dos pescadores artesanais e desafios para a Vigilância em Saúde do Trabalhador. **Cien Saúde Colet.**, Rio de Janeiro, 19(12):4689-4698, 2014.

PENA, G.L.P.; MARTINS, V.; REGO, R.F. Por uma política para a saúde do trabalhador não assalariado: o caso dos pescadores artesanais e das marisqueiras. **Rev Bras Saúde Ocup.**, São Paulo, 38 (127): 57-68, 2013.

PENA, P.G.L. *et al.* Derramamento de óleo bruto na costa brasileira em 2019: emergência em saúde pública em questão. **Cad. Saúde Pública**, v. 36 n. 2. Rio de Janeiro, 2020.

QUEIROZ, L.S. *et al.* Neglected ecosystem services: Highlighting the socio-cultural perception of mangroves in decision-making processes. **Ecosyst. Serv.**, v. 26, p. 137-145, 2017.

RÊGO, R.F. *et al.* Vigilância em saúde do trabalhador da pesca artesanal na Baía de Todos os Santos: da invisibilidade à proposição de políticas públicas para o Sistema Único de Saúde (SUS). **Rev Bras Saúde Ocup.**, São Paulo, p. 1-9, 2018.

SOARES, M.O. *et al.* Oil spill in South Atlantic (Brazil): Environmental and governmental disaster. **Mar. Policy**, [S.l], 115 (2020).

SOUZA, M.A.R. *et al.* The use of IRAMUTEQ software for data analysis in qualitative research. **Rev Esc Enferm USP**, São Paulo, 2018.

STEVANATO, D.J. **Efeitos de hidrocarbonetos derivados de petróleo em *Astyanax lacustris* (Lütken, 1875)** Tese (Doutorado em Zootecnia). Curitiba (PR) :Universidade Federal do Paraná; 2020.

SUASSUNA, L. Pesquisa qualitativa em Educação e Linguagem: histórico e validação do paradigma indiciário. **PERSPECTIVA**, Florianópolis, v. 26, n. 1, 341-377, jan./Jun. 2008.

WON, Y.J. Ten Years after the Oil Spill in Taean: The Recovery of the Ecosystem, the Life of Women, and the Community. **Asian Women**, [S.l], v. 35, n. 4, p. 1-22, 2019.

XAVIER, F. R. L. **Análise da hidrodinâmica do rio Jaguaribe utilizando o modelo numérico delft3d**. 2019. 103 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Marinhas Tropicais) - Programa de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais - Instituto de Ciências do Mar - LABOMAR - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019.

YIN, R.K. **Pesquisa qualitativa do início ao fim**. Porto Alegre: Penso, 2016. 336p.

5 IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS E PSICOSSOCIAIS CAUSADOS POR DERRAMAMENTO DE PETRÓLEO NA VIDA DE FAMÍLIAS E INDIVÍDUOS QUE VIVEM DA PESCA ARTESANAL

RESUMO

Em agosto de 2019, o litoral brasileiro foi atingido por um derramamento de petróleo de origem ainda desconhecida. Nesse contexto, essa pesquisa visa responder: quais os principais impactos socioambientais e psicossociais causados pelo derramamento de petróleo na vida de famílias e indivíduos que vivem da pesca artesanal na Foz do Rio Jaguaribe, Ceará? Trata-se de um estudo misto que utilizou como técnica de coleta de dados o grupo focal, realizado em novembro de 2019, e um formulário de questões desenvolvido de forma participativa com a comunidade aplicado entre julho e agosto de 2020. O grupo focal foi realizado com nove marisqueiras, já o formulário foi aplicado para 89 pescadores e pescadoras artesanais na Foz do Rio Jaguaribe, Ceará. Os dados do formulário foram selecionados a partir de uma amostragem não-probabilística do tipo intencional por julgamento e foram processados com o suporte do *software* IBM Statistical Package for Social Sciences (SPSS). Os resultados indicam impactos ambientais como: encontrar óleo no Rio Jaguaribe e em animais; exposição humana direta ao petróleo; sintomas na saúde após exposição; efeitos psicológicos; consumo de recursos alimentares como peixes e crustáceos; e redução da renda dos pescadores e pescadoras artesanais. Compreende-se, portanto, que a vida, o ambiente, a saúde e o trabalho das populações da Foz do Rio Jaguaribe foram agravados principalmente aquelas de ordens socioeconômicas, de segurança alimentar e hídrica e de saúde.

Palavras-chave: Poluição por óleo; Saúde mental; Saúde do trabalhador; Zona costeira.

ABSTRACT

In August 2019, the Brazilian coast was hit by an oil spill of still unknown origin. In this context, this research aims to answer: what are the main socio-environmental and psychosocial impacts caused by the oil spill in the lives of families and individuals who live off artisanal fishing at the mouth of the Jaguaribe River, Ceará? Thus, this research analyzed the factors that contributed to generate implications in the living conditions of this population. This is a mixed study that used as data collection technique the focus group, conducted in November 2019, and a question form developed in a participatory manner with the community applied in July and

August 2020. The focus group was conducted with nine shellfisherwomen, while the form was applied to 89 artisanal fishermen and fisherwomen at the mouth of the Jaguaribe River, Ceará. The data from the form were selected from a non-probabilistic purposive sampling by judgment and were processed with the support of IBM Statistical Package for Social Sciences (SPSS) software. The results indicate environmental impacts such as: finding oil in the Jaguaribe River (56.4% n=44) and on animals (76.4 n=68); direct human exposure to oil (70.8 n=63); health symptoms after exposure (76.2 n=48); psychological effects (67.4 n=60); consumption of food resources such as fish and crustaceans (74.2 n=66); and decreased income for workers in the study area (96.6 n=86). It is understood, therefore, that the living conditions of artisanal fishermen and fisherwomen at the mouth of the Jaguaribe River have been worsened, especially those of socioeconomic, environmental, food and water security, and health.

Key-words: Oil pollution; Mental health; Occupational health; Coastal zone.

5.1 Introdução

Em 1930 o Brasil passou a investir na cadeia petroquímica desde a extração e refino de petróleo até a fabricação de produtos e derivados ocupando, em 2017, o sétimo maior mercado de derivados de petróleo do mundo com 18 refinarias atualmente instaladas na região Sudeste (56%), Nordeste (23%) e Sul (19%) (MENDES *et al.*, 2018; VIANA, 2020). Contudo, a intensa exploração desse combustível fóssil já causou diversos crimes e desastres ao redor do mundo, principalmente, por vazamentos e derramamentos de óleo bruto que resultam na degradação do meio ambiente, em situações de conflitos e de injustiças ambientais (HARRISSON, 2019). Desastres anteriores, como o que ocorreu no Golfo do México, em 2010, provocaram impactos significativos de ordem negativa para a sociedade e natureza como danos para a saúde humana e a contaminação de diversos outros seres vivos, ecossistemas e recursos ambientais como o ar, a água e o solo (FLEEGER *et al.* 2018).

Nesse contexto, é fundamental que a indústria de petróleo busque minimizar os impactos de suas atividades e prevenir acidentes observando o princípio da precaução através de uma dimensão interdisciplinar que compreenda o ambiente, a saúde, o trabalho, a segurança e os direitos humanos e que integrem os objetivos do desenvolvimento sustentável (ODS). Assim, compreende-se que desastres socioambientais envolvendo derrames de óleo necessitam ser investigados e caracterizados principalmente para traçar estratégias de prevenção, monitoramento e mitigação.

Em agosto de 2019, o litoral brasileiro foi atingido por um derramamento de

petróleo de origem ainda desconhecida. Quando esses eventos ocorrem em ecossistemas aquáticos, como mares e rios, diversas atividades como turismo, hotelaria, navegação e pesca podem ser diretamente atingidas; bem como ambientes costeiros, como os ecossistemas manguezais, fundamentais na oferta de bens e serviços ecossistêmicos; além de comunidades tradicionais – por exemplo, pescadores artesanais e marisqueiras - que absorvem com maior grau os danos dos impactos.

Nesse último caso, é recorrente a violação dos direitos humanos dessas populações o que contribui com suas diferentes consequências na saúde, sendo preciso combater a política de ocultamento dos impactos do modelo de desenvolvimento para reduzir a vulnerabilidade dessas populações atingidas (BURIGO, 2013). Segundo Magris e Giarrizzo (2020) cerca de 500.000 pescadores e pescadoras artesanais podem ter sido seriamente afetados com esse derramamento de petróleo. No Nordeste Brasileiro é onde prevalece a pesca no país e a atividade atinge em média 4,5% da população total dos municípios (ALENCAR, 2014). No Ceará, em 2014, havia 38 mil pescadores registrados, distribuídos em 26 municípios (PARCERIA, 2018). De acordo com o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) foram recolhidos cerca de 40 toneladas de petróleo nas praias cearenses (BRASIL, 2019). Pensando nisso, entende-se que o desastre ambiental que ocorreu no litoral brasileiro em 2019 afetou a vida, a saúde, o ambiente e o trabalho de pescadores e pescadoras artesanais que residem no litoral do Ceará. Nesse contexto, indagou-se: *Quais os principais impactos socioambientais e psicossociais causados pelo derramamento de petróleo na vida de famílias e indivíduos que vivem da pesca artesanal na Foz do Rio Jaguaribe, Ceará?* Esta pesquisa analisou os efeitos do derramamento de petróleo na vida, na saúde, no ambiente e no trabalho dessa população.

5.2 Metodologia

5.2.1 Tipo de pesquisa e aspectos éticos

O método utilizado nessa pesquisa foi o estudo misto. Segundo Johnson, Ownegbuzie e Turner (2007, p. 11) “os métodos mistos devem incluir perspectivas quantitativas e qualitativas no exame da mesma questão de pesquisa”. Assim, um estudo qualitativo pode gerar questões para serem aprofundadas quantitativamente e vice-versa (MINAYO; SANCHES, 1993). Além disso, trata-se de uma pesquisa descritiva com recorte temporal

transversal. De acordo com Mattos (2019) o objetivo da pesquisa descritiva é obter mais conhecimento do fenômeno estudado por meio da interpretação do ambiente e dos sujeitos de estudo.

Vale salientar que esta pesquisa foi desenvolvida dentro dos parâmetros contidos na Resolução do Conselho Nacional de Saúde Nº 510, DE 07 de abril de 2016. Além disso, trata-se de um estudo que compõe o projeto de Pesquisa "Produção de indicadores para a avaliação das condições de vida das famílias e acesso aos serviços de atenção primária em territórios do litoral e do sertão do Ceará e do Rio Grande do Norte", aprovado pelo parecer consubstanciado número 3.372.478 pelo comitê de ética em pesquisa da Escola de Saúde Pública do Ceará.

5.2.2 Área e participantes da pesquisa

Á área de estudo está localizada na sub-bacia hidrográfica do Baixo Jaguaribe, litoral leste do estado do Ceará, nordeste brasileiro (Figura 1). O Rio Jaguaribe é um dos principais mananciais hídricos em solo cearense com cerca de 630km de extensão. Seu estuário se encontra entre os municípios de Fortim e Aracati. Trata-se de um sistema fluviomarinho que foi atingido pelas manchas de petróleo em seu baixo curso, inclusive medidas de controle da poluição foram instaladas como as barreiras de contenções na foz desse rio (BRUNO, 2019).

Figura 19 - Área de estudo: estuário do Rio Jaguaribe, 2021



Fonte: elaboração autores (2021)

Nesse contexto, participaram dessa pesquisa pescadores e pescadoras artesanais (PPA) de comunidades pesqueiras da zona rural que residem e trabalham na Foz do Rio Jaguaribe. Além de ser uma área atingida pelas manchas e resquícios de óleo, essa escolha também ocorreu em consideração à demanda dos movimentos e entidades populares dessa região, como a Articulação Nacional das Mulheres Pescadoras (MPA) e o Conselho Pastoral dos Pescadores (CPP), para a realização de estudos de saúde e ambiente da população do campo e das águas, além de aprofundar a pesquisa sobre as consequências do desastre ambiental na vida das pescadoras e pescadores artesanais.

5.2.3 Eixo qualitativo: coleta, amostra e análise dos dados

A etapa qualitativa foi responsável por aprofundar o tema do estudo no contexto de atuação dos trabalhadores e trabalhadoras da pesca artesanal. Buscou-se compreender a produção subjetiva desses sujeitos acerca das consequências do desastre. A produção dos dados qualitativos envolveu um trabalho de campo por meio do desenvolvimento do grupo focal (GF) como técnica de coleta, na qual o pesquisador desempenhou a função de mediador na condução do diálogo. Adotou-se um roteiro com questões sobre: os efeitos do derramamento de petróleo no ambiente, no trabalho, na vida e na saúde das Mulheres Pescadoras Artesanais (MPA). O GF aconteceu em novembro de 2019, período que ainda era recorrente o aparecimento de manchas de petróleo nas praias. Participaram do GF 9 marisqueiras e todas assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

As informações procedentes do GF foram gravadas e posteriormente transcritas e submetida ao *software* de análise de dados qualitativos assistidos por computador, o IRAMUTEQ. O conjunto de informações que estão nesse arquivo é chamado de *corpus* do qual é composto por diversos segmentos de texto, ou seja, trechos do *corpus* dimensionadas pelo software que possui na maior parte das vezes o tamanho de três linhas (SOUZA *et al.*, 2018). Segundo Silva (2018) um *corpus* de análise é constituído pelo próprio pesquisador e se refere a um conjunto de unidades de textos, nesse caso o depoimento das marisqueiras. Considerou-se para esta pesquisa a configuração do *corpus* feita por Souza *et al.* (2018, p.3) que ocorreu através da “revisão de todo o arquivo; a correção de erros de digitação e pontuação; a uniformização das siglas; e a junção de palavras compostas” por meio do caractere underline, por exemplo, o termo “rio_jaguaribe”. A análise interpretativa dos dados do GF foi realizada através dos seguimentos de textos que emergiram do *corpus* textual.

2.4 Eixo quantitativo: coleta, amostra e análise dos dados

A partir dos resultados obtidos com os dados científicos coletados no grupo focal e com a participação de movimentos e entidades populares, foi elaborado um formulário denominado de “Diagnóstico rápido da exposição ao petróleo e a relação com a saúde e o ambiente de pescadores e pescadoras artesanais” visando coletar dados primários para identificar os principais impactos e implicações causados pelo desastre ambiental no ambiente, na saúde e no trabalho de PPA. A coleta ocorreu entre junho e agosto de 2020. Além disso, como a intenção foi trazer uma fotografia dos efeitos proporcionados pelo desastre, optou-se por realizar algumas perguntas especificando os meses de agosto a dezembro de 2019, período que ocorreu os maiores registros oficiais de petróleo nas praias (BRASIL, 2019).

Nesta pesquisa a amostra da população de PPA foi selecionada a partir de uma amostragem não-probabilística do tipo intencional por julgamento que é aquela cuja população que comporá a amostra depende do julgamento do pesquisador. Ressalta-se que em função das incertezas causadas pela pandemia da Covid-19 e pelo tipo de amostragem escolhida a aplicação dos formulários foi realizada com o auxílio de lideranças comunitárias pesqueiras. É comum a escolha de experts quando se trata de amostras por julgamento (OLIVEIRA, 2001).

Por meio da estatística descritiva foi feita uma análise dos dados das respostas dos pescadores e pescadoras artesanais. Foram utilizadas principalmente as frequências absolutas (f), frequências relativas (%) e suas respectivas percentagens válidas, ou seja, as % eliminando os casos omissos (*missing values*) quando estiverem presentes; além de medidas de tendência central e de dispersão das respostas. Para efeitos de análise ao longo da aplicação dos formulários alguns entrevistados não quiseram responder algumas questões. Para esses casos houve a opção “não quis responder (NQR)” para facilitar a análise dos dados e evitar excluir sujeitos e perguntas da pesquisa. Os dados selecionados foram processados com o suporte do *software IBM Statistical Package for Social Sciences (SPSS)* e representados por gráficos e tabelas.

5.3 Resultados e discussão

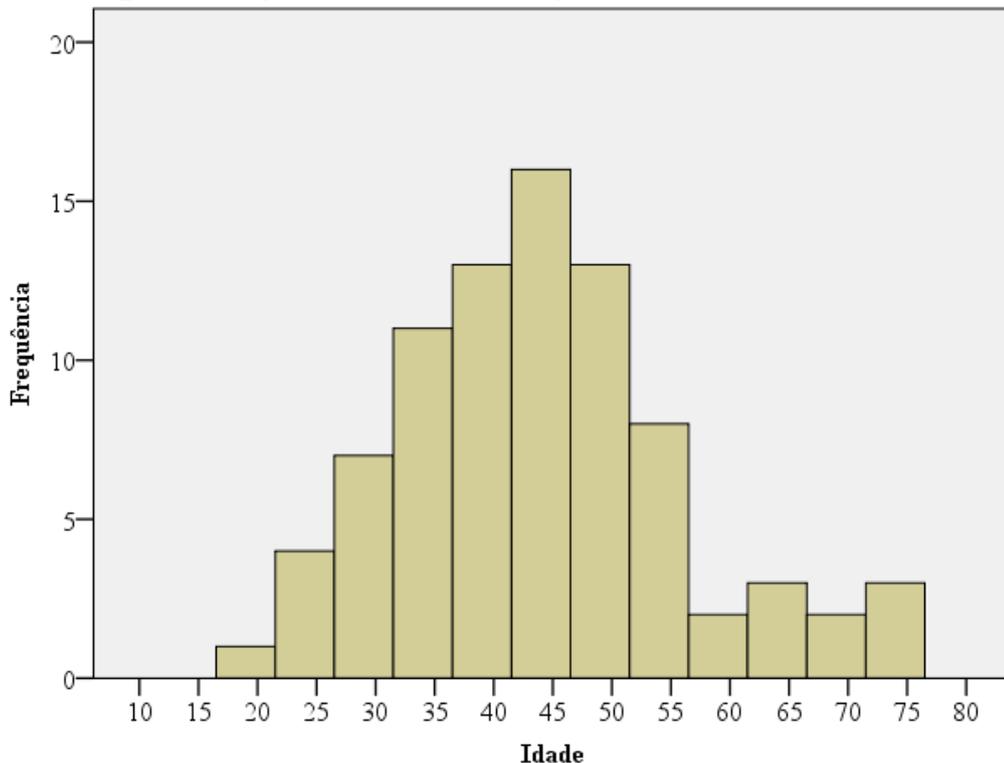
Nesta seção será apresentada a análise dos resultados, referente a uma amostragem(n) de 89 pescadores e pescadoras artesanais (PPA) a partir da estatística descritiva a fim de identificar e compreender os efeitos causados pelo desastre ambiental envolvendo o

derramamento de petróleo na vida desses trabalhadores e trabalhadoras e de suas famílias. Além disso, os discursos das marisqueiras que participaram do GF também foram considerados como forma de dialogar com os resultados quantitativos. Nesse estudo, a pesca artesanal foi considerada um trabalho comum a todos os entrevistados.

5.3.1 Descrição dos aspectos demográficos dos participantes

Em relação ao estado civil, 45 sujeitos são casados (50,56%), 27 solteiros (30,34%), 6 divorciados (6,74%), 3 viúvos (3,37%) e 8 não quiseram responder (NQR) (8,98%). Quanto a variável sexo, do total de participantes somente cinco foram pescadores do sexo masculino (5,6%) e 84 foram pescadoras artesanais/marisqueiras do sexo feminino (94,4%). Percebe-se que a participação das mulheres pescadoras artesanais (MPA) foi quase a totalidade dos participantes o que pode corroborar com Won *et al.* (2019) ao afirmar que “[...] mulheres e crianças são mais vulneráveis a desastres ambientais, sendo necessária uma atenção cuidadosa para minimizar o impacto diferenciado sobre elas no processo de recuperação do desastre” (WON *et al.*, 2019, p. 23). A média das idades (n=83) foi de aproximadamente 44 anos ($\pm 12,2$), com mediana de 43, idade mínima de 19 e máxima de 74 anos (Gráfico 1).

Gráfico 1 - Histograma: frequência das idades dos pescadores/as artesanais, 2020.



Fonte: autor (2021)

No gráfico 1 é possível verificar que a faixa etária dos participantes se concentrou em trabalhadores e trabalhadoras adultos de 30-55 anos. Desde a década de 1960 há uma redução do número de filhos de pescadores dispostos a permanecerem nessa atividade principalmente por questões econômicas (CAMPELLESSO; CAZELLA, 2011). Segundo Cardoso e Doula (2018) “a fragilidade de políticas públicas interligadas limita a geração de renda, a proteção dos recursos naturais e o desenvolvimento socioeconômico das famílias, fatores que afetam as expectativas futuras dos jovens pescadores residentes”, ou seja, desastres ambientais podem comprometer ainda mais a continuidade das atividades tradicionais, como a pesca.

Além disso, foi possível identificar que os participantes da pesquisa residem nas seguintes comunidades pesqueiras próximas à Foz do Rio Jaguaribe: Guajirú, Volta, Jardim e Pontal do Maceió em Fortim; além do Sítio Canavieira e do Quilombo do Cumbe em Aracati. (ver Tabela 1).

Tabela 1 - Distribuição por comunidades dos participantes, 2020

VARIÁVEIS	F	%
Comunidades (n=89)		
Jardim	23	25,8
Volta	20	22,5
Quilombo do Cumbe	18	20,2
Guajirú	17	19,1
Sítio Canavieira	10	11,2
Pontal do Maceió	1	1,1

Fonte: autores (2021)

Legenda: n: amostra absoluta f: frequência absoluta %: frequência relativa

5.3.2 Exposição de pescadores e pescadoras artesanais ao petróleo bruto: um olhar sobre o ambiente, a saúde e o trabalho

Questionou-se se as PPA viram vestígios ou manchas de petróleo no seu município. Dos 89 respondentes, 78 afirmam que sim (87,65%), oito disseram que não (9%) e três não quiseram responder (3,37%) (Tabela 2). De acordo com uma marisqueira do GF: “no dia que eu vi o óleo falei com a secretaria de saúde e eles disseram que a gente tinha que ter mandado chamá-los e tinha que ter outras pessoas para afirmar [...]”. Em março de 2020 ainda era possível encontrar vestígios/esparcos de petróleo em algumas localidades brasileiras, como no Rio Pojuca na Bahia (BRASIL, 2019). Ou seja, sete meses após o início do desastre algumas comunidades ainda sofriam com os impactos do derramamento de petróleo. Além disso, nesse mesmo mês, iniciou-se o período de isolamento social no Brasil em função da pandemia causada pela Pandemia de Covid-19 o que levou os pescadores e pescadoras artesanais a

sofrerem de maneira desproporcional prejuízos sociais, econômicos e psicológicos de forma contínua já que os desastres – de natureza química e biológica - se encontraram.

Tabela 2 - Frequências da presença de manchas de petróleo segundo o mês de ocorrência, os ambientes e animais atingidos, 2020

VARIÁVEIS	F	%
Você viu manchas de petróleo no seu município? (n=89)		
Sim	78	87,6
Não	8	9
Não Sabe	3	3,4
Mês em que viu manchas ou resquícios de petróleo na sua comunidade (n=78)		
Agosto de 2019?		
Sim	28	35,9
Não	48	61,5
NQR	2	2,6
Setembro de 2019?		
Sim	29	37,2
Não	47	60,3
NQR	2	2,6
Outubro de 2019?		
Sim	25	31,1
Não	51	65,4
NQR	2	2,6
Novembro de 2019?		
Sim	10	12,8
Não	66	84,6
NQR	2	2,6
Dezembro de 2019?		
Sim	8	10,3
Não	68	87,2
NQR	2	2,6
Onde você viu manchas ou resquícios de petróleo? (n=78)		
Na areia da praia?		
Sim	39	50
Não	39	50
No mar?		
Sim	5	6,4
Não	73	93,6
No rio Jaguaribe?		
Sim	44	56,4
Não	34	43,6
No manguezal/mangue?		
Sim	10	12,8
Não	68	87,2
Em costões rochosos?		
Sim	1	1,3
Não	77	98,7
Em recifes de arenitos?		
Sim	1	1,3
Não	77	98,7
Viu algum animal atingido ou morto pelo petróleo?		
Sim	68	76,4
Não	12	13,5
NRQ	9	10,1
Animais atingidos ou mortos pelo petróleo (n=68)		
Apenas peixes	30	44,1

Apenas tartarugas	8	11,8
Tartarugas, peixes e mariscos	7	10,3
Apenas mariscos	2	2,9
Peixes e mariscos	2	2,9
Tartarugas e peixes	1	1,5
NQR	18	26,5

Fonte: autores (2021)

Legenda: n: amostra absoluta f: frequência absoluta %: frequência relativa NQR: Não quis responder

Aos 87,6% que identificaram petróleo foi indagado qual o mês e o ecossistema em que isso ocorreu. Os meses de setembro, agosto e outubro de 2019 foram os mais frequentes sendo citados 29, 28 e 25 vezes respectivamente (Tabela 2). Duas marisqueiras afirmaram ter visto petróleo, contudo não quiseram responder em qual mês isso ocorreu. Além disso, o Rio Jaguaribe (56,4%), a areia da praia (50%) e o manguezal (12,8%) foram os ambientes onde as manchas e vestígios mais foram verificados pelas PPA (Tabela 2). De acordo com as marisqueiras do GF: “a nossa praia tem e tinha encontrado vestígios de petróleo”. Ressalta-se que alguns entrevistados presenciaram petróleo em mais de um dos ambientes e dos meses listados na Tabela 2.

Além dos ecossistemas afetados, 68 participantes responderam que também viram algum animal atingido ou morto pelo derramamento de óleo (76,4%) “lá na minha comunidade, na praia, foi encontrado peixe com vestígios de óleo e uma tartaruga morta coberta com petróleo” GF. As espécies da fauna citadas com maior frequência foram os peixes e as tartarugas, além dos mariscos utilizado na alimentação das famílias e no comércio local (Tabela 2). No Brasil, segundo o IBAMA foram constatados 159 animais oleados, dos quais 112 vieram a obtidos (BRASIL, 2019). A tartaruga marinha foi o animal mais afetado, com 105 ocorrências, e a Bahia foi o estado onde mais se contabilizou esses registros (BRASIL, 2019).

Quanto a exposição humana ao petróleo, 63 entrevistados entraram em contato direto (70,8%) (Tabela 3); 58 entraram em contato pescando (92,1%); 10 limpando o petróleo nas praias (15,9%); e quatro nos momentos de lazer, por exemplo, a partir do banho no mar ou no rio (6,3%) (Tabela 3). Observa-se que a principal situação de exposição foi no exercício do trabalho. Ressalta-se que houve PPA que foram expostos a mais de uma atividade, por exemplo, pescando e limpando a praia.

De acordo com Pena *et al.* (2020) a comunicação oficial confusa caracterizada pela desorganização do governo sobre, por exemplo, a balneabilidade das praias, o consumo de pescados e as condutas de precaução e prevenção, levaram ao voluntarismo generalizado o que mobilizou milhares de pessoas desprotegidas para retirada do óleo em busca de defender seus territórios, como pescadores e pescadoras artesanais sem conhecimento dos riscos. Assim,

compreende-se que, na zona costeira, em desastres ambientais envolvendo derramamentos de petróleo há alto risco de exposição química dos trabalhadores e trabalhadoras da pesca artesanal e de suas famílias, como crianças ao brincarem na praia na hora do lazer e dos pescadores nas ações de voluntariado e durante a pesca.

Tabela 3 - Frequências da exposição direta ao petróleo de pescadoras e pescadores artesanais, principais atividades relacionadas e do número de vezes e de tempo em horas/dia, 2020

VARIÁVEIS	F	%
Você entrou em contato direto com o petróleo? (n=89)		
Sim	63	70,8
Não	23	25,8
NQR	3	3,4
Você entrou em contato com o petróleo pescando? (n=63)		
Sim	58	92,1
Não	5	7,9
Você entrou em contato com o petróleo ajudando na limpeza das praias? (n=63)		
Sim	10	15,9
Não	53	84,1
Você entrou em contato com o petróleo durante o lazer na praia ou no rio? (n=63)		
Sim	4	6,3
Não	59	93,7
Quantas vezes você entrou em contato com o petróleo? (n=63)		
Apenas 1 vez	11	17,5
2 a 5 vezes	16	25,4
6 a 10 vezes	14	22,2
Maior que 10 vezes	9	14,3
Se exposto, por quanto tempo você esteve em contato direto com o petróleo (horas/dia)? (n=63)		
1 hora	6	9,5
2 horas	22	34,9
3 horas	10	15,9
4 horas	4	6,3
Mais que 4 horas	5	7,9
Não sabe	16	25,4

Fonte: autores (2021)

Legenda: Legenda: n: amostra absoluta f: frequência absoluta %: frequência relativa NQR: Não quis responder

Ressalta-se que dos 63 PPA que entraram diretamente em contato com o petróleo, 11 foram expostos ao contato apenas uma vez (17,5%); 16 de duas a cinco vezes (25,4%); 14 de seis a 10 vezes (22,2%); nove mais de 10 vezes (14,3%); e 13 não sabiam responder o número de vezes (20,6%) (Tabela 3). Destaca-se também o tempo de exposição que na maioria dos participantes foi entre duas horas por dia (34,9%) e 3 horas por dia (15,9%) (Tabela 3).

Nesse contexto, chama-se atenção para duas comunidades pesqueiras da Volta e de Guajirú, uma vez que todos os PPA responderam que foram expostos diretamente ao petróleo (100%) (Tabela 4). Na comunidade de Jardim e do Cumbe o contato humano com o óleo foi menos frequente, mas com resultados expressivos de PPA expostos diretamente ao óleo (Tabela 4). Além disso, de acordo com a frequência das respostas, observou-se que no Sítio Canavieira

nenhum dos entrevistados se expôs diretamente. Vale salientar que apenas um entrevistado da comunidade Pontal do Maceió respondeu ao formulário e segundo suas informações foi exposto diretamente ao petróleo, contudo por se tratar de apenas um indivíduo salienta-se que esses dados não são representativos da comunidade, mas que indicam há pelo menos uma pessoa dessa comunidade que foi exposta ao petróleo.

Tabela 4 - Frequência dos principais sintomas, efeitos na saúde e procura do serviço de saúde por pescadores e pescadoras artesanais expostos ao petróleo, 2020

VARIÁVEIS	F	%
Entraram em contato com o petróleo (n=89)		
Guajirú (n=17)		
Sim	17	100
Não	0	0
NQR	0	0
Cumbe (n=18)		
Sim	8	44
Não	10	56
NQR	0	0
Volta (n=20)		
Sim	20	100
Não	0	0
NQR	0	0
Sítio Canavieira (n= 10)		
Sim	0	0
Não	9	90
NQR	1	10
Jardim (n= 23)		
Sim	17	73,9
Não	4	17,4
NQR	2	8,7
Pontal do Maceió (n=1)		
Sim	1	100
Não	0	0
NQR	0	0
Expostos que sentiram efeitos na saúde (n=48)		
Guajirú (n=17)		
Sim	16	94,1
Não	1	5,9
Cumbe (n=8)		
Sim	5	62,5
Não	3	37,5
Volta (n=20)		
Sim	15	75
Não	5	25
Jardim (n=17)		
Sim	12	70,5
Não	5	29,5
Pontal do Maceió (n=1)		
Sim	0	0
Não	1	100
Após entrar em contato com o petróleo sentiu algum efeito na sua saúde? (n=63)		
Sim	48	76,2
Não	15	23,8
Procurou algum serviço de saúde após a exposição e os efeitos na saúde? (n=48)		

Sim	18	37,5
Não	19	39,6
NQR	11	22,9
Sintomas físicos após a exposição (n=48)		
Coceira e vermelhidão		
Sim	31	64,6
Não	17	35,4
Dor de cabeça		
Sim	12	25
Não	36	75
Enjoo		
Sim	4	8,3
Não	44	91,7
Tontura		
Sim	3	6,3
Não	45	93,8
Dor de garganta		
Sim	2	4,2
Não	46	95,8
Entre agosto e dezembro de 2019 você sentiu alterações no seu estado psicológico em consequência do derramamento de petróleo? (n=89)		
Sim	60	67,4
Não	16	18
NQR	13	14,6
Sintomas psicológicos após exposição (n=60)		
Nervosismo e tensão		
Sim	19	31,7
Não	41	68,3
Insônia		
Sim	19	31,7
Não	41	68,3
Tristeza		
Sim	19	31,7
Não	41	68,3
Sem ânimo para trabalhar		
Sim	18	30
Não	42	70
Choro mais que o comum		
Sim	15	25
Não	45	75
Falta de apetite		
Sim	4	6,7
Não	56	93,3
Dificuldades para tomar decisões		
Sim	2	3,3
Não	58	96,7

Fonte: autores (2021)

Legenda: n: amostra absoluta f: frequência absoluta %: frequência relativa

Segundo Laffon, Pásaro e Valdiglesias (2016) a exposição direta ou indireta ao petróleo pode causar três principais efeitos na saúde humana: mental ou psicológico; físico ou fisiológico; e genotoxicológico. Por conter diversas substâncias que podem ser tóxicas aos seres vivos, como benzeno, tolueno, etilbenzeno e xileno (BTEX), Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos (HPA) e metais pesados são comuns problemas fisiológicos em indivíduos expostos

ao óleo (NOH *et al.*, 2019; SPECHT *et al.*, 2019). Esses sintomas podem se manifestar já nas primeiras horas e dias, e outros como alterações genéticas a médio e longo prazo. Estudos internacionais com populações expostas a desastres semelhantes, referem problemas de saúde mental e psicológica, lesões de pele, de olhos, náuseas, dores de cabeça, riscos potenciais ao sistema reprodutivo de homens e mulheres, problemas endócrinos e até câncer (FERGUSON; SOLO-GABRIELE; MENA, 2019).

Na Coreia do Sul, por exemplo, em 2012, cinco anos após o derrame com o petroleiro Hebei Spirit, crianças de comunidades diretamente atingidas foram diagnosticadas com sintomas crônicos de asma infantil persistente (NOH *et al.*, 2019). Por isso a necessidade de manter um acompanhamento de pessoas que foram expostas ao petróleo para prevenir doenças crônicas, em especial, crianças e mulheres. Segundo Laffon, Pásaro e Valdiglesias (2016) alguns efeitos adversos à saúde podem se manter por alguns anos após a exposição. Para Pena *et al.*, (2020, p.2) “tais situações de exposição ocupacional exigem ações de proteção emergencial à saúde para reduzir danos de longa duração”.

“[...]no dia do batizado da minha sobrinha que eu fui ser madrinha lá no Cumbe eu comi camarão aí eu não sei se foi do óleo ou se foi do camarão que comi **eu fiquei toda inchada** o meu rosto fiquei assim toda inchada e **rouca** e fui para o batizado assim mesmo no domingo. Quando eu vim eu passei no supermercado, porque eu não estava aguentando mais ardendo o corpo aí eu fui na farmácia pedi para moça verificar minha pressão aí ela disse eu estava mesmo com o rosto inchado o rosto todo tempo inchado e aquela ardência a pressão alta, porque foi depois que eu comi o camarão mas foi só uma vez já e eu já comi camarão de novo e não senti [...]” (GF).

A Tabela 4 também evidencia que 48 dos 63 PPA após entrar em contato direto com o óleo sentiram algum efeito na sua saúde (76,2% n=48). As comunidades de Guarijú, Volta e Jardim foram os territórios onde mais PPA apresentaram algum efeito na saúde após a exposição ao óleo bruto. Ao sentirem algum problema de saúde, 18 trabalhadores da pesca procuraram o sistema único de saúde (SUS), 19 não quiseram comparecer ao serviço de saúde e 11 NQR se procuraram ou não os serviços de emergência (Tabela 4). Os sintomas mais frequentes foram coceira (64,6% n=31) e dor de cabeça (25% n=12) (Tabela 4). Em desastre anteriores, como o que correu na Califórnia, em 2012, o número de pessoas que procuraram uma unidade de emergência com sintomas relacionados a exposição química ao petróleo aumentou em até quatro vezes (REMY *et al.*, 2019).

Além dos efeitos fisiológicos os PPA apresentaram alterações no seu estado psicológico devido ao desastre com o petróleo (n=60 67,4%). Entre os indivíduos atingidos por grandes derramamentos de petróleo, configuram-se transtornos mentais como a depressão, suicídio e ansiedade generalizada a curto, médio e/ou longo prazo (PARKS *et al.*, 2019). Nesses

eventos, PPA são uma das categorias de trabalhado mais atingidas por sintomas psicopatológicos, principalmente, as mulheres pescadoras artesanais (WON *et al.*, 2019). As alterações psicológicas mais frequentes levantadas com os participantes deste estudo foram a tristeza, o nervosismo e a insônia, seguidos por desânimo para ir trabalhar, choro, falta de apetite e dificuldades para tomar decisões (Tabela 4).

“A gente fica muito triste na hora que vamos vender a mercadoria os consumidores mandam a gente tratar aí a gente trata e lava para ver se tem óleo dentro, mas não tem”. (GF)

“Está com uns dois meses que nós não estamos indo pescar sururu por causa do óleo fomos ontem e tirei onze quilos do sururu e está lá no freezer guardado, mas quem quer comprar, né?”. (GF)

Nessa pesquisa, observou-se que uma das principais causas dessas alterações psicológicas ocorrem em consequência dos impactos socioeconômicos, como diminuição da venda do pescado e consequentemente a falta de alimentação para as famílias, que exigem o apoio financeiro e social adequado. Destaca-se que os PPA do estuário do Rio Jaguaribe relataram impactos na vida e na saúde, pois como os peixes e mariscos constituem a principal fonte de economia da família, garantindo o sustento familiar, com a possibilidade de contaminação destes alimentos, o mercado consumidor diminuiu vertiginosamente nos primeiros meses do desastre. Além disso, aproximadamente 97% (n=86) dos entrevistados tiveram sua renda reduzida pelo desastre ambiental entre R\$ 100,00 e R\$ 1.000,00 (Tabela 5). Pode-se levantar que os principais tipos de pescados consumidos pelas famílias foram o sururu (90,9%), o siri (90,9%), peixes de água salgada como a tainha (*Mugil brasiliensis*) (81,8%), o caranguejo (59,1%) e o camarão (57,6%) (Tabela 5). De acordo com Struch *et al.* (2019) os pescados de áreas atingidas pelo derramamento de petróleo causada pela explosão da Deepwater Horizon, em 2010, no Golfo do México, apresentaram entre 2012 a 2015 aumento nas concentrações hepáticas por HPA. Ou seja, há indicativo que HPA biodisponíveis possam bioacumular em tecidos de peixes ao longo do tempo.

Tabela 5 - Implicações do desastre ambiental na renda, na alimentação e no consumo alimentar e principais tipos de pescados das comunidades pesqueiras da foz do Rio Jaguaribe entre agosto a dezembro de 2019, 2020

VARIÁVEIS	F	%
Perda de renda para a sua família entre agosto a dezembro de 2019 (n=89)		
Sim	86	96,6
Não	0	0
NQR	3	3,4
Quanto sua renda individual diminuiu? (n=89)		
Até R\$ 100,00	7	8,1

R\$ 100,00 a R\$ 300,00	42	48,8
R\$ 301,00 a R\$ 500,00	22	25,6
R\$ 501,00 a R\$ 1.000,00	11	12,8
NQR	4	4,7
Recebeu algum auxílio emergencial por causa do derramamento de petróleo? (n=89)		
Sim	2	2,2
Não	76	85,4
NQR	11	12,4
Preocupação que a comida acabasse antes que tivesse tempo de comprar, receber ou produzir mais comida? (n=89)		
Sim	86	96,6
Não	0	0
Não Sabe	3	3,4
Número de dias referidos com preocupação de não ter condições de comprar, receber ou produzir mais comida para sua família		
Em quase todos os dias	69	80,2
Em apenas um ou dois dias	14	16,3
Não Sabe	3	3,4
Consumiu o alimento pescado entre agosto e dezembro de 2019? (n=89)		
Sim	66	74,2
Não	20	22,5
NQR	3	3,3
Tipo de pescados consumidos entre agosto a dezembro de 2019 (n=66)		
Peixes de água doce do Rio Jaguaribe		
Sim	14	21,2
Não	52	78,8
Peixes de água salgada		
Sim	54	81,8
Não	12	18,2
Caranguejo		
Sim	39	59,1
Não	27	40,9
Ostra		
Sim	30	45,5
Não	36	54,5
Sururu		
Sim	60	90,9
Não	6	9,1
Camarão		
Sim	38	57,6
Não	28	42,4
Lagosta		
Sim	2	3
Não	64	97

Fonte: autores (2021)

Legenda: n: amostra absoluta f: frequência absoluta %: frequência relativa NQR: Não quis responder

Por fim, constatou-se que 74,2% (n=66) dos PPA consumiram o que pescaram entre agosto e dezembro de 2019; 22,5% (n=20) afirmaram que não consumiram; e 3,3% NQR (Tabela 5). Observa-se um alto consumo do pescado nos meses que apresentaram os maiores volumes de petróleo nas águas brasileiras. Além disso, ao serem questionados se receberam algum auxílio emergencial apenas 2,2% (n=2) responderam que sim e 85,4% (n=76) afirmaram não ter recebido nenhuma ajuda financeira do governo federal, estadual ou municipal o que dificultou ainda mais as condições de vida das famílias (Tabela 5). Nesse contexto, houve

preocupação com que a comida das famílias acabasse antes que o trabalhador ou trabalhadora tivessem condição de comprar, receber ou produzir mais alimentos. Na Tabela 5 observa-se que 96,6% (n=86) dos entrevistados estavam preocupados com que faltasse alimentação para suas famílias. Para 80,2% (n=69) essa preocupação durou quase todos os dias da semana que agravou a situação de insegurança alimentar das famílias (Tabela 5). De acordo as marisqueiras do GF:

“a preocupação dos PPA é como vão viver e sobreviver para sustentar sua família, porque o trabalho deles o ganha pão era essa pesca e o pessoal já não querem comprar mais o peixe [...] como é que eles vão sobreviver a preocupação é essa”. (GF)

“[...] sabendo de tudo que está acontecendo de todo esse risco que está que pode estar sendo contaminado ainda assim a gente tem que se alimentar dele é uma situação muito gritante, porque eu acho que ainda está sendo pouco divulgado.” (GF)

5.4 Considerações finais

Compreende-se que neste cenário de desastre a situação de vida de pescadores e pescadoras artesanais se agravaram ainda mais principalmente aquelas de ordens socioeconômicas, ambientais, de produção, alimentação, e, conseqüentemente de saúde. Foi possível perceber adoecimentos que tendem a ter relação com a exposição direta ao petróleo e que precisam ser monitorados. Alterações psicológicas também foram recorrentes e necessitam de acompanhamento a médio e longo prazo, visto que em desastres anteriores esses efeitos culminaram em conflitos familiares resultando em alguns casos com a desintegração das relações familiares, depressão e suicídios.

Além disso, observou-se que medidas, como o auxílio emergencial, que visou dar assistência aos PPA afetados pelo desastre não alcançou a todos os atingidos pelo desastre, em especial, as marisqueiras. Assim, ressalta-se a necessidade de manter o acompanhamento das localidades, famílias e indivíduos atingidas pelo derrame de petróleo, já que diversos ecossistemas e seres vivos fundamentais para a soberania alimentar e para a continuação do trabalho da pesca artesanal foram prejudicados.

REFERÊNCIAS

ALENCAR, C. A. G. de. **Pesca e pobreza no Brasil**. 2014. Tese (Doutorado em Engenharia de Pesca) Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2014. 239f.

BRASIL. **Manchas de óleo: litoral brasileiro**. Ministério do Meio Ambiente: Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). 2019.

BRUNO, L. Prefeitura de Fortim instala contenções para evitar passagem de óleo para o Rio Jaguaribe. **OPovo** [online], 2019. Disponível em: <https://www.opovo.com.br/noticias/ceara/fortim/2019/11/06/prefeitura-de-fortim-instala->

contencoes-para-evitar-passagem-de-oleo-para-o-rio-jaguaribe.html. Acesso em: 30 mar. 2020.

BURIGO, A. **Injustiça ambiental e saúde no brasil**: o mapa de conflitos. Marcelo Firpo Porto, Tania Pacheco, Jean Pierre Leroy (orgs.). Editora Fiocruz, 2013. Disponível em: <http://www.epsjv.fiocruz.br/injustica-ambiental-e-saude-no-brasil-o-mapa-de-conflitos>. Acesso em: 22 fev. 2021.

CAMPELLESSO, A.J.; CAZELLA, A.A. Pesca artesanal entre crise econômica e problemas socioambientais: estudo de caso nos municípios de Garopaba e Imbituba (SC). **Ambient. soc.**, São Paulo, v. 14, n. 2, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1414-753X2011000200003>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asoc/a/8vycGbCJ3BVkYKQqV9PWRCg/?lang=pt>. Acesso em: 01 abr. 2021.

CARDOSO, P.O.; DOULA, S.M. Reservas extrativistas marinhas: perspectivas e limitações para jovens pescadores. **Acta Biológica Catarinense**, Joinville, 2018 Maio-Ago;5(2):5-19.

FERGUSON, A.; SOLO-GABRIELE, H.; MENA, K. Assessment for oil spill chemicals: Current knowledge, data gaps, and uncertainties addressing human physical health risk. **Marine Pollution Bulletin**, [S.l], v.120. 2020.

FLEEGER, J.W. *et al.* What Promotes the Recovery of Salt Marsh Infauna After Oil Spills? **Estuaries and Coasts**, [S.l], (2019) 42:204–217. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12237-018-0443-2>. Disponível em: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s12237-018-0443-2.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2020.

HARRISON, J.A. “Down Here We Rely on Fishing and Oil”: Work Identity and Fishers’ Responses to the BP Oil Spill Disaster. **Sociological Perspectives**, [Oregon], v. 63, November, 2019.

JOHNSON, R.B; ONWUEGBUZIE, A.J.; TURNER, T.L.A.; Mobile Toward a Definition of Mixed Methods Research. **Journal of Mixed Methods Research**, [S.l], v.1, n. 2, 2007. DOI: 10.1177/1558689806298224.

LAFFON, B.; PÁSARO, E.; VALDIGLESIAS, V. Effects of exposure to oil spills on human health: Updated review. **J Toxicol Environ Health B Crit Rev** . 2016;19(3-4):105-28. doi: 10.1080/10937404.2016.1168730. Epub 2016 May 24.

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, April 2020, 110961. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2020.110961>. Acesso em: 30 abr. 2021.

MATTOS, J.R. **Um estudo sobre a segmentação dos utilizadores dos ginásios da área metropolitana de Lisboa**. Dissertação (Mestrado em Estatística e Gestão da Informação), Universidade Nova de Lisboa. 2019.

MENDES, A.P.A. **Mercado de refino de petróleo no Brasil**. BNDES Set., Rio de Janeiro, v. 24, n. 48, p. 7-44, set. 2018.

MINAYO, M.C.; SANCHES, O. Quantitativo-Qualitativo: Oposição ou Complementaridade? **Cad. Saúde Públ.**, Rio de Janeiro, 9 (3): 239-262, jul/set, 1993.

MOIMAZ, S.A.S. Análise qualitativa do aleitamento materno com o uso do software Iramuteq. **Saúde e Pesquisa**, Maringá, v. 9, n. 3, p. 567-577, set./dez. 2016.

NOH, S.R. *et al.* Hebei Spirit oil spill and its long-term effect on children's asthma symptoms. **Environmental Pollution**, [S.l.], 248 (2019) 286-294. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2019.02.034>. Acesso em: 03 mar. 2020.

OLIVEIRA, T.M.V. de. Amostragem não Probabilística: Adequação de Situações para uso e Limitações de amostras por Conveniência, Julgamento e Quotas. **Fundação Escola de Comércio Álvares Penteado (FECAP)**, São Paulo, v. 2, n. 3,

PARCERIA inédita garante registro de 36 mil pescadores e três mil embarcações no Ceará. **Portal do Governo do Estado do Ceará**, 07 dez. 2018. Disponível em: <https://www.ceara.gov.br/2018/12/07/parceria-inedita-garante-registro-de-36-mil-pescadores-e-tres-mil-embarcacoes-no-ceara/>. Acesso em 31 mar. 2021.

PARKS, V. *et al.* Fishing Households, Social Support, and Depression after the Deepwater Horizon Oil Spill. **Rural Sociology**, 2019. DOI: 10.1111/ruso.12297.

PENA, G.L.P. *et al.* Derramamento de óleo bruto na costa brasileira em 2019: emergência em saúde pública em questão. **Cad. Saúde Pública**, **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 36, n. 2, 2020.

REMY, L.L. *et al.* Hospital, health, and community burden after oil refinery fires, Richmond, California 2007 and 2012. **Environmental Health**, [S.l.], v. 18, n. 48, 2019.

SOUZA, M.A.R. *et al.* The use of IRAMUTEQ software for data analysis in qualitative research. **Rev Esc Enferm USP**, São Paulo, 2018.

SPECHT, A.J. *et al.* Toenail Metal Exposures in Fishermen from Bodo City, Nigeria. **Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology**, [S.l.], 104:90–95. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00128-019-02750-7>. Acesso em: 18 fev. 2020.

STRUCH, R.E. *et al.* Hepatobiliary Analyses Suggest Chronic PAH Exposure in Hakes (*Urophycis spp.*) Following the Deepwater Horizon Oil Spill. **Environmental Toxicology and Chemistry** – [S.l.], v. 38, n. 12, pp. 2740–2749, 2019.

VIANA, F.L.E. Indústria petroquímica. **Caderno setorial ETENE**, a. 5, n. 139, Novembro, 2020. Disponível em: https://www.bnb.gov.br/documents/80223/8079157/2020_CDS_139.pdf/6bc9e2b4-3710-bc92-b9e4-76e7fb35d8bc. Acesso em: 22 fev. 2021.

WON, J. *et al.* Ten Years after the Oil Spill in Taean: The Recovery of the Ecosystem, the Life of Women, and the Community. **Asian Women**, [S.l.], v. 35, n. 4, p.1-22. 2019. DOI: <https://doi.org/10.14431/aw.2019.12.35.4.1>. Disponível em: http://e-asianwomen.org/_common/do.php?a=full&b=21&bidx=1805&aidx=22262. Acesso em: 28 fev. 2020.

6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Através desta dissertação se observou que os desastres socioambientais de origem natural, e, em especial, os de origem antropogênica como os desastres tecnológicos, precisam de mais atenção nas políticas públicas de desenvolvimento e sustentabilidade do Brasil, sobretudo, pela União e pelos Municípios, por serem os entes federativos decisivos na gestão dos territórios, dos recursos naturais e no combate da poluição. Na tragédia que ocorreu no litoral brasileiro envolvendo derramamento de petróleo, notou-se que os impactos socioambientais resultantes desse desastre são cumulativos, ou seja, diversos efeitos como potencial contaminação da água, da fauna e da flora, bem como alteração da qualidade de recursos alimentares e naturais foram somados entre si e com outros impactos já existentes na costa brasileira como a poluição das águas e do solo.

Acrescenta-se a isso os impactos causados pela Pandemia da Covid-19 que tem acentuado as vulnerabilidades socioeconômicas e causado prejuízos psicológicos e de insegurança alimentar para grande parte da população humana. Em comunidades tradicionais, como pescadoras e pescadores artesanais (PPA), compreendeu-se que esses efeitos são sentidos de maneira ainda mais intensa principalmente nas dimensões: ambiental, social, saúde, cultural e econômica. Nesse contexto, considerando os achados deste estudo apresenta-se a seguir algumas conclusões e recomendações:

1. Nesta pesquisa compreendeu-se que os PPA da Foz do Rio Jaguaribe foram populações potencialmente expostas ao petróleo cru por apresentarem diversos sintomas na sua saúde após o contato direto, além de variados efeitos psicológicos em virtude do desastre. Nesses indivíduos com sinais clínicos de alerta, recomenda-se um acompanhamento longitudinal para monitoramento e manejo dos pacientes com suspeita ou confirmação de intoxicação nos diversos pontos da Rede de Atenção à Saúde e Psicossocial, com foco em uma assistência qualificada e em tempo adequado. Ademais, percebeu-se que além da exposição química ao petróleo as mulheres dessa pesquisa também estão expostas a riscos físicos, biológicos, mecânicos e ergonômicos, que resultam em doenças relacionadas ao trabalho, como as lesões por esforços repetitivos, e que, portanto, precisam ser contempladas no serviço de saúde a partir de uma visão que contemple a saúde do trabalhador com foco na prevenção de agravos;

2. Recomenda-se o estabelecimento de programas de capacitação nacional, estadual e municipal, em especial, para os trabalhadores(as) da saúde, como os profissionais da Estratégia da Saúde da Família e do Núcleo de Apoio de Saúde da Família (NASF), agentes

comunitários de saúde (ACS), agentes de combate à endemias (ACE), técnicos da vigilância e de profissionais da área ambiental, sobre gestão de risco para redução de desastres e exposição ambiental envolvendo produtos perigosos a fim de gerar conhecimento e aperfeiçoamento constante desses atores para evitar que agravos e doenças geradas pela exposição, como intoxicações e problemas de saúde mental, passem despercebidos;

3. Pode-se observar ao longo da dissertação que esses povos tem muito conhecimento do território, mas que muitas vezes são invisibilizados, e que precisam, portanto, serem conhecidos e divulgados. Desse modo, recomenda-se a criação de um livro contendo os saberes e as práticas que povos, comunidades tradicionais e movimentos populares utilizaram no enfrentamento desse derramamento de petróleo ao longo da costa brasileira. Isso, além de registrar, ajudará a construir estratégias para caracterizar as vulnerabilidades sociais, os planos de enfrentamento e as soluções sustentáveis em territórios vulneráveis. Além disso, sugere-se a criação de um banco de dados nacional, com registros, inventários, estimativas, avaliações e quaisquer outros estudos sobre os desastres ambientais que já ocorreram no Brasil com intenção de gerar informações que possam ser disponibilizadas e investigadas em novas pesquisas;

4. Observou-se que houve pescador que mesmo após meses do início do derramamento de petróleo ainda não sabiam do ocorrido. Nota-se que ainda há dificuldade de os meios de comunicação oficiais em resposta aos desastres de levar as informações a todos principalmente aos mais vulneráveis e invisibilizados. Assim, recomenda-se em outros desastres a adoção de um painel de comunicação e alerta eficiente com informações atualizadas, como acontece atualmente com a Pandemia de Covid-19, sendo divulgadas amplamente e em tempo real dados sobre o andamento da tragédia. Isso é fundamental para não excluir ninguém do acesso ao conhecimento principalmente aqueles em que há maior risco de exposição ambiental e intoxicações;

5. Esse derramamento de óleo foi marcado por sucessivos erros de planejamento, gestão e negacionismo por parte do governo brasileiro desde o não acionamento do Plano Nacional de Contingência - que resultou na impossibilidade de rastrear a origem do derrame - ao encerramento da Comissão parlamentar de inquérito do óleo finalizada sem um relatório final e sem conhecer os responsáveis por esse crime. O fim da Comissão é decepcionante para toda sociedade brasileira, pois marca mais um processo de impunidade e de injustiça ambiental, não correspondendo aos anseios da população, comerciantes, comunidades tradicionais e entes federativos que tanto sofreram e sofrem com os efeitos do óleo. Além disso, sem o conhecimento do poluidor é impossível ressarcimento pelos custos de operação, pelas

atividades de resposta e pela mitigação gerida pelo Estado Brasileiro, levando o país a absorver todos os custos em um momento tão delicado para a economia do Brasil. Assim recomenda-se a criação de planos estaduais e municipais de contingência a fim de garantir que cada ente federativo possa agir de maneira imediata em novas situações de risco;

6. Considerando os potenciais riscos ambientais causados pela exposição ao petróleo, recomenda-se identificar, cadastrar e realizar estudos com os voluntários que atuaram nesse evento, principalmente, para acompanhar a saúde desses indivíduos já que muitos entraram em contato direto e sem devido uso de EPIs;

7. Observou-se que os impactos ambientais desse desastre se comportaram de maneira diferente entre as comunidades da Foz do Rio Jaguaribe, ou seja, alguns efeitos podem ter sido territorializados com magnitudes variadas em cada localidade. Sendo assim, as ações de monitoramento e mitigação devem ser estabelecidas mediante o tipo de território e ecossistema envolvido;

8. Observou-se que diversos recursos ambientais também foram impactados como o ecossistema manguezal, as praias, os costões rochosos, os recifes de arenitos, os rios e os diversos vegetais e animais, comprometendo seus bens e serviços ecossistêmicos e conseqüentemente o trabalho, a segurança ambiental, alimentar e hídrica de várias populações;

9. Um setor fundamental capaz de criar possibilidades para que o grito desses povos e comunidades tradicionais sejam ouvidos é a comunidade acadêmica através da construção de estratégias para enfrentar essas emergências por graduados, professores, especialistas, mestres e doutores. É o caso das iniciativas populares de vigilância em saúde e ambiente elaboradas pelos afetados e articuladas com a academia, o poder público, os movimentos sociais, os líderes comunitários e a sociedade civil. Trata-se de uma vigilância que considera o conhecimento popular fundamental nas tomadas de decisões e tem se revelado como uma grande ferramenta na produção do conhecimento epidemiológico e ambiental em saúde, e também no empoderamento popular, pois os usufruidores do território pelos seus saberes, narrativas e práticas tem muito a contribuir e a melhorar com ações voltadas para a vigilância, prevenção e mitigação de desastres;

10. Identificou-se ao longo dessa dissertação que o Brasil não aderiu a nenhum tratado sobre os fundos internacionais de indenização por danos causados pela contaminação de petróleo ao longo das últimas décadas. Sendo assim, considerando o risco de novos desastres e os altos custos envolvidos com limpeza, recuperação de áreas degradadas, bens materiais e econômicos é importante que o país crie seu próprio fundo de compensação

ou se torne um Estado parte do fundo internacional para auxiliar na precaução, prevenção, combate e nas implicações causados por derramamentos de óleo;

11. Chama-se atenção para necessidade de atualizar o Atlas Brasileiro de Desastres Naturais, de 2012, acrescentando as informações sobre desastres de origem antrópica/tecnológica; e para a necessidade de tornar o ecocídio, ou seja, a destruição de ecossistemas por condutas humanas, uma prática a ser tipificado e punível como crime nas leis ambientais nacionais;

12. Chama-se atenção para o direito trabalhista das marisqueiras, uma vez que nessa pesquisa foi observado que algumas pescadoras, diferente dos pescadores, embora trabalhem há vários anos na pesca artesanal, não possuem Registro Geral da Pesca e portanto ficaram desamparadas sem o seguro-defeso - um benefício muito importante para essas situações em que as trabalhadoras são impedidas de pescar. Ao entrar em contato com o MAPA foi informado que o sistema atual não aceita novas inserções desde 2015 e que atualmente o Ministério está na fase final de testes de um novo programa para registro de pescadores e pescadoras e que haverá um recadastramento nacional com ampla divulgação. Assim, reforça-se a urgência de lançamento desse sistema e a necessidade, frisadas pelas próprias marisqueiras, de estabelecer políticas públicas que garantam seus direitos de trabalho;

13. Constatou-se que é preciso sensibilizar e treinar associações, sindicatos e colônia para auxiliar na gestão de risco e prevenção desses eventos, já que nessa pesquisa foi verificado que as marisqueiras não foram auxiliadas pela colônia de pescadores quando solicitaram ajuda de como agir frente a esse desastre e informações sobre auxílios financeiros;

14. Por fim, reforça-se que para prevenir a ocorrência desses eventos é fundamental superar a dependência de matrizes energéticas fósseis e investir cada vez mais em energias e tecnologias limpas e renováveis, por exemplo, aquelas advindas do sol e do vento, com o propósito de alterar as fontes de energia que contribuem para o avanço da crise climática e do colapso ecológico. Frisa-se que para isso é necessário a elaboração de bons estudos de impacto ambiental que considerem além dos impactos ambientais os impactos à saúde humana. Assim, é de grande importância que o Estado Brasileiro com o auxílio de projetos de parceria público-privada (PPP) desenvolvam linhas de pesquisa através de agências de fomento, destinando recursos para a pesquisa e para ciência do país para que possamos nos adequar e nos aprimorar cada vez mais a um modelo nacional sustentável que vise principalmente a proteção do patrimônio cultural, o enfrentamento às desigualdades sociais e a garantia de direitos sem destruição de territórios e dos ecossistemas.

REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA Brasil. **CPI do Óleo quer acesso a documentos e ouvir autoridades**. 2019. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/politica/noticia/2019-11/cpi-do-oleo-quer-acesso-a-documentos-e-ouvir-autoridades#>. Acesso em: 16 nov. 2020.
- AGUILERA, F. *et al.* Review on the effects of exposure to spilled oils on human health. **J Appl Toxicol: An International Journal**, [Coruña], v. 30, n. 4, p. 291-301, 2010.
- AHMED, M.; TASLEEM, S.; KHAN, A. Bioremediation plan for oil contaminated soils. **Bioscience research**, [Karachi]. 2018. ISSN: 2218-3973.
- ALENCAR, C. A. G. **Pesca e pobreza no Brasil**. 2014. 235 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Pesca) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2014.
- ÁLVARES, D. Nem todos os peixes do Nordeste estão liberados para consumo, alerta pesquisador. **Huffpost**, Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: https://www.huffpostbrasil.com/entry/peixes-liberados-consumo_br_5dcc6516e4b0d43931ce981b?guccounter=1. Acesso em: 10 ago. 2020.
- ALVES, J.C. **Caracterização geoquímica de amostras de petróleo provenientes da Bacia Potiguar, Brasil**. 2016. Dissertação (Mestrado em Geoquímica: Petróleo e Meio Ambiente) - Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2016.
- ANDRADE, M.M.N.; SOUZA-FILHO, P.W.M.; SZLAFSZTEIN, C.F. Sensibilidade Ambiental a Derramamento de Óleo e Mapeamento de Unidades de Paisagem na Região Portuária do Maranhão. **Revista de Gestão Costeira Integrada**, São Luís, 18(2):73-84 (2018). DOI:10.5894/rgci-n65. Acesso em: 23 abr. 2021.
- ARAÚJO, I.S.; ETTINGER, V.M.T.M. Gênero e direitos humanos: conquistas e desafios. *Dikê – XVII – Publicação Semestral– 2017.2*. **Revista Jurídica do Curso de Direito da UESC**, Santa Catarina, p.187-221, 2017.
- ARAÚJO, M.E.; RAMALHO, C.W.N.; MELO, P.W. Pescadores artesanais, consumidores e meio ambiente: consequências imediatas do vazamento de petróleo no Estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Recife, 2020. DOI: 10.1590/0102-311X00231019.
- ARRUDA, A. F. S.; OLIVEIRA, F. M.; MORAES, L. T. P. (2019). A natureza como sujeito de direito: análise dos casos de Mariana e Brumadinho a partir de estudos juscomparativos socioambientais. **Caderno De Ciências Agrárias**, Belo Horizonte, 11, 1–8. DOI: <https://doi.org/10.35699/2447-6218.2019.15968>. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/ccaufmg/article/view/15968>. Acesso em: 23 abr. 2021.
- ASSARÉ, P. **Patativa do Assaré: Poemas de Luta e de Terra**. 2017. Disponível em: <https://www.poesiaavulsa.com/2017/09/patativa-do-assare-poemas-de-luta-e-de.html>. Acesso: 18 nov. 2020.
- ASSESSORIA de Comunicação da Campanha Mar de Luta. **Pescadores e pescadoras artesanais lançam movimento contra petróleo no Nordeste**. 2020. Disponível em:

www.cppnacional.org.br/noticia/pescadores-e-pescadoras-artesanais-lancam-movimento-contra-petroleo-no-nordeste. Acesso em: 18 nov. 2020.

ATLAS Brasileiro de Desastres Naturais: 1991 e 2012. 2013. Disponível em: <https://sosgisbr.files.wordpress.com/2018/02/brasil.pdf>. Acesso em: 05 out. 2020.

AZEREDO, L. F. S. **O desenvolvimento capitalista e sua relação com os processos de desastres ambientais:** um estudo sobre o norte Fluminense/RJ. 2018. Dissertação (Mestrado em Serviço Social e Desenvolvimento Regional), Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2018.

BELCHIOR, G. P. N.; BRAGA, L.F.S.; THEMUDO, T. S. A responsabilidade civil por danos ambientais: um ano após o desastre ocorrido em Mariana/MG. **Universitas Jus**, Brasília, v. 27, n. 3, 2017 p. 108-118.

BERWIG, J.A. **Gestão jurídica dos desastres ambientais ocorridos na exploração offshore do petróleo em Território Nacional.** 2014. Dissertação (Mestrado em Direito) Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS, São Leopoldo, 2014. Disponível em: www.repositorio.jesuita.org.br/bitstream/handle/UNISINOS/4743/berwig.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 30 mar. 2020.

BOLETIM Epidemiológico. **Vigilância em Saúde:** monitoramento das manchas de óleo no litoral do Nordeste. Ministério da Saúde: Secretaria de Vigilância em Saúde. v. 50, n. 32, out. 2019a.

BOLETIM Epidemiológico. **Vigilância em Saúde:** monitoramento das manchas de óleo no litoral do Nordeste. Ministério da Saúde: Secretaria de Vigilância em Saúde. v. 50, n. 33, out. 2019b.

BOSI, M.L.M.; UCHIMURA, K.Y. Avaliação da qualidade ou avaliação qualitativa do cuidado em saúde?. **Rev. Saúde Públ.** São Paulo, v. 41, n. 1, p. 150-153. 2007.

BRASIL. Agência Senado. **Pescadoras denunciam falta de apoio à afetados pelo derramamento de petróleo.** Brasil: Senado Federal. 2020. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2020/03/03/pescadoras-denunciam-falta-de-apoio-a-afetados-pelo-derramamento-de-petroleo>. Acesso em 12 abr. 2020.

BRASIL. **AGU comprova que Governo Federal vem atuando desde o início do aparecimento das manchas no litoral.** Governo do Brasil: Meio Ambiente. 2019a. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/noticias/meio-ambiente-e-clima/2019/10/agu-confirma-que-o-governo-federal-vem-atuando-desde-o-inicio-do-aparecimento-das-manchas-no-litoral>. Acesso em: 15 set. 2020.

BRASIL. **Capex:** Entre Mares. 2019b. Disponível em: https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/30012020_EDITAL_26_2019__Resultado_final.pdf

BRASIL. **Comando do 4º Distrito Naval inicia a Operação “Amazônia Azul–Mar Limpo é Vida”.** Ministério da Defesa: Marinha do Brasil. 2019c. Acesso em: 25 set. 2020. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/noticias/comando-do-4deg-distrito-naval-inicia-operacao-amazonia-azul-mar-limpo-e-vida>.

BRASIL. **CPI - Derramamento de óleo no Nordeste**. Câmara Legislativa, 2021. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/evento-legislativo/59492>. Acesso em: 19 abr. 2021.

BRASIL. Decreto nº 7.257 de 04 de agosto de 2010. Regulamenta a Medida Provisória nº 494 de 2 de julho de 2010, para dispor sobre o Sistema Nacional de Defesa Civil – SINDEC e dá outras providências. **Diário Oficial da União (DOU)**, Poder Executivo, Brasília, DF, 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7257.htm. Acesso: 19 ago. 2020.

BRASIL. Decreto nº 8.127 desde 2013. **DOU**, Presidência da República: Casa Civil. 2013.

BRASIL. **Derramamento de petróleo na costa brasileira**. Ministério da saúde: Secretaria de Vigilância em Saúde. 2019c. Disponível em: www.saude.pi.gov.br/uploads/divisa_document/file/460/notaoleoMS.pdf. Acesso em: 13 jan. 2021.

BRASIL. **Desastres de origem natural**. Ministério da Saúde: Vigilância em Saúde, Brasil, 2017a. Disponível em: <https://www.saude.gov.br/vigilancia-em-saude/vigilancia-ambiental/vigidesastres/desastres-de-origem-natural>. Acesso: 01 jun 2020.

BRASIL. **Especificações e normas técnicas para elaboração de cartas de sensibilidade ambiental para derramamentos de óleo**. MMA: Secretaria de Mudanças Climáticas e Qualidade Ambiental. 2004. Disponível em: https://www.mma.gov.br/estruturas/projeto/_publicacao/especificacoes_normas_tecnicas_cartas_sao.pdf. Acesso em: 16. out. 2020.

BRASIL. **Estratégia Saúde da Família (ESF)**. Ministério da Saúde: Secretaria de Atenção Primária à Saúde (SAPS). Disponível em: <https://aps.saude.gov.br/ape/esf/>. Acesso em: 15 out. 2020a.

BRASIL. **Gerenciamento do setor de pesca no Brasil é tema de audiência hoje**. Agência Câmara de Notícias: Câmara dos Deputados. 2017c. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/noticias/525355-gerenciamento-do-setor-de-pesca-no-brasil-e-tema-de-audiencia-hoje/>. Acesso em: 20 ago. 2020.

BRASIL. Instrução Normativa MPA nº 6 DE 29/06/2012. **DOU**, 2012.

BRASIL. Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997. **DOU**, Presidência da República, Casa Civil. 1997.

BRASIL. **Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998**. Lei de Crimes Ambientais. Presidência da República: Casa Civil, Brasil. 1998. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm. Acesso em: 20 fev. 2021.

BRASIL. **Manchas de óleo**: Cartilha trajetória do óleo. Ministério do Meio Ambiente: Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). 2019d.

BRASIL. **Manchas de óleo**: litoral brasileiro. Ministério do Meio Ambiente: Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). 2020b. Disponível em: <http://ibama.gov.br/manchasdeoleo>. Acesso em: 23 mar. 2020.

BRASIL. **Manchas de óleo**: Orientações EPI. Ministério do Meio Ambiente: Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). 2019e.

BRASIL. Medida Provisória nº 908, de 2019. Brasília: Congresso Nacional, 2019. [acessado em 01 mai. 2020]. Disponível em: <https://www.congressonacional.leg.br/materias/medidas-provisorias/-/mpv/140001>

BRASIL. **Ministério divulga novos resultados da análise de pescado da área atingida por óleo**. Governo Federal: MAPA. 2019f. 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: 03 nov. 2020.

BRASIL. **Operação Amazônia Azul vai entrar em nova fase**. Governo do Brasil. 2019g. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/noticias/meio-ambiente-e-clima/2019/11/operacao-amazonia-azul-vai-entrar-em-nova-fase>. Acesso em: 25 set. 2020.

BRASIL. **Plano nacional de preparação e resposta às emergências de saúde pública**: Guia de Preparação e Resposta aos Desastres Associados às Inundações para a Gestão Municipal do SUS. Ministério da saúde: Secretaria de Vigilância em Saúde. Brasil, 2011.

BRASIL. **Polícia Federal deflagra operação que visa esclarecer derramamento de óleo no litoral brasileiro**. Polícia Federal: Brasil. 2019h. Disponível em: <http://www.pf.gov.br/imprensa/noticias/2019/11/policia-federal-deflagra-operacao-que-visa-esclarecer-derramamento-de-oleo-no-litoral-brasileiro>. Acesso em: 19 abr. 2021.

BRASIL. Portaria nº 2.311, de 23 de outubro de 2014. Ministério da Saúde: Gabinete do Ministro, **DOU**. 2014. Disponível em: bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2014/prt2311_23_10_2014.html. Acesso em: 10 out. 2019.

BRASIL. Portaria Nº 2.436, de 21 de setembro de 2017: aprova a Política Nacional de Atenção Básica. Ministério da Saúde: Gabinete do Ministro. **DOU**, 2017.

BRASIL. Portaria nº 4.318/ de 23 de outubro de 2019. **DOU**, 2019.

BRASIL. Portaria SAP/MAPA nº 270, de 29 de junho de 2021. **DOU**, 2021. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-sap/mapa-n-270-de-29-de-junho-de-2021-329018765>. Acesso em: 18 ago. 2021.

BRASIL. **Sobre**. Ministério da Defesa: Marinha do Brasil. 2020c. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/combate-ao-oleo/sobre>. Acesso em: 16 nov. 2020.

BRASIL. **Vigidesastres**. Ministério da Saúde: Vigilância em Saúde, Brasil, 2017d. Disponível em: <https://www.saude.gov.br/vigilancia-em-saude/vigilancia-ambiental/vigidesastres>. Acesso: 19 ago. 2020.

BRUNO, L. Prefeitura de Fortim instala contenções para evitar passagem de óleo para o Rio Jaguaribe. **OPovo** [online], Fortaleza, 2019. Disponível em: <https://www.opovo.com.br/noticias/ceara/fortim/2019/11/06/prefeitura-de-fortim-instala-contencoes-para-evitar-passagem-de-oleo-para-o-rio-jaguaribe.html>. Acesso em: 30 mar. 2020.

BURIGO, A. **Injustiça ambiental e saúde no brasil**: o mapa de conflitos. 2013. Marcelo Firpo Porto, Tania Pacheco, Jean Pierre Leroy (orgs.). Editora Fiocruz, 2013. Disponível em: <http://www.epsjv.fiocruz.br/injustica-ambiental-e-saude-no-brasil-o-mapa-de-conflitos>. Acesso em: 22 fev. 2021.

CAMARA, 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 March 2021, 105506. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2020.105506>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0964569120304130?via%3Dihub>. Acesso em: 19 ago. 2021.

CAMARGO, B.V.; JUSTO, A.M. IRAMUTEQ: um software gratuito para análise de dados textuais. **Temas em Psicologia**, Santa Catarina, v. 21, n. 2, p. 513-518, 2013.

CAMARGO, B.V.; JUSTO, A.M. **Tutorial para uso do IRAMUTEQ**. Laboratório de Psicologia Social da Comunicação e Cognição. UFSC – Brasil. 2018.

CAMPELLESSO, A.J.; CAZELLA, A.A. Pesca artesanal entre crise econômica e problemas socioambientais: estudo de caso nos municípios de Garopaba e Imbituba (SC). **Ambient. soc.** vol.14 no.2 São Paulo July/Dec. 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1414-753X2011000200003>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asoc/a/8vycGbCJ3BVkYKQqV9PWRCg/?lang=pt>. Acesso em: 01 abr. 2021.

CAMPELO, R.P.S. *et al.* Oil spills: The invisible impact on the base of tropical marine food webs. **Marine Pollution Bulletin**, v.167, June 2021, 112281. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2021.112281>. Acesso em: 27 abr. 2021.

CARDOSO, P.O.; DOULA, S.M. Reservas extrativistas marinhas: perspectivas e limitações para jovens pescadores. **Acta Biológica Catarinense**, Joinville, 2018 Maio-Ago;5(2):5-19.

CARMO, E.D.; TEIXEIRA, M.G. Desastres tecnológicos e emergências de saúde pública: o caso do derramamento de óleo no litoral do Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Brasília, v. 36, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/JMsc5rHRyqPQRxjcfXxVDjC/?lang=pt&format=pdf>. Acesso: 25 ago. 2021.

CARNEIRO, F.F; PESSOA, V. M. ; TEIXEIRA, A. C. A . **Campo, floresta e águas**: práticas e saberes em saúde. 1. ed. Brasília: Unb, 2017. v. 1. 464p.

CARREIRA, R. Após análise da PUC-Rio, governo defende consumo de pescado atingido por óleo no Nordeste. **O globo**, 2019. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/sociedade/apos-analise-da-puc-rio-governo-defende-consumo-de-pescado-atingido-por-oleo-no-nordeste-1-24074611>. Acesso em: 20 mar. 2020.

CARVALHO, I.G.S. *et al.* Por um diálogo de saberes entre pescadores artesanais, marisqueiras e o direito ambiental do trabalho. **Cien saúde colet**, Salvador, v. 19, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-812320141910.09432014>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/4jB5GmfCcPBG3tqyQX54bmc/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 17 mar. 2020.

CEARÁ. Resolução Coema Nº08, 14 de novembro de 2019. **Diário Oficial do Estado: Ceará**. 2019. Disponível em: <https://www.semace.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/46/2019/11/Resolucao-Coema-08-de-2019.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2020.

CIDREIRA-NETO, I.R.G.; RODRIGUES, G.G. Racismo Ambiental e a Pesca Artesanal: o caso da Ilha de Deus, Pernambuco. **Guaju**, Matinhos, v.4, n.2, p. 125-141, jul./dez. 2018.

CLARO, E.M.T. **Biodegradação de gasolina e óleo diesel utilizando biossurfactantes e Pseudomonas putida com plasmídeo TOL**. 2017. Tese (Doutorado em Biociências) - Universidade Estadual Paulista. Rio Claro: São Paulo. 2017.

CNET Airbus Space. Imagens de satélite mostram o antes e depois da explosão em beirute. **MetSul Meteorologia**, 2020. Disponível em: <https://metsul.com/imagens-de-satelite-mostram-o-antes-e-depois-da-explosao-em-beirute/>. Acesso em: 18 jun. 2021.

COMISSÃO de Meio Ambiente aprova PL que tipifica crime de "ecocídio". **ConJur**, outubro, 2019. Disponível em: conjur.com.br/2019-out-10/comissao-meio-ambiente-aprova-pl-tipifica-crime-ecocidio. Acesso 15 mar. 2020.

CONGRESSO em foco. Governo violou instruções de manual que trata sobre poluição por óleo. **UOL**, Brasília, 2019. Disponível em: <https://congressoemfoco.uol.com.br/meio-ambiente/governo-violou-instrucoes-de-manual-que-trata-sobre-poluicao-por-oleo/>. Acesso em: 06. Jan. 2021.

CORDEIRO, H. Laudo da Universidade Federal da Bahia indica que óleo no mar do Nordeste tem origem venezuelana. **O Povo**, Fortaleza, 10 out. 2019. Disponível em: <https://www.opovo.com.br/noticias/brasil/2019/10/10/laudo-da-universidade-federal-da-bahia-indica-que-oleo-no-mar-do-nordeste-tem-origem-venezuelana.html> Acesso em: 10 ago. 2020.

CORRÊA, A. Meio ambiente: o que aconteceu com os responsáveis por um dos maiores desastres dos EUA. **BBC News**, [Winston-Salem], 2019. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/internacional-47121631>. Acesso: 20 ago. 2020.

CORREIA-FILHO, H.R. A utopia do debate democrático na Vigilância em Saúde. **Saúde debate**. Rio de Janeiro, v. 43, n. 123, 2019.

CRESWELL, J.W. **Qualitative, quantitative and mixed methods approaches** - 3rd ed. 2009.

CUNHA, L.C. **Vigilância em Saúde Ambiental na cidade de São Paulo**: necessidades e desafios na capacitação de suas equipes técnicas. Dissertação (Mestrado em Odontologia) Programa de mestrado profissional formação interdisciplinar em saúde, Universidade de São Paulo. 2018.

DELEO, D.M. *et al.* Gene expression profiling reveals deep-sea coral response to the Deepwater Horizon oil spill. **Mol Ecol**, [S.l.] v. 27, 2018, Oct;27(20):4066-4077. DOI: 10.1111/mec.14847. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/mec.14847>. Acesso em: 20 fev. 2020.

DENZIN, N. K. **The values of social sciences**. Nueva York: Aldine, 1970.

DESLANDES, S.F. *et al.* **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. Petropolis, Rj: Vozes, 1994.

ELLER, J.; GRANDELLE, R. Após análise da PUC-Rio, governo defende consumo de pescado atingido por óleo no Nordeste. **O Globo** [online], 2019. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/sociedade/apos-analise-da-puc-rio-governo-defende-consumo-de-pescado-atingido-por-oleo-no-nordeste-1-24074611>. Acesso em: 20 mar. 2020.

EM-DAT (The International Disaster Database). **General Classification**. Centre for Research on the Epidemiology of Disasters, 2021. Disponível em: <https://www.emdat.be/classification>. Acesso em: 20 jun 2021.

ERICKSON, E.A. *et al.* Environmental Heat Exposure and Heat-Related Symptoms in United States Coast Guard Deepwater Horizon Disaster Responders. **Disaster Med Public Health Prep.**, [S.l.], v. 13, p. 561 – 569, 2019 June; 13(3): 561–569. DOI:10.1017/dmp.2018.120. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/disaster-medicine-and-public-health-preparedness/article/abs/environmental-heat-exposure-and-heatrelated-symptoms-in-united-states-coast-guard-deepwater-horizon-disaster-responders/1F62B58F061401FDCB6F15B7750E25B8#access-block>. Acesso em: 10 fev. 2020.

EUZÉBIO, C.S.; RANGEL, G.S.; MARQUES, R.C. Derramamento de petróleo e seus impactos no ambiente e na saúde humana. **RBCIAMB**, Rio de Janeiro, n. 52, p.79-98. DOI: <https://doi.org/10.5327/Z2176-947820190472>. Acesso em: 20 mai. 2020.

FADIGAS, A.B.M.; GARCIA, L.G. Conservação da zona estuarina dos rios Goiana e Megaó, no nordeste brasileiro: uma análise das estratégias adotadas pelas comunidades de pescadoras. **Gestão Costeira Integrada**, João Pessoa, v.12. 2012. DOI: 10.5894/rgci386. Acesso em: 20 fev.2020.

FAGUNDES, D.L.; **Dermatoses Ocupacionais por Derivados do Petróleo. Med. Ambulatorial VI: com ênfase em medicina do trabalho /organizadores Tatiliana Bacelar Kashiwabara, et al. - Montes Claros: Dejan Gráfica e Editora, 2019. 462 p.**

FALCORENE, L. Pelo menos 44 tartarugas morreram no Ceará após aparecimento de manchas de óleo. **G1**, Fortaleza, 30 out. 2019. Disponível em: https://g1.globo.com/ce/ceara/noticia/2019/10/30/pelo-menos-44-tartarugas-morreram-no-ceara-com-manchas-de-oleo-diz-instituto.ghtml?utm_source=twitter&utm_medium=social&utm_campaign=g1. Acesso em: 12 ago. 2020.

FASANELLO, M. T.; NUNES, J. A.; PORTO, M. F. Metodologias colaborativas não extrativistas e comunicação: articulando criativamente saberes e sentidos para a emancipação social. **Reciis – Rev Eletron Comun Inf Inov Saúde**, [S.l.], v. 12, n. 4, dec. 2018. ISSN 1981-6278. DOI: <http://dx.doi.org/10.29397/reciis.v12i4.1527>. Disponível em: <https://www.recis.icict.fiocruz.br/index.php/reciis/article/view/1527/2240>. Acesso em: 21 jan. 2019.

FENSTERSEIFER, T. A Responsabilidade do Estado Pelos Danos Causados às Pessoas Atingidas Pelos Desastres Ambientais Associados às Mudanças Climáticas: Uma Análise à Luz dos Deveres de Proteção Ambiental do Estado e da Proibição de Insuficiência na Tutela do Direito Fundamental ao Ambiente. **R. Opin. Jur.**, Fortaleza, ano 9, n. 13, p.322-354, jan./dez. 2011. Disponível em [:https://periodicos.unichristus.edu.br/opiniaojuridica/article/viewFile/794/254](https://periodicos.unichristus.edu.br/opiniaojuridica/article/viewFile/794/254). Acesso: 19 mar 2020.

FERGUSON, A.; SOLO-GABRIELE, H.; MENA, K. Assessment for oil spill chemicals: Current knowledge, data gaps, and uncertainties addressing human physical health risk. **Marine Pollution Bulletin**, [S.l.], v.120. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2019.110746>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0025326X19309026?via%3Dihub>. Acesso em: 03 mar. 2020.

FERREIRA, M.A.G. “Nós Não Somos Feministas. Só Queremos Ser Reconhecidas como Pescadoras”: Interseccionalidades e Performances Narrativas de Pescadoras Negras em Arraial do Cabo. **Linguagem em Foco**, Fortaleza, CE. v. 11. 2020. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/linguagememfoco/article/view/2918/2433>. Acesso em: 06 mai. 2020.

FIGUEIREDO, P. Aumento generalizado no tráfego de navios' fez órgão apontar como alto o risco de acidentes com petróleo no Brasil. **G1**, 2019b. Disponível em: <https://g1.globo.com/natureza/desastre-ambiental-petroleo-praias/noticia/2019/10/31/aumento-generalizado-no-trafego-de-navios-fez-orgao-apontar-como-alto-o-risco-de-acidentes-com-petroleo-no-brasil.ghtml>. Acesso em: 06 jan. 2021.

FIGUEIREDO, P. Federação internacional acionada pelo Ibama não encontra origem de manchas de óleo no Nordeste. **G1**, 2019a. Disponível em: <https://g1.globo.com/natureza/desastre-ambiental-petroleo-praias/noticia/2019/10/18/federacao-internacional-acionada-pelo-ibama-nao-encontra-origem-de-manchas-de-oleo-no-nordeste.ghtml>. Acesso em: 06. jan. 2021.

FIRPO, M. **Apresentação da proposta do Neepes**: Marcelo Firpo. 2021. (21m23s). Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=giL_Kfwgi60. Acesso em: 17 mai. 2021.

FISHER, B.; TURNER, K.; MORLING, P. Defining and classifying ecosystem services for decision making. **Ecological Economics**, [S.l.], p.643 – 653, 2009.

FLEEGER, J.W. *et al.* What Promotes the Recovery of Salt Marsh Infauna After Oil Spills? **Estuaries and Coasts**, [S.l.], (2019) 42:204–217. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12237-018-0443-2>. Disponível em: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s12237-018-0443-2.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2020.

FOOD and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). **The state of world fisheries and aquaculture 2018**: Meeting the sustainable development goals. Rome: FAO. 2018. Disponível em: <http://www.fao.org/3/i9540en/i9540en.pdf>. Acesso em 23 jul. 2019.

FORMIGA, B.G. **Registro Geral de Pesca (RGP)**. Destinatário: Bárbara Formiga. Fortaleza, 26 abril 2021. 2 mensagens eletrônicas. Contem 1 anexos.

FRANCINI FILHO, R. Salles acionou plano de contingência no Nordeste 41 dias após desastre, diz documento. **Revista Época Negócios**, 2019. Disponível em: <https://epocanegocios.globo.com/Brasil/noticia/2019/10/salles-acionou-plano-de-contingencia-no-nordeste-41-dias-apos-desastre-diz-documento.html>. Acesso em: 08 jan. 2021.

FREITAG, R.M.K. Amostras sociolinguísticas: probabilísticas ou por conveniência? **Revista de Estudos da Linguagem**, São Cristóvão, v. 26, n. 2, p. 667-686, 2018. DOI: 10.17851/2237-2083.26.2.667-686.

GALVÃO, D.B. Especialistas criticam demora do governo em agir para conter derramamento de óleo no Nordeste. In: **Agência Câmara de Notícias**. Câmara Legislativa: Brasil. 2019. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/noticias/622821-especialistas-criticam-demora-do-governo-em-agir-para-conter-derramamento-de-oleo-no-nordeste/>. Acesso em: 19 abr. 2021.

GAMA, A. Manchas escuras em praias do Nordeste preocupam ativistas ambientais. **UOL**, Maceió, 2019. Disponível em: <https://noticias.uol.com.br/cotidiano/ultimas-noticias/2019/09/13/manchas-escuras-praias.htm>. Acesso em: 8 ago. 2020.

GIATTI, L.L. *et al.* Aplicabilidade da ecologia de saberes em saúde e ambiente e sua permeabilidade na produção acadêmica. **Ciência & Saúde Coletiva**, São Paulo, 19(10):4091-4102, 2014.

GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GRAGNANI, J. Essenciais para o planeta, manguezais no Nordeste são “sufocados” por petróleo. **BBC** [online], 2019a.

GRAGNANI, J. O plano para conter derrames de petróleo que não foi acionado pelo governo federal para o Nordeste. **Rev Época**, Globo, 2019b. Disponível em: <https://epocanegocios.globo.com/Brasil/noticia/2019/10/o-plano-para-conter-derrames-de-petroleo-que-nao-foi-acionado-pelo-governo-federal-para-o-nordeste.html>. Acesso em: 20 ago. 2020.

GRAY, David E. **Pesquisa no Mundo Real**. 2ed. Porto Alegre: Penso, 2012. 480p.

GROOT, R.S. Challenges in integrating the concept of ecosystem services and values in landscape planning, management and decision making. **Ecological Complexity**, [Amsterdam], v.7. p.260-272. 2010.

GUEDES, D.R.C. Interações no sistema da planície flúvio-marinha do Rio Grande do Norte. In: **XII SINAGEO** - Simpósio Nacional de Geomorfologia – UGB, Crato, 2018. Disponível em: <https://www.sinageo.org.br/2018/trabalhos/8/8-501-2196.html>. Acesso em: 20 set. 2020.

HARRISON, J.A. “Down Here We Rely on Fishing and Oil”: Work Identity and Fishers’ Responses to the BP Oil Spill Disaster. **Sociological Perspectives**, [Oregon], v. 63, November, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1177/0731121419881140>. Acesso em: 20 fev. 2020.

HEIDERSCHEIDT, D. *et al.* Conceitos aplicados à poluição do solo decorrente do derrame de petróleo e seus derivados. **Revista Maiêutica**, Indaial, v. 4, n. 1, p. 7-14, 2016.

INSTITUTO Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Censo 2010**. Governo Federal, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2010.

INTERNATIONAL Tanker Owners Pollution Federation Limited 9 (ITOPF). **Oil Tanker Spill Statistics 2020**. 2021.

JARDIM, L. CPI sobre derramamento de óleo no Nordeste é encerrada por perda de prazo de renovação. **O Globo**, 2021. Disponível em: <https://blogs.oglobo.globo.com/lauro-jardim/post/cpi-sobre-derramamento-de-oleo-no-nordeste-e-encerrada-por-perda-de-prazo-de-renovacao.html>. Acesso em: 20 abr. 2021.

JASPERSE, L. *et al.* Comparative toxicity of Corexit 9500, oil, and a Corexit/oil mixture on the eastern oyster, *Crassostrea virginica* (Gmelin). **Aquatic Toxicology** 203 (2018) 10–18. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.aquatox.2018.07.015>. Acesso em: 05 abr. 2020.

JOHNSON, R.B; ONWUEGBUZIE, A.J.; TURNER, T.L.A.; Mobile Toward a Definition of Mixed Methods Research. **Journal of Mixed Methods Research**, [S.l.], v.1, n. 2, 2007. DOI: 10.1177/1558689806298224. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1558689806298224>. Acesso em: 07 dez. 2020.

KAEFER, E.M.C. *et al.* **Desastres ambientais e conflitos**. Simulação das Nações Unidas para Secundaristas - 10ª Edição, Brasil. 2011. Disponível em: <http://www.sinus.org.br/2011/press/downloads/pnuma.pdf>. Acesso: 15 mar. 2020.

KIM, B.M. *et al.* BTEX Exposure and its Health Effects in Pregnant Women Following the Hebei Spirit Oil Spill. **J Prev Med Public Health**, [S.l.], v. 42, 2009. Disponível em: <https://www.jpmp.org/journal/view.php?id=10.3961/jpmp.2009.42.2.96>. Acesso em: 25 ago. 2021.

KOELZER, E. **Desastres ambientais e suas repercussões jurídicas**. 2016. 59 f. Monografia (Graduação em Direito) - Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, 2016. Disponível em: <https://repositorio.unisc.br/jspui/bitstream/11624/1421/1/Est%C3%AAv%C3%A3o%20Koelzer.pdf>. Acesso: 06. fev. 2020.

LAFFON, B.; PÁSARO, E.; VALDIGLESIAS, V. Effects of exposure to oil spills on human health: Updated review. **J Toxicol Environ Health B Crit Rev**, [S.l.], 2016;19(3-4):105-28. doi: 10.1080/10937404.2016.1168730. Epub 2016 May 24.

LEAL, G.F.; MARTINS, R.L.; VIEIRA, T.W.M. Pescadores artesanais indústria do petróleo e o neodesenvolvimentismo: conflitos e injustiça ambiental. **Ética socioambiental**, Rio de Janeiro, 2019. p.635-655.

LESTARI, F. Analysis on Complexity in Natech Disaster Risk Reduction and Management: The case study of Cilegon, Indonesia. **Journal of Disaster Research**, [S.l.], v.13, n.7, pp. 1298-1308. December, 2018. DOI: 10.20965/jdr.2018.p1298. Acesso: 04 mar. 2020.

LOBO, A.C. Manchas de óleo atingem 99 locais no litoral do Nordeste e origem é petróleo que não é do Brasil, diz Ibama. **G1**, 26 set. 2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/natureza/noticia/2019/09/26/manchas-de-oleo-nas-praias-do-nordeste-ja->

atingem-99-locais-ibama-diz-que-elas-tem-a-mesma-origem-e-nao-sao-do-brasil.ghtml. Acesso em: 27. ago. 2020.

LOCKWOOD, D.F. **Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos no Recôncavo do Baiano: Exposição Ambiental e Risco de Câncer em Humanos**. 2019. Dissertação (Mestrado em Química) - Instituto de Química da Universidade Federal da Bahia. Salvador – Bahia. 2019.

LOUSADA, G.; FARIAS, H. Desastres ambientais, prevenção e mitigação: um estudo de caso da região de angra dos reis/rj. **Revista continentes**, Rio de Janeiro, ano 3, n.5, 2014, p. 131-149 (issn 2317-8825). P. 132.

MAGENTA, M.; SOUZA, F. As pistas que podem ajudar a desvendar mistério de petróleo que atingiu praias do Nordeste. **BBC**, São Paulo, 2019. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-49991795>. Acesso em: 19 out. 2020.

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, April 2020, 110961. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2020.110961>. Acesso em: 30 abr. 2021.

MAIOLI, O.L.G. *et al.* Polycyclic aromatic and aliphatic hydrocarbons in Mytella charruana, a bivalve mollusk from Mundaú Lagoon, Brazil. **Microchemical Journal**, [S.l.], v. 96, September 2010, Pages 172-179. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.microc.2010.03.001>. Acesso em: 20 fev. 2020.

MANCHAS de óleo: desastre afeta unidades de conservação, turismo e comunidades pesqueiras. **G1**, Brasil, 11 out. 2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/natureza/noticia/2019/10/11/manchas-de-oleo-desastre-afeta-reservas-turismo-e-comunidades-pesqueiras.ghtml>. Acesso em: 10 ago. 2020.

MARTINS, A. A surpreendente causa de centenas de mortes após acidente nuclear de Fukushima — não é a radiação. **BBC**, Brasil, 2019. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/internacional-50494512>. Acesso em: 10 ago. 2020.

MARTINS, M. L. S.; ALVIM, R. G. Perspectivas do trabalho feminino na pesca artesanal: particularidades da comunidade Ilha do Beto, Sergipe, Brasil. *Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Ciênc. hum.* [online], Belém, 2016, vol.11, n.2, pp.379-390. ISSN 2178-2547. DOI: <https://doi.org/10.1590/1981.81222016000200003>. Acesso em: 10 ago. 2020.

MASKREY, A. **Los desastres no son Naturales** Andrew Maskrey (compilador). LA RED. Tercer Mundo Ed. Bogota, 1993.

MATTOS, J.R. **Um estudo sobre a segmentação dos utilizadores dos ginásios da área metropolitana de Lisboa**. Dissertação (Mestrado em Estatística e Gestão da Informação), Universidade Nova de Lisboa. 2019.

MCCLAIN, C.R.; NUNNALLY, C.; BENFIELD, M.C. Persistent and substantial impacts of the Deepwater Horizon oil spill on deep-sea megafauna. **R. Soc. open sci.** 6: 191164. DOI: <http://dx.doi.org/10.1098/rsos.191164>. Disponível em: <https://royalsocietypublishing.org/doi/pdf/10.1098/rsos.191164>. Acesso em: 20 fev. 2020.

MEIRELES, A.J.A. *et al.* **Parecer técnico-científico acerca dos danos socioambientais provocados pelo derrame de petróleo em 2019/2020 no litoral cearense.** Fortaleza, 2020a.

MEIRELES, A.J.A. *et al.* **Enfrentar as mudanças climáticas:** plano participativo de Icapuí. Ed. Fundação Brasil Cidadão. [livro eletrônico]. 95p., 2020. Disponível em <https://www.deolhonaagua.org.br/publicacoes/>. Acesso em: 30 mar. 2020.

MELO, T.J.A. **Utilidade social em empreendimentos da economia solidária: o caso das mulheres do artesanato (Natal/RN)** [dissertação]. Natal (RN): Universidade Federal do Rio; 2018.

MENDES, A.P.A. **Mercado de refino de petróleo no Brasil.** BNDES Set., Rio de Janeiro, v. 24, n. 48, p. 7-44, set. 2018.

MESQUITA, F. Espécies marinhas de praias atingidas por manchas de óleo cru no Ceará serão monitoradas. **G1** [online], Fortaleza, 2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/ce/ceara/noticia/2019/11/27/especies-marinhas-de-areas-atingidas-por-oleo-no-ceara-serao-monitoradas.ghtml>. Acesso em: 30 mar. 2020.

MICHAELIS dicionário brasileiro da língua portuguesa. **Desastre.** 2019. Disponível em: <https://michaelis.uol.com.br/palavra/5EXv/desastre/>. Acesso em: 18 ago. 2020.

MIGUEZ, M.; GREGORIO, L.T.; VERÓI, A.P. **Gestão de Riscos e Desastres Hidrológicos.** 2017. Editora Gen LTC. p. 368. ISBN: 9788535287318.

MINAYO, M.C.; SANCHES, O. Quantitativo-Qualitativo: Oposição ou Complementaridade? **Cad. Saúde Públ.**, Rio de Janeiro, 9 (3): 239-262, jul/set, 1993.

MOIMAZ, S.A.S. Análise qualitativa do aleitamento materno com o uso do software Iramuteq. **Saúde e Pesquisa**, Maringá, v. 9, n. 3, p. 567-577, set./dez. 2016.

MORO, M.F. *et al.* Vegetação, unidades fitoecológicas e diversidade paisagística do estado do Ceará. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, 66(3): 717-743. 2015. DOI: <https://doi.org/10.1590/2175-7860201566305>. Acesso em: 10 ago. 2020.

MORTARI, V.S. **Evidências empíricas da importância da indústria brasileira de refino de petróleo** [recurso eletrônico]. Dissertação (Mestrado em Economia) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2019.

MOURA, V.L. **Bioacumulação de mercúrio no gradiente estuarino do rio Jaguaribe, CE.** Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais) - Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, Ceará. 2017.

MULITERNO, T.; STOHRER, C.M.S. O dano ambiental de grande proporção como ecocídio e a possibilidade de punição pelo tribunal penal internacional. **Ponto de Vista Jurídico**, Caçador, v.7, n. 2, p. 34 – 49, jul./dez, 2018. Disponível em: periodicos.uniarp.edu.br/index.php/juridico/article/viewFile/1498/846. Acesso: 27 fev. 2020.

NAÇÕES UNIDAS Brasil. **Agenda 2030: Objetivos do Desenvolvimento Sustentável.** Brasil, 2020. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>. Acesso: 01 ago 2020.

NAÇÕES UNIDAS. **Marco de Sendai para a Redução do Risco de Desastres 2015- 2030**. 2015. Disponível em:
https://www.unisdr.org/files/43291_63575sendaiframeworkportunofficialf%5B1%5D.pdf.
 Acesso em: 09 set. 2020.

NOH, S.R. *et al.* Hebei Spirit oil spill and its long-term effect on children's asthma symptoms. **Environmental Pollution**, [S.l.], 248 (2019) 286-294. DOI:
<https://doi.org/10.1016/j.envpol.2019.02.034>. Acesso em: 03 mar. 2020.

NUNES, E.; GARCIA, M. Marisqueiras do recanto do ipiranga: a pesca artesanal como prática de resistência da vida e autonomia das mulheres. **Rev Khora**, Campo Grande, v. 6, n. 7 (2019). Disponível em: <http://www.site.feuc.br/khora/index.php/vol/article/view/169/116>.
 Acesso em 01 abr. 2020.

OFRIAS, L.; ROECKER, G. Organized criminals, human rights defenders, and oil companies Weaponization of the RICO Act across jurisdictional borders. **Journal of Global and Historical Anthropology** 85 (2019): 37–50. doi:10.3167/fcl.2019.850104. Acesso em: 20 fev. 2020.

OLIVEIRA, E. Manchas de óleo atingem 99 locais no litoral do Nordeste e origem é petróleo que não é do Brasil, diz Ibama. **G1**, Brasil, 26 set. 2019. Disponível em:
<https://g1.globo.com/natureza/noticia/2019/09/26/manchas-de-oleo-nas-praias-do-nordeste-ja-atingem-99-locais-ibama-diz-que-elas-tem-a-mesma-origem-e-nao-sao-do-brasil.ghtml>.
 Acesso em: 27. ago. 2020.

OLIVEIRA, H.P.D. **Evolução do uso e ocupação dos sistemas ambientais de municípios costeiros do baixo Jaguaribe-Ceará (1984 -2016)**: aplicação de geotecnologias para subsidiar o ordenamento territorial Fortaleza 2018. Tese (Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) Fortaleza - Ceará. 2018.

OLIVEIRA, M.F. **Metodologia científica**: um manual para a realização de pesquisas em administração. Catalão: UFG, 2011. 72 p.: il.

OLIVEIRA, T.M.V. de. Amostragem não Probabilística: Adequação de Situações para uso e Limitações de amostras por Conveniência, Julgamento e Quotas. **Fundação Escola de Comércio Álvares Penteado (FECAP)**, São Paulo, v, 2, n. 3, 2001.

OLSON, G.M.; MEYER, B.M, PORTIER, R.J. Assessment of the toxic potential of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) affecting Gulf menhaden (*Brevoortia patronus*) harvested from waters impacted by the BP Deepwater Horizon Spill. **Chemosphere**, [S.l.], v. 145, 2016, p. 322-328. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2015.11.087>. Acesso em: 04 nov. 2020.

PACHECO, P. Manchas de óleo em praias do Nordeste ameaçam economia. **Estado de Minas**, Economia, 10 out. 2019. Disponível em:
https://www.em.com.br/app/noticia/economia/2019/10/10/internas_economia,1091539/manchas-de-oleo-em-praias-do-nordeste-ameacam-economia.shtml. Acesso em: 10 ago. 2020.

PALADINO, E. **Modelagem matemática e simulação numérica de trajetórias de derrames de petróleo no mar**. Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Programa de pós-graduação em Engenharia Mecânica UFSC, 126p., 2000.

PARANHOS, R. *et al.* Uma introdução aos métodos mistos. **Sociologias**, Porto Alegre, v. 18, n. 42, p. 384-411, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/15174522-018004221>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/soc/a/WtDMmCV3jQB8mT6tmpnzKc/abstract/?lang=pt>. Acesso: em 25 jan. 2019.

PARCERIA inédita garante registro de 36 mil pescadores e três mil embarcações no Ceará. **Portal do Governo do Estado do Ceará**, 07 dez. 2018. Disponível em: <https://www.ceara.gov.br/2018/12/07/parceria-inedita-garante-registro-de-36-mil-pescadores-e-tres-mil-embarcacoes-no-ceara/>. Acesso em 31 mar. 2021.

PARKS, V. *et al.* Fishing Households, Social Support, and Depression after the Deepwater Horizon Oil Spill. **Rural Sociology**, [S.l.], v. 85, n. 2, 2019. DOI: 10.1111/ruso.12297.

PENA, P. G L.; GOMEZ, C.M. Saúde dos pescadores artesanais e desafios para a Vigilância em Saúde do Trabalhador. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 19, n.12, p. 4689-4698, 2014.

PENA, G.L.P. *et al.* Derramamento de óleo bruto na costa brasileira em 2019: emergência em saúde pública em questão. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 36, n. 2, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-311x00231019>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/RdpV54PDWjxktvSjhJRCvTP/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 10 jan. 2021.

PENA, P.G.L.; MARTINS, V.; REGO, R.F. Por uma política para a saúde do trabalhador não assalariado: o caso dos pescadores artesanais e das marisqueiras. **Rev. bras. saúde ocup. [online]**, São Paulo, v. 38, n. 127, p.57-68. ISSN 0303-7657. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0303-76572013000100009>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbso/a/f9d9MYZTJWPFbKBV9jwqR7r/?lang=pt>. Acesso em: 25 ago. 2021.

PENNER, A. Após desastre de Brumadinho, mais de mil pessoas largam casas e estão sem previsão de retorno. **G1**, Brasil, 2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/mg/minas-gerais/noticia/2019/03/14/apos-desastre-de-brumadinho-mais-de-mil-pessoas-largam-casas-e-estao-sem-previsao-de-retorno.ghtml>. Acesso em: 15. out.2020.

PERNAMBUCO. **Edital Facepe 22/2019**. Estudos e Pesquisas para Políticas Públicas Estaduais. Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco (FACEPE) – Pernambuco, 2019. Disponível em: http://www.facepe.br/wp-content/uploads/2019/10/Edital_FACEPE_-22-2019-PPE-Contamina%C3%A7%C3%A3o-Petr%C3%B3leo.pdf. Acesso em: 19 abr. 2021.

PESSOA, V. M.; ALMEIDA, M. M.; CARNEIRO, F. F. Como garantir o direito à saúde para as populações do campo, da floresta e das águas no Brasil? **Saúde debate**, Rio de Janeiro, v. 42. p. 302-314, 2018.

PESSOA, V.M. **Ecologia de saberes na tessitura de um pensamento em saúde no sertão: do conhecimento regulação às práticas emancipatórias na estratégia saúde da família/ Vanira Matos Pessoa**. – 2015. 309 f.: il. Tese (Doutorado) – Associação ampla Universidade Estadual do Ceará/Universidade Federal do Ceará/Universidade de Fortaleza. Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, Fortaleza, 2015.

PITOMBO, J.P.; VALADARES, J. Voluntários, pescadores e moradores relatam desespero e esgotamento mental com crise do óleo. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 24 nov. 2019. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/ambiente/2019/11/voluntarios-pescadores-e-moradores-relatam-desespero-e-esgotamento-mental-com-crise-do-oleo.shtml>.

PORTO, M.F.; PACHECO, T.; LEROY, J.P. comps. **Injustiça ambiental e saúde no Brasil: o Mapa de Conflitos** [online]. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2013, 306 p. ISBN 978-85-7541-576-4. Disponível em: <https://doi.org/10.7476/9788575415764>. Acesso em: 18 ago. 2021.

QUEIROZ, L.S. *et al.* Neglected ecosystem services: Highlighting the socio-cultural perception of mangroves in decision-making processes. **Ecosyst. Serv.**, [S.l.], v. 26, p. 137-145, 2017.

QUINHENTOS litros de óleo são recolhidos em praias do Ceará no fim de semana. **O Povo**, Fortaleza, 30 set. 2019. Disponível em: <https://www.opovo.com.br/noticias/ceara/2019/09/30/500-litros-de-oleo-sao-recolhidos-em-praias-do-ceara-no-fim-de-semana.html>. Acesso em: 10 out. 2020.

RASMUSSEM, D. Oil spill modeling: a tool for clean up operations. 1985. **Oil spill conference**, [Hoersholm], p.243-249.

REDAÇÃO. Desastres naturais custam R\$ 25,2 bilhões por ano ao Brasil. **Ciclovivo**, Brasil, 2015. Disponível em: <https://ciclovivo.com.br/planeta/desenvolvimento/desastres-naturais-custam-r-252-bilhoes-por-ano-ao-brasil/>. Acesso em: 20 ago. 2020.

REDAÇÃO. Novas manchas de óleo são avistadas na praia de Pontal do Maceió, em Fortim. **Diário do Nordeste**, Fortaleza, 2019. Disponível em: <https://diariodonordeste.verdesmares.com.br/regiao/novas-manchas-de-oleo-sao-avistadas-na-praia-de-pontal-do-maceio-em-fortim-1.2170410>. Acesso em: 12 ago. 2020.

REGO, R. F. *et al.* Vigilância em saúde do trabalhador da pesca artesanal na Baía de Todos os Santos: da invisibilidade à proposição de políticas públicas para o Sistema Único de Saúde (SUS). **Rev. Bras Saude Ocup.** São Paulo, 2018. p. 1-9. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbso/a/ZYQJMpTzcm7CCzfKSJ3HYQQ/?lang=pt>. Acesso em: 25 ago. 2021.

REMY, L.L. *et al.* Hospital, health, and community burden after oil refinery fires, Richmond, California 2007 and 2012. **Environmental Health**, [S.l.], v. 18, n. 48, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12940-019-0484-4>. Disponível em: <https://ehjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12940-019-0484-4>. Acesso: 07 fev. 2020.

RIBEIRO, H. Impactos da exploração do petróleo na saúde humana. **Revista USP**, São Paulo, n. 95, p. 61-71, set./out./nov. 2012. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/revusp/article/view/52239>. Acesso em: 03 dez. 2019.

ROMEO, G.; VAZQUEZ, L. Acceso al suelo urbano y riesgo ambiental. **Bitácora Urbano Territorial**, [S.l.], v. 29, n. 2, 2019.

SANTOS, B.S. Para além do pensamento abissal: das linhas globais a uma ecologia de saberes. **Novos Estudos**, São Paulo, n.79, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/nec/n79/04.pdf>. Acesso em: 07 abr. 2021.

SANTOS, I.P.; CASSEMIRO, K.M.S.M. Programa Vigidesastres: fluxo operacional em situação de inundação em município da Chapada Diamantina, Bahia. **Revista Baiana de Saúde Pública**, Salvador, v. 40, p. 175-187, 2016. Disponível em: <https://rbsp.sesab.ba.gov.br/index.php/rbsp/article/view/2701/2039>. Acesso em: 13 jan. 2021.

SANTOS J. L.G. *et al.* Integração entre dados quantitativos e qualitativos em uma pesquisa de métodos mistos. **Texto Contexto Enferm**, Florianópolis, 2017; 26(3):e1590016. DOI: <https://doi.org/10.1590/0104-07072017001590016>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tce/a/cXFB8wSVvTm6zMTx3GQLWcM/?lang=pt>. Acesso em: 15 jun. 2021.

SCHULZ, M. *et al.* Wpływ czynników środowiskowych oraz antropogenicznych na występowanie zespołu bielenia rafy koralowej oraz chorób koralowców. **Med. Weter**, [S.l.], v. 75, n. 4, p. 221-231, 2019. DOI: [dx.doi.org/10.21521/mw.6139](https://doi.org/10.21521/mw.6139). Disponível em: <http://www.medycynawet.edu.pl/archives/423/6139-summary-med-weter-74-10-6139-2024>. Acesso em: 25 ago. 2021.

SHARPE, J.D. Determinants of oil-spill cleanup participation following the Deepwater Horizon oil spill. **Environmental Research**, [S.l.], 170 (2019) 472–480. 2019. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2019.01.009>. Acesso em: 01 out. 2020.

SHEN, H.T.; YAPA, P.D. Oil slick transport in Rivers. **J. Hydraul**, [Reston], Eng., 1988, 114(5): 529-543.

SHINOHARA, G. Governo desiste de suspender pesca de lagostas e camarões em locais afetados pelo óleo no Nordeste. **O globo**, Brasil, 2019. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/sociedade/governo-desiste-de-suspender-pesca-de-lagostas-camaroes-em-locais-afetados-pelo-oleo-no-nordeste-24051937>. Acesso em: 14. Jan. 2021.

SILVA, L. R. C. da. **“Gente aqui não” saúde e participação social no licenciamento ambiental: o caso do polo industrial e tecnológico da saúde (Eusébio, Ceará)**. 2018. 78 f. TCC- Trabalho de Conclusão de Curso- (Graduação em Ciências Ambientais) - Instituto de Ciências do Mar, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018.

SILVA, P.H. M. **A bio-necropolítica das injustiças ambientais: das vulnerabilidades humanas à tragédia-crime no município de Brumadinho/MG**. Dissertação (Mestrado em Direito) - Escola Superior Dom Helder Câmara, Programa de pós-graduação em Direito, Minas Gerais - Belo Horizonte. 2019.

SILVA, R.R.; ALMEIDA, M.T. O derramamento de óleo na costa nordestina e a responsabilização civil pelos danos existenciais causados aos povos das águas. **Escola MPU**, 2019. E-Book. Disponível em: http://escola.mpu.mp.br/publicacoes/obras-avulsas/e-books-esmpu/direitos-fundamentais-em-processo-2013-estudos-em-comemoracao-aos-20-anos-da-escola-superior-do-ministerio-publico-da-uniao/36_o-derramamento-de-oleo.pdf. Acesso em: 22 abr. 2021.

SOARES, F.S.G. A influência das convenções internacionais na legislação brasileira sobre a poluição por óleo e a sua eficácia. **Âmbito jurídico**, São Paulo, n. 149, 2016. Disponível em: <https://ambitojuridico.com.br/edicoes/revista-149/a-influencia-das-convencoes-internacionais-na-legislacao-brasileira-sobre-a-poluicao-por-oleo-e-a-sua-eficacia/>. Acesso em: 25 ago. 2021.

SOARES, M.O. *et al.* Oil spill in South Atlantic (Brazil): Environmental and governmental disaster. **Marine Policy**, [S.l.], 115 (2020). DOI: <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2020.103879>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308597X19308346?via%3Dihub>. Acesso em: 20 abr. 2020.

SOUZA, M.A.R. *et al.* The use of IRAMUTEQ software for data analysis in qualitative research. **Rev Esc Enferm USP**, São Paulo, 2018.

SPECHT, A.J. *et al.* Toenail Metal Exposures in Fishermen from Bodo City, Nigeria. **Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology**, [S.l.], (2020) 104:90–95. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00128-019-02750-7>. Acesso em: 18 fev. 2020.

STEVANATO, D.J. **Efeitos de hidrocarbonetos derivados de petróleo em Astyanax lacustris (Lütken, 1875)** [dissertação]. Curitiba (PR) :Universidade Federal do Paraná; 2020.

STRUCH, R.E. *et al.* Hepatobiliary Analyses Suggest Chronic PAH Exposure in Hakes (*Urophycis spp.*) Following the Deepwater Horizon Oil Spill. **Environmental Toxicology and Chemistry**, [S.l.], v. 38, n. 12, pp. 2740–2749, 2019.

SUASSUNA, L. Pesquisa qualitativa em Educação e Linguagem: histórico e validação do paradigma indiciário. **PERSPECTIVA**, Florianópolis, v. 26, n. 1, 341-377, jan./Jun. 2008. doi: <https://doi.org/10.5007/2175-795x.2008v26n1p341>

THE INTERNATIONAL Tanker Owners Pollution Federation Limited (ITOPF). **Oil tanker spill statistics: 2019.** Special edition, 2020. Disponível em: https://www.itopf.org/fileadmin/data/Documents/Company_Lit/Oil_Spill_Stats_brochure_2020_for_web.pdf. Acesso em: 10 jan. 2021.

UCHÔA, V. Danos do óleo no litoral do Nordeste vão durar décadas, dizem oceanógrafos. **BBC**, Salvador, 2019. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-50131560#:~:text=At%C3%A9%20chegar%20ali%2C%20o%20%C3%B3leo,meio%20ambiente%2C%20segundo%20os%20especialistas>. Acesso em: 04 ago. 2020.

VIANA, F.L.E. Indústria petroquímica. **Caderno setorial ETENE**, Fortaleza, a. 5, n. 139, Novembro, 2020. Disponível em: https://www.bnb.gov.br/documents/80223/8079157/2020_CDS_139.pdf/6bc9e2b4-3710-bc92-b9e4-76e7fb35d8bc. Acesso em: 22 fev. 2021.

VOYKO, Y.V.; PETROV, Y.M. Role of mussels *Mytilus edulis* in removal of petroleum products from seawater (under experimental conditions). **Hydrobiol. J.**, [S.l.], v. 11, n. 2, United States. 1975.

WON, J. *et al.* Ten Years after the Oil Spill in Taean: The Recovery of the Ecosystem, the Life of Women, and the Community. **Asian Women**, [S.l.], v. 35, n. 4, pp.1-22. 2019. DOI:

<https://doi.org/10.14431/aw.2019.12.35.4.1>. Disponível em: http://e-asianwomen.org/_common/do.php?a=full&b=21&bidx=1805&aidx=22262. Acesso em: 28 fev. 2020.

WON, L.J. Japão e voluntários ajudam Coréia a limpar vazamento de petróleo. **G1**, Brasil, 2007. Disponível em: <http://g1.globo.com/Noticias/Mundo/0,,MUL221757-5602,00-JAPAO+E+VOLUNTARIOS+AJUDAM+COREIA+A+LIMPAR+VAZAMENTO+DE+PETROLEO.html>. Acesso: 20 ago. 2020.

World Wide Fund for Nature (WWF). ONG pede que Shell acelere limpeza de vazamento de petróleo no Níger. **G1**, Brasil, 2013. Disponível em: <http://g1.globo.com/natureza/noticia/2013/08/ong-pede-que-shell-acelere-limpeza-de-vazamento-de-petroleo-no-niger.html>. Acesso: 20 ago. 2020.

XAVIER, F.R.L. **Análise da hidrodinâmica do rio Jaguaribe utilizando o modelo numérico delft3d** [dissertação]. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará; 2019.

YIN, R.K. **Pesquisa qualitativa do início ao fim**. Porto Alegre: Penso, 2016. 336p.

YOUNG, C.E.F.; AGUIAR, C.; NETO-SOUZA, E. **Valorando Tempestades: Custo econômico dos eventos climáticos extremos no Brasil nos anos de 2002 – 2012**. / Carlos Eduardo Frickmann Young; Camilla Aguiar; Elismar Neto de Souza. – São Paulo: Observatório do Clima, 2015. 21f. Disponível em: www.observatoriodoclima.eco.br/wp-content/uploads/2015/11/ValorandoTempestades-Vfinal-min.pdf. Acesso em: 20 set. 2020.

YOUNG, R.H.; POTSCHIN, M. **Common International Classification of Ecosystem Services (CICES): Consultation on Version 4, August/December 2012**. European Environment Agency Framework Contract No EEA/IEA/09/003. 2013. 34p.

ZACHARIAS, D.C.; GAMA, C.M.; FORNARO, A. Mysterious oil spill on Brazilian coast: Analysis and estimates. **Marine Pollution Bulletin**, [S.l.], v. 165, April 2021, 112125. doi: <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2021.112125>

ZIMMERMANN, M.V.G.; ZATTERA, A.J.; SANTANA, R.M.C. Sorbent system based on acetylated microfibrillated cellulose for remediation of oil aquatic environments. **Revista Matéria**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 2, 2019. ISSN 1517-7076.

**APÊNDICE A – DIAGNÓSTICO RÁPIDO DA EXPOSIÇÃO AO PETRÓLEO E A
RELAÇÃO COM A SAÚDE E O AMBIENTE DE PESCADORES E PESCADORAS
ARTESANAIS**

Data de aplicação: ___/___/___

Entrevistador (nome): _____

Número do formulário: _____

Você está sendo convidado(a) para participar do estudo desenvolvido pela Fiocruz Ceará: *“Produção de indicadores para avaliação das condições de vida das famílias e acesso aos serviços de atenção primária em territórios do litoral e do sertão do Ceará e do Rio Grande do Norte”* coordenado pela Profa. Dra. Vanira Matos Pessoa. Nesse estudo pretendemos: Elaborar indicadores de avaliação das condições de vida das famílias e acesso aos serviços de atenção primária em territórios do litoral e do sertão do Ceará e do Rio Grande do Norte. Informamos que esta pesquisa não traz risco a sua saúde, pois se trata de um diagnóstico rápido da exposição ao petróleo e a relação com a saúde de pescadores e pescadoras artesanais.

Ressaltamos que o (a) senhor (a) pode desistir de participar deste estudo no momento em que decidir, sem que isso o acarrete qualquer penalidade. Serão garantidos o sigilo do seu nome e a privacidade dos dados coletados durante todas as fases da pesquisa. Você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a sua permissão. Os dados e instrumentos utilizados ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 anos e, após esse tempo, serão destruídos. A pesquisa foi aprovada pelo comitê de ética, conforme Parecer de nº 3.372.47. Sendo assim, você aceita participar desta pesquisa? **1. Aceito 2. Não aceito**

Questões:

1. Qual o seu nome completo? _____

1.1 Qual sua idade (em anos completos)? _____

1.2 Sexo: 1. Masculino 2. Feminino

1.3 Número do celular? _____

1.4 Qual a sua situação conjugal?

1. Solteiro 2. Casado/União estável 3. Divorciado 4. Viúvo 5. Não quis responder

1.5 Em que comunidade/localidade você mora?**1.6 Em que você trabalha?**

1. Pesca artesanal

2. Pesca artesanal e agricultura familiar

3. Pesca artesanal e trabalho doméstico

4. Pesca artesanal, agricultura familiar e trabalho doméstico

5. Pesca artesanal e outras atividades de trabalho

6. Não quis responder

2. Você viu manchas de petróleo no seu município?

1. Sim 2. Não 3. Não quis responder

2.1 Você viu as manchas de petróleo em agosto de 2019:

1. Sim 2. Não 3. Não quis responder

2.2 Você viu as manchas de petróleo em setembro de 2019

1. Sim 2. Não 3. Não quis responder

2.3 Você viu as manchas de petróleo em outubro de 2019

1. Sim 2. Não 3. Não quis responder

2.4 Você viu as manchas de petróleo em novembro de 2019

1. Sim 2. Não 3. Não quis responder

2.5 Você viu as manchas de petróleo em dezembro de 2019

1. Sim 2. Não 3. Não quis responder

2.6 Onde você viu manchas de petróleo?

1. Areia da praia

2. Mar
3. Rio Jaguaribe
4. Mangue
5. Costão rochoso
6. Recifes de corais

2.7 Você viu algum peixe, ave ou outro animal atingido ou morto por causa do contato com o petróleo?

1. Sim 2. Não 3. Não quis responder

2.8 Se sim, saberia dizer qual (is)?

1. Tartaruga
2. Peixe
3. Mariscos
4. Peixes e mariscos
5. Tartarugas e peixes
6. Tartarugas, peixes e mariscos
7. Viu animais atingidos, mas não especificou qual
8. Não quis responder

3. Você entrou em contato direto com o petróleo?

1. Sim 2. Não 3. Não quis responder

3.1 Como você entrou em contato com o petróleo?

1. Pescando
2. Limpando a praia para recolher petróleo
3. Banho de mar/Lazer
4. Pescando e limpando a praia
5. Limpando a praia e Lazer
6. Todas as opções acima

3.2 Número de vezes que entrou em contato com o petróleo:

1. Apenas 1 vez
2. De 2 a 5 vezes

3. De 6 a 10 vezes
4. Mais de 10 vezes
5. Não sabe

3.3 Por quanto tempo você esteve em contato direto com o petróleo (quantas horas por dia)? _____

1. Uma hora
2. Duas horas
3. Três horas
4. Quatro horas
5. Mais de quatro horas
6. Não sabe

4. Após ter entrado em contato com o petróleo, você sentiu algum sintoma ou efeito na sua saúde?

1. Sim 2. Não 3. Não quis responder

4.1 Se sim, sentiu coceira e/ou vermelhidão na pele e/ou olhos

1. Sim 2. Não

4.2 Se sim, sentiu dor na garganta

1. Sim 2. Não

4.3 Se sim, sentiu dor de cabeça

1. Sim 2. Não

4.4. Se sim, sentiu enjoo

1. Sim 2. Não

4.5 Se sim, sentiu tontura

1. Sim 2. Não

4.6 Quando sentiu esse(s) sintoma(s), que considera que tem a ver com o contato direto com o petróleo, você procurou algum serviço de saúde?

1. Sim
2. Não
3. Não quis responder

5. No período de agosto a dezembro de 2019, você sentiu alguma alteração no seu estado psicológico?

1. Sim 2. Não

5.1 Se sim, chorou mais que de costume?

1. Sim 2. Não

5.2 Se sim, sentiu falta de apetite?

1. Sim 2. Não

5.3 Se sim, sentiu falta de sono?

1. Sim 2. Não

5.4 Se sim, sentiu-se sem ânimo para ir trabalhar?

1. Sim 2. Não

5.5 Se sim, sentiu-se nervoso, tenso e preocupado?

1. Sim 2. Não

5.6 Se sim, teve dificuldades para tomar decisões?

1. Sim 2. Não

5.7 Se sim, sentiu-se triste?

1. Sim 2. Não

6. Você costuma pescar peixes de água doce pescados no Rio Jaguaribe?

1. sim 2. Não.

6.1 Você costuma pescar peixes de água salgada?

1. sim 2. Não

6.2 Você costuma pescar siri?

1. Sim 2. Não

6.3 Você costuma pescar caranguejo? 1.Sim. 2 Não

6.4 Você costuma pescar sururu?

1. Sim 2. Não

6.5 Você costuma pescar ostras?

1. sim 2. Não

6.6 Você costuma pescar lagosta?

1. Sim 2. Não

6.7 Você costuma pescar camarão?

1. Sim 2. Não

6.8 Considerando o período de agosto a dezembro de 2019, você tem consumido o que pesca (peixes ou mariscos)? 1. Sim 2. Não 3. Não quis responder

6.9 Se sim, com que frequência você se alimentou do peixe ou marisco pescado no período de agosto a dezembro de 2019?

1. uma vez por semana
2. duas vezes por semana
3. três vezes por semana
4. quatro vezes por semana
5. cinco vezes por semana
6. seis vezes por semana
7. Todos os dias da semana
8. Não sabe
9. Não quis responder

6.10 Os peixes de água doce do Rio Jaguaribe é um dos principais pescados que você consumiu de agosto a dezembro de 2019?

1. Sim 2. Não.

6.11 Os peixes de água salgada é um dos principais pescados que você consumiu de agosto a dezembro de 2019?

1. Sim 2. Não.

6.12 O siri é um dos principais pescados que você consumiu de agosto a dezembro de 2019?

1. Sim 2. Não.

6.13 O caranguejo é um dos principais pescados que você consumiu de agosto a dezembro de 2019?

1. Sim 2. Não.

6.14 O sururu é um dos principais pescados que você consumiu de agosto a dezembro de 2019?

1. Sim 2. Não.

6.15 As ostras são é um dos principais pescados que você consumiu de agosto a dezembro de 2019?

1. Sim 2. Não.

6.16 A lagosta é um dos principais pescados que você consumiu de agosto a dezembro de 2019?

1. Sim 2. Não.

6.17 O camarão é um dos principais pescados que você consumiu de agosto a dezembro de 2019?

1. Sim 2. Não.

7. De agosto a dezembro de 2019, você teve preocupação que a comida na sua casa acabasse antes que o(a) Senhor(a) tivesse condição de comprar, receber ou produzir mais comida?

1. Sim 2. Não 3. Não sabe 4. Não quis responder

7.1 Se sim, quantas vezes você teve preocupação de que a comida na sua casa acabasse antes que o(a) Senhor(a) tivesse condição de comprar, receber ou produzir mais comida de agosto a dezembro de 2019?

1. Em quase todos os dias 2. Em apenas 1 ou 2 dias 3. Não sabe 4. Não quis responder

8. De agosto a dezembro de 2019, o(a) Senhor(a) deixou de comer suas comidas preferidas por falta de produção ou dinheiro suficiente?

1.Sim. 2. Não. 3. Não sabe 4. Não quis responder

8.1 Quantas vezes o(a) Senhor(a) deixou de comer suas comidas preferidas por falta de produção ou dinheiro suficiente de agosto a dezembro de 2019?

1. Em quase todos os dias

2. Em apenas 1 ou 2 dias

3. Não sabe

4. Não quis responder

9. Houve perda de renda para a sua família durante o período de agosto a dezembro de 2019 por causa do derramamento de petróleo?

1. Sim

2. Não

3. Não sabe

4. Não quis responder

9.1 Quanto sua renda individual diminuiu?

1. Até R\$100,00

2. De R\$100,00 a R\$300,00

3. De R\$300,00 a R\$500,00

4. De R\$500,00 a R\$1.000,00
5. Acima de R\$1.000,00
6. Não quis responder

10. Você recebeu algum auxílio emergencial por causa do derramamento de petróleo?

1. Sim 2. Não 3. Não quis responder

10.1 Qual o valor mensal do auxílio emergencial que você recebeu?

10.2 Durante quantos meses você recebeu o auxílio emergencial por causa do derramamento de petróleo?

1. Um mês
2. Dois meses
3. Três meses
4. Quatro meses
5. Cinco meses
6. Mais de seis meses

10.3 Quem foi o responsável pelo pagamento do auxílio emergencial que você recebeu por causa do derramamento de petróleo?

1. Governo Federal
2. Governo Estadual
3. Governo Municipal
4. Sindicato
5. Associação
6. Não sei
6. Outro: _____

OBRIGADA (O) PELA PARTICIPAÇÃO!

APÊNDICE B - ROTEIRO DO GRUPO FOCAL APLICADO ÀS MARISQUEIRA

Perguntas orientadoras:

1. Quais as consequências do derramamento de petróleo para vida de vocês?
2. A venda do pescado diminuiu em decorrência do derramamento de petróleo?
3. Vocês viram petróleo ou algum outro sinal de contaminação nas praias? E em animais? Suas comunidades foram atingidas?
4. As secretarias municipais e o poder público estão conversado com vocês? E o que eles têm feito para controlar e melhorar a situação?
5. Vocês acham que a exposição ao petróleo pode fazer mal a sua saúde?
6. De que formas vocês estão agindo para enfrentar essa emergência?

**ANEXO A – PARECER FAVORÁVEL PARA PUBLICAÇÃO DO ARTIGO NA
REVISTA CIÊNCIA E SAÚDE COLETIVA**



Rio de Janeiro, 31 de outubro de 2020.

Prezado(a)s Sr(a)s autore(a)s

Informamos que o artigo “Derramamento de petróleo no litoral: (in)visibilidade de saberes, de sofrimentos e descaso com a vida de marisqueiras” recebeu parecer favorável para o Número Temático da Revista Ciência & Saúde Coletiva. Seguem comentários dos revisores no arquivo em anexo.

Solicitamos a adequação do texto de acordo com as observações dos revisores e que retornem o manuscrito com as modificações (com marcações em vermelho), no prazo máximo de 20 dias. Esperamos que os comentários contribuam para o enriquecimento do artigo. Agradecemos a sua colaboração.

Atenciosamente,

Os editores

Ciência e Saúde Coletiva

**ANEXO B - CHAMADA PÚBLICA PARA NÚMERO TEMÁTICO DA REVISTA
CIÊNCIA E SAÚDE COLETIVA**

“DESAFIOS DA SAÚDE DO TRABALHADOR NO MUNDO CONTEMPORÂNEO”

Abertura: 05 de novembro de 2019

Encerramento: 30 de junho 2020

Título: Desafios da Saúde do Trabalhador no mundo contemporâneo

O mundo do trabalho contemporâneo encontra-se sob a égide de profundas transformações sucedidas no âmbito da economia de caráter ultra neoliberal. Trata-se de uma conjuntura com perdas de direitos sociais, decorrentes de reformas trabalhista e previdenciária associadas à forte recessão econômica, em um cenário de elevados níveis de desemprego, informalidade e precarização, que expõem o trabalhador a diversas situações de vulnerabilidade causadoras de adoecimento e morte. Segundo estudos no campo da economia política e dados recentes do IBGE/PNAD, nos últimos quatro anos, vive-se no país a mais grave recessão registrada desde a década de 1930, retratada pelo aumento da quantidade de desempregados e diminuição do número de ocupados.

O trabalho contemporâneo apresenta características distintas de outras épocas e está concentrado em atividades de serviços, sendo necessário discutir o trabalho imaterial, também modificado por práticas intensificadoras que produzem efeitos nocivos sobre a saúde dos trabalhadores, como nas áreas de educação e saúde. Além disso, o movimento de modernização tecnológica gera problemas ainda desconhecidos tanto nos empregos industriais, como nos segmentos primários (agropecuária) e terciário da economia nacional.

As novas tecnologias e formas de organização laboral mediadas por plataforma digital, fenômeno conhecido genericamente como uberização, trouxeram para a Saúde do Trabalhador novas questões ainda carentes de elucidação. Por outro lado, a crescente produção industrial de produtos químicos aliada ao seu uso ilimitado aumentam os riscos de exposição, dificultando a previsão dos efeitos de um conjunto de substâncias sobre a saúde dos trabalhadores e populações expostas ocupacional e ambientalmente.

Essa publicação tem como proposta central abrir espaço para reflexões acerca do contexto atual e dos principais desafios para o campo da Saúde do Trabalhador no mundo contemporâneo. Apoiando-se em dados de pesquisas de campo, estudos teóricos e

metodológicos recentes e considerando a necessidade de enfatizar o protagonismo dos trabalhadores na construção do conhecimento, o objetivo do número temático **Desafios da Saúde do Trabalhador no mundo contemporâneo – Revista Ciência e Saúde Coletiva** é promover um espaço de discussões, debates e divulgação de estudos e análises a respeito destas questões.

Serão priorizados os seguintes eixos:

- Desemprego, informalidade e saúde do trabalhador
- **Estratégias de investigação em saúde e o protagonismo dos trabalhadores**
- Formação e comunicação em Saúde do Trabalhador
- Precarização e intensificação do trabalho
- Saúde mental e trabalho
- Substâncias químicas nas indústrias e a saúde de trabalhadores e populações
- **Vigilância em Saúde do Trabalhador**

Instruções:

Serão aceitos preferencialmente artigos de pesquisa que poderão ser submetidos em português, espanhol, inglês ou francês. Os manuscritos devem seguir as normas da Revista Ciência & Saúde Coletiva, devendo conter, no máximo, **35 mil caracteres com espaço**. O limite máximo de caracteres leva em conta os espaços, estendendo-se da palavra introdução até a última referência bibliográfica. O resumo/abstract (com no máximo 1400 caracteres com espaço cada) e as ilustrações (figuras/ tabelas e quadros – não ultrapassem de 5) são considerados à parte. As orientações e normas de redação de artigos constam na página Web da Revista Ciência & Saúde Coletiva:

www.cienciaesaudecoletiva.com.br (Instruções para os autores - em português e inglês).

Os manuscritos devem ser enviados para o e-mail: numerotematicost@gmail.com **contendo dois arquivos:** (1) arquivo completo contendo título do artigo, resumo, texto principal do artigo e indicação do eixo ao qual está sendo submetido, **com** os nomes dos autores, e a inserção institucional de cada autor, email de cada autor e o ORCID; (2). As tabelas, figuras e imagens devem estar inseridas no texto ou no final do texto.

Todos os artigos submetidos passarão por análise preliminar dos editores convidados do número temático da revista quanto ao escopo do número temático. Caso sejam selecionados,

serão avaliados pelo processo de revisão as cegas por pares (“double-blind peer review”), conforme as regras da revista.

Editores convidados:

Kátia Reis de Souza (Pesquisadora CESTEH/ENSP/FIOCRUZ)

Maria de Fátima Ramos Moreira (Pesquisadora CESTEH/ENSP/FIOCRUZ)

Gideon Borges dos Santos (Pesquisador CESTEH/ENSP/FIOCRUZ)

Renato José Bonfatti (Pesquisador CESTEH/ENSP/FIOCRUZ)

Luciana Gomes (Pesquisadora CESTEH/ENSP/FIOCRUZ)

ANEXO C- PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

ESCOLA DE SAÚDE PÚBLICA
DO CEARÁ - ESP/ CE



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Produção de indicadores para avaliação das condições de vida das famílias e acesso aos serviços de atenção primária em territórios do litoral e do sertão do Ceará e do Rio Grande do Norte.

Pesquisador: Vanira Matos Pessoa

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 07802419.2.0000.5037

Instituição Proponente: FUNDACAO OSWALDO CRUZ

Patrocinador Principal: Fundação Oswaldo Cruz

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.372.478

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um estudo misto que utilizará a combinação diferentes técnicas de coleta de dados, de organização processamento e análise do material, com o intuito de apresentar resultados que apresentam o mais próximo possível o alcance dos objetivos propostos.

Foram selecionados três municípios, sendo dois no Ceará e um no Rio Grande do Norte, considerando a presença de instituição de pesquisa e demandas de movimentos populares para a realização de estudos de saúde da população do campo e das águas. Os critérios adotados na seleção dos municípios foram: ser de pequeno porte, população rural acima de 15 % da população total; variação da população extremamente pobre; uso do SUS maior que 90%; presença de associação de pescadores(as) e sindicatos de trabalhadores(as) rurais; presença de população do campo e das águas. Foram incluídos os seguintes municípios: Apodi/RN, Fortim/CE e Novo Oriente/CE. A coleta dos dados será feita por meio de várias técnicas a saber: formulário, entrevista, observação de processo de trabalho, grupo focal, história de vida. Os dados quantitativos serão tratados utilizando o programa Stata ou SPSS. Os materiais qualitativos serão transcritos para o Programa IRAMUTEQ, versão 0.7 alfa 2. Neste estudo, os textos serão transcritos e categorizados conforme análise lexical do programa IRAMUTEQ, para então serem confrontadas com a literatura pertinente.

Endereço: Av. Antonio Justa, 3161

Bairro: Meireles

CEP: 60.165-090

UF: CE

Município: FORTALEZA

Telefone: (85)3101-1406

Fax: (85)3101-1406

E-mail: cep@esp.ce.gov.br

Continuação do Parecer: 3.372.478

Objetivo da Pesquisa:

Primário:Elaborar indicadores de avaliação das condições de vida das famílias e acesso aos serviços de atenção primária em territórios do litoral e do sertão do Ceará e do Rio Grande do Norte.

Secundários:

- a) Avaliar as condições de vida e o acesso aos serviços de atenção primária de famílias que trabalham na agricultura familiar e na pesca artesanal em territórios do litoral e do sertão nordestino;
- b) Caracterizar a exposição ambiental e o processo de trabalho de trabalhadores (as) da agricultura familiar e da pesca artesanal;
- c) Descrever o itinerário terapêutico das famílias agricultoras e pescadoras no que tange ao acesso aos serviços de atenção primária;
- d) Apreender as percepções de trabalhadores (as) da agricultura familiar e da pesca artesanal acerca da exposição ambiental, dos riscos e agravos/doenças relacionados ao trabalho;
- e) Apreender as percepções de profissionais da estratégia saúde da família acerca da exposição ambiental, riscos e doenças relacionadas ao trabalho de famílias que trabalham na agricultura familiar e na pesca artesanal;
- f) Propor indicadores qualitativos para a abordagem das populações do campo e das águas pela equipe de saúde da família subsidiando ações intersetoriais, de vigilância em saúde ambiental e do trabalhador e de promoção da saúde.