



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM OCEANOGRAFIA**

**COMPREENDENDO AS PERCEPÇÕES SOBRE OS
POTENCIAIS IMPACTOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS EM
COMUNIDADES COSTEIRAS: UM ESTUDO DE CASO NA
ÁREA MARINHA PROTEGIDA DE SOURE, COSTA
AMAZÔNICA BRASILEIRA.**

Dissertação apresentada por:

JÉSSICA YAMILA LEIVA WANDSCHEER

Orientador: Profº Drº Renan Peixoto Rosário

BELÉM - PARÁ

2024



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM OCEANOGRAFIA**

**COMPREENDENDO AS PERCEPÇÕES SOBRE OS
POTENCIAIS IMPACTOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS EM
COMUNIDADES COSTEIRAS: UM ESTUDO DE CASO NA
ÁREA MARINHA PROTEGIDA DE SOURE, COSTA
AMAZÔNICA BRASILEIRA**

Dissertação apresentada por:

JÉSSICA YAMILA LEIVA WANDSCHEER

Orientador: Profº Drº Renan Peixoto Rosário

BELÉM - PARÁ

2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD Sistema
de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

W245c Wandscheer, Jéssica Yamila Leiva.

Compreendendo as percepções sobre os potenciais impactos das mudanças climáticas em comunidades costeiras : Um estudo de caso na área marinha protegida de Soure, costa amazônica brasileira / Jéssica Yamila Leiva Wandscheer. — 2024. xii, 58 f. : il. color.

Orientador(a): Prof. Dr. Renan Peixoto Rosário
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará, Instituto de Geociências, Programa de Pós-Graduação em Oceanografia, Belém, 2024.

1. Precepção das mudanças climáticas. 2. Reservas extrativistas marinhas. 3. Políticas públicas e mudanças climáticas. 4. Impactos na biodiversidade . 5. Meios de subsistência . I. Título.

CDD 333.91009811



Universidade Federal do Pará

Instituto de Geociências

Programa de Pós-Graduação em Oceanografia

**COMPREENDENDO AS PERCEPÇÕES SOBRE OS
POTENCIAIS IMPACTOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS EM
COMUNIDADES COSTEIRAS: UM ESTUDO DE CASO NA
ÁREA MARINHA PROTEGIDA DE SOURE, COSTA
AMAZÔNICA BRASILEIRA**

DISSERTAÇÃO APRESENTADA POR

JÉSSICA YAMILA LEIVA WANDSCHEER

Como requisito parcial à obtenção de Grau de Mestre em Oceanografia na Área de SISTEMAS COSTEIROS E OCEÂNICOS, Linha de pesquisa AVALIAÇÃO E GESTÃO DE RECURSOS AQUÁTICOS

Data de Aprovação: 24 / 04 / 2024

Banca Examinadora:



Documento assinado digitalmente

RENAN PEIXOTO ROSARIO

Data: 10/12/2024 16:40:36-0300

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

Prof^o Dr^o Renan Peixoto Rosário - Orientador



Documento assinado digitalmente

ERICA KITAZONO ANTUNES JIMENEZ

Data: 10/12/2024 16:59:32-0300

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

Dr^a Erica Kitazono Antunes Jimenez - Externo



Documento assinado digitalmente

SURY DE MOURA MONTEIRO

Data: 16/12/2024 10:33:44-0300

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

Prof^o Dr^a Sury de Moura Monteiro – Membro



Documento assinado digitalmente

ROSIGLEYSE CORREA DE SOUSA FELIX

Data: 10/12/2024 17:58:06-0300

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

**Prof^a Dr^a Rosigleyse Corrêa de Sousa Felix -
Membro**

AGRADECIMENTO

Agradeço à minha mãe, Ema Beatriz Leiva, por ter sincronizado as energias com os meus desejos e me dar o empurrão de coragem que eu precisava para conseguir enfrentar esse desafio. À Yasmine, minha amada irmã, que segurou muitas ondas para que eu conseguisse estar ausente por longos períodos. E ao meu pai, Edson Wandscheer, que sempre apoiou em momentos de indecisão.

À Maura Sousa, Renan Peixo Rosário e Lulu, meu mais sincero e profundo agradecimento, eu sinto como se tivesse evoluído como ser humano durante esse processo complexo de gerenciar vida pessoal, vida profissional e vida acadêmica. Não teria sido possível sem a oportunidade e acolhimento, que vocês me ofereceram ao longo do processo, obrigada por me acolher em sua casa, e em confiar em mim.

Um agradecimento extraordinário para a minha amiga, e investidora, Luise Sitjar, que não pensou duas vezes antes de me sugerir entrar em sua lista de benefícios para que eu pudesse arcar com os custos de ir e vir de São Paulo a Belém, sem o seu apoio eu não teria conseguido.

Gostaria de agradecer ao meu núcleo duro de amigas que foram meu ponto de escuta ativa, reclamação ativa, dúvida ativa e conquistas ativas também, são elas: Rebeca, Flávia, Monique, Natalia, Ana Paula, Carolina e Luana. Sem vocês teria sido muito mais complicado do que foi.

Quero agradecer ao meu terapeuta e psiquiatra, Adilon Harley Machado, por ter me apoiado em tantos aspectos, e me ajudado a construir essa persona pesquisadora que tem real certeza de que não ganhará o prêmio nobel.

Agradeço minhas colegas, e que eu considero amigas, pela troca, pelo apoio, pela forma com que lidaram com as minhas dificuldades, e estendo o agradecimento a Rare Brasil, por ter flexibilizado horários e dias de trabalho para que eu pudesse cumprir as demandas da academia.

*“Quando nós falamos tagarelando
E escrevemos mal ortografado
Quando nós cantamos desafinando
E dançamos descompassado
Quando nós pintamos borrando
E desenhamos enviesado
Não é porque estamos errando
É porque não fomos colonizados.”*
– Antonio Bispo dos Santos.

RESUMO

O estudo explora a percepção das comunidades da RESEX Soure sobre as mudanças climáticas, examinando as relações complexas entre essas comunidades costeiras e as mudanças ambientais. A pesquisa utilizou um questionário estruturado aplicado a 288 participantes, representando 20% dos beneficiários registrados na unidade (Icmbio, 2018). Os dados coletados incluíram informações quantitativas e qualitativas sobre conscientização, impactos percebidos e adaptação às mudanças climáticas. Os resultados mostram que 95,14% dos entrevistados possuem renda mensal de até um salário-mínimo (R\$ 1.100 em 2021), refletindo a vulnerabilidade econômica da comunidade. Em relação à escolaridade, 61,46% concluíram o ensino fundamental, enquanto apenas 2,08% possuem nível superior. A maioria dos participantes (58%) nasceu e reside na RESEX desde a infância, sendo dependentes de atividades extrativistas, como pesca, coleta de mariscos e caranguejos. Os entrevistados relataram mudanças ambientais perceptíveis, como aumento nas temperaturas (73%), alterações nos padrões de chuva (68%) e redução da biodiversidade (65%). Esses fatores têm impacto direto nos meios de subsistência, principalmente na pesca, que foi mencionada como a principal atividade econômica pela maioria (70%). Os dados também indicam uma percepção crescente da necessidade de ações de adaptação, com 85% destacando a importância de políticas públicas e programas educacionais voltados para a mitigação dos impactos climáticos. Embora focado na RESEX Soure, o estudo reforça a importância de integrar o conhecimento local em estratégias de adaptação às mudanças climáticas. Os resultados destacam a necessidade de abordagens participativas, baseadas em evidências científicas e adaptadas às realidades locais, para garantir a eficácia das políticas públicas e fortalecer a resiliência das comunidades costeiras.

Palavras-chave: percepção das mudanças climáticas; reservas extrativistas marinhas; políticas públicas e mudanças climáticas; impactos na biodiversidade e meios de subsistência.

ABSTRACT

The study explores the perceptions of RESEX Soure communities regarding climate change, examining the complex relationships between these coastal communities and environmental changes. The research employed a structured questionnaire administered to 288 participants, representing 20% of the registered beneficiaries of the unit (Icmbio, 2018). The data collected included quantitative and qualitative insights on awareness, perceived impacts, and adaptation to climate change. The results reveal that 95.14% of respondents have a monthly income of up to one minimum wage (R\$ 1,100 in 2021), reflecting the community's economic vulnerability. Regarding education, 61.46% have completed primary school, while only 2.08% have tertiary education. Most participants (58%) were born and continue to reside in the RESEX, relying heavily on extractive activities such as fishing, shellfish collection, and crab harvesting. Respondents reported noticeable environmental changes, including rising temperatures (73%), shifts in rainfall patterns (68%), and biodiversity loss (65%). These changes directly impact livelihoods, particularly fishing, which was identified as the main economic activity by 70% of participants. Additionally, 85% highlighted the importance of public policies and educational programs focused on mitigating climate impacts as critical to community adaptation efforts. While focused on RESEX Soure, the study emphasizes the importance of integrating local knowledge into broader climate adaptation strategies. The findings underscore the need for participatory approaches, scientifically informed and tailored to local realities, to ensure the effectiveness of public policies and enhance the resilience of coastal communities.

Keyword: climate change perception; marine extractivist reserves; public policy and climate change; biodiversity and livelihoods impact

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figure 1 - Perception of the impacts of climate changes on fishing and natural environment in Resex Soure.....	24
Figure 2 - Perception of people interviewed in Soure about the community's dependence on fishing activities, and others.....	27
Figure 3 - Sentiment over Climate Change analysis through word cloud.....	29

LISTA DE TABELAS

Table 1 - Demographic data..... 20

Table 2 - Perception of Climate Change..... 23

SÚMARIO

AGRADECIMENTO	iiiv
EPÍGRAFE.....	v
RESUMO.....	vi
ABSTRACT	vii
LISTA DE ILUSTRAÇÕES.....	viii
LISTA DE TABELAS	ix
CAPÍTULO 1 INTRODUÇÃO	1
1.1 JUSTIFICATIVA	5
1.2 OBJETIVO GERAL	6
1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	6
1.4 METODOLOGIA	7
CAPÍTULO 2 UNDERSTANDING PERCEPTIONS OF POTENTIAL CLIMATE CHANGE IMPACTS IN COASTAL COMMUNITIES: A CASE STUDY WITHIN THE MARINE PROTECTED AREA OF SOURE, BRAZILIAN AMAZON COAST	8
2.1 INTRODUCTION	8
2.2 JUSTIFICATION	12
2.3 LITERATURE REVIEW: THEORETICAL PERSPECTIVES ON CLIMATE CHANGE PERCEPTION	14
2.4 INTEGRATION OF TRADITIONAL KNOWLEDGE WITH SCIENTIFIC APPROACHES IN ADAPTATION	15

2.5 STUDY AREA DESCRIPTION.....	17
2.6 METHODOLOGY	18
2.7 DATA ANALYSIS.....	18
2.8 RESULTS	18
2.8.1 Demographic profile	18
2.8.2 Findings on community perceptions	21
2.8.3 Exposure to climate change	21
2.8.4 Ecological sensitivities	23
2.8.5 Social sensitivities	25
2.8.6 Community perception of public policies	28
2.9 DISCUSSION	29
2.10 CONCLUSION	31
CAPÍTULO 3 CONCLUSÕES GERAIS	37
REFERÊNCIAS	39
APÊNDICE A -	43

CAPÍTULO 1 INTRODUÇÃO

A Terra já passou por variações climáticas ao longo do tempo (Oliveira *et al.* 2015). Entretanto, evidências científicas indicam que o recente aumento da temperatura global está associado principalmente a fatores antropogênicos, como a exploração insustentável de recursos naturais, incluindo combustíveis fósseis, carvão e gás natural, agravados pelo desmatamento e queimadas (Ipcc 2014, 2018). As mudanças climáticas, que incluem tanto tendências de aquecimento quanto de resfriamento, têm um impacto significativo no nível do mar, sendo este último majoritariamente impulsionado pelo aquecimento global.

Estudos recentes e análises científicas revelaram um aumento inequívoco na temperatura dos oceanos, que absorveram mais de 90% do excesso de calor acumulado no sistema climático desde 1970, com aceleração significativa após 1990 (Ipcc 2019, Cheng *et al.* 2020). Esse aquecimento contribuiu para o derretimento de grandes camadas de gelo e geleiras, além da expansão térmica dos oceanos, fatores que são os principais responsáveis pelo aumento do nível médio global do mar (NIE 2023, Levitus *et al.* 2012). Especificamente, o nível médio global do mar acelerou nas últimas décadas, com um aumento notável de aproximadamente 3,3 mm por ano desde 1993, resultado direto do aquecimento global e de atividades antropogênicas (Trang 2022, NIE 2023).

A escalada contínua dos níveis do mar, impulsionada pela expansão térmica da água do mar e pelo derretimento de camadas de gelo, coloca em grande risco as comunidades costeiras e insulares. Estudos indicam que o aumento do nível do mar, que ocorre a uma taxa média de 3,3 mm por ano desde 1993, é amplamente atribuído ao aquecimento global e à maior concentração de gases de efeito estufa na atmosfera (NIE 2023, Ipcc 2019). Esse fenômeno intensifica inundações e processos erosivos, impactando negativamente tanto as sociedades humanas quanto os ecossistemas naturais, especialmente em regiões densamente povoadas (Hinkel *et al.* 2014; Cazenave & Remy 2011). Esses eventos destacam a necessidade urgente de ações mitigadoras e estratégias adaptativas para lidar com as extensas consequências do aumento do nível do mar, que afetam diretamente a infraestrutura costeira, a biodiversidade e a segurança alimentar global (Church *et al.* 2013; Nicholls *et al.* 2018). O Ipcc (2019) enfatiza a urgência de ações frente à elevação do nível do mar, destacando as profundas repercussões econômicas em diversos setores. Na pesca e agricultura, por exemplo, observa-se uma redução na produtividade devido à salinização de terras agrícolas e à migração de espécies marinhas, afetando diretamente a segurança alimentar e a subsistência de comunidades costeiras. Nas atividades marítimas e de lazer, impactos incluem

a interrupção de operações portuárias e a perda de atratividade turística de áreas costeiras devido à degradação de ecossistemas, como recifes de coral e praias. Além disso, a gestão de resíduos e a infraestrutura costeira enfrentam desafios econômicos elevados, com a necessidade de adaptação ou reconstrução de sistemas para lidar com inundações e eventos climáticos extremos. No âmbito da defesa costeira, os custos associados à construção e manutenção de barreiras físicas, como diques e muros, são crescentes, especialmente em regiões insulares e densamente povoadas. Por fim, a perda de habitats críticos, como manguezais, reduz a capacidade dos ecossistemas de fornecer serviços essenciais, como proteção contra tempestades e suporte à biodiversidade, agravando ainda mais os impactos econômicos nesses setores (Ipcc 2019, Alfreñini; Arasaki *et al.* 2018). Os efeitos sinérgicos dos impactos humanos locais — incluindo escoamento de nutrientes, destruição de habitats e poluição — e os estressores das mudanças climáticas aumentam significativamente a vulnerabilidade dos ecossistemas costeiros. Essas interações comprometem a integridade de diversos habitats costeiros, como pântanos salgados, florestas de mangue, leitos de gramíneas marinhas, florestas de algas, recifes de coral, sedimentos moles e recifes de ostras, levando a uma diminuição da biodiversidade, produtividade e fornecimento de serviços ecossistêmicos vitais como proteção costeira e pesca (Ipcc 2019). Portanto, estratégias eficazes de conservação costeira devem considerar tanto a mitigação das mudanças climáticas globais quanto o gerenciamento dos impactos humanos locais para aumentar a resiliência dos ecossistemas e comunidades costeiras às mudanças climáticas (He & Silliman 2019).

Áreas Marinhas Protegidas (AMPs) são regiões designadas no oceano onde atividades humanas, como pesca, mineração e turismo, são regulamentadas para proteger ecossistemas marinhos e a biodiversidade. Essas áreas desempenham um papel crucial nos esforços de conservação, fornecendo refúgios seguros para espécies marinhas, permitindo a recuperação de estoques pesqueiros esgotados e preservando habitats críticos, como recifes de coral e leitos de ervas marinhas. Estudos demonstram que AMPs bem implementadas podem aumentar significativamente a biomassa, a abundância e a biodiversidade e dentro de seus limites, enquanto promovem a resiliência dos ecossistemas diante das mudanças climáticas (Sala *et al.* 2018; Edgar *et al.* 2014). Além disso, AMPs contribuem para a sustentabilidade das pescas e o bem-estar socioeconômico de comunidades costeiras ao proteger os serviços ecossistêmicos essenciais que sustentam a saúde geral dos oceanos (Roberts *et al.* 2001; Lubchenco; Grorud-Colvert 2015).

Ao estabelecer Áreas Marinhas Protegidas (MPAs), governos e organizações de conservação buscam proteger a biodiversidade marinha, promover pescarias sustentáveis e mitigar os impactos das atividades humanas sobre o ambiente marinho (O'Connor *et al.* 2024). No Brasil, uma importante tipologia de MPA é a Reserva Extrativista (Resex) marinha. Segundo o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (Snuc), Resex são áreas destinadas ao uso sustentável por populações tradicionais, cuja subsistência baseia-se no extrativismo, agricultura de subsistência e criação de animais de pequeno porte, permitindo o uso complementar de recursos naturais, desde que sustentável (Brasil 2000). Essa categoria protege tanto a biodiversidade quanto os modos de vida e a cultura das comunidades locais.

Além de suas funções sociais e econômicas, as MPAs desempenham um papel crucial na mitigação e adaptação às mudanças climáticas. Manguezais, recifes de coral e ervas marinhas protegidos dentro dessas áreas são fundamentais para a captura e o armazenamento de carbono, contribuindo para a regulação do clima global (Laffoley; Baxter 2016; Sala *et al.* 2018). Esses ecossistemas também aumentam a resiliência das comunidades costeiras ao fornecer barreiras naturais contra tempestades e elevação do nível do mar, reduzindo a vulnerabilidade a desastres climáticos (Roberts *et al.* 2001). Por exemplo, estudos mostram que áreas marinhas protegidas no Caribe têm aumentado a biomassa de peixes e a saúde de recifes de coral, fortalecendo tanto a biodiversidade quanto a segurança alimentar das comunidades locais (Edgar *et al.* 2014). Assim, a criação de MPAs como as Resex brasileiras não apenas preserva a biodiversidade, mas também oferece soluções baseadas na natureza para enfrentar os desafios climáticos.

A zona costeira amazônica, situada no norte do Brasil, é uma região ecologicamente rica que enfrenta impactos significativos devido às mudanças climáticas. Estudos indicam que essa área está sujeita a eventos climáticos extremos, como secas severas e inundações intensas, que afetam diretamente os ecossistemas locais e as comunidades tradicionais que dependem deles para subsistência (Almeida *et al.* 2017; Andrade *et al.* 2018). Essas alterações climáticas resultam em perda de biodiversidade e comprometem os serviços ecossistêmicos essenciais para a população local (Ferreira *et al.* 2020).

No estado do Pará, aproximadamente 40% da população reside em municípios da zona costeira, abrangendo 47 municípios organizados em cinco setores distintos (Semas 2020). Essa região inclui 14 Reservas Extrativistas (Resex), fundamentais para a preservação dos modos de vida e da cultura das populações tradicionais, além de 23 estuários que desempenham um papel

crucial na manutenção dos serviços ecossistêmicos, como a pesca e a proteção contra tempestades (Gomes 2019; Brito *et al.* 2022). A elevação do nível do mar e a intensificação de eventos climáticos extremos representam ameaças significativas para essas comunidades, aumentando a vulnerabilidade socioeconômica e ambiental da região (Ipcc 2019, Santos *et al.* 2021). Para enfrentar esses desafios, é essencial o fortalecimento de políticas públicas que integrem estratégias de adaptação às mudanças climáticas, manejo sustentável dos recursos naturais e a participação ativa das comunidades locais (Rodrigues *et al.* 2020). A implementação de medidas de conservação e o desenvolvimento de práticas sustentáveis são fundamentais para aumentar a resiliência das populações costeiras da Amazônia frente às mudanças climáticas em curso (Laffoley; Baxter 2016).

Entender as percepções das comunidades locais é primordial, pois oferece um elo crucial entre dados científicos e as experiências reais de indivíduos que enfrentam diretamente as ramificações das alterações ambientais, incluindo a variabilidade climática. Essas percepções localizadas fornecem informações indispensáveis sobre as repercussões das mudanças climáticas nas comunidades tradicionais, nuances que podem escapar da quantificação científica convencional (Davidson *et al.* 2023). Além disso, alinhar a percepção social e a evidência científica facilita uma comunicação mais eficaz. Isso reforça a legitimidade e aceitação de iniciativas e políticas para mitigar e se adaptar às mudanças climáticas (Haque *et al.* 2012).

Essa abordagem centrada na comunidade não apenas destaca a importância de se envolver com e entender as complexidades das experiências locais, mas também ressalta a necessidade de estratégias culturalmente sensíveis e adaptadas que ressoem com as populações afetadas, garantindo sua participação ativa e apoio no esforço coletivo para enfrentar a crise climática (Weber 2016).

Este estudo tem como objetivo investigar as percepções das comunidades tradicionais da RESEX Soure sobre os potenciais impactos das mudanças climáticas no território. Busca-se identificar se há entendimento por parte dos comunitários sobre esses impactos e os riscos associados. Além disso, avalia-se a consciência da comunidade quanto às mudanças climáticas e examina-se a eficácia das práticas de comunicação e disseminação de conhecimento relacionadas a políticas públicas pertinentes. Embora o diagnóstico não se concentre diretamente na percepção de vulnerabilidade, ele explora como os impactos percebidos podem influenciar as dinâmicas ecológicas e socioeconômicas do território.

1.1 JUSTIFICATIVA

O estudo sobre as percepções dos potenciais impactos das mudanças climáticas nas comunidades costeiras da Resex Soure não apenas enriquece a literatura sobre adaptação climática em áreas costeiras vulneráveis, mas também é essencial para a formulação de políticas públicas inclusivas e eficazes. Como apontado por Nelson *et al.* (2023), compreender as percepções da vulnerabilidade climática é crucial para desenvolver estratégias que reflitam as necessidades e experiências das comunidades locais. Este estudo se destaca ao fornecer uma perspectiva localizada sobre como comunidades extrativistas específicas e vulnerabilizadas percebem e respondem aos impactos das mudanças climáticas. Essas informações são fundamentais para orientar políticas públicas que considerem a realidade socioeconômica e ecológica das comunidades tradicionais, garantindo que as ações de adaptação climática sejam culturalmente relevantes, equitativas e alinhadas às dinâmicas locais.

Embora existam estudos pontuais sobre mudanças climáticas na região costeira amazônica (Almeida *et al.* 2017; Ferreira *et al.* 2020), ainda há uma lacuna significativa de literatura que explore de forma abrangente a percepção da comunidade extrativista da Resex Soure em relação aos impactos climáticos. Estudos indicam que percepções locais são cruciais para entender como as comunidades enfrentam as mudanças climáticas e para identificar os fatores que influenciam sua capacidade adaptativa (Nelson *et al.* 2023; Davidson *et al.* 2021). Este estudo de caso se propõe a documentar as percepções e os desafios vivenciados pela comunidade da Resex Soure, com foco em identificar indicadores de capacidade adaptativa frente às mudanças climáticas. A pesquisa ressalta a importância de integrar o conhecimento local aos esforços mais amplos de adaptação climática, contribuindo para uma compreensão mais contextualizada e informada sobre os impactos no território e as respostas potenciais da comunidade (Haque *et al.* 2012; Rodrigues *et al.* 2020).

1.2 OBJETIVO GERAL

O estudo de caso avalia a percepção sobre os possíveis impactos das mudanças climáticas pela comunidade extrativista costeira marinha da RESEX Soure, analisando quatro temáticas: exposição, capacidade adaptativa, sensibilidade ecológica e social, além de comunicação e políticas públicas.

1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Analisar a percepção das comunidades quanto à exposição às mudanças climáticas;
2. Analisar a capacidade adaptativa dos extrativistas;
3. Investigar os potenciais sensibilidades ecológicas e sociais;
4. Identificar a percepção dos extrativistas sobre as políticas públicas existentes no território.

1.4 METODOLOGIA

O presente estudo utilizou a abordagem da **Avaliação de Vulnerabilidade às Mudanças Climáticas (Ccva)**, uma ferramenta que integra aspectos de exposição, sensibilidade ecológica e social, e capacidade adaptativa para avaliar a vulnerabilidade de comunidades e ecossistemas às mudanças climáticas. Embora a aplicação completa da Ccva não tenha sido realizada, o estudo concentrou-se em uma fase de coleta de dados críticos que pode subsidiar avaliações futuras ao fornecer indicadores relevantes.

A coleta de dados baseou-se em **288 questionários semiestruturados** aplicados na **Reserva Extrativista Marinha (Resex) de Soure**, desenvolvidos em colaboração com lideranças comunitárias, instituições acadêmicas e outros atores locais. Esses questionários foram elaborados com base no guia *Climate Change Vulnerability Assessment: Regional and Local Guidance* (Fish Forever, 2019) e organizados em seis seções principais: Identificação, Exposição, Sensibilidade Ecológica, Sensibilidade Social, Capacidade Adaptativa e Comunicação e Políticas Públicas.

Os participantes da pesquisa incluíram indivíduos diretamente envolvidos em atividades pesqueiras, com distribuição igualitária de gênero (50% homens e 50% mulheres). A amostra representou 20% dos beneficiários cadastrados da Resex em 2021 (Icmbio, 2018). Os dados coletados incluíram informações quantitativas (questões fechadas) e qualitativas (questões abertas), com foco na compreensão das percepções da comunidade sobre os impactos das mudanças climáticas e suas implicações para os meios de subsistência e capacidades adaptativas.

A análise detalhada dos dados revelou sensibilidades ecológicas e sociais específicas da comunidade. A **sensibilidade ecológica** refere-se ao grau em que os sistemas biológicos locais, dos quais a comunidade depende, são afetados por eventos climáticos e mudanças nos ecossistemas. Já a **sensibilidade social** avaliou a dependência econômica da comunidade em relação à pesca e os potenciais impactos disruptivos no sistema socioeconômico causados pelas mudanças climáticas.

Embora os dados coletados não constituam uma análise formal de vulnerabilidade, eles fornecem subsídios para futuras aplicações da metodologia CCVA. Ao explorar as percepções sobre os impactos das mudanças climáticas, o estudo oferece uma contribuição inicial para a integração do conhecimento local em estratégias mais amplas de adaptação climática.

CAPÍTULO 2 - UNDERSTANDING PERCEPTIONS OF POTENTIAL CLIMATE CHANGE IMPACTS IN COASTAL COMMUNITIES: A CASE STUDY WITHIN THE MARINE PROTECTED AREA OF SOURE, BRAZILIAN AMAZON COAST

O artigo desta dissertação será submetido para a revista *Environmental Science and Policy*.

Os autores desse artigo são:

Jéssica Y. Leiva Wandscheer¹; Renan Peixoto Rosário.

2.1 INTRODUCTION

The Earth has experienced climatic variations throughout its history (Oliveira *et al.* 2015). However, scientific evidence indicates that the recent increase in global temperature is primarily associated with anthropogenic factors, such as the unsustainable exploitation of natural resources, including fossil fuels, coal, and natural gas, exacerbated by deforestation and wildfires (Ipcc 2014, 2018). Climate change, which includes both warming and cooling trends, has significant impacts on sea levels, with the former predominantly driven by global warming.

Recent studies and scientific analyses have revealed an unequivocal increase in ocean temperatures, with oceans absorbing more than 90% of the excess heat accumulated in the climate system since 1970, and a significant acceleration after 1990 (Ipcc 2019, Cheng *et al.* 2020). This warming has contributed to the melting of large ice sheets and glaciers, as well as the thermal expansion of the oceans—factors that are the main drivers of the rise in global mean sea level (Nie 2023, Levitus *et al.* 2012). Specifically, the global mean sea level has accelerated in recent decades, with a notable increase of approximately 3.3 mm per year since 1993, directly attributed to global warming and anthropogenic activities (Trang 2022, Nie, 2023).

The continuous rise in sea levels, driven by the thermal expansion of seawater and the melting of ice sheets, poses a significant risk to coastal and island communities. Studies indicate that this sea-level rise, occurring at an average rate of 3.3 mm per year since 1993, is largely attributed to global warming and higher greenhouse gas concentrations in the atmosphere (Nie 2023, Ipcc 2019). This phenomenon intensifies flooding and erosive processes, negatively affecting both human societies and natural ecosystems, especially in densely populated regions (Hinkel *et al.* 2014, Cazenave & Remy 2011). These events highlight the urgent need for mitigation

actions and adaptive strategies to address the extensive consequences of sea-level rise, which directly impacts coastal infrastructure, biodiversity, and global food security (Church *et al.* 2013; Nicholls *et al.* 2018).

The Ipcc (2019) emphasizes the urgency of actions to address sea-level rise, highlighting the profound economic repercussions across various sectors. In fisheries and agriculture, for example, productivity has decreased due to soil salinization and the migration of marine species, directly affecting food security and the livelihoods of coastal communities. Maritime and recreational activities also face disruptions, including interrupted port operations and the reduced attractiveness of coastal areas for tourism due to the degradation of ecosystems, such as coral reefs and beaches. Furthermore, waste management and coastal infrastructure face heightened economic challenges, requiring adaptation or reconstruction of systems to cope with flooding and extreme weather events. In terms of coastal defense, the costs associated with constructing and maintaining physical barriers, such as dikes and seawalls, are increasing, particularly in island and densely populated regions. Lastly, the loss of critical habitats, such as mangroves, reduces ecosystems' ability to provide essential services, such as storm protection and biodiversity support, further exacerbating economic impacts in these sectors (Ipcc 2019, Alfrefini; Arasaki *et al.* 2018).

The synergistic effects of local human impacts—including nutrient runoff, habitat destruction, and pollution—and climate stressors significantly increase the vulnerability of coastal ecosystems. These interactions compromise the integrity of various coastal habitats, such as salt marshes, mangrove forests, seagrass beds, kelp forests, coral reefs, soft sediments, and oyster reefs, leading to declines in biodiversity, productivity, and the provision of vital ecosystem services such as coastal protection and fisheries (Ipcc 2019). Therefore, effective coastal conservation strategies must consider both the mitigation of global climate change and the management of local human impacts to enhance the resilience of coastal ecosystems and communities to climate change (He & Silliman 2019).

Marine Protected Areas (MPAs) are designated regions in the ocean where human activities, such as fishing, mining, and tourism, are regulated to protect marine ecosystems and biodiversity. These areas play a crucial role in conservation efforts, providing safe havens for marine species, allowing the recovery of depleted fish stocks, and preserving critical habitats, such as coral reefs and seagrass beds. Studies demonstrate that well-implemented MPAs can significantly increase biomass, abundance, and biodiversity within their boundaries while

promoting ecosystem resilience to climate change (Sala *et al.* 2018; Edgar *et al.* 2014). Additionally, MPAs contribute to the sustainability of fisheries and the socioeconomic well-being of coastal communities by protecting the ecosystem services essential to the overall health of the oceans (Roberts *et al.* 2001; Lubchenco; Grorud-Colvert, 2015).

By establishing MPAs, governments and conservation organizations aim to protect marine biodiversity, promote sustainable fisheries, and mitigate the impacts of human activities on the marine environment (O'Connor *et al.* 2024). In Brazil, a significant type of MPA is the Marine Extractive Reserve (Resex). According to the National System of Conservation Units (SNUC), Resex are areas designated for the sustainable use of traditional populations, whose subsistence is based on extractivism, subsistence agriculture, and small-scale animal husbandry, allowing the complementary use of natural resources if it is sustainable (Brasil, 2000). This category protects both biodiversity and the livelihoods and culture of local communities.

In addition to their social and economic functions, MPAs play a crucial role in climate change mitigation and adaptation. Mangroves, coral reefs, and seagrasses protected within these areas are essential for carbon sequestration and storage, contributing to global climate regulation (Laffoley; Baxter, 2016; Sala *et al.* 2018). These ecosystems also enhance the resilience of coastal communities by providing natural barriers against storms and sea-level rise, reducing vulnerability to climatic disasters (Roberts *et al.* 2001). For example, studies show that MPAs in the Caribbean have increased fish biomass and coral reef health, strengthening both biodiversity and food security for local communities (Edgar *et al.* 2014). Thus, the creation of MPAs, such as Brazil's Resex, not only preserves biodiversity but also offers nature-based solutions to address climate challenges.

The Amazon coastal zone, located in northern Brazil, is an ecologically rich region facing significant impacts from climate change. Studies indicate that this area is subject to extreme climatic events, such as severe droughts and intense floods, which directly affect local ecosystems and the traditional communities that rely on them for subsistence (Almeida *et al.* 2017; Andrade *et al.* 2018). These climatic changes result in biodiversity loss and compromise the ecosystem services essential for the local population (Ferreira *et al.* 2020).

In the state of Pará, approximately 40% of the population resides in coastal municipalities, encompassing 47 municipalities organized into five distinct sectors (Semas 2020). This region includes 14 Marine Extractive Reserves (Resex), which are fundamental for preserving the livelihoods and culture of traditional populations, as well as 23 estuaries that play a crucial role in

maintaining ecosystem services, such as fisheries and storm protection (Gomes 2019; Brito *et al.* 2022). The rising sea levels and intensification of extreme climatic events pose significant threats to these communities, increasing the socioeconomic and environmental vulnerability of the region (Ipcc 2019, Santos *et al.* 2021).

To address these challenges, it is essential to strengthen public policies that integrate climate adaptation strategies, sustainable resource management, and the active participation of local communities (Rodrigues *et al.* 2020). Implementing conservation measures and developing sustainable practices are fundamental to increasing the resilience of Amazon coastal populations to ongoing climate changes (Laffoley; Baxter 2016).

Understanding local communities' perceptions is paramount, as it provides a crucial link between scientific data and the real-life experiences of individuals directly facing environmental changes, including climate variability. These localized perceptions offer indispensable insights into the ramifications of climate change on traditional communities, nuances that may escape conventional scientific quantification (Davidson *et al.* 2023). Additionally, aligning social perception with scientific evidence facilitates more effective communication. This alignment reinforces the legitimacy and acceptance of initiatives and policies aimed at mitigating and adapting to climate change (Haque *et al.* 2012).

This community-centered approach not only underscores the importance of engaging with and understanding the complexities of local experiences but also highlights the need for culturally sensitive and tailored strategies that resonate with affected populations, ensuring their active participation and support in the collective effort to address the climate crisis (Weber 2016).

This study aims to investigate the perceptions of traditional communities in the Resex Soure regarding the potential impacts of climate change on their territory. It seeks to identify whether there is an understanding among community members of these impacts and associated risks. Additionally, it evaluates the community's awareness of climate change and examines the effectiveness of communication practices and knowledge dissemination related to relevant public policies. Although the diagnosis does not directly focus on the perception of vulnerability, it explores how perceived impacts can influence the ecological and socioeconomic dynamics of the territory.

2.2 JUSTIFICATION

The study on the perceptions of potential climate change impacts on the coastal communities of Resex Soure is crucial not only for enriching the literature on climate adaptation in vulnerable coastal areas but also for informing inclusive and effective public policies. As noted by Nelson *et al.* (2023), understanding perceptions of climate vulnerability is essential for developing strategies that address the needs and lived realities of local communities. By offering a localized perspective on how specific and vulnerable extractive communities perceive and respond to climate impacts, this study provides foundational knowledge to guide public policies. Such policies can integrate the socioeconomic and ecological realities of traditional communities, ensuring that climate adaptation actions are culturally relevant, equitable, and aligned with local dynamics.

The environmental and socioeconomic significance of Resex Soure is deeply interconnected with the broader challenges faced by the Amazonian coastal region, particularly Marajó Island. The island's vulnerability to climate change is well-documented, as highlighted by the Global Environmental Fund (GEF) Amazon Project (2014). Marajó faces regular flooding, erosion, groundwater salinization, and the loss of agricultural and fishing zones, which collectively drive population migration and reduce freshwater availability. Approximately 60% of its coastline has already experienced erosion, and low-lying areas where most of the population resides are especially susceptible to rising sea levels and extreme climatic events. These vulnerabilities are compounded by other Amazonian processes, such as the rising levels of the Amazon River and meteorological phenomena, further intensifying environmental and socioeconomic damage (GEF Amazon project 2014). This intricate causation web underscores the need for integrated conservation strategies that address both global climate stressors and local environmental challenges.

Mangrove ecosystems within Resex Soure are emblematic of the dynamic interplay between geological, morphological, oceanographic, and climatic factors shaping vital habitats. These ecosystems, including those in the Atlantic Amazon, have exhibited remarkable resilience and adaptability to sea-level changes over millennia (Schaeffer-Novelli *et al.* 2022). They provide critical ecosystem services, such as coastal protection, carbon sequestration, and economic support for local communities through artisanal fishing and extractive practices. Understanding and

leveraging this natural resilience is paramount for developing sustainable management practices that align with both local and global conservation goals.

Although there are some isolated studies on climate change in the Amazon coastal region (Almeida *et al.* 2017; Ferreira *et al.* 2020), there is a significant gap in the literature exploring, in depth, the perceptions of the extractive community of Resex Soure regarding climate impacts. Studies have shown that local perceptions are critical for understanding how communities navigate climate challenges and for identifying factors influencing their adaptive capacity (Nelson *et al.* 2023; Davidson *et al.* 2021). This study aims to document the perceptions and challenges experienced by the Resex Soure community, focusing on indicators of adaptive capacity in the face of climate change. The integration of local knowledge into broader climate adaptation strategies contributes to a more contextualized understanding of territorial impacts and the potential responses of communities (Haque *et al.* 2012; Rodrigues *et al.* 2020).

The complexity of Marajó Island's challenges, underscored by studies such as the GEF Amazon project (2014), highlights the vulnerability and resilience of coastal and marine habitats in the region. Frequent occurrences of flooding, erosion, and salinization have already impacted local ecosystems and livelihoods, presenting a pressing need for adaptive conservation measures. The ongoing and projected impacts of climate change, including rising sea levels and increased frequency of extreme weather events, necessitate a dual-focus strategy that addresses both the immediate local stressors and broader global climate challenges (Baldos *et al.* 2023).

This dual-focus approach ensures the preservation of biodiversity, sustains local livelihoods, and mitigates the impacts of climate change, aligning with the global significance of the Atlantic Amazon region for conservation efforts. Integrating conservation strategies that leverage the resilience of ecosystems, such as mangroves, with adaptive strategies for vulnerable communities provides a model for addressing the interconnected challenges of climate adaptation and biodiversity preservation in one of the world's most critical regions.

2.3 LITERATURE REVIEW: THEORETICAL PERSPECTIVES ON CLIMATE CHANGE PERCEPTION

Understanding the complexities of climate change perception and adaptation necessitates a multidimensional exploration into how personal experiences, cultural contexts, and cognitive processing collectively shape our responses to this global challenge. To thoroughly explore these intricate dynamics, this literature review adopts an integrative review methodology recognized for synthesizing diverse types of studies — from empirical research to theoretical insights. This approach enables a comprehensive examination of the multifaceted influences on climate change perception and adaptation, emphasizing the importance of a holistic perspective. By delving into a broad spectrum of studies, including qualitative and quantitative analyses, theoretical discourses, and case studies across cultural contexts, the Integrative Review methodology underscores the intricate dynamics.

Gifford (2011) delineates psychological impediments that obstruct climate change mitigation and adaptation efforts, categorizing them into seven distinct realms: limited cognition, ideological worldviews, comparative judgments, entrenched investments, skepticism, anticipated risks, and behavioral constraints. These obstacles range from lack of awareness and insensitivity towards environmental issues to skepticism and outright denial, thus hindering the adoption of behaviors conducive to climate change mitigation and adaptation (Vieira, Castro, & Souza, A., 2023). The integration of Gifford's findings into this analysis highlights the psychological facets influencing climate change perception and adaptation and champions the development of strategies to circumvent these psychological barriers.

As Haque *et al.* (2012) presented, empirical evidence underscores the profound influence of personal experiences with climate-related events on individual and collective environmental consciousness. Such firsthand encounters can catalyze heightened awareness and incentivize adopting sustainable behaviors and adaptation strategies. The direct linkage between these experiences and action-oriented responses highlights the critical role of personal engagement in climate change perception.

Further, the literature reveals that cultural contexts and local ecologies are pivotal in shaping how communities conceptualize and respond to climate change. Studies by Funatsu *et al.* (2019) emphasize that local traditions and ecological insights significantly contribute to a nuanced understanding of climate change. This body of research advocates for integrating local and

indigenous knowledge systems into the global discourse, enriching our collective understanding and approaches to climate adaptation (Dubreuil *et al.* 2019).

Cognitive processing, mainly through the lens of education, emerges as a vital factor in unifying perceptions of climate change across diverse cultural backgrounds. Haque *et al.* (2012) and Corona *et al.* (2011) suggest that education fosters a 'global' mental model of climate change, pointing to the emergence of shared perceptions and the critical role of accessible and inclusive climate education in promoting a collective response to environmental challenges.

The empirical study by Rankoana (2010) compellingly explores climate change perception within Limpopo Province's local communities, highlighting how cultural relevance and individual experiences are central to understanding climate change. This study and Weber's (2010) examination of the psychological and cultural drivers behind perception variations reinforce the notion that personal and communal experiences are indispensable in shaping our understanding and responses to climate change.

Adaptation practices, informed by direct experiences with climate impacts, underscore the essential role of local knowledge in developing culturally and contextually relevant strategies. The study by Dubreuil *et al.* (2019) demonstrates the importance of integrating indigenous insights into broader adaptation and policy frameworks by exploring the perceptions and adaptations of Amazonian communities. According to Nascimento (2013), Yawanawá people in the state of Acre have perceived environmental variations congruent with research on climate change in their region. They have noted changes in work, cultivated ground, and traditional customs due to these environmental influences.

This literature review synthesizes these perspectives and advocates a comprehensive understanding of climate change perception. It highlights the importance of considering the multifaceted influences of personal experiences, cultural contexts, and cognitive processing.

2.4 INTEGRATION OF TRADITIONAL KNOWLEDGE WITH SCIENTIFIC APPROACHES IN ADAPTATION

Nowadays, socio-environmental dynamics are referred to with a growing frequency in the scientific discourse on the impacts of climate change and the effectiveness of community-based adaptation strategies within sustainable development practices, particularly in settings such as coastal and marine reserves. Further, the inspiring works of Rocha *et al.* (2021) and Marrieta and

Rueda (1995) provided further illumination on the detailed look into socio-environmental attributes of the Marine Resex in the coastal zone of the State of Pará, thus underscoring the critical nexus in which biodiversity conservation was brought into alignment with the socioeconomic sustenance of traditional communities. This research elucidates that Marine RESEX serve not merely as bulwarks against ecological degradation but also as pivotal arenas wherein the socioeconomic empowerment of indigenous and traditional local communities is actualized through the sustainable utilization of resources.

More importantly, the Brazil's National Coastal Management Plan (Pngcii) strongly recommends that the governance of coastal and marine areas should adopt a participatory approach (Brasil 1990). It emphasizes the involvement of local communities in decision-making forums related to the management and conservation strategies of these critical habitats. This signifies an approach that values participatory management, aligning with broader principles of community-based strategies in adaptation. These strategies incorporate local knowledge systems and stakeholder involvement in developing responsive and resilient approaches to climate change adaptation (Brasil 2010).

These seem to be intersectional with the socio-environmental characteristics and participatory governance frameworks with traditional knowledge systems that evidently support the adaptive capacity enhancement of the coastal and marine reserves towards climate change.

This body of research advances existing scientific knowledge, suggesting that community-based adaptation strategies—defined by sustainable development and inclusive governance—can help reduce the adverse impacts of climate change on vulnerable coastal ecosystems and the communities dependent upon them. The integration of these becomes critical in fostering resilience and attaining sustainability in the management of coastal and marine resources to address the challenges of climate change (Rocha *et al.* 2021).

2.5 STUDY AREA DESCRIPTION

The research was conducted between November and December 2021 in the Marine Extractive Reserve (Resex) of Soure, located in the state of Pará. Established by Federal Decree on November 22, 2001, the reserve spans an area of 29,578.80 hectares and comprises three main community clusters: Bairro Novo, Vila do Pesqueiro, Bom Futuro, Tucumanduba, Matinha,

Pacoval, São Pedro, Umirizal, Caju-Una, Pedral, Centro, PUA, Sossego, Céu, and Buraco do Tatu. These locations were chosen to represent the diverse socio-economic and environmental dynamics within the reserve, offering a comprehensive dataset for analysis (Brasil 2001; Icmbio 2018).

2.6 METHODOLOGY

The Climate Change Vulnerability Assessment (Ccva) is a tool designed to evaluate the vulnerability of communities and ecosystems to climate change by integrating exposure, ecological and social sensitivity, and adaptive capacity. Although this study did not conduct a full Ccva analysis, it undertook a critical data collection phase that may support future vulnerability assessments by providing valuable indicators.

Data collection was based on 288 semi-structured questionnaires applied within the Marine Extractive Reserve (Resex) of Soure. The questionnaires were developed collaboratively with community leaders, academic institutions, and local stakeholders as part of the Fish Forever “Climate Forever” project. Drawing from the Climate Change Vulnerability Assessment: Regional and Local Guidance (Fish Forever 2019), the questionnaire was divided into six key sections: Identification, Exposure, Ecological Sensitivity, Social Sensitivity, Adaptive Capacity, and Communication and Public Policies.

Participants included individuals directly engaged in fishing-related activities, with an equal gender distribution (50% male and 50% female). The sample represented 20% of the registered beneficiaries of the Resex in 2021 (Icmbio, 2018). The collected data, both quantitative (closed questions) and qualitative (open questions), focused on understanding the community’s perceptions of climate change impacts and its implications for their livelihoods and adaptive capacities.

In the context of the Resex Soure community, an in-depth analysis of this data revealed insights into their ecological and social sensitivities. Ecological sensitivity refers to the extent to which local biological systems—upon which the community depends—are affected by climate events and ecosystem changes. Meanwhile, social sensitivity assesses the community’s economic and livelihood dependence on fishing activities and the potential disruption of their socio-economic systems due to a changing climate (Fish Forever 2019).

While the data collected in this study does not constitute a vulnerability analysis per se, it lays the groundwork for future applications of the Ccva methodology. By exploring the perceptions

of climate change impacts, this study offers an initial step towards integrating localized knowledge into broader climate adaptation strategies.

2.7 DATA ANALYSIS

The questionnaire generated both quantitative (closed questions) and qualitative (open questions) data, which were analyzed using Excel. For the quantitative data, basic statistical methods were employed to organize and present the results through graphs. This approach aligns with methods described by Field (2018), who recommends accessible tools like Excel for basic statistical analysis in social studies.

The qualitative data, derived from open-ended questions, were analyzed through categorization, a widely used approach in content analysis (Krippendorff 2018). The open responses were carefully read and organized into categories that emerged during the analysis process. Following the guidelines of Braun and Clarke (2006), thematic analysis was employed to identify recurring patterns within the responses, enabling a systematic and structured interpretation of the data.

The process followed the steps proposed by Miles, Huberman, and Saldaña (2014) for qualitative data analysis: an initial reading of responses, identification of common categories based on frequently mentioned themes, definition of these categories, and classification of responses under the established categories. For questions allowing multiple responses per participant, the percentage frequency of each term was calculated, as recommended by Mayring (2000), who emphasizes the importance of quantifying qualitative elements to better interpret patterns and trends in the data.

This combined approach provided a comprehensive analysis, integrating both quantitative and qualitative insights, and offered a detailed perspective on the community's perceptions of climate change impacts.

2.8 RESULTS

2.8.1 Demographic profile

The demographic characteristics of the study participants from the Resex Soure include a majority aged between 41 and 60 years, with a significant representation of women (56.94%) and

individuals identifying as brown (65%). The dataset highlights an age range spanning from a minimum of 18 years to a maximum of 70 years, with an average age of 47.2 years, reflecting the diverse age representation within the studied group.

In terms of gender distribution, the majority of respondents were women (56.94%), followed by men (40.97%) and a small percentage who preferred not to identify (0.69%) (Table 1).

Most respondents have completed primary education (61%) and rely on fishing, shellfishing, and crab harvesting as their primary sources of income. Family incomes are predominantly at or below one minimum wage, which, in 2021, was set at BRL 1,100 per month (Decreto nº 10.854, 2021). Additionally, most participants have lived in the RESEX Soure since birth (58%) and are actively involved in extractive activities, primarily fishing.

The educational background of the population varies, ranging from “No formal education” (6.60%) through “Elementary School” (29.51%) to “Primary School” (61.46%) and “Tertiary Level” (2.08%) (Table 1).

Furthermore, the data reveals that the majority of the population (95.14%) earns up to one minimum wage (R\$ 1,100 in 2021), highlighting the predominantly low-income nature of the community (Table 1).

Table 1 - Demographic and Socioeconomic Characteristics of Respondents

Category	Frequency	Percentage	Mean	STD
GENDER				
Male	120	40.97		
Female	168	56.94		
Prefer not to identify yourself	2	0.69		
No response	4	1.39		
AGE			47.20	12.87
<20	2	0.69		
21 - 30	32	11.11		
31 - 40	62	21.53		
41 - 50	72	25.00		
51 - 60	70	24.31		
61 - 70	37	12.85		
>70	9	3.13		
LEVEL OF FORMAL EDUCATION				
Primary school	177	61.46		
Elementary school	85	29.51		
Tertiary level	6	2.08		
No formal education	19	6.60		
No response	1	0.35		
INCOME PER MONTH (IN BRAZILIAN REAIS)				
Up to 1 minimum wage (Up to R\$1,100)	274	95.14		
Between 1 and 2 minimum wages (from R\$1,100 to R\$2,200)	9	3.13		
Between 2 and 5 minimum wages (from R\$2,200 to R\$5,500)	1	0.35		
No response	4	1.39		

2.8.2 Findings on community perceptions

The investigation into the Resex Soure community's perspectives and responses to climate change has uncovered various insights, encompassing their awareness and comprehension, beliefs regarding the effects of climate change in their region.

2.8.3 Exposure to climate change

The results indicate that 79.86% of respondents in Resex Soure have heard about climate change, demonstrating a foundational level of awareness of the term (Figure 3). However, it is important to note that familiarity with the term does not necessarily reflect an in-depth understanding of the issue. Additionally, 11.11% of respondents reported not having heard of climate change, and 8.33% expressed uncertainty ("I can't say"), highlighting a variance in the community's exposure to and engagement with the topic (Table 2). These findings emphasize the need for enhanced educational initiatives and more comprehensive information-sharing efforts.

Elements present in the responses were enumerated, and each element was assigned a number. The number 1 was used whenever the answer includes something similar to "changes in climate characteristics/changes in weather" and variations, which means the definition of climate changes that can be deduced from the expression itself. The number 2 was used if the person gave examples of consequences of climate changes, such as global warming/increase in temperature, extreme events, prolonged droughts, changes in the seasons, rise in sea level, changes in tides, alterations in rainfall, and others.

The number 3 was used if the person attributed climate changes to human causes in their response, the number 4 was used if the person mentioned the term greenhouse gases as the origin of the problem. Number 5 was used if the person cites examples of human activities that cause global warming (deforestation, burning, pollution, livestock farming, industry, automobiles). If the person responded and none of the mentioned elements were present, or if there was no response, the number 0 was indicated.

The individuals interviewed in Soure indicated what changes are occurring where they live, and air temperature was the most observed change, with 88% indicating it has increased. Other observed changes include increases in water temperatures (190 people – 66%) and in rainfall and storms (168 people – 58%).

Additionally, more changes were observed by those interviewed, overall, it was indicated that there are extremes of heat (218 people – 76%), loss of species (179 people – 62%), water pollution (175 people – 61%), and an increase in tide levels (183 people – 63%).

Communities of Resex Soure shows a broad awareness of climate change and its effects despite diverse understanding and opinions. The community's direct observations confirm significant environmental changes, and there is a clear awareness of the human-induced factors contributing to climate change.

Table 2 - Perception of Climate Change

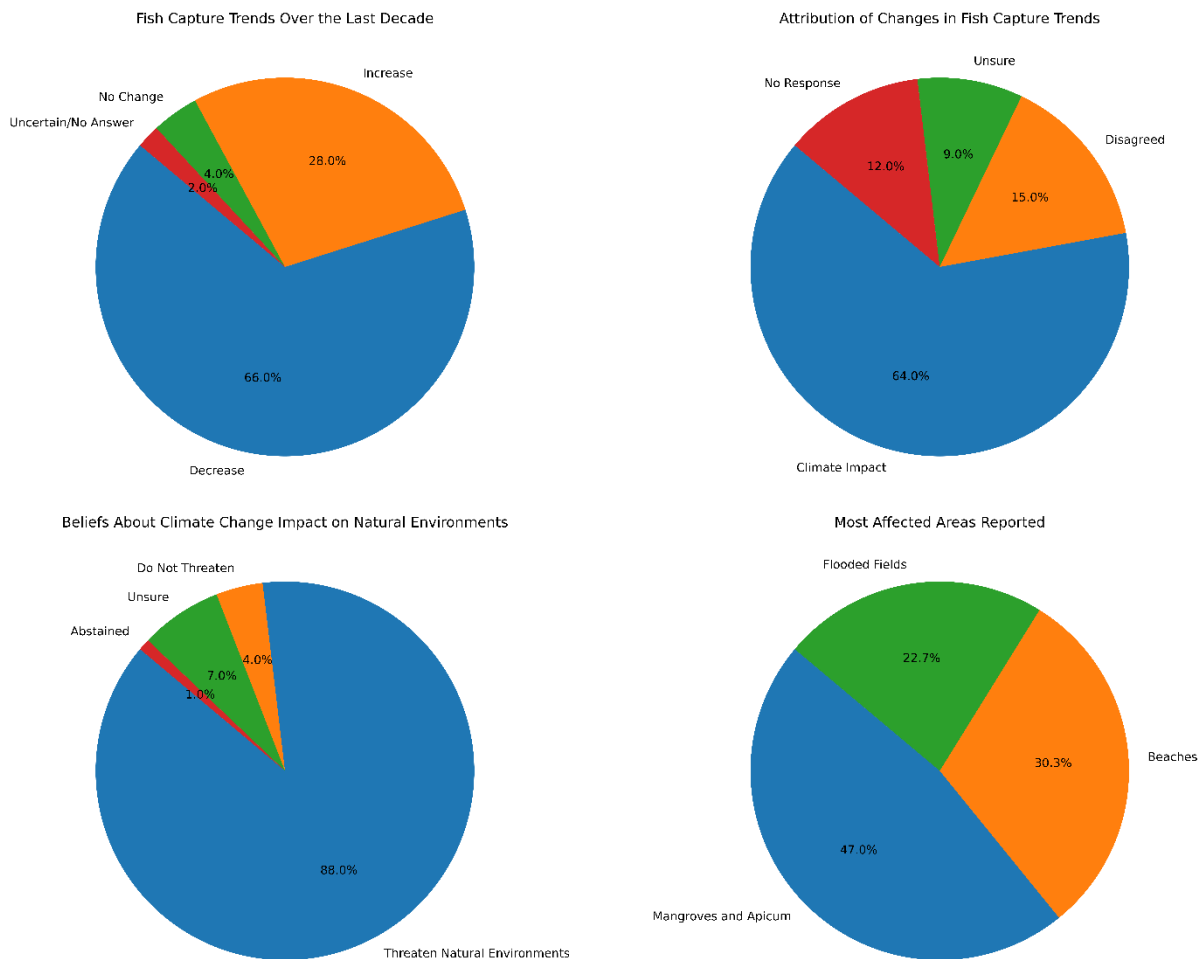
	Yes	No	Cannot Say	No response
	f (%)	f (%)	f (%)	f (%)
Has the community's environment today changed compared to when you were a child or since you moved here?	240 (83.33%)	30 (10.42%)	13 (4.51%)	5 (1.74%)
Have you ever heard about climate change?	230 (79.86%)	32 (11.11%)	24 (8.33%)	2 (0.69%)
Do you think climate changes are happening here in the region?	238 (82.64%)	14 (4.86%)	11 (3.82%)	25 (8.68%)
Have you ever suffered loss of material assets (e.g., furniture, appliances, boats) due to environmental disasters (e.g., heavy rains, floods, droughts, among others)?	70 (24.31%)	212 (73.61%)	1 (0.35%)	5 (1.74%)
Would you feel safe where you live in case of environmental disasters (e.g., floods, storms, droughts)?	155 (53.82%)	121 (42.01%)	8 (2.78%)	4 (1.39%)
Have you ever had to leave your home due to environmental disasters?	35 (12.15%)	250 (86.81%)	0 (0%)	3 (1.04%)
In your opinion, do climate changes affect your health?	220 (76.39%)	61 (21.18%)	2 (0.69%)	5 (1.74%)

2.8.4 Ecological sensitivities

The interviewed people were asked whether the capture of fish had increased or decreased in the last 10 years, and 66% indicated it had decreased. Of the interviewed individuals who

indicated that the capture of fish had increased or decreased in the last 10 years. Among the respondents, 88% indicated that natural environments are being threatened by climate changes, especially mangroves and apicum (47%), beaches (30%), and flooded fields (12%) (Figure 4).

Figure 1 – Perception of the impacts of climate changes on fishing and natural environment in Resex
Soure.



The interviewed individuals who indicated that natural environments are being threatened by climate change named up to three species of living beings they believe are threatened by climate changes. The species were listed, identified, and grouped into the following categories: fish, mollusks, plants, crustaceans, mammals, birds, reptiles, and others. The categories with the most species cited as threatened by climate changes were fish (30%), mammals (26%), and plants (20%).

The species were mentioned by their common names, where often different nomenclatures referred to the same species.

Concerns are especially pronounced regarding species emblematic of the local fauna, now facing threats. The community has expressly noted alligators, manatees, and jaguars among those at risk, underscoring a keen awareness of how climate-induced environmental changes are having a direct and detrimental effect on these species and, by extension, on local biodiversity.

Many community members have directly observed shifts in their environment, such as altered weather patterns or landscape transformations. However, there is an acknowledgment of a disparity in awareness, with a portion of the community either unable to provide insights or not noticing such changes. This discrepancy points to the need for broader awareness and education efforts to ensure a more uniform understanding and perception of climate change impacts across the community.

2.8.5 Social sensitivities

According to the perception of those interviewed, 39% indicated that their community depends "entirely" on fish fishing, and 30% indicated that it depends "almost entirely". Regarding shellfish extraction, there was almost a balance in the representation of analysis categories, with 21% totally, 27% almost totally, 28% moderately, and 21% very little. As for crab gathering, the majority of those interviewed moderately depend (34%), very little (22%), do not depend (4%), almost entirely (21%), no response (1%) (Figure 5).

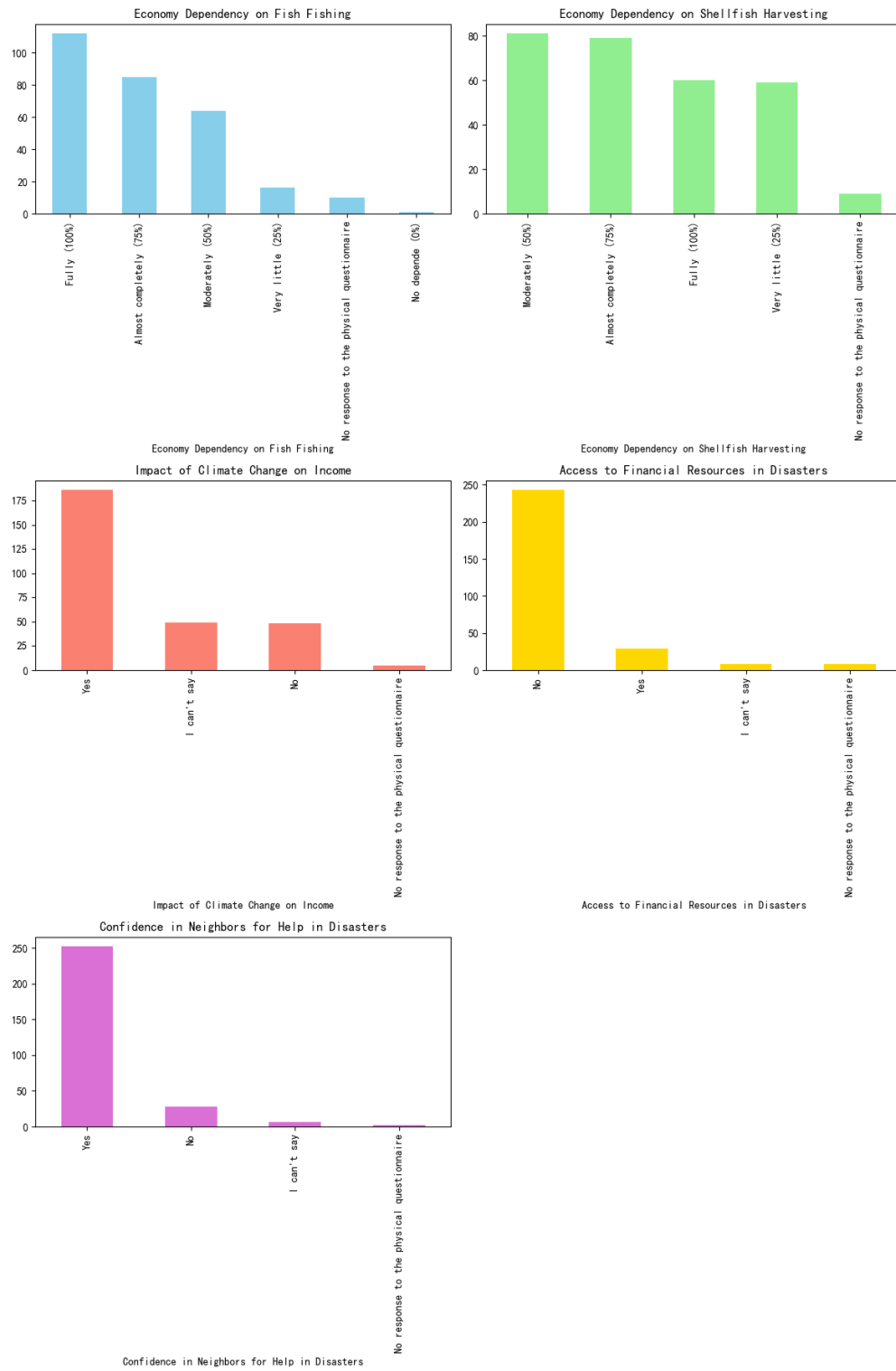
The community further accepts that the negative impacts of climate change do affect the traditional sources of livelihood. Both observed and reported evidence from the community attests to the tangible economic challenges posed by environmental changes, highlighting the direct link between climate change and economic vulnerability.

Community solidarity is very high on disaster preparedness and mutual support mechanisms in place during times of crisis, but concerns are often raised over the poor accessibility to financial resources during such occurrences. In the event of environmental disasters, those interviewed in Soure indicated whether they trust to ask for help from a neighbor, as shown in figure 38. The majority of those interviewed (87%) indicated that they would trust to ask for help from a neighbor. There is a wider vulnerability within the social support networks present in the community, but they are strong; however, mechanisms are inadequate for financial resilience in

the face of environmental disasters The presence of cell phones within the community is notably high, with 93.73% of respondents (n = 269) reporting ownership, while only 6.27% (n = 18) indicated they do not own a cell phone. Among those who own a cell phone, 48.70% (n = 131) reported utilizing their device for emergency calls. These findings highlight the widespread availability of mobile technology and its functional role in addressing urgent communication needs, as illustrated in Figure 39.

They seem to realize the risk that comes from their economic dependencies very clearly. It finds them to be knowing the vulnerability at which their present disaster preparedness leaves them. These findings, therefore, call for policy intervention that would respond to such vulnerabilities and underline the need for an overarching understanding and response to these many-faceted impacts of climate change within such communities.

Figure 2 - Perception of people interviewed in Soure about the community's dependence on fishing activities, and others.



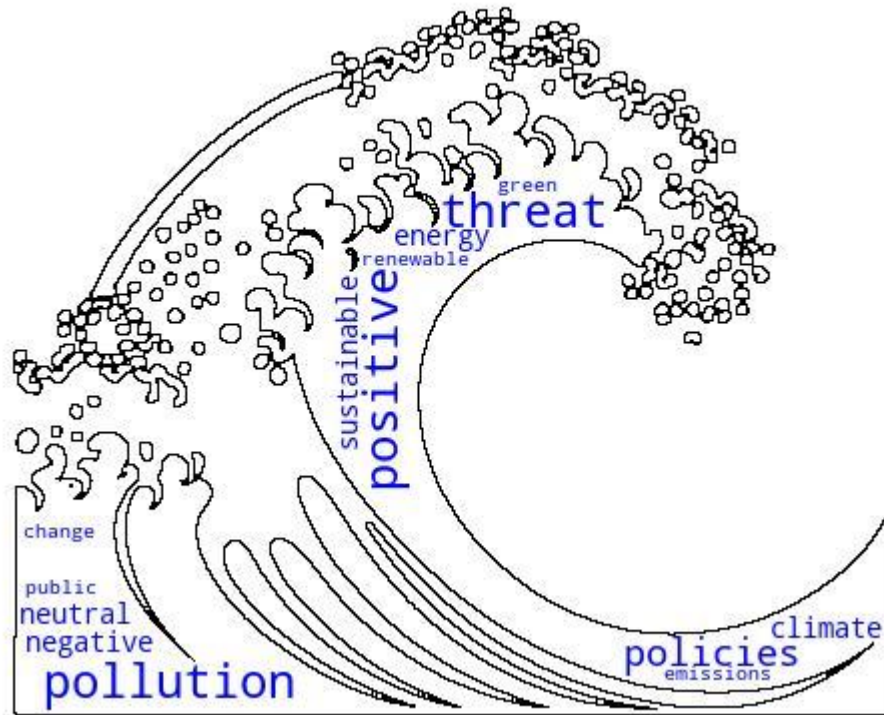
2.8.6 Community perception of public policies

The study on the perceptions of marine extractivist communities regarding public policies on climate change reveals a complex and multifaceted perspective on the role of public authorities in addressing environmental challenges. A significant proportion of respondents (76.04%) acknowledged the importance of government intervention in mitigating climate change. However, 11.81% expressed uncertainty, and 9.03% did not consider the role of public authorities important. This variability reflects a diverse understanding of the contributions of public institutions to addressing climate issues.

More than half of the respondents (54.86%) identified the presence of public policies they consider important in their community. However, 35.42% indicated the absence of such policies, and 9.38% were uncertain. Among the specific policies highlighted, there is a preference for direct support mechanisms and targeted initiatives, such as financial aid and projects designed to mitigate the impacts of climate change. This preference underscores the value placed by the community on immediate and tangible forms of assistance. While there is some degree of awareness regarding climate change and its impacts, a substantial portion of the community remains either unaware or undecided about the implications of these changes. Respondents recognize the effects of climate change on both health and income; however, their perspectives on potential economic opportunities stemming from climate change are varied, with many individuals unable to identify specific benefits.

Sentiment analysis, incorporating tools such as word clouds and bar charts, reveals a generally positive association with terms such as "renewable," "energy," "green," and "sustainable." Conversely, negative sentiments are predominantly linked to terms such as "emissions," "pollution," and "threat." These findings indicate a mixed yet slightly optimistic attitude towards public policies addressing climate change, with most sentiments falling within the neutral to positive spectrum (Figure 2). The community's overall sentiment towards public policies and potential economic opportunities arising from climate change mitigation efforts appears to range from neutral to slightly positive. This variability in sentiment reflects the diversity of viewpoints within the community regarding the awareness, effectiveness, and perceived benefits of these policies.

Figure 10 - Sentiment over Climate Change analysis through word cloud.



2.9 DISCUSSION

Marine extractivist communities like those in Resex Soure are closely tied to the health of coastal ecosystems. The community's observations of environmental changes, such as shifts in fishing patterns, altered rainfall cycles, and biodiversity loss, reflect their direct engagement with climate impacts. Similar trends have been documented in other resource-dependent communities, such as fish farmers in Nigeria, where perceptions of climate-induced changes in rainfall, temperature variability, and water availability have underscored the need for adaptive strategies (Aphunu; Nwabeze 2012). These insights are crucial for understanding how ecological shifts influence community livelihoods and inform adaptive measures, rather than serving as a formal assessment of vulnerability.

The importance of traditional knowledge in shaping perceptions and responses to climate change is widely recognized in the literature. In the Amazon, communities including those in Resex Soure have reported observable environmental changes that align with broader scientific findings,

such as increasing temperatures and inconsistent seasonal cycles (Dubreuil *et al.* 2019). These observations, while not part of a structured vulnerability analysis, provide a valuable foundation for contextualizing adaptation strategies in regions with limited scientific monitoring capacity. The integration of traditional knowledge with scientific approaches has been shown to enhance the relevance and applicability of adaptation measures, as highlighted by Rocha *et al.* (2021). In the Resex Soure context, these community narratives contribute to a more nuanced understanding of potential climate change impacts and underscore the need for participatory approaches in policymaking, as outlined in Brazil's National Coastal Management Plan (BRASIL, 2010).

The subjective nature of climate change perceptions plays a pivotal role in shaping how communities understand and respond to environmental risks. Davidson *et al.* (2003) emphasized that such perceptions are influenced by cognitive and emotional factors, which can lead to misconceptions or localized interpretations of environmental changes. For instance, statements from Resex Soure residents such as “The sun changes a lot; it is scorching” reflect personal experiences rather than systematic vulnerability metrics. Van der Linden (2015) proposed a comprehensive model of climate risk perception that integrates cognitive, experiential, and socio-cultural dimensions. These frameworks resonate with the findings in Resex Soure, where perceptions are shaped by both direct experiences (e.g., biodiversity loss) and cultural narratives (e.g., attributing changes to human actions).

The variability in awareness and understanding of climate change among the Resex community highlights the challenges of effective environmental communication. Oliveira *et al.* (2020) observed similar trends in Belém, Brazil, where urban populations often misunderstood basic climate concepts, leading to gaps in comprehension and adaptation planning. In RESEX Soure, these gaps underscore the importance of targeted educational initiatives to bridge the divide between scientific frameworks and localized perceptions. Alverson (2012) advocated for adaptation policies that address localized realities rather than generic frameworks, a perspective that aligns with the community-driven approach observed in Resex Soure.

The study highlights the significance of localized and participatory approaches in understanding climate change perceptions. An interesting finding in the Resex Soure community is the high perception of safety regarding potential environmental disasters, with 53.82% of respondents reporting that they feel safe where they live. This perception, however, may reflect limited awareness of projections for rising sea levels and their potential impacts on the region.

Rising sea levels, driven by thermal expansion and glacial melting, are projected to accelerate globally, potentially threatening coastal regions like Soure (Alverson 2012; Nie 2023). Such perceptions of safety may stem from a lack of access to or understanding of climate data, underscoring the need for targeted educational initiatives to align local perceptions with scientific forecasts (Davidson *et al.* 2003; Linden 2015). Integrating these perspectives into participatory planning processes can ensure that adaptive strategies not only address immediate needs but also prepare communities for long-term risks.

The emphasis on immediate and tangible support mechanisms, such as ecosystem restoration and financial aid, reflects the community's priorities for addressing climate impacts. While these observations do not constitute a vulnerability analysis, they provide essential insights into how communities perceive and respond to potential risks.

The case of Resex Soure underscores the importance of integrating local narratives into broader climate adaptation discussions. By focusing on perceptions rather than formal assessments, this study contributes to understanding how communities interact with climate impacts, providing valuable input for culturally relevant and ecologically sustainable policymaking.

2.10 CONCLUSION

This study has elucidated the intricate perceptions of climate change within the Resex Soure communities, highlighting the close interplay between environmental changes and human livelihoods. The findings reveal a significant awareness of potential climate impacts, as evidenced by community observations such as "Reduction in fish harvest" and "Significant reduction in fish." These insights underscore the necessity of policy frameworks that integrate local knowledge and perceptions to address the socio-ecological challenges faced by these communities. However, the results also point to the pressing need for robust fishery management policies in Brazil. As highlighted by existing literature, a lack of comprehensive data on fish stocks and production undermines the sustainable management of marine resources, emphasizing that climate change cannot solely be blamed for poor resource governance (Aphunu; Nwabeze 2012; Alverson 2012).

A noteworthy dimension of this study is the perception of safety within the Resex Soure community, where over half of respondents (53.82%) reported feeling secure in the face of potential environmental disasters. This sentiment reflects a disconnect between local perceptions and scientific projections of sea-level rise, which pose significant risks to coastal regions like

Soure. Rising sea levels, driven by thermal expansion and glacial melting, threaten to exacerbate flooding, erosion, and biodiversity loss in vulnerable areas (Alverson 2012; Nie 2023). The community's sense of safety may be attributed to limited access to climate data or insufficient understanding of long-term risks, underscoring the need for targeted educational initiatives and participatory approaches that align local perceptions with scientific realities.

The variability in community perceptions, reflected in remarks like "Deforestation, burning of Tucumanzal," underscores the importance of incorporating diverse local perspectives into climate adaptation strategies. Such an approach enables policymakers to identify regional priorities and foster collaborative relationships for research and planning. Moreover, integrating local worldviews into adaptation efforts is essential for diagnosing barriers to adaptation and enhancing communication through shared understandings, as emphasized by Davidson *et al.* (2003) and Van der Linden (2015).

Future research should extend these observations to other coastal communities with similar socio-ecological characteristics to validate and generalize the findings. The adoption of participatory policymaking approaches, inspired by the insights from this study, could significantly enhance community resilience to current and future climatic challenges. As Oliveira *et al.* (2020) demonstrated, tailoring adaptation strategies to community-specific contexts fosters greater alignment between scientific frameworks and local realities.

By integrating community narratives such as "Climate changes are about the destruction of nature, mainly fires," and addressing gaps in the perception of safety against environmental risks, future research can contribute to the development of more inclusive and actionable climate policies. These policies should move beyond theoretical constructs to address lived experiences and evolve into solutions co-created with the community. Ultimately, this study highlights the potential of participatory and localized approaches to drive sustainable and equitable climate adaptation in vulnerable coastal regions.

REFERÊNCIAS

- Akerlof K. *et al.* 2013. Do people “personally experience” global warming, and if so how, and does it matter? *Global Environmental Change*, [S.l.], **23**(1): 81-91, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2012.07.006>. Acesso em: [12 dez. 2023].
- Alfredini P. & Arasaki E. 2018. Estimation and impacts of sea level rise in Santos Port and adjacent areas (Brazil). *TransNav: International Journal on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation*, **12**(4): 739-744, 2018.
- Alongi D.M. 2002. Present state and future of the world’s mangrove forests. *Environmental Conservation*, **29**(3): 331–349. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1017/S0376892902000231>. Acesso em: [1 jan. 2022].
- Aphunu A. & Nwabeze G.O. 2012. Fish farmers’ perception of climate change impact on fish production in Delta State, Nigeria. *Journal of Agricultural Extension*, **16**(2). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.4314/jae.v16i2.1>. Acesso em: [5 jun. 2023].
- Baldos U.L.C. *et al.* 2023. Global-to-local-to-global interactions and climate change. *Environmental Research Letters*, [s.l.]. Disponível em: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/acc95c/pdf>. Acesso em: [29 mar. 2024].
- Brasil. 2021. Decreto de 22 de novembro de 2001. Cria a Reserva Extrativista Marinha de Soure, no Município de Soure, Estado do Pará, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília.
- Brasil. 2000. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC). *Diário Oficial da União*, Brasília, DF.
- Brasil. 2010. Ministério do Meio Ambiente. Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC II). Brasília, DF.
- Brasil. 2018. Portaria nº 712, de 13 de agosto de 2018. Aprova o Plano de Manejo da Reserva Extrativista Marinha de Soure, no Estado do Pará. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília, DF.

Cazenave A & Remy F. 2011. Sea level and climate: Measurements and causes of changes. *Comptes Rendus Geoscience*, **343**(1): 15-23.

Cheng L. *et al.* 2020. How fast are the oceans warming? *Science Advances*, **6**(3).

Church J. A. *et al.* 2013. Sea-level rise by 2100. *Science*, **342**(6165): 1445-1446. DOI: 10.1126/science.1247056.

Crona B. *et al.* 2013. Perceptions of climate change: Linking local and global perceptions through a cultural knowledge approach. *Climatic Change*, **119**: 519-531. DOI: 10.1007/s10584-013-0708-5.

Davidson D. J. *et al.* 2023. Understanding climate change risk and vulnerability in northern forest-based communities. *Canadian Journal of Forest Research*, **33**(11): 2252-2261, Disponível em: <https://doi.org/10.1139/x03-138>. Acesso em: [15 fev. 2023].

Diniz C. *et al.* 2019. Brazilian Mangrove Status: Three Decades of Satellite Data Analysis. *Remote Sensing*, **11**(808). Disponível em: <https://doi.org/10.3390/rs11070808>. Acesso em: [10 set. 2023].

Dubreuil V. *et al.* 2019. Evolução e percepção do clima pelas comunidades amazônicas. Disponível em:

<https://www.researchgate.net/publication/336867870>. Acesso em: 31 mar. 2024.

Etkin D. & Ho E. 2007. Climate Change: Perceptions and Discourses of Risk. *Journal of Risk Research*, **10**(5): 623-641. Disponível em:

<https://doi.org/10.1080/13669870701281462>. Acesso em: [19 abril. 2023].

Funatsu B. M. *et al.* 2019. Perceptions of climate and climate change by Amazonian communities. *Global Environmental Change*, **57**. Disponível em:

<https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2019.05.007>. Acesso em: 13 jun. 2019.

GEF Amazon Project. 2014. Estudo das vulnerabilidades da Ilha do Marajó frente às mudanças climáticas e estratégias de adaptação na Região MAP. *Amazon Waters*, **2**(6).

Haque A. et al. 2012. *Households' perception of climate change and human health risks: a community perception*.

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). 2018. *Plano de Manejo da Reserva Extrativista Marinha de Soure*. Brasília, DF.

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). 2024. *Governo federal cria duas unidades de conservação na costa amazônica*. ICMBio. Disponível em:

<https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/noticias/ultimas-noticias/governo-federal-cria-duas-unidades-de-conservacao-na-costa-amazonica>. Acesso em: 30 mar. 2024.

IPCC. 2014. *Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Geneva.

IPCC. 2019. *Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate (SROCC)*, Genebra.

Linden S.V.D. 2015. The social-psychological determinants of climate change risk perceptions: Towards a comprehensive model. *Journal of Environmental Psychology*, **41**: 112-124. Disponível em:

<https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2014.11.012>. Acesso em: [30 out. 2023].

Murrieta J.R. & Rueda R. P. (Eds.). 1995. *Reservas Extrativistas*. 133 p. ISBN 978-2-8317-0252-0.

Mcneeley S.M. & Lazrus H. The Cultural Theory of Risk for Climate Change Adaptation. *Weather, Climate, and Society*, **6**(4): 506-519. Disponível em:

<https://doi.org/10.1175/wcas-d-13-00027.1>. Acesso em: [10 fev. 2022].

Nelson L.K. et al. 2023. Understanding perceptions of climate vulnerability to inform more effective adaptation in coastal communities. *PLOS Climate*. Disponível em:

<https://doi.org/10.1371/journal.pclm.0000103>. Acesso em: [5 ago. 2023].

Nie L. 2023. Analysis of the influence of climate change on sea level. In: *The 3rd International Conference on Materials Chemistry and Environmental Engineerin*. DOI: 10.54254/2755-2721/3/20230363.

O'connor R. J. *et al.* 2024. Power and participation: A systematic review of marine protected area engagement through participatory science methods. *Marine Policy*, **163**. DOI: 10.1016/j.marpol.2024.106133.

Rankoana S.A. 2018. Human perception of climate change. *Weather*, **73**(11). DOI: 10.1002/wea.3204. Disponível em: <https://rmets.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/wea.3204>. Acesso em: 25 jan. 2024.

Rocha G. *et al.* 2021. Resex Marinhas na Zona Costeira do Estado do Pará: acesso a Direitos Territoriais e ao Desenvolvimento. *Revista Ciência Geográfica*, Bauru, **25**(2): 611-626.

Vanderberg J. & Cox C. 2019. *Climate Change Vulnerability Assessment: Regional and Local Guidance*. Arlington: Rare Inc.

Weber E. U. What shapes perceptions of climate change? *WIREs Climate Change*, **1** : 332–342. DOI: 10.1002/wcc.41.

CAPÍTULO 3 CONCLUSÕES GERAIS

Este estudo elucidou as percepções intrincadas sobre as mudanças climáticas dentro das comunidades da Resex Soure, destacando a estreita inter-relação entre as mudanças ambientais e os meios de subsistência locais. Os resultados revelaram uma conscientização significativa sobre os potenciais impactos climáticos, evidenciada por observações da comunidade, como "Redução na captura de peixes" e "Redução significativa na quantidade de peixes". Esses achados ressaltam a necessidade de marcos políticos que integrem o conhecimento e as percepções locais para enfrentar os desafios socioecológicos enfrentados por essas comunidades. Contudo, os resultados também apontam para a urgente necessidade de políticas robustas de gestão pesqueira no Brasil. Conforme destacado na literatura, a falta de dados abrangentes sobre estoques pesqueiros e produção compromete a gestão sustentável dos recursos marinhos, indicando que as mudanças climáticas não podem ser exclusivamente responsabilizadas pela má governança dos recursos (Aphunu; Nwabeze 2012; Alverson 2012).

Um aspecto notável deste estudo é a percepção de segurança dentro da comunidade da RESEX Soure, onde mais da metade dos entrevistados (53,82%) relatou sentir-se segura diante de potenciais desastres ambientais. Essa percepção reflete um descompasso entre as percepções locais e as projeções científicas sobre o aumento do nível do mar, que apresentam riscos significativos para regiões costeiras como Soure. O aumento do nível do mar, impulsionado pela expansão térmica e pelo derretimento de geleiras, ameaça intensificar inundações, erosão e perda de biodiversidade em áreas vulneráveis (Alverson 2012; Nie 2023). Esse sentimento de segurança pode ser atribuído ao acesso limitado a dados climáticos ou à compreensão insuficiente dos riscos de longo prazo, evidenciando a necessidade de iniciativas educacionais direcionadas e abordagens participativas que alinhem as percepções locais com as realidades científicas.

A variabilidade nas percepções da comunidade, refletida em declarações como "Desmatamento, queima do Tucumanzal", destaca a importância de incorporar perspectivas locais diversas nas estratégias de adaptação climática. Essa abordagem permite que os formuladores de políticas identifiquem prioridades regionais e promovam relações colaborativas para pesquisa e planejamento. Além disso, a integração de visões de mundo locais nos esforços de adaptação é essencial para diagnosticar barreiras à adaptação e melhorar a comunicação por meio de entendimentos compartilhados, como enfatizado por Davidson *et al.* (2003) e Van der Linden (2015).

Pesquisas futuras devem expandir essas observações para outras comunidades costeiras com características socioecológicas semelhantes, a fim de validar e generalizar os achados. A adoção de abordagens participativas na formulação de políticas, inspirada nas percepções deste estudo, poderia significativamente melhorar a resiliência comunitária frente aos desafios climáticos atuais e futuros. Conforme demonstrado por Oliveira *et al.* (2020), adaptar estratégias de adaptação a contextos específicos das comunidades promove um alinhamento maior entre os marcos científicos e as realidades locais.

Ao integrar narrativas comunitárias, como "Mudanças climáticas são sobre a destruição da natureza, principalmente queimadas", e abordar lacunas na percepção de segurança em relação a riscos ambientais, as pesquisas futuras podem contribuir para o desenvolvimento de políticas climáticas mais inclusivas e práticas. Tais políticas devem ir além de conceitos teóricos para abordar experiências vividas, evoluindo para soluções cocriadas com a comunidade. Em última análise, este estudo destaca o potencial de abordagens participativas e localizadas para impulsionar a adaptação climática sustentável e equitativa em regiões costeiras vulneráveis.

REFERÊNCIAS

- Akerlof K. *et al.* 2013. Do people “personally experience” global warming, and if so how, and does it matter? *Global Environmental Change*, [S.l.], **23**(1): 81-91, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2012.07.006>. Acesso em: [12 dez. 2023].
- Alfredini P. & Arasaki E. 2018. Estimation and impacts of sea level rise in Santos Port and adjacent areas (Brazil). *TransNav: International Journal on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation*, **12**(4): 739-744, 2018.
- Alongi D.M. 2002. Present state and future of the world’s mangrove forests. *Environmental Conservation*, **29**(3): 331–349. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1017/S0376892902000231>. Acesso em: [1 jan. 2022].
- Aphunu A. & Nwabeze G.O. 2012. Fish farmers’ perception of climate change impact on fish production in Delta State, Nigeria. *Journal of Agricultural Extension*, **16**(2). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.4314/jae.v16i2.1>. Acesso em: [5 jun. 2023].
- Baldos U.L.C. *et al.* 2023. Global-to-local-to-global interactions and climate change. *Environmental Research Letters*, [s.l.]. Disponível em: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/acc95c/pdf>. Acesso em: [29 mar. 2024].
- Brasil. 2021. Decreto de 22 de novembro de 2001. Cria a Reserva Extrativista Marinha de Soure, no Município de Soure, Estado do Pará, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília.
- Brasil. 2000. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC). *Diário Oficial da União*, Brasília, DF.
- Brasil. 2010. Ministério do Meio Ambiente. Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC II). Brasília, DF.
- Brasil. 2018. Portaria nº 712, de 13 de agosto de 2018. Aprova o Plano de Manejo da Reserva Extrativista Marinha de Soure, no Estado do Pará. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília, DF.

Cazenave A & Remy F. 2011. Sea level and climate: Measurements and causes of changes. *Comptes Rendus Geoscience*, **343**(1): 15-23.

Cheng L. *et al.* 2020. How fast are the oceans warming? *Science Advances*, **6**(3).

Church J. A. *et al.* 2013. Sea-level rise by 2100. *Science*, **342**(6165): 1445-1446. DOI: 10.1126/science.1247056.

Crona B. *et al.* 2013. Perceptions of climate change: Linking local and global perceptions through a cultural knowledge approach. *Climatic Change*, **119**: 519-531. DOI: 10.1007/s10584-013-0708-5.

Davidson D. J. *et al.* 2023. Understanding climate change risk and vulnerability in northern forest-based communities. *Canadian Journal of Forest Research*, **33**(11): 2252-2261, Disponível em: <https://doi.org/10.1139/x03-138>. Acesso em: [15 fev. 2023].

Diniz C. *et al.* 2019. Brazilian Mangrove Status: Three Decades of Satellite Data Analysis. *Remote Sensing*, **11**(808). Disponível em: <https://doi.org/10.3390/rs11070808>. Acesso em: [10 set. 2023].

Dubreuil V. *et al.* 2019. Evolução e percepção do clima pelas comunidades amazônicas. Disponível em:

<https://www.researchgate.net/publication/336867870>. Acesso em: 31 mar. 2024.

Etkin D. & Ho E. 2007. Climate Change: Perceptions and Discourses of Risk. *Journal of Risk Research*, **10**(5): 623-641. Disponível em:

<https://doi.org/10.1080/13669870701281462>. Acesso em: [19 abril. 2023].

Funatsu B. M. *et al.* 2019. Perceptions of climate and climate change by Amazonian communities. *Global Environmental Change*, **57**. Disponível em:

<https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2019.05.007>. Acesso em: 13 jun. 2019.

GEF Amazon Project. 2014. Estudo das vulnerabilidades da Ilha do Marajó frente às mudanças climáticas e estratégias de adaptação na Região MAP. *Amazon Waters*, **2**(6).

Haque A. et al. 2012. *Households' perception of climate change and human health risks: a community perception*.

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). 2018. *Plano de Manejo da Reserva Extrativista Marinha de Soure*. Brasília, DF.

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). 2024. *Governo federal cria duas unidades de conservação na costa amazônica*. ICMBio. Disponível em:

<https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/noticias/ultimas-noticias/governo-federal-cria-duas-unidades-de-conservacao-na-costa-amazonica>. Acesso em: 30 mar. 2024.

IPCC. 2014. *Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Geneva.

IPCC. 2019. *Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate (SROCC)*, Geneva.

Linden S.V.D. 2015. The social-psychological determinants of climate change risk perceptions: Towards a comprehensive model. *Journal of Environmental Psychology*, **41**: 112-124. Disponível em:

<https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2014.11.012>. Acesso em: [30 out. 2023].

Murrieta J.R. & Rueda R. P. (Eds.). 1995. *Reservas Extrativistas*. 133 p. ISBN 978-2-8317-0252-0.

Mcneeley S.M. & Lazrus H. The Cultural Theory of Risk for Climate Change Adaptation. *Weather, Climate, and Society*, **6**(4): 506-519. Disponível em:

<https://doi.org/10.1175/wcas-d-13-00027.1>. Acesso em: [10 fev. 2022].

Nelson L.K. et al. 2023. Understanding perceptions of climate vulnerability to inform more effective adaptation in coastal communities. *PLOS Climate*. Disponível em:

<https://doi.org/10.1371/journal.pclm.0000103>. Acesso em: [5 ago. 2023].

Nie L. 2023. Analysis of the influence of climate change on sea level. In: *The 3rd International Conference on Materials Chemistry and Environmental Engineerin*. DOI: 10.54254/2755-2721/3/20230363.

O'connor R. J. *et al.* 2024. Power and participation: A systematic review of marine protected area engagement through participatory science methods. *Marine Policy*, **163**. DOI: 10.1016/j.marpol.2024.106133.

Rankoana S.A. 2018. Human perception of climate change. *Weather*, **73**(11). DOI: 10.1002/wea.3204. Disponível em: <https://rmets.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/wea.3204>. Acesso em: 25 jan. 2024.

Rocha G. *et al.* 2021. Resex Marinhas na Zona Costeira do Estado do Pará: acesso a Direitos Territoriais e ao Desenvolvimento. *Revista Ciência Geográfica*, Bauru, **25**(2): 611-626.

Vanderberg J. & Cox C. 2019. *Climate Change Vulnerability Assessment: Regional and Local Guidance*. Arlington: Rare Inc.

Weber E. U. What shapes perceptions of climate change? *WIREs Climate Change*, **1** : 332–342. DOI: 10.1002/wcc.41.

APÊNDICE A -

Nome do entrevistado(a):

Nome do aplicador/a e data:

SEÇÃO A – IDENTIFICAÇÃO DO(A) RESPONDENTE

1. Qual a sua idade? _____

2. Como você se identifica? _____

Gênero: ☐ Mulher ☐ Homem ☐ Outro ☐ Prefere não se identificar

Cor ou raça: ☐ Negro ☐ Pardo ☐ Amarelo ☐ Branco ☐ Indígena ☐ Prefere não se identificar

3. Você reside em qual Resex?

☐ Soure

☐ Chocoaré Mato Grosso

☐ Mãe Grande de Curuçá

☐ Maracanã

☐ Cuinarana

☐ Mocapajuba

☐ São João da Ponta

☐ Caeté-Taperaçu

☐ Tracuateua

☐ Araí-Peroba

☐ Gurupi-Piriá

☐ Mestre Lucindo

☐ Corumbau (Bahia)

4. Em qual comunidade você mora?

5. Você é cadastrado na Associação Mãe da Resex ou faz parte de alguma associação filha?

() Não () Sim.
Qual? _____

6. Qual é seu grau de escolaridade máxima?

- () Sem educação formal
- () Ensino fundamental
- () Ensino médio
- () Ensino técnico/profissional
- () Faculdade / universidade

7. Quem é(são) responsável(is) pela renda familiar?

- () Eu
- () Minha parceira/parceiro
- () Eu e minha parceira/parceiro

8. Qual a renda mensal da família?

- () Até 1 salário mínimo (Até R\$ 1.100)
- () Entre 1 e 2 salários mínimos (de R\$ 1.100 a R\$ 2.200)
- () Entre 2 e 5 salários mínimos (de R\$ 2.200 a R\$ 5.500)
- () Acima de 5 salários mínimos (Mais de R\$ 5.500)

9. Você vive na Resex desde que nasceu? () Sim () Não

10. SE RESPONDEU NÃO NA QUESTÃO ANTERIOR: Há quanto tempo mora na Resex?

11. Qual ou quais atividades extrativistas você realiza?

OBS: PODE MARCAR MAIS DE UMA ALTERNATIVA.

- ☐ Pesca (peixes)
- ☐ Coleta de caranguejo
- ☐ Extração de mariscos (sururu, mexilhão, ostra, etc.)
- ☐ Agricultura
- ☐ Outras. Especificar: _____

12. SE MARCOU APENAS AGRICULTURA NA QUESTÃO 11, PULE ESTA QUESTÃO.

Você atua em qual ou quais fases da atividade extrativista?

OBS: PODE MARCAR MAIS DE UMA ALTERNATIVA.

- ☐ Pré-captura (ex: reparo de apetrechos de pesca)
- ☐ Captura (ex: ir ao mar/rio pescar; tirar caranguejo)
- ☐ Pós-captura (ex: limpeza/filetagem de pescado, catação da carne de caranguejo, etc)
- ☐ Comercialização de pescado

SEÇÃO B - PERCEPÇÃO SOBRE MUDANÇAS DO CLIMA – EXPOSIÇÃO

13. O ambiente onde hoje é a comunidade mudou comparado à quando você era criança ou desde quando se mudou para cá? ☐ Sim ☐ Não ☐ Não sei dizer

14. SE RESPONDEU SIM NA QUESTÃO ANTERIOR, quais as DUAS principais alterações ocorridas?

15. Você já ouviu falar sobre mudanças do clima? ☐ Sim ☐ Não ☐ Não sei dizer

16. Em sua opinião, o que são mudanças do clima?

Para o presente questionário, consideram-se como MUDANÇAS DO CLIMA as alterações que estão ocorrendo nas características do clima nas últimas décadas e que têm causado modificações, como na temperatura do ar e dos mares e rios e na intensidade das chuvas. Essas mudanças podem ter causas naturais, mas elas têm ocorrido de forma mais intensa e rápida devido a algumas ações das pessoas que emitem gases que aquecem o planeta, como desmatamento, queimadas, uso de combustíveis de petróleo, entre outros.

17. Você acha que estão acontecendo mudanças do clima aqui na região?

☐ Sim ☐ Não ☐ Não sei dizer

18. Você considera que essas alterações estão ocorrendo na RESEX onde você mora?

OBS: LEIA TODAS AS OPÇÕES E MARQUE AQUELAS QUE FOREM CITADAS PELO ENTREVISTADO.

Temperatura do ar: ☐ Aumentou ☐ Diminuiu

Temperatura das águas (mares/rios):

☐ Aumentou ☐ Diminuiu

Chuvas e tempestades: ☐ Aumentaram ☐ Diminuíram

Mar agitado/banheiro/quebradeira/fortes ressacas:

☐ Aumentaram ☐ Diminuíram

Inundações/alagamentos: ☐ Aumentaram ☐ Diminuíram

Linha de costa (ex: praia): ☐ Aumentou ☐ Diminuiu

Extremos de ☐ frio ☐ calor

Perda/desaparecimento de espécies ☐

Poluição das ☐ águas ou do ☐ ar

Desmatamento ☐

Água doce ficando salgada (salinização) ☐

Aumento nos níveis de maré ☐

Mudanças nos horários de maré ☐

Outros ☐. Especificar: _____

19. DENTRE AS ALTERAÇÕES CITADAS NA QUESTÃO 18, qual ou quais se tornaram mais fortes nos últimos 10 anos?

OBS: NÃO LER AS OPÇÕES. A LISTA SERVE APENAS DE APOIO NA APLICAÇÃO EM CAMPO

- ☐ Aumento/diminuição da temperatura do ar
- ☐ Aumento/diminuição da temperatura das águas
- ☐ Aumento/diminuição de chuvas e tempestades
- ☐ Aumento/diminuição de mar agitado / banzeiro / quebradeira / fortes ressacas
- ☐ Aumento/diminuição de inundações e alagamentos
- ☐ Aumento/diminuição das praias
- ☐ Extremos de frio ou de calor
- ☐ Perda/desaparecimento de espécies
- ☐ Poluição das águas ou do ar
- ☐ Desmatamento
- ☐ Água doce ficando salgada/salinização
- ☐ Aumento nos níveis de maré
- ☐ Mudanças nos horários de maré
- ☐ Nenhum
- ☐ Outros. Especificar: _____

20. Em sua opinião, quais atividades humanas intensificam as mudanças do clima?

OBS: NÃO LER AS OPÇÕES. A LISTA SERVE APENAS DE APOIO NA APLICAÇÃO EM CAMPO.

- ☐ Queima de combustíveis (ex: gasolina, diesel)
- ☐ Desmatamento
- ☐ Carcinicultura (criação de camarão)
- ☐ Pecuária (ex: criação de gado)
- ☐ Pesca predatória (ex: usar veneno, pegar fêmea do caranguejo, etc.)
- ☐ Queimadas

☐ Agricultura

☐ Outros. Especificar: _____

21. Você já sofreu perda de bens materiais (ex. móveis, eletrodomésticos, barcos) devido a desastres ambientais (ex: fortes chuvas, inundações, secas, entre outros)?

☐ Sim ☐ Não ☐ Não sei dizer

22. Em caso de desastres ambientais (ex: inundações, tempestades, secas), você se sentiria seguro onde mora?

☐ Sim ☐ Não ☐ Não sei dizer

23. Você já teve que sair de sua residência devido a desastres ambientais?

☐ Sim ☐ Não ☐ Não sei dizer

24. Em sua opinião, as mudanças do clima interferem na sua saúde?

☐ Sim ☐ Não ☐ Não sei dizer

SEÇÃO C - PERCEPÇÃO SOBRE MUDANÇAS DO CLIMA – SENSIBILIDADE ECOLÓGICA

25. Quais eventos relacionados às mudanças do clima estão afetando a sua atividade hoje?

OBS: MARQUE A ATIVIDADE PRINCIPAL DO RESPONDENTE: ☐ PESCADOR(A) ☐ MARISQUEIRO(A) ☐ CATADOR(A) DE CARANGUEJO ☐ AGRICULTOR(A)

OBS: A LISTA SERVE APENAS DE APOIO. CASO SEJA NECESSÁRIO, DÊ EXEMPLOS APENAS PARA FACILITAR O REGISTRO DA RESPOSTA.

☐ Aumento/diminuição da temperatura do ar

☐ Aumento/diminuição da temperatura das águas

☐ Aumento/diminuição de chuvas e tempestades

☐ Aumento/diminuição de mar agitado / banzeiro / quebradeira / fortes ressacas

☐ Aumento/diminuição de inundações e alagamentos

☐ Aumento/diminuição das praias

- ☐ Extremos de frio ou de calor
- ☐ Perda/desaparecimento de espécies
- ☐ Poluição das águas ou do ar
- ☐ Desmatamento
- ☐ Água doce ficando salgada/salinização
- ☐ Aumento nos níveis de maré
- ☐ Mudanças nos horários de maré
- ☐ Nenhum
- ☐ Outros. Especificar:_____

26. Cite até TRÊS eventos relacionados às mudanças do clima que podem começar a impactar a sua atividade nos próximos 10 anos.

OBS: NÃO LER AS OPÇÕES. A LISTA SERVE APENAS DE APOIO.

- ☐ Aumento/diminuição da temperatura do ar
- ☐ Aumento/diminuição da temperatura das águas
- ☐ Aumento/diminuição de chuvas e tempestades
- ☐ Aumento/diminuição de mar agitado / banzeiro / quebradeira / fortes ressacas
- ☐ Aumento/diminuição de inundações e alagamentos
- ☐ Aumento/diminuição das praias
- ☐ Extremos de frio ou de calor
- ☐ Perda/desaparecimento de espécies
- ☐ Poluição das águas ou do ar
- ☐ Desmatamento
- ☐ Água doce ficando salgada/salinização
- ☐ Aumento nos níveis de maré
- ☐ Mudanças nos horários de maré
- ☐ Nenhum
- ☐ Outros. Especificar:_____

27. Você acredita que a captura de PESCADOS aumentou ou diminuiu nos últimos 10 anos?

OBS: SUBSTITUIR A PALAVRA “PESCADOS” POR “PEIXES”, “CARANGUEJOS” E/OU “MARISCOS” DE ACORDO COM A ATIVIDADE PRINCIPAL DO RESPONDENTE.

() Aumentou () Diminuiu () Não mudou () Não sei dizer

28. SE RESPONDEU “AUMENTOU” OU “DIMINUIU” NA QUESTÃO ANTERIOR: Você atribui essa mudança aos impactos das mudanças do clima? () Sim () Não () Não sei dizer

29. Em sua opinião, os ambientes naturais estão sendo ameaçados pelas mudanças do clima?

() Sim () Não () Não sei dizer

30. SE RESPONDEU SIM NA QUESTÃO ANTERIOR: Em sua opinião, quais ambientes naturais estão sendo ameaçados pelas mudanças do clima?

OBS: LEIA TODAS AS OPÇÕES E MARQUE AQUELAS QUE FOREM CITADAS PELO ENTREVISTADO.

() Estuários (encontro do rio com o mar)

() Manguezais (inclui apicum)

() Campos alagados

() Praias

() Ilhas

() Mata ciliar (que fica nas margens dos rios)

() Nascentes

() Outro. Especificar: _____

31. SE RESPONDEU SIM NA QUESTÃO ANTERIOR, cite até 3 espécies (animais ou plantas) ameaçadas pelas mudanças do clima.

32. Em sua opinião, quais são os impactos negativos das mudanças do clima para a biodiversidade (animais, plantas e outros seres vivos)?

OBS: LEIA CADA OPÇÃO AO RESPONDENTE E MARQUE CASO ELE(A) CONCORDE COM O IMPACTO NEGATIVO À BIODIVERSIDADE.

- ☐ Extinção de espécies
- ☐ Destruição de ambientes (ex: manguezais, praias)
- ☐ Redução da safra de peixes
- ☐ Redução da safra de mariscos (sururus, ostras, etc.)
- ☐ Redução da safra de caranguejos
- ☐ Migração de espécies (espécie mudou para outro local)
- ☐ Alterações na temperatura das águas (mar e rios)
- ☐ Alterações na temperatura do ar (ambiente terrestre)
- ☐ Alterações nas chuvas
- ☐ Ocorrência de espécies invasoras (espécies que vieram de fora como o camarão tigre)
- ☐ Outros. Especificar: _____

SEÇÃO D - PERCEPÇÃO SOBRE MUDANÇAS DO CLIMA – SENSIBILIDADE SOCIAL

33. Em sua opinião, quanto da economia da sua comunidade depende da pesca de peixes?

- ☐ Totalmente (100%)
- ☐ Quase totalmente (75%)
- ☐ Moderadamente (50%)
- ☐ Muito pouco (25%)
- ☐ Não depende (0%)

34. Em sua opinião, quanto da economia da sua comunidade depende da extração de mariscos?

- ☐ Totalmente (100%)
- ☐ Quase totalmente (75%)

- ☐ Moderadamente (50%)
- ☐ Muito pouco (25%)
- ☐ Não depende (0%)

35. Em sua opinião, quanto da economia da sua comunidade depende da coleta de caranguejos?

- ☐ Totalmente (100%)
- ☐ Quase totalmente (75%)
- ☐ Moderadamente (50%)
- ☐ Muito pouco (25%)
- ☐ Não depende (0%)

36. Quantas pessoas da sua família moram na mesma casa que você?

- ☐ 1 – mora sozinho(a) ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ou mais

37. Cite as fontes de renda da sua família.

OBS: PODE MARCAR MAIS DE UMA OPÇÃO.

- ☐ Agricultura/pecuária (plantação e/ou criação de animais como galinhas, patos, porcos, etc.)
 - ☐ Colheita de produtos florestais (madeira, carvão, frutos, sementes etc.)
 - ☐ Pesca artesanal (peixes)
 - ☐ Captura de caranguejos
 - ☐ Extração de mariscos (ostras, mexilhões, sururu)
 - ☐ Aquicultura (criação/cultivo de peixes, camarão, alga, etc.)
 - ☐ Compra e venda de pescado
 - ☐ Turismo de base comunitária (hospedagem, passeios, etc.)
 - ☐ Outros empregos (ex: professor, profissional da saúde, artesão ou policial).
- Especificar: _____

38. Qual a sua principal fonte de renda?

39. Quanto da sua renda mensal depende do pescado (peixe, caranguejo ou marisco)?

- ☐ Totalmente (100%)
☐ Quase totalmente (75%)
☐ Moderadamente (50%)
☐ Muito pouco (25%)
☐ Não depende (0%)

40. Em sua opinião, as consequências das mudanças do clima podem influenciar negativamente sua principal fonte de renda?

(Ex: redução significativa da quantidade de pescado ou mudança brusca na captura)

- ☐ Sim ☐ Não ☐ Não sei dizer

41. SE RESPONDEU SIM NA QUESTÃO ANTERIOR, dê exemplos de impactos das mudanças do clima que podem influenciar negativamente sua principal fonte de renda:

SEÇÃO E - PERCEPÇÃO SOBRE MUDANÇAS DO CLIMA – CAPACIDADE ADAPTATIVA

42. Você acredita que seus interesses estão representados na forma como o pescado local é administrado?

- ☐ Sim ☐ Não ☐ Não sei dizer

43. As decisões tomadas na Resex com relação à pesca beneficiam a sua comunidade?

- ☐ Sim ☐ Não ☐ Não sei dizer

44. Você acredita ser representado na gestão do território em que vive (ex. conselhos, comitês, Resex, colônia, prefeitura)?

☐ Sim ☐ Não ☐ Não sei dizer

45. Em caso de desastres ambientais (ex. inundações, tempestades, ressacas), você possui acesso a recursos financeiros (ex. clube de poupança, poupança, financiamento bancário, etc.)?

☐ Sim ☐ Não ☐ Não sei dizer

46. Em caso de desastres ambientais (ex. inundações, tempestades, ressacas), qual ou quais entidades, organizações ou serviços você tentaria acessar ou se comunicar?

OBS: NÃO LER AS OPÇÕES. A LISTA SERVE APENAS DE APOIO.

☐ Defesa Civil

☐ Bombeiros

☐ Polícia municipal

☐ Polícia Ambiental

☐ ICMBio

☐ RARE

☐ Associação

☐ Governo local/Prefeitura

☐ Outros. Especificar:_____

47. No caso de desastres ambientais (ex. inundações, tempestades, ressacas), você teria confiança em pedir ajuda ao(a) seu vizinho(a)?

☐ Sim ☐ Não ☐ Não sei dizer

48. Em sua família, alguém possui celular?

☐ Sim ☐ Não

49. Caso possua celular, este já foi utilizado em caso de emergência?

☐ Sim ☐ Não ☐ Não sei dizer

50. CASO NÃO TENHA TELEFONE CELULAR, como se comunica para pedir ajuda em caso de emergência?

51. Em sua opinião, como é a fiscalização ambiental na comunidade em que você vive?

☐ Funciona bem ☐ Funciona mal ☐ Não sei dizer ☐ Não existe fiscalização ambiental

52. Em sua opinião, o período de defeso é respeitado na comunidade onde você vive?

☐ Sim ☐ Não ☐ Não sei dizer ☐ Não existe defeso

53. RESPONDA APENAS SE FOR PESCADOR(A), qual ou quais apetrechos você utiliza?
OBS: NÃO LER AS OPÇÕES. A LISTA SERVE APENAS DE APOIO.

☐ Curral

☐ Anzol

☐ Tapagem

☐ Malhadeira/rede apoitada

☐ Cacuri

☐ Puçá de arrasto

☐ Tarrafa

☐ Fuzarca

☐ Espinhel

☐ Rabiola

☐ Cambito

☐ Camboá

☐ Outro. Especificar:_____

54. RESPONDA APENAS SE FOR MARISQUEIRO(A), qual ou quais apetrechos você utiliza?

OBS: NÃO LER AS OPÇÕES. A LISTA SERVE APENAS DE APOIO.

- ☐ Manual
- ☐ Puçázinho
- ☐ Machado
- ☐ Outro. Especificar:_____

55. RESPONDA APENAS SE FOR TIRADOR DE CARANGUEJO, qual ou quais apetrechos você utiliza?

OBS: NÃO LER AS OPÇÕES. A LISTA SERVE APENAS DE APOIO.

- ☐ Manual (braceamento)
- ☐ Gancho ou cambito
- ☐ Farrapo (redinha)
- ☐ Laço
- ☐ Tapa
- ☐ Outro. Especificar:_____

56. Você acha que existe alguma oportunidade econômica relacionada às mudanças do clima, que pode gerar renda para a comunidade?

☐ Sim ☐ Não ☐ Não sei dizer

57. SE RESPONDEU SIM NA QUESTÃO ANTERIOR, cite qual a oportunidade econômica.

—

SEÇÃO F - PERCEPÇÃO SOBRE MUDANÇAS DO CLIMA – COMUNICAÇÃO E POLÍTICAS PÚBLICAS

58. Qual a sua principal fonte de informação ou de conhecimento?

- ☐ TV
- ☐ Jornais
- ☐ Rádio
- ☐ Internet
- ☐ Família/amigos
- ☐ Associação que você participa
- ☐ Outros. Especificar:_____

59. Você considera importante a atuação do poder público (ex: prefeitura, governos, etc) na solução dos problemas identificados ou para a conservação dos ambientes e da vida das pessoas na comunidade?

- ☐ Sim ☐ Não ☐ Não sei dizer

60. Aqui na comunidade há alguma política pública (projetos, auxílios, cursos e qualquer outro incentivo), algo que o governo ou a prefeitura fazem, por exemplo, que você considera importante?

- ☐ Sim ☐ Não ☐ Não sei dizer

61. SE RESPONDEU SIM NA QUESTÃO ANTERIOR: Cite as políticas públicas consideradas importantes.

62. Você considera que aqui onde você vive o ambiente proporciona uma vida digna para a comunidade?

- ☐ Sim ☐ Não ☐ Não sei dizer

63. Você acha que a criação da Resex mudou a vida da comunidade?

() Sim () Não () Não sei dizer

64. SE RESPONDEU SIM NA QUESTÃO ANTERIOR: Cite as mudanças geradas pela criação da Resex.

65. Você considera que a Resex pode ajudar a reverter as coisas ruins relacionadas às mudanças do clima e à degradação ambiental?

() Sim () Não () Não sei dizer

66. SE RESPONDEU SIM NA QUESTÃO ANTERIOR. Diga de que forma a Resex pode reverter as coisas ruins relacionadas às mudanças do clima.

Obrigada(o) por sua colaboração com esta pesquisa!