

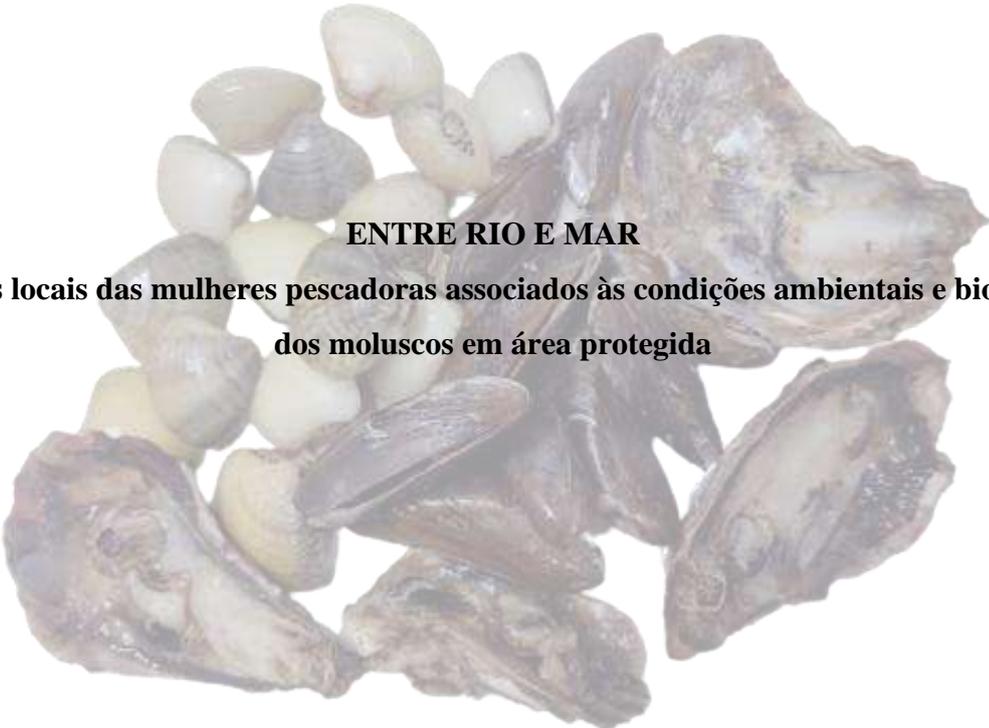


UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE
(DOUTORADO)

IVO RAPOSO GONÇALVES CIDREIRA NETO



ENTRE RIO E MAR

Saberes locais das mulheres pescadoras associados às condições ambientais e biológicas dos moluscos em área protegida

RECIFE

2023

IVO RAPOSO GONÇALVES CIDREIRA NETO

ENTRE RIO E MAR

**Saberes locais das mulheres pescadoras associados às condições ambientais e biológicas
dos moluscos em área protegida**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, da Universidade Federal de Pernambuco (PRODEMA – UFPE), como requisito para obtenção do título de Doutor em Desenvolvimento e Meio Ambiente.

Área de concentração: Desenvolvimento e Meio Ambiente

Linha de pesquisa: Planejamento, Gestão e Políticas Socioambientais

Orientadora: Profa. Dra. Ana Lúcia Bezerra Candeias

Coorientadora: Profa. Dra. Betânia Cristina Guilherme

Coorientador: Prof. Dr. Gilberto Gonçalves Rodrigues

RECIFE

2023

Catálogo na Fonte
Bibliotecário: Rodrigo Leopoldino Cavalcanti I, CRB4-1855

C568e Cidreira Neto, Ivo Raposo Gonçalves.
Entre rio e mar : saberes locais das mulheres pescadoras associados às condições ambientais e biológicas dos moluscos em área protegida / Ivo Raposo Gonçalves Cidreira Neto. – 2023.
232 f. : il. ; tab. ; 30 cm.

Orientadora : Ana Lúcia Bezerra Candeias.
Coorientadora : Betânia Cristina Guilherme.
Coorientador : Gilberto Gonçalves Rodrigues.
Tese (doutorado) - Universidade Federal de Pernambuco, CFCH. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Recife, 2023.

Inclui referências, apêndices e anexos.

1. Meio ambiente. 2. Parques e reservas marinhos. 3. Gênero. 4. Manguezal. 5. Estuários. 6. Bivalve (Molusco). I. Candeias, Ana Lúcia Bezerra (Orientadora). II. Guilherme, Betânia Cristina (Coorientadora). III. Rodrigues, Gilberto Gonçalves (Coorientador). IV. Título.

363.7 CDD (22.ed.) UFPE (BCFCH2023-066)

IVO RAPOSO GONÇALVES CIDREIRA NETO

ENTRE RIO E MAR

Saberes locais das mulheres pescadoras associados às condições ambientais e biológicas dos moluscos em área protegida

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, da Universidade Federal de Pernambuco (PRODEMA – UFPE), como requisito para obtenção do título de Doutor em Desenvolvimento e Meio Ambiente.

Área de concentração: Desenvolvimento e Meio Ambiente

Linha de pesquisa: Planejamento, Gestão e Políticas Socioambientais

Aprovado em: 31/03/2023

BANCA EXAMINADORA

Prof^ª. Dr^ª. Ana Lúcia Bezerra Candeias (Orientadora)
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

Prof^ª. Dr^ª. Maria Cristina Basílio Crispim da Silva (Examinador Interno)
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

Prof^ª. Dr. Mauro de Melo Júnior (Examinador Externo)
Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)

Prof. Dr. Gilberto Nicácio Batista (Examinador Externo)
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

Prof. Dr. Clemente Coelho Júnior (Examinador Externo)
Universidade de Pernambuco (UPE)

Dedico esta tese a todas as mulheres pescadoras da Reserva Extrativista Acaú-Goiana, que durante todos esses anos de pesquisa me ensinaram sobre as nuances da pesca artesanal, e compartilharam comigo suas trajetórias de vida.

AGRADECIMENTOS

Início esta seção agradecendo a minha mãe, que sempre me apoiou durante a minha trajetória acadêmica, sendo sempre o meu ponto de referência. Agradeço também aos meus familiares, que foram importantes durante esses quatro anos de doutorado, me auxiliando durante os anos sem bolsa, e me incentivando a continuar.

Agradeço a Samara e Débora, que sempre estão comigo, mesmo durante os momentos em que eu estava me dedicando à pesquisa. Nossa amizade sempre foi um ponto fundamental na minha vida, pois juntos passamos por muitas coisas, rimos e choramos. Não posso esquecer de Cecília, que é a única criança que eu consigo interagir.

Agradeço à minha orientadora Ana Lúcia, que foi o maior presente que eu ganhei na vida acadêmica. Não consigo nem mensurar o quanto foi importante ser orientado pela Ana, que me acolheu, me incentivou, buscou todos os editais possíveis para pleitear uma bolsa de doutorado. Nunca vou esquecer, que durante uma reunião de planejamento das ações da tese, eu me encontrava com algumas dúvidas, e questionei a professora Ana qual seria o melhor caminho a seguir, e ela, sabiamente, respondeu “você tem que lembrar que a tese é sua, o que você gostaria de fazer?”. Essas palavras foram muito importantes, pois, nesse momento eu me descobri como pesquisador, defendendo as minhas ideias, e desenvolvendo algo em que eu acredito, curtindo o processo de pesquisa e escrita. É esse tipo de orientador que eu quero ser, o que realmente orienta, dialoga, e alimenta sonhos. Obrigado por tudo professora, sei que foram poucos momentos de interações nossa (devido a pandemia), mas as nossas reuniões sempre foram fundamentais para me fazer continuar.

Agradeço ao coorientador Gilberto, que me acompanha desde a graduação, me apresentando a Etnoecologia, a pesca artesanal e tudo o que sei sobre a vida acadêmica, durante os mais de sete anos de orientação e parceria. Foi no Laboratório de Avaliação, Recuperação e Restauração de Ecossistemas (ARRE-Água/UFPE) que eu aprendi o que era ciência, sendo por muito tempo a minha segunda casa, planejando campo, dialogando sobre a pesquisa, ou simplesmente tomando café.

Agradeço à minha coorientadora Betânia, que me acolheu no seu laboratório durante o momento mais conturbado do meu doutorado, confiando na minha pesquisa e na minha capacidade como pesquisador. Foram muitos momentos partilhados no Laboratório de Estudos

Meiofaunísticos e Socioambientais (LEMS/UFRPE), onde acredito que mais aprendi do que partilhei o que sabia.

Aproveito o momento para agradecer aos amigos que fiz durante minha jornada no ARRE-Água/UFRPE, pois foram muitos anos partilhando alegrias e tristezas, sempre apoiando o outro, e vibrando a cada conquista do grupo. Em especial, agradeço a Brunna Andrade, Carlos Vasconcelos, Marília Fragoso, Nirhvana Felipe, Robson Lima, Lau Herculano, Tulíbia Laurindo, Rafael Pereira, Géssica Barbosa, Millena Vieira, Priscila Xavier e Marina Lima. Não seria possível fazer os meus campos sem a ajuda deles, principalmente Nirhvana, Carlos, Marília, Priscyla Leite e Lau, muito obrigado.

Agradeço ao professor Gilberto Nicacio, que sempre me ajudou durante o desenvolvimento do doutorado, me explicando estatística, ou sobre aspectos da ecologia.

Agradeço também aos amigos que fiz no LEMS/UFRPE, por me aceitarem mesmo sem eu ser da meiofauna, e por me ensinarem tanto. Em especial, gostaria de agradecer a Swane Sâmia, pelas nossas longas conversas sofridas sobre a vida acadêmica. Agradeço também as donas da meiofauna, Ariane Nascimento, Bruna Fidelis e Analyce Vasconcelos, e agradeço as donas da extensão Gabriela Silva e Ana Beatriz Oliveira. Não posso esquecer de agradecer por tudo a Maryanna Ramalho e Leonele Filho, pela confiança.

Agradeço a um grande amigo que fiz durante este doutorado, que me ensinou tudo o que sei sobre Sensoriamento Remoto, Vinícius Queiroz. Foram muitos *Meets*, onde eu aprendia e também chorava as mágoas do doutorado. Agradeço também a Brena Andrade, pela confiança e pelas trocas sobre pesca artesanal.

Gostaria de agradecer aos professores do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA), pelos ensinamentos ao longo do mestrado e doutorado. Agradeço a professora Vanice Selva, que sempre esteve presente nos meus seminários, tecendo comentários muito assertivos, que foram fundamentais na minha trajetória. Agradeço ao professor Cláudio Castilho, que sempre está com um sorriso no rosto. Agradeço a professora Rejane Pimental, que sempre tive um grande respeito, e cursei todas as disciplinas que ela ofertou. Agradeço a professor Simone, que aprendi muito durante sua disciplina. Agradeço a professora Maria Socorro, que foi maravilhosa durante as disciplinas, que inclusive foram fundamentais na construção desta tese. Agradeço também às professoras Solange, Edvânia, Werônica e Josiclêda. Todos vocês foram muitos especiais, e tornam o PRODEMA

um excelente programa interdisciplinar. Não posso esquecer de agradecer a Solange (Sol), que me ajudou nos tramites burocráticos, e tem uma atenção especial aos estudantes.

Outras professoras da Rede PRODEMA também tem que estar nesses agradecimentos, e são a professora Roseli Barros (UFPI) e a professora Maria Cristina Crispim (UFPB), que participaram dos meus seminários de pesquisa e qualificação, e foram fundamentais com seus comentários, sempre de forma respeitosa. Hoje a minha tese é fruto dos comentários e diálogos que tivemos durante a defesa.

Aproveitando os agradecimentos aos pesquisadores que já participaram dos meus seminários e qualificação, queria agradecer ao professor Cristiano Ramalho, que é um grande mestre da pesca artesanal, além dele ser uma pessoa incrível. Só tenho a agradecer todos os ensinamentos do professor Cristiano, até dos seus questionamentos que me fazem refletir bastante.

Tem dois professores da UFRPE que eu gostaria de agradecer, e que foram da minha banca. A primeira é a professora Jacqueline Cavalcanti, nossos caminhos cruzaram muitas vezes ao longo desses quatro anos, e só tenho a agradecer, pelos momentos de diálogo e aprendizagem. O segundo é o professor Mauro Melo, que me ajudou muito durante a qualificação com os seus comentários, sempre aprendo algo novo sobre estuários e manguezais com o professor Mauro.

Gostaria de agradecer a mais duas professoras da UFRPE. A primeira é a professora Flávia Lins, que foi fundamental durante o meu processamento de dados, deixando as portas abertas do seu laboratório para que eu conseguisse desenvolver essa etapa. A segunda é a professora Stefane Pinto, que me ajudou na identificação das espécies, sendo uma professora extremamente atenciosa, passaria horas conversando com ela sobre os moluscos.

Agradeço também a professora Talitha Vasconcelos, que fiz meu estágio à docência, e logo construímos uma parceria. A professora Talitha sempre foi muito acolhedora, sendo uma pesquisadora que hoje eu tomo como referência.

Agradeço a todos da minha turma do doutorado do PRODEMA (2019), sei que foi difícil desenvolver uma tese durante uma pandemia, e o apoio de cada um de vocês foi fundamental nessa jornada. Agradeço também a minha turma da UFRPE, que sempre me ajudava quando tinha que faltar uma aula devido às atividades do doutorado.

Agradeço a todas as pesquisadoras que foram responsáveis pelo desenvolvimento das minhas análises histológicas. Primeiramente gostaria de agradecer a professora Sônia Leite, que me abriu as portas da histologia, sem o seu apoio eu não teria conseguido desenvolver essa etapa do projeto. Agradeço também a Sandrine pelo apoio no processamento das lâminas, que foram muitas, bem como o Laboratório de Histotecnica/UFPE. Agradeço a Robson, Pricyla e Larissa pela ajuda no processamento e análises histológicas. Agradeço também a Ismaela Melo, que me ensinou muito sobre histologia, principalmente nas minhas primeiras análises, sempre me ajudando com muita atenção, me explicando cada etapa. Agradeço também a professora Bernadete, pelo apoio durante as fotomicrografias.

Gostaria de agradecer a todas as pescadoras artesanais da Reserva Extrativista Acaú-Goiana, que foram fundamentais para o desenvolvimento desta tese. Os vínculos criados foram de amizade e respeito. Tenho total admiração por essas mulheres, que abriram as portas das suas casas e compartilharam comigo suas histórias de vida. Em especial, Neidinha, Nadir, Tonha, Amara, Gerusa e Edjane, obrigado por tudo. Agradeço também a dona Ângela (*In memoriam*), que foi uma das maiores ativistas pela pesca artesanal que já conheci.

Agradeço também Antônio e João, os barqueiros que me auxiliaram durante as coletas de campo no estuário dos rios Goiana e Megaó.

Agradeço ao Fundo Brasileiro para a Biodiversidade (FUNBIO) pela bolsa Conservando o Futuro, que sem este apoio, eu não teria conseguido desenvolver as atividades de campo. O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

RESUMO

As Áreas Marinhas Protegidas são locais responsáveis pela conservação dos ecossistemas marinho-costeiros, além de promover a continuidade de atividades tradicionais/locais como a pesca artesanal. As estratégias de gestão dessas áreas devem incluir a junção dos saberes e práticas locais, equidade de gênero e caracterização da condição ambiental das áreas de pesca, para que se torne possível implementar acordos de gestão e planos de manejo, além de possibilitar o alcance das metas propostas nos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável da Organização das Nações Unidas (ODS 5 e 14). O objetivo geral do presente estudo foi compreender as dinâmicas socioambientais da pesca artesanal na Reserva Extrativista (RESEX) Acaú-Goiana (Nordeste do Brasil) a partir das trajetórias de vidas pescadoras, caracterizando o ambiente e os moluscos explorados. A área de estudo é a RESEX Acaú-Goiana, que está situada entre o litoral dos Estados de Pernambuco e Paraíba, sendo uma Unidade de Conservação Federal que tem como objetivo garantir o uso sustentável dos recursos pesqueiros do estuário dos Rios Goiana e Megaó. O método da pesquisa foi baseado na abordagem interdisciplinar, utilizando a etnoconservação como base para as discussões. O primeiro capítulo apresenta uma revisão sistemática da literatura, referente a temática de gênero e pesca artesanal, realizada nas plataformas Science Direct e SCIELO, utilizando as seguintes combinações: (i) “artisanal fishing” + “gender”; (ii) “artisanal fishing” + “woman”; (iii) “fisherwomen”; (iv) “gender” + “fisheries management” + “fisherwomen”; (v) “local knowledge” + “fisherwomen”. No total, foram analisados 69 artigos, com maior índice de publicação para o Brasil e a Índia. O segundo capítulo foi construído a partir da aplicação de entrevistas semiestruturadas com as mulheres líderes das comunidades pesqueiras da RESEX Acaú-Goiana, bem como das pescadoras artesanais de moluscos beneficiárias do território. Foram entrevistadas 11 lideranças e 80 pescadoras, ressaltando suas histórias de vida, principais recursos pesqueiros utilizados, casos de discriminação, e propostas de gestão pesqueira. O terceiro capítulo discute sobre a caracterização ambiental do estuário e do manguezal na área, utilizando métodos de sensoriamento remoto para análise da vegetação de mangue, e de caracterização da qualidade da água estuarina. A área de mangue encontra-se estável na RESEX Acaú-Goiana, porém, a água apresenta casos de hipóxia, o que pode influenciar na dinâmica dos recursos pesqueiros. O quarto capítulo investiga sobre a condição biológica e reprodutiva das populações do marisco (*Anomalocardia flexuosa*), ostra (*Crassostrea rhizophorae*) e sururu (*Mytella strigata*). Foram utilizados três pontos de amostragem para o marisco, três para a ostra e um ponto para o sururu, onde todos foram identificados a partir das pescadoras, como sendo os principais locais de pesca. As populações apresentam estabilidade temporal referente aos parâmetros

morfométricos e de biomassa, sendo rentáveis para o seu uso na pesca artesanal. Todos os espécimes analisados já tinham passado pela diferenciação sexual e estavam aptos a reprodução. A culminância dos quatro capítulos da tese embasa considerações para a gestão pesqueira, ressaltando as mulheres pescadoras como protagonistas, servindo como subsídio para a construção do Plano de Manejo da RESEX Acaú-Goiana, alcançado os ODS 5 e 14.

Palavras-chave: área marinha protegida; gênero; manguezal; estuário; bivalves.

ABSTRACT

Marine Protected Areas are places responsible for the conservation of marine-coastal ecosystems, in addition to promoting the continuity of traditional/local activities such as artisanal fishing. Management strategies for these areas must include the combination of local knowledge and practices, gender equity and monitoring of the environmental condition of fishing areas, so that it becomes possible to implement management agreements and management plans, in addition to enabling the achievement of goals proposals in the United Nations Sustainable Development Goals (GOALS 5 and 14). The general objective of this study is to understand the socio-environmental dynamics of artisanal fishing in the Acaú-Goiana Extractive Reserve (Northeast Brazil) based on the trajectories of fishermen's lives, characterizing the environment and the molluscs exploited. The study area is the RESEX Acaú-Goiana, which is located between the coast of the States of Pernambuco and Paraíba, being a Federal Conservation Unit that aims to guarantee the sustainable use of fishing resources in the estuary of the Goiana and Megaó Rivers. The research method was based on an interdisciplinary approach, using ethnoconservation as the basis for discussions. The first chapter presents a systematic review of the literature, referring to the theme of gender and artisanal fishing, carried out on the Science Direct and SCIELO platforms, using the following combinations: (i) “artisanal fishing” + “gender”; (ii) “artisanal fishing” + “woman”; (iii) “fisherwomen”; (iv) “gender” + “fisheries management” + “fisherwomen”; (v) “local knowledge” + “fisherwomen”. A total of 69 articles were analyzed, with the highest publication rate for Brazil and India. The second chapter was built from the application of semi-structured interviews with the women leaders of the fishing communities of RESEX Acaú-Goiana, as well as artisanal fisherwomen of shellfish beneficiaries of the territory. Eleven leaders and 80 fisherwomen were interviewed, highlighting their life stories, main fishing resources used, cases of discrimination, and fishing management proposals. The third chapter discusses the environmental characterization of the estuary and the mangrove in the area, using remote sensing methods to analyze the mangrove vegetation, and the characterization of the estuarine water quality. The mangrove area is stable at RESEX Acaú-Goiana, however, the water presents cases of hypoxia, which can influence the dynamics of fishing resources. The fourth chapter investigates the biological and reproductive condition of populations of “marisco” (*Anomalocardia flexuosa*), “ostra” (*Crassostrea rhizophorae*) and “sururu” (*Mytella strigata*). Three sampling points were used for shellfish, three for oysters and one point for sururu, where all were identified by the fisherwomen as the main fishing sites. The populations show stability regarding morphometric and biomass parameters, being profitable for their use in artisanal fishing. All specimens

analyzed had already undergone sexual differentiation and were capable of reproduction. The culmination of the four chapters, the thesis supports considerations for fisheries management, highlighting fisherwomen as protagonists, serving as a subsidy for the construction of the Management Plan of RESEX Acaú-Goiana, achieving Goals 5 and 14.

Keywords: marine protected area; gender; mangrove; estuary; bivalves.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Localização da Reserva Extrativista Acaú-Goiana, situada entre os Estados da Paraíba e de Pernambuco, no Nordeste do Brasil, com ênfase nas comunidades pesqueiras beneficiárias.	27
Figura 2 – Processos de acumulação das sabedorias. A) Individual. B) Transgeracional.	35
Figura 3 – Distribuição das espécies ocorrentes nos manguezais do Nordeste do Brasil. A) <i>Rhizophora mangle</i> L. B) <i>Laguncularia racemosa</i> C.F.Gaertn. C) <i>Avicennia germinans</i> L.(L.). D) <i>Avicennia schaueriana</i> Stapf & Leechm. E) <i>Conocarpus erectus</i> L.	51
Figura 4 – Resposta espectral de uma folha verde sadia.	52
Figura 5 – Fluxograma das etapas para seleção dos artigos utilizando o método PRISMA para a revisão sistêmica da literatura.	59
Figura 6 – Distribuição da quantidade de artigos científicos publicados acerca da temática gênero e pesca artesanal por País, entre os anos de 1996 e 2020.	62
Figura 7 – Número de estudos que integram a temática de gênero com a pesca artesanal separados por ano de publicação.	63
Figura 8 – Dendograma da Classificação Hierárquica Descendente (CHD) do corpus de texto presente nos resumos dos artigos utilizados na revisão sistêmica, discriminando a Frequência (F) e o Qui-quadrado (X^2) das palavras que apresentaram $p = > 0,0001$	64
Figura 9 – Distribuição Cartesiana da Análise Fatorial por Correspondência do conteúdo textual presente nos resumos dos artigos utilizados na revisão sistêmica.	65
Figura 10 – Análise de Similitude evidenciando a relação entre as palavras que possuem maior frequência de citação nos resumos dos artigos científicos utilizados na revisão sistêmica.	66
Figura 11 – Dendograma da Classificação Hierárquica Descendente (CHD), evidenciando quatro agrupamentos formados a partir das narrativas das pescadoras.	76
Figura 12 – Número de espécies citadas nas narrativas das pescadoras referente ao seu uso na pesca artesanal.	82
Figura 13 – Classificação Hierárquica Descendente (CHD) do corpus das entrevistas com as pescadoras artesanais, evidenciando os agrupamentos cluster.	85
Figura 14 – Apetrechos de pesca conhecidos popularmente como puçá de cabo, jereré de cabo e gadanho de cabo.	87

Figura 15 – Uso e ocupação do solo na Reserva Extrativista Acaú-Goiana, e áreas adjacentes, para o ano de 2020.	96
Figura 16 – Regime pluviométrico para o município de Goiana (Pernambuco), utilizando uma série histórica de doze anos (2010 – 2021).....	97
Figura 17 – Imagens em falsa cor dos anos de 1992, 2006, 2010 e 2019 utilizada para a aplicação dos índices.	98
Figura 18 – Localização dos vinte pontos de amostragem do estuário dos rios Goiana e Megaó.	101
Figura 19 – Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) para os anos de 1992, 2006, 2010 e 2019, onde os valores < 0 correspondentes à feição de água e os valores > 0.75 correspondem a vegetação densa.....	103
Figura 20 – Normalized Difference Water Index (NDWI) para os anos de 1992, 2006, 2010 e 2019, em que os valores < 0 correspondentes a feição de água e os valores > 0.75 correspondem a vegetação com alto teor de água.	104
Figura 21 – Modular Mangrove Recognition Index (MMRI) para os anos de 1992, 2006, 2010 e 2019, onde os valores < - 0.6 correspondentes a feição de mangue denso e os valores > 0 correspondem a feição de água.	105
Figura 22 – Pluviometria acumulada dos dez dias anteriores às coletas (Posto 28 – Goiana – Itapirema).....	106
Figura 23 – Variáveis físicas e químicas da água do estuário dos rios Goiana e Megaó, Nordeste do Brasil. A) Variação média da temperatura da água (°C). B) Variação média do pH. C) Variação média da salinidade. D) Variação média do Oxigênio Dissolvido (mg/L). E) Variação média da transparência (cm).	107
Figura 24 – Análise de agrupamento por similaridade entre os pontos de amostragens no estuário dos rios Goiana e Megaó.....	109
Figura 25 – Análise dos Componentes Principais (ACP) com as variáveis da água dos pontos de amostragens no estuário dos rios Goiana e Megaó.....	110
Figura 26 – Área de estudo contendo os pontos de coleta dos moluscos no estuário dos rios Goiana e Megaó, na Reserva Extrativista Acaú-Goiana, Nordeste do Brasil.	118
Figura 27 – Coleta dos moluscos no estuário dos rios Goiana e Megaó, na Reserva Extrativista Acaú-Goiana, Nordeste do Brasil. A) <i>A. flexuosa</i> . B) <i>M. strigata</i> . C) Retirada das raízes da <i>R. mangle</i> . D) <i>C. rhizophorae</i>	120
Figura 28 – Medições morfométricas dos moluscos <i>C. rhizophorae</i> , <i>A. flexuosa</i> e <i>M. strigata</i>	121

Figura 29 – Fotomicrografia do <i>Anomalocardia flexuosa</i> a partir de cortes transversais. A) Fêmeas. B) Macho. Septo muscular (S). Intestino (In). Folículo gonadal feminino (Fgf). Manto (M). Folículo gonadal masculino (Fgm). Gonoduto (G). Divertículos digestivos (Dd). Barra = 100µm. Coloração Hematoxilina-Eosina. Objetiva 04x.	123
Figura 30 – Fotomicrografia do <i>Anomalocardia flexuosa</i> a partir de cortes transversais. Ovogônia (O). Ovócito Pré-Vitelogênico (Opv). Ovócito Vitelogênico (Ov). Ovócito Maduro (Om). Epitélio germinativo (Ep). Folículo germinativo feminino (Fgf). Barra = 100µm. Coloração Hematoxilina-Eosina. Objetiva 10x.	124
Figura 31 – Variação morfométrica das conchas de <i>Anomalocardia flexuosa</i> nos diferentes pontos de coleta e meses amostrados. A-D-G) P1 – Carne de Vaca. B-E-H) P2 – Acaú. C-F-I) P3 – Ilha dos Cachorros.	127
Figura 32 – Variação do Peso Total e Peso Úmido da carne de <i>Anomalocardia flexuosa</i> nos diferentes pontos de coleta e meses amostrados. A-D) P1 – Carne de Vaca. B-E) P2 – Acaú. C-F) P3 – Ilha dos Cachorros.	128
Figura 33 – Variação morfométrica das conchas de <i>Crassostrea rhizophorae</i> nos diferentes pontos de coleta e meses amostrados. A-D-G) P3 – Ilha dos Cachorros. B-E-H) P4 – Camboa Velha. C-F-I) P5 – São Lourenço.	130
Figura 34 – Variação do Peso Total e Peso úmido da carne de <i>Crassostrea rhizophorae</i> nos diferentes pontos de coleta e meses amostrados. A-D) P3 – Ilha dos Cachorros. B-E) P4 – Camboa Velha. C-F) P5 – São Lourenço.	131
Figura 35 – Variação morfométrica das conchas do <i>Mytella strigata</i> no Ponto 6 (Croa da Raia), durante os meses amostrados.	132
Figura 36 – Variação do Peso Total e Peso Úmido da carne do <i>Mytella strigata</i> no Ponto 6 (Croa da Raia), durante os meses amostrados.	133
Figura 37 – Análise de agrupamento por similaridade tipo Cluster dos tamanhos morfométricos de comprimento da concha dos moluscos coletados durante os anos de 2021/2022 em três pontos do estuário dos rios Goiana e Megaó. A) Utilizando os dados do <i>Anomalocardia flexuosa</i> . B) Utilizando os dados da <i>Crassostrea rhizophorae</i>	133
Figura 38 – Fotomicrografia do <i>Anomalocardia flexuosa</i> a partir de cortes transversais. A) Macho. B) Fêmea. C) Não identificado. Barra = 100µm. Coloração Hematoxilina-Eosina. Objetiva 10x.	137

Figura 39 – Fotomicrografia do *Crassostrea rhizophorae* a partir de cortes transversais. A) Macho. B) Fêmea. Barra = 100µm. Coloração Hematoxilina-Eosina. Objetiva 10x. 138

Figura 40 – Fotomicrografia do *Mytella strigata* a partir de cortes transversais. A) Macho. B) Fêmea. Barra = 100µm. Coloração Hematoxilina-Eosina. Objetiva 10x..... 139

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Processo de pesquisa para revisão sistêmica da literatura acerca da questão de gênero na pesca artesanal, utilizando a base de dados da Science Direct e SCIELO.	58
Tabela 2 – Artigos utilizados na revisão sistêmica da literatura acerca das relações de gênero na pesca artesanal.	60
Tabela 3 – Lista das espécies utilizadas na pesca artesanal pelas pescadoras a partir da revisão sistêmica dos artigos científicos que abordam a participação das mulheres na pesca artesanal.	67
Tabela 4 – Principais impactos que afetam nas dinâmicas socioambientais relatados pelas pescadoras.	80
Tabela 5 – Espécies citadas nas narrativas das pescadoras artesanais com o valor de Frequência, Ordenamento, índice de Saliência (IS) Valor de Uso (VU).	83
Tabela 6 – Perfil das pescadoras artesanais de moluscos da Reserva Extrativista Acaú-Goiana durante as entrevistas.	84
Tabela 7 – Segmentos de texto das classes 1 e 2 do corpus textual.	85
Tabela 8 – Segmentos de texto das classes 3 e 5 do corpus textual.	86
Tabela 9 – Espécies de moluscos citadas pelas pescadoras.	88
Tabela 10 – Segmentos de texto da classe 4 do corpus textual.	88
Tabela 11 – Compartimentos do estuário dos rios Goiana e Megaó a partir dos pontos de coleta.	101
Tabela 12 – Variação sazonal da média e desvio padrão, a partir dos compartimentos do estuário dos rios Goiana e Megaó, contendo o teste t.	108
Tabela 13 – Resumo da ANOVA das variáveis entre os pontos, compartimento e meses. ...	108
Tabela 14 – Análise de Componentes Principais (ACP) enfatizando as suas correlações da PC1 e PC2.	110
Tabela 15 – Pontos de amostragem para os moluscos bivalves no estuário dos rios Goiana e Megaó.	119
Tabela 16 – Valores mínimo, máximo, média, desvio padrão e valor de p (Mann-Whitney) para os três pontos de coleta (P1 – Carne de Vaca / P2 – Acaú) para os valores biométricos do molusco <i>Anomalocardia flexuosa</i> , coletado em 2019/2020 no estuário dos rios Goiana e Megaó.	125
Tabela 17 – Valores mínimo, máximo, média, desvio padrão e valor de p (Mann-Whitney) para os três pontos de coleta (P1 – Carne de Vaca / P2 – Acaú / P3 – Ilha dos Cachorros)	

	para os valores biométricos do molusco <i>Anomalocardia flexuosa</i> , coletado em 2021/2022 no estuário dos rios Goiana e Megaó.....	126
Tabela 18	– Valores mínimo, máximo, média, desvio padrão e valor de p (Mann-Whitney) para os três pontos de coleta (P3 – Ilha dos Cachorros / P4 – Camboa Velha / P5 – São Lourenço) para os valores biométricos do molusco <i>Crassostrea rhizophorae</i> coletado em 2021/2022 no estuário dos rios Goiana e Megaó.	129
Tabela 19	– Valores mínimo, máximo, média, desvio padrão e valor de p (Mann-Whitney) para o P6 (Croa da Raia) para os valores biométricos do molusco <i>Mytella strigata</i> coletado em 2021/2022 no estuário dos rios Goiana e Megaó.	132
Tabela 20	– Relações biométricas (em logaritmo) utilizadas, contendo o modelo da equação e valor da regressão (R ²) para os três pontos de coleta do molusco <i>Anomalocardia flexuosa</i> no estuário dos rios Goiana e Megaó.	134
Tabela 21	– Relações biométricas (em logaritmo) utilizadas, contendo o modelo da equação e valor da regressão (R ²) para os três pontos de coleta do molusco <i>Crassostrea rhizophorae</i> no estuário dos rios Goiana e Megaó.	135
Tabela 22	– Relações biométricas (em logaritmo) utilizadas, contendo o modelo da equação e valor da regressão (R ²) para os três pontos de coleta do molusco <i>Mytella strigata</i> no estuário dos rios Goiana e Megaó.....	135
Tabela 23	– Número de espécimes de <i>Anomalocardia flexuosa</i> , separando em machos, fêmeas e não identificado (n.i.), durante os meses amostrados para o P1 e P3.	136
Tabela 24	– Número de espécimes de <i>Crassostrea rhizophorae</i> , separando em machos e fêmeas, durante os meses amostrados para o P3.	138
Tabela 25	– Número de espécimes de <i>Mytella strigata</i> , separando em machos e fêmeas, durante os meses amostrados para o P6.....	139

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	23
1.1	CONCEPÇÃO DA TESE.....	23
1.1.1	<i>Objetivos do Desenvolvimento Sustentável e a pesca artesanal</i>	24
1.2	DINÂMICAS SOCIOAMBIENTAIS DA RESERVA EXTRATIVISTA ACAÚ- GOIANA	26
1.3	OBJETIVOS.....	31
1.3.1	<i>Objetivo Geral</i>	31
1.3.2	<i>Objetivos Específicos</i>	31
1.4	ORGANIZAÇÃO DA TESE	31
1.5	ASPECTOS ÉTICOS DA PESQUISA.....	32
1.6	PRODUÇÃO COMPLEMENTAR.....	33
2	REFERENCIAL TEÓRICO	34
2.1	SABERES TRADICIONAIS/LOCAIS COMO SUBSÍDIO PARA A CONSERVAÇÃO BIOCULTURAL	34
2.1.1	<i>O olhar da etnoecologia e etnoconservação</i>	36
2.2	A ATIVIDADE PESQUEIRA NO BRASIL.....	39
2.2.1	<i>Pesca artesanal e seus saberes locais</i>	41
2.2.2	<i>Pesca artesanal sob a ótica de gênero</i>	44
2.3	PESCA ARTESANAL E BIOLOGIA DOS MOLUSCOS	46
2.3.1	<i>Anomalocardia flexuosa (marisco)</i>	47
2.3.2	<i>Mytella strigata (sururu)</i>	48
2.3.3	<i>Crassostrea rhizophorae (ostra)</i>	48
2.4	O MANGUEZAL E O ESTUÁRIO: CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS ATRELADO AO MONITORAMENTO.....	49
2.5	GESTÃO DE ÁREAS MARINHAS PROTEGIDAS (AMP).....	54
3	ATUAÇÃO DAS MULHERES NA PESCA ARTESANAL A PARTIR DE UMA REVISÃO SISTEMÁTICA	56
3.1	INTRODUÇÃO	57
3.2	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	58
3.3	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	60
3.4	CONCLUSÃO	69

4	“A GENTE NÃO PESCA, A GENTE É A PESCA”: SABERES LOCAIS E TRAJETÓRIAS DE VIDA DAS PESCADORAS ARTESANAIS DE MOLUSCOS.....	70
4.1	INTRODUÇÃO.....	71
4.2	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	73
4.2.1	<i>Área de estudo</i>	73
4.2.2	<i>Métodos e técnicas</i>	74
4.3	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	75
4.3.1	<i>O olhar das lideranças pesqueiras</i>	75
4.3.2	<i>Trajectoria das mulheres pescadoras de moluscos</i>	83
4.4	CONCLUSÃO.....	91
5	CONDIÇÃO AMBIENTAL DA RESERVA EXTRATIVISTA ACAÚ-GOIANA	92
5.1	INTRODUÇÃO.....	93
5.2	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	95
5.2.1	<i>Área de Estudo</i>	95
5.2.2	<i>Condição da vegetação de mangue</i>	97
5.2.3	<i>Condição Ambiental do estuário</i>	100
5.3	RESULTADOS.....	102
5.3.1	<i>Condição da vegetação de mangue</i>	102
5.3.2	<i>Condição Ambiental do estuário</i>	106
5.4	DISCUSSÃO.....	110
5.5	CONCLUSÃO.....	113
6	CONDIÇÃO BIOLÓGICA E REPRODUTIVA DOS MOLUSCOS UTILIZADOS NA PESCA ARTESANAL: SUBSÍDIOS PARA A GESTÃO ...	114
6.1	INTRODUÇÃO.....	115
6.2	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	117
6.2.1	<i>Área de estudo</i>	117
6.2.2	<i>Coleta de dados</i>	118
6.2.3	<i>Análises biométricas</i>	120
6.2.4	<i>Análises reprodutivas</i>	122
6.3	RESULTADOS.....	125
6.3.1	<i>Biometria</i>	125

6.3.2	<i>Modelos de Crescimento</i>	134
6.3.3	<i>Análises reprodutivas</i>	136
6.4	DISCUSSÃO.....	139
6.5	CONCLUSÃO	142
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	143
	REFERÊNCIAS	145
	APÊNDICE A – Frequência dos tamanhos de Comprimento da Concha (CC) do molusco <i>Anomalocardia flexuosa</i> para a primeira etapa de coleta (2019-2020) coletados em acaú e carne de vaca.....	179
	APÊNDICE B – Frequência dos tamanhos de altura da concha (ac) do molusco <i>Anomalocardia flexuosa</i> para a primeira etapa de coleta (2019-2020) coletados em Acaú e Carne de Vaca.....	180
	APÊNDICE C – Frequência dos tamanhos de Largura da Concha (LC) do molusco <i>Anomalocardia flexuosa</i> para a primeira etapa de coleta (2019-2020) coletados em Acaú e Carne de Vaca.....	181
	APÊNDICE D – Frequência do Peso Total (PT) do molusco <i>Anomalocardia flexuosa</i> para a primeira etapa de coleta (2019-2020) coletados em Acaú e Carne de Vaca	182
	APÊNDICE E – Frequência do Peso Úmido (PU) do molusco <i>Anomalocardia flexuosa</i> para a primeira etapa de coleta (2019-2020) coletados em Acaú e Carne de Vaca	183
	APÊNDICE F – Frequência dos tamanhos de Comprimento da Concha (CC) do molusco <i>Anomalocardia flexuosa</i> para a segunda etapa de coleta (2021-2022) coletados em Acaú, Carne de Vaca e Ilha dos Cachorros.....	184
	APÊNDICE G – Frequência dos tamanhos de Altura da Concha (AC) do molusco <i>Anomalocardia flexuosa</i> para a segunda etapa de coleta (2021-2022) coletados em Acaú, Carne de Vaca e Ilha dos Cachorros.....	185
	APÊNDICE H – Frequência dos tamanhos de Largura da Concha (LC) do molusco <i>Anomalocardia flexuosa</i> para a segunda etapa de coleta (2021-2022) coletados em Acaú, Carne de Vaca e Ilha dos Cachorros.....	186
	APÊNDICE I – Frequência do Peso Total (PT) do molusco <i>Anomalocardia flexuosa</i> para a segunda etapa de coleta (2021-2022) coletados em Acaú, Carne de Vaca e Ilha dos Cachorros.....	187

APÊNDICE J – Frequência do Peso Úmido (PU) do molusco <i>Anomalocardia flexuosa</i> para a segunda etapa de coleta (2021-2022) coletados em Acaú, Carne de Vaca e Ilha dos Cachorros.....	188
APÊNDICE K – Frequência dos tamanhos morfométricos de <i>Mytella strigata</i> no Rio Goiana (2021-2022).....	189
APÊNDICE L – Frequência da biomassa de <i>Mytella strigata</i> no Rio Goiana (2021-2022).....	190
APÊNDICE M – Análise de Regressão Linear entre as relações (CC-AC / CC-LC / AC-LC / CC-PT) do molusco <i>Anomalocardia flexuosa</i>	191
APÊNDICE N – Análise de Regressão Linear entre as relações (CC-AC / CC-LC / AC-LC / CC-PT) do molusco <i>Crassostrea rhizophorae</i>	192
APÊNDICE O – Análise de Regressão Linear entre as relações (CC-AC / CC-LC / AC-LC / CC-PT) do molusco <i>Mytella strigata</i>	193
ANEXO A – Autorização para a pesquisa em Unidades de Conservação concebida pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade.....	194
ANEXO B – Carta de Anuência para a pesquisa na Reserva Extrativista Acaú-Goiana.....	198
ANEXO B – Parecer Consubstanciado Emitido pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Pernambuco	199
ANEXO C – Cadastro da pesquisa no Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado (SISGEN)	203
ANEXO D – Artigo complementar I.....	204
ANEXO E – Artigo complementar II	219

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONCEPÇÃO DA TESE

Diversos fatores contribuíram para a concepção desta tese, inicialmente minha atuação no âmbito da pesca artesanal começou durante a pesquisa de monografia¹, em 2016, desenvolvida em duas unidades de conservação de uso sustentável, que tem como base o extrativismo da pesca artesanal, utilizando uma perspectiva etnoecológica², sob a orientação do professor Gilberto Rodrigues. Ainda que de forma embrionária, conheci diferentes pescadoras artesanais (que futuramente algumas delas estariam comigo até o doutorado) que compartilharam seus singulares saberes pesqueiros. O ponto de partida para a ideia do que viria a ser essa tese foi justamente durante a defesa da monografia, após a provocação da professora Kênia Valença (*In memoriam*), ressaltando que o estudo teria um potencial referente às discussões de gênero e pesca artesanal.

Já no mestrado³, onde continuei no âmbito da pesca artesanal, fui provocado a pensar na pesquisa de forma interdisciplinar, onde a professora Vanice Selva me apresentou, com profundo domínio, a Geografia Humana e suas relações socioambientais, e em seguida, o professor Cristiano Ramalho me apresentou as Ciências Sociais, com Socioantropologia Marítima e Pesqueira. Por fim, com a orientação da professora Ana Lúcia Candeias, demonstrando como incluir as perspectivas tecnológicas da espacialização do problema na pesquisa (Engenharia Cartográfica). Dessa forma, é realizada nesta pesquisa a conexão entre as Ciências Biológicas, Geográficas, Sociais e Cartográficas, construindo assim discussões pertinentes à área das Ciências Ambientais, utilizando saberes e conhecimentos interdisciplinares.

A interdisciplinaridade emerge a partir da busca de novas abordagens para a Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), principalmente nos estudos ambientais, a partir das Ciências

¹ A pesquisa teve como título “*Etnoconhecimento de marisqueiras em duas unidades de conservação no estado da Paraíba, Brasil*” e teve como objetivo analisar a pesca artesanal do marisco em duas comunidades pesqueiras, sendo a Área de Proteção Ambiental (APA) Barra do Rio Mamanguape, e a Reserva Extrativista (RESEX) Acaú-Goiana.

² A etnoecologia utilizada neste estudo parte dos estudos de Vitor Toledo e Narciso Barrera-Bassols, principalmente no seu artigo “*A etnoecologia: uma ciência pós-normal que estuda as sabedorias tradicionais*” (2009).

³ Já na dissertação o estudo foi realizado na Reserva Extrativista Acaú-Goiana, apresentando como objetivo compreender e registrar as relações econômicas, ambientais e sociais das atividades realizadas por pescadoras artesanais, no intuito de subsidiar a gestão pesqueira, trazendo uma abordagem etnográfica-descritiva da pesca artesanal de moluscos na área.

Ambientais. Floriani (2000, p.100) traz que a noção de meio ambiente deve ser “*multicêntrica, complexa e objeto de diferentes escalas de abordagens*”, ou seja, a interdisciplinaridade ambiental deve buscar trocas e diálogos entre saberes disciplinares que busquem o entendimento da relação sociedade-natureza. O saber-fazer na pesquisa interdisciplinar não é uma tarefa fácil, porém é algo necessário e que deve ser incentivado, por possibilitar novas correlações entre diferentes áreas da ciência, permitindo novas compreensões, aplicações e desafios.

É justamente nesse cenário que a ideia da tese começa a se fundamentar, buscando a saída da “zona de conforto” proporcionada pela pesquisa em determinada área do conhecimento, adentrando em profundas reflexões de como trabalhar a pesca artesanal a partir da junção de diferentes olhares disciplinares provenientes de conhecimentos formais e informais, que por vezes são previsíveis ou dotadas de imprevisibilidade. As Ciências Ambientais proporcionam essas conexões, trabalhando a partir de diferentes áreas do conhecimento.

Entre o rio e o mar é justamente onde se encontra o *locus* da pesquisa, onde todos os pilares do estudo se encontram e juntos dão lugar ao complexo desenvolvimento da pesca artesanal de moluscos bivalves. É nessa interface entre o rio e o mar que está o estuário, sendo onde as pescadoras desenvolvem as suas artes pesqueiras, que ora entram em direção ao rio, e ora seguem em direção ao mar. A beleza cênica presente na pesca artesanal por vezes não reflete o quão árduo é o seu desenvolvimento, além dos singulares conhecimentos necessários para a realização de uma pesca produtiva.

1.1.1 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável e a pesca artesanal

As discussões internacionais referentes à sustentabilidade estão em efervescência, promovendo protocolos, diretrizes e indicadores que possibilitam avaliar o desempenho dos países para a promoção da sustentabilidade. Dentre eles, tem-se a Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável, proposta pela Organização das Nações Unidas (ONU) em 2015, que contém os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), como forma de promover a sustentabilidade econômica, social, ambiental e da humanidade (JOHANSEN; VESTVIK, 2020). Ao todo, foram propostos 17 objetivos com 169 metas a serem alcançadas, que refletem diferentes perspectivas, como problemáticas sociais e ambientais.

Os ecossistemas marinho-costeiros estão presentes nesses debates para sustentabilidade, visto que o oceano cobre mais de 70% da superfície do planeta, sendo berçário da

biodiversidade, garantindo fonte de renda para diferentes populações no mundo. Porém, esses ecossistemas encontram-se susceptível às ações das mudanças climáticas e poluição ecossistêmica pela ação humana. Os ODS integram os ecossistemas marinho-costeiros, devido à importância ecológica e para as populações humanas (CLAUDET et al., 2020).

Especificamente, a ODS 14 aborda as questões da vida na água, possuindo sete metas a serem desenvolvidas, como: 14.1 Reduzir a poluição marinha, e 14.4 Implementar planos de gestão da pesca e acabar com a pesca ilegal. Dessa forma, o ODS 14 vai aprofundar sobre questões econômicas, ambientais e sociais, enfatizando a importância de se desenvolver o monitoramento desses ecossistemas (VIRTO, 2018). Porém, outros ODS vão estar presentes nas discussões sobre sustentabilidade do oceano, como o ODS 1 sobre a erradicação da pobreza, ODS 2, sobre a fome zero, ODS 3, sobre bem-estar e ODS 5, sobre igualdade de gênero (DIZ et al., 2018; CLAUDET et al., 2020). Ou seja, a sustentabilidade oceânica é um termo guarda-chuva e interdisciplinar, pois para se promover esse objetivo, outras perspectivas transversais também precisam ser discutidas.

Mediante esse caráter universal da sustentabilidade nos ecossistemas marinho-costeiros, a ONU proclamou a Década da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável (2021 – 2030), buscando subsidiar o engajamento para pesquisas científicas e construção de políticas ambientais como forma de promover a sustentabilidade (CLAUDET et al., 2020). O desafio é atrelar a preservação ambiental ao uso sustentável, de forma que seja possível alcançar os ODS alvo (SCHUCKMANN et al., 2020).

A pesca artesanal é um tema transversal dessas discussões ambientais, pois essa é uma atividade que atua ativamente e diariamente nos ecossistemas marinho-costeiros, como descrito no ODS 14b, que tem como foco proporcionar o acesso dos pescadores e pescadoras artesanais aos recursos pesqueiros. O ponto chave para a promoção e alcance dos ODS é a gestão pesqueira que inclua diferentes olhares e perspectivas, como os saberes locais dos pescadores e pescadoras, equidade de gênero e o monitoramento das áreas de pesca (DIZ et al., 2018; TSAKANIKI; CLAUZET; MAY, 2018).

Garantir a efetividade dos ODS, em especial o ODS 14, é algo que requer perseverança, pois diferentes desafios se fazem presentes, porém estratégias coletivas para a gestão, que incluam outros setores da sociedade, podem ser uma esperança para alcançar a sustentabilidade (PINHEIRO et al., 2019). Aproveitar o momento de engajamento proposto pelos ODS e pela década do oceano para incentivar novas estratégias de gestão e cogestão de áreas costeiras e

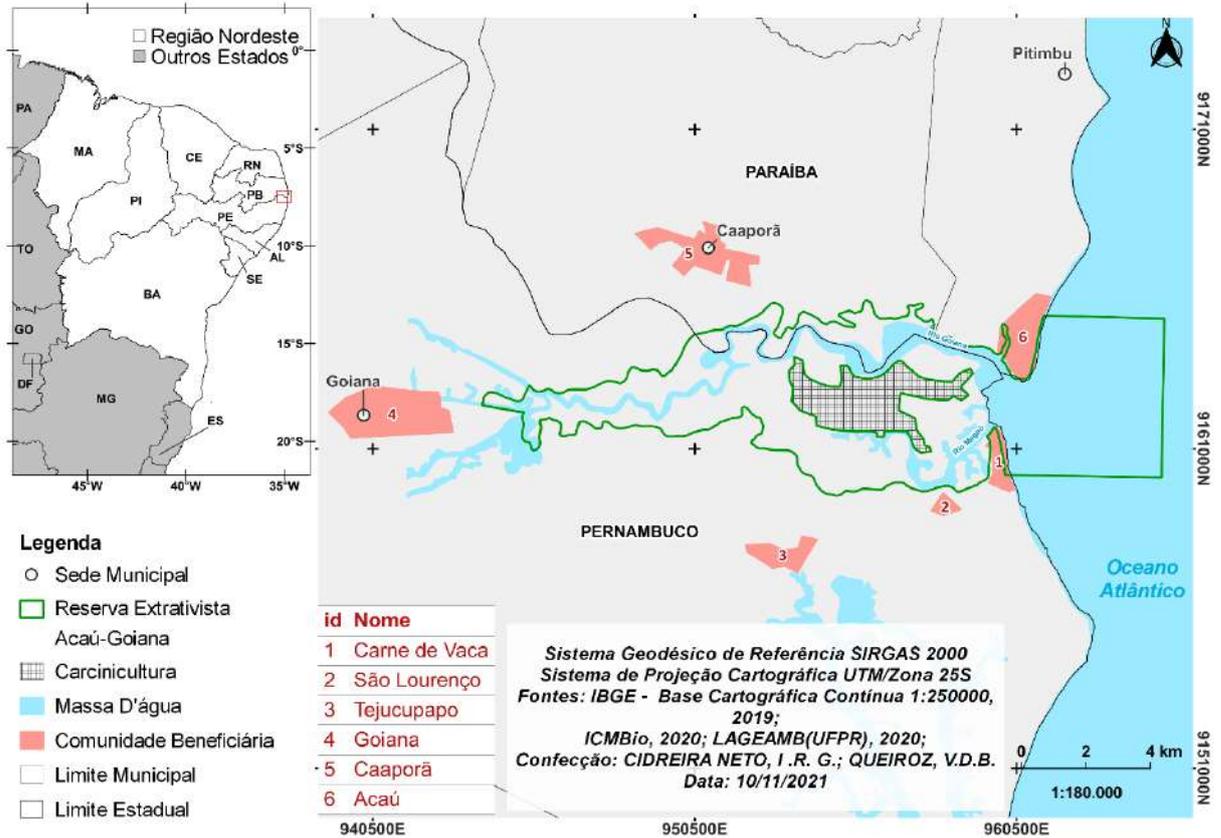
Áreas Marinhas Protegidas (AMP), podem proporcionar resultados promissores (PINHEIRO et al., 2019).

O Brasil, durante o seu processo de gestão e conservação dos ambientes costeiros e da pesca artesanal, apresenta diversas problemáticas que enfraquecem e dificultam o alcance das metas propostas pelos ODS, como a carência de dados sistematizados em âmbito nacional e descontinuidade da gestão pesqueira (CIDREIRA-NETO e RODRIGUES, 2018a; GONÇALVES-NETO et al., 2021). Mesmo com essas dificuldades, algumas AMP têm adotado estratégias inovadoras para promover a gestão pesqueira e sustentabilidade ambiental, e que podem ser adotadas para outras áreas, como forma de alcançar os ODS, como no caso da Reserva Extrativista Marinha Acaú-Goiana (GONÇALVES-NETO et al., 2021).

1.2 DINÂMICAS SOCIOAMBIENTAIS DA RESERVA EXTRATIVISTA ACAÚ-GOIANA

A Reserva Extrativista Marinha Acaú-Goiana (RESEX Acaú-Goiana) é uma Unidade de Conservação de uso sustentável, criada com o objetivo de garantir o uso sustentável dos recursos pesqueiros da região. Ela está situada no Nordeste do Brasil, entre os estados da Paraíba (PB) e Pernambuco (PE), sendo instituída a partir do Decreto s/nº de 26 de setembro de 2007, conforme visto na Figura 1.

Figura 1. Localização da Reserva Extrativista Acaú-Goiana, situada entre os Estados da Paraíba e de Pernambuco, no Nordeste do Brasil, com ênfase nas comunidades pesqueiras beneficiárias.



A criação da RESEX Acaú-Goiana teve as mulheres marisqueiras de Acaú (PB) como protagonistas, que reivindicaram e se mobilizaram para a proteção do estuário, garantindo assim a continuidade da pesca artesanal (FADIGAS; GARCIA, 2010). Esse protagonismo é importante, pois o processo de criação das Reservas Extrativistas necessita do apelo, determinação e vontade das comunidades locais/tradicionais para a sua criação.

A RESEX Acaú-Goiana possui uma área total de 6.678 hectares, nos quais abrangem o bioma marinho-costeiro, formado principalmente pelo estuário dos rios Goiana e Megaó. Esses dois corpos hídricos constituem a desembocadura da Bacia Hidrográfica do Rio Goiana, no Oceano Atlântico.

De forma geral, o uso do solo nesta bacia hidrográfica é principalmente a partir de ocupações urbanas e industriais, com diversos empreendimentos multinacionais, além do plantio de cana-de-açúcar, lançamento de efluentes domésticos e industriais lançados na bacia

(CPRH, 2020). O monitoramento da qualidade da água é realizado pela CPRH, contendo sete estações de coletas, sendo que apenas uma delas está situada na área de domínio da RESEX (GO – 85, situado na porção leste do estuário, com localização entre -7,555630556 e -34,95965833).

A RESEX Acaú-Goiana está inserida em três municípios, abrangendo um total de seis comunidades pesqueiras beneficiárias, nas quais os pescadores e pescadoras residentes podem utilizar os recursos provenientes do complexo estuarino. Os municípios são:

- Goiana (PE): Conta com uma população estimada de 80.055 pessoas, com uma área de 445,405 km² (IBGE, 2011). Em Goiana, quatro comunidades pesqueiras são beneficiárias da UC, sendo: (i) Carne de Vaca, que está situada na zona de praia; (ii) Povoação São Lourenço, sendo também uma comunidade quilombola; (iii) Tejucupapo, localizada próximo a área de manguezal e (iv) Balde do Rio (ou Baldo do Rio), situada no centro de Goiana;
- Caaporã (PB): Conta com uma população estimada de 21.955 pessoas, apresentando uma área de 151,018 km² (IBGE, 2011). Os pescadores e pescadoras artesanais deste município podem utilizar os recursos pesqueiros da UC. O Porto de Congaçari é uma comunidade adjacente, situada nas margens do Rio Goiana, contendo caiçaras⁴ utilizadas como residências ou como local de apoio para a pesca de Caaporã;
- Pitimbu (PB): Conta com uma população estimada de 19.275 pessoas, com uma área total de 135,801 km² (IBGE, 2011). A comunidade beneficiária é Acaú, localizada na zona de praia.

O perfil das famílias beneficiárias, segundo a Portaria nº 53, de 3 de dezembro de 2015, deve seguir os critérios cumulativos de: (i) Ser pescador (a) e/ou trabalhar no desenvolvimento

⁴ A caiçara aqui é referente à infraestrutura rudimentar construída principalmente nas margens dos rios e/ou praias, que serve de apoio para o desenvolvimento da pesca artesanal, como durante o processo de beneficiamento ou de guarda dos materiais utilizados na pescaria. São inúmeras formas de uso para a caiçara, servindo inclusive para moradia temporária.

da pesca artesanal⁵; (ii) Residir nas comunidades beneficiárias; (iii) Ter raiz na pesca artesanal⁶; e (iv) Ter como principal fonte de renda a pesca ou atuar sazonalmente na pesca⁷.

As relações econômicas presentes nas comunidades beneficiárias partem, principalmente, do trabalho advindo da pesca artesanal, na qual os pescadores e pescadoras utilizam os domínios da RESEX para desenvolver suas artes de pesca, utilizando recursos como moluscos, crustáceos e peixes, sendo estes atualmente: Sururu (*Mytella strigata*, HANLEY, 1843); Ostra (*Crassostrea rhizophorae*, GUILDING, 1828); Marisco (*Anomalocardia flexuosa*, LINNAEUS, 1767); Guaiamum (*Cardisoma guanhumí*, LATREILLE, 1928); Caranguejo-uçá (*Ucides cordatus*, LINNAEUS, 1763); Aratu (*Goniopsis cruentata*, LATREILLE, 1803); Siri (*Callinectes* spp.); Tainha (*Mugil* spp.); Camurim (*Centropomus* spp.) e Carapeba (*Diapterus* sp.). Existe uma infinidade de recursos pesqueiros utilizados na área, variando a partir da disponibilidade e abundância dos organismos.

Além da pesca artesanal, os comunitários atuam no comércio local (feiras, mercados e pequenos comércios), ou em grandes empreendimentos situados nas proximidades, como montadora de carros, viveiros de carcinicultura⁸, indústria de cimento e medicamentos; e na busca de empregos fixos que garantam o acesso a direitos trabalhistas. Esses empreendimentos fazem com que a região seja considerada um polo industrial, principalmente para o município de Goiana-PE.

Como forma de promover a gestão e garantir o uso sustentável dos recursos pesqueiros, a RESEX Acaú-Goiana conta com um Conselho Gestor Deliberativo, que está sob a gestão do ICMBio, além de pescadores e pescadoras artesanais que representam cada comunidade beneficiária, prefeituras e instituições públicas e privadas (LIMA, SELVA e RODRIGUES, 2016). A partir da Portaria nº 2, de 14 de agosto de 2017, o Conselho Gestor da RESEX Acaú-Goiana é formado por quatro esferas, sendo: (i) Órgãos Públicos, nos três níveis da federação; (ii) Usuários do Território, com representantes das seis comunidades beneficiárias; (iii)

⁵ Segundo a portaria, entende-se por apoio à pesca como: “O artesão(a), o carpinteiro(a) que fabrica ou conserta as embarcações utilizadas pelos pescadores(as), assim como aquele(a) que confecciona as redes de pesca e/ou os petrechos de pesca em geral. As mulheres beneficiadoras do pescado, bem como o atravessador(a), o intermediário(a) e o pombeiro(a)”.

⁶ Segundo a portaria, entende-se por raiz na pesca como: “Pescador(a) que tenha sua história ligada à pesca e/ou seja filho ou neto de pescador (a) e/ou tenham iniciado a atividade de pesca ainda em idade jovem”.

⁷ Segundo a portaria, entende-se por sazonalidade na pesca como: “Pescador(a) que durante um período do ano desenvolvem atividades no campo, principalmente nas usinas de cana-de-açúcar”.

⁸ Os viveiros de carciniculturas situados no interior da UC contribuem para o processo de antropização das áreas de manguezal, apresentando maior intensidade a partir dos anos de 2006, com elevada ação antrópica para o ano de 2015 (FREIRE-SILVA et al., 2020).

Organizações da Sociedade Civil, a partir de organizações não governamentais e do setor industrial; (iv) Instituições de Ensino, Pesquisa e Extensão. O objetivo do conselho é promover o uso sustentável da RESEX. Para tal, são realizadas reuniões com os conselheiros para deliberar as pautas competentes à gestão local.

Como normativa interna, existe o Acordo de Gestão (ou Acordo de Pesca), publicado na Portaria nº14 de 28 de dezembro de 2017, no qual constam três principais capítulos, sendo: (i) Moradias e Benfeitorias, que dispõem principalmente para regimentos acerca do uso das caixaras; (ii) Pesca, que regulamenta o uso dos moluscos, crustáceos e peixes na região e (iii) Agricultura e Criação de Animais, que regulamenta os roçados. Essa normativa permite o regimento das atividades desenvolvidas na RESEX, na perspectiva de garantir o uso sustentável dos recursos locais.

A RESEX Acaú-Goiana ainda não possui Plano de Manejo, que segundo o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) (Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000), tem como objetivo estabelecer o “*zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da unidade*”. O plano de manejo é um importante artifício legal para a promoção da conservação e garantia do uso sustentável nas AMP (DI-FRANCO et al., 2016). Este estudo busca subsidiar a gestão da RESEX Acaú-Goiana com o intuito de auxiliar na criação do plano de manejo, no qual este projeto já está incluído no Grupo de Trabalho de Regras para a Pesca do Marisco.

Diante do que foi exposto acerca da organização institucional da RESEX Acaú-Goiana, o público-alvo desta pesquisa são as mulheres pescadoras da região, tanto as que são reconhecidas como lideranças locais, como as que desenvolvem diariamente a pesca artesanal de moluscos. Dessa forma, a pesquisa parte do olhar dessas mulheres sobre o ambiente pesqueiro, partindo da visibilidade dos saberes e práticas desenvolvidos pelas pescadoras.

A pesquisa parte do seguinte problema: Quais fatores influenciam as dinâmicas socioambientais da pesca desenvolvida pelas mulheres pescadoras na RESEX Acaú-Goiana?

Três hipóteses vão nortear o desenvolvimento da pesquisa, a qual foi construída de forma participativa com as pescadoras, principalmente a partir dos seus questionamentos. Dessa forma, as hipóteses são:

- i. A trajetória de vida das mulheres pescadoras está inserida no processo de exclusão e discriminação social, acarretando na sua invisibilidade;
- ii. A área de domínio do estuário dos rios Goiana e Megaó apresenta baixa qualidade ambiental;
- iii. As populações de moluscos bivalves possuem condições biológicas satisfatórias para a pesca artesanal, mediante o seu tamanho morfométrico e desenvolvimento reprodutivo.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 *Objetivo Geral*

Compreender as dinâmicas socioambientais da pesca artesanal na Reserva Extrativista Acaú-Goiana, no Nordeste do Brasil, a partir das trajetórias de vida das pescadoras, caracterizando o ambiente e os moluscos explorados.

1.3.2 *Objetivos Específicos*

- Caracterizar a atuação das mulheres na pesca artesanal, como forma de identificar as suas principais atuações, a partir de uma revisão sistemática;
- Descrever o olhar das pescadoras acerca do ambiente pesqueiro, a partir das suas trajetórias de vida na pesca artesanal;
- Caracterizar os ambientes estuarinos e manguezal da RESEX Acaú-Goiana, quanto a condição da vegetação de mangue e qualidade da água;
- Identificar as condições biológicas e reprodutivas dos moluscos bivalves utilizados na pesca artesanal.

1.4 ORGANIZAÇÃO DA TESE

A tese é apresentada a partir desta introdução geral, referencial teórico e quatro capítulos (capítulos três, quatro, cinco e seis)⁹, que juntos buscam elucidar as perguntas norteadoras, hipóteses e objetivos do estudo. O capítulo 3 tem como objetivo “Caracterizar atuação das mulheres na pesca artesanal, como forma de identificar as suas principais atuações, a partir de uma revisão sistemática”¹⁰, partindo de uma revisão sistemática da literatura, e irá servir como

⁹ Os capítulos não necessariamente serão compostos terão como resultado um único artigo. O foco de cada capítulo é responder um dos objetivos específicos da tese.

¹⁰ Este capítulo tem como produto o artigo “Atuação das mulheres na pesca artesanal mundial a partir de uma revisão sistemática”, submetido ao periódico *Etnobiología*, e aguarda avaliação.

prefácio para os demais capítulos. É necessário entender o que já se tem publicado, para que diante desta base, sejam construídas novas discussões.

O capítulo 4 tem como objetivo “Descrever o olhar das pescadoras acerca do ambiente pesqueiro, a partir das suas trajetórias de vida na pesca artesanal”¹¹, buscando adentrar nas nuances das trajetórias de vida das pescadoras artesanais. Durante a aplicação das estratégias metodológicas deste capítulo foram surgindo indagações pelas próprias pescadoras artesanais, que foram utilizadas como subsídio para a construção dos demais capítulos, servindo como futuras respostas para essas indagações.

O capítulo 5 tem como objetivo “Caracterizar os ambientes estuarinos e manguezal da RESEX Acaú-Goiana, quanto a condição da vegetação de mangue e qualidade da água”¹². O seu escopo é referente a entender e caracterizar dois ambientes, onde o primeiro foi acerca da qualidade dos bosques de mangue presentes na área, e o segundo foi sobre a qualidade da água estuarina. Segundo as pescadoras, estes dois pontos vão influenciar na dinâmica da pesca artesanal, sendo necessárias estratégias de caracterização ambiental para a construção de estratégias de gestão pesqueira.

O capítulo 6 tem como objetivo “Identificar a condição biológica e reprodutiva dos moluscos bivalves utilizados na pesca artesanal”¹³, visto que os moluscos são o principal recurso pesqueiro extraído pelas mulheres na região. Segundo as pescadoras, existe alteração espaço temporal nas dinâmicas populacionais destes recursos, principalmente referente ao seu tamanho biométrico e reprodução.

A tese encerra com as considerações finais, como forma de dialogar com os resultados obtidos de forma interdisciplinar, e de refletir sobre as descobertas do estudo e indicar novos caminhos para serem trilhados.

1.5 ASPECTOS ÉTICOS DA PESQUISA

¹¹ Este capítulo tem como produto dois artigos científicos, sendo o primeiro “*Socio-environmental narratives of fisherwomen as a subsidy for fisheries co-management in a conservation unit*”, e o segundo “*Artisanal Mollusc Fisherwomen and their Fishing Trajectories*”. Os dois artigos serão finalizados após as considerações da banca.

¹² Este capítulo tem como produto dois artigos científicos, sendo “*Multitemporal monitoring of mangrove vegetation in a protected area from physical index*”, e “*Seasonal variation of physical and chemical conditions of the goiana and megaó estuary, northeast brazil*”, que serão submetidos após as considerações da banca.

¹³ Este capítulo tem como produto o artigo “*Biological and reproductive condition of the mollusc *Anomalocardia flexuosa* (Linnaeus, 1767) (Bivalvia; Veneridae) in different fishing areas*”, “*Population and reproductive dynamics of the mangrove oyster (*Crassostrea rhizophorae*, Guilding, 1828) in the estuary of the Goiana and Megaó rivers*”, e “*Biological aspects of *Mytella strigata* (Hanley, 1843) (Mollusca: Mytilidae) in a protected tropical estuary*”, que serão submetidos após as considerações da banca.

O projeto consta com a aprovação para a pesquisa em unidade de conservação (UC) federal, pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, pelo Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (SISBIO) (nº 69287-1) (Anexo A), além da aprovação e consentimento da pesquisa na RESEX Acaú-Goiana a partir do conselho gestor da UC (Anexo B). O projeto conta também com a aprovação junto ao Comitê de Ética em Pesquisa Humana da UFPE, através do parecer 3.506.389 (Anexo C), além do cadastro no Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado (SISGEN) (nº A78C0D8) (Anexo D).

1.6 PRODUÇÃO COMPLEMENTAR

Durante o desenvolvimento da pesquisa, foram produzidos dois artigos complementares, que não entram na estrutura principal da tese, porém servem como apoio às discussões. O primeiro foi referente à relação entre gênero e pesca artesanal, intitulado “Pesca Artesanal: identidade e representatividade da mulher pescadora”, que teve como objetivo investigar como a questão do gênero está presente no contexto da pesca artesanal nas comunidades pesqueiras beneficiárias da RESEX Acaú-Goiana (Anexo E).

O segundo artigo foi referente a qualidade da água no estuário do rio Goiana, levando em consideração os dados físicos e químicos da água disponibilizados pela Agência Estadual de Meio Ambiente (CRPH) do Estado de Pernambuco para a Bacia Hidrográfica do Rio Goiana, intitulado “Qualidade da Água no Estuário do Rio Goiana, Nordeste do Brasil: Subsídios para a Conservação” (Anexo F).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 SABERES TRADICIONAIS/LOCAIS COMO SUBSÍDIO PARA A CONSERVAÇÃO BIOCULTURAL

O Brasil agrega uma infinidade de povos e comunidades tradicionais (também conhecidas como populações nativas e/ou locais), que apresentam algumas características em comum, como ligação intensa com o território, autodefinição, linguagem própria, presença de instituições sociais e políticas próprias, e sistemas de produção voltados à subsistência (DIEGUES et al., 2000). Além destas, pode-se somar que essas populações são descendentes diretas de povos nativos originários, e utilizam diversas estratégias para o uso e apropriação da natureza, com técnicas de manejo voltados para a agricultura, caça, pesca e outras finalidades (TOLEDO, 2001). As comunidades tradicionais e locais vão partilhar de algumas dessas características na sua existência e dentro dos seus costumes.

Para o Brasil, existe o Decreto nº 6040, de 7 de fevereiro de 2007, que institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais, que no seu Artigo 3º, vai conceituar, em esfera nacional, o que se compreende por povos e comunidades tradicionais, definindo como:

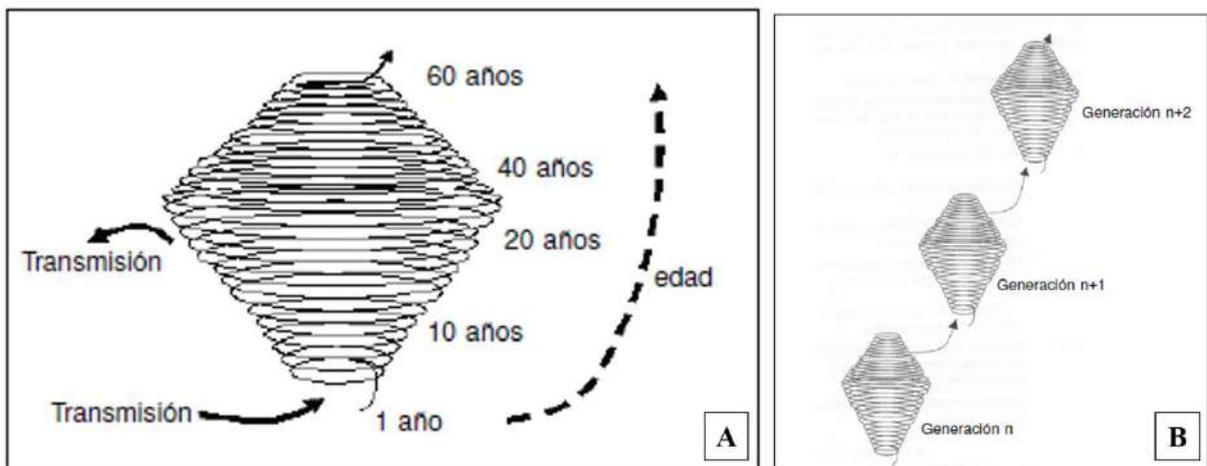
Grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição (BRASIL, 2007).

Outra característica marcante referente às comunidades tradicionais e locais é que o manejo está voltado para o modo de produção pré-capitalista, ou seja, partindo de uma visão marxista, o trabalho não é caracterizado e reproduzido como mercadoria, visto que as práticas de manejo dos recursos naturais são desenvolvidas como forma de reprodução sociocultural (DIEGUES et al., 2000). O lucro nem sempre é o que rege as dinâmicas socioambientais nas comunidades tradicionais e locais, no qual o seu modo de produção apresenta baixa capacidade econômica (quando comparado a setores industriais), sendo descrito como uma pequena produção mercantil, marcado pela relação de coexistência com a natureza (DIEGUES 1983; DIEGUES et al., 2000). O próprio manejo nessas populações não segue os pressupostos capitalistas de produção imediatista, e sim, partem de noções com base na diversificação de estratégias e uso da natureza, com projeções de médio e longo prazo da produção (POSEY, 1869).

O milenar processo de coexistência, fundamentado nas formas tradicionais/locais de apropriação e uso da natureza, proporcionou a construção de singular conjunto de conhecimentos, que podem ser descritos como uma memória biocultural, que agrega dimensões dos saberes bioecológicos da natureza, atrelado às relações socioculturais dessas populações. (TOLEDO; BARRERA-BASSOLS, 2008). Essa memória agrega sabedorias que foram acumuladas a partir de séculos de coexistência e sobrevivência, contendo importantes compreensões estruturais da natureza (POSEY, 1985). A construção desses saberes empíricos tem como base as diversas crenças e singulares práticas desenvolvidas ao longo dos anos, mantendo vivas as tradições a partir da propagação das sabedorias pela história oral (TOLEDO; BARRERA-BASSOLS, 2008; SIQUEIRA, 2018).

Esses saberes são construídos a partir de experiências individuais e sociais, sendo caracterizado como um sistema dinâmico, aberto, holístico, acumulativo e transgeracional, ou seja, são construídos, modificados e passados por meio das gerações (TOLEDO; BARRERA-BASSOLS, 2008). O indivíduo em si que recebe esses conhecimentos vai experimentar (repetição) e adaptar (ou não) a partir de sua experiência, passando para as próximas gerações um conjunto de saberes reformulados (Figura 2) (TOLEDO; BARRERA-BASSOLS, 2009).

Figura 2. Processos de acumulação das sabedorias. A) Individual. B) Transgeracional.



Fonte: Adaptado de TOLEDO e BARRERA-BASSOLS (2008).

A prática diária com a natureza atrelada à história oral proveniente do convívio em grupo, permite que esses arranjos de sabedorias sejam culturalmente incorporados nessas comunidades (FOLKE, 2004). Devido a esta ligação com a natureza, essas populações estão sensíveis a perceber as condições ecossistêmicas, como padrões climáticos, distribuição e abundância de espécies de plantas e animais, teias tróficas e interações multitróficas, garantindo

assim a condição de perceber modificações e adaptar suas estratégias de manejo da natureza (BERKES; COLDING; FOLKE, 2000; HUNTINGTON et al., 2017).

Vale salientar que existe uma sobreposição das áreas que apresentam elevada biodiversidade, com as que possuem diversidade sociocultural, onde essas comunidades tradicionais/locais desenvolvem processos históricos de coexistência, utilizando os recursos locais de forma a não exercer ações predatórias, atuando assim na conservação da biodiversidade (BERKES; FOLKE; GADGIL, 1994; OGAR; PECL; MUSTONEN, 2020). Estudos desenvolvidos buscam compreender como a permanência dessas populações no território proporciona a conservação da biodiversidade local, como no caso de comunidades indígenas, que auxiliam na manutenção das florestas (MAVHURA; MUSHURE, 2019; ZIMMERMAN et al., 2020).

Faz-se necessário destacar alguns cuidados em atribuir uma visão romântica quando generaliza que todas as comunidades tradicionais e locais não desenvolvem manejos predatórios. O mito do “bom selvagem” vem justamente nesse contraponto, visto que vale a ressalva da necessidade de construir bases empíricas no campo socioecológico dessas populações, para que se caia no mito (ADAMS, 2000). Ao longo dos séculos as estratégias de manejo podem ser adaptadas a partir de diferentes imposições sociais, econômicas e de mudança cultural, o que pode resultar no desenvolvimento de estratégias que vão de contrário à conservação ambiental, promovendo processos de desequilíbrio e até devastação de ecossistemas e das populações locais (ARRUDA, 1999).

Compreendendo as singularidades de cada comunidade tradicional/local, os seus costumes e práticas devem ser compreendidos para que se possa contribuir com o processo de conservação. Para que de fato ocorra uma conservação biocultural, que garanta tanto a continuidade do desenvolvimento do manejo de povos e comunidades tradicionais/locais, quanto à manutenção da biodiversidade, esses saberes provenientes dessas populações devem ser englobados aos processos de gestão e conservação da natureza (FRANCO-MORAES et al., 2021). Os próprios sistemas de gestão das comunidades tradicionais e locais podem contribuir significativamente para o êxito de projetos socioambientais, apresentando alternativas com base nos costumes locais (POSEY et al., 1984).

2.1.1 O olhar da etnoecologia e etnoconservação

Diante dessas inúmeras sabedorias tradicionais e locais, e com a necessidade de compreender as diferentes formas de apropriação e manejo dos recursos naturais, surge a

Etnoecologia, como área da ciência que parte dos estudos ecológicos a partir das populações tradicionais e locais (LOPES; SILVANO; BEGOSSI, 2010). Na etnoecologia busca-se entender e analisar as relações entre as populações humanas e a natureza, utilizando os processos cognitivos nas percepções e conhecimentos provenientes dessas populações (NAZEREA, 1999).

A Etnoecologia vai aprofundar, dentro das sabedorias e conhecimentos tradicionais/locais, as interrelações presentes em um sistema de crenças, conhecimentos e práticas, desenvolvida e aprimorada ao longo dos anos, ou seja, utiliza os saberes locais como forma de compreender a natureza (TOLEDO; BARRERA-BASSOLS, 2008; 2009). Os etnoecólogos vão estudar a natureza e seus processos a partir do complexo K (*Kosmos*) – C (*Corpus*) – P (*Práxis*), em que: (i) *Kosmos* é referente ao conjunto de crenças; (ii) *Corpus* é referente ao sistema de conhecimentos e (iii) *Práxis* é o conjunto de práticas produtivas (manejo dos recursos naturais). Esse complexo vai permitir que os pesquisadores se aprofundem nas complexas sabedorias locais (TOLEDO; BARRERA-BASSOL, 2009).

Dentro do universo de investigação dos estudos etnoecológicos, outro conceito é amplamente utilizado para descrever o conjunto de saberes socioecológicos provenientes das populações tradicionais e locais, que podem ser conhecidos como Conhecimento Ecológico Tradicional (CET/TEK), Conhecimento Ecológico Local (CEL/LEK), ou Conhecimento Ecológico Indígena (CEI/IEK) (PRADO; MURRIETA, 2015). A diferença de utilização desses conceitos vai ser a partir da população foco do estudo, que pode ser comunidades tradicionais, locais ou indígenas, onde essas comunidades vão diferir com base no tempo de existência e acúmulo de sabedoria (NARCHI et al., 2014).

A Etnoecologia como campo da ciência propõe uma reaproximação entre as sociedades e a natureza, sendo este o seu principal desafio (TOLEDO; BARRERA-BASSOLS, 2008), o qual reflete na própria construção da ciência etnoecológica, que vem sendo construída a partir de perspectivas inter e transdisciplinares para subsidiar a compreensão entre natureza, cultura e manejo local (HURRELL et al., 2019).

A Etnoecologia vem no contraponto de promover o diálogo entre os diferentes saberes provenientes das populações tradicionais e locais, e além disso, essa ciência promove a valorização das culturas de povos marginalizados e excluídos das sociedades, como no caso das populações indígenas (TOLEDO; BARRERA-BASSOLS, 2009). Somado a esses fatores, os

estudos etnoecológicos podem também contribuir na construção de estratégias para o uso sustentável dos ecossistemas e gestão dos recursos naturais (POSEY et al., 1984).

Por outro lado, existe a Etnoconservação, que pode ser considerada como uma nova abordagem/enfoque que busca a manutenção dos recursos naturais atrelado ao uso sustentável, na ânsia de diminuir a destruição da natureza (PEREIRA; DIEGUES, 2010). Por apresentar uma nova abordagem, não significa que as discussões referentes à Etnoconservação são novas, visto que desde a década de 1980 já se trabalha esse conceito, buscando a criação de uma ciência interdisciplinar que buscasse a relação de cooperação com as populações tradicionais e locais almejando a conservação da natureza (PITT, 1985).

O propósito é que ao invés das populações tradicionais e locais serem expulsas das suas terras para a criação de Áreas Protegidas (AP), elas não só teriam o direito ao uso do território, mas iriam ser protagonistas nas ações de manejo e conservação dessas áreas (DIEGUES, 2019). Porém, nem sempre os modelos de conservação permitem o uso desses espaços, mesmo que este seja realizado por populações tradicionais ou locais, que já possuem intensa ligação com o território.

A Etnoconservação parte de uma crítica ao modelo hegemônico de conservação da natureza a partir das APs, devido aos impasses criados com a sobreposição de áreas e a exclusão das populações nativas (DIEGUES, 2014). As APs se fundamentam a partir do modelo criado nos Estados Unidos (EUA), que tem como propósito proteger a vida selvagem sem a interferência humana, sendo de domínio do Estado (ARRUDA, 1999). De forma geral, os modelos de conservação seguem alguns princípios universais, como: (i) A separação das humanidades como parte integrante da natureza e (ii) A proteção da natureza selvagem só é possível quando separada do convívio humano (DIEGUES, 2000).

Para o Brasil, as APs são consolidadas como Unidades de Conservação (UC), instituídas no ano 2000 a partir do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), onde se é definido os termos Unidade de Conservação e Conservação da Natureza como:

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

II - conservação da natureza: o manejo do uso humano da natureza, compreendendo a preservação, a manutenção, a utilização sustentável, a restauração e a recuperação do ambiente natural, para que possa produzir o maior benefício, em bases sustentáveis, às atuais gerações, mantendo seu

potencial de satisfazer as necessidades e aspirações das gerações futuras, e garantindo a sobrevivência dos seres vivos em geral. (BRASIL, 2000).

Essas definições se fazem importantes para compreender como está instituído o modelo de conservação no Brasil, visto que a partir do SNUC o Brasil reconhece a presença dos povos e comunidades tradicionais/locais nas suas UCs (DIEGUES, 2014).

As UCs são divididas em dois grandes grupos, sendo as de Proteção Integral (PI), onde não se permite o uso dos recursos naturais, podendo ser categorizadas como Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional, Monumento Natural e Refúgio de Vida Silvestre. Já o outro grupo de UC são as de Uso Sustentável (US), que como o próprio nome já sugere, permite o uso sustentável dos recursos naturais, compreendendo as Áreas de Relevante Interesse Ecológico, Floresta Nacional, Reserva Extrativista, Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável e Reserva Particular do Patrimônio Natural (BRASIL, 2000).

Esse é o cenário da construção político-estrutural das APs no Brasil, sendo necessário pensar e planejar a Etnoconservação dentro dessas categorias, buscando estratégias de gestão que incluam as dinâmicas e experiências das populações tradicionais e locais. A Etnoconservação vai se basear na “cooperação interdisciplinar e nas experiências dos povos tradicionais por meio de seus conhecimentos em práticas de manejo da natureza”¹⁴ (DIEGUES, 2014, p.12). Ou seja, essa ciência propõe a integração dos conhecimentos científicos com os tradicionais, reconhecendo e valorizando a importância histórica desses povos (DIEGUES, 2000).

2.2 A ATIVIDADE PESQUEIRA NO BRASIL

O registro histórico dos sambaquis, que são sítios arqueológicos constituídos de resíduos pesqueiros (principalmente conchas), com quase dois mil anos, refletem a importância da atividade de pesca e catação nas regiões litorâneas do Sul e Sudeste do Brasil (DEBLASIS et al., 2007; WAGNER; SILVA; HILBERT, 2020).

A pesca possui relevante importância para o Brasil, o seu desenvolvimento data de antes do período colonial, onde as populações indígenas utilizavam diversas espécies de peixes, crustáceos e moluscos para complementação da sua alimentação (DIEGUES, 1999). A atividade pesqueira pode ser considerada uma das atividades mais antigas realizada pelo homem, no qual os organismos aquáticos permitiram uma fonte extra de alimento para a dieta

¹⁴ Tradução livre para “interdisciplinary cooperation and on experiences of the Traditional Peoples through their knowledge in nature management practices” (DIEGUES, 2014, p.12).

humana (MAREAN et al., 2007). A pesca agrega importância social, cultural, simbólica e econômica, onde as populações se tornam dependentes dos recursos pesqueiros (DIEGUES, 2004).

Partindo de estudos de Diegues (1983) e Maldonado (1993) sobre os sistemas de organização da pesca no Brasil, pode-se considerar que existem diferentes tipologias da atividade pesqueira, sendo subdividido em dois grandes grupos. O primeiro é constituído a partir dos Pescadores Artesanais, caracterizado por grupos sociais que desenvolvem a pesca baseada em um sistema de pequena produção mercantil, com o objetivo de comercialização do pescado, sem a prática do assalariamento, e formado principalmente por núcleos sociais e/ou familiares. Já o segundo grupo é formado pelo desenvolvimento da Pesca Industrial, nos moldes de um sistema de produção capitalista mecanizada, ou seja, tem como base o desenvolvimento da pesca como mercadoria.

A legislação brasileira também compreende a pesca a partir dessas duas tipologias, no qual a Lei nº 11.959, de 29 de junho de 2009 vai dispor da Política Nacional do Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca, onde no seu capítulo V, artigo 8º, classifica a atividade pesqueira como:

- a) artesanal: quando praticada diretamente por pescador profissional, de forma autônoma ou em regime de economia familiar, com meios de produção próprios ou mediante contrato de parceria, desembarcado, podendo utilizar embarcações de pequeno porte;
- b) industrial: quando praticada por pessoa física ou jurídica e envolver pescadores profissionais, empregados ou em regime de parceria por cotas-partes, utilizando embarcações de pequeno, médio ou grande porte, com finalidade comercial (BRASIL, 2009).

Diante da atuação legal da pesca no Brasil, existe certo empecilho para o próprio entendimento das competências legais e dos processos de gestão, que são resultados da constante mudança no órgão responsável pelo gerenciamento da pesca, com a mudança de Ministérios e Secretarias (CIDREIRA-NETO; RODRIGUES, 2018a). Essas constantes mudanças no órgão gestor refletem em algumas problemáticas para o setor, como enfraquecimento das articulações nacionais da pesca (CIDREIRA-NETO; RODRIGUES, 2018a).

Outra problemática é referente à interrupção na coleta de dados e estatística pesqueira, resultando em deficiência na qualidade devido à carência de padronização (FREIRE et al., 2015). Os últimos dados oficiais sobre a pesca no Brasil que se tem disponível são referentes

ao Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura de 2011, desenvolvidos a partir do Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA). Esse último censo destacou que a produção nacional foi de 1.431.974,4 toneladas de produtos advindos da pesca e aquicultura, onde discriminando por regiões tem-se: (i) Norte: 326.128,3 toneladas; (ii) Nordeste: 454.216,9 toneladas; (iii) Sudeste: 226.233,2 toneladas; (iv) Sul: 336.451,5 toneladas e (v) Centro-Oeste: 88.944,5 (MPA, 2011).

A *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (FAO), no seu relatório sobre o estado da pesca e aquicultura no mundo em 2020, aponta que o Brasil não disponibiliza dados oficiais sobre a atividade pesqueira desde o ano de 2014 (FAO, 2020). Devido à carência de dados atuais, é necessário que o Brasil disponha de um banco de dados sobre a atividade pesqueira, que seja disponibilizado para a população, contendo dados fidedignos sobre a capacidade de pesca e espécies utilizadas, para que seja viável produzir planos de ações de gestão em nível nacional (FREIRE et al., 2015). A gestão pesqueira deve inclusive incluir dados referentes ao valor do recurso pesqueiro, volume de captura, e gastos devido aos processos operacionais, para que assim se torne possível compreender o estado econômico referente à pesca no Brasil (RODRIGUES; ABDALLAH; GASALLA, 2019).

2.2.1 Pesca artesanal e seus saberes locais

A pesca artesanal no Brasil vem sendo construída desde as atividades pesqueiras desenvolvidas pelos povos indígenas, a partir do processo da construção e evolução dos períodos históricos-políticos, foram sendo especializados em alguns outros pesqueiros, como por exemplo a cultura dos jangadeiros na região Nordeste, e Caiçaras no Sudeste (SILVA, 1998; DIEGUES, 1999). Muitos desses grupos que constituem e desenvolvem a pesca artesanal possuem base escravocrata, no sentido de que escravos advindos principalmente da África incorporaram na tradição pesqueira, adaptando os modelos indígenas para novas finalidades, como no caso das jangadas (RAMALHO, 2017).

Diversas espécies de peixes, moluscos e crustáceos são amplamente coletados na pesca artesanal, garantindo fonte renda para as populações pesqueiras (SILVA-CAVALCANTI; COSTA, 2011; PINTO; MOURÃO; ALVES, 2015; NASCIMENTO et al., 2017). Diariamente pescadores e pescadoras desenvolvem as suas atividades nos mais variados ambientes, em diferentes países, embargado de saberes, costumes e práticas locais, o que resulta em diferentes tradições.

A cultura da pesca artesanal tornou-se sinônimo de resistência para essas populações, que encontraram na atividade pesqueira uma forma de desenvolver sua autonomia

(RAMALHO, 2008). Esse sentimento de autonomia é resultado da falta de dependência de outros setores, que garante aos pescadores e pescadoras artesanais desenvolverem suas artes pesqueiras utilizando grande diversidade de recursos pesqueiros, acumulando expertises e domínios de diferentes técnicas e estratégias de pesca (RAMALHO, 2010).

Dentre as definições para o que seria de fato a pesca artesanal, será utilizado o proposto por Diegues (1983) no seu livro “Pescadores, Camponeses e Trabalhadores do Mar” (1983), que dentro da perspectiva da pequena produção mercantil, caracteriza dois principais grupos, sendo os pescadores-lavradores e os pescadores artesanais. Os pescadores-lavradores seriam aqueles que desenvolvem a pesca como complemento da atividade de agricultura, onde a atividade pesqueira é atribuída com foco na produção de valores de troca e aparece como coadjuvante no sistema de produção local.

Já para os pescadores artesanais, a atividade pesqueira passa a ser a principal base de produção local, integrando tecnologias e apetrechos específicos para o desenvolvimento da pesca, como as jangadas, barcos, motores, redes, puçás, entre outros, que de forma geral vão auxiliar na capacidade de pesca (DIEGUES, 1983). O autor ainda aborda que a pesca artesanal se constitui a partir de grupos sociais e/ou familiares, que reproduzem na pesca a sua existência, agregando assim amplos conhecimentos sobre os ecossistemas costeiros e sua biodiversidade.

Estudos vêm sendo desenvolvidos no mundo com o objetivo de investigar as sabedorias pesqueiras, e a estruturação da pesca artesanal, como descrito nas revisões sistemáticas de Smith e Basurto (2019) e Smith et al. (2021). Os conhecimentos dos pescadores e pescadoras são constituídos a partir da oralidade e da prática diária com os ecossistemas, agregando saberes acerca das condições climáticas e sua relação com a biodiversidade local, utilizando noções de ventos, chuva, variação da maré e eventos extremos (ALVES et al., 2018; CAVOLE et al., 2020; JARA et al., 2020).

Além dos saberes acerca das condições ambientais e climáticas, os pescadores e pescadoras artesanais agregam conhecimentos sobre aspectos ecológicos das diversas espécies utilizadas como recursos pesqueiros (e.g. CIDREIRA-NETO; RODRIGUES, 2019; 2021; CISNEROS-MONTEMAYOR et al., 2020; BEZERRA et al., 2021; MORADO; ANDRADE-TUBINO; ARAÚJO, 2021). Outro ponto é a percepção da importância socioecológica dos ecossistemas, como no caso dos manguezais (CARRASQUILLA-HENAO et al., 2019).

A questão econômica também possui relevante importância no entendimento da pesca artesanal, visto que essa categoria foi responsável, segundo o último boletim estatístico da

pesca, por produzir 803.270,2 toneladas de pescado no Brasil, ou seja, foi responsável por aproximadamente 56% da produção pesqueira em 2011 (MPA, 2011). Dessa forma, a pesca artesanal não se desprende de suas noções de pequena produção mercantil, onde o seu saber-fazer é construído a partir de valores, autonomia, sentimentos, sabedorias e práticas, sem partir para uma lógica de produção mercantilizada nos moldes capitalista, porém segue dentro de uma produção com finalidade econômica (RAMALHO, 2017).

A pesca artesanal está interligada ao sentido de saber-fazer, constituído a partir do conjunto desses singulares conhecimentos de saberes, em que Ramalho (2011, p.316) traz que “Fazer-se pescador é, gradativamente, adquirir consciência cada vez mais sofisticada do próprio corpo, de suas possibilidades de aprimoramento, de autocriação”. O saber-fazer agrega as interfaces socioculturais e econômicas da pesca, refletindo assim na indissociabilidade entre o que se entende por vida-lazer-trabalho, apresentando diferentes maneiras de entender, usar e se relacionar com o tempo (MALDONADO, 1993; RAMALHO, 2015). As noções de lazer e trabalho não se fazem antagônicas na pesca artesanal, levando à compreensão da desnecessidade do trabalho, devido á como esses povos entendem o que são os momentos de lazer, e o que são os momentos de trabalho, levando a intrínseca relação que não se pode separar (RAMALHO, 2015).

Nas comunidades pesqueiras, as sabedorias locais referentes ao saber-fazer são passados entre as gerações, dos mais experientes para os mais novos, utilizando a oralidade e a prática diária para transmitir esse conjunto de saberes (TOLEDO; BARRERA-BASSOLS, 2008; NARCHI et al., 2014). Porém, essa transmissão dos conhecimentos pesqueiros entre as gerações começa a enfrentar algumas problemáticas, pois em diversos casos, os pescadores e pescadoras mais experientes não desejam que seus descendentes sigam na atividade pesqueiras, por reconhecer as dificuldades do setor, como a incerteza da rentabilidade (e.g. TRIMBLE; JOHNSON, 2013; MALCOLM; OLIVAS; DAGOSTINO, 2021). Diante disto, é necessário registrar esses saberes e práticas locais, integrados a ações de monitoramento e conservação dos recursos pesqueiros (CISNEROS-MONTEMAYOR et al., 2020).

Além dessas questões, a pesca artesanal é alvo de diferentes mitos e falácias, devido à falta de compreensão e de conhecimento acerca das dinâmicas sociais, ambientais e econômicas, que se fazem presentes nas comunidades pesqueiras, como “A pesca artesanal tende a desaparecer”; “A pesca artesanal produz somente pescado de baixa qualidade”; “A pesca artesanal é resistente a novas tecnologias”; “Os pescadores artesanais são predadores”. Essas expressões refletem o descrédito e a falta de conhecimento acerca dos sistemas de manejo

e produtivos provenientes da pesca artesanal (DIGEUES, 2004). Ou seja, ainda existe falta de informação da sociedade sobre a importância da pesca artesanal, o que de certa forma impulsiona os casos de racismo ambiental sobre essas comunidades.

O racismo ambiental fundamenta-se nas desigualdades socioeconômicas que vão subsidiar casos de injustiça ambiental, focando em grupos étnicos como as comunidades pesqueiras, sublocando essas populações para locais com alto índice de insalubridade ambiental (HERCULANO, 2008). Os mitos e falácias sobre a pesca artesanal, bem como a incidência do racismo ambiental recaí sobre os pescadores e pescadoras, que por vezes veem o seu trabalho e existência sendo descaracterizado (CIDREIRA-NETO; RODRIGUES, 2018b). Um exemplo, foi o caso do derramamento de óleo que ocorreu na costa do Brasil no ano de 2019, que de forma incisiva agravou os casos de racismo ambiental sobre essas populações pesqueiras (SILVA; RODRIGUES, 2020).

2.2.2 Pesca artesanal sob a ótica de gênero

A pesca artesanal é uma atividade historicamente dominada pela presença masculina, em que o pescador e sua embarcação aparecem como principal imagem referente a esse tipo de atividade. Existe nas sociedades pesqueiras uma divisão de gênero, que de forma estrutural vai distribuir os espaços que vão ser ocupados pelos pescadores e pelas pescadoras (ALENCAR, 1993). As mulheres, mesmo diante de subordinação de gênero imposta pelo machismo, se fazem presentes na pesca artesanal, sendo detentoras de singulares saberes, atuando de forma expressiva na cadeia produtiva (HARPER et al., 2013).

As comunidades pesqueiras não estão alheias à ação do machismo estrutural, que historicamente supervaloriza a presença do gênero masculino a partir de uma suposta virilidade na pesca e vinculação direta às embarcações, e desvaloriza, quando não exclui, a participação do gênero feminino nas atividades que competem a atividade pesqueira (TRUCHET; TRUCHET; NOCETI, 2020). A desigualdade de gênero se revela quando as pescadoras são vistas como coadjuvantes na pesca artesanal, além de necessitarem correlacionar o seu trabalho na pesca com o cuidado dos filhos, do marido e da casa, se expondo a extensas horas de jornada de trabalho, como demonstrado por exemplo em Harper et al. (2013) e Uc-Espadas et al. (2018).

Segundo Ângela Davis, no seu livro intitulado *Mulheres, raça e classe* (2016)¹⁵, as mulheres são expostas a intensas horas de trabalho doméstico, sem que esse esforço seja reconhecido, tornando essas atividades domésticas como “*invisíveis, repetitivas, exaustivas, improdutivas e nada criativas*” (p.236), necessitando que os homens assumam em conjunto com as mulheres essas atividades. Parte-se da ideia que busca acabar com a vinculação às mulheres pelas tarefas ditas como domésticas.

Quanto mais tempo as mulheres dedicam ao seu trabalho/emprego (grifo aqui para o trabalho desenvolvido na pesca artesanal), menos tempo elas vão dedicar-se aos cuidados da casa, levantando o debate para questões referentes à ligação da mulher com a antiga escravidão doméstica (DAVIS, 2016). As pescadoras são constantes vítimas do machismo estrutural da sociedade, porém esse fato não impede que elas lutem e reivindicuem seu espaço na pesca artesanal, se fazendo presentes e atuando em diferentes esferas, como sendo detentoras dos conhecimentos pesqueiros em um tipo de pescaria (CIDREIRA-NETO; RODRIGUES, 2021), ou atuando na gestão pesqueira (CIDREIRA-NETO; RODRIGUES; CANDEIAS, 2020). O sistema patriarcal não intimida as pescadoras, e a partir dos movimentos de luta pesqueira, as mulheres atuam de forma ativa e denunciatória para a erradicação das opressões de gênero (MANESCHY; SIQUEIRA; ÁLVARES, 2012).

Para entender mais sobre os estudos acerca da questão da divisão de gênero, nas diferentes escalas do trabalho, eles surgiram na França, há mais de 40 anos, impulsionado pelo movimento feminista, e tem como objetivo, segundo Hirata e Kergoat (2007, p.596) de expor as desigualdades sistêmicas fundamentadas na divisão do trabalho a partir do gênero, e articular como essa divisão influencia na hierarquização do trabalho, fundamentado em um sistema de gênero. Ou seja, no decorrer da história, a divisão de gênero proporciona que os homens estejam comumente associados a questões produtivas, com relevante valor agregado, enquanto as mulheres estão interligadas a questões reprodutivas (KERGOAT, 2003). A pesca artesanal não está alheia a essa pressão fundamentada no gênero para a divisão histórica do trabalho nos rios, estuários e mares, onde segundo Gustavsson (2020) faz-se necessário entender a influência do gênero na pesca a partir de questões identitárias, sociais e culturais.

Alonso-Población e Niehof (2019) trazem uma importante discussão referente à divisão de gênero na pesca artesanal, relatando que este paradigma acaba resultando em

¹⁵ Tradução do original em inglês *Women, Race & Class* (Nova York, Random House, 1981; Vintage, 1983), publicada mediante acordo com a Random House, divisão da Penguin Random House LLC.

empoderamento feminino, visto que o ambiente terrestre (compreendido como estuário e manguezal) é o local onde as pescadoras podem desenvolver suas artes pesqueiras, e lá apresentam dominância e são detentoras do conhecimento. Quando o pescador desenvolve a sua atividade de pesca no estuário, acarreta no processo de estranhamento e resistência em se afirmar em algumas artes pesqueiras, como no caso da pesca artesanal do marisco, revelando subjetividades presentes na expressão das artes de pesca. Essa divisão pode ser considerada um fator limitante para o amplo desenvolvimento da atividade pesqueira, tanto para os pescadores, quanto para as pescadoras.

Diante do exposto acerca da questão de gênero na pesca artesanal, a partir de sua estrutura social e problemáticas, se faz necessário valorizar e compreender como as relações de gênero estão presentes nas diversas comunidades pesqueiras, para assim proporcionar uma gestão da pesca artesanal ética e integrativa (KLEIBER et al., 2017). É necessário entender como relações de gênero são construídas nessas sociedades pesqueiras (ALENCAR, 1993), e saber lidar com as desigualdades, promovendo assim novas perspectivas que se desdobram em políticas para a promoção da equidade de gênero na pesca artesanal (HARPER et al., 2017).

2.3 PESCA ARTESANAL E BIOLOGIA DOS MOLUSCOS

Os moluscos constituem um dos principais grupos coletados na pesca, em 2018 houve a captura de 17.3 milhões de toneladas provenientes da pesca e aquicultura (FAO, 2020). O Brasil teve no ano de 2011 uma produção pesqueira de 13.989,4 toneladas de moluscos, o que representou cerca de 3% da produção nacional (MPA, 2011). Os moluscos são utilizados como fonte de renda e alimentação por diversas comunidades pesqueiras (CASTILHAS e DEFEO, 2001).

Dentre os moluscos, os bivalves constituem um dos principais grupos explorado pelas populações humanas, desde os sambaquis até às comunidades pesqueiras, fato este que está ligado à sua ampla distribuição e abundância, além da facilidade da coleta/pesca (SOARES; SCHAEFFER-NOVELLI; MANDELLI-JUNIOR, 1982). Os bivalves são coletados utilizando a variação das marés, principalmente a partir da associação de ecossistemas costeiros como estuários, praias e manguezais, utilizando diferentes estratégias de pesca e comercialização (CIDREIRA-NETO; RODRIGUES, 2021).

A região Nordeste do Brasil apresenta diversas comunidades pesqueiras que utilizam os bivalves como principais recursos utilizados na pesca artesanal, como descrito para a Bahia (SOUTO; MARTINS, 2009), Sergipe (ARAÚJO et al., 2009), Alagoas (MOTTOLA et al.,

2020), Pernambuco (CIDREIRA-NETO; RODRIGUES, 2021), Paraíba (CIDREIRA-NETO; FRAGOSO; RODRIGUES, 2019), Rio Grande do Norte (SILVA; MARTINS, 2017), Ceará (QUEIROZ et al., 2020), Piauí (FREITAS et al., 2012) e Maranhão (PEREIRA et al., 2017).

Dentre as espécies utilizadas pela pesca artesanal, serão destacadas três espécies, sendo o marisco *A. flexuosa*, o sururu *M. strigata*, e a ostra *C. rhizophorae*, espécies eurialinas e bentônicas (de substratos consolidados e inconsolidados).

Estudos que busquem compreender a condição biológica dessas populações, em especial a partir de dados morfométricos da concha e reprodutivos, são importantes para o monitoramento dos estoques pesqueiros, bem como para o planejamento de estratégias de gestão da pesca artesanal (PEZZUTO; SOUZA, 2015; CIDREIRA-NETO et al., 2018).

2.3.1 *Anomalocardia flexuosa* (marisco)

A família Veneridae apresenta cerca de 500 espécies presentes em todos os mares do mundo, sendo constituída principalmente por indivíduos bentônicos, apresentando conchas que podem variar de 4mm a 100mm (CANAPA et al., 1996; CANAPA et al., 2003). Dentre as espécies presentes na família Veneridae, destaca-se a *A. flexuosa*, devido à sua importância econômica, principalmente para o Brasil (e.g. SILVA-CAVALCANTI; COSTA, 2011; GOMES et al., 2019).

A. flexuosa (Mollusca, Bivalvia, Veneridae) apresenta sinonímia na sua nomenclatura, o que acaba resultando em algumas confusões no seu uso, um exemplo é o uso do nome *A. brasiliana*, porém, segunda a plataforma taxonômica *World Register of Marine Species* (WORMS) a nomenclatura aceita para a espécie é o *A. flexuosa*. Referente ao nome popular, vão existir variações de acordo com a localidade, onde os mais comuns são marisco, marisco-pedra, maçunim e berbigão (e.g. PEZZUTO; SOUZA, 2015; CIDREIRA-NETO et al., 2018; MOTOLLA et al., 2020).

A. flexuosa apresenta uma distribuição espacial que vai do Caribe até o Sul do Brasil (RIOS, 1994). Essa espécie vive em águas rasas, sob influência das marés, em sedimentos arenosos, lodosos ou areno-lodosos, apresentando alta tolerância ao ar atmosférico (SCHAEFFER-NOVELLI, 1980). Suas características anatômicas são a presença de um par de conchas, lisas, de morfologia trigonal inflada com a presença do umbo (DENADAI et al., 2006). Sua morfologia é um dos principais parâmetros para estudos populacionais, utilizando as

medidas morfométricas da concha (e.g. LÓPEZ-ROCHA et al., 2018; CIDREIRA-NETO; RODRIGUES, 2019).

São animais filtrantes, dioicos, sem a presença de dimorfismo sexual, fecundação externa com a influência de fatores abióticos como temperatura e salinidade, ciclo reprodutivo contínuo, desenvolvimento gonadal entre os folículos ovarianos e testiculares, presença de larvas planctônicas (NARCHI, 1976; BARREIRA; ARAÚJO, 2005; LAVANDER et al., 2011).

2.3.2 *Mytella strigata* (sururu)

A família Mytilidae possui cerca de 400 espécies, conhecidas popularmente como mexilhões, apresentando ampla distribuição no mundo (BAYNE, 1976; PÉREZ-GARCÍA; MORÁN; PASANTES, 2014). Dentre as espécies, duas possuem destaque para a pesca artesanal no Brasil, sendo *M. guayanensis* (LAMARK, 1819) e *M. strigata* (HANLEY, 1843), no qual das duas espécies são pescadas e conhecidas popularmente como sururu (REIS-JUNIOR et al., 2016).

M. strigata possui duas sinonímias, sendo *M. charruana* e *M. falcata*, atualmente a nomenclatura utilizada é *M. strigata* segundo a plataforma WORMS. Essa espécie possui maior resistência a altas temperaturas (ONODERA; HENRIQUES, 2017). A distribuição tem ocorrência no México, Equador, Uruguai, Argentina, Brasil e Venezuela (TENÓRIO, 1977; RIOS, 1994). Elas ficam ancoradas em algumas superfícies, como troncos e galhos, formando um emaranhado de substâncias, em forma de colônias (NISHIDA; NORDI; ALVES, 2006a e 2006b; REIS-JUNIOR et al., 2016).

São espécies filtrantes, dioicas, com dimorfismo sexual em relação a coloração das gônadas, com desenvolvimento gonadal nos folículos ovarianos e testiculares, apresentando fecundação externa com período larval (SIBAJA, 1986; 1988; CHRISTO; FERREIRA-JUNIOR; ABSHER, 2016; CAMILO et al., 2018).

2.3.3 *Crassostrea rhizophorae* (ostra)

A família Ostreidae possui mais de 100 espécies, com ampla distribuição geográfica (GUNTER, 1950). Dentre as espécies que compõem essa família, a *C. rhizophorae*, conhecida popularmente como ostra ou ostra do mangue, apresenta relevância econômica para pesca e aquicultura do Brasil (OLIVEIRA; ANDRADE; SOUZA, 2020; CIDREIRA-NETO; RODRIGUES, 2021).

A sua distribuição vai do Caribe, Venezuela, Brasil e Uruguai, associadas a espécies de mangue e outros substratos (RIOS, 1994). Essa espécie pode chegar até o tamanho de 120mm de altura e largura, onde a válvula direita (superior) tem formato côncavo, enquanto que a esquerda (superior) possui formato de concha estando aderida ao substrato (AMARAL; SIMONE, 2014). A coloração externa pode variar dependendo da maré, enquanto que a interna apresenta aspecto liso, predominantemente brancas (AMARAL; SIMONE, 2014). A *C. rhizophorae* apresenta uma tolerância de 15 a 25% para a salinidade (GUIMARÃES et al., 2008).

São espécies hermafroditas sequenciais, ovíparas, sem dimorfismo sexual macroscópico, apresentando fecundação externa com desenvolvimento de larva planctônica (GALTSOFF, 1930; ANDREWS, 1979; FERREIRA et al., 2006).

2.4 O MANGUEZAL E O ESTUÁRIO: CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS ATRELADO AO MONITORAMENTO

Os manguezais e estuários constituem importantes ecossistemas para o desenvolvimento da pesca artesanal, devido a sua abundância de espécies e singulares características ambientais, tornando possível a pesca de peixes, crustáceos e moluscos, como no caso do marisco, sururu e da ostra (ROCHA et al., 2008).

Manguezais são ecossistemas de transição entre o ambiente terrestre e o aquático, situados nas zonas tropicais, apresentando como característica a elevada variação da salinidade, além de espécies vegetais típicas dessas áreas, que dispõem de estruturas adaptativas para tolerar a salinidade (SPALDING; BLASCO; FIELD, 1997); além de espécies micro e macroscópicas que vivem ou utilizam as águas salobras e/ou sedimento (SCHAEFFER-NOVELLI, 1999). Devido as suas singulares características de elevada biodiversidade, o manguezal agrega importância ecológica, desempenhando serviços ecossistêmicos (THOMPSON; ROG, 2019), além de questões socioeconômicas a partir da exploração extrativista dos recursos faunísticos (SILVA; SILVA; ARAÚJO, 2020).

O ecossistema de manguezal, assim como outros ecossistemas costeiros, vem sofrendo com o processo de degradação ambiental, resultado da intensa expansão urbana (principalmente nas capitais), atividades de mineração e exploração de petróleo, assoreamento dos corpos hídricos, uso desordenado das espécies locais, e atividade industrial (SCHAEFFER-NOVELLI, 1999; MOSCHETTO; RIBEIRO; FREITAS, 2021).

A área total desse ecossistema, no ano de 2010, era de 137.760 km², distribuídos em 118 países ao redor do mundo, no qual o Brasil ocupava o terceiro lugar em área, com 962.683 hectares (GIRI et al., 2011). Em 2018, a área total do ecossistema, para o Brasil, foi de aproximadamente 9.900 km², apresentando um indicativo de estabilidade / leve aumento de área (entre os anos de 1985 à 2018) (DINIZ et al., 2019).

Para efeito legal, segundo a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, o Brasil reconhece o ecossistema manguezal como:

Ecosistema litorâneo que ocorre em terrenos baixos, sujeitos à ação das marés, formado por vasas lodosas recentes ou arenosas, às quais se associa, predominantemente, a vegetação natural conhecida como mangue, com influência fluviomarina, típica de solos limosos de regiões estuarinas e com dispersão descontínua ao longo da costa brasileira, entre os estados do Amapá e de Santa Catarina (BRASIL, 2012).

Cabe ressaltar a diferença entre Mangue e Manguezal, visto que por vezes os dois termos são utilizados como sinônimos, porém eles possuem significados diferentes. Schaeffer-Novelli (2018a, p.18) traz a seguinte definição:

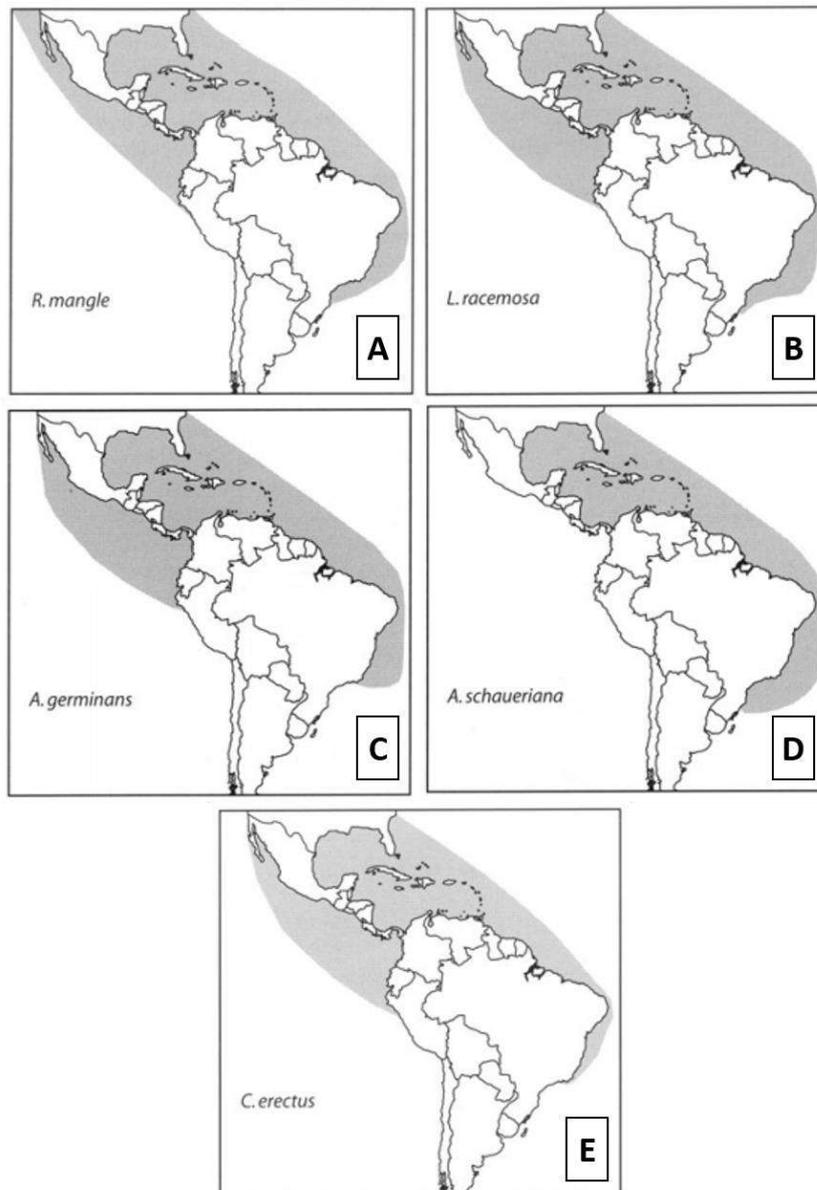
O termo mangue é empregado para designar um grupo floristicamente diverso de árvores tropicais que, embora pertençam a famílias botânicas sem qualquer relação taxonômica entre si, compartilham características fisiológicas similares. As adaptações especiais de que são dotadas permitem que tais espécies cresçam em ambientes abrigados, banhados por águas salobras ou salgadas, com reduzida disponibilidade de oxigênio e substrato inconsolidado. O termo manguezal ou mangal é usado para descrever comunidades florestais ou o ecossistema manguezal, espaço onde interagem populações de plantas, de animais e de micro-organismos ocupando a área do manguezal e seu ambiente físico (abiótico) (SCHAEFFER-NOVELLI, 2018a, p.18).

Sua distribuição no Brasil segue a linha de costa do país, sendo registrado esse ecossistema do Estado do Amapá, na região Norte, até Santa Catarina, na região Sul (SCHAEFFER-NOVELLI, 2018b). O ecossistema apresenta três principais feições, sendo (i) lavado: porção que corresponde aos bancos lamosos expostos durante a maré baixa, agregando rica fauna e flora bentônica; (ii) Bosque de mangue: correspondendo a as espécies botânicas típicas desse ecossistema, em ênfase as do gênero *Rhizophora* L., *Laguncularia* C.F.Gaertn e *Avicennia* L., agregando também o gênero *Conocarpus* L. na área de transição; (iii) Apicum: porção que corresponde à superfície areno-lamosa com elevada salinidade (SCHAEFFER-NOVELLI, 2018b).

Para a região Nordeste, as espécies de mangue encontradas são *Rhizophora mangle* L., *Avicennia schaueriana* Stapf. & Leech, *A. germinans* L.(L.), *Laguncularia racemosa*

C.F.Gaertn, e a espécie associada *Conocarpus erectus* L., sendo estes os principais componentes dos bosques de mangue para a região (Figura 3) (LACERDA et al., 1993).

Figura 3. Distribuição das espécies ocorrentes nos manguezais do Nordeste do Brasil. A) *Rhizophora mangle* L. B) *Laguncularia racemosa* C.F.Gaertn. C) *Avicennia germinans* L.(L.). D) *Avicennia schaueriana* Stapf & Leechm. E) *Conocarpus erectus* L.



Fonte: LACERDA et al. (1993).

Os manguezais estão susceptíveis a diferentes alterações antrópicas a partir do uso e ocupação dessas áreas, ocasionando na fragmentação dos seus bosques de mangue e modificações na sua estrutura sedimentar (SOUZA; SAMPAIO, 2001). Devido a essas alterações, é necessário o desenvolvimento de estudos de monitoramento dos bosques de

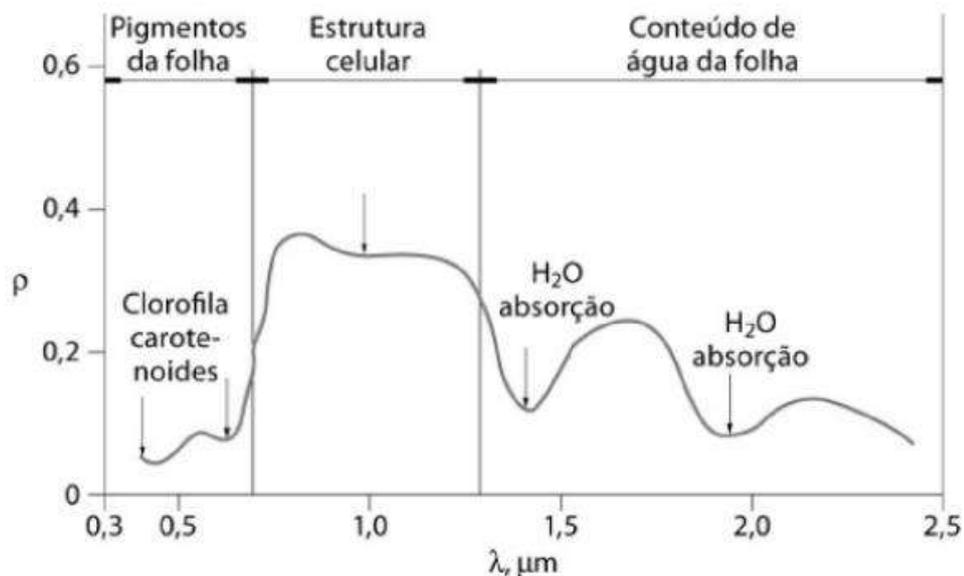
mangue, principalmente em perspectiva espaço-temporal, como forma de possibilitar a construção de estratégias de gestão costeira (CUNHA-LIGNON et al., 2009).

Uma das formas de desenvolver o monitoramento em áreas de manguezal é a partir da aplicação de técnicas de sensoriamento remoto, por permitir uma análise histórico evolutiva da condição ambiental nessas áreas (WANG et al., 2019). O Landsat TM é um dos principais satélites utilizados para desenvolver o monitoramento dos manguezais, utilizando índices físicos para identificar o vigor da vegetação, a partir da absorção e reflectância das clorofilas a e b (JANSEN, 2009; CÁRDENAS; JOYCE; MAIER, 2017).

A visualização dos resultados é a partir das imagens de sensoriamento remoto, e por isso aqui apresenta-se algumas informações dos princípios físicos da vegetação. A reflectância da vegetação é constituída a partir da detecção da radiação espectral das espécies, possibilitando inferir sobre os processos de desenvolvimento da fotossíntese e o comportamento espectral dos pigmentos da vegetação (PONZONI; SHIMABUKURO; KUPLICH, 2015).

O intervalo espectral de uma folha verde sadia apresenta três regiões, sendo: (i) 0,4 – 0,72 μm , que corresponde ao visível; (ii) 0,72 – 1,1 μm , que corresponde ao infravermelho próximo e (iii) 1,1 – 3,2 μm , que corresponde ao infravermelho médio (NOVO, 1989) (Figura 4). Os pigmentos fotossintetizantes (clorofila a - b) absorvem a radiação a partir dos comprimentos da faixa azul, vermelho e infravermelho.

Figura 4. Resposta espectral de uma folha verde sadia.



Fonte: NOVO (1989).

O uso das técnicas de sensoriamento remoto pode auxiliar no monitoramento da condição biológica dos manguezais, sendo importante artifício para a gestão costeira (e.g. BROWN et al., 2018; BEITL et al., 2019; HALDER et al., 2021).

Associados ao ecossistema de manguezal existem os estuários, que podem ser compreendidos como um ambiente aquático de transição, formado pela interação entre as águas continentais e as oceânicas, constituindo um sistema semifechado com uma salinidade específica (SCHAEFFER-NOVELLI, 1999; PERILLO, 1995). Algumas questões estão atreladas a esses ambientes, como elevada produtividade e disponibilidade de nutrientes para diferentes grupos tróficos (e.g. CABEÇADAS; NOGUEIRA; BROGUEIRA, 1999; WILSON, 2002).

Esses ambientes também se encontram ameaçados devido à elevada especulação imobiliária, desenvolvimento urbano e agroindustrial, resultando em baixos níveis de qualidade da água a partir do processo de antropização (BARLETTA; LIMA; COSTA, 2019).

De forma geral, os estuários são ambientes dinâmicos, que têm como característica a variação das suas condições físicas e químicas da água (salinidade, pH, condutividade, temperatura, oxigênio dissolvido, entre outros fatores), em menor escala de tempo, como a partir da flutuação da maré, ou em escala sazonal, seguindo uma variação ao longo ano (e.g. FATEMA; WAN-MAZNAH; ISA, 2014; COSTA et al., 2018).

O processo de monitoramento da qualidade física e química da água presente nos estuários é essencial para a gestão costeira, possibilitando a identificação de processos de eutrofização (KITSIOU; KARYDIS, 2011; KARYDIS; KITSIOU, 2013). Esse monitoramento pode ser feito por intermédio de dados históricos disponibilizados pelos órgãos ambientais, como no caso da Agência Estadual de Meio Ambiente (CPRH), ou a partir do monitoramento *in loco* dos estuários.

Tanto os manguezais, como os estuários, agregam importâncias ecológicas, econômicas e sociais (DAY-JR et al. 2013), o que torna esses ambientes locais estratégicos para o planejamento e aplicação de ações de monitoramento ambiental. Vale salientar que esses ambientes são Áreas Protegidas, reforçando a importância de promover o monitoramento.

2.5 GESTÃO DE ÁREAS MARINHAS PROTEGIDAS (AMP)

As Áreas Marinhas Protegidas¹⁶ (AMPs) podem ser compreendidas como ferramentas para a conservação marinha e gestão dos recursos pesqueiros, apresentando efeitos ecológicos em diferentes níveis, como populações, comunidades e ecossistemas (LIMA; ZAPELINI; SCHIAVETTI, 2021). A sua eficácia e êxito vai depender de alguns fatores, como definição de metas e objetivos ecológicos, zoneamento da área, planejamento e medidas de gestão e o monitoramento da AMP (GARCÍA-CHARTON et al., 2008). Para além desses eixos, a participação das comunidades locais também influencia na eficácia da AMP, principalmente atrelado a campanhas educativas e participação em conselhos gestores, resultando assim em possível redução de conflitos socioambientais (CÁNOVAS-MOLINA; GARCÍA-FRAPOLLI, 2020; LIMA; ZAPELINI; SCHIAVETTI, 2021).

A gestão das AMPs necessita ter um caráter holístico, fundamentado na consonância entre diferentes setores, partindo de noções de desenvolvimento econômico, social, cultural, político, tecnológico e ecológico (MAESTRO; CHICA-RUIZ; PÉREZ-CAYEIRO, 2020; MASUD et al., 2021). A busca por processos de gestão abrangentes e inclusivos pode minimizar os conflitos nessas áreas (CÁNOVAS-MOLINA; GARCÍA-FRAPOLLI, 2020).

No Brasil as AMPs estão sob gestão do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) a partir do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) (Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000) que institui as UCs. Em estudo desenvolvido por Giral-di-Costa, Medeiros e Tiepolo (2020) demonstra que os casos de baixa eficácia da gestão das AMPs no Brasil estão relacionados com a carência de diagnóstico prévio e participação popular no processo de criação/implementação dessas áreas.

Diversos estudos apontam para a importância da participação popular (em ênfase os pescadores e pescadoras artesanais) no processo de gestão, atrelado ao monitoramento ambiental para entendimento e análise ecológica dessas áreas, garantindo assim bons exemplos de gestão das AMPs brasileiras (e.g. SCHIAVETTI et al., 2013; MACEDO; MEDEIROS; MCCONNEY, 2019; SILVA, 2019; MILLS et al., 2020; MACEDO; MEDEIROS, 2021).

Dentre as AMPs no Brasil, as Reservas Extrativistas Marinhas (RESEX) apresentam relevante importância, pois elas são responsáveis pela proteção dos espaços pesqueiros, garantindo a conservação dos recursos pesqueiros e continuidade do desenvolvimento da pesca

¹⁶ Termo em inglês: *Marine Protected Area (MPA)*.

artesanal, prevendo a necessidade de incluir os pescadores e pescadoras no processo de gestão, empoderando essas populações e garantindo a sua autonomia na tomada de decisão (LIMA; SELVA; RODRIGUES, 2016). Porém, um dos empecilhos é a carência de Planos de Manejos nas RESEX, o que dificulta a sua gestão (SANTOS; SCHIAVETTI, 2014).

Distante disto, faz-se necessário planejar estratégias de monitoramento ambiental nas Reservas Extrativistas, incluindo a experiências de vida dos pescadores e pescadoras artesanais, bem como a compreensão da cadeia produtiva proveniente da pesca artesanal, para que sirvam de subsídio para a construção de planos de manejos participativos, como ressaltado por Cidreira-Neto e Rodrigues (2021).

3.1 INTRODUÇÃO

A pesca é uma das atividades mais antigas realizada pelas sociedades humanas, cujos organismos aquáticos permitiram fonte extra de alimento para a sua dieta (MAREAN et al., 2007). Nos dias atuais diversas espécies de peixes, moluscos e crustáceos são utilizadas na pesca artesanal, garantindo fonte renda e segurança alimentar para diversas populações pesqueiras (SILVA-CAVALCANTI; COSTA, 2011; PINTO et al., 2015; NASCIMENTO et al., 2017). Diariamente, pescadores e pescadoras desenvolvem suas atividades nos mais variados ambientes em diferentes países, embargado de saberes, costumes e práticas locais, o que resulta em diferentes tradições.

Historicamente, a pesca artesanal é uma atividade onde a presença masculina é dominante, com a atribuição do título de mestre, e onde o pescador e sua embarcação aparecem como principais imagens referentes a essa profissão, onde as mulheres pescadoras acabam sendo vítimas do processo de invisibilização, não por falta de atuação, assim pelo próprio processo histórico do machismo estrutural (MANESCHY et al., 2012; LEITÃO, 2013). Porém, existe presença significativa de mulheres pescadoras, que dominam certos tipos de pescaria e/ou participam ativamente da cadeia produtiva da pesca artesanal, sendo assim detentoras dos saberes pesqueiros (HARPER et al., 2013). Dessa forma, existe a necessidade de compreender como as relações de gênero estão presentes nas diversas comunidades pesqueiras, para assim proporcionar estratégias de gestão da pesca artesanal ética e integrativa, resultando no reconhecimento da atuação das pescadoras e sua visibilização (KLEIBER et al., 2017).

As mulheres, além de atuarem em diferentes etapas da cadeia produtiva, como pesca, beneficiamento e comercialização, acabam sendo expostas a duplas jornadas de trabalho, devido à vinculação histórica ao trabalho dito doméstico, como cuidado da casa, dos filhos e preparo das refeições (UC-ESPADAS et al., 2018).

Estudos de revisão sistêmica já vêm sendo realizados na perspectiva de entender as a cadeia produtiva da pesca artesanal, como os desenvolvidos por D'Armengol et al. (2018), e Smith e Basurto (2019). Porém, pouco se investiga, a partir de revisões sistêmicas, como a questão de gênero se faz presente nas dinâmicas socioambientais da pesca artesanal, bem como da sua influência no processo de gestão pesqueira. Milhões de mulheres pescadoras vivem e sobrevivem da pesca artesanal, atuando diariamente com o processo de invisibilização, exclusão e discriminação, sendo necessário o incentivo de políticas públicas que tornem

possível o empoderamento da classe, objetivando um desenvolvimento inclusivo (KORALAGRAMA et al., 2017).

Diante do exposto, parte-se da necessidade de compreender a atuação das mulheres na pesca artesanal, em escala mundial, como forma de subsidiar a visibilização dessas trajetórias que por vezes passam pelo processo de apagamento sociocultural. Objetiva-se no presente estudo caracterizar atuação das mulheres na pesca artesanal, como forma de identificar as suas principais atuações, a partir de uma revisão sistemática.

3.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa tem como base a revisão sistêmica da literatura, em que inicialmente foram realizadas buscas, durante o mês de março de 2020, na plataforma de busca *Science Direct* e na *Scientific Eletronic Library Online* (SCIELO), utilizando as seguintes combinações de palavras: (i) “*artisanal fishing*” + “*gender*”; (ii) “*artisanal fishing*” + “*woman*”; (iii) “*fisherwomen*”; (iv) “*gender*” + “*fisheries management*” + “*fisherwomen*”; (v) “*local knowledge*” + “*fisherwomen*” (Tabela 1). Não houve periodicidade, ou seja, todos os artigos encontrados foram incluídos no processo de triagem e análise.

Tabela 1. Processo de pesquisa para revisão sistêmica da literatura acerca da questão de gênero na pesca artesanal, utilizando a base de dados da *Science Direct* e *SCIELO*.

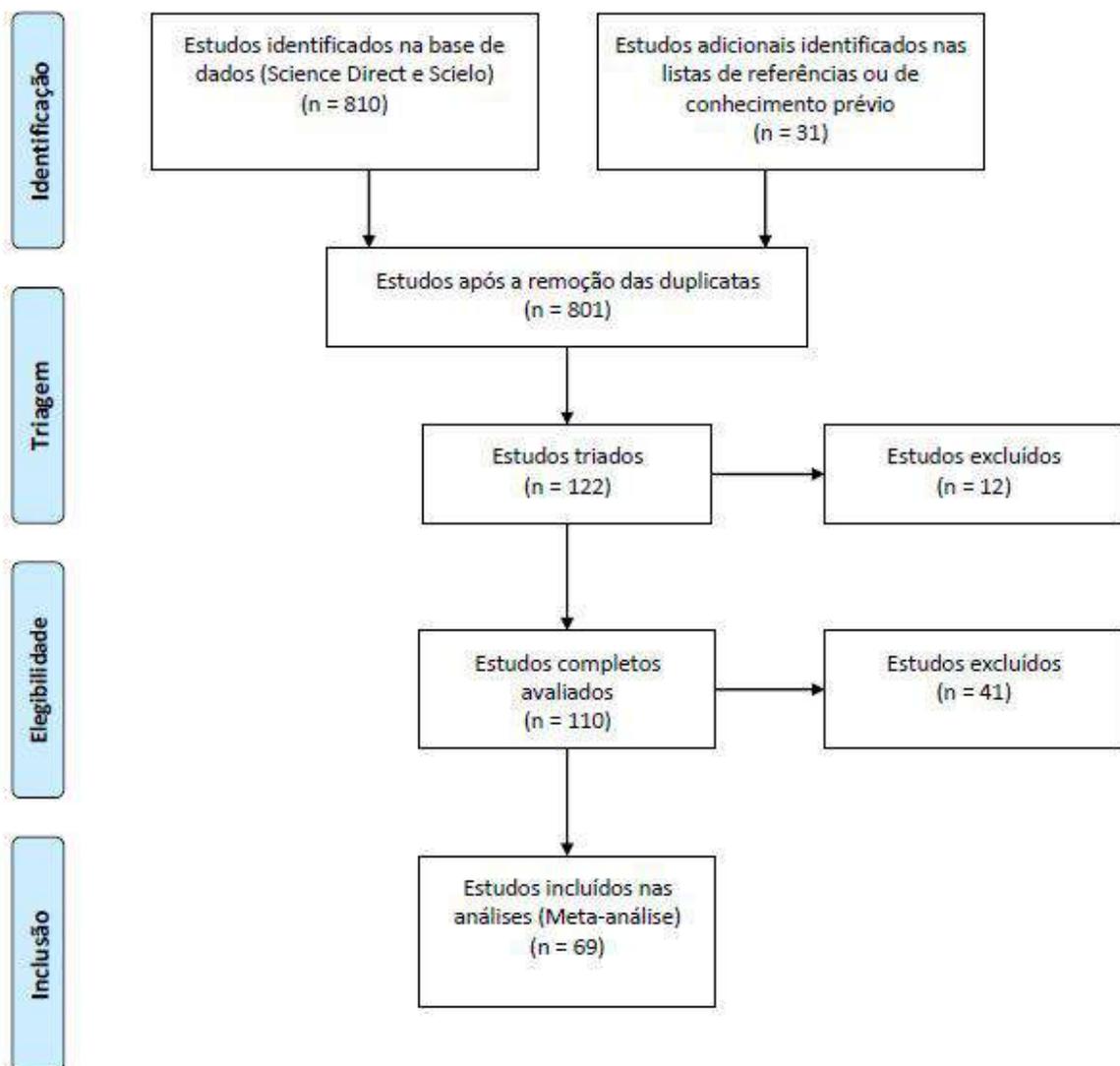
Palavras-chave	Resultados	Selecionados	Incluídos	Duplicados
“ <i>artisanal fishing</i> ” + “ <i>gender</i> ”	505	33	28	0
“ <i>artisanal fishing</i> ” + “ <i>woman</i> ”	207	18	1	17
“ <i>fisherwomen</i> ”	7	3	2	1
“ <i>gender</i> ” + “ <i>fisheries management</i> ” + “ <i>fisherwomen</i> ”	35	14	6	8
“ <i>local knowledge</i> ” + “ <i>fisherwomen</i> ”	56	23	6	14

Fonte: Próprios Autores (2021).

Em seguida, foram realizadas pesquisas adicionais na plataforma Google Scholar (utilizando as mesmas palavras), visto que essa plataforma reúne maior quantidade de artigos e bases de dados, porém, não permite a realização de uma busca mais refinada, com inclusão de critérios. Esses artigos foram incluídos de forma adicional, no intuito de ampliar e potencializar o banco de dados utilizados nas análises.

Após a pesquisa, os artigos foram analisados a partir dos seus títulos, resumo e palavras-chave, para identificar se existe aderência com a temática, sendo assim selecionados. Posteriormente, cada artigo passou por análise de conteúdo, onde foram avaliados e incluídos ou excluídos da amostragem devido à aderência à temática, seguindo o modelo PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*), que organiza o fluxo de informações durante a execução das etapas de pesquisa (Figura 5) (Moher et al., 2009).

Figura 5. Fluxograma das etapas para seleção dos artigos utilizando o método PRISMA para a revisão sistêmica da literatura.



Fonte: Modificado de Moher et al., 2009.

Para um artigo ser incluído na análise ele deve atender aos seguintes critérios de inclusão e exclusão, sendo: Primeiro, ele deve ser construído a partir de discussão teórica e/ou resultante

de pesquisa original acerca da questão de gênero na pesca artesanal. Segundo, deve-se abordar o conhecimento local, práticas pesqueiras, ou incluir a atuação das pescadoras nos resultados. Terceiro, deve discutir como a questão do gênero influencia na gestão pesqueira.

A análise dos dados foi realizada a partir de uma abordagem quantitativa, agrupando os artigos a partir da localização e ano de publicação, utilizando o *software BioEstat 5.0* para a construção de gráficos. Foi utilizado também o software de análise textual *Iramuteq (version 0.7, alpha 2)* para as análises de Classificação Hierárquica Descendente (CHD), Análise Fatorial por Correspondência (AFC) e Análise de Similitude para a identificação dos padrões no resumo dos artigos. Além disso, foi elaborado uma lista de espécies que foram relacionadas com a prática pesqueira das mulheres pescadoras citadas nos artigos.

3.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao total, foram 122 artigos científicos selecionados para a revisão, dos quais apenas 69 foram incluídos na análise, após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão previamente estabelecidos. Esses artigos partem de estudos realizados em cinco continentes, sendo África (n=19), América (n=19), Ásia (n=16), Europa (n=8) e Oceania (n=7) (Tabela 2).

Tabela 2. Artigos utilizados na revisão sistêmica da literatura acerca das relações de gênero na pesca artesanal.

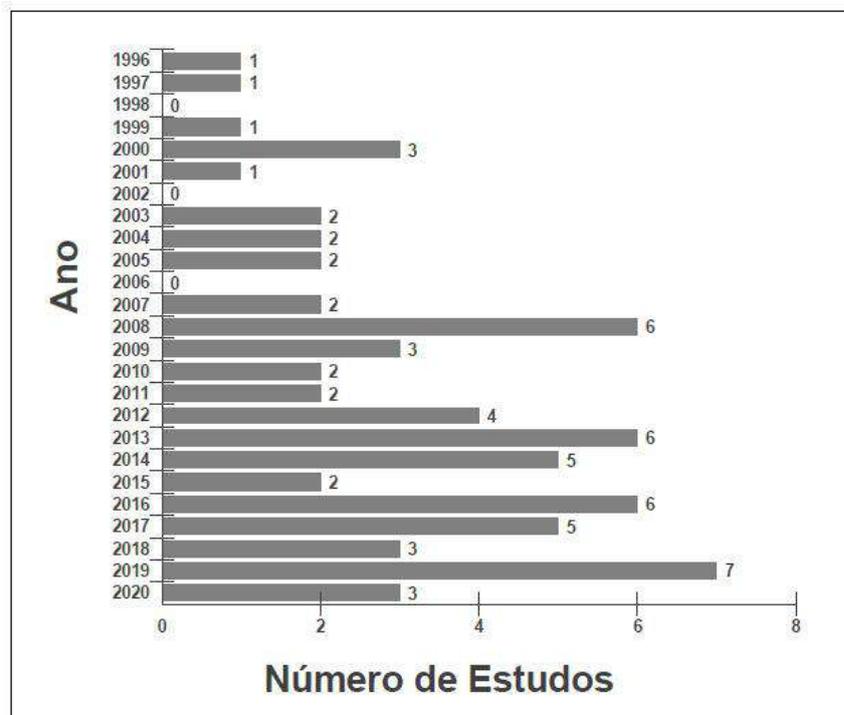
Continentes	País	Número de Estudos	Artigo
África	Zâmbia	1	Béné e Merten (2008)
	Comoros	1	Hauzer et al. (2013)
	Congo	1	Béné et al. (2009)
	Ruanda	1	Mojola (2011)
	Gana	4	Lawson et al. (2012); Mutimukuru-Maravanyika et al. (2016); Torell et al. (2019); Ameyaw et al. (2020)
	Moçambique	3	Paul et al. (2016); Wosu (2019); Samoily et al. (2019)
	Quênia	1	Matsue et al. (2014)
	Tanzânia	3	Porter and Mbezi (2010); O'Neill and Crona (2017); Torre-Castro et al. (2017)
	Gambia	1	Lau and Scales (2016)
	Africa do Sul	1	Kyle et al. (1997)
	Serra Leoa	1	Thorpe et al. (2014)
	Nigéria	1	Uduji and Okolo-Obasi (2018)
	América	Brasil	14

	México	2	Mina et al. (2016); Uc-Espadas et al. (2018)
	Colômbia	1	Mina et al. (2016)
	Estados Unidos	2	Yodanis (2000); Calhoun et al. (2016)
Asia	Bangladesh	2	Ahmed et al. (2010); Deb et al. (2014)
	Índia	10	Rubinoff (1999); Hapke (2001); Patterson and Samuel (2005); Stone et al. (2008); Hapke (2009); Salim and Geetha (2013); Periyasamy et al. (2013); Biswas and Rao (2014); Colwell et al. (2017); Aswathy and Kalpana (2019)
	Filipinas	2	Siar (2003); Quiros et al. (2018)
	Turquia	1	Goncuoglu and Unal (2011)
	Malásia	1	Nowak (2008)
		Islândia	1
Europa	Inglaterra	2	Hall (2004); Zhao et al. (2013)
	Escócia	1	Nadel-Klein (2000)
	Espanha	2	Frangoudes et al. (2008); Fadigas (2017)
	Noruega	1	Munk-Madsen (2000)
	França	1	Frangoudes and Keromnes (2008)
Oceania	Palau	1	Williams (2008)
	Ilhas Salomão	1	Rabbitt et al. (2019)
	Fiji	1	Purcell et al. (2016)
	Tonga	1	Purcell et al. (2016)
	Quirbati	1	Purcell et al. (2016)
	Nova Caledônia	1	Purcell et al. (2016)
	Polinésia		Walker and Robinson (2009)
	Francesa	1	
Não Identificado			Bennett (2005)
			Diamond et al. (2003)
			Harper et al. (2013)
			Kleiber et al. (2013)

Fonte: Próprios Autores (2021)

Dentre os países, Brasil e Índia foram os que mais apresentaram estudos, sendo n=14 e n=10, respectivamente, enquanto os demais países concentraram menos de cinco artigos publicado sobre a temática (Figura 6). Cabe ressaltar que quatro artigos não apresentavam com clareza o País do estudo, e que dois artigos tratavam de mais de um país.

Figura 7. Número de estudos que integram a temática de gênero com a pesca artesanal separados por ano de publicação.



Fonte: Próprios Autores (2020).

Vale a ressalva que mesmo diante de todo um histórico de deslegitimação e invisibilização da mulher na pesca artesanal, as pescadoras desenvolvem fundamentais papéis para a continuidade da arte pesqueira, atuando com singulares técnicas de manejo (artes de pesca), integrando ativamente a cadeia produtiva, nos seus mais diversificados níveis (pesca, beneficiamento e comercialização), além de atuar de forma participativa na gestão pesqueira (CIDREIRA-NETO et al., 2020).

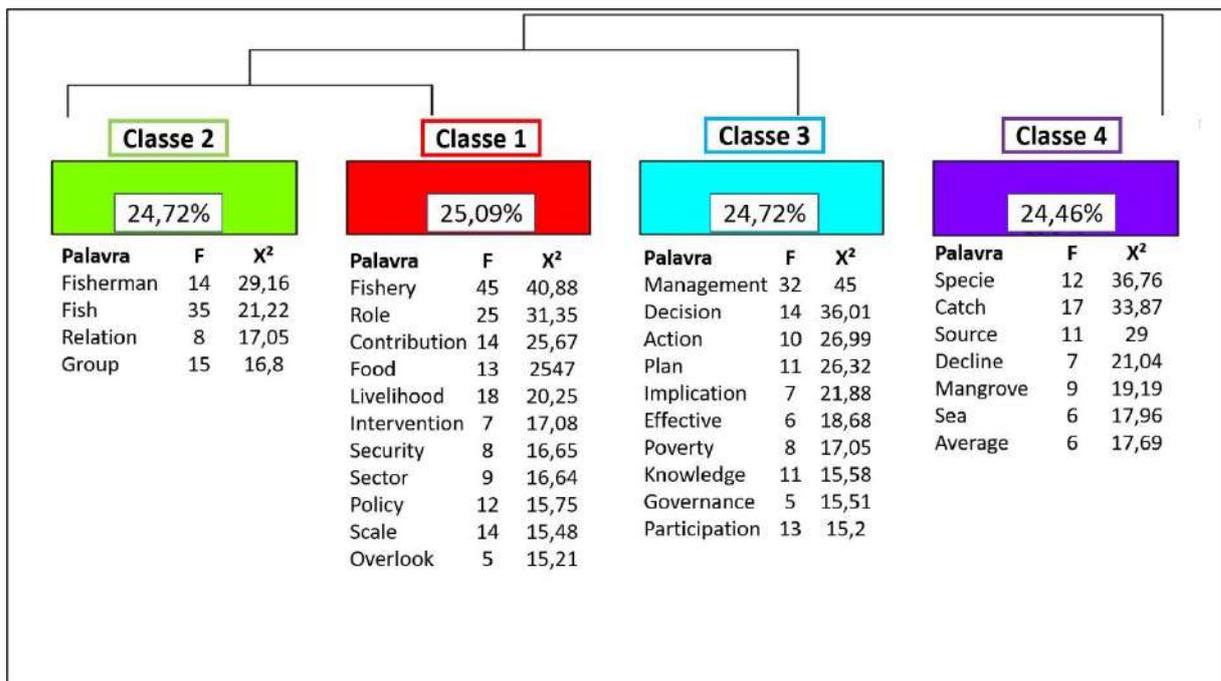
Seguindo uma abordagem histórico-evolutiva, a partir de 2007 os estudos sobre gênero e pesca artesanal começam a aparecer com maior frequência (e.g. MAGALHÃES et al., 2007). Porém, o quantitativo de estudos ainda é inferior quando comparado com as pesquisas de pesca artesanal em geral, como o constatado por Smith e Basurto (2019) no estudo sistêmico acerca das publicações referentes à pesca artesanal. Assim, fica evidente a necessidade para o incentivo de estudos que partam de uma perspectiva feminista acerca da pesca artesanal, devido à importância em se discutir as relações de gênero no setor pesqueiro.

Para a análise dos resumos foram utilizados 67 artigos, visto que dois não apresentavam esse elemento, obtendo assim um Corpus de texto com 342 Segmentos de Texto (ST) e 2.640

formas de texto, sendo destas 912 formas ativas, e 271 segmentos classificados (aproveitamento de 79,24%). Dentre as palavras presentes nos resumos, as que obtiveram maior frequência foram: Woman (f = 162); Fishery (f = 150); Fish (f = 142); Gender (f = 86) e Management (f = 70).

A análise de Classificação Hierárquica Descendente resultou no agrupamento de 4 classes textuais, ou seja, o conteúdo dos resumos dos 67 artigos pode ser agrupado em quatro grupos de palavras (Figura 8). A primeira classe contém 68 ST, e se refere à prática pesqueira; A segunda classe apresenta 67 ST, voltados para as relações sociais da pesca artesanal; A terceira classe contém 67 ST, agrupando processos organizacionais, e a quarta classe apresenta 69 ST, estando voltadas para as questões ambientais.

Figura 8. Dendograma da Classificação Hierárquica Descendente (CHD) do corpus de texto presente nos resumos dos artigos utilizados na revisão sistêmica, discriminando a Frequência (F) e o Qui-quadrado (X^2) das palavras que apresentaram $p = > 0,0001$.



Fonte: Próprios Autores (2020).

Diante dessas 4 classes geradas a partir dos agrupamentos da CHD, com a Análise Fatorial de Correspondência (AFC), foi possível perceber graficamente a interação entre as classes em plano cartesiano, onde fica perceptível o distanciamento/aproximação dos agrupamentos a partir da sua cor, e as principais palavras com o tamanho, devido ao número de

A análise similitude identificou que a palavra “Woman” vem com diversas palavras relacionadas, que apontam para um contexto social e participativo nas comunidades pesqueiras, demonstrando características importantes da forma que as pescadoras trabalham. Além disso, essa palavra vem como ramificações para as palavras “Crab”, “Shellfish” e “Mangrover”, enquanto que Fish” aparece como uso dos pescadores. Nessa perspectiva Alonso-Población e Niehof (2019) apontam que o homem (pescador) está comumente relacionado com o ambiente marinho e a mulher (pescadora) ao manguezal, relatando uma tendência à divisão do trabalho a partir do gênero.

Em relação aos recursos pesqueiros associados à pesca realizada pelas pescadoras, houve um total de 78 espécies (Tabela 3), distribuídas em quatro filos, sendo Mollusca (n=30), Arthropoda (n=13), Echinodermata (n=4) e Chordata (n=31). Apenas os artigos que citavam o nome completo da espécie foram considerados, não sendo utilizados os que citavam apenas o gênero ou o nome popular (visto que este apresenta uma grande variação entre os países).

Tabela 3. Lista das espécies utilizadas na pesca artesanal pelas pescadoras a partir da revisão sistêmica dos artigos científicos que abordam a participação das mulheres na pesca artesanal.

Filo	Classe	Família	Espécie
MOLLUSCA	Bivalvia	Arcidae	<i>Lunarca ovalis</i> (Bruguière, 1789)
		Donacidae	<i>Donax faba</i> (Gmelin, 1791)
			<i>Iphigenia brasiliensis</i> (Lamarck, 1818)
		Cardiidae	<i>Cerastoderma edule</i> (Linnaeus, 1758)
			<i>Tridacna irgin</i> (Röding, 1798)
		Solecurtidae	<i>Tagelus plebeius</i> (Lightfoot, 1786)
		Lucinidae	<i>Phacoides pectinatus</i> (Gmelin, 1791)
		Mytilidae	<i>Perna perna</i> (Linnaeus, 1758)
			<i>Mytella guyanensis</i> (Lamarck, 1819)
		Ostreidae	<i>Striostrea margaritacea</i> (Lamarck, 1819)
			<i>Saccostrea cucullata</i> (Born, 1778)
			<i>Crassostrea rhizophorae</i> (Guilding, 1828)
			<i>Crassostrea tulipa</i> (Lamarck, 1819)
			<i>Pinna muricata</i> (Linnaeus, 1758)
		Pinnidae	<i>Pinna muricata</i> (Linnaeus, 1758)
		Veneridae	<i>Ruditapes decussatus</i> (Linnaeus, 1758)
			<i>Venerupis corrugata</i> (Gmelin, 1791)
			<i>Anomalocardia flexuosa</i> (Linnaeus, 1767)
			<i>Tivela mactroides</i> (Born, 1778)
	<i>Patella vulgata</i> (Linnaeus, 1758)		
Gastropoda	Patellidae	<i>Patella vulgata</i> (Linnaeus, 1758)	
	Strombidae	<i>Macrostrombus costatus</i> (Gmelin, 1791)	
	Melongenidae	<i>Melongena corona</i> (Gmelin, 1791)	
			<i>Melongena melongena</i> (Linnaeus, 1758)

			<i>Pugilina tupiniquim</i> (Abbate & Simone, 2015)
		Fasciolariidae	<i>Triplofusus giganteus</i> (Kiener, 1840)
			<i>Pleuroploca trapezium</i> (Linnaeus, 1758)
		Turbinellidae	<i>Turbinella angulata</i> (Lightfoot, 1786)
		Muricidae	<i>Chicoreus ramosus</i> (Linnaeus, 1758)
		Neritidae	<i>Vitta virginea</i> (Linnaeus, 1758)
	Cephalopoda	Octopodiidae	<i>Octopus cyanea</i> (Gray, 1849)
			<i>Octopus maya</i> (Voss & Solís, 1966)
ARTHROPODA	Hexanauplia	Tetraclitidae	<i>Tetraclita rufotincta</i> (Pilsbry, 1916)
	Malacostraca	Portunidae	<i>Scylla serrata</i> (Forskål, 1775)
			<i>Portunus pelagicus</i> (Linnaeus, 1758)
			<i>Portunus sanguinolentus</i> (Herbst, 1783)
			<i>Charybdis feriata</i> (Linnaeus, 1758)
			<i>Callinectes exasperatus</i> (Gerstaecker, 1856)
			<i>Callinectes bocourti</i> (Milne-Edwards, 1879)
		Ocypodidae	<i>Ucides cordatus</i> (Linnaeus, 1763)
		Palaemonidae	<i>Macrobrachium rosenbergii</i> (Man, 1879)
		Gecarcinidae	<i>Cardisoma guanhumi</i> (Latreille, 1828)
		Grapsidae	<i>Goniopsis cruentata</i> (Latreille, 1803)
		Palinuridae	<i>Panulirus argus</i> (Latreille, 1804)
		Penaeidae	<i>Penaeus duorarum</i> (Burkenroad, 1939)
ECHINODERMATA	Holothuroidea	Holothuriidae	<i>Bohadschia vitiensis</i> (Semper, 1868)
			<i>Holothuria atra</i> (Jaeger, 1833)
			<i>Holothuria coluber</i> (Semper, 1868)
		Stichopodidae	<i>Stichopus chloronotus</i> (Brandt, 1835)
CHORDATA	Ascidiacea	Pyridae	<i>Pyura stolonifera</i> (Heller, 1878)
	Actinopterygii	Trichiuridae	<i>Trichiurus lepturus</i> (Linnaeus, 1758)
		Sciaenidae	<i>Micropogonias furnieri</i> (Desmarest, 1823)
			<i>Cynoscion nebulosus</i> (Cuvier, 1830)
		Ephippidae	<i>Chaetodipterus faber</i> (Broussonet, 1782)
		Gerreidae	<i>Diapterus auratus</i> (Ranzani, 1842)
			<i>Eucinostomus argenteus</i> (Baird & Girard, 1855)
		Gobiidae	<i>Bathygobius soporator</i> (Valenciennes, 1837)
		Haemulidae	<i>Pomadasys corvinaeformis</i> (Steindachner, 1868)
			<i>Haemulon steindachneri</i> (Jordan & Gilbert, 1882)
			<i>Haemulon plumierii</i> (Lacepède, 1801)
		Lutjanidae	<i>Lutjanus apodus</i> (Walbaum, 1792)
			<i>Lutjanus jocu</i> (Bloch & Schneider, 1801)
		Polynemidae	<i>Polydactylus virginicus</i> (Linnaeus, 1758)
		Labridae	<i>Lachnolaimus maximus</i> (Walbaum, 1792)
		Centropomidae	<i>Centropomus undecimalis</i> (Bloch, 1792)
		Ariidae	<i>Genidens genidens</i> (Cuvier, 1829)

	Clupeidae	<i>Opisthonema oglinum</i> (Lesueur, 1818) <i>Sardinella brasiliensis</i> (Steindachner, 1879)
	Engraulidae	<i>Lycengraulis grossidens</i> (Spix & Agassiz, 1829)
	Megalopidae	<i>Megalops atlanticus</i> (Valenciennes, 1847)
	Mugilidae	<i>Mugil liza</i> (Valenciennes, 1836) <i>Mugil curema</i> (Valenciennes, 1836) <i>Mugil cephalus</i> (Linnaeus, 1758)
	Synbranchidae	<i>Synbranchus marmoratus</i> (Bloch, 1795)
	Syngnathidae	<i>Hippocampus reidi</i> (Ginsburg, 1933)
	Tetradontidae	<i>Colomesus psittacus</i> (Bloch & Schneider, 1801)
Elasmobranchii	Carcharhinidae	<i>Carcharhinus leucas</i> (Müller & Henle, 1839) <i>Rhizoprionodon terraenovae</i> (Richardson, 1836)
	Sphyrnidae	<i>Sphyrna tiburo</i> (Linnaeus, 1758)
	Myliobatidae	<i>Aetobatus narinari</i> (Euphrasen, 1790)

Fonte: Próprios Autores (2021).

Em relação ao tipo de pescado, houve similaridade quanto ao número de espécies de moluscos e cordados, demonstrando a amplitude da atuação das mulheres na pesca artesanal. A atuação das mulheres é plural, pois, mesmo que elas atuem mais expressivamente na pescaria de moluscos, existe também a atuação marcante delas na cadeia produtiva dos outros grupos pescados, como no caso dos peixes.

3.4 CONCLUSÃO

As mulheres fazem-se presentes e atuantes na pesca artesanal, em diversos países, utilizando os mais variados recursos pesqueiros e integrando de diferentes formas a cadeia produtiva. A influência do gênero na construção social ainda é algo marcante no universo da pesca, no qual ocorre o processo de apagamento cultural da atuação das mulheres nesse setor. Porém, esse fato não reprime que essas mulheres atuem diariamente nos mais diversos ecossistemas, lutando pela sua independência financeira e representação nas instâncias que competem à gestão da pesca.

É perceptível que existe uma tendência ao crescimento no estudo que se dedicam a aprofundar sobre as questões de gênero e a pesca artesanal, bem como de identificar a atuação das mulheres na cadeia produtiva, mas ainda se faz necessário o incentivo de novos estudos, que permitam inferir sobre o potencial das pescadoras nas estatísticas pesqueiras, como forma de rebater paradigmas que partam da exclusão das mulheres na pesca artesanal.

Capítulo 4

4 “A GENTE NÃO PESCA, A GENTE É A PESCA”: SABERES LOCAIS E TRAJETÓRIAS DE VIDA DAS PESCADORAS ARTESANAIS DE MOLUSCOS



Fonte: Próprios Autores (2022).

4.1 INTRODUÇÃO

A etnoconservação é uma ciência que busca incorporar o protagonismo dos povos e comunidades locais/tradicionais nos processos de gestão participativa, como forma de incentivar os modelos de uso sustentável da natureza (PEREIRA; DIEGUES, 2010). No Brasil, as Reservas Extrativistas (RESEX) são modelos de Unidades de Conservação (UC) que possuem ativa participação das populações locais/tradicionais, desde a sua criação até o seu processo de gestão, utilizando estratégias participativas para fomentar os sistemas de manejo local (LIMA et al., 2016).

As Reservas Extrativistas Marinhas trazem como foco, o uso sustentável dos recursos pesqueiros, garantindo a continuidade do desenvolvimento da pesca artesanal, utilizando estratégias de cogestão como forma de incluir os atores sociais locais (SANTOS; SCHIAVETTI, 2013). Dessa forma, diferentes narrativas podem subsidiar a gestão da UC, integrando a elaboração de políticas públicas pesqueiras, como os Planos de Manejo e Acordos de Pesca (CIDREIRA-NETO; RODRIGUES, 2021).

O território pesqueiro compreende muito mais do que a simples projeção física do ambiente, e sim, ela perpassa por nuances da própria identidade social e cultural, incluindo o próprio ambiente aquático como projeção desse território, tornando-se um elemento imaterial fluído (DIEGUES, 2000). Para compreender as dinâmicas socioambientais é necessário olhar pela ótica de como as comunidades vivenciam este território e suas nuances (CIDREIRA-NETO; RODRIGUES, 2018).

Olhando mais atentamente para as relações socioambientais provenientes das comunidades pesqueiras, existe uma perspectiva que é pouco investigada, que é a partir do gênero, ou seja, embarcando nos entendimentos socioambientais das pescadoras (MANESCHY; SIQUEIRA; ÁVARES, 2012). Essas mulheres são parte fundamental para a compreensão da estrutura das comunidades, visto que elas são articuladoras das questões referentes à política e gestão pesqueira, além de atuarem diariamente na pesca, da mesma forma que os pescadores (CIDREIRA-NETO; RODRIGUES; CANDEIAS, 2020).

Dentro do universo da pesca artesanal, a presença do homem ganha destaque, comumente intitulado como Mestre de pesca, que domina a arte pesqueira e faz a mestrança na embarcação (RAMALHO, 2019). As narrativas das mulheres pescadoras acabavam sendo invisibilizadas, onde suas trajetórias na pesca artesanal, por vezes, são vistas como coadjuvantes em relação às experiências dos homens pescadores (TRUCHET et al., 2020). Entretanto, cabe

destacar que mesmo com este paradigma da pesca dominada pelos homens, as mulheres atuam ativamente para serem reconhecidas, além de estarem na linha de frente para a conquista de direitos pesqueiros (CIDREIRA-NETO; RODRIGUES; CANDEIAS, 2020).

Deve-se incluir a perspectiva de gênero no processo da gestão pesqueira participativa, principalmente em áreas protegidas, na qual as mulheres pescadoras estejam presentes nas instâncias de construção de políticas, como a sua participação nos conselhos gestores das RESEX (MANESCHY et al., 2012). Ocupar esses espaços resulta na valorização da pesca desenvolvida pelas mulheres, promovendo a mudança do paradigma pesqueiro que destaca principalmente a imagem dos homens.

A representação da atuação das mulheres na pesca artesanal passa por pressupostos, como a divisão espacial do ambiente pesqueiro, onde a sua atuação está atrelada a porção continental da pesca (ALONSO-POBLACIÓN; NIEHOF, 2019), e atuação centrada nos reparos dos apetrechos, beneficiamento e venda (BENNETT, 2005). Esses pressupostos acabam indo de encontro com outras questões, como a relevante atuação das pescadoras na gestão pesqueira e luta por direitos para toda a classe (BENNETT, 2005; CIDREIRA-NETO; RODRIGUES; CANDEIAS, 2020). Essas questões resultam na baixa quantidade de dados referentes à atuação das mulheres na pesca, o que dificulta a construção de estruturas de gestão pesqueira igualitárias, fundamentadas na equidade de gênero (KLEIBER; HARRIS; VICENTE, 2013).

Olhar para a pesca artesanal a partir de uma perspectiva de gênero, é entender a influência desses pressupostos no cotidiano das pescadoras, e como essas questões vão influenciar na sua atividade. Além disto, partimos também da influência da escravidão doméstica, no qual é imposto às mulheres os trabalhos “domésticos”, sem reconhecimento, com baixo prestígio social e sem a retribuição financeira pelos serviços prestados (DAVIS, 2016). As pescadoras possuem extensas jornadas de trabalho, visando conciliar as imposições do trabalho doméstico, com suas atividades na pesca artesanal (UC-ESPADAS et al., 2018).

A atuação das mulheres na gestão da pesca artesanal, nas suas diferentes instâncias (locais, regionais e nacionais), devem ser reconhecidas e valorizadas, onde suas narrativas podem servir como base para a implementação de políticas pesqueiras realmente participativas, construídas a partir das suas próprias vivências na pesca e na luta pelos direitos dos pescadores e pescadoras artesanais (CIDREIRA-NETO et al., 2020).

Diante dessas reflexões iniciais, ainda deve-se atentar para as discussões referente aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável 5 e 14, que buscam discutir e avançar nas questões referentes à equidade de gênero e sustentabilidade marinha, sendo temáticas transversais na pesca artesanal. A problemática se insere justamente nessas reflexões, partindo da necessidade de investigar sobre as trajetórias das mulheres na pesca artesanal, discutindo as influências do gênero e dos conhecimentos ecológicos.

Partimos da seguinte pergunta: “Como as mulheres descrevem suas trajetórias pesqueiras?”. O objetivo do presente estudo é descrever o olhar das pescadoras acerca do ambiente pesqueiro a partir das suas trajetórias de vida na pesca artesanal.

4.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

4.2.1 Área de estudo

A área de estudo foi a RESEX Acaú-Goiana, criada através do decreto nº 851, de 22 de dezembro de 2007, estando situada no Nordeste brasileiro, entre os estados de Pernambuco (PE) e Paraíba (PB) (FADIGAS; GARCIA, 2010). Esta UC abrange três municípios, com seis comunidades pesqueiras beneficiárias, que podem realizar o manejo dos recursos pesqueiros no local. Os municípios são: (i) Goiana (PE), com as comunidades de Carne de Vaca, Povoação São Lourenço, Tejucupapo e Balde do Rio (situado na região central do município); (ii) Caaporã (PB) e (iii) Pitimbu (PB), com a comunidade de Acaú.

O local abrange o estuário dos rios Goiana e Megaó, agregando ambientes praias, estuarinos e manguezais, com diversa fauna de peixes, crustáceos (LIMA et al., 2021) e moluscos (CIDREIRA-NETO; RODRIGUES, 2021). O uso sustentável dos recursos provenientes da região é estabelecido a partir do Conselho Gestor Deliberativo, no qual os comunitários representantes de cada comunidade possuem atuação (LIMA; SELVA; RODRIGUES, 2016).

A própria história da RESEX Acaú-Goiana conta com o protagonismo das mulheres pescadoras, visto que elas foram o ponto de partida na reivindicação da proteção do estuário dos rios Goiana e Megaó, principalmente para a proteção do marisco *Anomalocardia flexuosa* (LINNAEUS, 1767) (FADIGAS; GARCIA, 2010). E, atualmente, as pescadoras continuam atuando na gestão da área (CIDREIRA-NETO; RODRIGUES; CANDEIAS, 2020), e marcando expressiva presença na cadeia produtiva da pesca de moluscos na região (CIDREIRA-NETO; RODRIGUES, 2021).

4.2.2 Métodos e técnicas

A pesquisa parte das premissas da dialética da natureza, abordando a contestação da realidade, auxiliando na construção das trajetórias das pescadoras (ENGELS, 1979). As entrevistas semiestruturadas¹⁷ foram aplicadas com o auxílio de um roteiro pré-estabelecido, com perguntas e tópicos que necessitam ser abordados, guiando o fluxo da conversa para atingir os objetivos propostos (BERNARD, 2017). Essas entrevistas foram realizadas nos mais diversos locais, como residências, portos de embarcação, associações e durante a atividade de pesca, como forma de deixar os entrevistados confortáveis em participar da pesquisa.

Existem dois grupos focais da aplicação das entrevistas, sendo o primeiro que foi aplicado com pescadoras artesanais que atuam ou que já atuaram em cargos de gestão da pesca (Conselho Gestor, Colônia de Pescadores, Associações de Pesca, entre outros), e são reconhecidas como detentoras dos saberes e práticas locais pelos comunitários (especialista nativa). As pescadoras foram questionadas acerca da sua relação com a pesca artesanal, uso dos recursos pesqueiros e sobre a gestão do ambiente pesqueiro.

O segundo grupo são as mulheres pescadoras que utilizam os moluscos provenientes do estuário da RESEX Acaú-Goiana, possuindo como critério de inclusão e exclusão que essas mulheres devem ser maiores de 18 anos, residir em uma das comunidades beneficiárias da RESEX Acaú-Goiana, desenvolver a pesca artesanal de moluscos, ou ser aposentada como pescadora (e possua os moluscos como principal grupo explorado).

O método de amostragem foi o de *snowball*, sendo um método não probabilístico, no qual consiste na criação de um sistema de indicações, onde o entrevistado indica o próximo participante da pesquisa, e assim sucessivamente, até que exista a repetição das informações obtidas ou repetição dos indicados (GODMAN, 1961). Dessa forma, não existe um quantitativo pré-definido para ser atingido, e sim, o ponto de saturação das entrevistas foi a partir da repetição dos próximos indicados para participar da pesquisa.

A análise dos dados consistiu em abordagens qualitativas, com a descrição das narrativas das pescadoras; e quantitativa, com a utilização dos *softwares* de análise textual,

¹⁷ O projeto consta com a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa, da Universidade Federal de Pernambuco (nº 3.506.389). Além da aprovação do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), a partir do Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (SISBIO) (nº 69287-3). O projeto também se encontra cadastrado no Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado (SISGEN) (nº A78C0D8).

sendo: *Iramuteq* (version 0.7, alpha 2) para calcular a Classificação Hierárquica Descendente (CHD); o *Visual Anthropac – Freelists 1.1* para classificar os recursos pesqueiros citados a partir da Frequência, Ordenamento e Índice de Saliência (IS), que leva em consideração a ordem de citação. Por fim, foi calculado também o Valor de Uso (VU), adaptado por Rossato et al. (1999), das espécies citadas pelas pescadoras, utilizando a seguinte fórmula:

$$VU = \sum \frac{U}{n}$$

Onde VU = Valor de uso; U = Número de citação da espécie e n = Número de entrevistados.

4.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.3.1 O olhar das lideranças pesqueiras

Ao total, foram entrevistadas onze mulheres pescadoras, que residem nas comunidades beneficiárias da RESEX Acaú-Goiana, e que tem um histórico de atuação na gestão local, sendo reconhecidas socialmente como detentoras dos saberes tradicionais da pesca. A idade média das entrevistadas foi de 49 anos, na qual todas afirmam que começaram a pescar ainda crianças, por volta dos 10 anos, junto com os pais/mães e/ou familiares.

Segundo as lideranças, existem cerca de mil pescadoras que atuam no desenvolvimento da pesca artesanal na região, estando cadastradas tanto nas Colônias, quanto nas Associações de Pesca. Esse quantitativo pode variar dependendo da época do ano, da disponibilidade dos estoques pesqueiros e da condição financeira das pescadoras, como relatado na seguinte fala:

“As mulheres elas são mais preocupadas né, é mais preocupada com família, com filho, do bem-estar, pelo menos dessa comunidade é assim. Se tá ruim no marisco ela vai correr para fazer uma faxina, ou vai correr para outra atividade, mas o importante é que ela traga o sustento para a família” (Pescadora 5, 47 anos).

As atividades de gestão que são, ou que foram chefiadas pelas entrevistadas foram: (i) Movimento Nacional de Pescadores; (ii) Conselho Gestor Deliberativo da RESEX Acaú-Goiana; (iii) Colônia de Pescadores; (iv) Associação de Pescadores e (v) Associação de Marisqueiras. Além de presidir colônias e associações, as pescadoras são presença marcante durante as reuniões acerca da pesca artesanal em geral, como explicitado na seguinte narrativa:

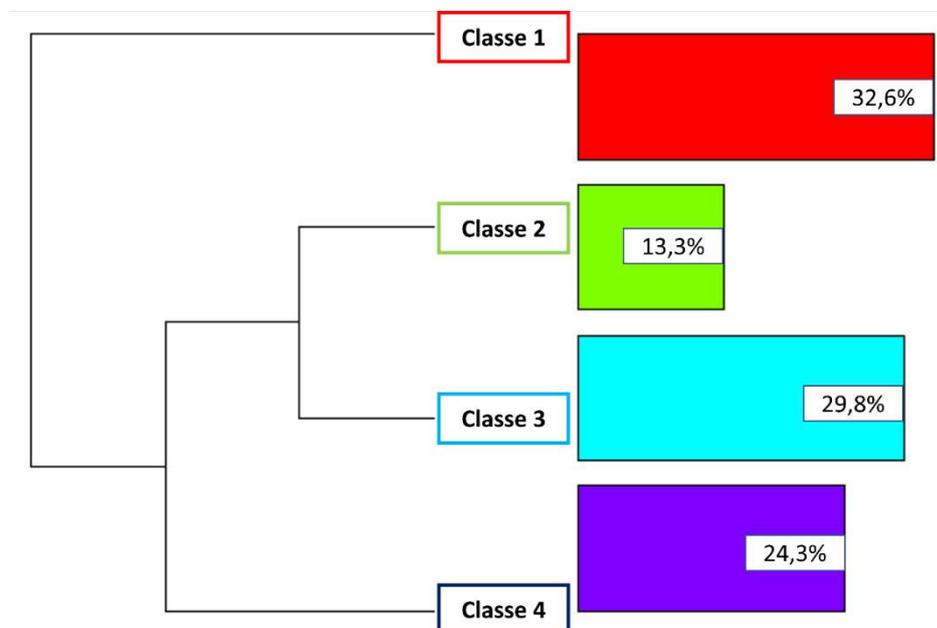
“Se tiver uma reunião aqui na Associação, seja dos beneficiários ou alguma coisa, a quantidade de homens é mínima, é muito pouca, as

mulheres sempre estão à frente disso, as mulheres que estão resolvendo isso” (Pescadora 1, 44 anos).

As pescadoras estão à frente de mais de um cargo/atividade de gestão, demonstrando a força e iniciativa dessas mulheres em gerenciar a pesca artesanal, partindo de perspectivas locais e nacionais.

A análise a partir das falas das pescadoras gerou-se um *corpus* de texto com 950 segmentos de texto (ST), totalizando quatro classes de agrupamento (Figura 11), sendo elas: (i) Classe 1 (32,6%); (ii) Classe 2 (13,3%); (iii) Classe 3 (29,8%) e (iv) Classe 4 (24,3%).

Figura 11. Dendograma da Classificação Hierárquica Descendente (CHD), evidenciando quatro agrupamentos formados a partir das narrativas das pescadoras.



Fonte: Próprios Autores (2021).

A classe 1 é a que mais se distancia das demais, contendo palavras referente aos recursos pesqueiros da região, bem como do ecossistema local. As palavras mais representativas foram “Sururu” ($x^2=76,13$); “Ostra” ($x^2=54,54$); “Água” ($x^2=51,11$); “Mangue” ($x^2=44,1$) e “Porto” ($x^2=42,64$).

A classe 2 e 3 apresentam maior proximidade, contendo agrupamento de palavras referente às dinâmicas organizacionais da pesca na região. Para a classe 2, as principais palavras foram “Mulher” ($x^2=211,62$); “Associação” ($x^2=110,62$); “Homem” ($x^2=92,21$); “Colônia” ($x^2=47,47$) e “Pesca” ($x^2=45,34$). Já para a classe 3, as principais palavras foram “RESEX”

($x^2=54,13$); “Fiscalização” ($x^2=40,93$), “Reunião” ($x^2=32,7$), “Conselho” ($x^2=17,57$) e “Aposentar” ($x^2=14,26$).

A classe 4 reflete sobre as questões de comercialização do pescado, com as suas variações sazonais e problemáticas existentes. As principais palavras foram “Vender” ($x^2=79,86$); “Problema” ($x^2=37,33$); “Verão” ($x^2=31,47$); “Atravessador” ($x^2=31,47$) e “Petróleo” ($x^2=28,69$). Mesmo após mais de três anos do derramamento de petróleo ocorrido em 2019 no litoral brasileiro, sobretudo na região Nordeste, essa temática ainda se faz presente nas comunidades pesqueiras, devido ao seu impacto (NASCIMENTO; RODRIGUES, 2022).

A partir das narrativas das pescadoras sobre a sua relação com a pesca artesanal, foi possível identificar as diferentes expressões referentes aos sentimentos em desenvolver essa profissão. A primeira está relacionada à satisfação em pescar, ressaltando o contato com a natureza.

“A gente gosta meu filho, a gente gosta, pra mim é meu esporte (...) Pesca de dia, pesca de noite, não tem horário certo não, vai a qualquer hora do dia, me levanto de cima da cama e vou, a questão é só mais quem” (Pescadora 2, 76 anos).

“Pra mim, realmente é prazerosa, foi muito bom porque o contato com a natureza, isso é uma coisa maravilhosa” (Pescadora 1, 44 anos).

Outras narrativas foram relacionadas às questões econômicas da pesca artesanal, direcionadas para a independência financeira das pescadoras e a desvalorização do produto comercializado.

“Pra mim, é uma profissão como outra qualquer, que todo ser humano tem que ter uma profissão pra sustentar a família” (Pescadora 3, 45 anos).

“Eu gosto de ter minha independência, não ter patrão, a pessoa vai quando quer. Agora, o ruim é porque não tem valor. Assim, não é valorizado. Nossa pesca não é valorizada” (Pescadora 4, 40 anos).

Dentro desse contexto da independência financeira das mulheres, é importante ressaltar que a pesca artesanal não está alheia às consequências do machismo estrutural, no qual as pescadoras sofrem constantemente com o processo de invisibilização (OGDEN, 2017). Dessa forma, existe a constante desvalorização da pesca exercida pelas mulheres, relacionando sua atividade a menor prestígio social, além da vinculação do seu trabalho a extensão do trabalho doméstico, e não como um tipo efetivo de pescaria (FIGUEIREDO; PROST, 2014; UDUJI; OKOLO-OBASI, 2018).

Na pesca artesanal, as mulheres se sobrecarregam com extensas jornadas de trabalho, entre cuidados da casa, filhos e marido; além da atuação na pesca, beneficiamento e comercialização, resultando em extensivas e intermináveis horas de trabalho, como descrito na seguinte narrativa:

“A jornada do homem, quando vai pra maré de manhã, e quando ele chega, o máximo que ele vai fazer depois é remendar uma rede ou vai dormir. A mulher vai para a maré de manhã de sete horas chega de onze. Quando ela chega, vai ver o almoço. Vai cuidar da casa. Vai cuidar de tudo. Vai botar menino pra escola. Aí, a mulher faz o quê? Vai continuar sua jornada de trabalho, que é a debulhagem (beneficiamento) do marisco. Quando a mulher vem terminar é a noite. Aí, você acha que terminou? Não. É a janta (...) você tem que fazer tudo. Ensinar a tarefa do filho (...) O governo de uns tempos pra cá, disse que a mulher não pesca, queria tirar a mulher como pescadora. A gente não pesca, a gente é a pesca” (Pescadora 1, 44 anos).

Essa relação acerca da atribuição histórica de responsabilidades está além da vontade pessoal em desenvolver (ou não) essa função, e sim, parte de processos fundamentados nas relações sexistas-racistas-classistas que acometem a sociedade (CARLOTO, 2001).

Ainda no universo das consequências do machismo estrutural na pesca artesanal, as narrativas ressaltam que quatro das onze entrevistadas afirmaram já ter sido vítimas de preconceito pelo fato de serem pescadoras. Segundo os relatos, o preconceito pode vir de diversas esferas, como por exemplo, de familiares:

“Eu digo que isso é um preconceito porque, meu próprio cunhado, lá ele tem costume de dizer que mulher não pesca. Isso pra mim é um preconceito. Ele sabe que mulher pesca. Ele diz que mulher não pesca não, quem deveria ter direito as coisas da pesca é só o homem. Mulher pesca, e se você brincar, mulher pesca até mais do que o próprio homem” (Pescadora 1, 44 anos).

Esta narrativa demonstra o processo de invisibilidade da mulher na pesca artesanal, no qual os próprios pescadores contribuem e atuam ofensivamente nessa desvalorização do trabalho das pescadoras. O preconceito direcionado à pesca desenvolvida pelas mulheres é algo relatado em diversas localidades, como na Inglaterra (ZHAO et al., 2013), México (UC-ESPADAS et al., 2018) e Portugal (NIELSON et al., 2019).

A questão do preconceito vai influenciar na própria dinâmica geracional da pesca, como presente na seguinte narrativa:

Eu sempre digo na reunião quando alguém me pergunta se eu incentivaria o meu filho na pesca, talvez sim, talvez não, o mundo da

pesca é tão grande. Eu já vim de uma família de pescadores, minha avó, minha mãe, da parte de mãe todos eram pescadores, aí talvez eu não queria outra vida pra mim, mas talvez pros meus eu não queria, porque é sofrimento, é humilhação” (Pescadora 4, 40 anos).

Seguindo para a questão da aposentadoria, as pescadoras relataram ações de discriminação exercida pelo órgão responsável por garantir esse direito (Instituto Nacional do Seguro Social – INSS). Segue relato a respeito desse caso:

“O INSS, e a gente tem que ir fedendo a peixe pra poder ser pescadora, isso não existe (...) Você pra ir no INSS tem que ir quase da forma que tá em casa fazendo as coisas. Porque, pra ir no INSS, se você se arrumar, perde os direitos. Porque a mulher pra ter direito, ela tem que perder a vaidade, ela não pode botar um batom, não pode se pintar, não pode fazer nada. Pra ir no INSS, não pode arrumar o cabelo, não pode fazer nada, tem que ir assim mesmo. Porque senão, ele não considera que é pescadora” (Pescadora 5, 47 anos).

Diante das narrativas apresentadas nesse estudo, existem diversas adversidades em ser mulher no universo da pesca artesanal, porém isso não diminui o engajamento das pescadoras na gestão pesqueira. Dessa forma, é necessário o incentivo para que as mulheres ocupem os espaços de gestão pesqueira, incluindo assim novas perspectivas e quebrando antigos paradigmas de gênero (CARMO et al., 2016). É justamente nesse cenário que a ODS 5 busca solucionar, desfazendo os pressupostos sexistas, buscando garantir a equidade na pesca artesanal.

Acerca dos impactos ambientais da região, que influenciam nas dinâmicas socioambientais da pesca, foram elencados, a partir das narrativas, quatro principais problemáticas, que estão presentes na Tabela 4.

Tabela 4. Principais impactos que afetam nas dinâmicas socioambientais relatados pelas pescadoras.

Impactos	Detalhamento	Narrativas
Indústrias	Referente aos resíduos oriundos das indústrias situadas nas áreas adjacentes da RESEX Acaú-Goiana	<i>“A cana com esses agrotóxicos que eles jogam acabam com os manguezais” “A parte que a gente tem mais impacto aqui na RESEX é justamente aqui onde vem as fábricas do rio”</i>
Saneamento	Referente a falta de saneamento básico das comunidades beneficiárias	<i>“Tem também sobre os dejetos, que tem esgoto aberto, se tem esgoto aberto vai para onde? A tendência é ir para o mar”</i>
Resíduos sólidos	Referente ao descarte de resíduos sólidos no ecossistema	<i>“O outro impacto que tem, que a gente não tem nem como falar e nem como controlar, são as pessoas mesmos que vão a praia e soltam lixo, a gente vê ai tartaruga, peixe morrendo com coisa, mais é falta de conscientização da população sobre a poluição que o povo leva para dentro do mar”</i>
Turismo	Referente ao turismo predatório	<i>“Estamos com um problema sério, estão querendo voltar com a Balsa, e mais três Catamarã. A Balsa já é um perigo, e três Catamarã é para destruir o berçário todinho, porque o Catamarã pra ele andar ele vai revirando a lama todinha, mas o pessoal só fala em desenvolvimento”</i>

Fonte: Próprios Autores (2021).

Os impactos citados pelas pescadoras estão em concordância com estudos desenvolvidos na região, apontando as indústrias como o principal foco de impacto (NASCIMENTO; RODRIGUES, 2022). Esses impactos afetam diretamente na dinâmica da pesca artesanal, principalmente na etapa final da cadeia produtiva, que é comercializado, como presente na seguinte narrativa *“No petróleo chegou o impacto, ninguém comprou [...] o petróleo não chegou aqui, mas chegou o impacto, o que deu no mesmo, foi terrível”* (Pescadora 5, 45 anos).

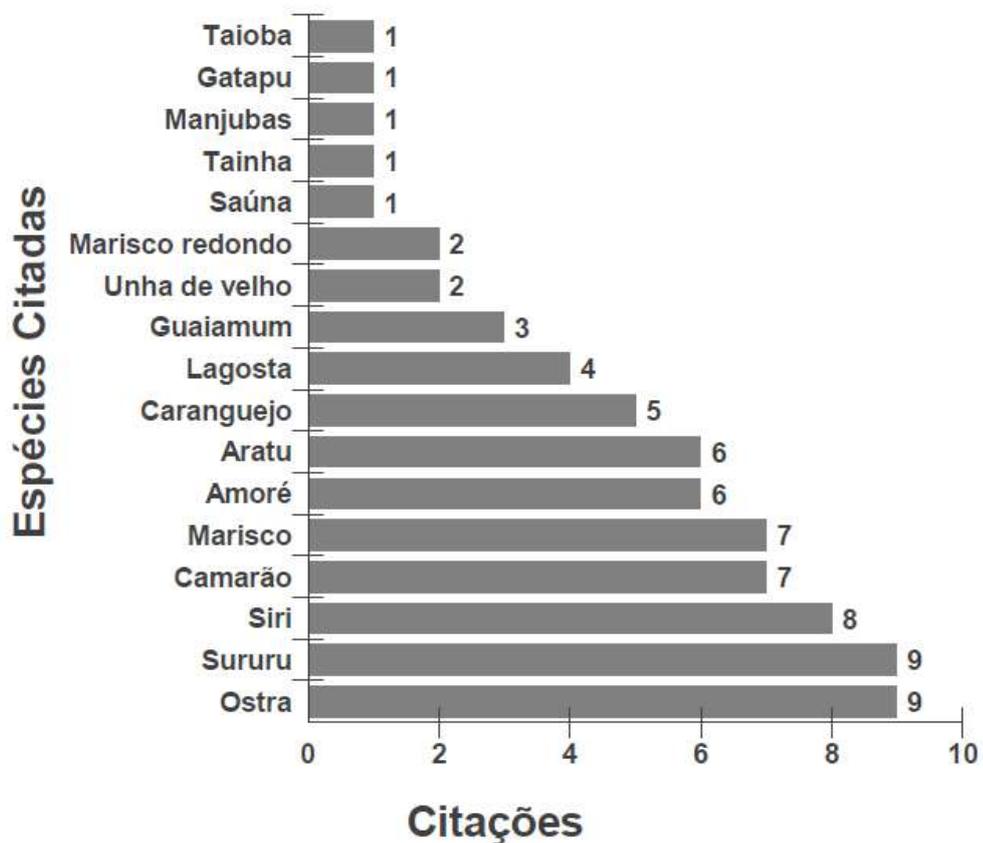
Em referência a gestão pesqueira, foi questionado quais as ações que as pescadoras indicariam como fundamentais para serem desenvolvidas na RESEX Acaú-Goiana. Dentre as respostas, a principal ação foi referente à fiscalização do local, como o monitoramento das áreas de pesca realizado pelo ICMBio, com objetivo de garantir o cumprimento das normativas internas (Acordo de Gestão) para o uso sustentável do estuário. A seguinte narrativa explana como essa fiscalização pode ser efetivada, *“Eu acho que a fiscalização de punição de início*

não, mas primeiro seria pra orientar, mesmo que já é orientado, mas sim educativa, e depois tem que punir” (Pescadora 9, 40 anos).

Quando questionadas sobre quais ações poderiam ser desenvolvidas na região, como forma de garantir a sustentabilidade e continuidade da pesca na região, o principal ponto foi a implementação de um plano de educação ambiental efetivo, integrando principalmente os jovens. As ações sugeridas foram para fortalecer o sentimento de pertencimento ao ambiente, e manter viva a essência da pesca artesanal, integrando os conhecimentos científicos aos conhecimentos locais. Segundo uma das pescadoras, agregar os jovens às dinâmicas socioambientais irão auxiliar em manter vivas as tradições: “*Eu acho assim, os jovens são o futuro da nação, são o nosso futuro, eu vejo os jovens como o nosso futuro*” (Pescadora 9, 40 anos).

A partir da lista livre dos principais recursos pesqueiros utilizados pelas pescadoras na RESEX Acaú-Goiana, foram identificadas 17 espécies (Figura 12): Sururu (*Mytella* spp.); Ostra (*Crassostrea rhizophorae*, GUILDING, 1828); Marisco (*Anomalocardia flexuosa*, LINNAEUS, 1767); Marisco Redondo (*Phacoides pectinatus*, GMELIN, 1791); Taioba (*Iphigenia brasiliensis*, LAMARCK, 1818); Unha de Velho (*Tagelus plebeius*, LIGHTFOOT, 1786); Gatapú (*Pugilina morio*, LINNAEUS, 1758); Guaiamum (*Cardisoma guanhumi*, LATREILLE, 1928); Caranguejo-uçá (*Ucides cordatus*, LINNAEUS, 1763); Aratu (*Goniopsis cruentata*, LATREILLE, 1803); Siri (*Callinectes* spp.); Camarão (*Penaeus* spp.); Lagosta (*Panulirus* spp.); Manjuba (*Anchoviella lepidentostole*, FOWLER, 1911); Tainha (*Mugil* spp.); e Amoré (*Gobioides broussonnetii*, LACEPÈDE, 1800).

Figura 12. Número de espécies citadas nas narrativas das pescadoras referente ao seu uso na pesca artesanal.



Fonte: Próprios Autores (2021).

Em referência às seis comunidades beneficiárias da RESEX Acaú-Goiana, segundo os relatos, três apresentam maior quantidade de pescadoras (Carne de Vaca, Tejucupapo e Balde do Rio), e três têm como maior presença de pescadores (Acaú, Congaçari e Povoação São Lourenço). Dentre os recursos pescados, a divisão foi uniforme, onde as pescadoras estão mais associadas a pesca do marisco, sururu, ostra, aratu, guaiamum, siri e peixes dulcícolas, enquanto os pescadores estão associados à pesca de peixes, caranguejo, camarão e lagosta.

A partir das citações das espécies presentes nas narrativas, foi possível obter os valores de Frequência, Ordenamento, Índice de Saliência Cultural (IS) e o Valor de Uso (VU) (Tabela 5). Cabe ressaltar que só entram nesse cálculo as espécies que foram citadas a partir do seu nome popular, sendo excluídas citações genéricas, como o exemplo apenas a palavra “peixe”, sem identificar de fato a espécie.

Tabela 5. Espécies citadas nas narrativas das pescadoras artesanais com o valor de Frequência, Ordenamento, índice de Saliência (IS) Valor de Uso (VU).

Espécies	Frequência (%)	Ordenamento	Saliência	Valor de Uso
Sururu	81,8	4,33	0,46	0,82
Ostra	81,8	4,44	0,43	0,82
Siri	72,7	5,25	0,35	0,73
Camarão	63,6	3,86	0,37	0,64
Marisco	63,6	2,71	0,50	0,64
Aratu	54,5	3,67	0,32	0,55
Amoré	54,5	2,67	0,41	0,55
Caranguejo	45,5	4,6	0,27	0,45
Guaiamum	27,3	5	0,17	0,27
Lagosta	27,3	6,33	0,12	0,36
Unha de Velho	18,2	5	0,11	0,18
Marisco Redondo	18,2	9,5	0,04	0,18
Tainha	9,1	6	0,05	0,09
Taioba	9,1	9	0,03	0,09
Saúna	9,1	7	0,04	0,09
Gatapú	9,1	11	0,02	0,09
Manjuba	9,1	1	0,09	0,09

Fonte: Próprios Autores (2021).

O sururu e a ostra foram as espécies que apresentaram maior frequência e VU, demonstrando a importância desses recursos para a UC, principalmente devido à ampla distribuição dessas espécies ao longo do estuário. Esses dois recursos apresentam relevante importância socioeconômica para a região (MOURÃO et al., 2020).

Em relação ao IS, que considera a ordem de citação, o marisco foi o que apresentou maior índice, ou seja, sempre que esse recurso foi citado, ele estava em uma das primeiras posições durante as entrevistas. O marisco é uma das principais pescarias realizadas na área, principalmente pelas pescadoras, onde mesmo as que não pescam o marisco, reconhecem a sua importância para a RESEX Acaú-Goiana (CIDREIRA-NETO; RODRIGUES, 2021).

4.3.2 Trajetória das mulheres pescadoras de moluscos

Foram entrevistadas 80 pescadoras artesanais, sendo 21 de Acaú, 25 de Carne de Vaca, 22 da Povoação São Lourenço e 12 de Tejucupapo. A idade média das entrevistadas foi de 47 anos (Tabela 6), demonstrando que existe continuidade na pesca artesanal desenvolvida pelas mulheres.

Tabela 6. Perfil das pescadoras artesanais de moluscos da Reserva Extrativista Acaú-Goiana durante as entrevistas.

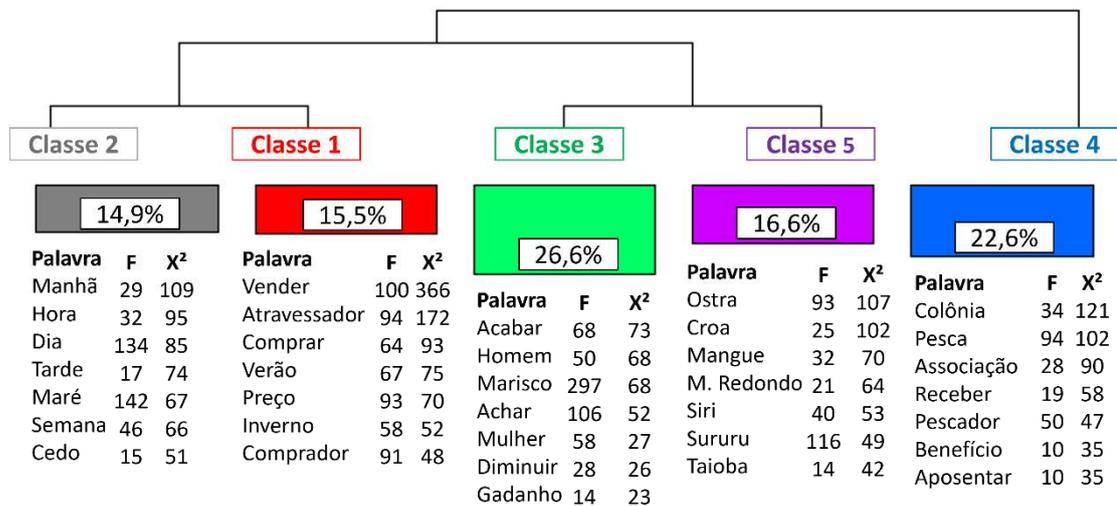
Idade	%
18 – 20	1,35%
21 - 30	13,51%
31 - 40	28,38%
41 - 50	17,57%
51 - 60	18,92%
61 - 70	16,22%
71 - 80	1,35%
81 - 90	2,7%
Situação	
Ativa	87,5%
Aposentada	12,5%

Fonte: Próprios autores (2023).

As pescadoras possuem em média 31 anos de experiência na profissão, variando de 3 a 53 anos. O início na pesca mais comum foi com as mães (56,36%), seguido pelas amigas (16,36%), pai (12,73%), marido (7,27%), avó (3,64%) e sozinha (3,64%). Nesse ponto é importante ressaltar que o aprendizado da pesca foi de quase 20% por uma figura masculina (pai e marido), refletindo sobre a inserção dos homens na pesca artesanal de moluscos, principalmente do marisco.

As entrevistas geraram um *corpus* textual com 1241 segmentos de textos, apresentando um aproveitamento de 76%, que resultou em cinco agrupamentos tipo cluster (Figura 13). Classe 1 - Comercialização da pesca; Classe 2 - Dinâmica da pesca; Classe 3 - Diminuição da quantidade do pescado; Classe 4 - Movimento pesqueiro e luta por direitos; Classe 5 - Recursos pesqueiros.

Figura 13. Classificação Hierárquica Descendente (CHD) do *corpus* das entrevistas com as pescadoras artesanais, evidenciando os agrupamentos cluster.



Fonte: Próprios autores (2023).

A classe 1 e 2 possuem maior proximidade entre si, as duas classes estão relacionadas com a cadeia produtiva da pesca artesanal de moluscos (CIDREIRA-NETO; RODRIGUES, 2021), e juntas somam aproximadamente 30% dos segmentos de textos. A dinâmica da maré é um dos principais fatores que vai influenciar na jornada de trabalho semanal na pesca artesanal, que é justamente o que compõe as palavras da classe 2. Já a classe 1 agrupa palavras que refletem sobre as dinâmicas que impactam o valor final do produto pescado. Alguns segmentos de texto podem ser visualizados na tabela 7.

Tabela 7. Segmentos de texto das classes 1 e 2 do *corpus* textual.

Classe	Segmento de Texto
Classe 1 (141-ST)	“Eu não tenho comprador fixo, eu saio pra vender, eu vendo em Recife, eu conheço muita gente” (Pescadora, Tejucupapo 7)
	“Eu vendo para atravessador fixo, como eu tenho criança pequena, facilita, é uma certeza” (Pescadora, Acaú8)
Classe 2 (147-ST)	“A gente ia até as vezes dia de sábado quando a maré era de manhã” (Pescadora, Acaú5)
	“Tinha vez que a maré dava muito cedo e muito tarde, aí a gente aproveitava e pegava as duas” (Pescadora, CDV9)

Fonte: Próprios autores (2023).

A principal estratégia de comercialização é a entrega para atravessador (72,73%), que em geral, resulta em menor valor recebido pelo produto pescado, porém, essa é uma estratégia que assegura maior certeza em conseguir vender. A presença do atravessador, na pesca de moluscos, é um dos principais meios de comercialização do produto, porém, a rentabilidade é inferior às demais estratégias de venda (TEIXEIRA; CAMPOS, 2019). As demais formas de venda foram para comprador fixo (14,54%), quando o destino são bares e restaurantes; venda direta ao consumidor final (9,09%); comercialização em feira (1,82%), e consumo próprio (1,82%).

As classes 3 e 5 possuem maior proximidade entre si, pois as duas tratam sobre a situação dos estoques pesqueiros da região. A classe 5 agrupa o ecossistema e as espécies de moluscos e crustáceos que são pescadas na região, enquanto que a classe 3 tem como foco a problemática de diminuição do marisco, que reflete diretamente no uso deste recurso pelas pescadoras. Alguns segmentos de texto podem ser visualizados na tabela 8.

Tabela 8. Segmentos de texto das classes 3 e 5 do *corpus* textual.

Classe	Segmento de Texto
Classe 3 (271-ST)	“Tem que ter um paradeiro dos mariscos , e parar com esses ganhos que matam bastante, esse puçá de cabo. Se o marisco acabar , vai ter muita gente que vai passar fome” (Pescadora, Acaú10)
	“Antigamente era muito marisco, ninguém precisava atravessar o rio, aqui mesmo pegava, agora não tem marisco não, cada vez mais ele vai se acabando ” (Pescadora, Acaú11)
Classe 5 (176-ST)	“Eu sou diretamente na ostra , é mais fácil do que o sururu , eu pesco sururu , pesco ostra , eu sei pescar siri , mas o meu forte mesmo é a ostra . A ostra eu sei que vou trazer” (Pescadora, Tejucupapo7)
	“Outro tipo do marisco é o marisco redondo , que a gente chama de marisco redondo , aqui só tira mais de encomenda” (Pescadora, PSL6)

Fonte: Próprios autores (2023).

Quando questionadas se o marisco poderia acabar, 75% responderam que não, afirmando que ele poderia diminuir, mas que sempre iria ter como desenvolver a pesca deste recurso. Em contraponto, 25% das pescadoras afirmaram que o marisco pode acabar, relacionando esse fato à pesca exploratória com o puçá de cabo (também conhecido como jereré e cabo, ou ganho de cabo) (Figura 14), e a poluição do ecossistema. O uso desse apetrecho

resulta em maior capacidade de pesca, e dependendo da maré, ele irá selecionar tamanhos variados (GOMES et al., 2019).

Figura 14. Aparelhos de pesca conhecidos popularmente como puçá de cabo, jereré de cabo e gadanho de cabo.



Fonte: Próprios autores (2023).

Referente às medidas de gestão que poderiam ser adotadas para melhoria da pesca artesanal do marisco na RESEX Acaú-Goiana, 48,78% das entrevistadas relataram que deveria ser implementada uma pesca seletiva do marisco, garantindo apenas a retirada dos maiores tamanhos (conhecido popularmente como graúdos). Este fato demonstra a falta de conhecimento acerca das medidas normativas da RESEX, pois existe um Acordo de Gestão (Portaria nº 187, de 2013), que define um limite mínimo de 15mm de comprimento para a pesca do marisco. É necessário que as comunidades estejam mais integradas com a estrutura normativa da unidade, para isso, se faz necessário ações de educação ambiental e de fiscalização na área.

Outros dois pontos foram levantados pelas pescadoras, como a criação de um período de defeso (29,27%), e a fiscalização do uso de puçá de cabo longo (21,95%), que é um aparelho utilizado na pesca artesanal do marisco, onde se torna possível desenvolver a pesca em locais alagados, sem a necessidade da baixa mar. O período de defeso para o marisco já é algo que vem sendo mencionado pelas pescadoras como uma proposta que vai garantir a sustentabilidade da pesca deste recurso, possibilitando a continuidade da renda, atrelado a possibilidade da manutenção do estoque pesqueiro (MOURÃO et al., 2020).

Essas questões em prol da sustentabilidade da pesca artesanal estão alinhadas a ODS 14, que aborda a conservação e uso sustentável do ecossistema aquático, pois além de propor estratégias que garantam a manutenção dos estoques pesqueiros, asseguram um ecossistema equilibrado para o desenvolvimento das atividades pesqueiras artesanais. Esses conhecimentos dos atores sociais locais, quando incluídos nos processos de gestão do território, podem garantir avanços para a ODS 14 (REES et al., 2018; KIRKFELOTT; SANTOS, 2021).

Referente a classe 5, os principais recursos explorados pelas pescadoras estão presentes na Tabela 9, demonstrando que além da sua especialidade na pesca de moluscos, as pescadoras também utilizam espécies de crustáceos. Dentre os moluscos, o marisco, o sururu e a ostra são os principais recursos explorados na região pelas mulheres pescadoras (MOURÃO et al., 2020; CIDREIRA-NETO; RODRIGUES, 2021).

Tabela 9. Espécies de moluscos citadas pelas pescadoras.

Nome popular	Espécie	Citações
Marisco	<i>Anomalocardia flexuosa</i> , Linnaeus, 1767	58
Sururu	<i>Mytella</i> spp	31
Ostra	<i>Crassostrea rhizophorae</i> , Guilding, 1828	25
Siri	<i>Callinectes</i> spp.	8
Aratu	<i>Goniopsis cruentata</i> , Latreille, 1803	7
Caranguejo	<i>Ucides cordatus</i> , Linnaeus, 1763	1

Fonte: Próprios autores (2023).

O marisco redondo (*Phacoides pectinatus*, GMELIN, 1791), e a Taioba (*Iphigenia brasiliensis*, LAMARCK, 1818) foram citados com relação à baixa disponibilidade das espécies.

A classe 4 é a que mais se distancia das demais, visto que ela agrupa palavras relacionadas ao movimento pesqueiro, bem como da luta pela garantia de direitos, como no caso da aposentadoria. Os segmentos de texto podem ser visualizados na tabela 10.

Tabela 10. Segmentos de texto da classe 4 do corpus textual.

Classe	Segmento de Texto
Classe 4 (214-ST)	“Eu pesquei até um dia desses, nunca deixei a maré, eu pagava a colônia todo mês, nunca atrasei” (Pescadora, Acaú20) “Faltam dois anos pra eu me aposentar , desde os oito anos que eu cavo marisco” (Pescadora, Acaú6)

Fonte: Próprios autores (2023).

A maioria das pescadoras entrevistadas está associada em alguma instância da pesca, onde 46,25% estão associadas na colônia de pescadores e na associação da sua comunidade, 6,25% estão associadas apenas na colônia de pescadores, e 5% estão vinculadas apenas na associação. 42,5% das pescadoras não fazem parte da colônia, ou associação. As colônias de pescadores tornaram-se uma das principais instâncias de gestão pesqueira, agregando representatividade dos pescadores e pescadoras, bem como um aliado nas lutas pela garantia dos direitos pesqueiros e manejo territorial (SILVA; CARDOSO, 2015). Dessa forma, é importante que as pescadoras estejam cadastradas, tanto nas colônias, quanto nas associações de pesca, para que estas instâncias possam atuar de forma representativa.

Foi questionado se as pescadoras já passaram por alguma situação de discriminação, tanto de gênero, quanto por serem pescadoras, onde 63,83% afirmaram que nunca sofreram nenhum tipo de preconceito, enquanto 36,17% relataram alguns casos, que vão ser descritos a seguir. As ações de discriminação podem ser analisadas a partir de alguns marcadores.

O primeiro é referente a discriminação por elas serem mulheres pescadoras, na tentativa de diminuir a sua existência por atuarem na pesca artesanal. O processo de discriminação das pescadoras com base no gênero e identidade é algo recorrente em diversas localidades do mundo, impulsionando os casos de injustiça social e ambiental (KORALAGAMA; GUPTA; POUW, 2017). Os relatos podem ser observados a seguir:

“O pessoal fala, essa mulher toda bonita não pesca, essa mulher é toda amostrada não pesca, eu me amostró sim, eu tenho orgulho, ando bonita, cheirosa, e no outro dia eu tou dentro da maré. Minha manicure fala, você quer ser madame ou quer ser pescadora, eu quero ser os dois, um dia eu quero ser madame, e outro dia eu estou na maré” (Pescadora, Tejucupapo7)

“Eu sofri, eu fui na cidade com um balde de ostra e as mulheres olharam pra e ficaram rindo” (Pescadora, Tejucupapo5)

“Ficam falando que tá fedendo a maré” (Pescadora, PSL20)

“Já sim, um olhar diferente, porque a gente vem toda equipada para se proteger do sol, aí o pessoal já fica olhando assim, como se a gente não fosse ninguém, não merecesse estar ali passando” (Pescadora, CDV13)

“Tem muitas pessoas que falam do cheiro, mesmo que a gente tomasse banho, mas eles falavam” (Pescadora, Acaú4)

Essas falas refletem sobre o quanto as identidades das pescadoras são discriminadas, na tentativa de diminuir a sua existência. Esses casos são decorrentes do processo de discriminação de gênero, em conjunto com o racismo ambiental, que assola parte das comunidades

tradicionais pesqueiras (CIDREIRA-NETO; RODRIGUES, 2018). Ter a sua imagem atrelada ao mangue demonstra que a própria concepção social sobre o manguezal é de um ecossistema sujo, insalubre e sem importância, logo, qualquer pessoa que seja associada a este local, também possui essas características.

Ainda seguindo a lógica do racismo ambiental, a seguinte narrativa leva à tona mais um olhar sobre o processo de discriminação, pois esta narrativa remete ao fato de uma das comunidades beneficiárias ser quilombola.

“A gente sofre preconceito e sofre preconceito também por causa da cor, a gente é de uma comunidade quilombola” (Pescadora, PSL6)

Outro ponto levantado pelas pescadoras foi referente a uma discriminação nas escolas, como levantado nos seguintes relatos:

“Sim, sempre, ser filha de pescador, ser pescadora é um tabu muito grande ainda, porque sofri isso na escola, e ainda sofro, por incrível que pareça, ainda tem gente da comunidade que pratica bullying, de preconceito, de racismo” (Pescadora, PSL8)

“Sim, principalmente em colégio, muito, porque outras pessoas, outras crianças, ou outras adolescentes que por terem pais que tiveram oportunidade de estudar, já que os meus não tiveram, e tem um emprego hoje, aí acabam discriminando, ou tentando né porque eu não me abato com isso não, tentando discriminar porque é pescador, é marisqueira” (Pescadora, PSL9)

“Minhas meninas sofreram preconceito na escola, eles falavam mal de mim na escola, chegaram até a brigar, falando porque eu era pescadora” (Pescadora, PSL18)

Mesmo diante dessas situações de discriminação, 87,5% das pescadoras afirmaram que gostam e se sentem felizes em atuar na pesca artesanal, como exemplificado nas seguintes narrativas:

“Tenho muita satisfação, é um prazer imenso participar da pesca, porque a pesca é uma coisa que você não tem chefe, apesar de ser uma prática muito difícil, muito sofrida, porque é serviço braçal, é serviço pesado, mas assim, é muito satisfatório estar em contato com a natureza, você tem ali a satisfação de pescar uma coisa saudável pro seu consumo, pro consumo de quem vai comprar aquele pescado, que você sabe que está adquirindo uma coisa natural, uma coisa sem agrotóxico, então eu acho muito satisfatório” (Pescadora, PSL8)

É necessário pontuar que a pesca desenvolvida pelas mulheres, antes de tudo, é desempenhada por quase metade dos pescadores registrados no Brasil, e essa relação de gênero deve estar presente na construção das políticas públicas pesqueiras (SANTOS, 2015). Garantir

a equidade na pesca artesanal, e acabar com as formas de discriminação de gênero sofrida pelas mulheres pescadoras, está de acordo com o proposto na ODS 5, garantindo um ambiente saudável para o desenvolvimento das suas atividades pesqueiras. Um dos pontos iniciais para o alcance dessa ODS, é a ocupação de cargos de gestão pesqueiras por mulheres pescadoras, para que os processos decisórios sejam idealizados já com a inclusão da perspectiva de gênero (CIDREIRA-NETO; RODRIGUES; CANDEIAS, 2020).

4.4 CONCLUSÃO

A trajetória das pescadoras artesanais envolve uma complexa conexão de saberes, que são voltados para todas as dinâmicas da pesca artesanal, compreendendo as interações da cadeia produtiva, bem como as indagações frente aos casos de discriminação. Propostas de gestão, identidade, toponímia frente ao território, e emoção são comuns nas narrativas. Essas trajetórias são mais do que um conjunto de experiências vividas, e, juntas elas são resistências e importantes noções de como desenvolver um manejo pesqueiro justo, com equidade e sustentável.

Capítulo 5

5 CONDIÇÃO AMBIENTAL DA RESERVA EXTRATIVISTA ACAÚ-GOIANA



Fonte: Próprios Autores (2022).

5.1 INTRODUÇÃO

Os manguezais são ecossistemas costeiros, situados em zonas tropicais e subtropicais, estando na interface entre o ambiente terrestre e o marinho, apresentando como característica a intensa variação de salinidade a partir das marés (KATHIRESAN; BINGHAM, 2001). A vegetação presente nos manguezais, conhecida como mangue, apresenta diferentes estratégias morfo-anatômicas para tolerar a variação da amplitude das marés, bem como da salinidade, além do sedimento lamoso com baixa oxigenação (SPALDING et al., 1997).

As florestas de mangue são reconhecidas como importantes sequestradores de carbono, tanto na porção superior quanto inferior do sedimento, estocando mais carbono do que qualquer outra floresta tropical (KOMIYAAMA et al., 2008; ALONGI, 2014). Porém, com o desmatamento, a inserção de monoculturas e os cenários de mudanças climáticas (com acidificação dos ecossistemas costeiros e aumento do nível do mar) podem interferir na capacidade de estocagem de carbono, ocasionando maiores taxas de emissão de dióxido de carbono (CO₂) na atmosfera (ADAME et al., 2021).

Na última década, as taxas de desmatamento das florestas de mangue diminuíram, porém, algumas lacunas científicas ainda se fazem presentes e necessitam de maiores investigações, como dimensões das áreas de mangue, bem como a porcentagem de área perdida ao longo de uma perspectiva espaço-temporal (FRIESS et al., 2019). O monitoramento da fragmentação das florestas de mangue deve ser incluído nas estratégias de conservação do ecossistema (BRYAN-BROWN et al., 2020).

A área total de mangue, no ano 2000, era de aproximadamente 137.760 de km² em todo o mundo, estando presente em 118 países (GIRI et al., 2010). Porém, de 2000 até 2016 houve uma redução de 2,1% da área de mangue no mundo, representando uma perda de cerca de 3.363 km² de área (GOLDBERG et al., 2020).

Em relação ao Brasil, o país possuía em 2018 uma área de 9.900 km² de florestas de mangue, no qual os estados do Maranhã, Pará, Amapá e Bahia eram os que detinham a maior concentração de áreas de mangue, correspondendo 85% de toda a cobertura de mangue do Brasil (DINIZ et al., 2019). Dentre os estados com região litorânea, apenas o estado do Rio Grande do Sul (situado no Sul do Brasil) não apresenta áreas de manguezais em seu território, dessa forma, o ecossistema está presente desde o Amapá (região Norte), até Santa Catarina (região Sul) (SCHAEFFER-NOVELI, 2018).

Os manguezais são importantes berçários da biodiversidade marinho-estuarina, principalmente durante o processo de reprodução, fornecendo também diversos serviços ecossistêmicos (VO et al., 2012; THOMPSON; ROG, 2019; GETZNER; ISLAM, 2020). Existe relações socioeconômicas que são desenvolvidas neste ecossistema, principalmente a partir do uso dos recursos faunísticos locais a partir da atividade de pesca artesanal, utilizando diversas espécies de peixes, crustáceos e moluscos, como forma de desenvolver uma atividade artesanal e gerar renda (SILVA-CAVALCANTI; COSTA, 2011; PINTO et al., 2015; NASCIMENTO et al., 2017).

Dentre as espécies de mangue presentes no Brasil, seis gêneros são os principais representantes, sendo: (i) *Rhizophora* L., com as espécies *R. mangle* L., *R. harrisonii* Leechm, *R. racemosa* G.Mey; (ii) *Laguncularia* C.F.Gaertn, com a espécie *L. racemosa* C.F.Gaertn; (iii) *Avicennia* L., com as espécies *A. shaueriana* Stapf & Leechm e *A. germinans* (L.)L. (iv) *Conocarpus* L., com a espécie *C. erectus* L., sendo compreendido como uma espécie de transição (Schaeffer-Noveli, 2018). Dentre essas espécies, o Nordeste do Brasil tem como principais constituintes nos seus manguezais as *R. mangle*, *L. racemosa*, *A. shaueriana*, *A. germinans* e *C. erectus* (LACERDA, 2002).

Os estuários são ecossistemas de transição entre os rios e o oceano, com singulares características provenientes da mistura das águas continentais e marinhas, que proporcionam uma variação no gradiente de salinidade, que pode variar de 0.5 a 34, dependendo de fatores locais, como volume de vazão do rio, amplitude da maré e evaporação (HANSEN; RATTRAY, 1966; MCLUSKY; ELLIOTT, 2004; GUHA; LAWRENCE, 2013). Essa intensa mistura das massas de águas continentais e marinhas, leva os estuários a apresentarem alta variação física e química da água, como no caso da temperatura, oxigênio dissolvido, turbidez, compostos orgânicos e nutrientes, tornando o ambiente com alta produtividade (KENNISH, 1986a).

A estrutura trófica da biota nos estuários vai justamente depender das condições físicas e químicas da água, no qual as variações sazonais vão influenciar na cadeia trófica estuarina (POSSAMAI; HOEINGHAUS; GARCIA, 2021). Além das variações naturais, as alterações antrópicas no ecossistema estuarino e nas áreas adjacentes vai comprometer as condições físico-químicas da água podendo inferir no declínio da biodiversidade (KENNISH, 2002).

Outra característica deste ecossistema é referente à sua biodiversidade, que inclui espécies planctônicas, bentônicas e nectônicas, que vão estar adaptadas para tolerar a variação da salinidade, entre outros fatores físicos e químicos (WHITFIELD et al., 2012; LANA;

BERNARDINO, 2018; KENNISH, 1986b). Essa biodiversidade é amplamente utilizada no desenvolvimento da pesca artesanal, como forma de promover a subsistência e o desenvolvimento econômico em diversas regiões do mundo (PINTO; JONGE; MARQUES, 2014). Ou seja, existe uma sociobiodiversidade agregada ao ecossistema estuarino (CIDREIRA-NETO; RODRIGUES, 2021; WATSON et al., 2021).

Os impactos antrópicos nos estuários podem resultar em baixa qualidade da água, como locais com alta acidez, baixa penetração de luminosidade da camada da água, eutrofização, entre outras problemáticas que vão influenciar diretamente na dinâmica estuarina, e conseqüentemente na disponibilidade de recursos pesqueiros (FREEMAN et al., 2019). Além de ocasionar a mudança no perfil sedimentar (sendo primordial para a permanência do bentos) e adesão de contaminantes (EIDAN et al., 2020; QUINTANA et al., 2020). Dessa forma, tem-se a necessidade de desenvolver estratégias de monitoramento da qualidade da água, para que se torne possível traçar estratégias de gestão ambiental para minimizar os danos antrópicos (KARYDIS; KITSIOU, 2013).

O objetivo do estudo foi caracterizar as condições ambientais do estuário e da floresta de mangue presente na área da Reserva Extrativista Acaú-Goiana.

5.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

5.2.1 *Área de Estudo*

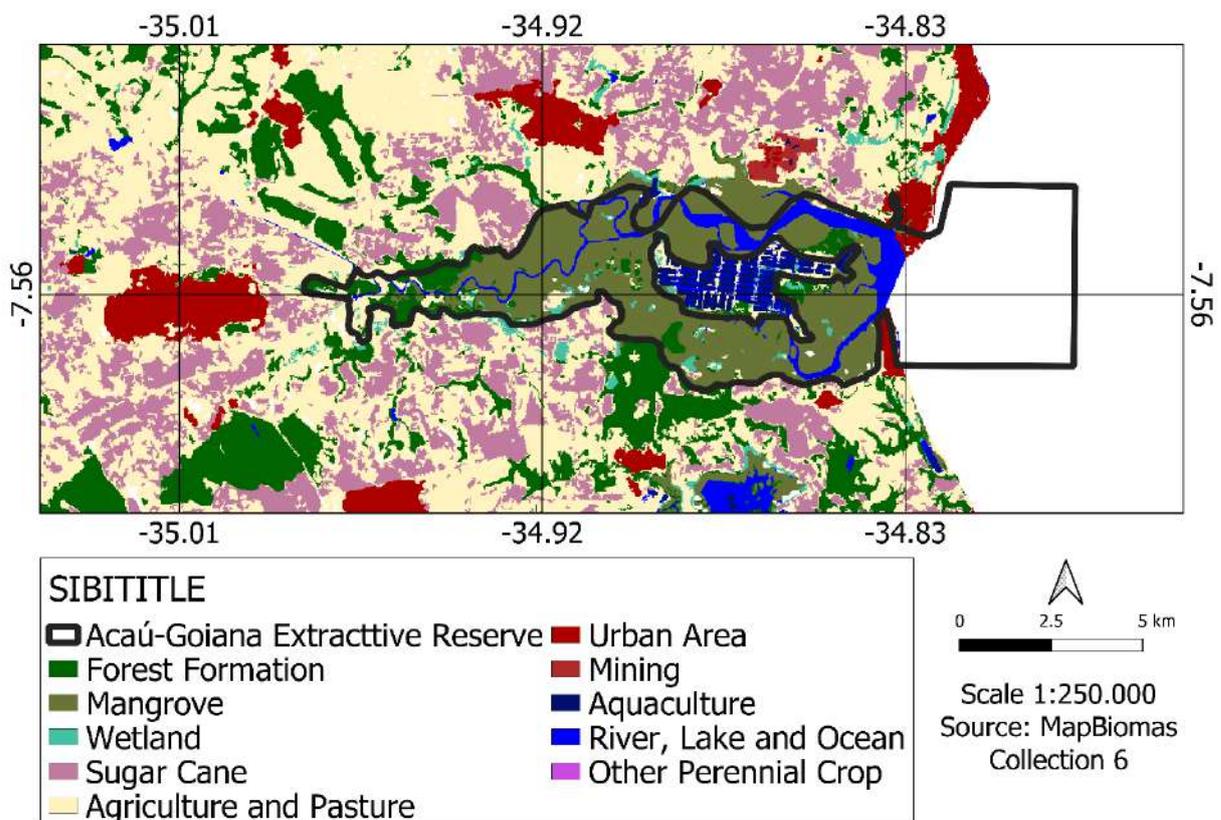
O estudo foi desenvolvido na área de domínio da Reserva Extrativista Acaú-Goiana (RESEX Acaú-Goiana), que foi criada com o objetivo de promover a proteção da atividade de pesca artesanal e os recursos pesqueiros provenientes da área (FADIGAS; GARCIA, 2010). A reserva está localizada no Nordeste do Brasil, entre os limites dos Estados da Paraíba e Pernambuco (07° 33' 59" S; 34° 50' 14" O), abrigando seis comunidades pesqueiras beneficiárias, que podem realizar o uso e manejo do território. A sua criação foi no ano de 2007, apresentando uma área total de 6.678 hectares, que compreende o estuário dos rios Goiana e Megaó (FADIGAS; GARCIA, 2010).

O estuário e o manguezal são circundados por indústrias de diferentes setores, como sucroalcooleiras, automobilísticas e farmacêuticas, além de possuir proximidade com centros urbanos, como no caso do município de Goiana, em Pernambuco. Devido ao uso das águas do estuário pelas indústrias e despejo de efluentes, já foi encontrado eventos hipóxia e eutrofização no local (COSTA et al., 2017; COSTA et al., 2018); Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos

(HPA) (ARRUDA-SANTOS et al., 2018), e grandes quantidades microplásticos (LIMA; COSTA; BARLETTA, 2014; LIMA; BARLETTA; COSTA, 2015).

O uso e ocupação do solo nas áreas adjacentes á reserva possuem múltiplos usos industriais e urbanos (Figura 15), o que influencia diretamente na qualidade da água do estuário dos rios Goiana e Megaó, visto que eles fazem o uso direto ou indireto deste recurso hídrico, ou atuam nas modificações da vegetação adjacente.

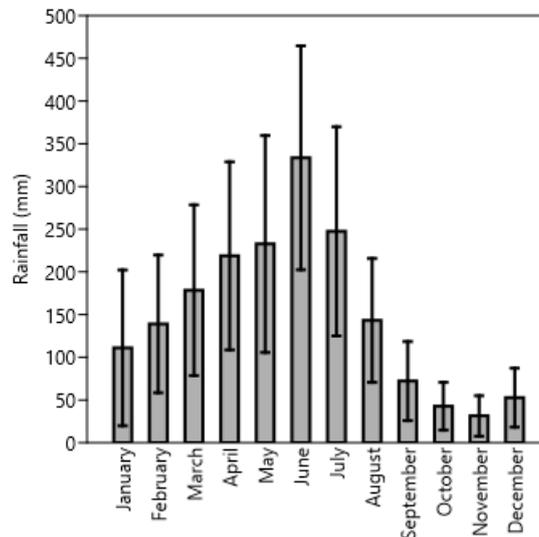
Figura 15. Uso e ocupação do solo na Reserva Extrativista Acaú-Goiana, e áreas adjacentes, para o ano de 2020.



Fonte: Próprios Autores (2022).

Mediante aos dados pluviométricos disponibilizados pela Agência Pernambucana de Águas e Clima (APAC), é possível identificar na série histórica dos últimos doze anos, a caracterização das duas estações para o local, sendo o regime chuvoso, compreendendo os meses de março a agosto; e o seco que vai de setembro a fevereiro (Figura 16). Foram utilizados os dados da estação pluviométrica 28, situada no município de Goiana (Pernambuco).

Figura 16. Regime pluviométrico para o município de Goiana (Pernambuco), utilizando uma série histórica de doze anos (2010 – 2021).



Fonte: Próprios Autores (2022).

5.2.2 Condição da vegetação de mangue

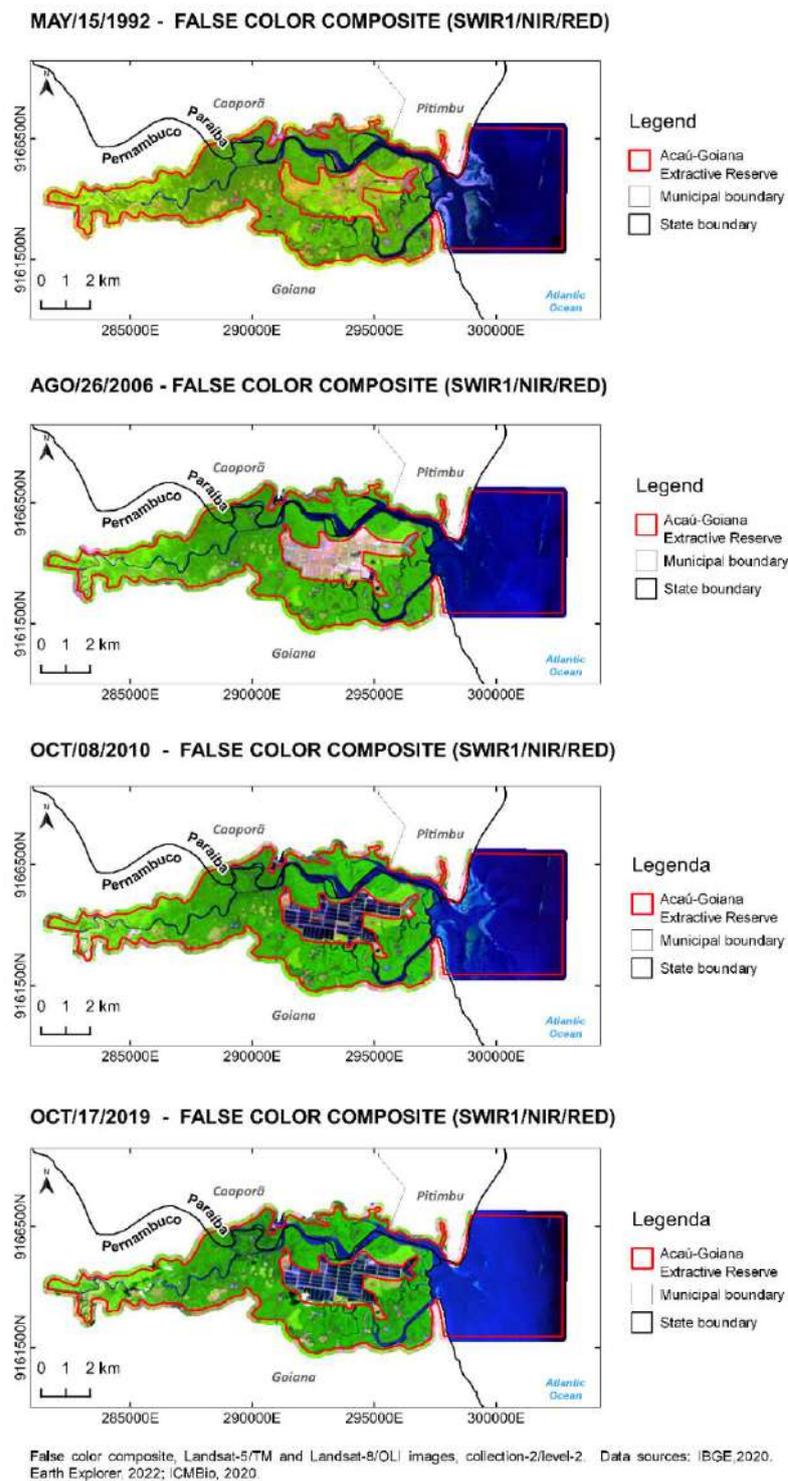
As imagens utilizadas neste estudo foram as dos sensores Thematic Mapper (TM/Landsat-5) e Operational Land Imager (OLI/Landsat-8), coleção 2 (Landsat Collection 2) e nível de processamento 2, adquiridas no repositório da United States Geological Survey (USGS).

A escolha pela coleção 2 e nível de processamento 2 das imagens, deu-se pelo fato de que esta coleção possui melhorias geométricas e de calibração (USGS, 2015) e, neste nível de processamento, também conhecido como “produtos científicos”, é possível adquirir imagens já calibradas referente à reflectância de superfície.

A amostragem das imagens foi realizada para a série histórica de 1992 até 2019. Devido à área de estudo estar situada na zona costeira, existe elevada influência de nuvens, o que causa a oclusão dos alvos a serem estudados, impossibilitando a geração de índices e suas análises. Logo, a escolha das imagens levou em consideração a ausência de nuvens no domínio da RESEX Acaú-Goiana, o que diminuiu a quantidade de imagens disponíveis. Outro fator para a aquisição das imagens foi a data de criação da RESEX, buscando realizar amostragens antes e após a sua criação.

As imagens selecionadas foram (i) 15 de maio de 1992; (ii) 28 de agosto de 2006; (iii) 08 de outubro de 2010 e (iv) 17 de outubro de 2019 (Figura 17).

Figura 17. Imagens em falsa cor dos anos de 1992, 2006, 2010 e 2019 utilizada para a aplicação dos índices.



Fonte: Próprios Autores (2022).

Os procedimentos realizados para preparar as imagens para a geração dos índices físicos foram a conversão radiométrica e o recorte das bandas. Para isto, foi utilizado o software QGIS versão 3.16.7(Hannover).

A conversão radiométrica dos produtos científicos Landsat (nível 2), de número digital para reflectância de superfície pode ser dada pela equação 1.

$$\rho_{\lambda} = M_{\rho} * Q_{cal} + A_{\rho}$$

Em que:

ρ_{λ} : reflectância de superfície (calculada pelo algoritmo LEDAPS);

M_{ρ} : fator de redimensionamento multiplicativo específico por banda, presente no arquivo de metadados da imagem ($M_{\rho} = 0,0000275$);

A_{ρ} : fator de redimensionamento aditivo específico por banda, presente no arquivo de metadados da imagem ($A_{\rho} = -0,2$);

Q_{cal} : valores do pixel quantificados e calibrados de produtos padrão (número digital);

Após a conversão radiométrica das bandas, elas foram recortadas para a área de estudo, com a finalidade de restringir o cálculo dos índices à região da RESEX Acaú-Goiana. Os índices calculados neste trabalho foram o *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI), o *Normalized Difference Water Index* (NDWI), e o *Modular Mangrove Recognition Index* (MMRI).

O NDVI pode ser calculado a partir da equação 2 (ROUSE et al., 1974):

$$NDVI = \frac{\rho_{NIR} - \rho_{RED}}{\rho_{NIR} + \rho_{RED}}$$

Em que:

ρ_{NIR} : reflectância na região espectral do infravermelho próximo;

ρ_{RED} : reflectância na região espectral do vermelho.

Já o NDWI, proposto por Gao (1996), também conhecido como NDMI (*Normalized Difference Moisture Index*), consegue acompanhar mudanças na biomassa e nos estresses de umidade da vegetação e pode ser calculado a partir da expressão abaixo (equação 3).

$$NDWI = \frac{\rho_{NIR} - \rho_{SWIR}}{\rho_{NIR} + \rho_{SWIR}}$$

Em que:

ρ_{NIR} : reflectância na região espectral do infravermelho próximo;

ρ_{SWIR} : reflectância na região espectral do infravermelho médio.

Por fim, o MMRI, proposto por Diniz et al. (2019), foi especificamente projetado para discriminar melhor as florestas de mangue das vegetações vizinhas, pode ser calculado como:

$$MMRI = \frac{NMDWI - NDVI}{NMDWI + NDVI}$$

Em que o *Modified Normalized Difference Water Index* (MNDWI), proposto por Xu (2006), é descrito como (equação 5):

$$MNDWI = \frac{\rho_{GREEN} - \rho_{NIR}}{\rho_{GREEN} + \rho_{NIR}}$$

Em que:

ρ_{NIR} : reflectância na região espectral do infravermelho próximo;

ρ_{GREEN} : reflectância na região espectral do verde.

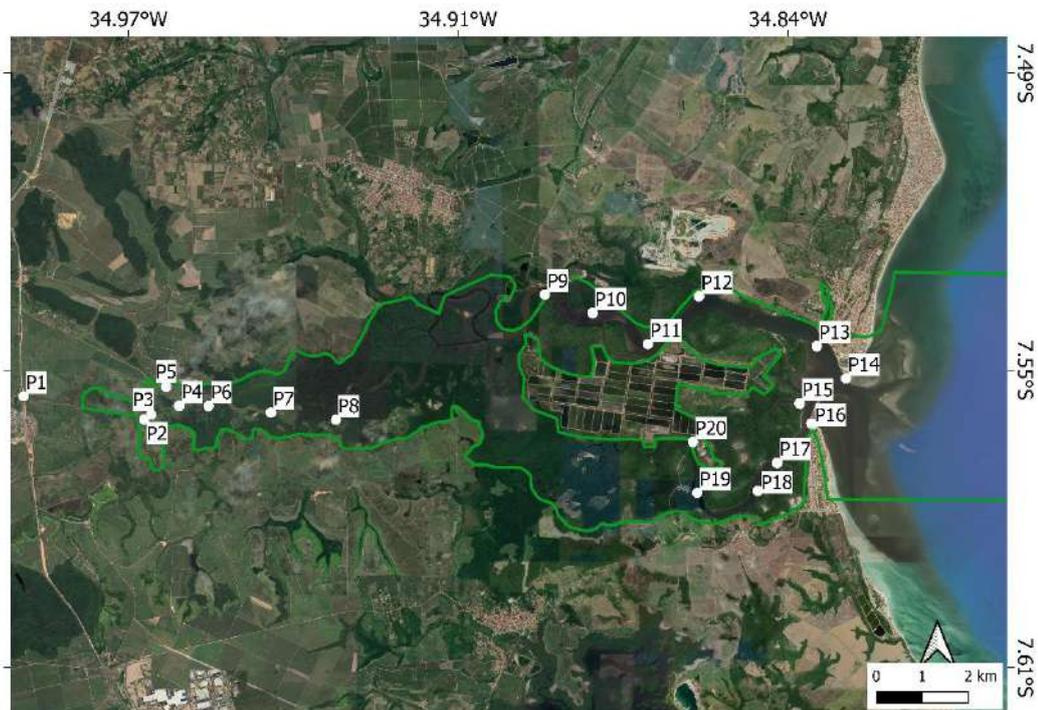
Foram selecionados 100 pontos na área de estudo, tornando possível identificar o valor do determinado pixel para o NDVI, NDWI e MMRI em cada imagem da série temporal utilizada. Esses pontos foram gerados aleatoriamente dentro de uma máscara vetorial da classe de mangue, obtidas pela classificação da cobertura do solo do projeto MapBiomas para cada ano estudado. Isso permitiu que todos os pontos gerados pertencessem à classe mangue.

Para verificar se houve diferença significativa entre os valores numéricos os índices físicos, antes (1992 e 2006) e após (2010 e 2019) a criação da RESEX, foi realizado o teste não paramétrico de Mann-Whitney, utilizando o Software *Paleontological Statistics* (PAST 4.03).

5.2.3 Condição Ambiental do estuário

As análises da qualidade da água foram realizadas no estuário dos rios Goiana e Megaó durante a baixamar sizígia, nos meses de maio, julho, setembro e novembro de 2021, e janeiro e março de 2022. Ao total, foram amostrados 20 pontos ao longo do estuário (Figura 18), previamente delimitados em conjunto com os pescadores e pescadoras artesanais da região.

Figura 18. Localização dos vinte pontos de amostragem do estuário dos rios Goiana e Megaó.



Fonte: Próprios Autores (2022).

Para facilitar a compreensão do conjunto de dados, os pontos de coleta foram agrupados em quatro compartimentos, conforme na tabela 11 abaixo:

Tabela 11. Compartimentos do estuário dos rios Goiana e Megaó a partir dos pontos de coleta.

Compartimentos	Pontos de Coleta
C1	P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7 e P8
C2	P9, P10, P11 e P12
C3	P13, P14, P15 e P16
C4	P17, P18, P19 e P20

Fonte: Próprios Autores (2022).

As variáveis mensuradas foram: (i) Temperatura (°C); (ii) pH; (iii) Salinidade e (iv) Oxigênio Dissolvido (mg/L), utilizando uma sonda multiparâmetros (Akso AK88), e (iiv) Transparência (cm), a partir do Disco de Secchi. Foram coletados os dados pluviométricos acumulados de dez dias antes das coletas de campo, utilizando os dados da APAC, para verificar a influência da chuva nas variáveis da água.

As médias das variáveis em cada ponto amostrado foram plotados em gráficos, com seu respectivo desvio padrão, possibilitando identificar a variação em cada unidade amostral. Para identificar se houve diferença significativa das variáveis entre as estações chuvosa (maio e julho de 2021; março de 2022) e seca (setembro e novembro de 2021; janeiro de 2022), aplicando o teste t-Student.

O teste estatístico ANOVA foi realizado para verificar se existe variância entre os pontos de amostragens, entre os meses e entre os compartimentos.

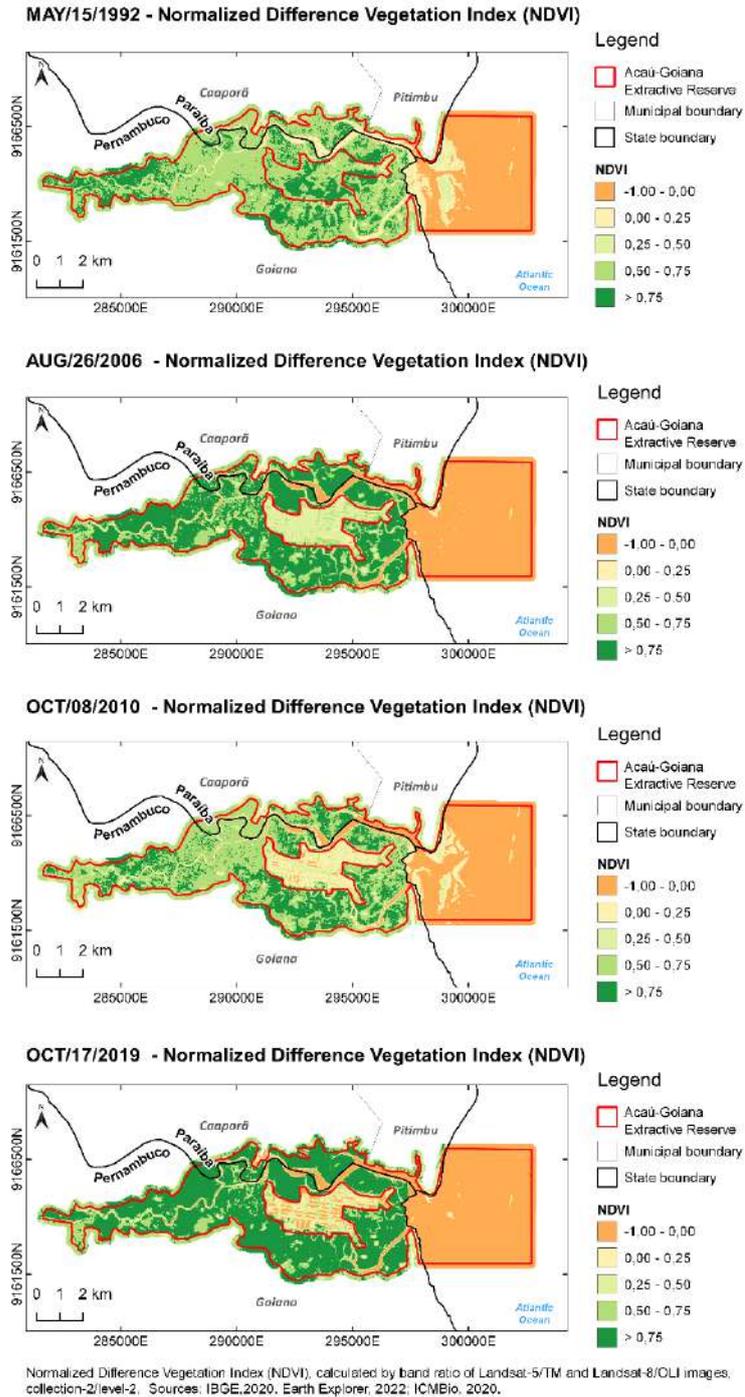
Referente à estatística multivariada, foi utilizada a Análise de Componentes Principais (ACP), para identificar quais variáveis respondem melhor às condições do estuário, e análise de agrupamento (similaridade), para descrever a proximidade entre os pontos de coleta e dos compartimentos. Todas as análises foram realizadas a partir do software PAST (4.03).

5.3 RESULTADOS

5.3.1 Condição da vegetação de mangue

O NDVI demonstrou que a vegetação apresentou variações ao longo dos anos amostrados (Figura 19). Referente ao período antes e depois da criação da RESEX, houve diferença significativa ($p < 0,05$), refletindo um indicativo de que não houve perdas de biomassa após 2007. É possível identificar a evolução das mudanças na cobertura do solo na região situada no centro da reserva (que não está dentro da área do domínio da unidade). Nesta região, a maior parte da vegetação foi removida para instalação de tanques de carcinicultura, sendo possível perceber nesta área a ausência de vegetação nativa a partir de 2006.

Figura 19. *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI) para os anos de 1992, 2006, 2010 e 2019, onde os valores < 0 correspondentes à feição de água e os valores > 0.75 correspondem a vegetação densa.

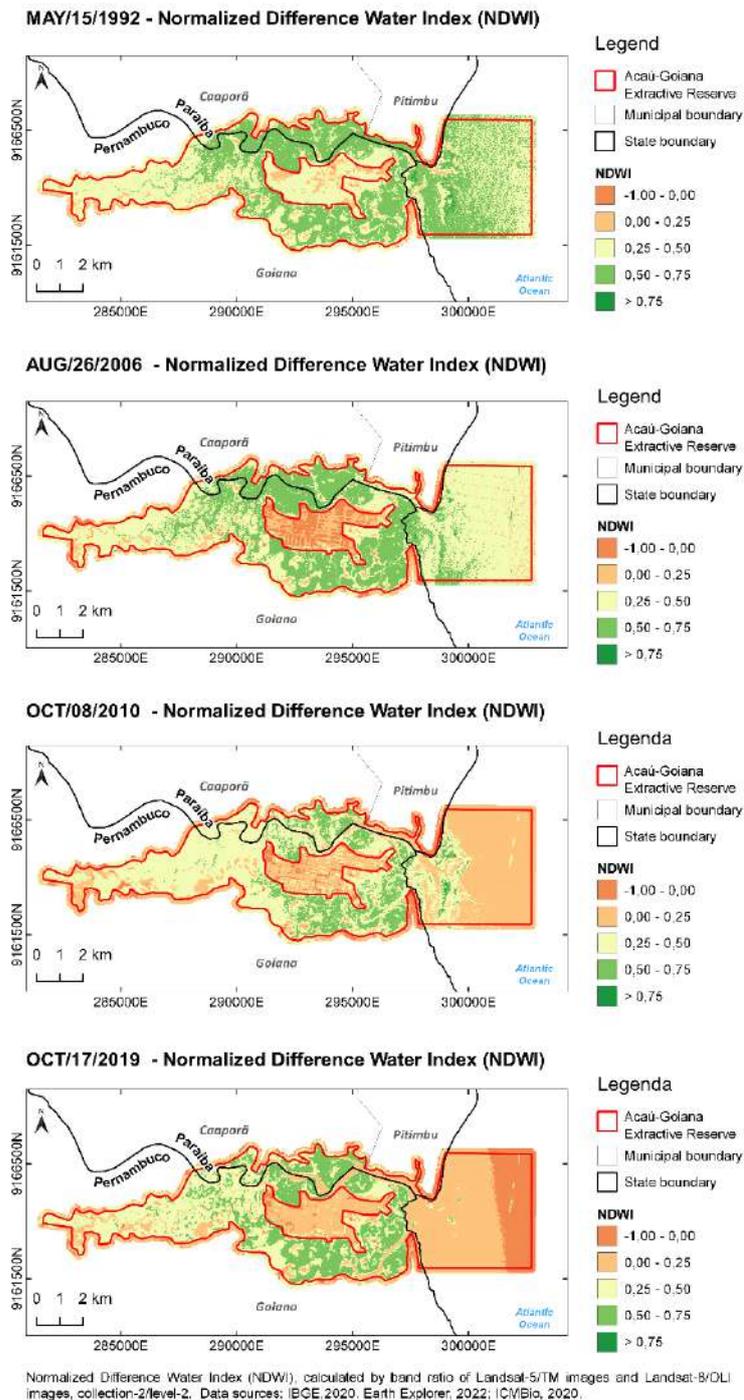


Fonte: Próprios Autores (2022).

O NDVI possibilitou identificar o teor de água na vegetação, auxiliando na identificação das áreas de mangue. De forma geral, os maiores valores (0.5 – 0.75 e > 0.75)

permitem identificar áreas com maior teor de água, ou seja, para o presente estudo, houve uma diminuição ao longo da perspectiva temporal ($p < 0,05$) (Figura 20).

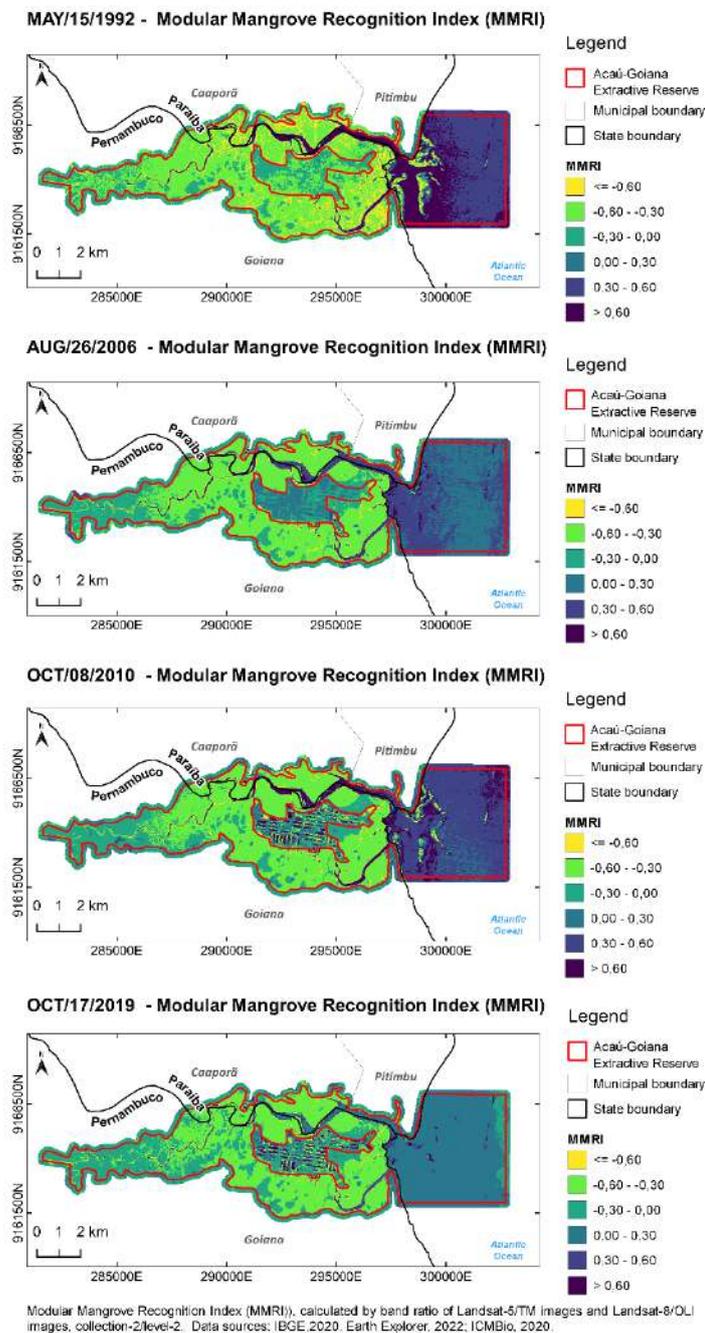
Figura 20. *Normalized Difference Water Index (NDWI)* para os anos de 1992, 2006, 2010 e 2019, em que os valores < 0 correspondentes a feição de água e os valores > 0.75 correspondem a vegetação com alto teor de água.



Fonte: Próprios Autores (2022).

O MMRI, diferente dos outros índices utilizados, indica as áreas de mangue a partir dos valores negativos, de zero a -1. Referente à variação temporal, houve diminuição nos valores de MMRI no período após a criação da RESEX ($p < 0,05$), porém ainda estando dentro da classe de mangue (Figura 21).

Figura 21. Modular Mangrove Recognition Index (MMRI) para os anos de 1992, 2006, 2010 e 2019, onde os valores < -0.6 correspondentes a feição de mangue denso e os valores > 0 correspondem a feição de água.

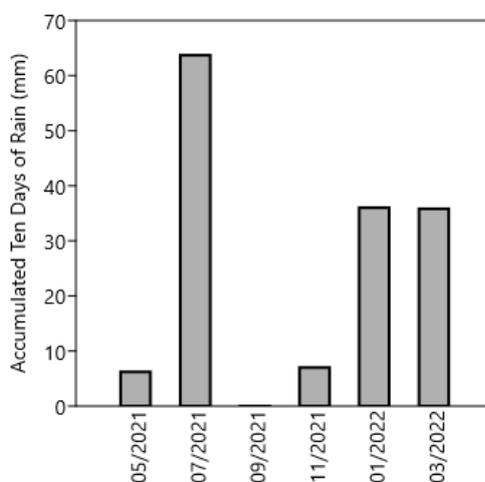


Fonte: Próprios Autores (2022).

5.3.2 Condição Ambiental do estuário

A pluviometria acumulada dos dez dias anteriores (Figura 22) teve sua maior concentração nos meses julho de 2021, com 63.7 mm, seguido por janeiro e março de 2022, com 36 mm e 35.8 mm, respectivamente. Em setembro não foram registradas chuvas no local, considerando os dez dias anteriores ao dia de amostragem.

Figura 22. Pluviometria acumulada dos dez dias anteriores às coletas (Posto 28 – Goiana – Itapirema).



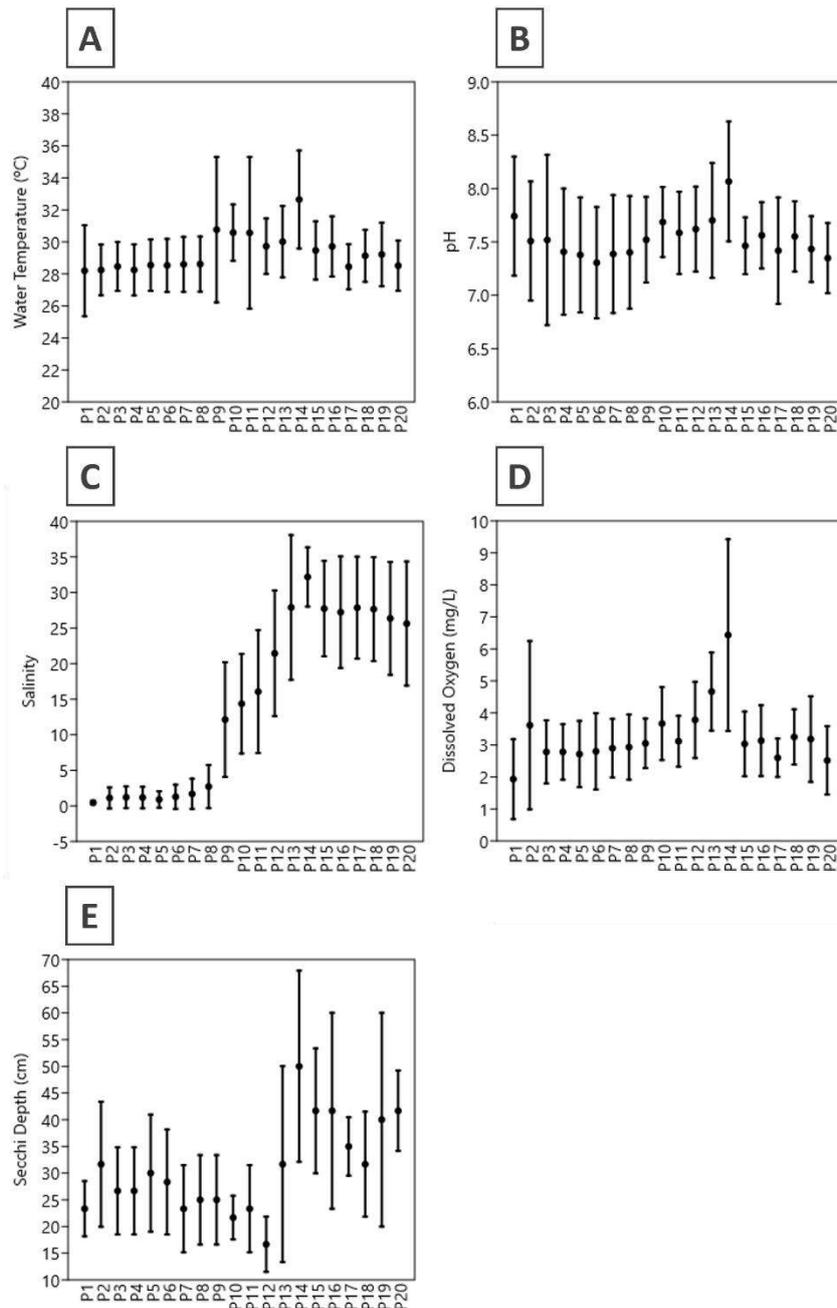
Fonte: Próprios Autores (2022).

A temperatura média para o estuário média foi de 29.4 °C (± 2.41), variando de 23.4°C (P1) para o mês de julho de 2021, a 39.7°C (P14) em novembro de 2021 (Figura 23A). O pH teve média geral de 7.53 (± 0.47) para o estuário, apresentando um valor mínimo de 6.67 (P6) em março de 2022, e máximo de 8.97 (P14) em setembro de 2021 (Figura 23B).

A salinidade teve uma variação média de 14.85 (± 13.34) para o estuário, obtendo o valor mínimo de 0.14 (P5) em julho de 2021, indicando águas salobras, até o máximo de 39 (P14) em novembro, que corresponde às águas de praias oceânicas ($p < 0.05 / f = 36.38$) (Figura 23C). O Oxigênio Dissolvido teve sua variação média de 3.24 mg/L (± 1.52), com mínimo valor de 0.5 mg/L (P1), em maio de 2021, e máximo valor de 10.3 mg/L (P14), em janeiro de 2022 (P14) (Figura 23D). Já a saturação de oxigênio teve como média 42.39% (± 20.19), com valor mínimo de 3.9%, (P15) em setembro de 2021, e máximo de 147% (P14), em janeiro de 2022.

A transparência média foi de 30.75 cm (± 13.29), com mínimo de 10 cm (P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P11, P12 e P19), para os meses de maio (2021), janeiro e março (2022). O maior valor máximo encontrado foi de 80 cm (P14) para janeiro de 2022 (Figura 23E).

Figura 23. Variáveis físicas e químicas da água do estuário dos rios Goiana e Megaó, Nordeste do Brasil. A) Variação média da temperatura da água ($^{\circ}\text{C}$). B) Variação média do pH. C) Variação média da salinidade. D) Variação média do Oxigênio Dissolvido (mg/L). E) Variação média da transparência (cm).



Fonte: Próprios Autores (2022).

Mediante a sazonalidade, houve variação significativa entre as estações chuvosa e seca para as variáveis de temperatura, salinidade e transparência, devido à sua relação com a pluviometria, e conseqüentemente com a vazão do rio (Tabela 12).

Tabela 12. Variação sazonal da média e desvio padrão, a partir dos compartimentos do estuário dos rios Goiana e Megaó, contendo o teste t.

Variáveis	Sazonalidade	C1	C2	C3	C4
Temperatura	Chuvoso	27.7±1.9	28.9±1.9	29.2±2.2	28±1.7
	Seco	29.2±0.9	31.9±3.7	31.7±2.2	29.6±1
	t	*	*	*	*
pH	Chuvoso	7.4±0.5	7.6±0.2	7.5±0.4	7.3±0.2
	Seco	7.5±0.6	7.6±0.5	7.8±0.5	7.5±0.5
	t	**	**	**	**
Salinidade	Chuvoso	0.3±0.1	10.7±7.4	23.6±6.7	21.4±6.2
	Seco	2.4±1.9	21.2±5.7	33.9±3	32.3±3.1
	t	*	*	*	*
	Seco	568.9±568.5	32.7±7.9	50±3.9	47.9±4.1
	t	**	*	*	*
Oxigênio Dissolvido	Chuvoso	1.9±0.6	3.1±1	3.7±1.9	2.6±0.9
	Seco	3.7±1.2	3.7±0.9	4.9±2.4	3.1±1
	t	*	**	**	**
Transparência	Chuvoso	30.4±5.5	18.4±5.8	30±9.5	29.2±9
	Seco	23.4±10	25±6.7	52.5±15.4	45±9
	t	*	*	*	*

* < 0.05; ** > 0.005. C = Compartimento, t = Teste t-Student. **Fonte:** Próprios Autores (2022).

O oxigênio dissolvido e a salinidade variaram significativamente em todos os testes (entre pontos, entre compartimentos e entre meses). A transparência e a condutividade apresentaram variação entre os pontos de amostragem e entre os compartimentos, porém, não houve variação entre os meses (Tabela 13).

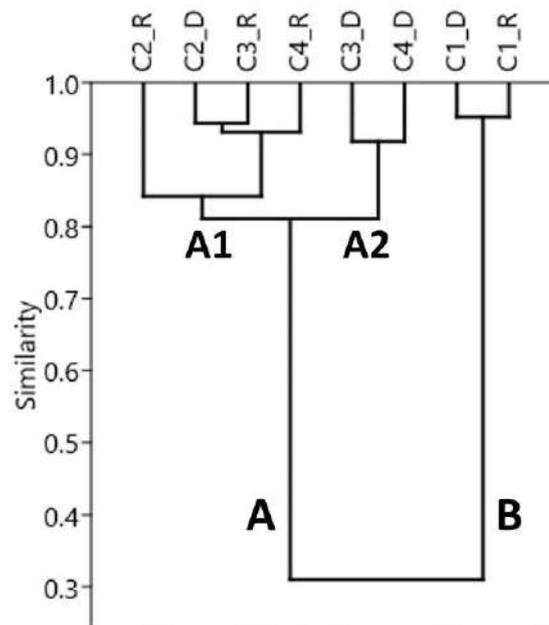
Tabela 13. Resumo da ANOVA das variáveis entre os pontos, compartimento e meses.

Variáveis	Análise de variância		
	Entre os Pontos (GL = 19)	Entre os Compartimentos (GL = 3)	Entre os meses (GL = 5)
Temperatura	**	*	*
pH	**	**	*
Salinidade	*	*	*
Oxigênio Dissolvido	*	*	*
Transparência	*	*	**

* < 0.05; ** > 0.005. **Fonte:** Próprios Autores (2022).

A análise de agrupamento tipo cluster por similaridade, resultou em dois principais grupos, sendo o A, que está subdividido em A1, contendo principalmente as estações chuvosas do C2, C2 e C4. A subdivisão A2, com o período chuvoso do C3 e C4, e o agrupamento B, com o período seco e chuvoso do C1 (Figura 24).

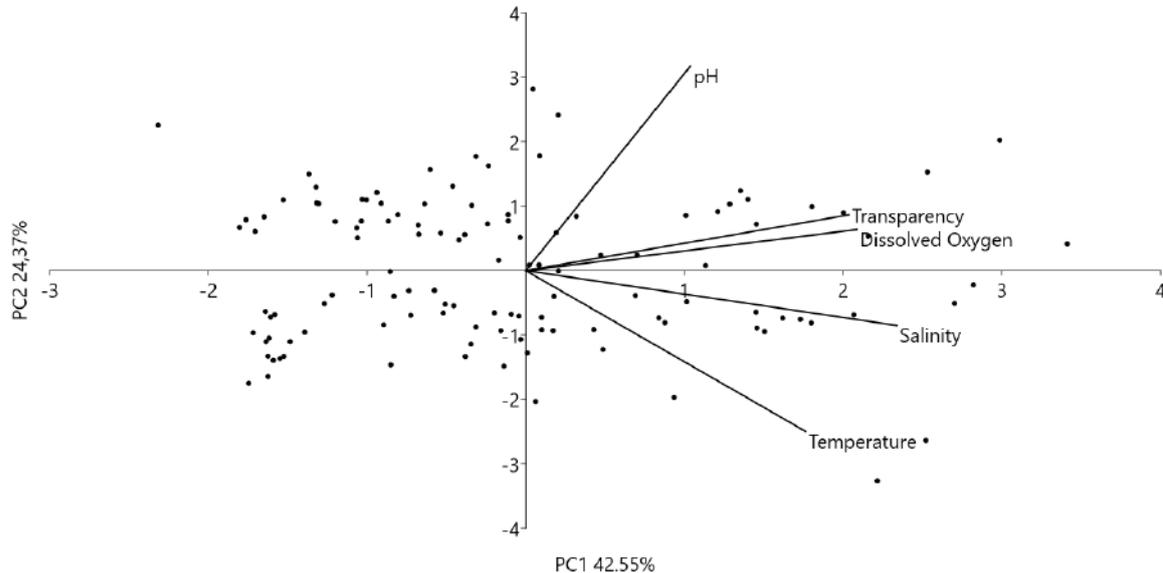
Figura 24. Análise de agrupamento por similaridade entre os pontos de amostragens no estuário dos rios Goiana e Megaó.



Fonte: Próprios Autores (2022).

A análise multivariada PCA, demonstrou que juntos, os dois principais componentes (PC) descreveram 66,92% das amostras (PC1 = 42,55% e PC2 = 24,37%) (Figura 25).

Figura 25. Análise dos Componentes Principais (ACP) com as variáveis da água dos pontos de amostragens no estuário dos rios Goiana e Megaó.



Fonte: Próprios Autores (2022).

Para a PC1, a temperatura, salinidade, oxigênio dissolvido e transparência foram os principais componentes que descreveram a amostragem, enquanto na PC2, a temperatura e pH foram as variáveis que mais se destacaram (Tabela 14).

Tabela 14. Análise de Componentes Principais (ACP) enfatizando as suas correlações da PC1 e PC2.

Variáveis	PC1	PC2
Temperatura	0.41335	-0.58499
pH	0.24324	0.74438
Salinidade	0.54906	-0.19988
Oxigênio Dissolvido	0.49019	-0.14979
Transparência	0.47772	-0.20319

Fonte: Próprios Autores (2022).

5.4 DISCUSSÃO

O uso da combinação entre NDVI e NDWI já vem sendo utilizado na literatura para identificação e monitoramento das dinâmicas espaciais de áreas de mangue, auxiliando na observação dos impactos antrópicos (ROY et al., 2019; FARUQUE et al., 2022). A junção desses dois índices permitiu identificar que houve melhora na condição ambiental após a

criação da RESEX Acaú-Goiana. Além dos índices, que permitem uma perspectiva temporal, o monitoramento da qualidade pode auxiliar na caracterização da área.

Referente as áreas de mangues, utilizando o MMRI, os valores após a criação da RESEX foram mais próximos de 0 (áreas alagadas), o que pode inferir sobre menor qualidade dos bosques de mangue, principalmente na porção mais oeste, algumas causas podem estar subsidiando esta redução, como: (i) Estresse salino, que pode ser resultado do assoreamento ao longo do rio a partir de intervenções antrópicas, interferindo nos níveis de salinidade ideal para o desenvolvimento dos bosques de mangue (JENNERJAHN, 2017); (ii) Áreas de agricultura, em que, de acordo com o Acordo de Gestão da reserva, os beneficiários dispõem de pequenas áreas para desenvolver agricultura para complementação de renda; (iii) Impactos industriais devido à reserva está localizada em um polo industrial (CIDREIRA-NETO; RODRIGUES; CANDEIAS, 2020) e (iv) Qualidade da água, visto que já foi detectado eventos de hipóxia no rio Goiana (COSTA et al., 2018, CIDREIRA-NETO et al., 2022).

A principal mudança temporal foi a instalação dos viveiros de camarão situados na porção interna da reserva, ocasionando na retirada da vegetação de mangue (como identificado através do NDVI e MMRI). Os viveiros podem atuar no processo de poluição das águas estuarinas e assoreamento, impactando a biodiversidade local (FREIRE-SILVA et al., 2020). A datação da instalação dos viveiros é anterior à criação da reserva, implementado no final dos anos 90, quando inclusive, a sua instalação e impactos ocasionados foram um dos motivos para as discussões iniciais de implementação da reserva (FADIGAS; GARCIA, 2010). Essa técnica de criação de camarão é uma das principais atividades antrópicas causadoras do desmatamento dos bosques de mangues, além de resultar em impactos na qualidade do ecossistema manguezal e de estuário (GUIMARÃES et al., 2010).

Referente aos dados atuais da água, o pH do estuário apresentou pequenas variações, mas de forma geral ele permaneceu circumneutral, estando dentro da margem proposta pelo CONAMA resolução 357 de 2005 (de 6.5 a 8.5). Referente aos valores por mês de amostragem, setembro foi o que apresentou os maiores valores, chegando a apresentar pH de 8.97, o que pode estar relacionado com o período de início da queima/corte da cana-de-açúcar. O uso e ocupação do solo por setores industriais, que utilizam o estuário para despejo de efluentes, pode influenciar na redução do pH, acarretando na acidificação da água estuarina (NERSHEY; NANDAN; VASU, 2020).

Com a medição da salinidade, foi possível observar a divisão do rio Goiana em alto trecho, com os P1 a P8, apresentando baixa salinidade, baixo trecho (P9 a P12), com salinidade intermediária, rio Megaó e áreas de praia (P13 a P20), com maior salinidade. Costa et al. (2018) propõem que entender esses compartimentos vai auxiliar na construção de ações de gestão direcionadas para cada área.

Referente aos meses de amostragens, novembro foi o que apresentou maior média geral da salinidade, sendo esse um dos meses com menor acumulado de chuvas para os dez dias anteriores. A maioria dos organismos que vivem em águas estuarinas são eurialinos, justamente por tolerar a variação da salinidade (TELESH; SCHUBERT; SKARLATO, 2013), que neste estuário, foi de valores próximos a zero, até quase 40 (quarenta).

A transparência medida pelo desaparecimento do disco Secchi ainda apresenta incertezas na literatura, devido à baixa precisão e interferências de fatores que podem alterar o reflexo do disco na água, porém este ainda é um dos principais métodos utilizados para verificar a turbidez da água (BOWERS et al., 2020). A transparência, no presente estudo, foi uma variável proporcional à salinidade, visto que os locais com maior salinidade são os que apresentam maior influência de águas marinhas, por estarem situados mais a jusante do estuário, ou seja, a maior transparência se encontra na foz do estuário.

Para o oxigênio dissolvido, o CONAMA indica uma faixa que não deve ser inferior a 4mg/L. O estado de anoxia deve ser levado em consideração para a construção de planos de gestão, devido a influência na qualidade da água e na interferência na manutenção da biodiversidade local. Comparando com os resultados encontrados, percebe-se que o estuário apresenta déficit de oxigênio, o que pode ser resultado das intensas modificações antrópicas por descarga de efluentes domésticos, industriais e agrícolas no local (e.g. COSTA et al., 2018). O uso e ocupação do solo, principalmente por indústrias nas regiões circunvizinhas, influencia no escoamento de fertilizantes que vão se concentrar no estuário, acarretando modificações na qualidade da água (BARLETTA; LIMA; COSTA, 2019).

Referente a análise de cluster, demonstrou que o compartimento 1 está mais separado dos demais, principalmente devido a maior influência das águas da bacia hidrográfica do rio Goiana, ou menor influência das marés. No outro agrupamento, houve divisão entre a sazonalidade (seco/chuvoso), ou seja, o regime de chuvas influência de forma mais efetiva nas variáveis da água dos compartimentos 2, 3 e 4.

O manguezal e o estuário estudado proporcionam importantes condições ambientais para a permanência da biodiversidade local, como peixes, crustáceos e moluscos (SILVA-CAVALCANTI et al., 2018; BARLETTA; LIMA, 2019; LIMA et al., 2021). A importância da conservação do mangue e o estuário garantem a estabilidade nas condições ambientais para a dinâmica da biodiversidade local, garantindo assim a sobrevivência dos pescadores e pescadoras artesanais beneficiários da reserva, que dependem economicamente dos recursos pesqueiros provenientes da região, como no caso da exploração do *Anomalocardia flexuosa* (LINNAEUS, 1767), sendo este um dos principais recursos utilizados na região (CIDREIRA-NETO; RODRIGUES, 2021).

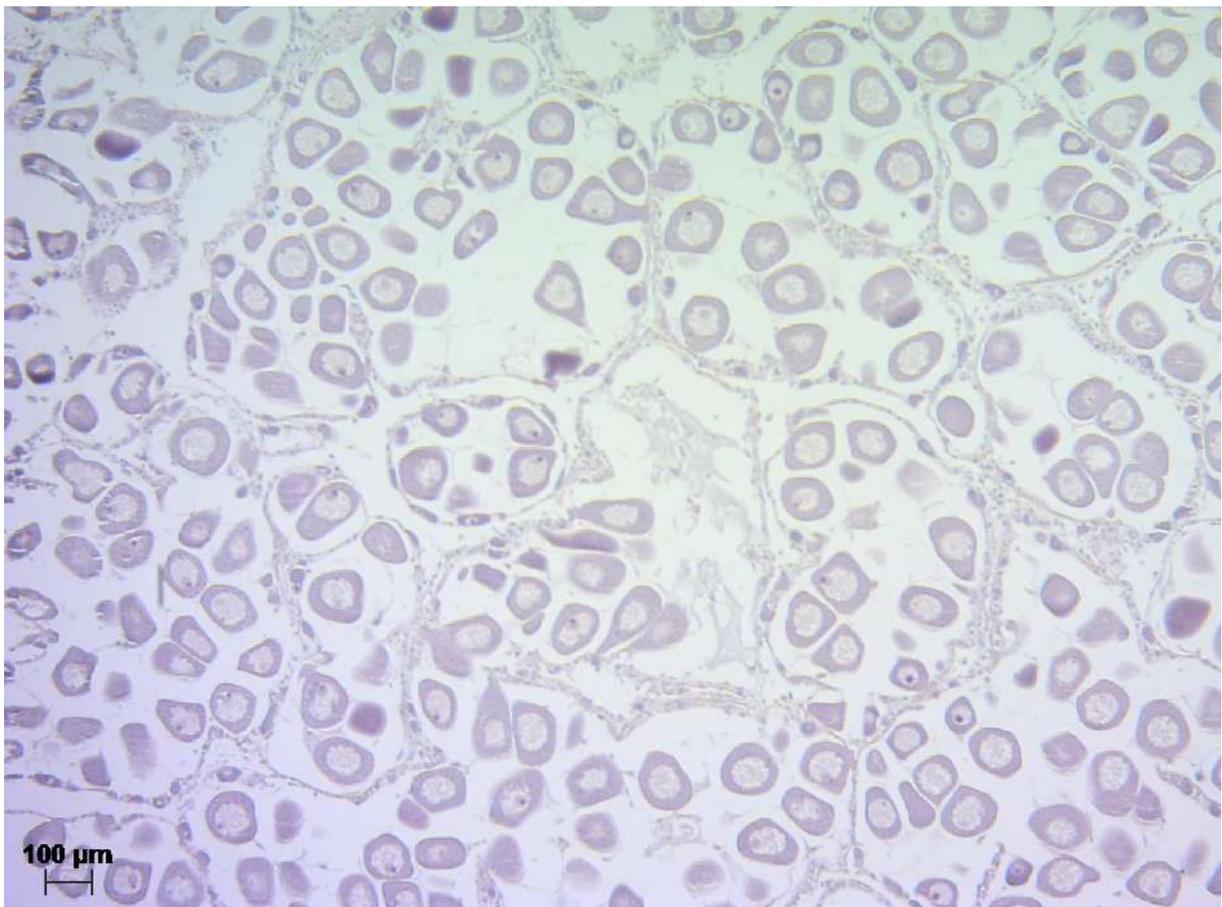
5.5 CONCLUSÃO

Os índices físicos de cobertura vegetal utilizados indicam que houve diferença significativa entre os valores antes e após a criação da RESEX Acaú-Goiana, podendo ser resultado da redução das áreas vegetadas. Mesmo diante da diferença entre o período antes e após a proteção da área, o manguezal do estuário dos rios Goiana e Megaó não apresentou elevadas perdas na qualidade ambiental dos bosques, o que pode ser indicativo da eficácia das ações de conservação e proteção do território.

O estuário dos rios Goiana e Megaó encontra-se em estado de hipóxia, o que pode prejudicar a manutenção da biodiversidade local, tornando-se necessário investigar quais ações antrópicas e/ou naturais podem estar influenciando este resultado. Devido a área ser uma unidade de conservação, que visa a proteção da atividade de pesca artesanal, este resultado é ainda mais agravante, devido a importância econômica da biodiversidade para as comunidades beneficiárias.

Capítulo 6

6 CONDIÇÃO BIOLÓGICA E REPRODUTIVA DOS MOLUSCOS UTILIZADOS NA PESCA ARTESANAL: SUBSÍDIOS PARA A GESTÃO



Fonte: Próprios Autores (2022).

6.1 INTRODUÇÃO

As principais espécies de moluscos exploradas pelas mulheres pescadoras na Reserva Extrativista Acaú-Goiana são o marisco (*Anomalocardia flexuosa*, Linnaeus, 1767), ostra (*Crassostrea rhizophorae*, Guilding, 1828) e o sururu (*Mytella strigata*, Hanley, 1843), garantindo renda para diversas famílias pesqueiras (CIDREIRA-NETO; RODRIGUES, 2021).

A espécie *A. flexuosa* (Mollusca, Bivalvia, Veneridae) apresenta sinonímia na sua nomenclatura, o que acaba resultando em algumas confusões no seu uso, um exemplo é o uso do nome *A. brasiliiana*, porém, segunda a plataforma taxonômica *World Register of Marine Species* (WORMS), a nomenclatura aceita para a espécie é o *A. flexuosa*. Referente ao nome popular, vão existir variações de acordo com a localidade, onde os mais comuns são marisco, marisco-pedra, maçunim e berbigão (e.g. PEZZUTO; SOUZA, 2015; CIDREIRA-NETO et al., 2018; MOTOLLA et al., 2020). *A. flexuosa* apresenta uma distribuição espacial que vai do Caribe até o Sul do Brasil (RIOS, 1994). Essa espécie vive em águas rasas, sob influência das marés, em sedimento arenoso, lodosos ou areno-lodosos, apresentando alta tolerância ao ar atmosférico (SCHAEFFER-NOVELLI, 1980). Suas características anatômicas são a presença de um par de conchas, lisas, de morfologia trigonal inflada com a presença do umbo (DENADAI et al., 2006).

Este organismo encontra-se no compartimento bentônico, ocupando principalmente a camada superficial do sedimento, em torno de 5 cm de profundidade, estando presente em diferentes conformidades habitats costeiros (CORTE; YOKOYAMA; AMARAL, 2014; LIMA et al., 2021). São organismos euritêrmicos e eurialinos, que apresentam elevada resistência a ambientes com deficiência de oxigênio (SOARES; SCHAEFFER-NOVELLI; MANDEL-JÚNIOR, 1982).

As populações de *A. flexuosa* são sensíveis às mudanças entre a estação seca e a chuvosa, no qual durante os meses de maior precipitação, ocorre uma diminuição na densidade de organismo encontrados (OLIVEIRA et al., 2011; OLIVERIA et al., 2014). Outros fatores que afetam a dinâmica desta espécie são a salinidade e temperatura da água, além da granulometria do sedimento (SILVA-CAVALCANTI; COSTA; ALVES, 2018).

A sua concha possui um formato trigonal sólida, inflada, com uma forte carena radial na porção dorsal posterior, apresenta umbo no terço anterior, possui cicatrizes dos músculos adutores situados na região posterior interna, de forma arredondada, apresentando seio palial raso e anguloso (DENADAI et al., 2006). São animais filtrantes, dióicos, sem a presença de

dimorfismo sexual, fecundação externa com a influência de fatores abióticos como temperatura e salinidade, ciclo reprodutivo contínuo, desenvolvimento gonadal entre os folículos ovarianos e testiculares, presença de larvas planctônicas (NARCHI, 1976; BARREIRA; ARAÚJO, 2005; LAVANDER et al., 2011). Não existe um padrão para o tamanho em que o organismo inicia a sua diferenciação sexual, ou quando eles atingem a maturidade sexual, alguns estudos trazem que a maturidade é iniciada a partir do 13 mm de comprimento da concha (BARREIRA; ARAÚJO, 2005). Essa definição deve levar em consideração as características ambientais do local, principalmente se houver atividade de pesca (LUZ; BOEHS, 2011).

Crassostrea rhizophorae tem como característica a tolerância da variação da salinidade (eurialino) e temperatura (euritérmica), estando aderidas a substratos consolidados, principalmente as raízes e galhos da *Rhizophora mangle* (NASCIMENTO, 1991). Seu nome popular ostra do mangue (nome genérico que pode incluir outras espécies do gênero) vem justamente desta associação entre o molusco e o mangue.

Sua morfologia é caracterizada pela presença valvas grandes e desiguais, onde a valva direita possui menor tamanho, e formato opercular e plana, enquanto a valva esquerda é larga e profundamente côncava, sendo esta que se encontra fixado no substrato (RIOS, 1994). A face externa da concha é estriada, com coloração que pode variar dependendo das condições da água, porém, apresentando tonalidades brancas, amareladas e marrons. A face interna é lisa, com uma coloração branca e roxa com brilho, apresentando tonalidade marrons nas bordas (RIOS, 1994; AMARAL; SIMONE, 2014).

Os indivíduos de *C. rhizophorae* são dioicos, porém são hermafroditas sequenciais, no qual as gônadas primárias possuem estruturas reprodutivas dos dois sexos, podendo variar a depender dos fatores ambientais, onde um indivíduo pode mudar o seu sexo (GALTSOFF, 1930; ANDREWS, 1979). Dessa forma, não existe dimorfismo sexual macroscópico, de forma que para identificar o sexo do organismo são necessárias técnicas histológicas.

Apresenta fecundação externa, como liberação dos espermatozoides e óvulos na água (QUAYLE; NEWKIRK, 1989). A primeira fase é a de ovo, seguidos pelas fases larvais (trocófora, larva “D” e véliger), e, posteriormente fixando-se no substrato formando a semente da ostra (GALTSOFF, 1930; ANDREWS, 1979; CHRISTO; ABSHER; BOEHS, 2010). A temperatura da água e a salinidade vão ser fatores determinantes para o sucesso no processo de fertilização (SANTOS; NASCIMENTO, 1985). A variação sazonal, influenciada pelo regime de chuvas, também tem influência na reprodução da espécie (ANTONIO et al., 2021). Além da

presença de parasitas que podem influenciar na dinâmica reprodutiva (JESUS-SILVA et al., 2019), e na saúde do organismo (BRANDÃO; BOEHS; SILVA, 2013).

Mytella strigata possui ampla distribuição na América do Sul, apresenta uma margem anterior curta e arredondada, com uma coloração que pode variar de tons marrom amarelado a verde, com o interior das conchas em cores arroxeadas (RIOS, 1994). Atualmente ela está sendo encontrada como espécie invasora em diferentes localidades do continente asiático (LIM et al., 2018; JAYACHANDRAN et al., 2019; HUANG et al., 2021). Esta espécie tem como sinônimas a *M. charruana* (D'ORBIGNY, 1846) e *M. falcata* (D'ORBIGNY, 1846), segundo o *World Register of Marine Species* (WORMS).

A maturação sexual do *M. strigata* inicia por volta dos 12.5 mm para o comprimento da concha, podendo ser hermafroditas, machos ou fêmeas (STENYAKINA et al., 2010). Existe um pequeno dimorfismo sexual entre machos e fêmeas, a partir do comprimento da concha, porém a melhor forma de identificar é através da observação das gônadas cheias, porém após o período de liberação essa identificação torna-se difícil (STENYAKINA et al., 2010; CHRISTO; FERREIRA-JÚNIOR; ABSHER, 2016). Após a fecundação (externa) as larvas demoram cerca de 20 a 24 dias para se tornarem juvenis (TAY et al., 2018).

O objetivo foi identificar a condição biológica e reprodutiva dos moluscos utilizados na pesca artesanal, como forma de subsidiar a gestão pesqueira.

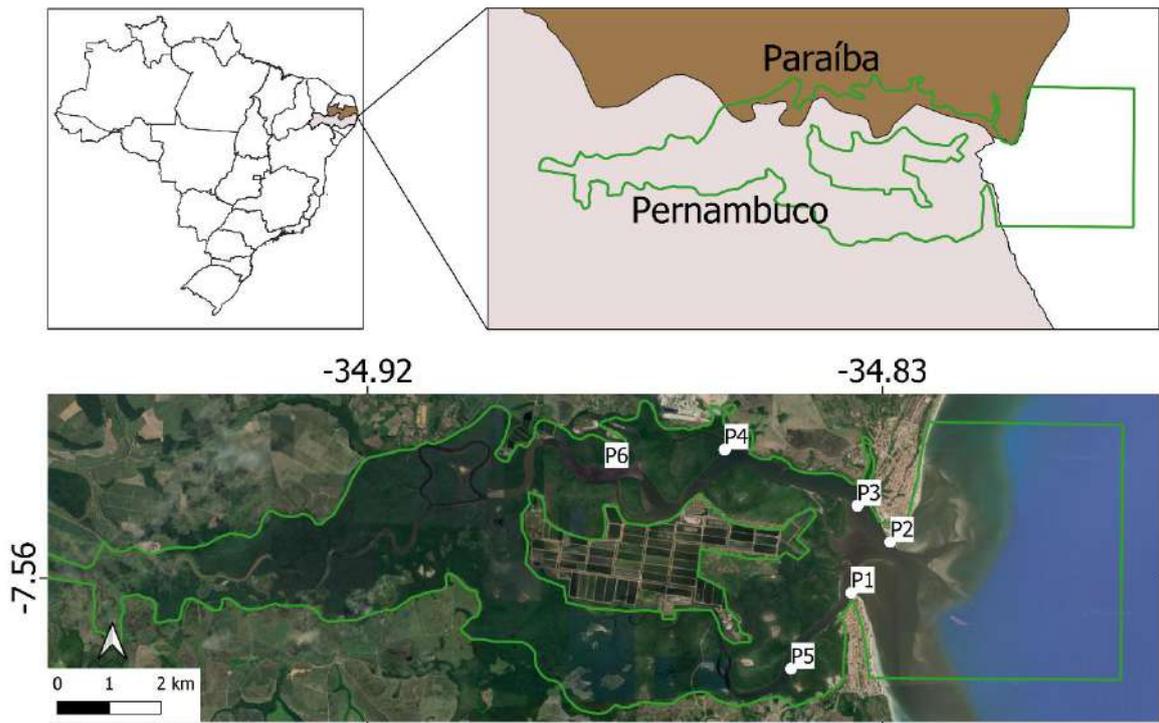
6.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

6.2.1 Área de estudo

O estudo foi desenvolvido na Unidade de Conservação Reserva Extrativista Acaú-Goiana, sendo uma área protegida para garantir o uso sustentável dos recursos pesqueiros provenientes do estuário dos Rios Goiana e Megaó. Está localizada na divisa dos Estados de Pernambuco e Paraíba, situada no Nordeste do Brasil, e teve o protagonismo das pescadoras artesanais do *A. fleuxosa* para a sua criação (FADIGAS; GARCIA, 2010). A reserva dispõe de artifícios legais para a fiscalização da pesca deste organismo, sendo o Acordo de Gestão (Portaria nº 187, de 2013), que dentre os moluscos, aborda questões normativas apenas para a pesca do *A. fleuxosa*, definindo um tamanho mínimo para a coleta dessa espécie no local, sendo de 15 mm de comprimento da concha.

Os pontos de amostragem foram escolhidos a partir das principais áreas de pesca dos moluscos, utilizando como base os conhecimentos das pescadoras artesanais. Ao total, foram delimitados seis pontos (Figura 26).

Figura 26. Área de estudo contendo os pontos de coleta dos moluscos no estuário dos rios Goiana e Megaó, na Reserva Extrativista Acaú-Goiana, Nordeste do Brasil.



Fonte: Próprio Autores (2023).

6.2.2 Coleta de dados

Devido a pandemia da COVID-19 houve modificações referente aos recursos coletados e a estratégia de coleta. No ano de 2019 e 2020 foram realizadas apenas coletas do marisco (*A. flexuosa*) em dois pontos do estuário, sendo a croa de P1 e P2, onde as coletas ocorreram nos meses de maio/19, agosto/19, novembro/19 e fevereiro/20.

As coletas retornaram no ano de 2021 de forma bimensal (maio/21, julho/21, setembro/21, novembro/21, janeiro/22 e março/22), incluindo novos pontos de amostragens e outros moluscos, como a ostra (*C. rhizophorae*) e o sururu (*Mytella* sp.). Dessa forma, a partir de 2021 são utilizados seis pontos de amostragem (Tabela 15).

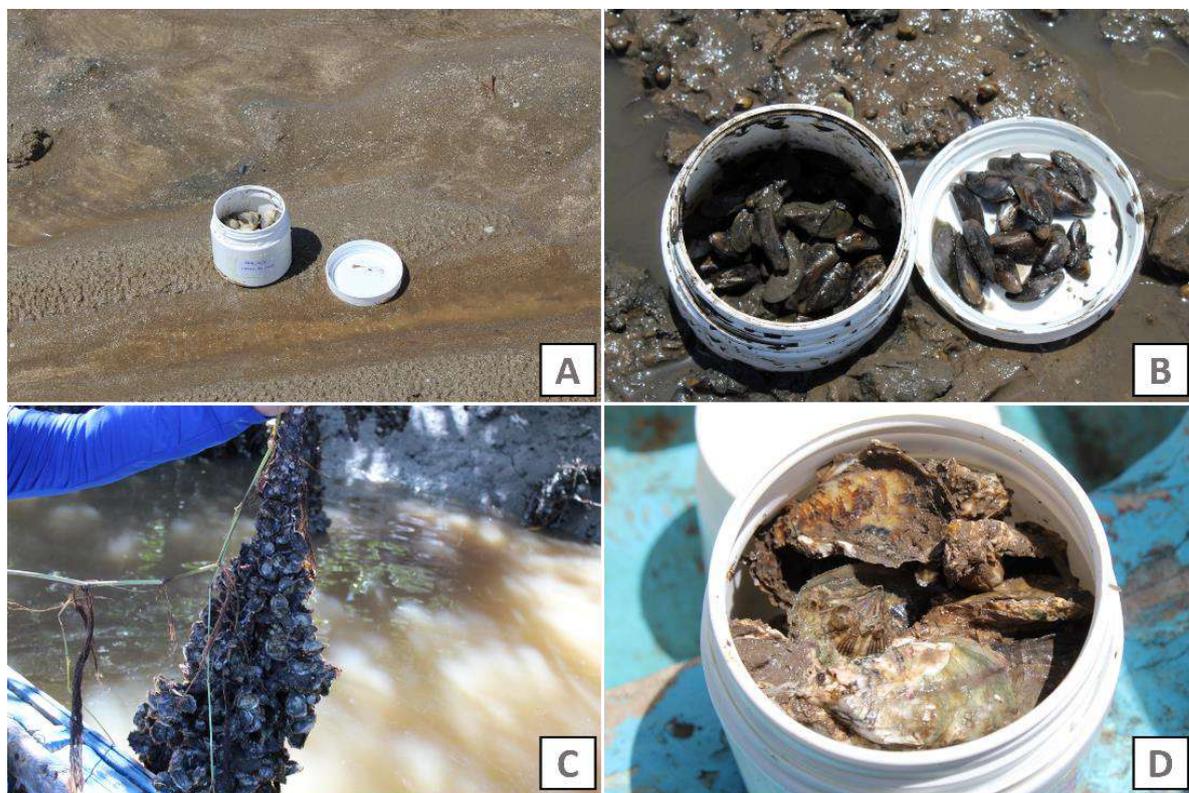
Tabela 15. Pontos de amostragem para os moluscos bivalves no estuário dos rios Goiana e Megaó.

Ponto	Descrição	Espécies Coletadas
P1	Carne de Vaca	<i>A. flexuosa</i>
P2	Acaú	<i>A. flexuosa</i>
P3	Ilha dos Cachorros	<i>C. rhizophorae</i> <i>A. flexuosa</i>
P4	Camboa Velha	<i>C. rhizophorae</i>
P5	São Lourenço	<i>C. rhizophorae</i>
P6	Croa da Raia	<i>M. strigata</i>

Fonte: Próprios Autores (2021).

As coletas foram realizadas durante a baixa mar, devido a facilidade em acessar os locais no estuário. Para o *A. flexuosa* e *M. strigata*, os indivíduos foram retirados manualmente do sedimento, de forma aleatória, até o preenchimento de um pote padrão de 500ml (Figura 17A e B). Para a *C. rhizophorae* foi realizado a remoção das raízes e galhos de encosta da espécie *R. mangle* em cada ponto de amostragem, posteriormente removendo os exemplares de *C. rhizophorae*, realizando a separação de cada indivíduo e retirando a fauna incrustante, também utilizando um volume padrão a partir de um pote de 500ml (Figura 27 C e D).

Figura 27. Coleta dos moluscos no estuário dos rios Goiana e Megaó, na Reserva Extrativista Acaú-Goiana, Nordeste do Brasil. A) *A. flexuosa*. B) *M. strigata*. C) Retirada das raízes da *R. mangle*. D) *C. rhizophorae*.



Fonte: Próprios Autores (2021).

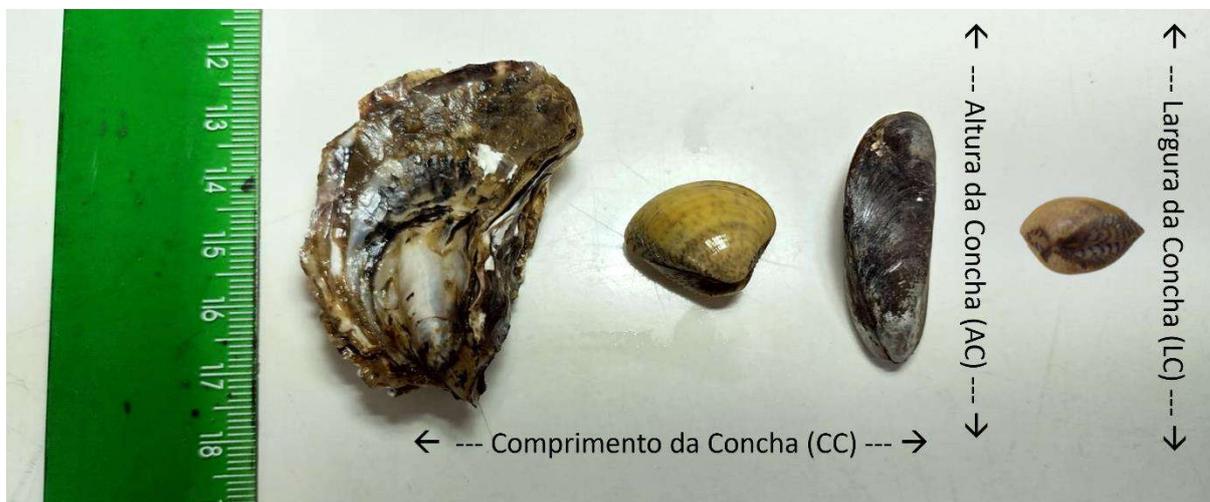
Os organismos coletados foram acondicionados em álcool 70%, para posterior análises biométricas. Nos meses de maio e novembro de 2019 no P1 (*A. flexuosa*), e nos mesmos meses em 2021 no P3 (*A. flexuosa* e *C. rhizophorae*), e P6 (*M. strigata*), os organismos foram fixados em solução mista de formalina, álcool e ácido acético (Davidson II) por 24h e posteriormente colocados em álcool 70%, para que fosse possível realizar as análises reprodutivas. Análises das estruturas reprodutivas foram realizadas a partir de cada tamanho de Comprimento da Concha (CC), a fim de identificar o início da maturação sexual da espécie em cada período de estudo.

6.2.3 Análises biométricas

Em laboratório foram realizadas as medições morfométricas do Comprimento da Concha (CC), correspondendo a máxima dimensão entre a região ântero-posterior; Altura da Concha (AC), máxima dimensão entre o umbo e a borda da concha e Largura da Concha (LC), que corresponde a máxima dimensão dorso ventral (GALTSOFF, 1964) (Figura 28). Foram

realizadas também o Peso Total (PT) e Peso Úmido da carne (PU), e o cálculo de Rendimento (R) da carne a partir da seguinte fórmula: $R = (PU/PT)*100$.

Figura 28. Medições morfométricas dos moluscos *C. rhizophorae*, *A. flexuosa* e *M. strigata*.



Fonte: Próprios Autores (2023).

Foi realizado o teste não paramétrico Mann-Whitney para verificar se havia diferença entre as estações chuvosa e seca. Para testar a diferença entre os pontos de amostragens, foi utilizado o teste de Kruskal-Wallis. A análise de cluster de similaridade (Bray-curtis) foi realizada utilizando os valores de CC, verificando assim a proximidade entre os pontos de coleta.

Para as relações morfométricas, os dados foram transformados em logaritmo e posteriormente foram analisados a partir da equação linear $Y = a + b.X$, resultando nos seguintes modelos: (i) $L_{AC} = a + b.L_{CC}$; (ii) $L_{LC} = a + b.L_{CC}$; (iii) $L_{CC} = a + b.L_{AC}$. O valor de a é referente a intercepção, e o de b é o coeficiente de alometria, onde os resultados podem ser Alometria negativa ($b < 1$), Isometria ($b = 1$) e Alometria positiva ($b > 1$) (LOPÉZ-ROCHA et al., 2018).

Para a relação biométrica entre comprimento da concha e o peso total, foi utilizado a equação geométrica logaritmizada $L_{PT} = a.L_{CC}^b$, onde os valores o coeficiente de alometria (b), neste caso, pode indicar Alometria negativa ($b < 3$), Isometria ($b = 3$) e Alometria positiva ($b > 3$) (LOPÉZ-ROCHA et al., 2018).

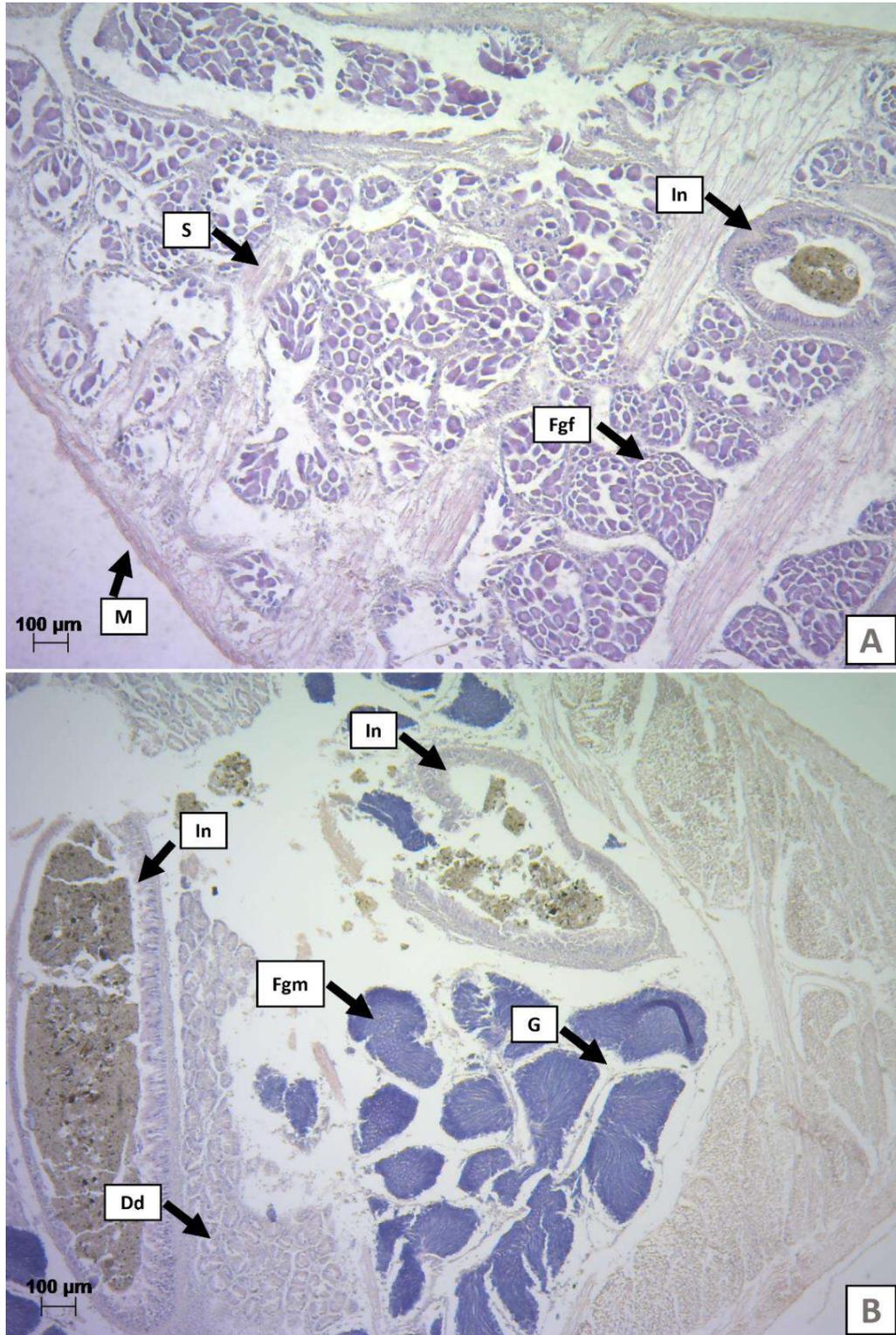
6.2.4 Análises reprodutivas

Foram separados indivíduos de cada CC em cada mês de coleta (maio e novembro), referentes às estações (seco/chuvoso) para realização das análises reprodutivas, como forma de obter representatividade dos tamanhos morfológicos.

Os indivíduos foram seccionados transversalmente para melhor visualização das gônadas. Cada exemplar foi submetido a desidratação padrão com 30 min em álcool 80%, 90%, 100% (3x), diafanização em xilol (2x), e inclusão em parafina a 60°C, finalizando o processo de montagem dos blocos. Em seguida, as amostras foram cortadas em micrótomo a 5 µm, e corados com HE (Hematoxilina / Eosina) (adaptado de JUNQUEIRA; JUNQUEIRA, 1983). Após o procedimento de montagem das lâminas, foi realizado o processo de fotomicrografia.

O principal parâmetro para diferenciação sexual dos espécimes é a partir da visualização dos folículos gonadais, contendo os gametas masculinos ou femininos (Figura 29). Foram encontrados espécimes que não foi possível realizar a diferenciação sexual, devido à falta de células reprodutivas nos folículos.

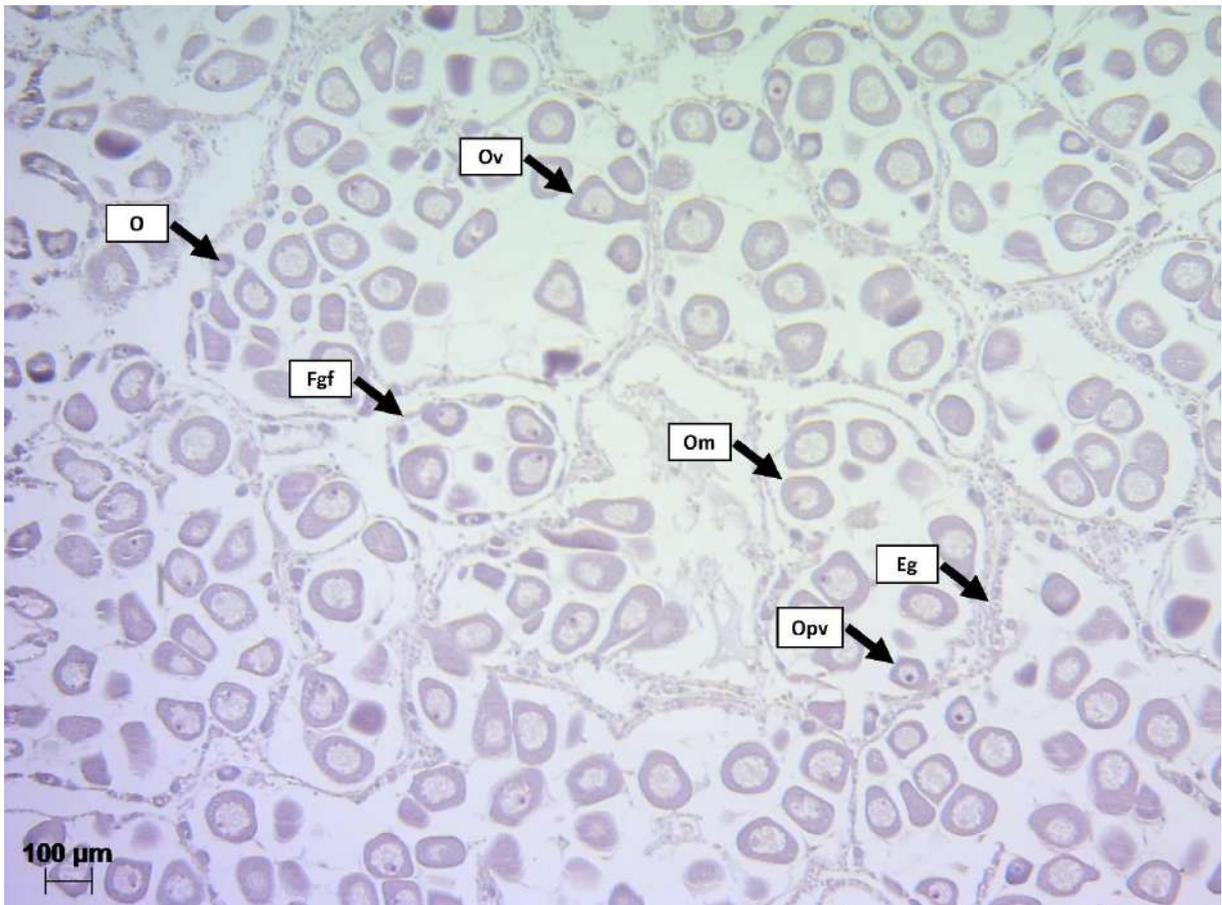
Figura 29. Fotomicrografia do *Anomalocardia flexuosa* a partir de cortes transversais. A) Fêmeas. B) Macho. Septo muscular (S). Intestino (In). Folículo gonadal feminino (Fgf). Manto (M). Folículo gonadal masculino (Fgm). Gonoduto (G). Divertículos digestivos (Dd). Barra = 100µm. Coloração Hematoxilina-Eosina. Objetiva 04x.



Fonte: Próprios Autores (2022).

As células reprodutivas das fêmeas foram classificadas quanto ao seu estágio de maturação, sendo Ovogônias, Ovócitos Pré-Vitelogênico, Ovócitos Vitelogênicos e Ovócitos Maduros (Figura 30).

Figura 30. Fotomicrografia do *Anomalocardia flexuosa* a partir de cortes transversais. Ovogônia (O). Ovócito Pré-Vitelogênico (Opv). Ovócito Vitelogênico (Ov). Ovócito Maduro (Om). Epitélio germinativo (Ep). Folículo germinativo feminino (Fgf). Barra = 100µm. Coloração Hematoxilina-Eosina. Objetiva 10x.



Fonte: Próprios Autores (2022).

Foi utilizado o teste Mann-Whitney para verificar se havia diferença significativa entre os dados histomorfométricos das células reprodutivas das fêmeas, entre as estações seco – chuvoso.

6.3 RESULTADOS

6.3.1 Biometria

Durante a primeira etapa da pesquisa foram coletados 1.500 organismos, onde a tabela 16 mostra os valores mínimos, máximos, média, desvio padrão e análise de variância dos valores biométricos entre as estações. Os valores médios nos dois pontos foram próximos, o que reflete maior proximidade entre essas duas áreas. A frequência dos dados biométricos pode ser visualizada no Apêndice A, B, C, D, E.

Tabela 16. Valores mínimo, máximo, média, desvio padrão e valor de p (Mann-Whitney) para os três pontos de coleta (P1 – Carne de Vaca / P2 – Acaú) para os valores biométricos do molusco *Anomalocardia flexuosa*, coletado em 2019/2020 no estuário dos rios Goiana e Megaó.

	N	CC	AC	LC	PT	PU	R
P1							
Chuvoso	351	7,63-28,01 (19,71±3,9)	6-23,88 (16,54±3,52)	3,87-19,99 (11,38±2,53)	0,5-8,69 (3,55±1,55)	0,05-1,25 (0,38±0,23)	4,32-19,58 (10,53±3,22)
Seco	373	12,11-29,12 (19,82±2,67)	9,56-23,24 (16,55±2,55)	6,96-20,02 (11,48±1,77)	0,62-9,13 (3,2±1,36)	0,04-1 (0,32±0,18)	0,002-13,34 (4,51±4,1)
p		**	**	**	*	*	*
P2							
Chuvoso	346	9,28-27,78 (19,71±3,22)	7,7-22,35 (16,28±2,96)	5,59-18,89 (11,61±2,19)	0,28-8,24 (3,19±1,49)	0,007-0,8 (0,32±0,19)	1,75-85,74 (9,87±5,04)
Seco	430	8,99-26,96 (19,28±3,05)	6,88-21,92 (15,98±2,83)	5,33-22,65 (11,14±2,11)	0,25-6,57 (2,77±1,3)	0,01-0,66 (0,26±0,13)	0,006-16,15 (3,7±4,05)
p		*	**	*	*	*	*

* Significativa/ ** Não Significativa. N = número de amostras. CC = Comprimento da Concha (mm). AC = Altura da Concha (mm). LC = Largura da Concha (mm). PT = Peso Total (g). PU = Peso úmido da carne (g). R = Rendimento da carne (%). **Fonte:** Próprios Autores (2022).

Na segunda etapa, foram analisados um total de 6.688 organismos, cuja a tabela 17 mostra os valores mínimos, máximos, média, desvio padrão e análise de variância entre as estações. Referente aos valores médios, o P3 apresenta os menores valores, podendo ser resultado da elevada pressão pesqueira na região, resultante do uso de utensílios que potencializam a capacidade de pesca. A frequência dos dados biométricos pode ser visualizada nos Apêndices F, G, H, I, J.

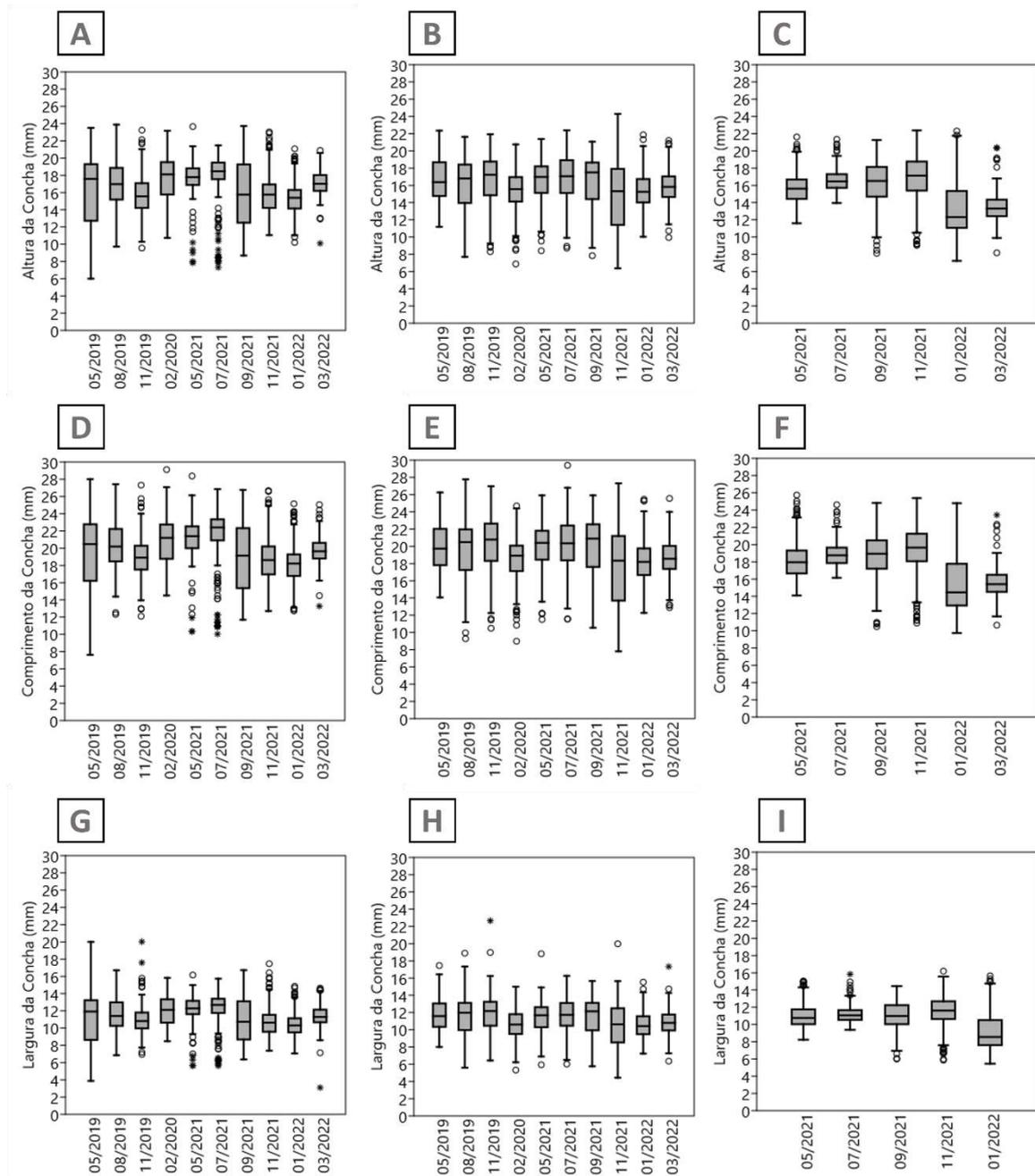
Tabela 17. Valores mínimo, máximo, média, desvio padrão e valor de p (Mann-Whitney) para os três pontos de coleta (P1 – Carne de Vaca / P2 – Acaú / P3 – Ilha dos Cachorros) para os valores biométricos do molusco *Anomalocardia flexuosa*, coletado em 2021/2022 no estuário dos rios Goiana e Megaó.

	N	CC	AC	LC	PT	PU	R
P1							
Chuvoso	504	10,04-28,38 (20,76±2,77)	7,3-23,66 (17,43±2,39)	3,1-16,16 (11,91±1,77)	0,34-7,23 (3,4±1,11)	0,03-1,26 (0,51±0,22)	0,003-20,89 (0,65±2,98)
Seco	715	11,07-26,77 (18,64±2,97)	8,69-23,72 (15,66±2,71)	6,37-17,47 (10,67±1,9)	0,52-7,72 (2,62±1,27)	0,04-1,35 (0,29±0,19)	0,007-22,15 (0,69±2,65)
p		*	*	*	*	*	*
P2							
Chuvoso	564	11,51-29,4 (19,52±2,68)	8,41-22,39 (16,32±2,33)	5,94-18,82 (11,27±1,76)	0,45-7,48 (2,84±1,14)	0,05-1,09 (0,36±0,18)	0,07-19,63 (0,47±2,32)
Seco	583	7,81-27,32 (18,62±3,72)	6,36-24,29 (15,57±3,24)	4,43-19,98 (10,83±2,31)	0,42-8,72 (2,85±1,27)	0,03-0,92 (0,29±0,16)	0,05-11,6 (0,31±1,66)
p		*	*	*	**	*	*
P3							
Chuvoso	650	10,66-25,74 (17,5±2,34)	8,17-21,62 (15,18±2,09)	0,28-15,84 (10,42±1,57)	0,42-5,8 (2,26±0,94)	0,02-0,77 (0,23±0,12)	0,006-1305 (0,45±2,02)
Seco	672	9,74-25,38 (17,67±3,42)	7,24-22,37 (15,34±3,26)	5,44-16,19 (10,52±2,19)	0,28-6,89 (2,58±1,42)	0,02-0,8 (0,22±0,14)	0,005-12,87 (1,36±3,08)
p		*	*	**	*	*	*

* Significativa/ ** Não Significativa. N = número de amostras. CC = Comprimento da Concha (mm). AC = Altura da Concha (mm). LC = Largura da Concha (mm). PT = Peso Total (g). PU = Peso úmido da carne (g). R = Rendimento da carne (%). **Fonte:** Próprios Autores (2022).

Houve diferença significativa entre os valores morfométricos nos três pontos de amostragem, sendo: (i) CC – H = 265,3 e $p < 0,5$; (ii) AC – H = 114,3 e $p < 0,5$; (iii) LC = H = 98,79 e $p < 0,5$. As variações médias e desvio padrão durante os meses amostrados podem ser visualizadas na Figura 31.

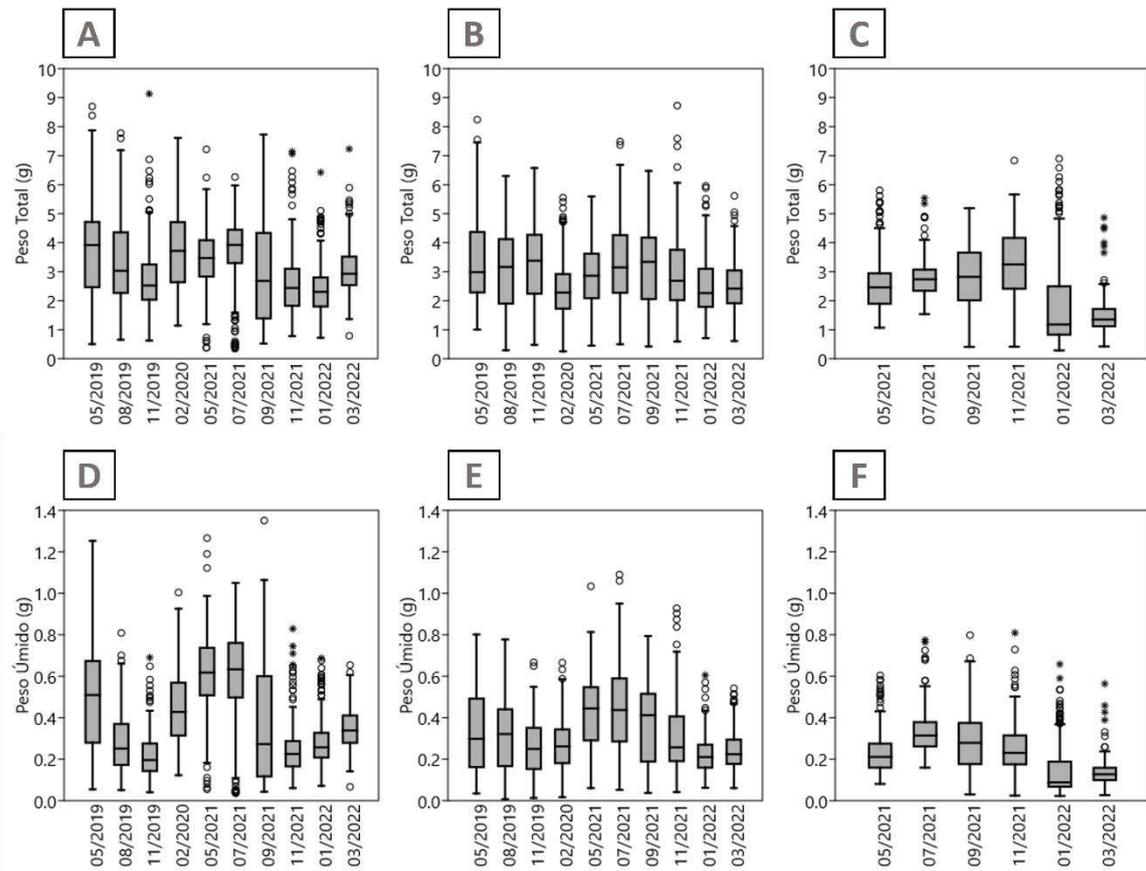
Figura 31. Variação morfométrica das conchas de *Anomalocardia flexuosa* nos diferentes pontos de coleta e meses amostrados. A-D-G) P1 – Carne de Vaca. B-E-H) P2 – Acaú. C-F-I) P3 – Ilha dos Cachorros.



Fonte: Próprios Autores (2022).

Para os dados de pesagem e rendimento, houve diferença significativa entre os três pontos de amostragem, sendo: (i) PT, com $H = 127,1$ e $p < 0,5$; (ii), PU com $H = 396,9$ e $p < 0,5$; (iii) R, com $H = 431,9$, e $p < 0,5$. Os dados médios e desvio padrão podem ser visualizados na Figura 32.

Figura 32. Variação do Peso Total e Peso Úmido da carne de *Anomalocardia flexuosa* nos diferentes pontos de coleta e meses amostrados. A-D) P1 – Carne de Vaca. B-E) P2 – Acaú. C-F) P3 – Ilha dos Cachorros.



Fonte: Próprios Autores (2022).

Para a *C. rhizophorae*, foram utilizados 723 indivíduos, onde a estação seca apresentou os maiores valores médios para as medidas morfométricas em todos os pontos de coleta, apresentando diferenças significativas entre as estações (Tabela 18). O rio Goiana, para a medida de LC, foi uma exceção, pois não apresentou diferença significativa entre as estações, o que ocorreu também para os valores de PT e PU. O rendimento teve diferença significativa apenas no P2.

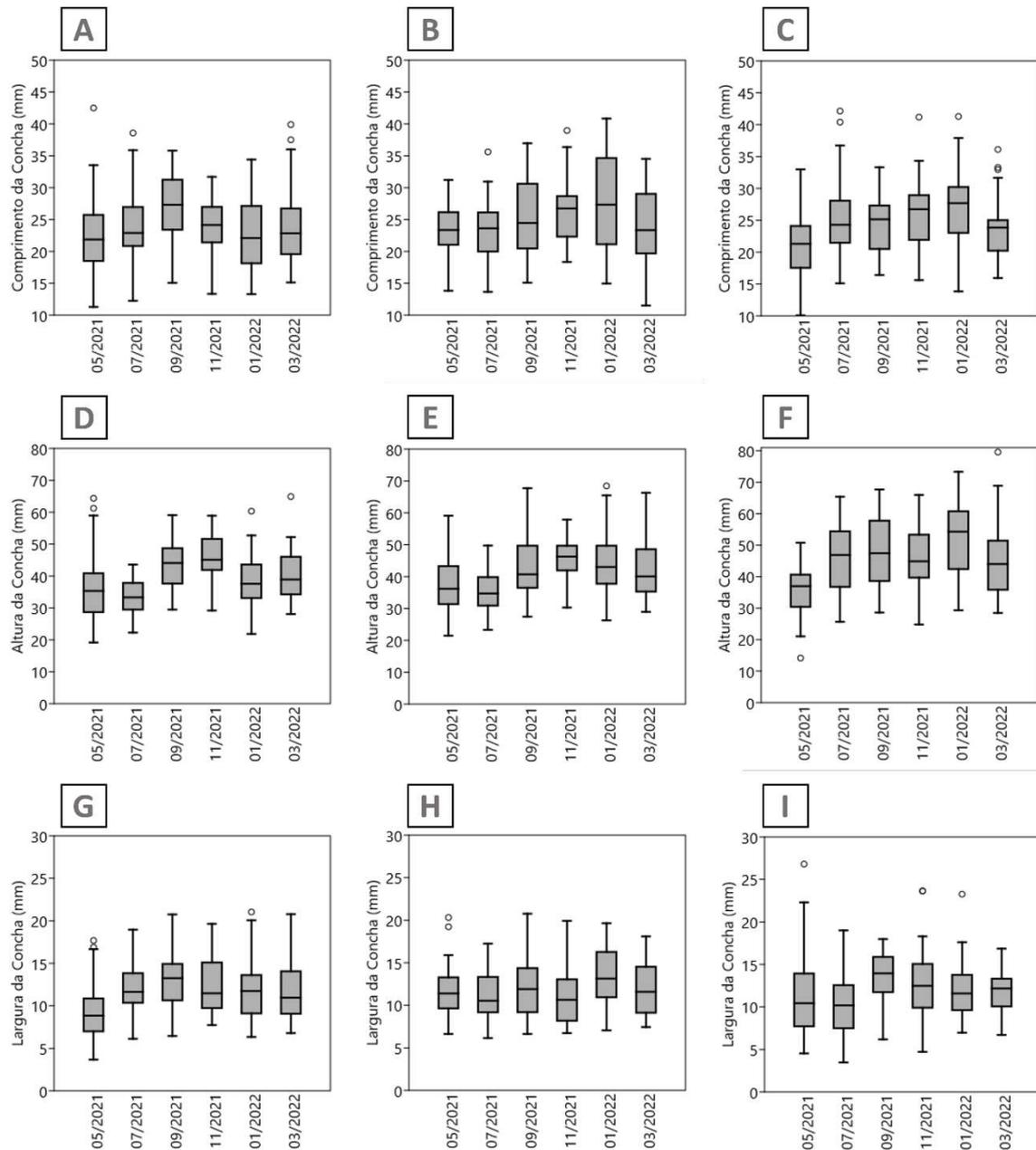
Tabela 18. Valores mínimo, máximo, média, desvio padrão e valor de p (Mann-Whitney) para os três pontos de coleta (P3 – Ilha dos Cachorros / P4 – Camboa Velha / P5 – São Lourenço) para os valores biométricos do molusco *Crassostrea rhizophorae* coletado em 2021/2022 no estuário dos rios Goiana e Megaó.

	N	CC	AC	LC	PT	PU	R
P3							
Chuvoso	185	11.28-42.5 (22.95±5.59)	19.18-64.92 (36.05±8.09)	3.66-20.78 (10.44±3.22)	1.03-17.48 (5.54±3.43)	0.16-3.04 (0.97±0.59)	0.006-46.73 (7.54±9.97)
Seco	106	13.3-35.81 (24.42±5.21)	21.88-60.35 (42.45±8.35)	6.34-21.04 (12.26±3.33)	1.29-16.04 (6.57±3.11)	0.07-1.8 (0.8±0.44)	0.006-17.64 (4.31±6.69)
p		*	*	*	*	*	*
P4							
Chuvoso	112	11.52-35.61 (23.6±2.26)	21.44-66.32 (38.13±8.07)	6.14-20.32 (11.61±2.97)	1.7-19.12 (7.06±3.82)	0.25-2.76 (0.9±0.49)	0.005-19.15 (4.86±6.79)
Seco	93	14.96-40.84 (26.47±5.96)	26.27-68.47 (44.11±8.87)	6.63-20.76 (12.27±3.39)	1.16-16.96 (6.95±3.62)	0.07-2.75 (0.96±0.6)	0.005-24.82 (6.36±8.11)
p		*	*	**	**	**	**
P5							
Chuvoso	137	10.07-42.14 (23.23±5.51)	14.16-79.59 (42.4±10.8)	3.47-26.81 (11.1±3.65)	0.96-21.92 (7.29±4.5)	0.12-3.64 (0.84±0.64)	0.004-37.18 (4.59±7.58)
Seco	90	13.85-41.29 (25.94±5.33)	24.83-73.33 (48.5±11)	4.72-23.65 (12.8±3.79)	1.68-27.17 (9.55±5.19)	0.14-3.79 (1.05±0.71)	0.004-19.56 (5.44±6.54)
p		*	*	*	*	*	**

* Significativa/ ** Não Significativa. N = número de amostras. CC = Comprimento da Concha (mm). AC = Altura da Concha (mm). LC = Largura da Concha (mm). PT = Peso Total (g). PU = Peso úmido da carne (g). R = Rendimento da carne (%). **Fonte:** Próprios Autores (2022).

Houve diferença significativa entre os valores morfométricos nos três pontos de amostragem, sendo: (i) CC, com $H = 7,107$ e $p < 0,5$; (ii) AC, com $H = 47,73$ e $p < 0,5$; (iii) LC, com $H = 8,431$ e $p < 0,5$. As variações médias e desvio padrão durante os meses amostrados podem ser visualizadas na Figura 33.

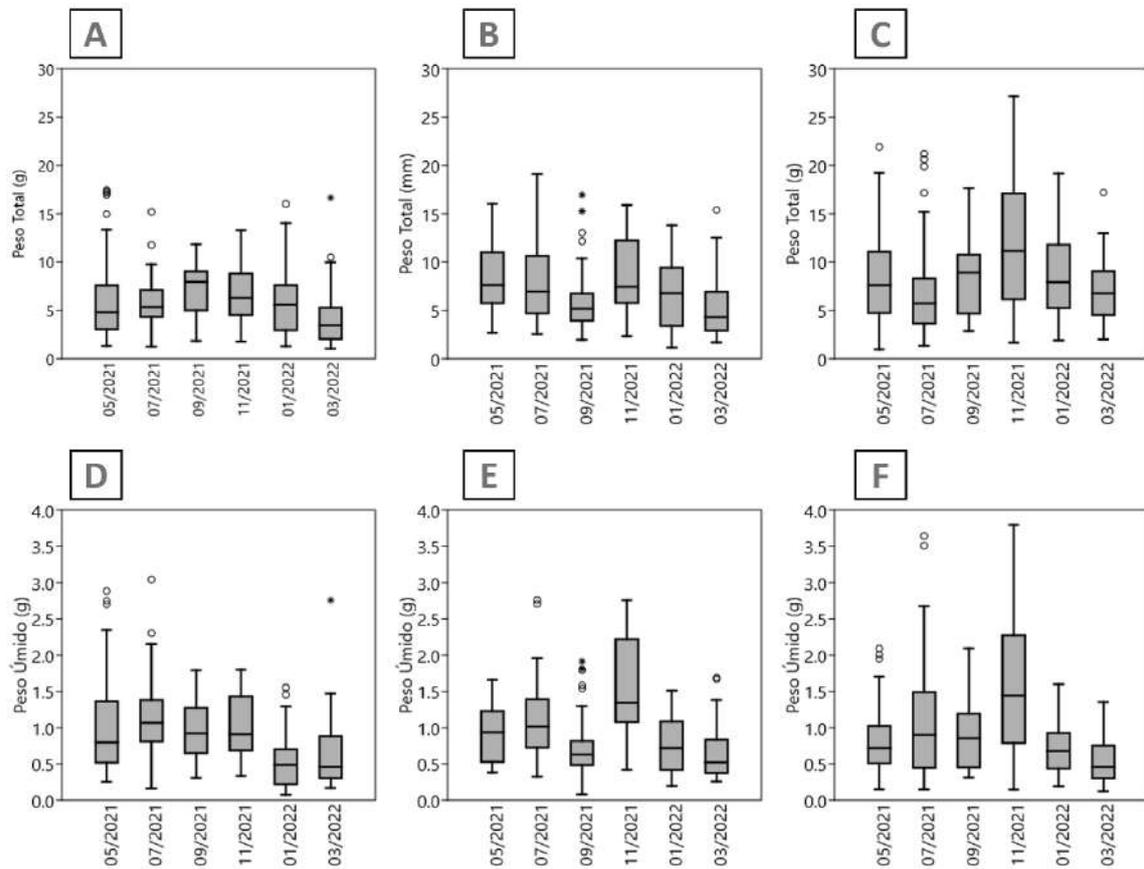
Figura 33. Variação morfométrica das conchas de *Crassostrea rhizophorae* nos diferentes pontos de coleta e meses amostrados. A-D-G) P3 – Ilha dos Cachorros. B-E-H) P4 – Camboa Velha. C-F-I) P5 – São Lourenço.



Fonte: Próprios Autores (2022).

A pesagem dos moluscos apresentou diferença significativa para PT, com $H = 31,01$ e $p < 0,5$, e R, com $H = 38,39$ e $p < 0,5$. Porém, para o PU, não foram constatadas diferenças, com $H = 1,317$ e $p > 0,5$. As médias e desvio padrão podem ser visualizados na Figura 34. Esse fato mostra que mesmo com tamanhos diferentes entre os pontos, a biomassa apresenta valores constantes, sem grandes variações.

Figura 34. Variação do Peso Total e Peso úmido da carne de *Crassostrea rhizophorae* nos diferentes pontos de coleta e meses amostrados. A-D) P3 – Ilha dos Cachorros. B-E) P4 – Camboa Velha. C-F) P5 – São Lourenço.



Fonte: Próprios Autores (2022).

O mitilídeo *M. strigata* apresentou maiores valores médios de CC, AC, LC, PT e PU na estação seca (Tabela 19), porém, referente ao rendimento, o valor médio foi maior no período chuvoso, sendo mais rentável para o desenvolvimento da pesca artesanal deste molusco. Os gráficos de frequência dos dados de morfometria e biomassa do *M. strigata* podem ser visualizados no Apêndice K e L.

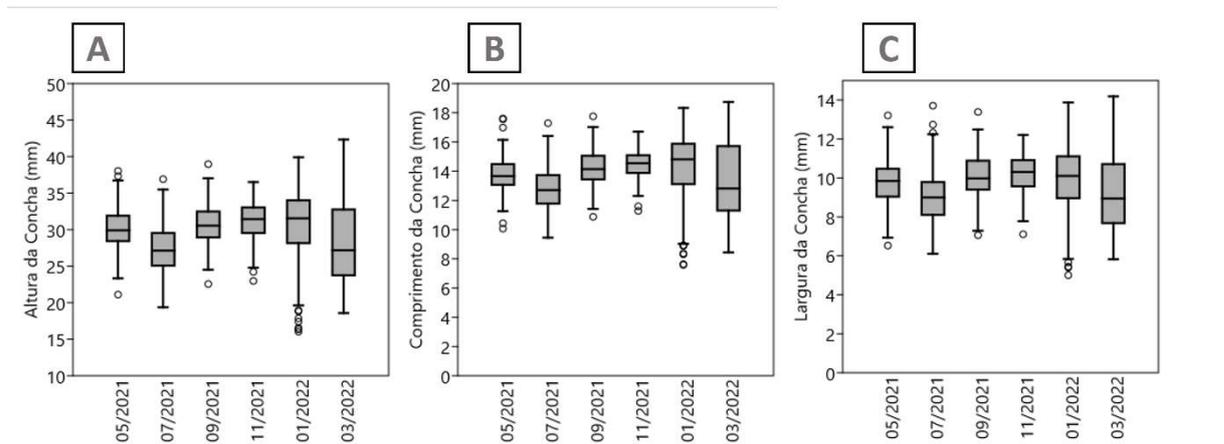
Tabela 19. Valores mínimo, máximo, média, desvio padrão e valor de p (Mann-Whitney) para o P6 (Croa da Raia) para os valores biométricos do molusco *Mytella strigata* coletado em 2021/2022 no estuário dos rios Goiana e Megaó.

	N	CC	AC	LC	PT	PU	R
P6							
Chuvoso	526	8.44-18.74 (13.27±1.77)	18.58-42.34 (28.52±3.99)	5.83-14.19 (9.33±1.47)	0.33-3.96 (1.34±0.58)	0.09-0.98 (0.36±0.14)	0.01-46.65 (4.86±6.79)
Seco	468	7.59-18.33 (14.27±1.67)	16.04-39.9 (30.67±3.74)	5.01-13.87 (10.02±1.36)	0.22-3.57 (1.65±0.59)	0.05-0.94 (0.39±0.16)	0.01-41.03 (3.46±9.04)
p		*	*	*	*	*	*

* Significativa/ ** Não Significativa. N = número de amostras. CC = Comprimento da Concha (mm). AC = Altura da Concha (mm). LC = Largura da Concha (mm). PT = Peso Total (g). PU = Peso úmido da carne (g). R = Rendimento da carne (%). **Fonte:** Próprios Autores (2022).

Na figura 35 é possível identificar a partir dos valores médios e desvio padrão para variação dos tamanhos morfométricos da concha.

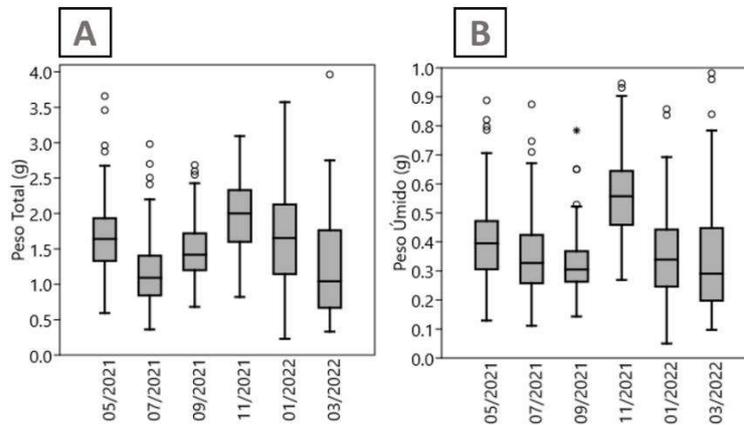
Figura 35. Variação morfométrica das conchas do *Mytella strigata* no Ponto 6 (Croa da Raia), durante os meses amostrados.



Fonte: Próprios Autores (2022).

Para os valores do PT e PU, destaca-se o mês de novembro (11/2021), para a espécie *M. strigata*, que apresentou os maiores valores de PU, em comparação dos demais meses (para a mesma espécie) (Figura 36).

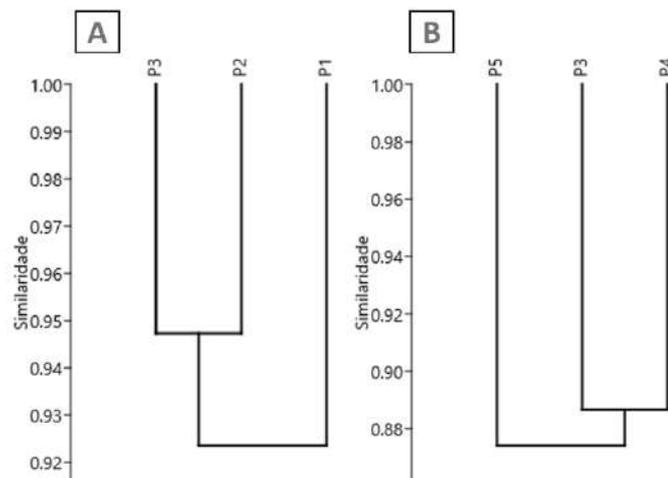
Figura 36. Variação do Peso Total e Peso Úmido da carne do *Mytella strigata* no Ponto 6 (Croa da Raia), durante os meses amostrados.



Fonte: Próprios Autores (2022).

A partir dos dados de CC para o *A. flexuosa* e *C. rhizophorae*, foi possível realizar um agrupamento dos 5 pontos de coleta. O P1, que apresenta como base uma pesca artesanal de forma manual, foi o que mais se distanciou dos outros pontos (referente aos valores morfométricos do (*A. flexuosa*) (Figura 37A). Referente a *C. rhizophorae*, percebe-se maior aproximação entre P3 e P4, visto que os dois possuem maior influência do Rio Goiana, enquanto que o P5 possui maior influência do Rio Megaó (Figura 38B).

Figura 37. Análise de agrupamento por similaridade tipo Cluster dos tamanhos morfométricos de comprimento da concha dos moluscos coletados durante os anos de 2021/2022 em três pontos do estuário dos rios Goiana e Megaó. A) Utilizando os dados do *Anomalocardia flexuosa*. B) Utilizando os dados da *Crassostrea rhizophorae*.



Fonte: Próprios Autores (2022).

6.3.2 Modelos de Crescimento

A tabela 20 contém os dados da alometria para o *A. flexuosa*, onde todos os testes resultaram em um padrão alométrico negativo, demonstrando que o padrão de crescimento e peso não é constante. A relação entre CC-PT, demonstra que os espécimes investem mais no crescimento do que no peso, porém, para o P3, os espécimes apresentam um R^2 de 58%, indicando que eles investem de forma quase proporcional na relação CC-PT. Os gráficos das regressões entre os dados biométricos dos espécimes de *A. flexuosa* encontram-se no apêndice (M).

Tabela 20. Relações biométricas (em logaritmo) utilizadas, contendo o modelo da equação e valor da regressão (R^2) para os três pontos de coleta do molusco *Anomalocardia flexuosa* no estuário dos rios Goiana e Megaó.

Relação	Modelo	R^2
P1		
LCC-LAC	$L_{AC} = 0.22 + 0.88L_{CC}$	0.92
LCC-LLC	$L_{LC} = 0.66 + 0.5L_{CC}$	0.62
LAC-LLC	$L_{LC} = 0.51 + 0.66L_{AC}$	0.65
LCC-LPT	$L_{PT} = 1.13L_{CC}^{0.04}$	0.99
P2		
LCC-LAC	$L_{AC} = 0.2 + 0.8L_{CC}$	0.93
LCC-LLC	$L_{LC} = 0.37 + 0.87L_{CC}$	0.92
LAC-LLC	$L_{LC} = 0.21 + 0.94L_{AC}$	0.92
LCC-LPT	$L_{PT} = 1.1L_{CC}^{0.05}$	0.99
P3		
LCC-LAC	$L_{AC} = 0.18 + 0.9L_{CC}$	0.96
LCC-LLC	$L_{LC} = 0.91 + 0.32L_{CC}$	0.32
L _{LA} -LLC	$L_{LC} = 0.82 + 0.35L_{AC}$	0.32
LCC-LPT	$L_{PT} = 1.08L_{CC}^{0.05}$	0.58

Fonte: Próprios Autores (2022).

Todas as relações foram do tipo alométrico negativo, onde os valores de x apresentam maior taxa de crescimento do que os valores de y (Tabela 21). A regressão resulta em baixa previsão do modelo de crescimento, o que pode ser resultado da alta variação nos valores biométricos da *C. rhizophorae*. Os gráficos das regressões entre os dados biométricos dos espécimes de *C. rhizophorae* encontram-se no apêndice (N).

Tabela 21. Relações biométricas (em logaritmo) utilizadas, contendo o modelo da equação e valor da regressão (R²) para os três pontos de coleta do molusco *Crassostrea rhizophorae* no estuário dos rios Goiana e Megaó.

Relação	Modelo	R²
P3		
LCC-LAC	$L_{AC} = 0.4 + 0.6L_{CC}$	0.33
LCC-LLC	$L_{LC} = 0.91 + 0.43L_{CC}$	0.27
LAC-LLC	$L_{LC} = 1.2 + 0.35L_{AC}$	0.2
LCC-LPT	$L_{PT} = 0.18L_{CC}^{0.31}$	0.59
P4		
LCC-LAC	$L_{AC} = 0.4 + 0.61L_{CC}$	0.36
LCC-LLC	$L_{LC} = 0.98 + 0.37L_{CC}$	0.2
LAC-LLC	$L_{LC} = 1.24 + 0.33L_{AC}$	0.16
LCC-LPT	$L_{PT} = 0.35L_{CC}^{0.27}$	0.37
P5		
LCC-LAC	$L_{AC} = 0.37 + 0.61L_{CC}$	0.47
LCC-LLC	$L_{LC} = 1 + 0.34L_{CC}$	0.24
LLA-LLC	$L_{LC} = 1.31 + 0.31L_{AC}$	0.15
LCC-LPT	$L_{PT} = 0.65L_{CC}^{0.18}$	0.46

Fonte: Próprios Autores (2022).

A relação de crescimento dos espécimes de *M. strigata* foi alométrico negativo, tanto para as relações morfométricas (CC-AC / CC-LC e AC-LC), quanto para as relações biométricas (CC-PT) (Tabela 22). A forte regressão para as relações morfométricas, resulta em um bom modelo de crescimento, porém, para a relação entre CC-PT o valor da regressão foi baixo.

Tabela 22. Relações biométricas (em logaritmo) utilizadas, contendo o modelo da equação e valor da regressão (R²) para os três pontos de coleta do molusco *Mytella strigata* no estuário dos rios Goiana e Megaó.

Relação	Modelo	R²
P6		
LCC-LAC	$L_{AC} = -0.2 + 0.91L_{CC}$	0.91
LCC-LLC	$L_{LC} = 0.34 + 0.8L_{CC}$	0.87
LAC-LLC	$L_{LC} = 0.63 + 0.84L_{AC}$	0.88
LCC-LPT	$L_{PT} = 1.05L_{CC}^{0.03}$	0.64

Fonte: Próprios Autores (2022).

Os gráficos das regressões entre os dados biométricos dos espécimes de *M. strigata* encontram-se no apêndice (O).

6.3.3 Análises reprodutivas

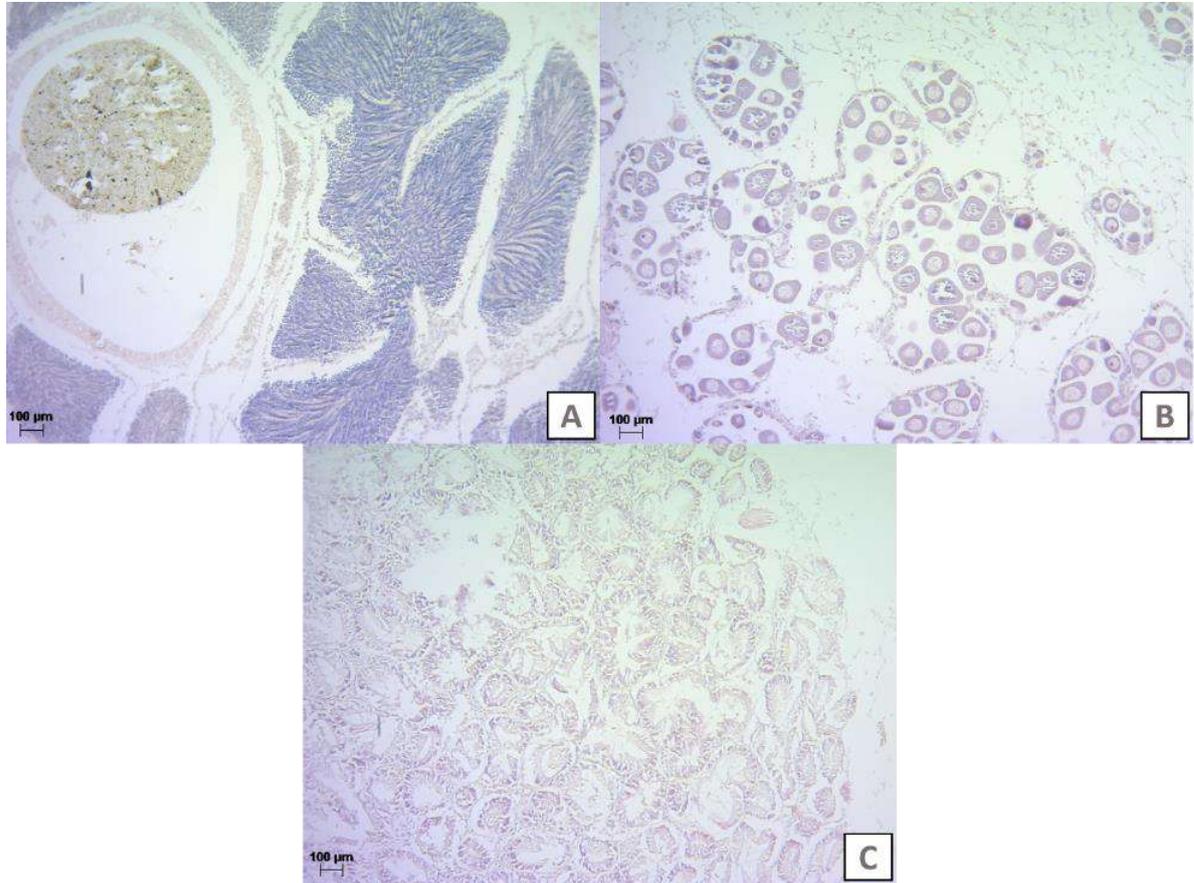
Para os espécimes de *A. flexuosa*, o menor indivíduo analisado, com 7mm de CC, já apresentava diferenciação sexual, contendo folículos maduros, ou seja, está apto a reprodução. Ao total foram analisados 32 indivíduos no ano de 2019, e 25 indivíduos no ano de 2021 (Tabela 23) (Figura 38).

Tabela 23. Número de espécimes de *Anomalocardia flexuosa*, separando em machos, fêmeas e não identificado (n.i.), durante os meses amostrados para o P1 e P3.

		P1 - Maio 2019		P3 - Maio 2021	
	N	CC		N	CC
Macho	10	7mm, 10mm, 11mm, 12mm, 17mm, 20mm, 22mm, 23mm, 24mm, 26mm		3	16mm, 18mm, 19mm
Fêmea	8	9mm, 13mm, 14mm, 18mm, 19mm, 21mm, 25mm, 28mm		6	14mm, 15mm, 20mm, 21mm, 22mm, 25mm
n.i.	2	8mm, 16mm		3	17mm, 12mm, 24mm
		P1 - Novembro 2019		P3 - Novembro 2021	
	N	CC		N	CC
Macho	4	14mm, 22mm, 24mm, 27mm		0	
Fêmea	7	12mm, 16mm, 17mm, 18mm, 19mm, 23mm, 25mm		7	16mm, 17mm, 19mm, 22mm, 23mm, 24mm, 25mm
n.i.	1	15mm		6	13mm, 14mm, 15mm, 18mm, 20mm, 21mm

Fonte: Próprios Autores (2022).

Figura 38. Fotomicrografia do *Anomalocardia flexuosa* a partir de cortes transversais. A) Macho. B) Fêmea. C) Não identificado. Barra = 100µm. Coloração Hematoxilina-Eosina. Objetiva 10x.



Fonte: Próprios Autores (2022).

Para os espécimes da *C. rhizophorae*, foram analisados 21 espécimes no mês de maio, e 14 no mês de novembro de 2021 no P3 (Tabela 24). Cabe destacar que os machos estão relacionados principalmente aos menores tamanhos de CC (de 11 a 18mm), e as fêmeas, relacionadas aos maiores tamanhos (de 19 a 42mm).

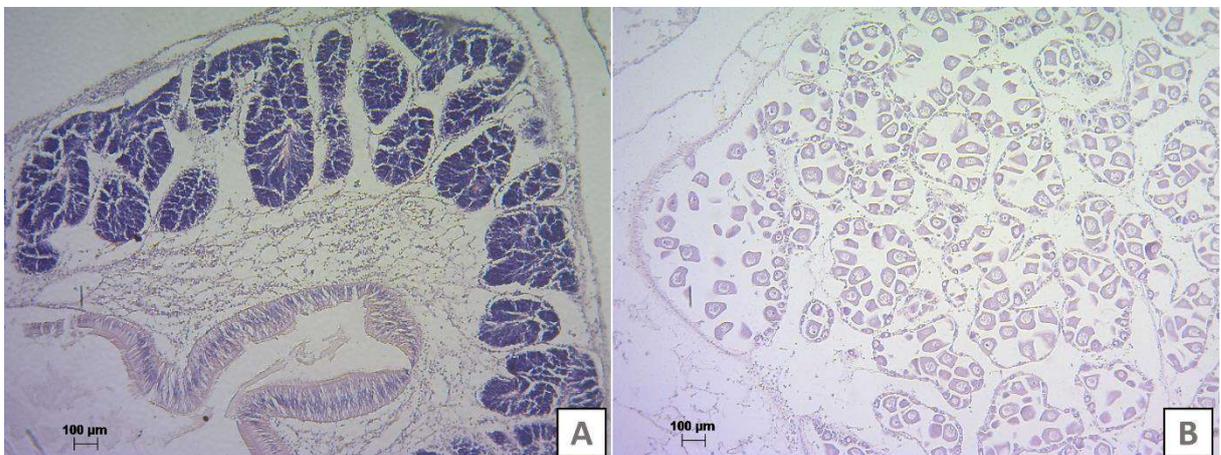
Tabela 24. Número de espécimes de *Crassostrea rhizophorae*, separando em machos e fêmeas, durante os meses amostrados para o P3.

P3 - Maio 2021		
	N	CC
Macho	8	11mm, 12mm, 14mm, 15mm, 16mm, 17mm, 18mm, 24mm
Fêmea	13	19mm, 20mm, 21mm, 22mm, 23mm, 25mm, 26mm, 27mm, 28mm, 29mm, 32mm, 33mm, 42mm
P3 - Novembro 2021		
	N	CC
Macho	4	13mm, 21mm, 24mm, 31mm
Fêmea	10	17mm, 19mm, 20mm, 22mm, 23mm, 26mm, 27mm, 28mm, 29mm, 30mm

Fonte: Próprios Autores (2022).

A figura 39 contém fotomicrografias de espécimes macho e fêmea do *C. rhizophorae*, enfatizando os folículos germinativos.

Figura 39. Fotomicrografia do *Crassostrea rhizophorae* a partir de cortes transversais. A) Macho. B) Fêmea. Barra = 100µm. Coloração Hematoxilina-Eosina. Objetiva 10x.



Fonte: Próprios Autores (2022).

Para os espécimes de *M. strigata*, foram analisados 7 espécimes no mês de maio, e 5 no mês de novembro de 2021 no P6 (Tabela 25). Foram encontrados apenas dois indivíduos machos.

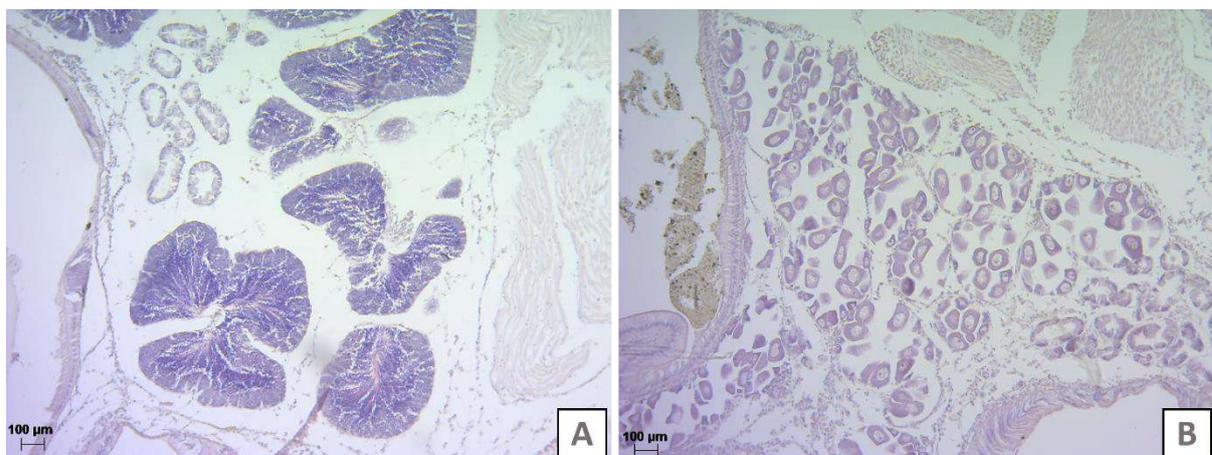
Tabela 25. Número de espécimes de *Mytella strigata*, separando em machos e fêmeas, durante os meses amostrados para o P6.

		P6 - Maio 2021	
	N	CC	
Macho	0		
Fêmea	7	10mm, 11mm, 12mm, 14mm, 15mm, 16mm, 17mm	
		P6 - Novembro 2021	
	N	CC	
Macho	2	10mm, 13mm	
Fêmea	3	11mm, 12mm, 14mm	

Fonte: Próprios Autores (2022).

A figura 40 contém fotomicrografias de espécimes macho e fêmea do *M. strigata*, enfatizando os folículos germinativos.

Figura 40. Fotomicrografia do *Mytella strigata* a partir de cortes transversais. A) Macho. B) Fêmea. Barra = 100µm. Coloração Hematoxilina-Eosina. Objetiva 10x.



Fonte: Próprios Autores (2022).

6.4 DISCUSSÃO

O P1, P2 e P3 possuem pressões de pesca do *A. flexuosa* diferentes, no qual o P1 tem por característica uma pesca menos intensiva e manual, o P2 já apresenta uma pesca mais intensiva, e o P3 tem por característica uma maior pressão pesqueira, principalmente com uso de apetrecho que potencializam a capacidade de pesca (SILVA-CAVALCANTI; COSTA; ALVES, 2018; CIDREIRA-NETO; RODRIGUES, 2021; MOURÃO et al., 2021). Os valores

biométricos do *A. flexuosa* para o P3 refletem essa pressão pesqueira, contendo tamanhos menores dos espécimes.

Outras localidades do Brasil apresentaram tamanhos semelhantes para as populações de *A. flexuosa* no Rio Grande do Norte, os maiores tamanhos encontrados foram de 28mm (CC) e em uma das praias de coleta o maior padrão foi entre 14 a 20mm (RODRIGUES et al., 2013). Para a região Sudeste, dois estudos encontraram padrões diferentes no litoral de São Paulo, onde foram encontrados locais com predominância de indivíduos juvenis (CC < 12mm) (CORTE et al., 2015), e locais com dominância de indivíduos adultos (CC > 12mm) (CORTE; COLEMAN; AMARAL, 2017). O tamanho mínimo indicado para a pesca na reserva é de 15mm (CC), e no presente estudo, todos os pontos de coleta apresentaram tamanho médio superior ao indicado na normativa e já estão aptos a reprodução, ou seja, os três pontos estudados possuem capacidade para a pesca dentro das normativas da RESEX Acaú-Goiana. Vale lembrar que, quando a pesca é realizada de forma manual, as pescadoras optam por valores acima dos 18mm CC, devido a maior rentabilidade e por permitirem que os tamanhos menores passem pelo processo de reprodução (CIDREIRA-NETO; RODRIGUES, 2019).

Dentre os dados morfométricos dos espécimes da *C. rhizophorae*, houve diferença significativa entre as estações seco-chuvoso para os dados biométricos, exceto para o P3, que não foram encontradas diferenças significativas entre LC, PT e PU. Os valores médios das medidas biométricas foram maiores para o período seco, em comparação com o período chuvoso. Este dado difere do encontrado para outras regiões no mundo, como na Nicarágua, em que todos os pontos de coleta obtiveram maiores valores para a estação chuvosa, enquanto que na Colômbia, dos cinco pontos de amostragens em um estudo, três pontos tiveram maior valor médio na estação seca, e dois na estação chuvosa (AGUIRRE-RUBÍ et al., 2018).

O PU é um dos principais parâmetros para a pesca artesanal, já que este peso é o que vai garantir a rentabilidade na comercialização do produto (CIDREIRA-NETO; RODRIGUES, 2021). A constância dos valores de PU nas três áreas de estudo demonstra que este recurso pesqueiro se encontra estável na região dos rios Goiana e Megaó, pois a pressão de pesca na *C. rhizophorae* é baixa, visto que o organismo pode ser encontrado em diversificadas áreas no local.

Para os espécimes de *M. strigata*, os valores médios para as medidas morfométricas foram similares ao encontrados no Norte do Brasil de 13.14 para CC, 29.62 para AC e 11.43 para LC (BARROS; SANTOS; CHAGAS, 2020). Já os valores de CC foram maiores do que o

encontrado na Bahia, Nordeste do Brasil, de 18.6 mm; e da Colômbia (19.1 mm) (QUINTANILHA et al., 2022). O tamanho dos espécimes é satisfatório para o desenvolvimento da pesca deste recurso, encontrando maiores tamanhos no período seco, porém com maior rendimento no período chuvoso.

Levando em consideração os valores de rendimento (R) da carne para *A. flexuosa*, existe uma possibilidade de rotatividade de pesca entre os pontos, evitando a sobre-exploração. O P1 e P2 possuem maiores valores de R no período seco, enquanto que o P3 apresentou melhores condições de pesca no período chuvoso, tornando possível uma rotatividade em locais explorados durante as estações. Os maiores valores para o P3 podem estar relacionados ao modelo de crescimento dos espécimes no local, visto que os padrões de CC e PT crescem de forma quase que proporcional.

O rendimento dos espécimes de *C. rhizophorae*, ficaram em torno de 4 a 7%, variando de acordo com a sazonalidade e pontos de coleta. Os valores foram mais baixos do que o encontrado na região Sul do Brasil, que variou entre 8 e 14% (CHRISTO; ABSHER, 2006). O elevado peso do molusco é considerado uma das maiores dificuldades em realizar a pesca artesanal, dificultando o seu manejo, porém o valor agregado ao quilo da *C. rhizophorae* é maior do que os outros bivalves coletados na região (CIDREIRA-NETO; RODRIGUES, 2021).

O padrão reprodutivo do *A. flexuosa* é contínuo, porém, algumas questões devem ser consideradas, como a diminuição da taxa reprodutiva para indivíduos com tamanho da concha superior a 30mm (FERREIRA-JÚNIOR et al., 2015). Os autores ainda pontuam que seria indicado a pesca de organismos com CC > 30mm, pois não afetaria as dinâmicas populacionais e reprodutivas da espécie. Porém, essa indicação deve ser adaptada para as diferentes realidades onde este molusco é encontrado.

Espécimes com 7mm de CC já possuíam a diferenciação sexual, no presente estudo, estando conseqüentemente aptas à reprodução. Esse valor é inferior ao que existe na literatura para outro Estado do Nordeste do Brasil, indicando que a diferenciação sexual ocorre a partir dos 13mm de CC (BARREIA; ARAÚJO, 2005). Dessa forma, levando em consideração a média dos valores de CC dos espécimes nos três pontos de amostragens, a população já se encontra apta a reprodução, tornando a sua pesca mais sustentável.

Já no gênero *Crassostrea*, existe uma predominância de fêmeas quanto a população (CASTILHO-WESTPHAL et al., 2015). O sexo está relacionado com sua idade, onde as ostras mais jovens, são frequentemente encontradas em maior proporção de machos, enquanto as mais

adultas, são encontradas em maior proporção de fêmeas (GUO et al., 1998). Todos os tamanhos encontrados já estavam aptos a reprodução.

Os espécimes do *M. strigata* analisados, estavam todos aptos à reprodução, pois já tinham passado pelo processo de diferenciação sexual, ou seja, os indivíduos com $CC \geq 10\text{mm}$ já poderiam liberar ovos e espermatozoides. Esse valor é inferior ao encontrado na literatura, que demonstrou que a maturidade sexual desta espécie inicia a partir dos 12,5mm de CC (STENYAKINA et al., 2010). Os autores também encontraram maiores proporções de fêmeas, em relação aos machos, como encontrado no presente estudo.

6.5 CONCLUSÃO

Para a construção de medidas de gestão, como no caso do Plano de Manejo, esse valor mínimo de pesca do *A. flexuosa* pode ser atualizado para valores a partir de 14mm de CC, considerando-os valores morfométricos e reprodutivos dos espécimes, além de abordar medidas de rotação entre os principais pontos de pesca.

Referente a *C. rhizophorae*, também existe a possibilidade de rotatividade da pesca, no qual o P3 apresentou maiores valores de rendimento durante a estação chuvosa, enquanto que os demais pontos (P4 e P5), possuem maior rentabilidade na estação seca. Levando em consideração os valores morfométricos dos espécimes e da reprodução, a pesca da *C. rhizophorae* pode ser indicada como sustentável, a partir dos 17mm de CC. Para os espécimes do *M. strigata*, mediante aos dados morfométricos e reprodutivos, a pesca pode ser incentivada a partir dos 12mm de CC, para o P6.

Esses valores devem levar em consideração a capacidade de suporte das populações, pois com uma pesca mais intensiva, utilizando apetrechos que potencializam a coleta, a estabilidade das populações de molusco pode ser alterada.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta de construção desta tese surgiu após experiências prévias em projetos voltados para a pesca artesanal na Reserva Extrativista Acaú-Goiana, agregando reivindicações das próprias pescadoras artesanais. O desenvolvimento da pesquisa, proporcionou momentos de construção participativa e interdisciplinar, dialogando com diferentes áreas acerca da gestão ambiental, na esperança de construir um documento válido para a gestão RESEX Acaú-Goiana, além de buscar tentativas de responder às indagações das pescadoras.

Os resultados obtidos no primeiro capítulo, demonstram a carência de dados e estudos acerca da atuação das mulheres na pesca artesanal, servindo como incentivo para novas pesquisas. Mesmo diante de poucos estudos, ficou perceptível a pluralidade de recursos pesqueiros que as mulheres estão diretamente relacionadas, efetivando que estas pescadoras possuem singulares saberes, saberes estes que são específicos das espécies que utilizam, mas também são holísticos, frente aos diferentes ecossistemas. Este capítulo permite aprofundar nas relações de gênero e pesca artesanal, e forma fundamentais para a construção de uma base sólida, onde foram erguidos os próximos passos da pesquisa.

Olhando em específico para a atuação das mulheres pescadoras na REEX Acaú-Goiana, as lideranças demonstraram que suas narrativas contêm importantes saberes pesqueiros, como elas mesmo afirmaram *“a gente não pesca, a gente é a pesca”*. As histórias de vidas dessas pescadoras foram envoltas de muito sentimentalismo, descrito na forma de gratidão em desenvolver a atividade pesqueira, porém, também trouxeram a tona resistência e luta, evidenciando casos de discriminação e preconceito. As pescadoras que participaram deste estudo relataram as principais problemáticas na área, bem como, quais são os recursos pesqueiros mais utilizados pelas mulheres, esses pontos foram importantes para a construção das estratégias de pesquisa dos demais capítulos da Tese.

Foi importante entender a dinâmica da pesca a partir de quem realmente vivencia diariamente essa profissão. A dinâmica pesqueira, bem como da disponibilidade das espécies, foi relatada, enfatizando propostas de gestão, pensando na possibilidade da continuidade da pesca, como as reflexões acerca do uso do puçá de cabo. Esses saberes e essas histórias de vida devem servir como base para a construção das normativas de gestão pesqueira na área, possibilitando a culminância dos ODS 5 e 14, dialogando com os saberes locais, gênero e sustentabilidade.

A hipótese 1 do estudo “A trajetória de vida das mulheres pescadoras está inserida no processo de exclusão e discriminação social, acarretando na sua invisibilidade”, pode ser confirmada, mediante os relatos das próprias pescadoras. Porém, a discriminação social não diminui a potencialidade da pesca desenvolvida pelas mulheres, refletindo mais em resistência.

A caracterização ambiental veio como demanda, pois conhecer o ambiente é necessário para compreender as problemáticas locais, e assim remediá-las. A RESEX cumpriu o seu papel como área protegida, garantindo a conservação do ecossistema manguezal presente na área. Porém, quando olhando para a qualidade da água no estuário, algumas problemáticas vêm à tona, como o processo de hipóxia, que pode ocasionar em impactos nas populações de moluscos da área, influenciando na dinâmica pesqueira.

Deve-se construir propostas de identificação dos responsáveis pela baixa qualidade ambiental da água estuarina, e mitigação do problema, como forma de garantir a estabilidade e efetivar a conservação ambiental. Essa problemática reflete na aceitação da segunda hipótese do estudo “A área de domínio do estuário dos rios Goiana e Megaó apresenta baixa qualidade ambiental”, pois a descarga de efluentes industriais e urbanos no estuário ainda é uma problemática existente na unidade.

Diante do relato das pescadoras de quais são as principais espécies de moluscos utilizadas, locais e de pesca, e pressões pesqueiras, o quarto capítulo foi construído, como forma de compreender a condição biológica e reprodutiva das espécies, auxiliando na construção do plano de manejo da unidade de conservação. O estudo demonstrou como está a situação dos principais pontos de pesca, e qual a condição dessas espécies diante das diferentes pressões pesqueiras. A terceira hipótese do estudo “As populações de moluscos possuem condição biológica satisfatória para a pesca artesanal, mediante ao seu tamanho morfométrico e desenvolvimento reprodutivo”, também se confirma, mas deve-se enfatizar que a intensificação das pressões de pesca pode modificar este resultado, sobrecarregando a capacidade de suporte das populações.

A culminância dos quatro capítulos a tese embasa considerações para a gestão pesqueira, ressaltando as mulheres pescadoras como protagonistas, não apenas nos capítulos com foco social, mas também como as principais idealizadoras das hipóteses e objetivos desta pesquisa. Neste momento de planejamento da construção do Plano de Manejo da RESEX Acaú-Goiana, espera-se que os resultados encontrados nesta tese sirvam de subsídio, agregando na sustentabilidade e na gestão ambiental.

REFERÊNCIAS

- ADAME, M.F.; CONNOLLY, R.M.; TURSCHWELL, M.P.; LOVELOCK, C.E.; FATOYINBO, T.; LAGOMASINO, D.; GOLDBERG, L.A.; HOLDORF, J.; FRIESS, D.A.; SASMITO, S.D.; SANDERMAN, J.; SIEVERS, M.; BUELOW, C.; KAUFFMAN, J.B.; BRYAN-BROWN, D.; BROWN, C.J. Future carbon emissions from global mangrove forest loss. **Global Change Biology**, v.27, p.2856–2866, 2021.
- ADAMS, C. As populações caiçaras e o mito do bom selvagem: a necessidade de uma nova abordagem interdisciplinar. **Revista de Antropologia**, v.43, n.1. p.145-182. 2000.
- AGUIRRE-RUBÍ, J.; LUNA-ACOSTA, A.; ORTIZ-ZARRAGOITIA, M.; ZALDIBAR, B.; IZAGIRRE, U.; AHRENS, M.J.; VILLAMIL, L.; MARIGOMEZ, I. Assessment of ecosystem health disturbance in mangrove-lined Caribbean coastal systems using the oyster *Crassostrea rhizophorae* as sentinel species. **Science of the Total Environment**, v.618, p.718-735, 2018.
- AHMED, N.; TROELL, M.; ALLISON, E.H; MUIR, J.F. Prawn post larvae fishing in coastal Bangladesh: Challenges for sustainable livelihoods. **Marine Policy**, v.34, p.218-227, 2010.
- ALENCAR, E.F. Gênero e trabalho nas sociedades pesqueiras. *In*: FURTADO, L.G.; LEITÃO, W.; MELLO, A.F. (eds.). **Povos das águas: realidade e perspectivas na Amazônia**. Belém: PRIMCT/CNPq Museu Paraense Emílio Goeldi Coleção Eduardo Galvão. 1993.
- ALONGI, D.M. Carbon sequestration in mangrove forests. **Carbon Management** v.3, n.3, p.313-322, 2014.
- ALONSO-POBLACIÓN, E.; NIEHOF, A. On the power of a spatial metaphor: Is female to land as male is to sea?. **Marine Studies**, 2019.
- ALVES, L.D.; BULHÕES, E.M.R.; BENEDITTO, A.P.M.D.; ZAPPES, C.A. Ethnoclimatology of Artisanal fishermen: Interference in coastal fishing in southeastern Brazil. **Marine Policy**, v.95, p.69-76, 2018.
- AMARAL, V.S.; SIMONE, L.R. Revision of genus *Crassostrea* (Bivalvia: Ostreidae) of Brazil. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**, v.94, n.4, p.811-836, 2014.
- AMEYAW, A.B.; BRECKWOLDT, A.; REUTER, H.; AHETO, D.W. From fish to cash: Analyzing the role of women in fisheries in the western region of Ghana. **Marine Policy**, v.113, 2020.

ANDREWS, J.D. Oyster diseases in Chesapeake Bay. **Marine Fisheries Review**, v.41, n.1-2, p.45-53, 1979.

ANTONIO, I.; SOUSA, A.; LENZ, T.; FUNO, I.; LOPES, R.; FIGUEIREDO, M. Reproductive cycle of the mangrove oyster, *Crassostrea rhizophorae* (Bivalvia: Ostreidae) cultured in a macrotidal high-salinity zone on the Amazon mangrove coast of Brazil. **Acta Amazonica**, v.51, p.113-121, 2021.

ARAÚJO, A.R.R.; SILVA, F.D.; SANTANA, R.F.; LOPES, D.F.C. gestão da pesca de *Mytella charruana* (D' ORBIGNY, 1846) no litoral do estado de Sergipe: indicadores de sustentabilidade. **Revista Brasileira de Engenharia de Pesca**, v.4, n.2, p.56-70, 2009.

ARRUDA, R. "Populações tradicionais" e a proteção dos recursos naturais em unidades de conservação. **Ambiente e Sociedade**, n.5, 1999.

ARRUDA-SANTOS, R.H.; SCHETTINI, C.A.F.; YOGUI, G.T.; MACIEL, D.C.; ZANARDI-LAMARDO, E. Sources and distribution of aromatic hydrocarbons in a tropical marine protected area estuary under influence of sugarcane cultivation. **Science of the Total Environment**, v.624, p.935-944, 2018.

ASWATHY, P.; KALPANA, K. Good woman, bad woman: Social control and self-regulation in Kerala's artisanal fisheries. **Women's Studies International Forum**, v.74, p.196-203, 2019.

BARBOSA, S.R.C.S.; BEGOSSI, A. Fisheries, gender and local changes as Itaipu Beach, Rio de Janeiro, Brazil: a individual approach. **Multiciência**, v.2, 2004.

BARLETTA, M.; LIMA, A.R.A.; COSTA, M.F. Distribution, sources and consequences of nutrients, persistent organic pollutants, metals and microplastics in South American estuaries. **Science of the Total Environment**, v.651, p.1199-1218, 2019.

BARLETTA, M.; LIMA, A.R.A. Systematic Review of Fish Ecology and Anthropogenic Impacts in South American Estuaries: Setting Priorities for Ecosystem Conservation. **Frontiers in Marine Science**, v.6. n.237, 2019.

BARREIRA, C.A.R.; ARAÚJO, M.L.R. Ciclo reprodutivo de *Anomalocardia brasiliiana* (Gmelin, 1791) (Mollusca, Bivalvia, Veneridae) na praia do Canto da Barra, Fortim, Ceará, Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca**, v.31, n.1, p.9-20, 2005.

BARROS, M.R.F.; SANTOS, W.J.P.; CHAGAS, R.A. Morphometry and shell shape stabilization indicator (IEF) of the mussel *Mytella charruana* (d'Orbigny, 1842) (Bivalvia, Mytilidae). **Biota Amazônia**, v.10, n.1, p.31-34, 2020.

BAYNE, B.L. Aspects of reproduction in bivalve molluscs. *In*: WILEY M. (eds.). **Estuarine Processes**. New York: Academic Press. pp 432–448. 1976.

BEITL, C.M.; RAHIMZADEH-BAJGIRAN, P.; BRAVO, M.; ORTEGA-PACHECO, D.; BIRD, K. New valuation for defying degradation: Visualizing mangrove forest dynamics and local stewardship with remote sensing in coastal Ecuador. **Geoforum**, v.98, p.123-132, 2019.

BÉNÉ, C.; MERTEN, S. Women and fish-for-sex: transactional sex, HIV/AIDS and gender in African fisheries. **World Development**, v.36, n.5, p.875-899, 2008.

BÉNÉ, C.; STEEL, E.; LUADIA, B.K.; GORDON, A. Fish as the “bank in the water”– Evidence from chronic-poor communities in Congo. **Food Policy**, v.34, p.108-118, 2009.

BENNETT, E. Gender, fisheries and development. **Marine Policy**, v.29, p.451-459, 2005.

BERKES, F.; FOLKE, C.; GADGIL, M. Traditional ecological knowledge, biodiversity, resilience and sustainability. *In*: PERRINGS, C.A.; MALER, K.G.; FOLKE, C.; HOLLING, C.S.; JANSSON, B.O. (eds.). **Biodiversity Conservation**. Ecology, Economy & Environment: Springer, Dordrecht. v.4, p.269-287, 1994.

BERKES, F.; COLDING, J.; FOLKE, C. Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptive management. **Ecological Applications**, v.10, n.5, p.1251-1262, 2000.

BERNARD, H. R. **Research methods in anthropology: Qualitative and quantitative approaches**. 4 ed. New York: Rowman & Littlefield, 2017.

BEZERRA, I.M.; HOSTIM-SILVA, M.; TEIXEIRA, J.L.S.; HACKRADT, C.W.; FÉLIX-HACKRADT, F.; SCHIAVETTI, A. Spatial and temporal patterns of spawning aggregations of fish from the Epinephelidae and Lutjanidae families: An analysis by the local ecological knowledge of fishermen in the Tropical Southwestern Atlantic. **Fisheries Research**, v.239, 2021.

BISWAS, M.P; RAO, M.R.M. Fisherwomen of the East Coastal India: a study. **International Journal of Gender and Women's Studies**, v.2, n.2, p.297-308, 2014.

BOWERS, D.G.; ROBERTS, E.M.; HOGUANE, A.M.; FALL, K.A.; MASSEY, G.M.; FRIEDRICH, C.T. Secchi Disk Measurements in Turbid Water. **JRG Oceans**, 2020.

BRANDÃO, R.P.; BOEHS, G.; SILVA, P.M. Health assessment of the oyster *Crassostrea rhizophorae* on the southern coast of Bahia, northeastern Brazil. **Brazilian Journal of Veterinary Parasitology** v.22, n.1, p.84-91, 2013.

BROWN, M.I.; PEARCE, T.; LEON, J.; SIDLE, R.; WILSON, R. Using remote sensing and traditional ecological knowledge (TEK) to understand mangrove change on the Maroochy River, Queensland, Australia. **Applied Geography**, v.94, p.71-83, 2018.

BRYAN-BROWN, D.N.; CONNOLLY, R.M.; RICHARDS, D.R.; ADAME, F.; FRIESS, D.A.; BROWN, C.J. Global trends in mangrove forest fragmentation. **Scientific Reports**, v.10, 2020.

CABEÇADAS, G.; NOGUEIRA, M.; BROGUEIRA, M.J. Nutrient Dynamics and Productivity in Three European Estuaries. **Marine Pollution Bulletin**, v.38, n.12, p.1092-1096, 1999.

CALHOUN, S.; CONWAY, F.; RUSSEL, S. Acknowledging the voice of women: implications for fisheries management and policy. **Marine Policy**, v.74, p.292-299, 2016.

CAMILO, V.M.A.; SOUZA, J.C.; CONCEIÇÃO, E.J.; LUZ, J.R.; BOEHS, G.; CAMPIOLO, S. Reproductive cycle of *Mytella guyanensis* (Lamarck, 1819) in a Marine Reserve (RESEX Bay of Iguape), Bahia, Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, v.78, n.2, p.255-264, 2018.

CANAPA, A.; MAROTA, I.; ROLLO, F.; OLMO, E. Phylogenetic Analysis of Veneridae (Bivalvia): Comparison of Molecular and Palaeontological Data. **Journal of Molecular Evolution**, v.43, p.517-522, 1996.

CANAPA, A.; SCHIAPARELLI, S.; MAROTA, I.; BARUCCA, M. Molecular data from the 16S rRNA gene for the phylogeny of Veneridae (Mollusca: Bivalvia). **Marine Biology**, v.142, p.1125-1130, 2003.

CANOVAS-MOLINA, A.; GARCÍA-FRAPOLLI, E. Untangling worldwide conflicts in marine protected areas: Five lessons from the five continents. **Marine Policy**, v.121, 2020.

CÁRDENAS, N.Y.; JOYCE, K.E.; MAIER, S.W. Monitoring mangrove forests: Are we taking full advantage of technology?. **Int J Appl Earth Obs Geoinformation**, v.63, p.1-14, 2017.

CARLOTO, C. M. O conceito de gênero e sua importância para a análise das relações sociais. **Serviço social em revista**, v.3, n.2, p.201-213, 2001.

CARMO, J. C.; PIRES, M. M.; JÚNIOR, G. J.; CAVALCANTE, A. L.; TREVIZAN, S. D. P. Voz da natureza e da mulher na RESEX de Canavieiras-Bahia-Brasil: sustentabilidade ambiental e de gênero na perspectiva do ecofeminismo. **Estudos Feministas**, Florianópolis, v.24, n.1, p.155-180, 2016.

CARRASQUILLA-HENAO, M.; BAN, N.; RUEDA, M.; JUANES, F. The mangrove-fishery relationship: A local ecological knowledge perspective. **Marine Policy**, v.108, p.1-11, 2019.

CASTILHA, J.C.; DEFEO, O. Latin American benthic shellfisheries: emphasis on co-management and experimental practices. **Reviews in Fish Biology and Fisheries**, v.11, p.1-30, 2001.

CASTILHO-WESTPHAL, G.G.; MAGNANI, F.P.; OSTRENSKY, A. Gonad morphology and reproductive cycle of the mangrove oyster *Crassostrea brasiliiana* (Lamarck, 1819) in the baía de Guaratuba, Paraná, Brazil. **Acta Zoologica (Stockholm)**, v.96, p.99-107, 2015.

CAVOLE, L.M.; ANDRADE-VERA, S.; JARRIN, J.R.M.; DIAS, D.F.; ABURTO-OROPEZA, O.; BARRAGAN-PALADINES, M.J. Using local ecological knowledge of Fishers to infer the impact of climate variability in Galápagos' small-scale fisheries. **Marine Policy**, v.121, 2020.

CHRISTO, S.W.; ABSHER, T.M. Reproductive Period of *Crassostrea Rhizophorae* (GUILDING, 1828) and *Crassostrea Brasiliiana* (LAMARK, 1819) (Bivalvia: Ostreidae) in Guaratuba Bay, Parana, Brazil. **Journal of Coastal Research**, v.2, n.39, p.1215-1218, 2006.

CHRISTO, S.W.; ABSHER, T.M.; BOEHS, G. Morphology of the larval shell of three oyster species of the genus *Crassostrea* Sacco, 1897 (Bivalvia: Ostreidae). **Brazilian Journal of Biology**, v.70, n.3, p.645-650, 2010.

CHRISTO, S.W.; FERREIRA-JUNIOR, A.L.; ABSHER, T.M. Aspectos reprodutivos de mexilhões (BIVALVIA, MOLLUSCA) no complexo estuarino de Paranaguá, Paraná, Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca**, v.42, n.4, p.924-936, 2016.

CIDREIRA-NETO, I.R.G.; NASCIMENTO, D.M.; MORAES, P.X.; RODRIGUES, G.G. Análise biométrica de *Anomalocardia flexuosa* em Área de Proteção Ambiental. **Journal of Environmental Analysis and Progress**, v.3, n.2, p.191-199, 2018.

CIDREIRA-NETO, I.R.G.; RODRIGUES, G.G. Construções sociais e complexidades na gestão da pesca artesanal. **Revista Movimentos Sociais e Dinâmicas Espaciais**, v.7, n.2, p.46-61, 2018a.

CIDREIRA-NETO, I.R.G.; RODRIGUES, G.G. Racismo Ambiental e a Pesca Artesanal: o caso da Ilha de Deus, Pernambuco. **Guaju – Revista Brasileira de Desenvolvimento Territorial Sustentável**, v.4, n.2, p.125-141, 2018b.

CIDREIRA-NETO, I.R.G.; RODRIGUES, G.G. implicações etnoconservacionistas quanto ao manejo informal do marisco *Anomalocardia flexuosa* (LINNAEUS, 1767) por marisqueiras. **Arquivos de Ciências do Mar**, v.52, n.1, p.99-107, 2019.

CIDREIRA-NETO, I.R.G.; FRAGOSO, M.L.B.; RODRIGUES, G.G. Pesca artesanal no litoral Paraibano: relações socioambientais e tecnologias sociais. **Revista de Geografia**, v.36, n.1, p.97-109, 2019.

CIDREIRA-NETO, I.R.G.; RODRIGUES, G.G.; CANDEIAS, A.L.B. Pesca artesanal: identidade e representatividades da mulher na pesca artesanal. **Cadernos de Gênero e Tecnologia**, v.13, n.42, p.62-76, 2020.

CIDREIRA-NETO, I.R.G.; RODRIGUES, G.G. Productive chain of artisanal mollusk fishing and the role of fisherwomen. **Revista Etnobiología**, v.19, n.1, p.172-188, 2021.

CIDREIRA-NETO, I.R.G.; GUILHERME, B.C.; RODRIGUES, G.G.; CANDEIAS, A.L.B. Qualidade da água no estuário do Rio Goiana, Nordeste do Brasil: Subsídios para a conservação. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v.15, n.5, p.2340-2353, 2022.

CISNEROS-MONTEMAYOR, A.M.; ZETINA-REJÓN, M.J.; ESPINOSA-ROMERO, M.J.; CISNEROS-MATA, M.A.; SINGH, G.G.; MELO, F.J.F.R. Evaluating ecosystem impacts of data-limited artisanal fisheries through ecosystem modelling and traditional fisher knowledge. **Ocean and Coastal Management**, v.195, 2020.

CLAUDET, J.; BOPP, L.; CHEUNG, W.W.L.; DEVILLERS, R.; ESCOBAR-BRIONES, E.; HAUGAN, P.; HEYMANS, J.J.; MASSON-DELMOTTE, V.; MARZ-LUCK, N.; MILOSLAVICH, P.; MULLINEAUX, L.; VISBECK, M.; WATSON, R.; ZIVIAN, A.M.; ANSORGE, I.; ARAÚJO, M.; ARICO, S.; BAILLY, D.; BARBIERE, J.; BARNEIRAS, C.; BOWLER, C.; BRUN, V.; CAZENAVE, A.; DIVER, C. A Roadmap for Using the UN Decade of Ocean Science for Sustainable Development in Support of Science, Policy, and Action. **One Earth**, v.2, 2020.

COLWELL, J.M.N.; AXELROD, M.; SALIM, S.S.; VELVIZHI, S. A Gendered analysis of fisherfolk's livelihood adaptation and coping responses in the face of a seasonal fishing ban in Tamil Nadu & Puducherry, India. **World Development**, v.98, p.325-337, 2017.

CORTE, G.N.; YOKOYAMA, L.Q.; AMARAL, A.C.Z. An attempt to extend the Habitat Harshness Hypothesis to tidal flats: A case study of *Anomalocardia brasiliiana* (Bivalvia: Veneridae) reproductive biology. **Estuarine, Coastal and Shelf Science**, v.150, p.136-141, 2014.

CORTE, G.N.; YOKOYAMA, L.Q.; COLEMAN, R.A.; AMARAL, A.C.Z. Population dynamics of the harvested clam *Anomalocardia brasiliiana* (Bivalvia: Veneridae) in Cidade Beach, south-east Brazil. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**, v.95, n.6, p.1183-1191, 2015.

CORTE, G.N.; COLEMAN, R.A.; AMARAL, A.C.Z. Environmental influence on population dynamics of the bivalve *Anomalocardia brasiliiana*. **Estuarine, Coastal and Shelf Science**, v.187, p.241-248, 2017.

CORTÊS, L.H.O.; ZAPPES, C.A.; BENEDITTO, A.P.M.D. Ethnoecology, gathering techniques and traditional management of the crab *Ucides cordatus* Linnaeus, 1763 in a mangrove forest in south-eastern Brazil. **Ocean e Coastal Management**, v.93, p.129-138, 2014.

COSTA, M.F.; BARBOSA, S.C.T.; BARLETTA, M.; DANTAS, D.V.; KEHRIG, H.A.; SEIXAS, T.G.; MALM, O. Seasonal differences in mercury accumulation in *Trichiurus lepturus* (Cutlassfish) in relation to length and weight in a Northeast Brazilian estuary. **Environmental Science and Pollution Research**, v.16, n.493, 2009.

COSTA, C.R.; COSTA, M.F.; BARLETTA, M.; ALVES, L.H.B. Interannual water quality changes at the head of a tropical estuary. **Environmental monitoring and assessment**, v.189, n.628, 2017.

COSTA, C.R.; COSTA, M.F.; DANTAS, D.V.; BARLETTA, M. Interannual and Seasonal Variations in Estuarine Water Quality. **Frontiers in Marine Science**, v.5, n.301, 2018.

COSTA-SILVA, M.C.S.; PEREIRA-SILVA, H.C.M.; TEIXEIRA, K.P.S.B.; BEDOR, D.C.G.; LEAL, L.B.; SANTANA, D.P. Investigation into the occurrence of herbicide residues in the rivers of the Acaú-Goiana extractive reserve. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v.11, n.2, p.360-366, 2020.

COULLIETTE, A.D.; NOBLE, R.T. Impacts of rainfall on the water quality of the Newport River Estuary (Eastern North Carolina, USA). **Journal Water Health**, v.6, n.4, p.473-482, 2008.

CPRH – Agencia Estadual De Meio Ambiente. **Relatório de monitoramento de bacias hidrográficas do Estado de Pernambuco – 2018**. Recife, 2020, 141p.

CUNHA-LIGNON, M.; MENGHINI, R.P.; SANTOS, L.C.M.; NIEMEYER-DINÓLA, C.; SCHAEFFER-NOVELLI, Y. Estudos de caso nos manguezais do Estado de São Paulo (Brasil): aplicação de ferramentas com diferentes escalas espaço-temporais. **Revista De Gestão Costeira Integrada**, v.9, n.1, p.79-91, 2009.

D'ARMENGOL, L.; CASTILHO, M.P.; RUIZ-MALLÉN, I.; CORBERA, E. A systematic review of co-managed small-scale fisheries: Social diversity and adaptive management improve outcomes. **Global Environmental Change**, v.52, p.212-225, 2018.

DAVIS, A. **Women, Race e Class**. New York: 1994. Tradução HECI REGINA CANDIANI. 1 ed. São Paulo: Biotempo. 2016.

DAY-JR, J.W.; CRUMP, B.C.; KEMP, W.M.; YANEZ-ARANCIBIA, A. **Estuarine Ecology**. Canadá: Wiley-Blackwell, 2013.

DEB, A.K.; HAQUE, C.E.; THOMPSON, S. 'Man can't give birth, woman can't fish': gender dynamics in the small-scale fisheries of Bangladesh. **Gender, Place and Culture**, p.305-324, 2014.

DEBLASIS, P.; KNEIP, A.; SCHEEL-YBERT, R.; GIANNINI, P.C.; GASPAR, M.D. Sambaquis e paisagem: dinâmica natural e arqueologia regional no litoral Sul do Brasil. **Arqueología Suramericana / Arqueologia Sul-americana**, v.3, n.1, 2007.

DENADAI, M.R.; ARRUDA, E.P.; DAMANESCHI, O.; AMARAL, A.C.Z. Veneridae (Mollusca, Bivalvia) da costa norte do Estado de São Paulo, Brasil. **Biota Neotropica**, v.6, n.3, 2006.

DIAMOND, N.K.; SQUILLANTE, L.; HALE, L.Z. Cross currents: navigating gender and population linkages for integrated coastal management. **Marine Policy**, v.27, p.325-331, 2003.

DI-CIOMMO, R.C. Gender, tourism, and participatory appraisals at the Corumbau Marine Extractive Reserve, Brazil. **Human Ecology Review**, v.14, n.1, p.56-67, 2007.

- DI-CIOMMO, R.C.; SCHIAVETTI, A. Women participation in the management of a Marine Protected Area in Brazil. **Ocean e Coastal Management**, v.62, p.15-23, 2012.
- DIEGUES, A.C.S. **Pescadores, Camponeses e Trabalhadores do Mar**. São Paulo: Ática, 1983.
- DIEGUES, A.C.S. **A sócio-antropologia das comunidades de pescadores marítimos no Brasil**. Etnográfica, 1999.
- DIEGUES, A.C. **Etnoconservação: novos rumos para a proteção da natureza nos trópicos**. 2000.
- DIEGUES, A.C.; ARRUDA, R.S.V.; SILVA, V.C.F.; FIGOLS, F.A.B.; ANDRADE, D. **Os saberes tradicionais e a biodiversidade o Brasil**. São Paulo: NUPANB-USP / PROBIO-MMA / CNPq. 211p. 2000.
- DIEGUES, A.C. **A pesca construindo sociedades: leituras em antropologia marítima e pesqueira**. São Paulo: Núcleo de Apoio à Pesquisa sobre Populações Humanas e Áreas Úmidas Brasileiras/USP, 315p., 2004.
- DIEGUES, A.C. The role of ethnoscience in the build-up of ethnoconservation as a new approach to nature conservation in the tropics the case of Brazil. **Revue d'ethnoécologie**, v.6, 2014.
- DIEGUES, A.C. Conhecimentos, práticas tradicionais e a etnoconservação da natureza. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v.50, 116-126, 2019.
- DI-FRANCO, A.; THIRIET, P.; DI-CARLO, G.; DIMITRIADIS, C.; FRANCOUR, P.; GUTIÉRREZ, N.L.; GRISSAC, A.J.; KOUTSOUBAS, D.; MILAZZO, M.; OTERO, M.M.; PIANTE, C.; PLASS-JOHNSON, J.; SAINZ-TRAPAGA, S.; SANTAROSSA, L.; TUDELA, S.; GUIDETTI, P. Five key attributes can increase marine protected areas performance for small-scale fisheries management. **Scientific Reports**, v.6, 2016.
- DINIZ, C.; CORTINHAS, L.; NERINO, G.; RODRIGUES, J.; SADECK, L.; ADAMI, M.; SOUZA-FILHO, P.W.M. Brazilian mangrove status: three decades of satellite data analysis. **Remote Sensing**, v.11, n.7, 2019.
- DIZ, D.; JOHNSON, D.; RIDDELL, M.; REES, S.; BATTLE, J.; GJERDE, K.; HENNIGE, S.; ROBERTS, M. Mainstreaming marine biodiversity into the SDGs: The role of other effective area-based conservation measures (SDG 14.5). **Marine Policy**, v.93, p.251-261, 2018.

DENADAI, M.R.; ARRUDA, E.P.; DAMANESCHI, O.; AMARAL, C.Z. Veneridae (Mollusca, Bivalvia) da costa norte do Estado de São Paulo, Brasil. **Biota Neotropica**, v.6, n.3, 2006.

EIDAM, E.F.; SUTHERLAND, D.A.; RALSTON, D.K.; CONROY, T.; DYE, B. Shifting Sediment Dynamics in the Coos Bay Estuary in Response to 150 Years of Modification. **JGR Oceans**, 2020.

ENGELS, F. **A dialética da natureza**. 6ª edição. Coleção Pensamento Crítico, 1979.

FADIGAS, A.B.M.; GARCIA, L.G. Uma análise do processo participativo para a conservação do ambiente na criação da Reserva Extrativista Acaú-Goiana. **Sociedade e Natureza**, v.22, n.3, p.561-576, 2010.

FADIGAS, A.B.M.; GARCIA, L.G. Conservation of the estuarine zone of the Goiana and Megaó rivers in northeastern Brazil: an analysis of the strategies adopted by fisherwomen communities. **Journal of Integrated Coastal Zone Management**, v.12, n.4, p.577-582, 2012.

FADIGAS, A.B.M. Vulnerability factors of shellfisherwomen in the face of oil spill events: an analysis of the Prestige case. **International Journal of Disaster Risk Reduction**, v.24, p.560-567, 2017.

FALCÃO, I.R.; COUTO, M.C.B.M.; LIMA, V.M.C.; PENA, P.G.L.; ANDRADE, L.L.; MULLER, J.S.; ALVES, I.B.; VIANA, W.S.; RÊGO, R.C.F. Prevalence of neck and upper limb musculoskeletal disorders in artisan fisherwomen/shellfish gatherers in Saubara, Bahia, Brazil. **Ciências e Saúde Coletiva**, v.20, n.8, p.2469-2480, 2015.

FALCÃO, I.R.; RÊGO, R.C.F.; COUTO, M.C.B.M.; PENA, P.G.L.; ANDRADE, L.L.; MULLER, J.S.; VIANA, W.S.; LIMA, V.M.C. Factors associated with musculoskeletal disorders in artisanal fisherwomen/shellfish gatherers in Saubara, Bahia, Brazil. **Ciência e Saúde Coletiva**, v.24, n.7, p.2557-2568, 2019.

FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. **The State of World Fisheries and Aquaculture 2020**. Sustainability in action. Rome. 2020.

FARUQUE, J.; VEKERDY, Z.; HASAN, Y.; ISLAM, K.Z.; YOUNG, B.; AHMED, M.T.; MONIR, M.U.; SHOYON, S.M.; KAKON, J.F.; KUNDU, P. Monitoring of land use and land cover changes by using remote sensing and GIS techniques at human-induced mangrove forests areas in Bangladesh. **Remote Sensing Applications: Society and Environment**, v.25, 2022.

FATEMA, K.; WAN-MAZNAH, W.O.; ISA, M.M. Spatial variation of water quality parameters in a mangrove estuary. **International Journal of Environmental Science and Technology**, v.12, n.6, p.2091-2102, 2014.

FERGUSON, C.M.; COOTE, B.G.; ASHBOLT, N.J.; STEVENSON, I.M. Relationships between indicators, pathogens and water quality in an estuarine system. **Water Research**, v.30, n.9, p.2045-2054, 1996.

FERRERIA, M.A.P.; PAIXÃO, L.F.; ALCÂNTARA-NETO, C.P.; SANTOS, S.S.D.; ROCHA, R.M. Morphological and Morphometric Aspects of *Crassostrea rhizophorae* (Guilding, 1828) Oocytes in Three Stages of the Gonadal Cycle. **International Journal of Morphology**, v.24, n.3, p.437-442, 2006.

FERREIRA-JÚNIOR, A.L.; BOT-NETO, R.L.; KOLM, H.E.; ABSHER, T.M. Relationship between reproductive cycle of *Anomalocardia brasiliiana* (Mollusca: Veneridae) and the suspended particulate matter in the Paranaguá Estuarine Complex, Brazil. **Pan-American Journal of Aquatic Science**, v.10, n.1, p.44-54, 2015.

FIGUEIREDO, M. M. A.; PROST, C. O trabalho da mulher na cadeia produtiva da pesca artesanal. **Revista Feminismos**, Bahia, v.2, n.1, p.82-93, 2014.

FLORIANI, D. Marcos conceituais para o desenvolvimento da interdisciplinaridade. In. PHILIPPI-JR, A.; TUCCI, C.E.M.; HOGAN, D.J.; NAVEGANTES, R. (org.). **Interdisciplinaridade em ciências ambientais**. São Paulo: Signus Editora, 2000.

FOLKE, C. Traditional Knowledge in Social–Ecological Systems. **Ecology and Society**, v.9, n.3, 2004.

FRANCO-MORAES, J.; CLEMENT, C.R.; OLIVERIA, J.C.; OLIVEIRA, A.A. A framework for identifying and integrating sociocultural and environmental elements of indigenous peoples' and local communities' landscape transformations. **Perspectives in Ecology and Conservation**, 2021.

FRANGOUEDES, K.; MARUGÁN-PINTOS, B.; PASCUAL-FERNÁNDEZ, J.J. From open access to co-governance and conservation: the case of women shellfish collectors in Galicia (Spain). **Marine Policy**, v.32, p.223-232, 2008.

FRANGOUEDES, K.; KEROMNES, E. Women in artisanal fisheries in Brittany, France. **Development**, v.51, p.265-270, 2008.

FREEMAN, L.A.; CORBETT, D.R.; FITZGERALD, A.M.; LEMLEY, D.A.; QUIGG, A.; STEPPE, C.N. Impacts of Urbanization and Development on Estuarine Ecosystems and Water Quality. **Estuaries and Coasts**, v.42, p.1821-1838, 2019.

FREIRE, K.M.F.; ARAGÃO, J.A.N.; ARAÚJO, A.R.R. PAVILA-DA-SILVA, A.O.; BISPO, M.C.S.; VELASCO, G.; CARNEIRO, M.H.; GONÇALVES, F.D.S.; KEUNECKE, K.A.; MENDONÇA, J.T.; MORO, P.S.; MOTTA, F.S.; OLAVO, G.; PEZZUTO, P.R.; SANTANA, R.F.; SANTOS, R.A.; TRINDADE-SANTOS, I.; VASCONCELOS, J.A.; VIANNA, M.; DIVOVICH, E. Reconstruction of catch statistics for Brazilian marine waters (1950-2010). *In*: FREIRE, K.M.F.; PAULY, D. (eds.). **Fisheries catch reconstructions for Brazil's mainland and oceanic islands**. v.23. Fisheries Centre, University of British Columbia, p.3-30, 2015.

FREIRE-SILVA, J.; GOMES, M.B.; CANDEIAS, A.L.B.; RODRIGUES, G.G. Análise das dinâmicas vegetacionais e impactos na zona de borda da Reserva Extrativista Marinha Acaú-Goiana (Pernambuco/Paraíba - Brasil) e sua área de entorno. **GeoNordeste**, n.1, p.188-207, 2020.

FREITAS, S.T.; PAMPLIN, P.A.Z.; LEGAT, J.; FOGAÇA, F.H.S.; BARROS, R.M. Conhecimento tradicional das marisqueiras de Barra Grande, Área de Proteção Ambiental do Delta do Rio Paraíba, Piauí, Brasil. **Ambiente e Sociedade**, v.15, n.2, p.91-112, 2012.

FRIESS, D.A.; ROGERS, K.; LOVELOCK, C.E.; KRAUSS, K.W.; HAMILTON, S.E.; LEE, S.Y.; LUCAS, R.; PRIMAVERA, J.; RAJKARAN, A.; SHI, S. The state of the World's Mangrove Forests: past, present, and future. **Annual Review of Environment and Resources**, v.44, p.89-115, 2019.

GALTSOFF, P.S. The fecundity of the Oyster. **Science**, v.72, n.1856, p.97-98, 1930.

GAO, B.C. NDWI A Normalized Difference Water Index for remote sensing of vegetation liquid water from space. **Remote Sensing of Environment**, v.58, n.3, p.257-266, 1996.

GARCIA-CHARTON, J.A.; PÉREZ-RUZAFÁ, A.; MARCOS, C.; CLAUDET, J.; BADALAMENTI, F.; BENEDETTI-CECCHI, L.; FALCÓN, J.M.; MILAZZO, M.; SCHEMBRI, P.J.; STOBART, B.; VANDEPERRE, F.; BRITO, A.; CHEMELLO, R.; DIMECH, M.; DOMENICI, P.; GUALA, I.; DIRÉACH, L.; MAGGI, E.; PLANES, S. Effectiveness of European Atlanto-Mediterranean MPAs: Do they accomplish the expected effects on populations, communities and ecosystems?. **Journal for Nature Conservation**, v.16, p.193-221, 2008.

GETZNER, M.; ISLAM, M.S. Ecosystem services of mangrove forests: results of a meta-analysis of economic values. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v.17, n.16, 2020.

GIRALDI-COSTA, A.C.; MEDEIROS, R.P.; TIEPOLO, L.M. Step zero of marine protected areas of Brazil. **Marine Policy**, v.120, 2020.

GIRI, C.; OCHIENG, E.; TIESZEN, L.L.; ZHU, Z.; SINGH, A.; LOVELAND, T.; MASEK, J.; DUKE, N. Status and distribution of mangrove forests of the world using earth observation satellite data. **Global Ecology and Biogeography**, v.20, p.154-159, 2011.

GOLDBERG, L.; LAGOMASINO, D.; THOMAS, N.; FATOYINBO, T. Global declines in human-driven mangrove loss. **Global Change Biology**, v.26, p.5844–5855, 2020.

GOMES, J.O.L.; MELO, A.S.; LOPES, S.F.; MOURÃO, J.S. Techniques for Catching the Shellfish *Anomalocardia flexuosa* in a Tropical Estuary in Northeast Brazil. **Human Ecology**, v.47, p.931-939, 2019.

GONÇALVES-NETO, J.B.; GOYANNA, F.A.A.; FEITOSA, C.V.; SOARES, M.O. A sleeping giant: the historically neglected Brazilian fishing sector. **Ocean and Coastal Management**, v.209, 2021.

GONCUOGLU, H.; UNAL, V. Fisherwomen in the Turkish fishery, southern Aegean Sea. **Journal Applied Ichthyology**, v.27, p.1013-1018, 2011.

GOODMAN, L. Snowball Sampling. **Annals of Mathematical Statistics**, v.32, n.1, p.148-170, 1961.

GUHA, A.; LAWRENCE, G. Estuary classification revisited. **Journal of Physical Oceanography**, v.43, p.1566-1571, 2013.

GUIMARÃES, I.M.; ANTONIO, I.G.; PEIXOTO, S.; OLIVEIRA, A. Influencia da salinidade sobre a sobrevivência da ostra-do-mangue, *Crassostrea rhizophorae*. **Arquivos de Ciências do Mar**, v.41, n.1, p.118-122, 2008.

GUIMARÃES, A.S.; TRAVASSOS, P.; SOUZA-FILHO, P.W.M.; GONÇALVES, F.D.; COSTA, F. Impact of aquaculture on mangrove areas in the northern Pernambuco Coast (Brazil) using remote sensing and geographic information system. **Aquaculture Research**, v.41, p.828-838, 2010.

GUNTER, G.; The Generic Status of Living Oysters and the Scientific Name of the Common American Species. **The American Midland Naturalist**, v.43, n.2, p.438-449, 1950.

GUO, X.; HEDGECOCK, D.; HERSHBERGER, W.K.; COOPER, K.; ALLEN-JÚNIOR, S.K. genetic determinants of protandric sex in the pacific oyster, *Crassostrea gigas* Thunberg. **Evolution**, v.52, p.394-402.

GUSTAVSSON, M. Women's changing productive practices, gender relations and identities in fishing through a critical feminisation perspective. **Journal of Rural Studies**, v.78, p.36-46, 2020.

HALDER, S.; SAMANTA, K.; DAS, S.; PATHAK, D. Monitoring the inter-decade spatial-temporal dynamics of the Sundarban mangrove forest of India from 1990 to 2019. **Regional Studies in Marine Science**, v.44, 2021.

HALL, V.G. Differing gender roles: Women in mining and fishing communities in Northumberland, England, 1880–1914. **Women's Studies International Forum**, v.27, p.521-530, 2004.

HANSEN, D.V.; RATTRAY, M. New dimensions in estuaries classification. **Limnology and Oceanography**, v.11, n.3, p.319-326, 1996.

HAPKE, H.M. Gender, work, and household survival in South Indian fishing communities: a preliminary analysis. **The Professional Geographer**, v.53, n.3, p.313-331, 2001.

HAPKE, H.M. Petty traders, gender, and development in a South Indian fishery. **Economic Geography**, v.77, n.3, p.225-249, 2009.

HARPER, S.; ZELLER, D.; HAUZER, M.; PAULY, D.; SUMAILA, U.R. Women and fisheries: Contribution to food security and local economies. **Marine Policy**, v.39, p.56-63, 2013.

HARPER, S.; GRUBB, C.; STILES, M.; SUMAILA, U.R. Contributions by Women to Fisheries Economies: Insights from Five Maritime Countries. **Coastal Management**, v.45, n.2, p.91-106, 2017.

HEUMANN, B.W. Satellite remote sensing of mangrove forests: Recent advances and future opportunities. **Progress in Physical Geography**, v.35, n.1, p.87-108, 2011.

HAUZER, M.; DEARDEN, P.; MURRAY, G. The fisherwomen of Ngazidja island, Comoros: Fisheries livelihoods, impacts, and implications for management. **Fisheries Research**, v.140, p.28-35, 2013.

HERCULANO, S. O clamor por justiça ambiental e contra o racismo ambiental. **INTERFACEHS – Revista de Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e Meio Ambiente**, v.3, n.1, 2008.

HIRATA, H.; KERGOAT, D. Novas configurações da divisão sexual do trabalho. **Cadernos de Pesquisa**, v.37, n.132, p.595-609, 2007.

HUANG, Y.C.; LI, Z.L.; CHENG, W.L.; CHAN, C.C.; HSUN, H.Y.; LIN, Y.T.; HUANG, Y.S.; HAN, Y.S. First record of the invasive biofouling mussel *Mytella strigata* (Hanley, 1843) (Bivalvia: Mytilidae) from clam ponds in Taiwan. **BioInvasions Records**, v.10, n.2, p.304-312, 2021.

HUNTINGTON, H.P.; BEGOSSI, A.; GEARHEARD, S.F.; KERSEY, B.; LORING, P.A.; MUSTONEN, T.; PAUDEL, P.K.; SILVANO, R.A.M.; VAVE, R. How small communities respond to environmental change: patterns from tropical to polar ecosystems. **Ecology and Society**, v.22, n.3, 2017.

HURRELL, J.A.; STAMPELLA, P.C.; DOUMECQ, M.B.; POCHETTINO, M.L. Ethnoecology in Pluricultural Contexts: Theoretical and Methodological Contributions. *In*: ALBUQUERQUE, U.P.; LUCENA, R.; CUNHA, C.; ALVES, R.R. (eds.). **Methods and Techniques in Ethnobiology and Ethnoecology**. New York: Humana Press, 2019.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2010**. Rio de Janeiro, 2011.

JANSEN, J.R. Sensoriamento Remoto do Ambiente: uma perspectiva em recursos terrestres. Tradução da 2ª edição por EPIPHANIO, J.C.N.; FORMAGGIO, A.R.; SANTOS, A.R.; RUDORFF, B.F.T.; ALMEIDA, C.M.; GALVÃO, L.S. São Paulo: Arêntese, 2009.

JARA, H.J.; TAM, J.; REGUERO, B.G.; GANOZA, F.; CASTILHO, G.; ROMERO, C.Y.; GEVAUDAN, M.; SANCHEZ, A.A. Current and future socio-ecological vulnerability and adaptation of artisanal fisheries communities in Peru, the case of the Huaura province. **Marine Policy**, v.119, 2020.

JAYACHANDRAN, P.R.; ANEESH, B.P.; OLIVER, P.G.; PHILOMINA, J.; JIMA, M.; HARIKRISHNAN, K.; NANDAN, S.B. First record of the alien invasive biofouling mussel *Mytella strigata* (Hanley, 1843) (Mollusca: Mytilidae) from Indian waters. **BioInvasions Records**, v.8, n.4, p.828-837, 2019.

JENNERJAHN, T.C.; GILMAN, E.; KRAUSS, K.W.; LACERDA, L.D.; NORDHAUS, I.; WOLANSKI, E. Mangrove Ecosystems under Climate Change. In: Rivera-Monroy (eds.). **Mangrover Ecosystems: A global biogeographic perspective**. Springer International Publishing, 2017.

JESUS-SILVA, T.; SOARES, E.C.; CASAL, G.; ROCHA, S.; SANTOS, E.L.; NASCIMENTO, R.; OLIVEIRA, E.; AZEVEDO, C. Ultrastructure of phagocytes and oocysts of *Nematopsis* sp. (Apicomplexa, Porosporidae) infecting *Crassostrea rhizophorae* in Northeastern Brazil. **Brazilian Journal of Veterinary Parasitology**, v.28, n.1, p.97-104, 2019.

JOHANSEN, D.F.; VESTVIK, R.A. The cost of saving our ocean - estimating the funding gap of sustainable development goal 14. **Marine Policy**, v.112, 2020.

JUNQUEIRA, Luiz C.U.; JUNQUEIRA, Luzia M. M. S. **Técnicas básicas de citologia e histologia**. São Paulo: Santos, 1983.

KARYDIS, M.; KITSIOU, D.; Marine water quality monitoring: **A review**. **Marine Pollution Bulletin**, v.77, p.23-36, 2013.

KATHIRESAN, K., BINGHAM, B.L. Biology of mangroves and mangrove ecosystems. **Advances in Marine Biology**, v.40, p.81-251, 2001.

KENNISH, M.J. **Ecology of Estuaries: Volume 1: Physical and Chemical Aspects**. New York: CRC Press - Taylor & Francis Group, 1986a.

KENNISH, M.J. **Ecology of Estuaries: Volume 2: Biological Aspects**. New York: CRC Press - Taylor & Francis Group, 1986b.

KENNISH, M.J. Environmental threats and environmental future of estuaries. **Environmental Conservation**, v.29, n.1, p.78-107, 2002.

KERGOAT, D. Divisão sexual do trabalho e relações sociais de sexo. In: EMÍLIO, M.; TEIXEIRA, M.; NOBRE, M.; GODINHO, T. **Trabalho e cidadania ativa para as mulheres: desafios para Políticas Públicas**. São Paulo: Coordenadoria Especial da Mulher, 2003.

KIFLAI, M.E.; WHITMAN, D.; PERÇO, R.M.; FRANKOVICH, T.A.; MADDEN, C. Geophysical characterization in the shallow water estuarine lakes of the Southern Everglades, Florida. **Applied sciences**, v.12, n.3, 2022.

KIRKFELDT, T.S.; SANTOS, C.F. A Review of Sustainability Concepts in Marine Spatial Planning and the Potential to Supporting the UN Sustainable Development Goal 14. **Frontiers in Marine Science**, v.8, 2021.

KITSIOU, D.; KARYDIS, M. Coastal marine eutrophication assessment: A review on data analysis. **Environment International**, v.37, p.778-801, 2011.

KLEIBER, D.; HARRIS, L.M.; VINCENT, A.C.J. Gender and small-scale fisheries: a case for counting women and beyond. **Fish and Fisheries**, 2013.

KLEIBER, D.; FRANGOUEDES, K.; SNYDER, H.T.; CHOUDHURY, A.; COLE, S.M.; SOEJIMA, K.; PITA, C.; SANTOS, A.; MCDOUGALL, C.; PETRICS, H.; PORTER, M. Promoting Gender equity and equality through the small-scale fisheries guidelines: experiences from multiple case studies. In: JENTOFT, S.; CHUENPAGDEE, R.; BARRAGÁN-PALADINES, M.J.B.; FRANZ, N. (org.). **The small-scale fisheries guidelines**. MARE Publication Series, 2017.

KOMIYAMA, A.; ONG, J.E., POUNGPARN, S. Allometry, biomass, and productivity of mangrove forests: A review. **Aquatic Botany**, v.89, p.128–137, 2008.

KORALAGAMA, D.; GUPTA, J.; POUW, N. Inclusive development from a gender perspective in small scale fisheries. **Current Opinion in Environmental Sustainability**, v.24, p.1-6, 2017.

KUENZER, C.; BLUEMEL, A.; GEBHARDT, S.; QUOC, T.V.; DECH, S. Remote Sensing of Mangrove Ecosystems: A Review. **Remote Sensing**, v.3, n.5, p.878-928, 2011.

KYLE, R.; PEARSON, B.; FIELDING, P.J.; ROBERTSON, W.D.; BIRNIE, S.L. Subsistence shellfish harvesting in the maputaland marine reserve in northern KwaZulu-Natal, south Africa: rocky shore organisms. **Biological Conservation**, v.82, p.183-192, 1997.

LACERDA, L.D.; CONDE, J.E.; KJERFVE, B.; ALVARÉZ-LEÓN, R.; ALARCÓN, C.; POLANÍA, J. American Mangroves. In: KJERFVE, B.; LACERDA, L.D. **Mangroves of Brazil**, v.2. 1993.

- LACERDA, L.D. **Mangrove ecosystems: function and management**. Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York, 2002.
- LANA, P.C.; BERNARDINO, A.F. **Brazilian estuaries: a benthic perspective**. Springer, 2018.
- LAU, J.D.; SCALE, I.R. Identity, subjectivity and natural resource use: How ethnicity, gender and class intersect to influence mangrove oyster harvesting in The Gambia. **Geoforum**, v.69, p.136-146, 2016.
- LAVANDER, H.D.; JPUNIOR, L.O.C.; OLIVEIRA, R.L.; NETO, S.R.S.; GALVEZ, A.O.; PEIXOTO, S.R.M. Biologia reprodutiva da *Anomalocardia brasiliiana* (Gmelin, 1791) no litoral norte de Pernambuco, Brasil. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v.6, n.2, p.344-350, 2011.
- LAWSON, E.T.; GORDON, C.; SCHLUCHTER, W. The dynamics of poverty environment linkages in the coastal zone of Ghana. **Ocean e Coastal Management**, v.67, p.30-38, 2012.
- LEITÃO, M.R.F.A. Gênero, pesca e cidadania. **Amazônica – Revista de Antropologia**, v.5, n.1, 2013.
- LIM, J.Y.; TAY, T.S.; LIM, C.S.; LEE, S.S.C.; TEO, S.L.M.; TAN, K.S. *Mytella strigata* (Bivalvia: Mytilidae): an alien mussel recently introduced to Singapore and spreading rapidly. **Molluscan Research**, 2018.
- LIMA, A.R.A.; COSTA, M.F.; BARLETTA, M. Distribution patterns of microplastics with in the plankton of a tropical estuary. **Environmental Research**, v.132, p.146-155, 2014.
- LIMA, A.R.A.; BARLETTA, M.; COSTA, M.F. Seasonal distribution and interactions between plankton and microplastics in a tropical estuary. **Estuarine, Coastal and Shelf Science**, v.165, p.213-225, 2015.
- LIMA, M.E.A.; SELVA, V.S.F.; RODRIGUES, G.G. Gestão participativa nas reservas extrativistas: a atuação do Instituto Chico Mendes da Biodiversidade. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v.9, n.4, p.1072-1087, 2016.
- LIMA, A.L.R.; ZAPELINI, C.; SCHIAVETTI, A. Governance of marine protected areas of the Royal Charlotte Bank, Bahia, east coast of Brazil. **Ocean and Coastal Management**, v.207, 2021.

LIMA, M.C.; PEREIRA, C.A.M.; ARAÚJO, M.S.L.C.; RODRIGUES, G.G.; NICACIO, G. Seasonal variation in biometric parameters in a population of the endangered blue land crab (*Cardisoma guanhumi*): Indicators for assessment and management. **Regional Studies in Marine Science**, v.45, 2021.

LIMA, S.A.O.; ANDRADE, H.A.; MOJICA, A.L.B.; SOUSA, R.G.C. Distribuição vertical da *Anomalocardia flexuosa* (Linnaeus, 1767) (Bivalvia: Veneridae) na praia de Mangue Seco (Pernambuco, Brasil). **Biotemas**, v.34, n.2, p.1-10, 2021.

LOPES, P.F.M.; SILVANO, R.; BEGOSSI, A. Da biologia a etnobiologia – Taxonomia e etnotaxonomia, ecologia e etnoecologia. In: ALVES, R.R.N.; SOUTO, W.M.S.; MOURÃO, J.S. (eds.). **A etnozoologia no Brasil**. Recife: NUPEEA, p. 69-94, 2010.

LOPÉZ-ROCHA, J.A.; MELO, F.J.F.R.; GASTÉLUM-NAVA, E.; LARIOS-CASTRO, E.; ROMO-PINERA, A. Morphometric relationship, growth parameters, and natural mortality as estimated primary inputs for fishery management in new fishing areas for bivalve molluscs (BIVALVIA: VENERIDAE). **Journal of Shellfish Research**, v.37, n.3, p.591-600, 2018.

LUZ, J.R.; BOEHS, G. Reproductive cycle of *Anomalocardia brasiliiana* (Mollusca: Bivalvia: Veneridae) in the estuary of the Cachoeira River, Ilhéus, Bahia. **Brazilian Journal of Biology**, v.71, n.3, p.679-686, 2011.

MACEDO, H.S.; MEDEIROS, R.P.; MCCONNEY, P. Are multiple-use marine protected areas meeting fishers' proposals? Strengths and constraints in fisheries' management in Brazil. **Marine Policy**, v.99, p.351-358, 2019.

MACEDO, H.S.; MEDEIROS, R.P. Rethinking governance in a Brazilian multiple-use marine protected area. **Marine Policy**, v.127, 2021.

MAESTRO, M.; CHICA-RUIZ, J.A.; PÉREZ-CAYEIRO, M.L. Analysis of marine protected area management: The Marine Park of the Azores (Portugal). **Marine Policy**, v.119, 2020.

MAGALHÃES, A.; COSTA, R.M.; SILVA, R.; PEREIRA, L.C.C. The role of women in the mangrove crab (*Ucides cordatus*, Ocypodidae) production process in North Brazil (Amazon region, Pará). **Ecological Economics**, v.61, p.559-565, 2007.

MALCOLM, C.D.; OLIVAS, M.L.B.; DAGOSTINO, R.M.C. Reported capture, fishery perceptions, and attitudes toward fisheries management of urban and rural artisanal, small-scale fishers along the Bahía de Banderas coast, Mexico. **Environmental Challenges**, v.4, 2021.

MALDONADO, S.C. **Mestres e Mares: espaços e indivisão na pesca marítima**. São Paulo: ANNABLUME. 1993.

MANESCHY, M.C.; SIQUEIRA, D.; ÁLVARES, M.L.M. Pescadoras: subordinação de gênero e empoderamento. **Estudos Feministas**, v.20, n.3, p.713-737, 2012.

MAREAN, C.W.; BAR-MATTHEWS, M.; BERNATCHEZ, J.; FISHER, E.; GOLDBERG, P.; HERRIES, A.I.R.; JACOBS, Z.; JERARDINO, A.; KARKANAS, P.; MINICHILLO, T.; NILSSEN, P.J.; THOMPSON, E.; WATTS, I.; WILLIAMS, H.M. Early human use of marine resources and pigment in South Africa during the Middle Pleistocene. **Nature**, v.449, p.905-909, 2007.

MASUD, M.M.; OTHMAN, A.; AKHTAR, R.; RANA, M.D. The underlying drivers of sustainable management of natural resources: The case of marine protected areas (MPAs). **Ocean e Coastal Management**, v.199, 2021.

MATSUE, N.; DAW, T.; GARRETT, L. Women fish traders on the Kenyan Coast: livelihoods, bargaining power, and participation in management. **Coastal Management**, v.42, p.531-554, 2014.

MAVHURA, E.; MUSHURE, S. Forest and wildlife resource-conservation efforts based on indigenous knowledge: The case of Nharira community in Chikomba district, Zimbabwe. **Forest Policy and Economics**, v.105, p.83-90, 2019.

MC-LUSKY, D.S.; ELLIOTT, M. **The estuarine ecosystem: ecology, threats and management**. Oxford University Press, 2004.

MILLS, M.; MAGRIS, R.A.; FUENTES, M.M.P.B.; BONALDO, R.; HERBST, D.F.; LIMA, M.C.S.; KERBER, I.K.C.; GERHARDINGER, L.C.; MOURA, R.L.; DOMIT, C.; TEIXEIRA, J.B.; PINHEIRO, H.T.; VIANNA, G.M.S.; FREITAS, R.R. Opportunities to close the gap between science and practice for Marine Protected Areas in Brazil. **Perspectives n ecology and conservation**, v.18, p.161-168, 2020.

MINA, J.S.A.; FERNÁNDEZ, D.A.R.; IBARRA, A.A.; GEORGANTZIS, N. Economic behavior of fishers under climate-related uncertainty: results from field experiments in Mexico and Colombia. **Fisheries Research**, v.183, p.304-317, 2016.

MOJOLA, S.A. Fishing in dangerous waters: ecology, gender and economy in HIV risk. **Social Science e Medicine**, v.72, p.149-156, 2011.

MOHER, D.; LIBERATI, A.; TETZLAFF, J.; ALTMAN, D.G. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. **Annals of Internal Medicine**, v.151, n.4, p.264-270, 2009.

MPA - Ministério da Pesca e Aquicultura. **Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura 2011**.

MORADO, C.N.; ANDRADE-TUBINO, M.F.; ARAÚJO, F.G. Local ecological knowledge indicates: There is another breeding period in the summer for the mullet *Mugil liza* in a Brazilian tropical bay. **Ocean and Coastal Management**, v.205, 2021.

MOSCHETTO, F.A.; ROBEIRO, R.B.; FREITAS, D.M. Urban expansion, regeneration and socioenvironmental vulnerability in a mangrove ecosystem at the southeast coastal of São Paulo, Brazil. **Ocean and Coastal Management**, v.200, 2021.

MOTTOLA, L.S.M.; SCHORK, G.; PINO, J.R.F.; ROMERO, R.M.; ARAUJO, D.M. Conhecimento local e pesca de maçunim (*Anomalocardia flexuosa*) no sistema estuarino-lagunar do Roteiro, Alagoas – Brasil. **Gaia Scientia**, v.14, n.3, p.92-107, 2020.

MOURÃO, J.S.; BARACHO, R.L.; MARTEL, G.; BARBOZA, R.R.D.; LOPES, S.F. Local ecological knowledge of shellfish collectors in an extractivist reserve, Northeast Brazil: implications for co-management. **Hydrobiologia**, v.847, p.1977-1997, 2020.

MULLER, J.S.; FALCÃO, I.R.; COUTO, M.C.B.M.; VIANA, W.S.; ALVES, I.B.; VIOLA, D.N.; WOODS, C.G.; RÊGO, R.C.F. Artisanal fisherwomen/shellfish gatherers: analyzing the impact of upper limb functioning and disability on health-related quality of life. **Ciências e Saúde Coletiva**, v.22, n.11, p.3635-3655, 2017.

MUNK-MADSEN, E. Wife deckhand, husband the skipper: authority and dignity among fishing couples. **Women's Studies International Forum**, v.23, n.3, p.333-342, 2000.

MUTIMUKURU-MARAVANYIKA, T.; MILLS, D.J.; ASERE, C.; ASIEDU, G.A. Enhancing women's participation in decision making in artisanal fisheries in the Anlo Beach fishing community, Ghana. **Water Resources and Rural Development**, v.10, p.58-75, 2016.

NADEL-KLEIN, J. Granny baited the lines: perpetual crisis and the changing role of women in Scottish fishing communities. **Women's Studies International Forum**, v.23, n.3, p.363-372, 2000.

NAKAURA, J.; HAZIN, F. Assessing the Brazilian federal fisheries law and policy in light of the Voluntary Guidelines for Securing Sustainable Small-scale fisheries. **Marine Policy**, v.113, 2020.

NARCHI, W. Ciclo anual da Gametogênese de *Anomalocardia brasiliiana* (Gmelin, 1791) (Mollusca Bivalvia). **Boletim de Zoologia**, v.1, p.331-350, 1976.

NARCHI, N.E.; CORNIER, S.; CANU, D.M.; AGUILAR-ROSAS, L.E.; BENDER, M.G.; LACQUELIN, C.; THIBA, M.; MOURA, G.G.M.; WIT, R. Marine ethnobiology a rather neglected area, which can provide an important contribution to ocean and coastal management. **Ocean e Coastal Management**, v.89, p.117-126, 2014.

NASCIMENTO, I.A. *Crassostrea rhizophorae* (Guilding) and *C. brasiliiana* (Lamarck) in South and Central America. In. MENZEL, W. **Estuarine and marine bivalve mollusk culture**. CRPR Press: Taylor & FrancisGroup, 1991.

NASCIMENTO, D.M.; ALVES, R.R.N.; BARBOZA, R.R.D.; SCHMIDT, A.J.; DIELE, K.; MOURÃO, J.S. Commercial relationships between intermediaries and harvesters of the mangrove crab *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763) in the Mamanguape River estuary, Brazil, and their socio-ecological implications. **Ecological Economics**, v.131, p.44-51, 2017.

NASCIMENTO, C.H.V.; RODRIGUES, G.G. Impactos socioambientais e implicações na pesca artesanal das comunidades beneficiárias da RESEX Acaú-Goiana. **PerCursos**, v.23, n.53, p.240-261, 2022.

NAZEREA, V.D. **Ethnoecology: situated knowledge/located lives**. The University of Arizona Press, 1999.

NERSHEY, N.R.; NANDAN, S.B.; VASU, K.N. Trophic status and nutrient regime of Cochin estuarine system, India. **Indian Journal of Geo Marine Sciences**, v.49, n.8, p.1395-1404, 2020.

NIELSON, A. L.; MARCOS, R. S.; SEMPERE, K.; SOUSA, L.; CANHA, C. A vision at sea: women in fisheries in the Azores Islands, Portugal. **Maritime Studies**, v.18, p.385-397, 2019.

NISHIDA, A.K.; NORDI, N.; ALVES, R.R.N. The lunar-tide cycle viewed by crustacean and mollusc gatherers in the State of Paraíba, Northeast Brazil and their influence in collection attitudes. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v.2, n.1, 2006a.

NISHIDA, A.K.; NORDI, N.; ALVES, R.R.N. Mollusc Gathering in Northeast Brazil: An Ethnoecological Approach. **Human Ecology**, v.34, n.1, p.133-145, 2006b.

NOVO, E.M.M. **Sensoriamento Remoto: Princípios e aplicações**. São Paulo: Edgard Blucher. 1989.

NOWAK, B.S. Environmental degradation and its gendered impact on coastal livelihoods options among Btisi' Households of Peninsular Malaysia. **Development**, v.51, p.186-192, 2008.

OGAR, E.; PECL, G.; MUSTONEN, T. Science Must Embrace Traditional and Indigenous Knowledge to Solve Our Biodiversity Crisis. **One Earth**, v.3, p.162-165, 2020.

OGDEN, L. E. Fisherwomen—The Uncounted Dimension in Fisheries Management: Shedding light on the invisible gender. **BioScience**, v.67, n.2, p.111-117, 2017.

OLIVEIRA, I.; AMORIM, A.; LAVANDER, H.; PEIXOTO, S.; GÁLVEZ, A.O. Spatial and temporal distribution of the shellfish *Anomalocardia brasiliiana* (Gmelin, 1791) on Manguê Seco beach, Pernambuco, Brazil. **International Journal of Aquatic Science**, v.2, n.1, 2011.

OLIVEIRA, I.B.; SILVA-NETO, S.R.; LIMA-FILHO, J.V.M.; PEIXOTO, S.R.M.; GÁLVEZ, A.O. Efeito do período chuvoso a extração do molusco bivalve *Anomalocardia brasiliiana* (Gmelin, 1791). **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v.9, n.1, p.139-145, 2014.

OLIVEIRA, J.; ANDRADE, E.J.; SOUZA, R.M. Aspectos Socioeconômicos da Mariscagem para as Comunidades Mem de Sá e Tinharé, Rio Vaza-Barris, Sergipe. **Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science**, v.9, n.1, p.380-403, 2020.

O'NEIL, E.D.; CRONA, B. Assistance networks in seafood trade – A means to assess benefit distribution in small-scale fisheries. **Marine Policy**, v.78, p.196-205, 2017.

ONODERA, F.K.; HENRIQUES, M.B. Mortality of *Mytella falcata* And *M. guyanensis* exposed to different temperatures. **Boletim do Instituto de Pesca**, v.43, n.1, p.16-111, 2017.

PATTERSON, J.; SAMUEL, V.D. Participatory approach of fisherwomen in crab fattening for alternate income generation in Tuticorin, Southeast Coast of India. **Asian Fisheries Science**, v.18, p.153-159, 2005.

PAUL, S.A.L.; WILSON, A.M.W.; CACHIMO, R.; RIDDELL, M.A. Piloting participatory smartphone mapping of intertidal fishing grounds and resources in northern Mozambique: opportunities and future directions. **Ocean e Coastal Management**, v.134, p.79-92, 2016.

PEREIRA, B.E.; DIEGUES, A.C. Conhecimento de populações tradicionais como possibilidade de conservação da natureza: uma reflexão sobre a perspectiva da etnoconservação. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, n.22, p.37-50, 2010.

PEREIRA, T.J.F.; CASTRO, A.C.L.; FERREIRA, H.R.S.; SOARES, L.S.; SILVA, M.H.L.; AZEVEDO, J.W.J.; FRANÇA, V.L.; MOREIRA, M.S. Extrativismo do marisco na Ilha do Maranhão (MA): implicações ecológicas e socioeconômicas. **Revista de Políticas Públicas**, v.21, n.2, p.831-653, 2017.

PÉREZ-GARCÍA, C.; MORÁN, P.; PASANTES, J.J. Karyotypic diversification in *Mytilus* mussels (Bivalvia: Mytilidae) inferred from chromosomal mapping of rRNA and histone gene clusters. **BNC Genetics**, v.15, 2014.

PERILLO, G.M.E. Definitions and geomorphologic classifications of estuaries. *In*: PERILLO, G.M.E. (eds.). **Geomorphology and Sedimentology of Estuaries**. Developments in Sediementology, v.53, p.17-47, 1995.

PERIYASAMY, C.; ANANTHARAMAN, P.; BALASUBRAMANIAN, T. Social upliftment of coastal fisher women through seaweed (*Kappaphycus alvarezii* (Doty) Doty) farming in Tamil Nadu, India. **Journal of Applied Phycology**, v.26, n.2, p.775-781, 2014.

PEZZUTO, P.R.; SOUZA, D.S. A pesca e o manejo do berbigão (*Anomalocardia brasiliiana*) (Bivalvia: Veneridae) na Reserva Extrativista Marinha do Pirajubaé, SC, Brasil. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v.34, p.169-189, 2015.

PINHEIRO, H.T.; TEIXEIRA, J.B.; FRANCINI-FILHO, R.B.; SOARES-GOMES, A.; FERREIRA, C.E.L.; ROCHA, L.A. Hope and doubt for the world's marine ecosystems. **Perspectives in Ecology and Conservation**, v.17, p.19-25, 2019.

PINTO, R.; JONGE, V.N.; MARQUES, J.C. Linking biodiversity indicators, ecosystem functioning, provision of services and human well-being in estuarine systems: Application of a conceptual framework. **Ecological Indicators**, v.36, p.644-655, 2014.

- PINTO, M.F.; MOURÃO, J.S.; ALVES, R.R.N. Use of ichthyofauna by artisanal fishermen at two protected areas along the coast of Northeast Brazil. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v.11, n.20, 2015.
- PITT, D. Towards ethnoconservation. *In*: MCNEELY, J. PITT, D. (eds.). **Culture and conservation: the human dimension in environmental planning**. Londres: Croom Helm, 1985.
- PONZONI, F.J.; SCHIMABUKURO, Y.E.; KULICH, T.M. **Sensoriamento remoto da vegetação**. São Paulo: Oficina de Textos, 2015.
- PORTER, M.; MBEZI, R.G. From hand to mouth: fishery projects, women, men and household poverty. **Canadian Journal of Development Studies**, v.31, n.3, p.381-400, 2010.
- POSEY, D.A. Manejo da floresta secundária, capoeiras, campos e cerrados (Kayapó). **Suma Etnológica Brasileira**, v.2, p.173-185, 1969.
- POSEY, D.A.; FRECHIONE, J.; EDDINS, J.; SILVA, L.F.; MYERS, D.; CASE, D.; MACBEATH, P. Ethnoecology as Applied Anthropology in Amazonian Development. **Human Organization**, v.43, n.2, 95-107, 1984.
- POSEY, D.A. Indigenous management of tropical forest ecosystems: the case of the Kayapo indians of the Brazilian Amazon. **Agroforestry Systems**, v.3, p.139-158, 1985.
- POSSAMAI, B.; HOEINGHAUS, D.J.; GARCIA, A.M. Environmental factors drive interannual variation in estuarine food-chain length. **Estuarine, Coastal and Shelf Science**, v.252, 2021.
- POWERS, N.C.; PINNELL, L.J.; WALLGREN, H.R.; MARBACH, S.; TURNER, J.W. Water Quality Dynamics in Response to Rainfall along an Estuarine Ecocline. **ACS EST Water**, v.1, p.1503-1514, 2021.
- PRADO, H.M.; MURRIETA, R.S.S. A etnoecologia em perspectiva: origens, interfaces e correntes atuais de um campo em ascensão. **Ambiente e Sociedade**, v.18, n.4, p.139-160, 2015.
- PURCELL, S.W.; NGALUAFE, P.; ARAM, K.T.; LALAVANUA, W. Trends in small-scale artisanal fishing of sea cucumbers in Oceania. **Fisheries Research**, v.183, p.99-110, 2016.
- QUAYLE, D.B.; NEWKIRK, G.F. **Farming Bivalve Molluscs: Methods for Study and Development**. Louisiana State University: The World Aquaculture Society, 1989.

QUEIROZ, L.S.; ROSSI, S.; MERCADER, A.T.; SERRA-POMPEI, C.; PIFARRÉ, D.V.; DOMPINGUEZ, J.C.; MONRABÁ, J.A.; CAROL, J.M.; MARTÍNEZ, M.B.; MEIRELES, A.J.A. the social and economic framework of artisanal fishing in the State of Ceará, Brazil. **Revista Geosaberes**, v.11, p.180-198, 2020.

QUINTANA, G.; MIRLEAN, N.; COSTA, L.; JOHANNESSEN, K. Mercury distributions in sediments of an estuary subject to anthropogenic hydrodynamic alterations (Patos Estuary, Southern Brazil). **Environmental Monitoring and Assessment**, v.192, n.266, 2020.

QUINTANILHA, D.B.; FERNANDES, F.C.; GUERRA, C.; CAMPOS, S.H.C.; WEBER, L.I. Molecular and morphometric analysis of nominal *Brachidontes exustus* (Mollusca, Mytilidae) in Brazilian waters. **Genetics and Molecular Biology**, v.45, n.2, 2022.

QUIROS, T.E.A.L.; BECK, M.W.; ARAW, A.; CROLL, D.A.; TERSHY, B. Small-scale seagrass fisheries can reduce social vulnerability: a comparative case study. **Ocean e Coastal Management**, v.157, p.56-67, 2018.

RAMALHO, C.W.N. A formação histórica da pesca artesanal: origens de uma cultura do trabalho apoiada no sentimento da arte e de liberdade. **Cadernos de Estudos Sociais**, v.24, n.2, 2008.

RAMALHO, C.W.N. Estética marinha pesqueira: perfeição, resistência e humanização do mar. **Ambiente e Sociedade**, v.13, n.1, p.95-110, 2010.

RAMALHO, C.W.N. O sentir dos sentidos dos pescadores artesanais. **Revista de Antropologia**, v.54, n.1, p.315-352, 2011.

RAMALHO, C.W.N. A desnecessidade do trabalho entre pescadores artesanais. **Sociologias**, v.17, n.38, p.192-220, 2015.

RAMALHO, C.W.N. **Embarcações do encantamento: trabalho sinônimo de arte, estética e liberdade na pesca marítima**. São Cristóvão: Editora UFS; Campinas: CERES, 2017.

RAMALHO, C. W. N. Mestria da pesca: cultura de um ofício. **Etnográfica**, p.315-337, 2019.

RABBITT, S.; LILLEY, I.; ALBERT, S.; TIBBETTS, I.R. What's the catch in who fishes? Fisherwomen's contributions to fisheries and food security in Marovo Lagoon, Solomon Islands. **Marine Policy**, v.108, 2019.

REES, S.E.; FOSTER, N.L.; LANGMEAD, O.; PITTMAN, S.; JOHNSON, D.E. Defining the qualitative elements of Aichi Biodiversity Target 11 with regard to the marine and coastal environment in order to strengthen global efforts for marine biodiversity conservation outlined in the United Nations Sustainable Development Goal 14. **Marine Policy**, v.93, p.241-250, 2018.

REIS-JÚNIOR, J.J.C.; FREIRE, K.M.F.; ROSA, L.C.; SANTOS, A.C.G.; LÚCIO, A.S.; SANTIAGO, B.S.; SANTOS, B.V.; SILVA, I.S.; BISPO, J.V.; ROCHA, L.S.; FREIRE, M.C.S.; SANTOS, R.T.V.S.; LIMA, R.C.D.; SANTOS, S.L. Análise morfológica e de rendimento em carne de Mytilidae capturado no estado de Sergipe. **Scientia Plena**, v.12, n.12, 2016.

RHYMA P.P.; NORIZAH K.; HAMDAN O.; FARIDAH-HANUM I.; ZULFA A.W. Integration of normalised different vegetation index and Soil-Adjusted Vegetation Index for mangrove vegetation delineation. **Remote Sensing Applications: Society and Environment**, v.17, 2020.

RIOS, E.C. **Seashells of Brazil**. Ed. Da Fundação Universidade do Rio Grande. 1994.

ROCHA, M.S.P.; MOURÃO, J.S.; SOUTO, W.M.S.; BARBOZA, R.R.D.; ALVES, R.R.N. O uso dos recursos pesqueiros no estuário do Rio Mamanguape, Estado da Paraíba, Brasil. **Interciencia**, v.33, n.12, p.903-909, 2008.

ROCHA, M.S.P.; SANTIAGO, I.M.F.L.; CORTEZ, C.S.; TRINDADE, P.M.; MOURÃO, J.S. Use of fishing resources by women in the Mamanguape river estuary, Paraíba state, Brazil. **Annals of the Brazilian Academy of Sciences**, v.84, n.4, p.1189-1199, 2012.

RODRIGUES, A.M.L.; BORGES-AZEVEDO, C.M.; COSTA, R.S.; HENRY-SILVA, G.G. Population structure of the bivalve *Anomalocardia brasiliiana*, (Gmelin, 1791) in the semi-arid estuarine region of northeastern Brazil. **Brazilian Journal Biology**, v.73, n.4, p.819-833, 2013.

RODRIGUES, A.R.; ABDALLAH, P.R.; GASALLA, M.A. Cost structure and financial performance of marine commercial fisheries in the South Brazil Bight. **Fisheries Research**, v.210, p.162-174, 2019.

ROSSATO, S.C.; LEITÃO-FILHO, H.F.; BEGOSSI A. Ethnobotany of Caiçaras of the Atlantic Forest Coast (Brazil). **Economic Botany**, v.53, p.387-395, 1999.

- ROUSE, J.W.; R.H. HAAS; J.A. Schell; D.W. DEERING. Monitoring vegetation systems in the Great Plains with ERTS. *In*: S.C. Freden, E.P. Mercanti, and M. Becker (eds). **Third Earth Resources Technology Satellite–1 Symposium**. Volume I: Technical Presentations, NASA SP-351, Washington: NASA, p.309-317, 1974.
- ROY, S., MAHAPATRA, M., CHAKRABORTY, A. Mapping and monitoring of mangrove along the Odisha coast based on remote sensing and GIS techniques. **Modeling Earth Systems and Environment**, v.5, p.217-226, 2019.
- RUBINOFF, J.A. Fishing for status: impact of development on Goa's fisherwomen. **Women's Studies International Forum**, v.22, n.6, p.631-644, 1999.
- SALIM, S.S.; GEETHA, R. Empowerment of fisherwomen in Kerala – an assessment. **Indian Journal of Fisheries**, v.60, n.3, p.73-80, 2013.
- SAMOILYS, M.A.; OSUKA, K.; MUSSA, J.; ROSENDO, S.; RIDDELL, M.; DIADE, M.; MBUGUA, J.; KAWAKA, J.; HILL, N.; KOLDEWEY, H. An integrated assessment of coastal fisheries in Mozambique for conservation planning. **Ocean e Coastal Management**, v.182, 2019.
- SANTOS, A.E.; NASCIMENTO, I.A. Influence of gamete density, salinity and temperature on the normal embryonic development of the mangrove oyster *Crassostrea rhizophorae* goulding, 1828. **Aquaculture**, v.47, p.335-352, 1985.
- SANTOS, A.N. Fisheries as a way of life: Gendered livelihoods, identities and perspectives of artisanal fisheries in eastern Brazil. **Marine Policy**, v.62, p.279-288, 2015.
- SANTOS, C.Z.; SCHIAVETTI, A. Reservas Extrativistas Marinhas do Brasil: contradições de ordem legal, sustentabilidade e aspecto ecológico. **Boletim do Instituto de Pesca**, v.39, n.4, p.479-494, 2013.
- SANTOS, C.Z.; SCHIAVETTI, A. Assessment of the management in Brazilian Marine Extractive Reserves. **Ocean e Coastal Management**, v.93, p.26-36, 2014.
- SCANES, E.; SCANES, P.R.; ROSS, P.M. Climate change rapidly warms and acidifies Australian estuaries. **Nature Communications**, v.11, n.1803, 2020.
- SCHAEFFER-NOVELLI, Y. Análise populacional de *Anomalocardia brasiliiana* (Gmelin, 1791), na praia do Saco da Ribeira, Ubatuba, Estado de São Paulo. **Boletim do Instituto de Oceanografia**, v.29, n.2, p.351-355, 1980.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. **Grupo de Ecosistemas: manguezal, marisma e apicum**. São Paulo, 1999.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. Mangue e manguezal. *In: Atlas dos Manguezais do Brasil*. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 176p. 2018a.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. A diversidade do ecossistema manguezal. *In: Atlas dos Manguezais do Brasil*. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 176p. 2018b.

SCHIAVETTI, A.; MANZ, J.; SANTOS, C.Z.; MAGRO, T.C.; PAGANI, M.I. Marine Protected Areas in Brazil: An ecological approach regarding the large marine ecosystems. **Ocean e Coastal Management**, v. 76, p.96-104, 2013.

SCHUCKMANN, K.V.; HOLLAND, E.; HAUGAN, P.; THOMSON, P. Ocean science, data, and services for the UN 2030 Sustainable Development Goals. **Marine Policy**, v.121, 2020.

SIAR, S.V. Knowledge, gender, and resources in small-scale fishing: the case of Honda bay, Palawan, Philippines. **Environmental Management**, v.31, n.5, p.569-580, 2003.

SIBAJA, W.G. Madurez sexual en el mejillón chora *Mytella guyanensis* Lamarck, 1819 (Bivalvia: Mytilidae) del manglar en Jicaral, Puntarenas, Costa Rica. **Revista de Biología Tropical**, v.34, n.1, p.151-155, 1986.

SIBAJA, W.G. Fijación larval y crecimiento del mejillón *Mytella guayanensis* L. (Bivalvia: Mytilidae) en Isla Chira, Costa Rica. **Revista de Biología Tropical**, v.36, n.2b, 453-456, 1988.

SILVA, L.G.S. História e meio ambiente: a pequena pesca marítima no Brasil. **Revista de Sociologia e Política**, v.10, n.11, p.219-231, 1998.

SILVA-CAVALCANTI, J.; COSTA, M.F. Fisheries of *Anomalocardia brasiliiana* in Tropical Estuaries. **Pan-American Journal of Aquatic Science**, v.6, n.2, p.86-99, 2011.

SILVA-CAVALCANTI, J.S.; COSTA, M.F.; ALVES, L.H.B. Seasonal variation in the abundance and distribution of *Anomalocardia flexuosa* (Mollusca, Bivalvia, Veneridae) in an estuarine intertidal plain. **Peerj**, 2018.

SILVA, C.N.; CARDOSO, E.S. Fishermen and Territorial Trends in the Brazilian Fisheries Policies. **International Journal of Geosciences**, v.6, p.339-349, 2015.

- SILVA, E.J.; MARTINS, I.X. A pesca de moluscos em ambientes intermareais no Oeste do Estado do Rio Grande do Norte, Brasil. **Arquivos de Ciências do Mar**, v.50, n.2, p.110-118, 2017.
- SILVA, A.P. Brazilian large-scale marine protected areas: Other “paper parks”?. **Ocean e Coastal Management**, v.169, p.104-112, 2019.
- SILVA, A.P.; SILVA, J.B.; ARAÚJO, E.D.S. Marisma, Manguezal (Mangue E Apicum): Ecossistemas De Transição Terra-Mar Do Brasil. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v.13, n.2, p.727-742, 2020.
- SILVA, B.R.L.; RODRIGUES, G.G. Pescadoras e pescadores artesanais silenciados: impactos socioambientais do derramamento de petróleo nas comunidades pesqueiras em Pernambuco. **Mares – Revista de Geografia e Etnociências**, v.2, n.2, p.73-84, 2020.
- SIQUEIRA, J.I.A. Cuentos en Etnobiología como Estrategia de Valorización y Rescate de la Memoria Biocultural. **Ethnobotany Research and Applications**, v.17, n.4, p.1-3, 2018.
- SKAPTADÓTTIR, U.D. Gender construction and diversity in Icelandic fishing communities. **Anthropologica**, v.38, n.2, p.271-287, 1996.
- SMITH, H.; BASURTO, X. Defining Small-Scale Fisheries and Examining the Role of Science in Shaping Perceptions of Who and What Counts: A Systematic Review. **Frontiers in Marine Science**, v.6, n.236, 2019.
- SMITH, H.; LOZANO, A.G.; BAKER, D.; BLODIN, H.; HAMILTON, J.; CHOI, J.; BASURTO, X.; SILLIMAN, B. Ecology and the science of small-scale fisheries: A synthetic review of research effort for the Anthropocene. **Biological Conservation**, v.254, 2021.
- SOARES, H.A.; SCHAEFFER-NOVELLI, Y.; MANDELLI-JUNIOR, J. “Berbigão” *Anomalocardia brasiliiana* (Gmelin, 1791) bivalve comestível da região da Ilha do Cardoso, Estado de São Paulo, Brasil: Aspectos biológicos de interesse para a pesca comercial. **Boletim do Instituto de Pesca**, v.9, p.21-38, 1982.
- SOLTO, F.S.B.; MATINS, V.S. Conhecimentos etnoecológicos na mariscagem de moluscos bivalves no manguezal do Distrito de Acupe, Santo Amaro – BA. **Biotemas**, v.22, n.4, p.207-2018, 2009.
- SOUZA, M.M.A.; SAMPAIO, E.V.S.B. Variação temporal da estrutura dos bosques de mangue de Suape-PE após a construção do porto. **Acta Botânica Brasílica**, v.15, n.1, 2001.

SPALDING, M.; BLASCO, F.; FIELD, C. **World mangroves atlas**. International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japan. 1997.

STENYAKINA, A.; WALTERS, L.J.; HOFFMAN, E.A.; CALESTANI. Food Availability and Sex Reversal in *Mytella charruana*, an Introduced Bivalve in the Southeastern United States. **Molecular Reproduction & Development**, v.77, p.222–230, 2010.

STONE, K.; BHAT, M.; BHATTA, R.; MATHEWS, A. Factors influencing community participation in mangroves restoration: a contingent valuation analysis. **Ocean e Coastal Management**, v.51, p.476-484, 2008. [TENÓRIO, D.O. comentários sobre a distribuição dos Mytilidae Na Costa Brasileira (Mollusoa Bivalvia). **Caderno Ômega**, v.1, n.2, p.24-33, 1977.

TAY, T.S.; GAN, B.Q.; LEE, S.C.S.; LIM, C.S.L.; TAN, K.S.; TEO, S.L.M. Larval development of the invasive charru mussel, *Mytella strigata* (Bivalvia: Mytilidae). **Invertebrate Reproduction & Development**, 2018.

TEIXEIRA, S.F.; CAMPOS, S.S. Mollusc Gathering in Tropical Regions of Brazil. In: **Molluscs**. IntechOpen, 2019. p. 61.

TELESH, I.; SCHUBERT, H.; SKARLATO, S. Life in the salinity gradient: Discovering mechanisms behind a new biodiversity pattern. **Estuarine, Coastal and Shelf Science**, v.135, n.20, p.317-327, 2013.

TENÓRIO, D.O. comentários sobre a distribuição dos Mytilidae Na Costa Brasileira (Mollusoa Bivalvia). **Caderno Ômega**, v.1, n.2, p.24-33, 1977.

THOMPSON, B.S.; ROG, S.M. Beyond ecosystem services: Using charismatic megafauna as flagship species for mangrove forest conservation. **Environmental Science and Policy**, v.102, p.9-17, 2019.

THORPE, A.; POWW, N.; BAIIO, A.; SANDI, R.; NDOMAHINA, E.T.; LEBBIE, T. Fishing na everybody business”: women’s work and gender relations in Sierra Leone’s fisheries. **Feminist Economics**, v.20, n.3, p.53-77, 2014.

TOLEDO, V. Indigenous peoples and biodiversity. In: LEVIN, S. (eds.). **Encyclopedia of biodiversity**. Academic Press. 2001.

TOLEDO, V; BARRERA-BASSOLS, N. **La memoria biocultural: la importância ecológica de las sabidurías tradicionales**. Icaria editorial, 2008.

TOLEDO, V.; BARRERA-BASSOLS, N. A etnoecologia: uma ciência pós-normal que estuda as sabedorias tradicionais. **Revista de Desenvolvimento e Meio Ambiente**, n.20, p.31-45, 2009.

TORELL, E.; BILECKI, D.; OWUSU, A.; CRAWFORD, B.; BERAN, K.; KENT, K. Assessing the impacts of gender integration in Ghana's fisheries sector. **Coastal Management**, v.47, n.6, p.507-526, 2019.

TORRE-CASTRO, M.; FROCKLIN, S.; BORJESSON, S.; OKUPNIK, J.; JIDDAWI, Narriman S. Gender analysis for better coastal management – Increasing our understanding of social-ecological seascapes. **Marine Policy**, v.83, p.62-74, 2017.

TRIMBLE, M.; JOHNSON, D. Artisanal fishing as an undesirable way of life? The implications for governance of fishers' wellbeing aspirations in coastal Uruguay and southeastern Brazil. **Marine Policy**, v.37, p.37-44, 2013.

TRUCHET, D.M.; TRUCHET, R.M.; NOCETI, M.B. Roles y relaciones de género en contextos de pesca artesanal: una reconstrucción a partir de las narrativas orales de varones pescadores del Estuario de Bahía Blanca. **Revista de Estudios Marítimos y Sociales**, v.13, n.16, 2020.

TSAKANIKA, A.; CLAUZET, M.; HERMAN, M. Envolvendo os pescadores artesanais no desenvolvimento sustentável urbano e periurbano no Brasil. **Revibec: revista de la Red Iberoamericana de Economía Ecológica**, v.28, p.1-20, 2018.

UC-ESPADAS, M.; MOLINA-ROSAES, D.; GURRI, F.D.; PÉREZ-JIMÉNEZ, J.C.; VÁZQUEZ-GARCÍA, V. Fishing activities by gender and reproductive stage in Isla Arena, Campeche, Mexico. **Marine Policy**, v.89, p.34-39, 2018.

UDUJI, J.I.; OKOLO-OBASI, E.N. Does corporate social responsibility (CSR) impact on development of women in small-scale fisheries of sub-Saharan Africa? Evidence from coastal communities of Niger Delta in Nigeria. **Marine Policy**, v.188, 2018.

VIRTO, L.R. A preliminary assessment of the indicators for Sustainable Development Goal (SDG) 14 "Conserve and sustainably use the oceans, seas and marine resources for sustainable development". **Marine Policy**, v.98, p.47-57, 2018.

VO, Q.T.; KUENZER, C.; VO, Q.M.; MODER, F.; OPPELT, N. Review of valuation methods for mangrove ecosystem services. **Ecological Indicators**, v.23, p.431-446, 2012.

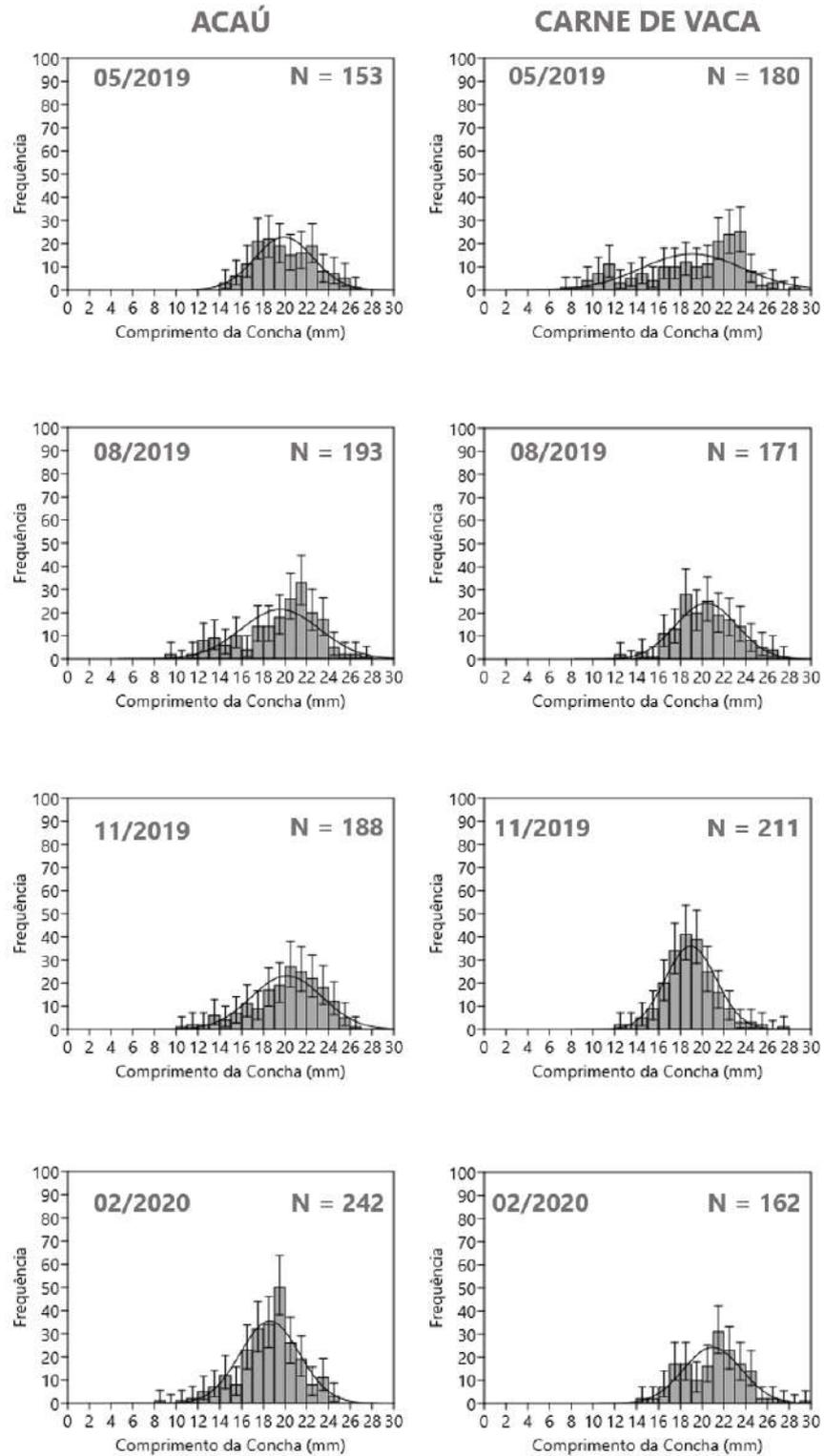
- XU, H. Modification of normalized difference water index (NDWI) to enhance open water features in remotely sensed imagery. **International Journal of Remote Sensing**, v.27, n.14, p.3025-3033, 2006.
- WAGNER, G.P.; SILVA, L.A.; HILBERT, L.M. O Sambaqui do Recreio: geoarqueologia, ictioarqueologia e etnoarqueologia. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi Ciências Humanas**, v.15, n.2, 2020.
- WALKER, B.L.E.; ROBINSON, M.A. Economic development, marine protected areas and gendered access to fishing resources in a Polynesian lagoon. **Gender, Place and Culture**, v.16, n.4, p.467-484, 2009.
- WANG, L.; JIA, MINGMING.; YIN, D.; TIAN, J. A review of remote sensing for mangrove forests: 1956–2018. **Remote Sensing of Environment**, v.231, 2019.
- WATSON, R.T.; SEBUNYA, K.; LEVIN, L.A.; EISENHAUER, N.; LAVOREL, S.; HICKLER, T.; LUNDQUIST, C.; GASALLA, M.; REYERS, B. Post-2020 aspirations for biodiversity. **One Earth**, v.4, n.7, p.893-896, 2021.
- WHITFIELD, A.K.; ELLIOTT, M.; BASSET, A.; BLABER, S.J.M.; WEST, R.J. Paradigms in estuarine ecology - A review of the Remane diagram with a suggested revised model for estuaries. **Estuarine, Coastal and Shelf Science**, v.97, p.78-90, 2012.
- WILLIAMS, M.J. Why look at fisheries through a gender lens. **Development**, v.51, p.180-185, 2008.
- WILSON, J.G. Productivity, Fisheries and Aquaculture in Temperate Estuaries. **Estuarine, Coastal and Shelf Science**, v.55, p.953-967, 2002.
- WOSU, A. Access and institutions in a small-scale octopus fishery: a gendered perspective. **Marine Policy**, v.108, 2019.
- YODANIS, C.L. Constructing gender and occupational segregation: a study of women and work in fishing communities. **Qualitative Sociology**, v.23, n.3, p.267-290, 2000.
- ZHAO, M.; TYZACK, M.; ANDERSON, R.; ONOAKPOVIKE, E. Women as visible and invisible workers in fisheries: a case study of Northern England. **Marine Policy**, v.37, p.69-76, 2013.

ZHANG, K.; THAPA, B.; ROSS, M.; GANN, D. Remote sensing of seasonal changes and disturbances in mangrove forest: a case study from South Florida. *Ecosphere*, v.7, n.6, 2016.

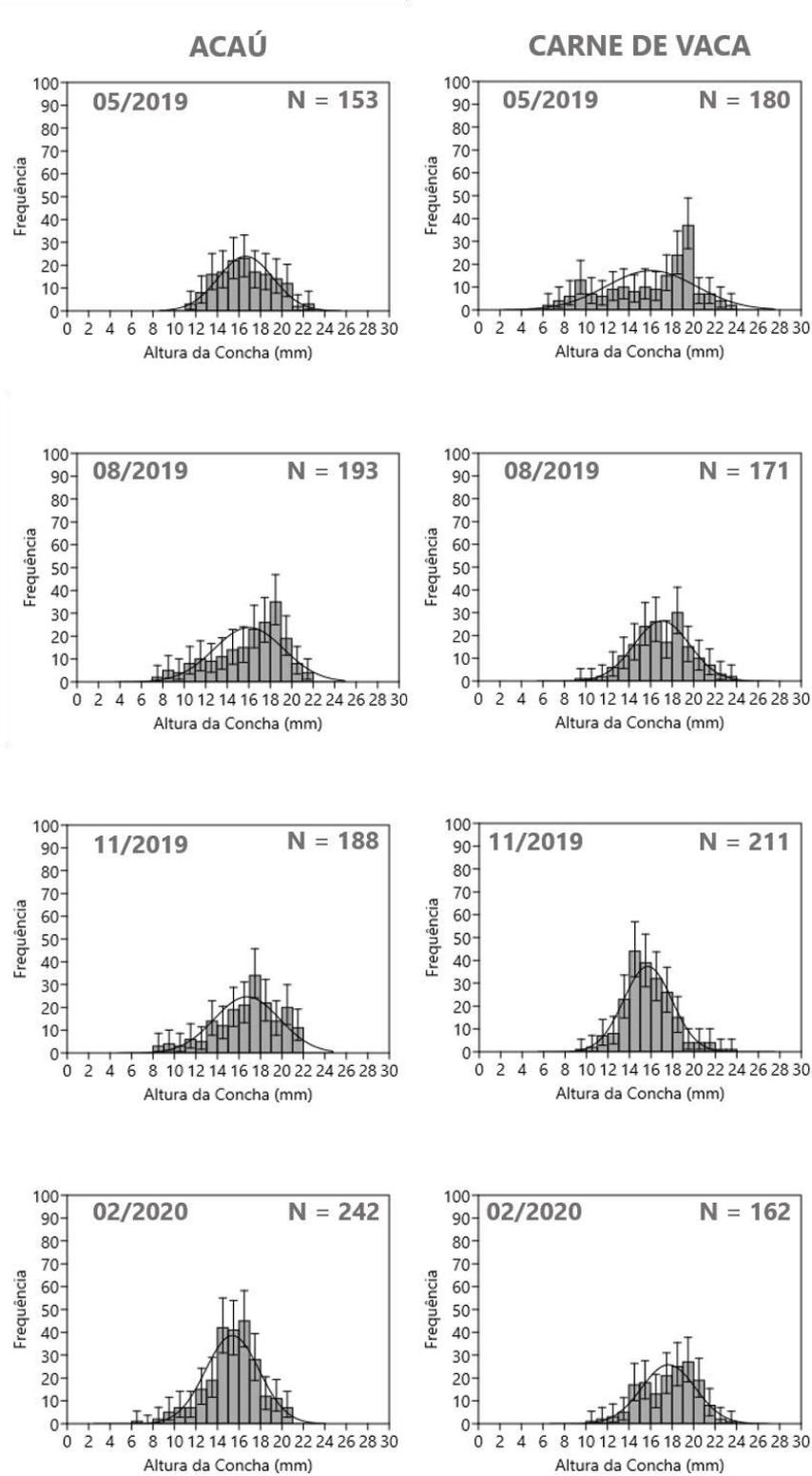
ZHU Z.; WOODCOCK, C.E. Automated cloud, cloud shadow, and snow detection in multitemporal Landsat data: An algorithm designed specifically for monitoring land cover change. **Remote Sensing of Environment**, v.152, p.217-234, 2014.

ZIMMERMAN, B.; SCHWARTZMAN, S.; JEROZOLIMSKI, A.; ESLEI, J.; SANTINI, E. **Large Scale Forest Conservation with an Indigenous People in the Highly Threatened Southeastern Amazon of Brazil: The Kayapo**. 2020.

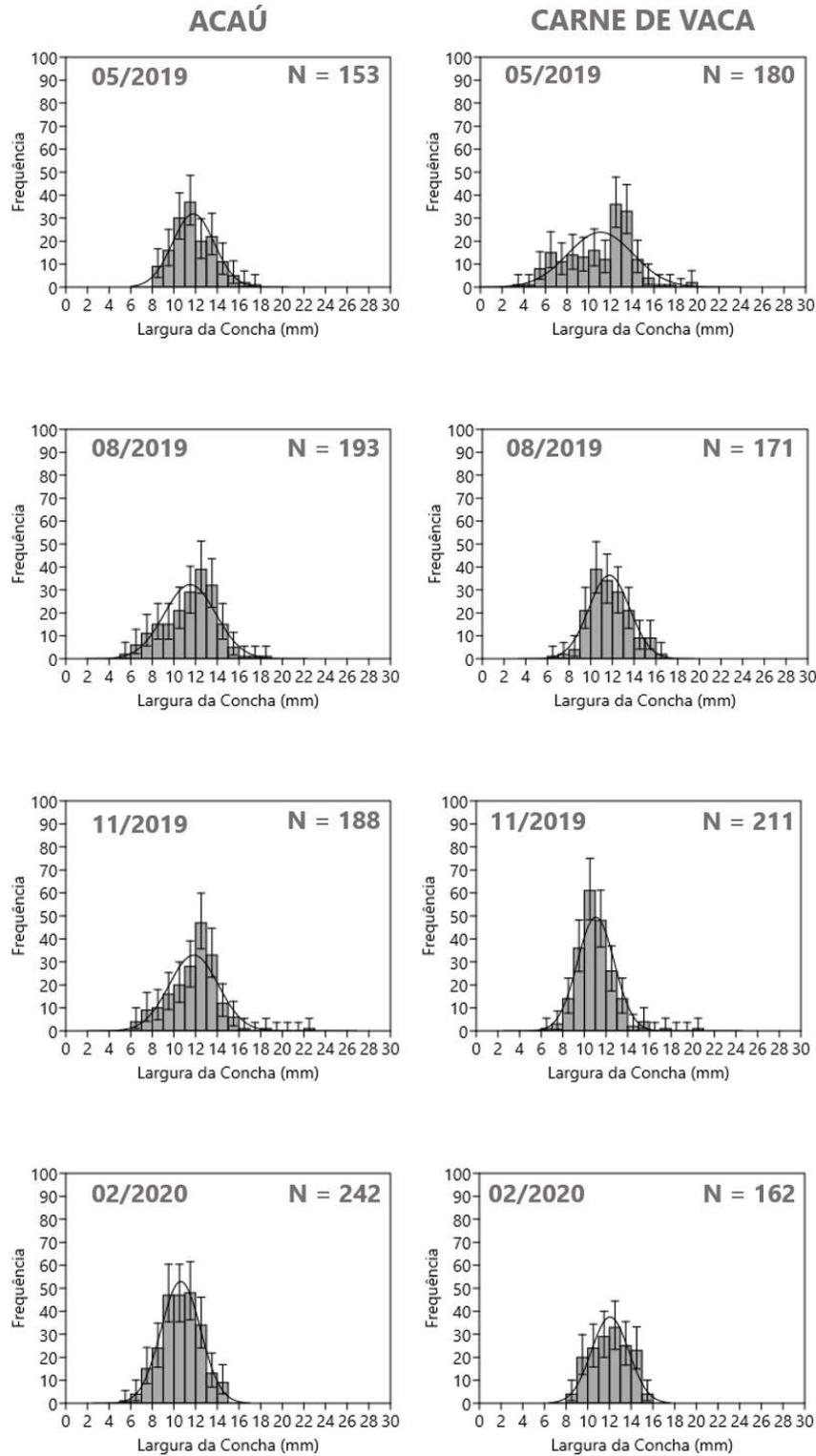
APÊNDICE A – Frequência dos tamanhos de Comprimento da Concha (CC) do molusco *Anomalocardia flexuosa* para a primeira etapa de coleta (2019-2020) coletados em Acaú e Carne de Vaca



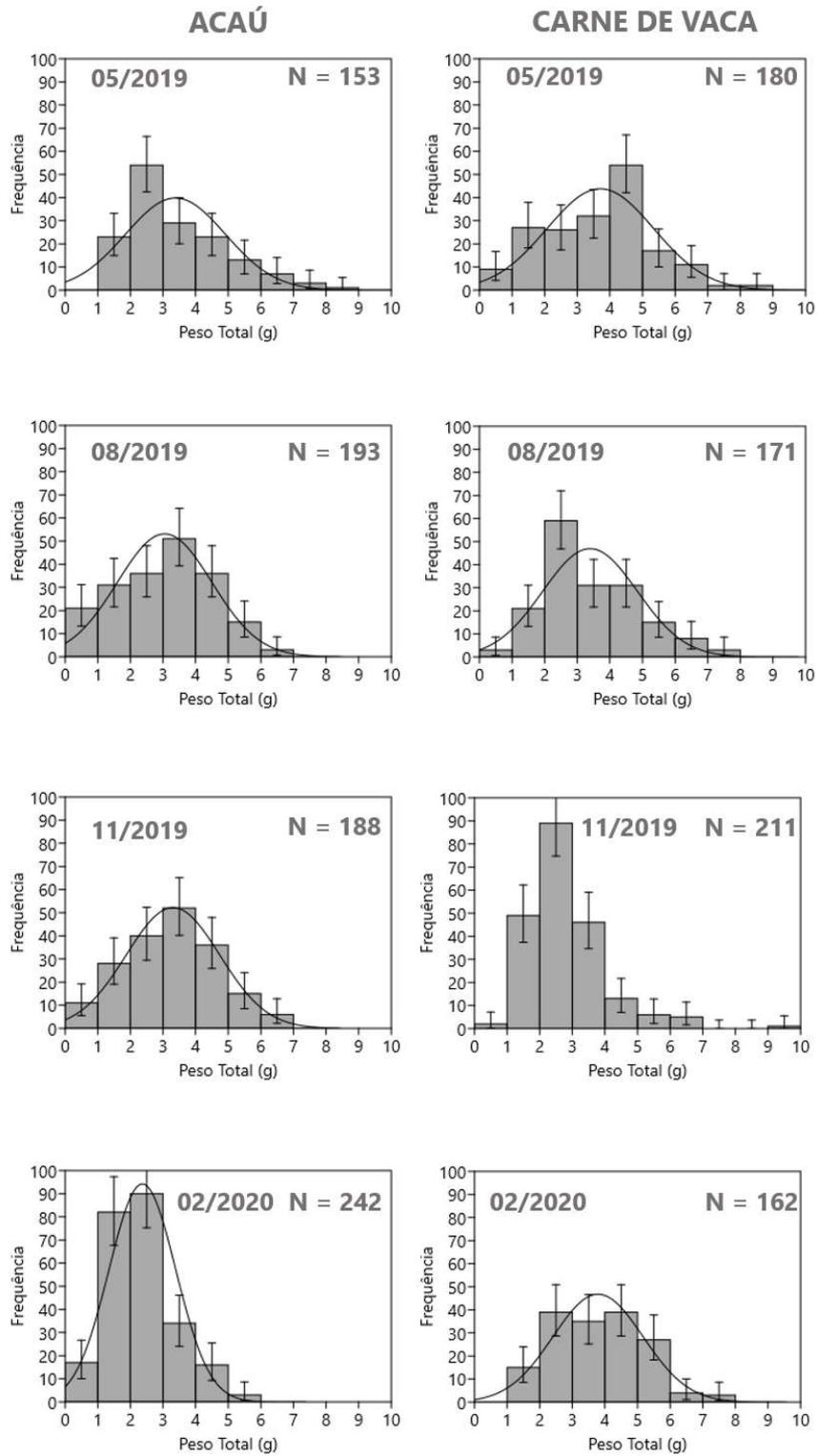
APÊNDICE B – Frequência dos tamanhos de Altura da Concha (AC) do molusco *Anomalocardia flexuosa* para a primeira etapa de coleta (2019-2020) coletados em Acaú e Carne de Vaca



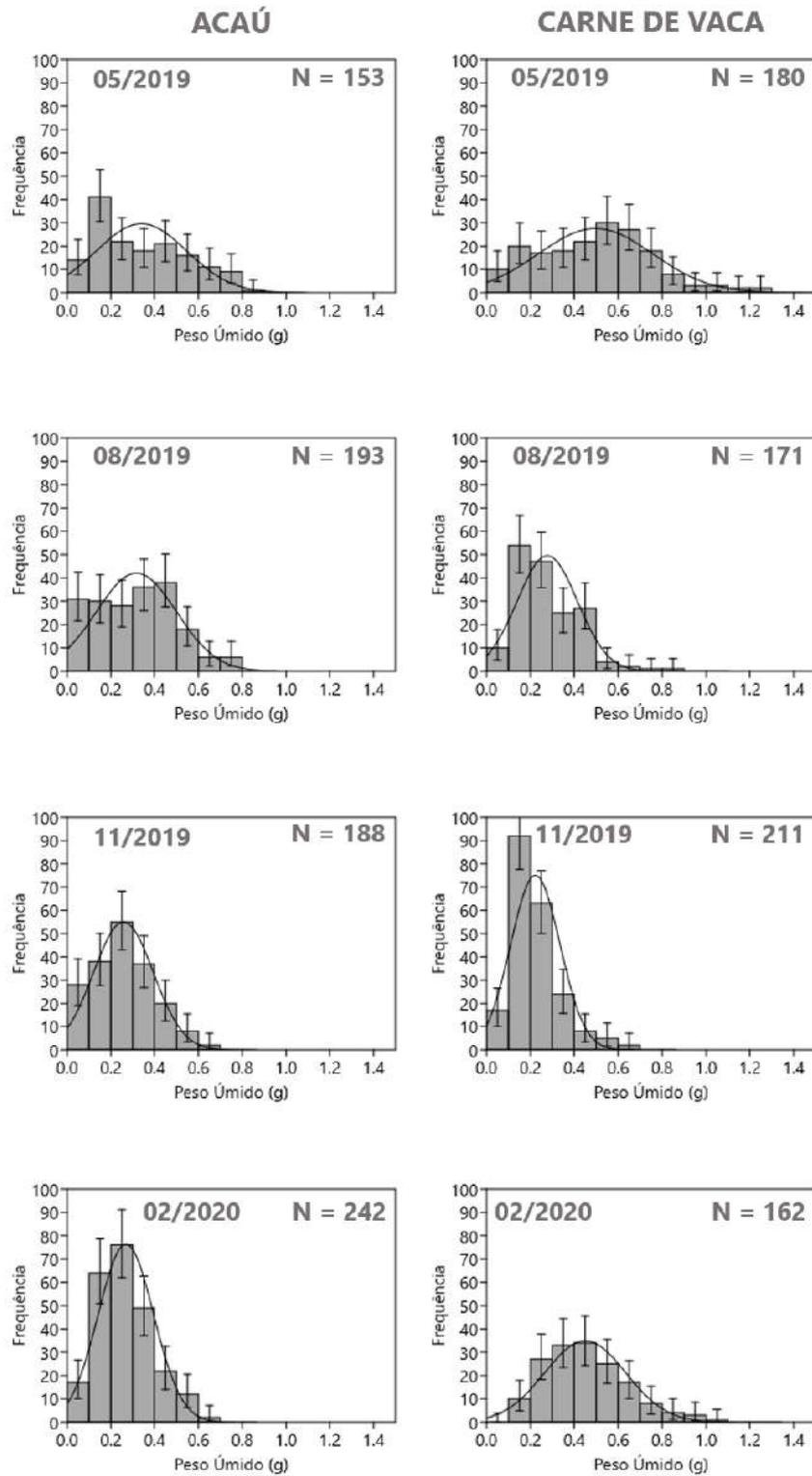
APÊNDICE C – Frequência dos tamanhos de Largura da Concha (LC) do molusco *Anomalocardia flexuosa* para a primeira etapa de coleta (2019-2020) coletados em Acaú e Carne de Vaca



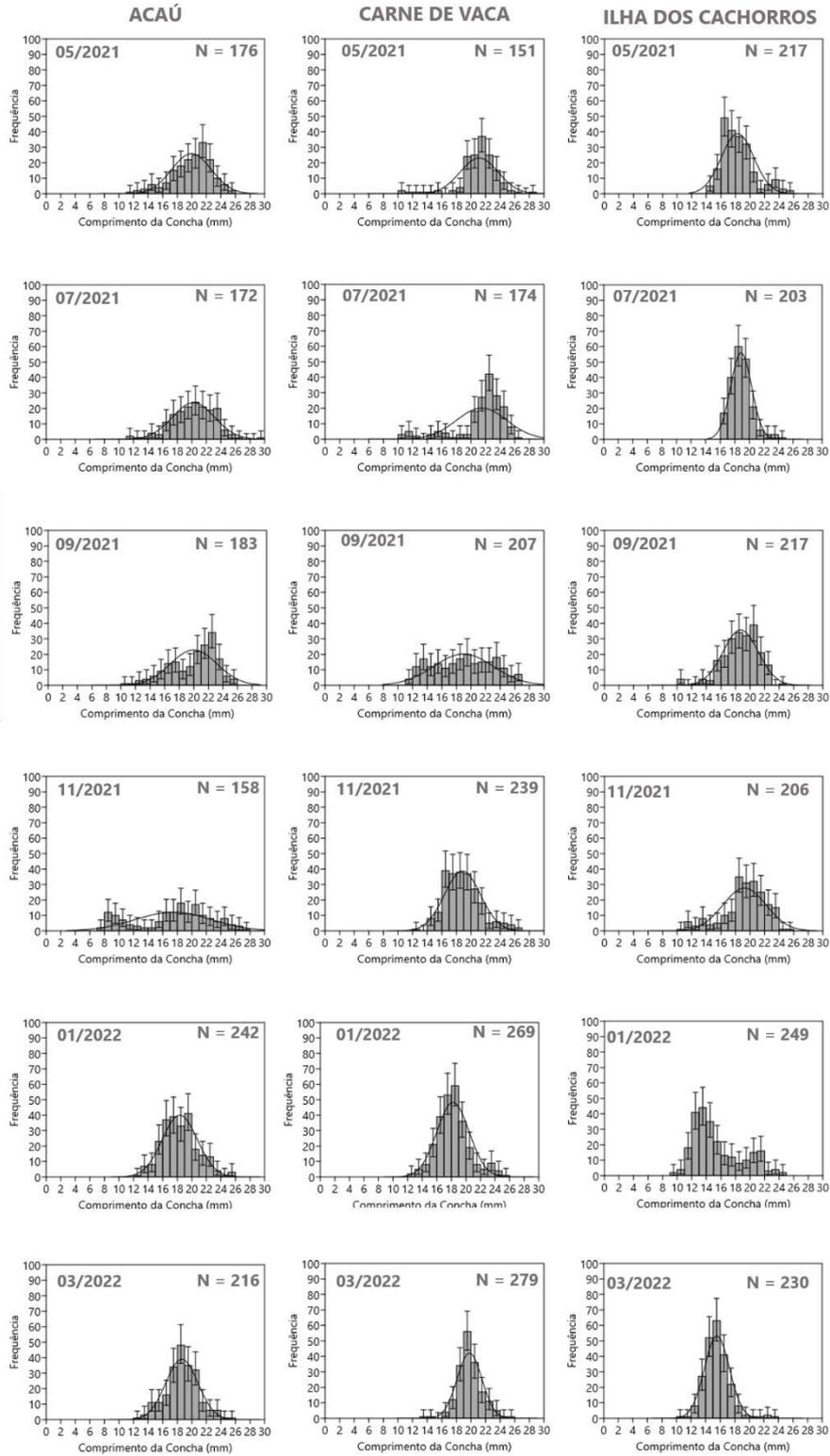
APÊNDICE D – Frequência do Peso Total (PT) do molusco *Anomalocardia flexuosa* para a primeira etapa de coleta (2019-2020) coletados em Acaú e Carne de Vaca



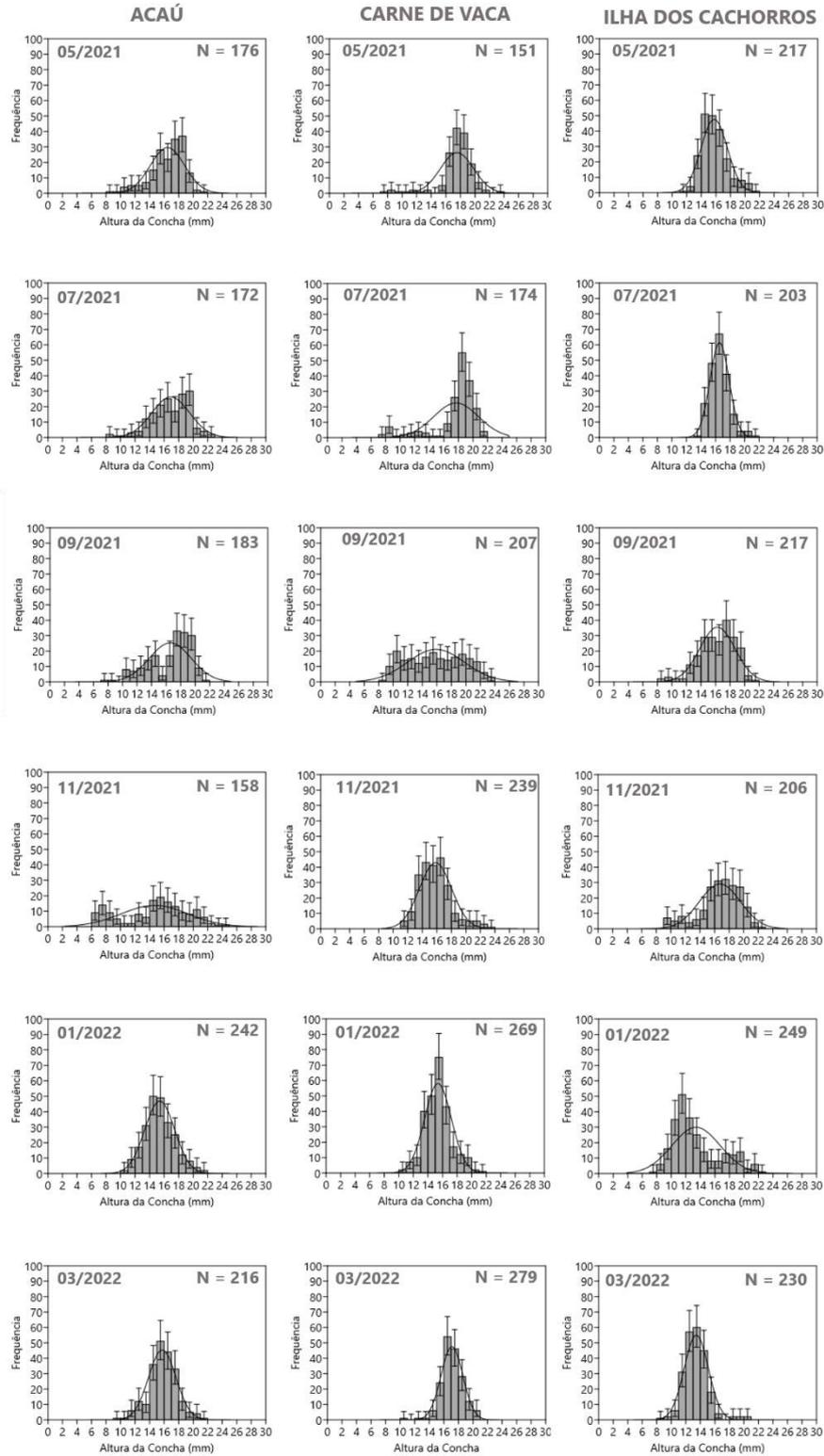
APÊNDICE E – Frequência do Peso Úmido (PU) do molusco *Anomalocardia flexuosa* para a primeira etapa de coleta (2019-2020) coletados em Acaú e Carne de Vaca



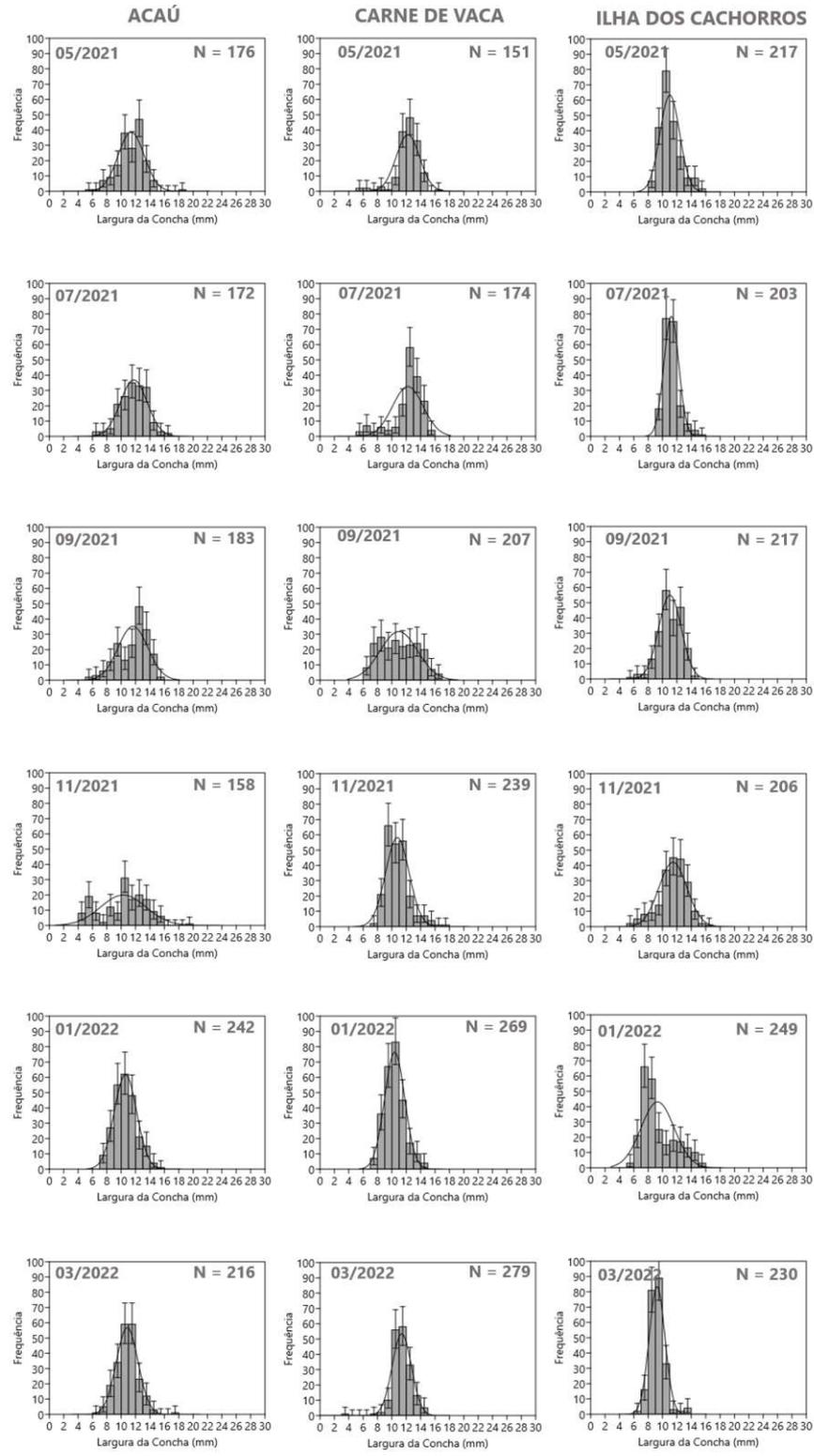
APÊNDICE F – Frequência dos tamanhos de Comprimento da Concha (CC) do molusco *Anomalocardia flexuosa* para a segunda etapa de coleta (2021-2022) coletados em Acaú, Carne de Vaca e Ilha dos Cachorros



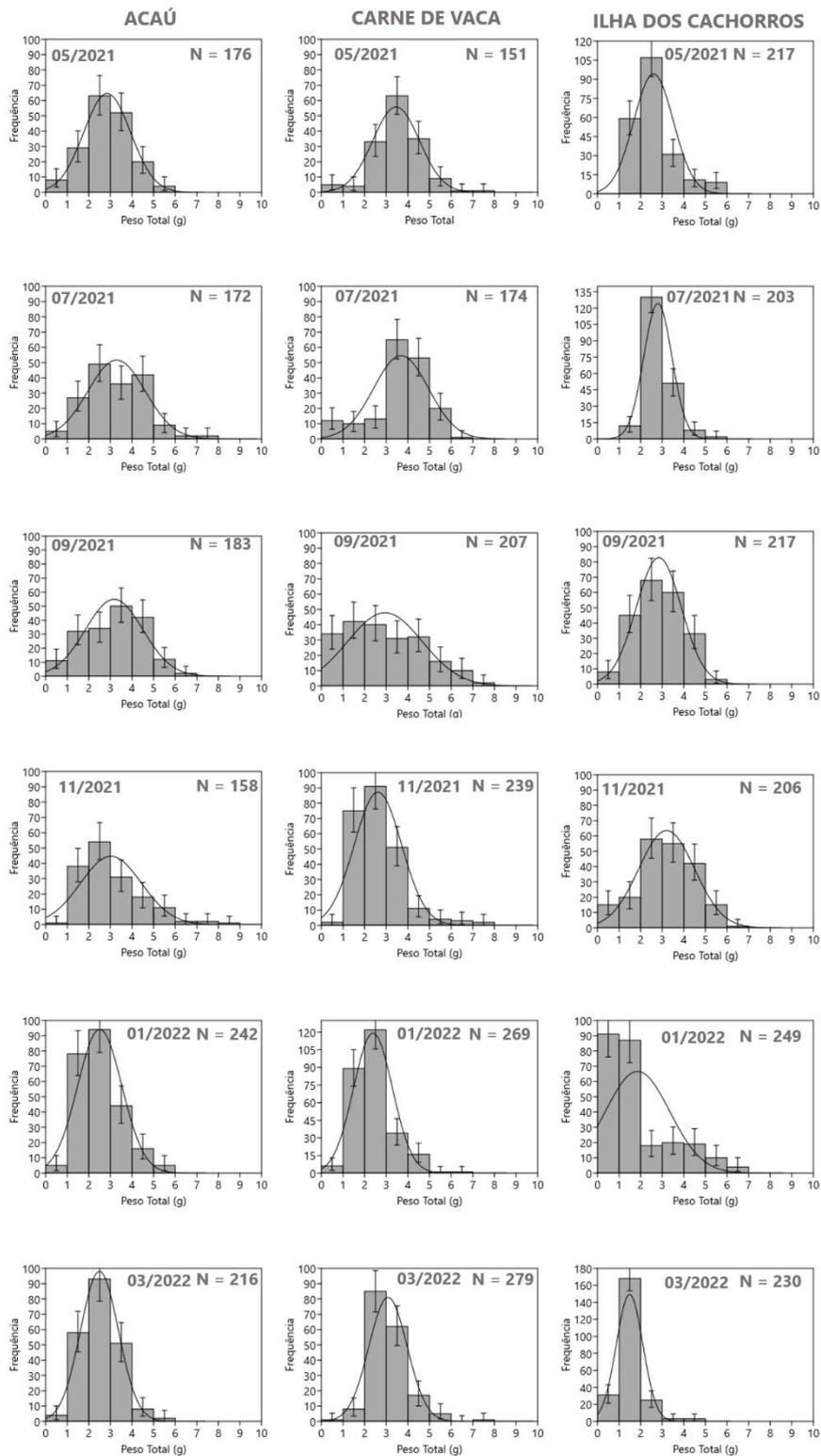
APÊNDICE G – Frequência dos tamanhos de Altura da Concha (AC) do molusco *Anomalocardia flexuosa* para a segunda etapa de coleta (2021-2022) coletados em Acaú, Carne de Vaca e Ilha dos Cachorros



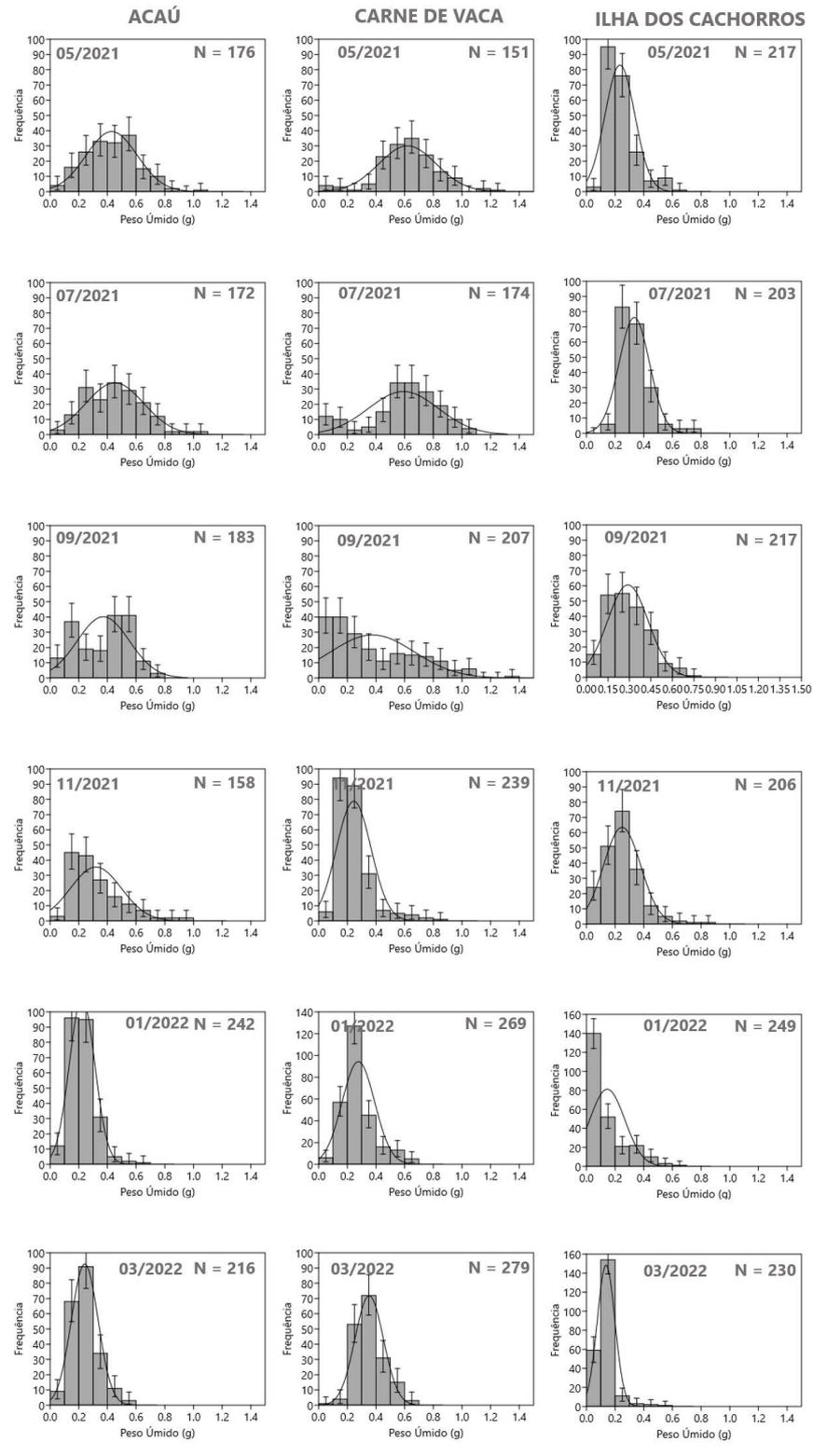
APÊNDICE H – Frequência dos tamanhos de Largura da Concha (LC) do molusco *Anomalocardia flexuosa* para a segunda etapa de coleta (2021-2022) coletados em Acaú, Carne de Vaca e Ilha dos Cachorros



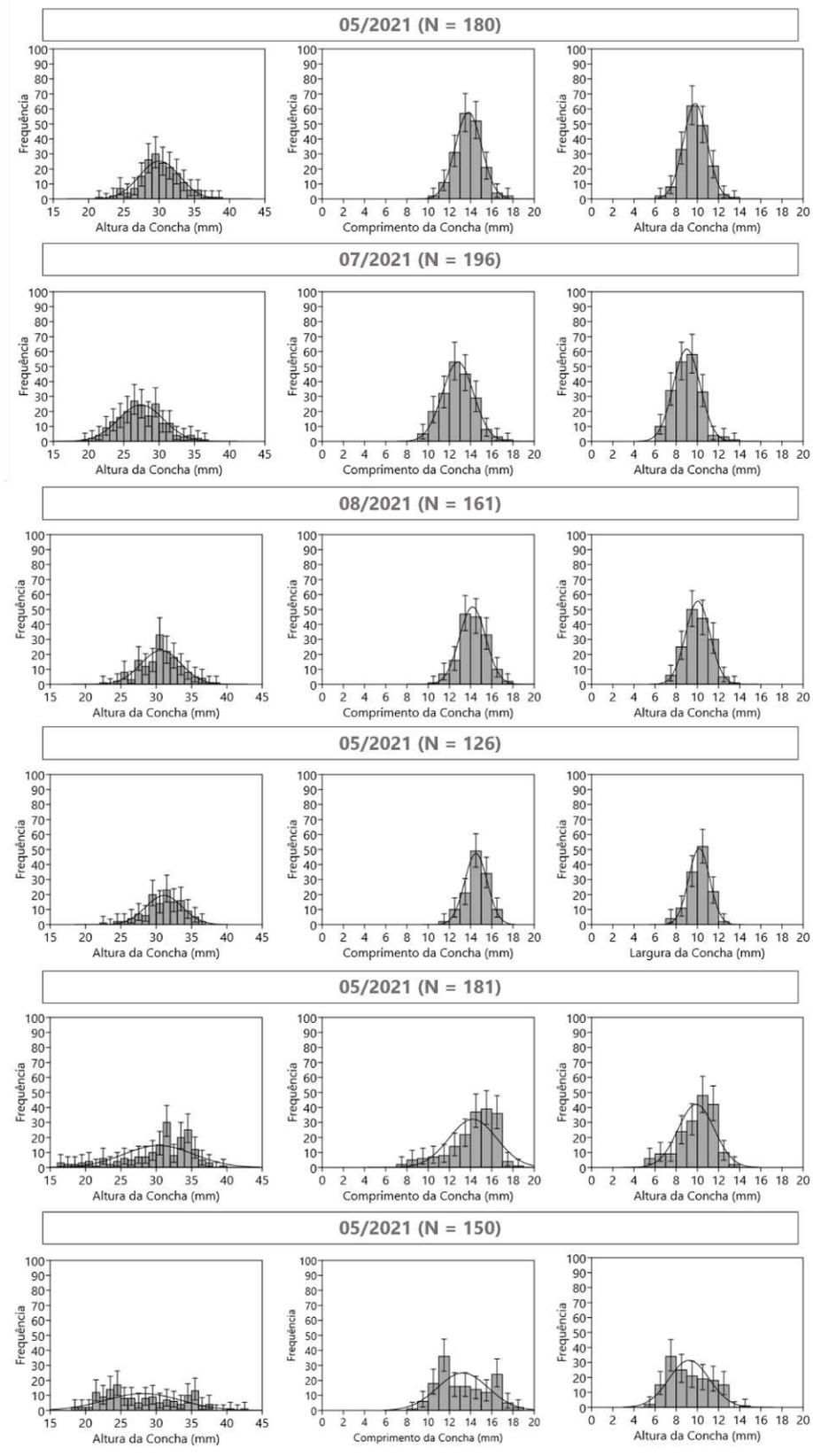
APÊNDICE I – Frequência do Peso Total (PT) do molusco *Anomalocardia flexuosa* para a segunda etapa de coleta (2021-2022) coletados em Acaú, Carne de Vaca e Ilha dos Cachorros



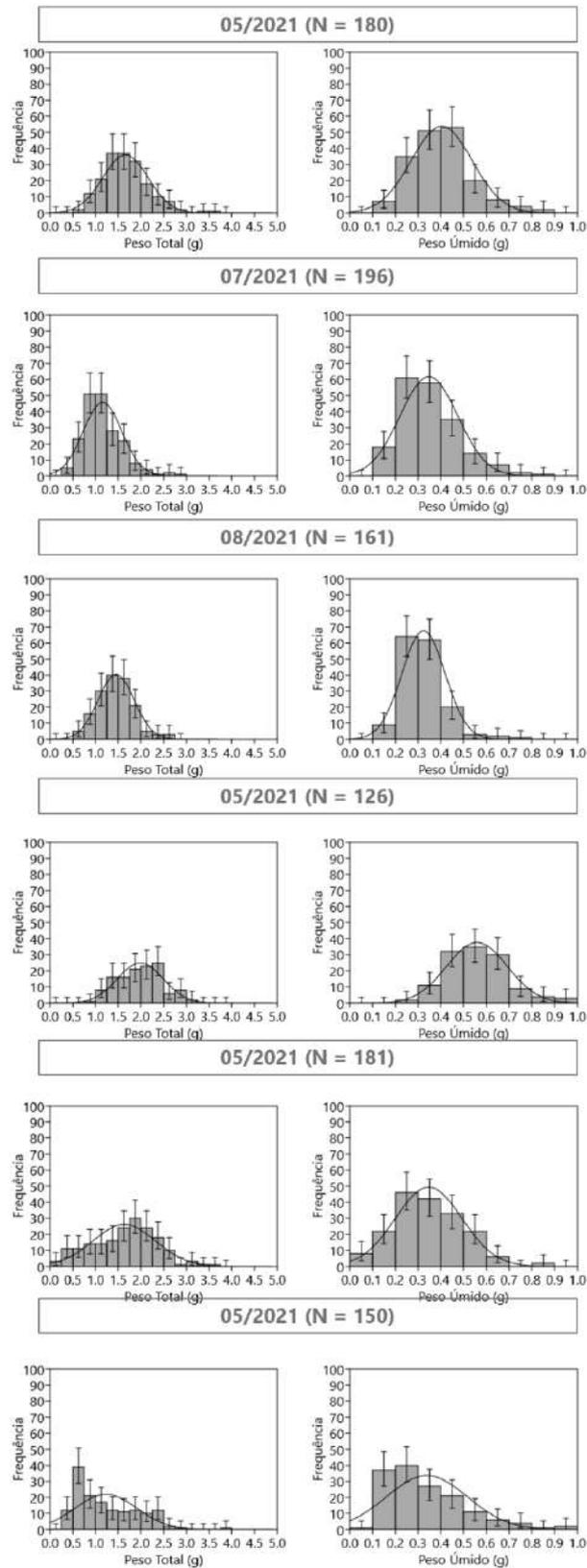
APÊNDICE J – Frequência do Peso Úmido (PU) do molusco *Anomalocardia flexuosa* para a segunda etapa de coleta (2021-2022) coletados em Acaú, Carne de Vaca e Ilha dos Cachorros



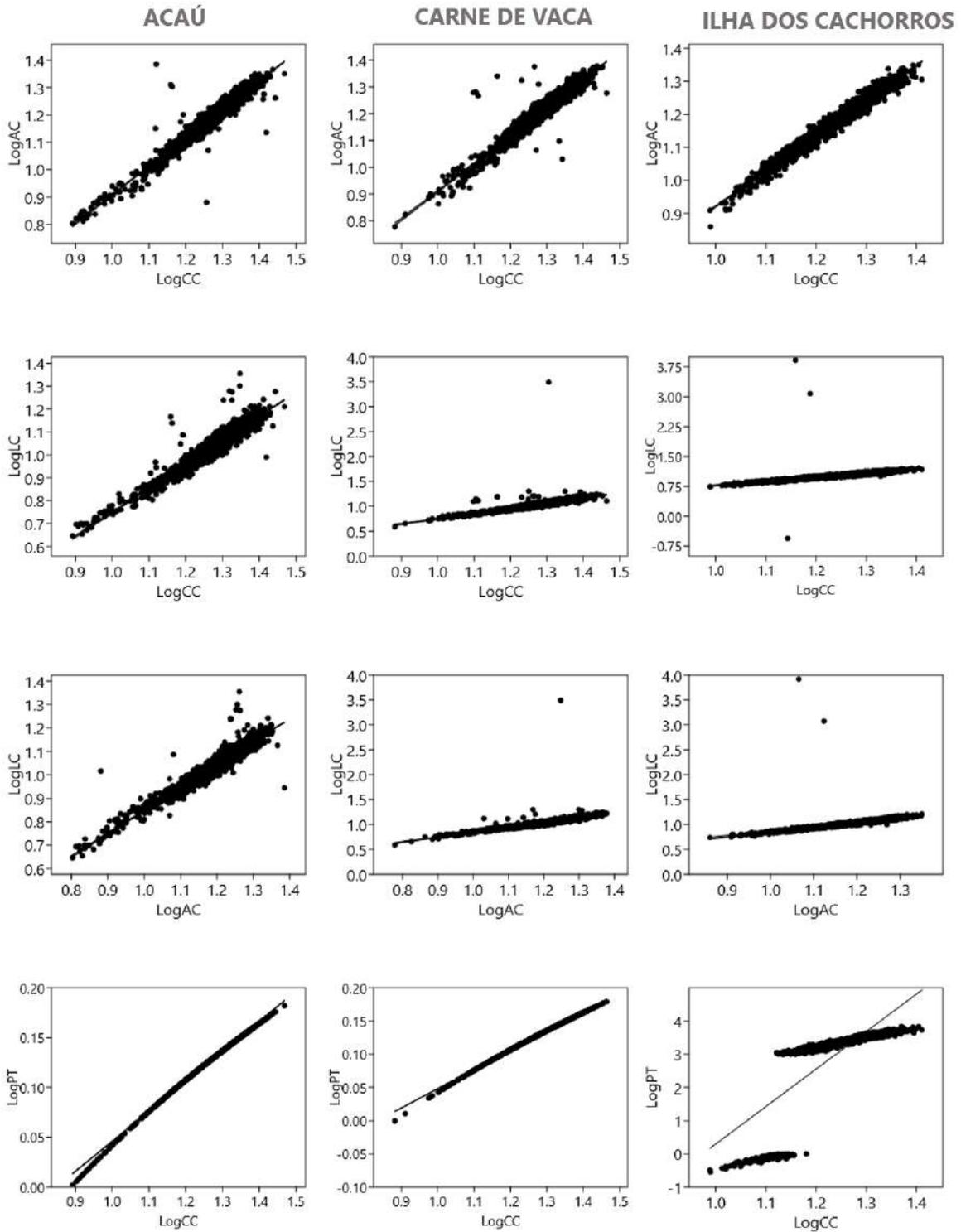
APÊNDICE K – Frequência dos tamanhos morfométricos de *Mytella strigata* no Rio Goiana (2021-2022)



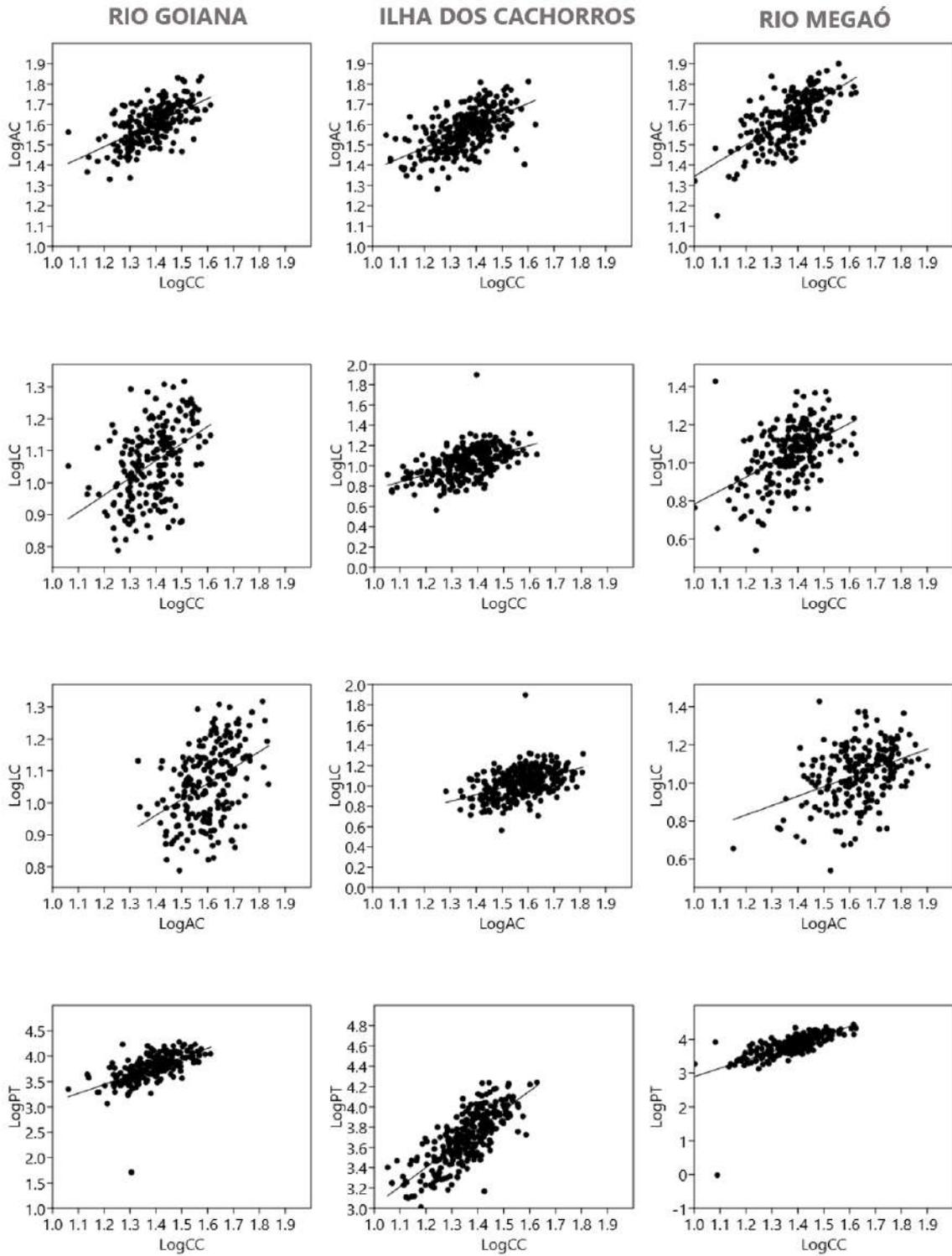
APÊNDICE L – Frequência da biomassa de *Mytella strigata* no Rio Goiana (2021-2022)



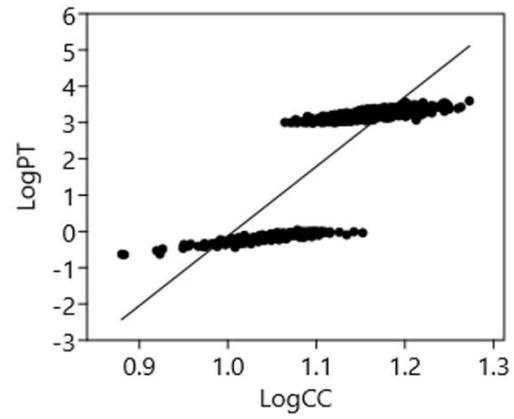
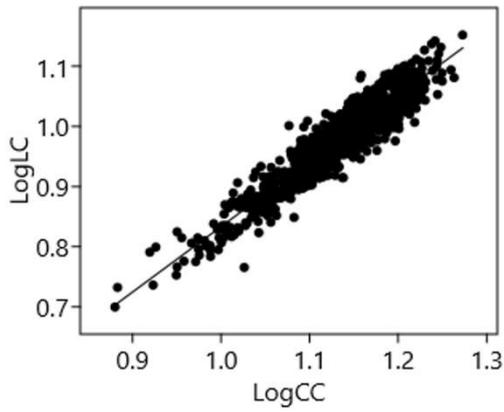
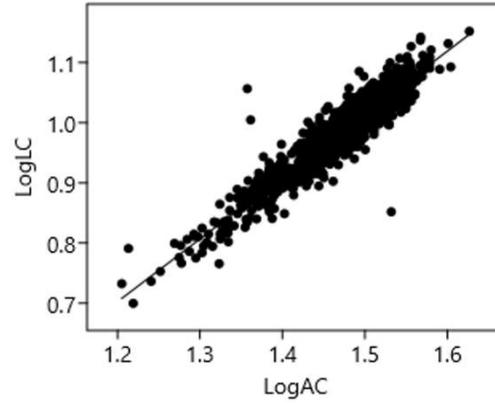
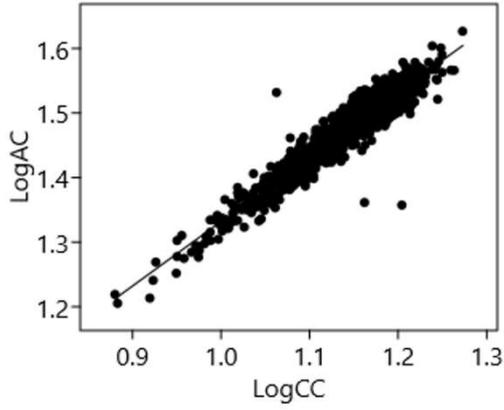
APÊNDICE M – Análise de Regressão Linear entre as relações (CC-AC / CC-LC / AC-LC / CC-PT) do molusco *Anomalocardia flexuosa*



APÊNDICE N – Análise de Regressão Linear entre as relações (CC-AC / CC-LC / AC-LC / CC-PT) do molusco *Crassostrea rhizophorae*



APÊNDICE O – Análise de Regressão Linear entre as relações (CC-AC / CC-LC / AC-LC / CC-PT) do molusco *Mytella strigata*



ANEXO A – Autorização para a pesquisa em Unidades de Conservação concebida pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade



Ministério do Meio Ambiente - MMA
 Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio
 Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 69287-3	Data da Emissão: 16/04/2021 19:53:02	Data da Revalidação*: 01/05/2021
De acordo com o art. 28 da IN 03/2014, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.		

Dados do titular

Nome: Ivo Raposo Gonçalves Cidreira Neto	CPF: 097.188.984-84
Título do Projeto: ENTRE RIO E MAR: territorialidade e gestão do espaço pesqueiro em unidades de conservação no Nordeste brasileiro	
Nome da Instituição: Universidade Federal de Pernambuco - UFPE	CNPJ: 24.134.488/0001-08

Cronograma de atividades

#	Descrição da atividade	Início (mês/ano)	Fim (mês/ano)
1	Coleta de material biológico (marisco, sururu e ostra)	03/2021	02/2023
2	Oficinas participativas nas comunidades	06/2019	06/2020
3	Aplicação de entrevistas	06/2019	06/2022
4	Coleta de material biológico (marisco)	07/2019	07/2021
5	Observação participante e simples	06/2019	06/2022

Equipe

#	Nome	Função	CPF	Nacionalidade
1	Gilberto Gonçalves Rodrigues	Pesquisador	435.252.610-04	Brasileira
2	Márcia Lacerda Barbosa Fragoso	Pesquisadora	098.156.224-80	Brasileira

Observações e ressalvas

1	O pesquisador somente poderá realizar atividade de campo após o término do estado de emergência devido à COVID-19, assim declarado por ato da autoridade competente.
2	Em caso de pesquisa em UNIDADE DE CONSERVAÇÃO, o pesquisador titular desta autorização deverá contactar a administração da unidade a fim de CONFIRMAR AS DATAS das expedições, as condições para realização das coletas e de uso da infraestrutura da unidade.
3	O titular da autorização ou de licença permanente, assim como os membros de sua equipe, quando da violação da legislação vigente, ou quando da inadequação, omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição do ato, poderá, mediante decisão motivada, ter a autorização ou licença suspensa ou revogada pelo ICMBio, nos termos da legislação brasileira em vigor.
4	Este documento somente poderá ser utilizado para os fins previstos na Instrução Normativa ICMBio nº 03/2014 ou na Instrução Normativa ICMBio nº 10/2010, no que especifica esta Autorização, não podendo ser utilizado para fins comerciais, industriais ou esportivos. O material biológico coletado deverá ser utilizado para atividades científicas ou didáticas no âmbito do ensino superior.
5	As atividades de campo exercidas por pessoa natural ou jurídica estrangeira, em todo o território nacional, que impliquem o deslocamento de recursos humanos e materiais, tendo por objeto coletar dados, materiais, espécimes biológicos e minerais, peças integrantes da cultura nativa e cultura popular, presente e passada, obtidos por meio de recursos e técnicas que se destinem ao estudo, à difusão ou à pesquisa, estão sujeitas a autorização do Ministério de Ciência e Tecnologia.
6	O titular de licença ou autorização e os membros da sua equipe deverão optar por métodos de coleta e instrumentos de captura direcionados, sempre que possível, ao grupo taxonômico de interesse, evitando a morte ou dano significativo a outros grupos; e empregar esforço de coleta ou captura que não comprometa a viabilidade de populações do grupo taxonômico de interesse em condição in situ.
7	Esta autorização NÃO exige o pesquisador titular e os membros da sua equipe da necessidade de obter as anuências previstas em outros instrumentos legais, bem como do consentimento do responsável pela área, pública ou privada, onde será realizada a atividade, inclusive do órgão gestor de terra indígena (FUNAI), da unidade de conservação estadual, distrital ou municipal, ou do proprietário, arrendatário, possessor ou morador de área dentro dos limites de unidade de conservação federal cujo processo de regularização fundiária encontra-se em curso.

Este documento foi expedido com base na Instrução Normativa nº 03/2014. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet (www.icmbio.gov.br/sisbio).

Código de autenticação: 0692870320210416

Página 1/4



Ministério do Meio Ambiente - MMA
 Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio
 Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 69287-3	Data da Emissão: 16/04/2021 19:53:02	Data da Revalidação*: 01/05/2021
De acordo com o art. 28 da IN 03/2014, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.		

Dados do titular

Nome: Ivo Raposo Gonçalves Cidreira Neto	CPF: 097.188.984-84
Título do Projeto: ENTRE RIO E MAR: territorialidade e gestão do espaço pesqueiro em unidades de conservação no Nordeste brasileiro	
Nome da Instituição: Universidade Federal de Pernambuco - UFPE	CNPJ: 24.134.488/0001-08

Observações e ressalvas

8	Este documento não dispensa o cumprimento da legislação que dispõe sobre acesso a componente do patrimônio genético existente no território nacional, na plataforma continental e na zona econômica exclusiva, ou ao conhecimento tradicional associado ao patrimônio genético, para fins de pesquisa científica, bioprospecção e desenvolvimento tecnológico. Veja maiores informações em www.mma.gov.br/gen .
---	---

Outras ressalvas

1	<p>1 - Antes de iniciar o trabalho de campo, fazer apresentação da equipe e do projeto em reuniões nas localidades da RESEX relacionada, usando linguagem adequada, buscando seu pleno entendimento.</p> <p>2 - No decorrer da pesquisa, deverá buscar formas de envolver a comunidade no processo de geração de conhecimento, convidando e capacitando pessoas para suas atividades.</p> <p>3 - Caso seja necessário uso de embarcação, deverá priorizar a utilização de alguma negociada com família beneficiária da RESEX.</p> <p>4 - Incluir o conhecimento ecológico local sobre o tema pesquisado, quando couber, dando-lhe o devido crédito, sob risco de sanções, conforme previsto na legislação.</p> <p>5 - Finalizado cada "campo", aproveitar a proximidade para promover encontros nessas localidades, apresentando uma leitura prévia do observado, assim como uma breve formação sobre o tema abordado. Sempre em linguagem adequada ao público.</p> <p>6 - A entrega do trabalho concluído à RESEX deve vir acompanhado de resumo em linguagem acessível e relatórios de execução, em meio impresso e digital, para reprodução às comunidades e serem usadas em ações educativas.</p> <p>7 - Realizar devolutiva dos resultados à comunidade e ao Conselho Deliberativo da RESEX, em formato adequado à realidade local.</p> <p>8 - Os trabalhos em campo deverão ser previamente informados/confirmados ao ICMBio local, através do e-mail ngi.cabedelo@icmbio.gov.br</p>	RESEX Acaú-Goiana
2	<p>O pesquisador deverá anexar no relatório apresentado ao SISBIO toda a publicação científica resultante de suas atividades na APA Costa dos Corais.</p> <p>Não será permitido atividades na Zona de Preservação da Vida Marinha e na Zona de Visitação da APA Costa dos Corais (verificar Plano de Manejo da UC no site: www.icmbio.gov.br/apacostadoscorais)</p>	APA Costa dos Corais

Locais onde as atividades de campo serão executadas

#	Descrição do local	Município-UF	Bioma	Caverna?	Tipo
1	Reserva Extrativista Acaú-Goiana	PE	Marinho	Não	Dentro de UC Federal

Este documento foi expedido com base na Instrução Normativa nº 03/2014. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet (www.icmbio.gov.br/sisbio).

Código de autenticação: 0692870320210416

Página 2/4



Ministério do Meio Ambiente - MMA
 Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio
 Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 69287-3	Data da Emissão: 16/04/2021 19:53:02	Data da Revalidação*: 01/05/2021
De acordo com o art. 28 da IN 03/2014, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.		

Dados do titular

Nome: Ivo Raposo Gonçalves Cidreira Neto	CPF: 097.188.984-84
Título do Projeto: ENTRE RIO E MAR: territorialidade e gestão do espaço pesqueiro em unidades de conservação no Nordeste brasileiro	
Nome da Instituição: Universidade Federal de Pernambuco - UFPE	CNPJ: 24.134.488/0001-08

Atividades

#	Atividade	Grupo de Atividade
1	Coleta/transporte de espécimes da fauna silvestre in situ	Dentro de UC Federal
2	Pesquisa socioambiental em UC federal	Dentro de UC Federal

Atividades X Táxons

#	Atividade	Táxon	Qtde.
1	Coleta/transporte de espécimes da fauna silvestre in situ	Crassostrea brasiliana	1000
2	Coleta/transporte de espécimes da fauna silvestre in situ	Anomalocardia flexuosa	1000
3	Coleta/transporte de espécimes da fauna silvestre in situ	Mytella	1000

A quantidade prevista só é obrigatória para atividades do tipo "Coleta/transporte de espécimes da fauna silvestre in situ". Essa quantidade abrange uma porção territorial mínima, que pode ser uma Unidade de Conservação Federal ou um Município.

Materiais e Métodos

#	Tipo de Método (Grupo taxonômico)	Materiais
1	Método de captura/coleta (Invertebrados Aquáticos)	Captura manual, Coleta manual, Puçá

Destino do material biológico coletado

#	Nome local destino	Tipo destino
1	Universidade Federal de Pernambuco - UFPE	Outro

Este documento foi expedido com base na Instrução Normativa nº 03/2014. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet (www.icmbio.gov.br/sisbio).

Código de autenticação: 0692870320210416

Página 3/4

ANEXO B – Carta de Anuência para a pesquisa na Reserva Extrativista Acaú-Goiana

02124.000764/2019-42
Número SEI:5082824

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE
COORDENAÇÃO REGIONAL 6 - CABEDELO/PB

Estrada de Cabedelo sem número, BR 230 KM 10, - Cabedelo - CEP 58108-012

Telefone: (83) 32460066

Declaração

Cabedelo, 20 de maio de 2019

CARTA DE ANUÊNCIA

Declaramos para os devidos fins, que aceitaremos o pesquisador Ivo Raposo (Programa de Pós Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA - UFPE), a desenvolver o seu Projeto de Pesquisa “*ENTRE RIO E MAR: a pesca artesanal do marisco em unidades de conservação e suas implicações para a gestão*”, que está sob a orientação da professora Ana Lúcia Candeias (Universidade Federal de Pernambuco), cujo objetivo é compreender e caracterizar as diferentes vertentes da mariscagem em unidades de conservação, na Reserva Extrativista Acaú-Goiana.

Esta autorização está condicionada ao cumprimento do pesquisador aos requisitos da Resolução 466/12 CNS e suas complementares, comprometendo-se o mesmo a utilizar os dados pessoais dos sujeitos da pesquisa, exclusivamente para os fins científicos, mantendo o sigilo e garantindo a não utilização das informações em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades.

Antes de iniciar a coleta de dados o pesquisador deverá apresentar ao Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade o Parecer Consubstanciado devidamente aprovado, emitido por Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, credenciado ao Sistema CEP/CONEP, tal como deverá obter a devida autorização no Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBio.

Esclarecemos que esta autorização, emitida pelo ICMBio, enquanto órgão gestor de Unidades de Conservação Federal, não exige a necessidade de obtenção do consentimento da(s) Comunidade(s) participante(s) da Pesquisa.

MARY CARLA MARCON NEVES

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

Coordenadora Regional



Documento assinado eletronicamente por **Mary Carla Marcon Neves, Coordenador(a)**, em 29/05/2019, às 08:45, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://sei.icmbio.gov.br/autenticidade> informando o código verificador **5082824** e o código CRC **4DCF85E3**.

ANEXO C – Parecer Consubstanciado Emitido pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Pernambuco



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ENTRE RIO E MAR: a pesca artesanal do marisco em unidades de conservação e suas implicações para a gestão

Pesquisador: Ivo Raposo Gonçalves Cidreira Neto

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 16208619.6.0000.5208

Instituição Proponente: CENTRO DE FILOSOFIA E CIENCIAS HUMANAS

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.506.389

Apresentação do Projeto:

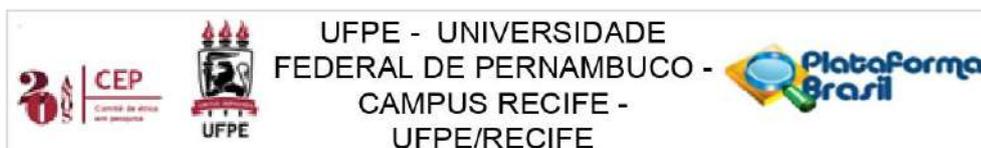
Trata-se de projeto de doutorado de Ivo Raposo Gonçalves Cidreira Neto, vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal de Pernambuco, sob orientação da professora Ana Lúcia Bezerra Candeias e coorientação do professor Gilberto Gonçalves Rodrigues.

A pesquisa será realizada na Reserva Extrativista (RESEX) Acaú-Goiana, situada entre o litoral da Paraíba (litoral sul) e de Pernambuco (litoral norte) na Área de Proteção Ambiental (APA) Costa dos Corais, situada entre os estados de Pernambuco (litoral sul) e Alagoas (litoral norte).

As participantes serão mulheres pescadoras de marisco, conhecidas popularmente como marisqueiras. O desenvolvimento da pesquisa contempla três etapas: a primeira é referente à gestão das Unidades de Conservação, quando serão realizadas oficinas participativas com pescadoras em posição de liderança nas comunidades, bem como aplicação da cartografia social e aplicação de técnicas de sensoriamento remoto (para avaliar o processo de urbanização). A segunda envolve a aplicação de questionário com as mulheres pescadoras das comunidades pertencentes à APA Costa dos Corais e RESEX Acaú-Goiana, bem como a

Observação Simples e Participante. A terceira refere-se ao estudo das populações de marisco em um estuário de cada unidade de conservação, avaliando questões como morfometria, biomassa, granulometria do solo e pluviosidade.

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do Centro de Ciências da Saúde
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 **E-mail:** cepccs@ufpe.br



Continuação do Parecer: 3.506.389

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Compreender e caracterizar as diferentes vertentes da mariscagem em unidades de conservação.

Objetivos Secundários:

Descrever o entendimento quanto à gestão e uso do território pesqueiro. Analisar o processo de urbanização e supressão das áreas de pesca. Descrever o conhecimento local das marisqueiras acerca da biologia e ecologia do marisco. Caracterizar a cadeia produtiva, estratégias de pesca, tecnologias sociais e comercialização do marisco. Analisar a condição biológica do marisco para identificar possíveis efeitos da sobrepesca.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

A pesquisadora indica como risco o constrangimento em responder as perguntas na entrevista. Como forma de amenizar, informa que as entrevistas serão realizadas individualmente, em local onde o entrevistado se sinta confortável.

Em relação aos benefícios, alega que as participantes podem auxiliar na construção de um plano de manejo que tem como proposta a manutenção do estoque das populações de marisco, garantindo a continuidade da principal fonte de renda das marisqueiras.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A fundamentação teórica e a metodologia são coerentes com a proposta apresentada pelo pesquisador. O tema é relevante pelo fato de envolver a relação entre a população pesquisada e o meio ambiente, contemplando as atividades econômicas necessárias à subsistência de um seguimento populacional e o necessário plano de manejo.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os termos estão contemplados, mas o TCLE requer mudanças.

Recomendações:

Não há.

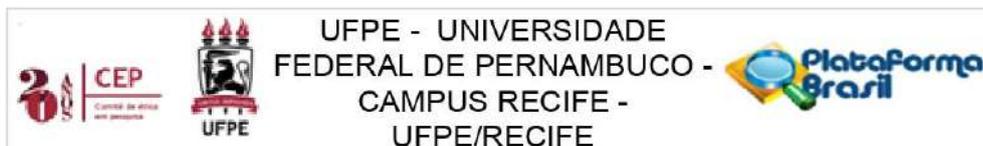
Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não há.

Considerações Finais a critério do CEP:

As exigências foram atendidas e o protocolo está APROVADO, sendo liberado para o início da coleta de dados. Informamos que a APROVAÇÃO DEFINITIVA do projeto só será dada após o envio do Relatório Final da pesquisa. O pesquisador deverá fazer o download do modelo de Relatório

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do Centro de Ciências da Saúde
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 **E-mail:** cepocs@ufpe.br



Continuação do Parecer: 3.506.389

Final para enviá-lo via "Notificação", pela Plataforma Brasil. Siga as instruções do link "Para enviar Relatório Final", disponível no site do CEP/CCS/UFPE. Após apreciação desse relatório, o CEP emitirá novo Parecer Consubstanciado definitivo pelo sistema Plataforma Brasil.

Informamos, ainda, que o (a) pesquisador (a) deve desenvolver a pesquisa conforme delineada neste protocolo aprovado, exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao voluntário participante (item V.3., da Resolução CNS/MS Nº 466/12).

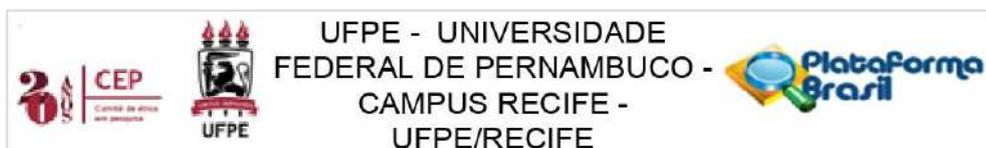
Eventuais modificações nesta pesquisa devem ser solicitadas através de EMENDA ao projeto, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas.

Para projetos com mais de um ano de execução, é obrigatório que o pesquisador responsável pelo Protocolo de Pesquisa apresente a este Comitê de Ética relatórios parciais das atividades desenvolvidas no período de 12 meses a contar da data de sua aprovação (item X.1.3.b., da Resolução CNS/MS Nº 466/12). O CEP/CCS/UFPE deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (item V.5., da Resolução CNS/MS Nº 466/12). É papel do/a pesquisador/a assegurar todas as medidas imediatas e adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e ainda, enviar notificação à ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária, junto com seu posicionamento.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1375942.pdf	12/08/2019 11:25:55		Aceito
Outros	CartaPendencias.docx	12/08/2019 11:25:22	Ivo Raposo Gonçalves Cidreira Neto	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEMaiores18.doc	12/08/2019 11:24:31	Ivo Raposo Gonçalves Cidreira Neto	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoEditado.docx	09/08/2019 10:08:29	Ivo Raposo Gonçalves Cidreira Neto	Aceito
Outros	Termo.pdf	25/06/2019 09:56:38	Ivo Raposo Gonçalves Cidreira Neto	Aceito

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do Centro de Ciências da Saúde
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 **E-mail:** cepccs@ufpe.br



Continuação do Parecer: 3.506.389

Outros	Roteiro2.docx	25/06/2019 09:54:46	Ivo Raposo Gonçalves Cidreira Neto	Aceito
Outros	Roteiro1.docx	25/06/2019 09:52:52	Ivo Raposo Gonçalves Cidreira Neto	Aceito
Outros	Historico.pdf	12/06/2019 11:30:52	Ivo Raposo Gonçalves Cidreira Neto	Aceito
Outros	Lattes_IvoCidreiraNeto.pdf	12/06/2019 11:10:31	Ivo Raposo Gonçalves Cidreira Neto	Aceito
Outros	Lattes_LuccaAguiar.pdf	12/06/2019 11:10:02	Ivo Raposo Gonçalves Cidreira Neto	Aceito
Outros	Lattes_GilbertoRodrigues.pdf	12/06/2019 11:09:09	Ivo Raposo Gonçalves Cidreira Neto	Aceito
Outros	Lattes_AnaLucia.pdf	12/06/2019 11:08:19	Ivo Raposo Gonçalves Cidreira Neto	Aceito
Outros	CartaAnuencia_APA.pdf	12/06/2019 10:59:52	Ivo Raposo Gonçalves Cidreira Neto	Aceito
Outros	CartaAnuencia_RESEX.pdf	12/06/2019 10:56:12	Ivo Raposo Gonçalves Cidreira Neto	Aceito
Folha de Rosto	FolhaDeRosto_CEP.pdf	12/06/2019 10:31:48	Ivo Raposo Gonçalves Cidreira Neto	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RECIFE, 14 de Agosto de 2019

Assinado por:

Gisele Cristina Sena da Silva Pinho
(Coordenador(a))

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do Centro de Ciências da Saúde
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 **E-mail:** cepocs@ufpe.br

ANEXO D – Cadastro da pesquisa no Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado (SISGEN)



**Ministério do Meio Ambiente
CONSELHO DE GESTÃO DO PATRIMÔNIO GENÉTICO**

SISTEMA NACIONAL DE GESTÃO DO PATRIMÔNIO GENÉTICO E DO CONHECIMENTO TRADICIONAL ASSOCIADO

Certidão

Cadastro nº A78C0D8

Declaramos, nos termos do art. 41 do Decreto nº 8.772/2016, que o cadastro de acesso ao patrimônio genético ou conhecimento tradicional associado, abaixo identificado e resumido, no Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado foi submetido ao procedimento administrativo de verificação e não foi objeto de requerimentos admitidos de verificação de indícios de irregularidades ou, caso tenha sido, o requerimento de verificação não foi acatado pelo CGen.

Número do cadastro: **A78C0D8**
 Usuário: **Ivo Raposo Gonçalves Cidreira Neto**
 CPF/CNPJ: **097.188.984-84**
 Objeto do Acesso: **Conhecimento Tradicional Associado**
 Finalidade do Acesso: **Pesquisa**

Espécie

Crassostrea brasiliana; Anomalocardia flexuosa; Mytella

Fonte do CTA

CTA de origem identificável diretamente com provedor

Provedor

Conselho Gestor da Reserva Extrativista Acaú-Goiana

Título da Atividade: **Saberes locais das mulheres pescadoras e monitoramento ambiental como estratégia de gestão pesqueira em área protegida**

Equipe

Ivo Raposo Gonçalves Cidreira Neto

Universidade Federal de Pernambuco

Data do Cadastro: **01/09/2021 09:10:59**

Situação do Cadastro: **Concluído**

Conselho de Gestão do Patrimônio Genético
 Situação cadastral conforme consulta ao SisGen em 8:48 de 12/11/2021.



SISTEMA NACIONAL DE GESTÃO
 DO PATRIMÔNIO GENÉTICO
 E DO CONHECIMENTO TRADICIONAL
 ASSOCIADO - **SISGEN**

ANEXO E – Artigo complementar I



Cadernos de Gênero e Tecnologia
ISSN: 2674-5704

<https://periodicos.ufpe.edu.br/cgt>

Pesca Artesanal: identidade e representatividade da mulher pescadora

RESUMO

Ivo Raposo Gonçalves Cidreira Neto
E-mail: ivo.raposo@hotmail.com
Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Pernambuco, Brasil

Gilberto Gonçalves Rodrigues
E-mail: gilbertorodrigues.ufpe@gmail.com
Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Pernambuco, Brasil

Ana Lúcia Bezerra Candeia
E-mail: analucia@ufpe.br
Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Pernambuco, Brasil

Na pesca artesanal os homens possuem papel de destaque sendo retratados como mestres de pesca. Já as mulheres têm que conciliar os afazeres domésticos, o cuidado com os filhos e família com suas atividades de pescaria, ocasionando a deslegitimação e invisibilidade da mulher pescadora. O objetivo foi investigar como a questão do gênero está presente no contexto da pesca artesanal nas comunidades pesqueiras beneficiárias da Reserva Extrativista (RESEX) Acaú-Goiana. Para tal, foram acompanhadas as reuniões do Conselho Gestor Deliberativo da RESEX e aplicados questionários de entrevistas com as pescadoras. A atividade das mulheres está relacionada à pesca principalmente de moluscos e crustáceos no estuário da RESEX com forte autoafirmação da pescadora/marisqueira, que luta por sua representatividade em diferentes frentes sociais. Essas pescadoras começaram a ocupar os espaços de gestão, cargos esses que eram quase que exclusivamente ocupados por homens, e atualmente elas atuam na gestão local.

PALAVRAS-CHAVE: Comunidade Pesqueira. Reserva Extrativista. Gênero.

INTRODUÇÃO

A pesca artesanal é uma atividade amplamente desenvolvida no Brasil, sendo responsável por mais da metade da produção pesqueira nacional (SILVA, 2014). Antônio Carlos Diegues (1983) aborda que essa categoria não é antagônica aos processos econômicos, porém, ela está enquadrada nos padrões da pequena produção mercantil. Cada tipo de pescado vai envolver um tipo de pescaria, que será realizada por um determinado profissional (pescador/pescadora) (RAMALHO, 2016).

A atividade pesqueira é uma profissão onde a questão de gênero é fortemente agregada, enaltecendo o homem pescador como “mestre” e detentor do conhecimento pesqueiro. Na pesca realizada pelas mulheres, a principal atividade pesqueira é a catação de moluscos e crustáceos, atividade essa que apresenta um menor prestígio dentre os pescadores (FIGUEIREDO; PROST, 2014). Na pesca embarcada, a participação da mulher é negligenciada, não sendo comum à sua presença nesse tipo de pescaria (RAMALHO, 2012; RAMALHO; SANTOS, 2018), por vezes, embasado no preconceito de que, a presença da mulher na embarcação acarreta azar na pescaria.

Além das atividades diárias na pesca, as mulheres são sobrecarregadas com os afazeres domésticos, cuidados dos filhos, da casa, e beneficiamento e venda do produto pescado pelos maridos (FASSARELLA, 2008). Ou seja, existe a participação da mulher em todo o processo de pesca artesanal, porém, por vezes, as mulheres não são reconhecidas socialmente como pescadoras. Dessa forma, existe uma divisão a partir do gênero na pesca artesanal, onde a atividade das mulheres é constantemente desvalorizada (FONSECA et al., 2016).

Entender como a questão do gênero influencia na dinâmica das comunidades pesqueiras é de fundamental importância, visto que as mulheres pescadoras atuam diariamente nos ecossistemas costeiros e sustentam famílias com base na pesca artesanal. Para Jhader Carmo et al., (2016) a prática pesqueira da mulher é realizada principalmente nos manguezais, por esses ecossistemas estarem situados próximos às suas residências, o que facilita a junção do extrativismo com o trabalho doméstico. Dessa forma, é destinada às pescadoras uma prática de valor secundário, diferente da que é praticada pelos pescadores, que realizam uma atividade de maior prestígio e rentabilidade.

Quanto à questão de direitos, em 1979 as mulheres pescadoras começam a ser reconhecidas legalmente na profissão, garantindo assim o acesso a direitos sociais. Em 2004 tem-se a criação do movimento Articulação das Mulheres Pescadoras, durante a Conferência da Pesca em Brasília. Porém, apenas em 2009, as pescadoras que desempenham alguma função na cadeia produtiva da pesca artesanal, saem da invisibilidade política e enquadram a categoria de pescadora a partir da Lei nº 11.959, de 29 de junho de 2009 (LEITÃO, 2015). A inclusão das pescadoras responsáveis pelo processo de beneficiamento do pescado é algo que gera ampla discussão, principalmente quando se refere ao recebimento do seguro defeso¹. Um exemplo foi o ocorrido em 2011 na Lagoa dos Patos, no Estado do Rio Grande do Sul, onde as pescadoras tiveram o seu auxílio cortado quando o Ministério do Trabalho e Emprego não reconheceu as mulheres que participavam do beneficiamento do pescado como pescadoras (HELLEBRANDT, RIAL; LEITÃO, 2016).

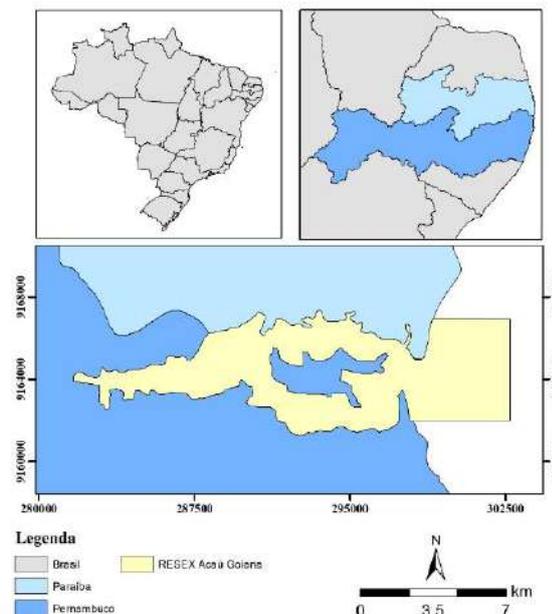
A partir dessa contextualização, fica perceptível que as relações de gênero afetam diretamente o desenvolvimento da pesca artesanal, bem como as relações sociais presentes nessa atividade. Dessa forma, o presente trabalho tem como objetivo investigar como a questão do gênero está presente no contexto da pesca artesanal.

Como forma de facilitar a compreensão do artigo, aqui será atribuído a nomenclatura de pescadora, para toda e qualquer mulher que realize a pesca artesanal, mesmo que a entrevistada se considere mais especificamente como marisqueira. Mais adiante será discutido como essa questão de identidade está estruturada nessa profissão.

A RESERVA ESTRATIVISTA ACAÚ-GOIANA E OS MÉTODOS

A pesquisa foi realizada na Reserva Extrativista (RESEX) Acaú-Goiana (Figura 1), sendo esta uma Unidade de Conservação (UC) de uso sustentável, localizada entre os Estados de Pernambuco (PE) e Paraíba (PB).

Figura 1: Localização da Reserva Extrativista Acaú-Goiana



Criado Por Hévila Mendes

A criação dessa UC teve como protagonismo a articulação das mulheres pescadoras da comunidade de Acaú, que por meio da Associação de Marisqueiras de Acaú (AMA), conseguiram junto ao IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis), a implementação da RESEX em



2007 (FADIGAS; GARCIA, 2010). Posteriormente outras lideranças da pesca, como presidentes de colônias, associações e comunitários se juntaram com os órgãos ambientais e com universidades para dar início ao processo de criação.

A RESEX foi instituída através do Decreto s/nº de 26 de setembro de 2007, apresentando um Conselho Gestor Deliberativo (CGD) para realizar a gestão local de forma participativa (LIMA; SELVA; RODRIGUES, 2016). Possui uma área total de 6.676,6 hectares e consta com seis comunidades beneficiárias, sendo: (i) Carne de Vaca, Povoação São Lourenço, Tejucupapo e Balde do Rio, no Município de Goiana – PE, (ii) Porto de Congaçari, no Município de Caaporã – PB, e (iii) Acaú, no Município de Pitimbu – PB.

A pesquisa foi realizada com mulheres pescadoras beneficiárias da RESEX. Como critério de inclusão, foram entrevistadas apenas mulheres reconhecidas socialmente como especialistas nativas, ou que ocupam cargo de gestão (Associação, Colônia de Pescadores e Representantes Locais no Conselho Gestor).

Para os procedimentos em campo, foram realizadas imersões nas comunidades pesqueiras beneficiárias, com o objetivo de realizar entrevistas livres com as pescadoras, buscando investigar como é articulada a participação feminina na pesca artesanal, além de participar das reuniões do Conselho Gestor Deliberativo (CGD) da RESEX. Dessa forma, foram entrevistadas 14 pescadoras durante todo o processo de imersão, e foram acompanhadas um total de quatro reuniões. O trabalho parte de uma perspectiva dialética (Antônio GIL, 2008) na investigação da realidade local, utilizando uma abordagem qualitativa para a análise.

A pesquisa consta com a aprovação do Comitê de Ética Humana da UFPE (nº 2.337.271), e pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), através do Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (SISBIO) (nº 58139-1).

PESCADORAS OU MARISQUEIRAS

A pesca artesanal em si é um meio em que prevalece a imagem do homem, intitulado como mestre da pesca (ANDRADE, 2016), reflexo da estrutura social que destina as atividades de trabalho como espaços masculinos. Já no caso das mulheres, estas são, por vezes, invisibilizadas, visto que não é permitida (ou incentivada) a sua participação na pesca embarcada, que ocorre no alto mar. Cabe aqui ressaltar que esse fato é referente a preconceitos sociais históricos na pesca artesanal, além da quantidade de dias necessários para a realização desse tipo de pescaria (em média 5 dias), em que as pescadoras não podem se ausentar de suas residências devido aos cuidados da casa e dos filhos. Abaixo, segue a fala de uma das pescadoras entrevistadas, abordando a diferença nos tipos de pesca entre homens e mulheres:

“Pesca essa daqui de baixo, pesca marisco, ostra, e muitas, tem muitas que pesca aratu, siri, sururu, essa são mais as pescas das mulheres daqui. De peixe é mais difícil, é mais difícil ter mulher. Tem mulher que vai, agora é mais difícil”

Esse é um dos mais antigos paradigmas da pesca, que necessita ser quebrado e/ou revisto, visto que as mulheres são tão importantes e capazes quanto os homens na pesca artesanal, participando por diversas vezes, no processo de beneficiamento do produto pescado pelo marido, ou seja, contribui de forma direta para a continuidade dessa atividade. Thiago Santos (2016) aponta que o papel histórico da mulher na pesca é fundamentado nos cuidados de casa e o beneficiamento do produto pescado, limitando a sua maior independência.

A mulher pescadora começa a reverter o processo de invisibilização a partir da autonomia financeira proporcionada pela pesca artesanal, resultado de amplo conhecimento pesqueiro e uso/domínio de apetrechos de pesca (MARTINS; ALVIM, 2016). A identidade da mulher se constrói e se forma a partir da autonomia na pesca, onde ela decide o que vai pescar e como vai pescar.

Ainda é perceptível que as mulheres estejam majoritariamente relacionadas à pesca realizada nos ecossistemas ligados à costa, como estuários e praias. Esse fato é devido a não necessidade de utilização de embarcações e apetrechos mais sofisticados, como os que são utilizados na pesca em alto mar. Dentre os recursos pesqueiros, os mais comumente utilizados são para a pesca de moluscos e crustáceos, como fica claro na seguinte fala

“elas têm cada uma tem sua pesca, tem a pescadeira de siri, tem as de aratu, cada uma é sua área, tem as de ostra, tem as do sururu”.

No entanto, esses tipos de pesca são vistos como de menor prestígio no meio pesqueiro (FIGUEIREDO, 2013), mesmo sendo uma das principais atividades de geração de renda familiar.

Com relação à identidade da mulher pescadora, existem duas principais terminologias mais específicas utilizadas, sendo pescadoras/pescadeiras e marisqueiras. Nesse momento cabe uma análise mais aprofundada sobre a sua representatividade e utilização. Pescadora ou pescadeira está geralmente ligada a presença da mulher na pesca, com rede e/ou com embarcações, porém, o termo não se restringe apenas a esse tipo de pescaria. Ser pescadora é algo referente a identidade; não existe um tipo específico de pescaria que configure aquela mulher como pescadora.

“É como eu digo, faz muitos, mas muitos anos que eu ia pras croas mais vó pra catar marisco. Eu não lembro nem da época, mas é, meu avô era pescador, minha avó era marisqueira, os pais dos meus pai, aí assim, a gente cavou marisco, hoje eu não posso mais por meu problema de saúde, não posso mais, mas, eu nunca vou deixar de ser pescadora não, tanto que eu tenho outra profissão mas, não uso como profissão. Eu uso pra ajudar, mas não como profissão, eu nunca digo pra ninguém que eu sou técnica de enfermagem, não, eu sou pescadora.”

O termo marisqueira está intrinsecamente ligado a pesca artesanal do marisco, que historicamente é realizado com predominância do sexo feminino.

Porém atualmente ele ganhou um novo significado, sendo utilizado para todas as mulheres que trabalham na pesca artesanal, ou seja, ser marisqueira é toda a mulher que pesca. Como o meio da pesca artesanal é historicamente machista, denominar as mulheres de marisqueira é uma forma de deslegitimar a mulher na pesca artesanal, criando dois grandes grupos, os pescadores, socialmente reconhecidos como mestres da pesca, e as marisqueiras, composto pelas mulheres que praticam pescarias de menor prestígio. Para Roseni Calazans (2017), a partir de um estudo na Bahia, Nordeste do Brasil, é perceptível que o termo esteja ligado apenas à questão do gênero, onde mulher é marisqueira e, homem é pescador.

O uso do termo marisqueira pode agregar uma separação das mulheres no setor pesqueiro, porém, traz agregado significantes simbologias acerca da representatividade, podendo ser utilizado como significado de resistência. Se intitular marisqueira representa não só o orgulho pela profissão, como também remete ao poder da mulher em um meio dominado pelo padrão masculino.

A terminologia pescadora faz alusão principalmente às mulheres que trabalham com embarcações e pesca com redes; já marisqueira vem como um tipo de pescaria de menor complexidade (GOES; CORDEIRO, 2018). Os dois termos acabam se referindo à mesma atividade, como relatado:

“Pescadora e marisqueira é a mesma coisa, porque a gente que tem a carteira de pesca, a gente não tem carteira de marisqueira, tem carteira de pescador artesanal”. Ou seja, as mulheres vão se autoafirmar enquanto pescadoras ou marisqueiras, utilizando essa terminologia como forma de resistência ao padrão sexista da pesca.

Cada comunidade está situada em uma realidade, sendo o conjunto de fatores locais que vai impulsionar como o movimento das mulheres vai se identificar, levando em consideração organizações políticas e sociais, para reivindicação de direitos pesqueiros. Porém, cabe aqui deixar uma ressalva, que nenhuma nomenclatura deve ser utilizada como forma pejorativa ou sexista; pescadora ou marisqueira se refere a autoafirmação e construção política. Traz a efetivação da mulher na pesca, que agrega não somente questões de representatividade social, mas também, garante a própria conservação do ambiente (ETTINGER et al., 2015).

O objetivo aqui não é identificar se a terminologia está “correta”, e sim, entender como esses termos foram moldados e qual a sua abrangência na pesca artesanal. Percebe-se que a questão de gênero pode influenciar na denominação de uma categoria de trabalho, e seu reconhecimento não pode permanecer negligenciado. O homem pescador sempre foi reconhecido como mestre de pesca, então, como forma de atribuir a igualdade de gênero na pescaria, que sejam as mulheres reconhecidas como mestras, sem importar a sua autodenominação (pescadora, pescadeira ou marisqueira). Esse título não seria algo simplesmente doado, e sim, é referente ao extenso trabalho de várias gerações de mulheres, que apresentam saberes que vão além do conhecimento ecológico local e da dinâmica pesqueira.

PROCESSOS DE GESTÃO DA PESCA

O CGD da RESEX é formado por quatro esferas, subdivididas em membros titulares e suplentes. Para o ano de 2017, foram instituídos como titulares os seguintes representantes:

- Órgãos públicos ambientais e em áreas afins: ICMBio, Agência Estadual de Meio Ambiente de Pernambuco - CPRH, Prefeituras Municipais de Goiana, Pitimbu e Caaporã;
- Usuários do Território: Carne de Vaca, Povoação São Lourenço, Tejucupapo, Balde do Rio, Congaçari e Acaú;
- Organizações da Sociedade Civil Não Governamentais: Conselho Pastoral da Pesca - CPP, LAFRAGE-HOLCIM, Serviço Social da Indústria – SESI, Associação das Empresas do Polo Pernambuco e Paraíba;
- Instituições de Ensino e Pesquisa: Fundação Joaquim Nabuco – Fundaj e Universidade Federal Rural de Pernambuco.

Dessa forma, a gestão pode ser realizada de forma participativa e compartilhada nas tomadas de decisão e construção de Acordos de Gestão e Planos de Manejo (LIMA; SELVA; RODRIGUES, 2016). São realizadas quatro reuniões por ano, onde cada reunião é realizada em uma comunidade, no formato de rodízio, para a contemplação de todas.

A gestão compartilhada é algo que vem ganhando destaque com as Reservas Extrativistas, buscando integrar as comunidades beneficiárias na gestão e uso sustentável do ambiente. Os atores sociais devem se incluir nesses espaços de gestão, visto que a sua não inclusão pode resultar em um processo de gestão falho, ocasionando, por exemplo, em perda da qualidade ambiental do local (ALVES; HANAZAKI, 2015). As mulheres, como ocorreu no próprio processo de criação da RESEX Acaú-Goiana, apresentam relevante importância na articulação da gestão local, devido a sua capacidade de gerenciar não apenas o que lhe compete, mas sim, incluindo todos os comunitários.

Marina Figueiredo (2015) traz que as pescadoras estão cada vez mais engajadas nos processos decisórios, ocupando cargos de liderança pesqueira que, antes era negada por questões de gênero. A (re)afirmação das mulheres pescadoras, nos momentos de gestão, agrega empoderamento feminino, resultando em uma recente quebra de paradigma acerca dos cargos políticos na pesca artesanal, possibilitando engajamento nas questões políticas, econômicas, sociais e ambientais.

O empoderamento do sexo feminino possibilitou a reivindicação de direitos sociais para todo o setor pesqueiro, possibilitando a quebra do padrão hegemônico da divisão sexual do trabalho, resultando na construção de agente sociais politizados, fortalecendo a reafirmação da profissão de pescadora (MANESCHY; SIQUEIRA; ÁLVARES, 2012). Os autores ainda comentam que, a partir da garantia de voz para as mulheres pescadoras, todos os comunitários são representados, principalmente em questões voltadas à política pesqueira. Esta representatividade é visível na RESEX Acaú-Goiana, desde sua criação.

Quando se fala dos momentos de tomada de decisão nas reuniões do CGD, na RESEX Acaú-Goiana, as mulheres pescadoras apresentam presença marcante, sendo as principais responsáveis pela reivindicação de direitos voltados a pesca,



bem como pelo repasse de demandas internas e informações pertinentes à pauta da reunião. É notável a crescente participação feminina nos cargos de liderança pesqueira, ocupando papéis de destaque nas associações e colônias de pescadores, tornando perceptível a preocupação das mulheres com os processos decisórios e gestão da pesca (FIGUEIREDO, 2013). Cabe aqui ressaltar a fala de uma pescadora residente em Tejucupapo sobre os representantes do CGD:

“Os homens não querem, por mais que a gente chame eles não querem ir, só tinha um homem e esse mesmo saiu e não quis mais”.

As pescadoras se apropriam dos lugares de fala, não apenas para questões voltadas à sua arte pesqueira, mas sim, para toda a categoria, agregando quase que um sentimento de lealdade com a pesca e companheiros de profissão. As mesmas mulheres que por vezes são negligenciadas no meio pesqueiro, ficando apenas responsáveis pela pescaria nas áreas próximas a costa (praias, rios e manguezais), apresentam fundamental importância na luta por direitos pesqueiros de toda a categoria. As pescadoras buscam pela garantia do desenvolvimento de uma pesca justa, promovendo equidade entre os gêneros e sustentabilidade da pesca.

“A gente que é mulher tá ali no dia a dia da luta, conhece é quem tem que tomar a frente mesmo isso aí né, dessas gestão que é pra tá, reivindicar os direito né, porque se não tiver as mulheres mesmo minha filha, os homens está muito apagado (...) eu acho que é importante né, cada vez que as mulheres toma a frente disso aí, porque é ela quem vive na luta, elas quem sabe bem né”

Poucos pescadores utilizam os momentos de reunião para expressar sua opinião, isso é explicado por uma fala marcante nas reuniões, ditas por vários pescadores: *“pescador não gosta de reunião não”*. Dessa forma, ficam sujeitos a decisões de terceiros, devido à baixa participação nos processos de gestão. A premissa de que os espaços políticos são formados majoritariamente por homens, onde as mulheres apresentam baixa participação (presencial e de expressar opinião) (CIOMMO, 2007) começa a passar por novas requalificações.

De fato, a presença do sexo masculino ainda é a mais marcante, devido a maior abrangência das artes pesqueiras desenvolvidas pelos homens, porém, tem-se um aumento no envolvimento feminino nesses espaços, demonstrando fortes opiniões e argumentos, participando ativamente nos processos decisórios. Trazer cada vez mais mulheres pescadoras para as questões de gestão é de fundamental importância, introduzindo o olhar singular da mulher pescadora, bem como de todo o seu conhecimento acerca dos processos sociais, econômicos e ambientais da pesca, nos momentos de construção, implementação e conscientização dos pescadores acerca das legislações pesqueiras.

Segue relato de uma pescadora da RESEX acerca da aplicação da legislação no local, e a sua condição como membro da comunidade:

“Existe ainda o pescador que não está cuidando, mas também, a maioria do povo diz que a justiça, ou pelo



menos a Reserva só funciona pro pescador, não funciona pros outros [...] a gente vê as coisas erradas, eu sempre digo ao pessoal, o meu dever é conscientizar o pescador e não punir, eu sempre aviso, tome cuidado, isso está errado, se pegar vai ser punido, eu acho que esse é meu trabalho, e não fiscal"

As pescadoras não assumem posição de fiscalização e punição, visto que essa é uma das atividades que competem aos órgãos ambientais. Porém, elas não deixam de usar os espaços de fala, bem como momentos individuais, para conscientizar os colegas de profissão, atuando de forma mais eficaz.

As comunidades de Carne de Vaca, Povoação São Lourenço, Tejucupapo, Balde do Rio e Acaú apresentam marcante participação das pescadoras como representantes locais nos momentos de reunião, sendo também as responsáveis pelo intercâmbio entre com trocas de experiências com outras comunidades pesqueiras, bem como outras unidades de conservação. Congaçari é a única que não consta com a participação do sexo feminino no CGD, principalmente devido à baixa presença de pescadoras no local, porém, sempre que possível, as pescadoras lá residentes marcam presença.

Cabe comentar ainda que a forma como a gestão vai incluir os pescadores e pescadoras nos processos decisórios está diretamente relacionada com a aderência da classe nos processos de construção da gestão. A integração da comunidade, juntamente com todo o conselho competente da unidade de conservação, possibilita a construção de ações, acordos de gestão e planos de manejo de forma justa, reduzindo problemáticas envolvendo conflito acerca do uso dos recursos locais (CIDREIRA-NETO; RODRIGUES, 2017).

Entre os anos de 2016 e 2018 a RESEX Acaú-Goiana passou por duas gestões do ICMBio, onde cada uma apresenta pontos positivos e negativos, a partir da perspectiva das pescadoras. Cabe ainda ressaltar, que no ano 2019, essa gestão também está passando por mudanças marcantes, onde até o final deste ano outro gestor será encarregado. Essa constante modificação, além de não possibilitar ações coesas e continuadas para promover a sustentabilidade local, pode confundir os pescadores e pescadoras, principalmente devido ao fato de que cada gestão é marcada por diferentes perspectivas e formas de gerir o ambiente. No entanto, percebe-se que a participação das pescadoras tem sido fundamental para manter e perpetuar a forma de organização social.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As mulheres pescadoras estão saindo da invisibilidade da pesca artesanal, e começaram a ocupar locais de fala que antes eram negados a sua participação, permitindo novas configurações quanto a questão de gênero no meio pesqueiro. As pescadoras deixaram de sentir menosprezadas e, a partir de um empoderamento, constroem um novo sentimento, onde pescadoras, pescadeiras e marisqueiras reivindicam seus direitos e lutam por uma pesca mais sustentável e justa. A RESEX Acaú-Goiana é um importante exemplo da participação da mulher na pesca artesanal e de como incluir novas formas de gestão participativa.



A questão da política na pesca artesanal necessita da incorporação e discussão acerca da perspectiva de gênero, na qual empodera as mulheres pescadoras para que sejam reconhecidas pela sua competência e ocupem esses locais. Trazer toda a comunidade para participar dos processos de gestão agrega benefícios para toda a categoria, quebrando paradigmas ultrapassados, possibilitando assim novas formas de gestão.

Artisanal Fisheries: identity and representativeness of the fisherwoman

ABSTRACT

In artisanal fishing the men play a prominent role being portrayed as masters of fishing. The women, on the other hand, must reconcile household chores and childcare and family with her fishing activities, sometimes causing the delegitimizing and invisibility of female fishing. The objective was to investigate how the issue of gender is linked in the context of artisanal fishing in communities benefiting from the Acaú-Goiana Extractive Reserve (RESEX). For this purpose, the meetings of the RESEX Deliberative Management Council and interviews were carried out with the fisherwomen. Women's activity is related mainly to fishing for mussels and crabs in the estuaries in the RESEX with weak self-affirming of fisherwoman / shellfish-gathering, that fighting for their representativeness on different social fronts. Those fisherwomen are beginning to occupy the management sites, positions that were almost exclusively occupied by men, and currently they play role in the management of fishing territory.

KEYWORDS: Fishing community. Extractive reserve. Gender.

Pesca artesanal: identidad y representatividad de las mujeres pescadoras

RESUMEN

En la pesca artesanal, el hombre tiene un papel destacado, siendo retratado como maestro de la pesca. La mujer, por otro lado, trata de conciliar las tareas domésticas y el cuidado de sus hijos con su pesca, a veces causando la deslegitimación e invisibilidad de la pesca femenina. El objetivo fue investigar cómo se vincula el género en el contexto de la pesca artesanal. El estudio se realizó en las comunidades pesqueras beneficiarias de la Reserva Extractiva (RESEX) Acaú-Goiana. Con este fin, se siguieron las reuniones del Consejo de Manejo Deliberativo RESEX y se realizaron entrevistas gratuitas con los pescadores. La actividad de las mujeres está más relacionada con la pesca de moluscos y crustáceos en manglares y ríos, y la autoafirmación de la mujer / marisco y la lucha por la representatividad en diferentes frentes sociales. Los pescadores están comenzando a ocupar los sitios de gestión, puestos que estaban ocupados casi exclusivamente por hombres, y actualmente trabajan en la gestión del espacio de pesca.

PALABRAS CLAVE: Comunidad de pescadores. Reserva Extractiva. Género.

NOTAS

¹ Seguro defeso é um programa do governo federal (Lei nº 10.779 de 2003) que garante o pagamento de um benefício aos pescadores e pescadoras artesanais durante o período de reprodução de algumas espécies utilizadas na pesca artesanal.

REFERÊNCIAS

ALVES, Rubana Palhares; HANAZAKI, Natalia. Coastal-marine protected areas in Santa Catarina under the local people's perspective: contributions of the literature. **Ambiente e Sociedade**, v.18, n.4, p.93-112, 2015. <http://dx.doi.org/10.1590/1809-4422ASOC974V1842015>. Acesso em: 20 de junho de 2019.

ANDRADE, Cleomar Felipe Cabral Job. Da pesca à festa de São Pedro em Tambaú: um olhar sobre o saber-fazer de pescador. **Vivência: Revista de Antropologia**, v.1, n.47, p.73-88, 2016. Acesso em: 22 de junho de 2019.

CALAZANS, Roseni Santana. Marisqueira é pescadora: mulheres negras do Quilombo de São Braz – Santo Amaro, Bahia. **Revista da ABPN**, v.9, n.23, p.82-108, 2017. <http://www.abpnrevista.org.br/revista/index.php/revistaabpn1/article/view/508>. Acesso em: 15 de julho de 2019.

CARMO, Jhader Cerqueira do; PIRES, Mônica Moura; JÚNIOR, Guilhardes Jesus; CAVALCANTE, Aniram Lins; TREVIZAN, Salvador Dal Pozzo. Voz da natureza e da mulher na RESEX de Canavieiras-Bahia-Brasil: Sustentabilidade ambiental e de gênero na perspectiva do ecofeminismo. **Revista de Estudos Feministas**, v.24, n.1, p.155-180, 2016. <http://dx.doi.org/10.1590/1805-9584-2016v24n1p155>. Acesso em: 20 de julho 2019.

CIDREIRA-NETO, Ivo Raposo Gonçalves; RODRIGUES, Gilberto Gonçalves. Relação homem-natureza e os limites para o desenvolvimento sustentável. **Revista de Movimentos Sociais e Dinâmicas Espaciais**, v.6, n.2, p.142-156, 2017. <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistamseu/article/viewFile/231287/25644>. Acesso em: 10 julho de 2019.

CIOMMO, Regina Célia. Pescadoras e pescadores: a questão da equidade de gênero em uma Reserva Extrativista Marinha. **Ambiente e Sociedade**, v.10, n.1, p.151-163, 2007. <http://www.scielo.br/pdf/asoc/v10n1/v10n1a10>. Acesso em: 20 de julho de 2019.

DIEGUES, Antônio Carlos. **Pescadores, Camponeses e Trabalhadores do Mar**. São Paulo: Ática, 1983.

ETTINGER, Valéria Marques Tavares de Menezes; JÚNIOR, Guilhardes Jesus; SETENTA, Aline Maron; CAVALCANTE, Aniran Lins. Cultura, identidade e gênero: tecendo a Rede de Mulheres de Comunidades Extrativistas e Pesqueiras do Sul da Bahia. **Revista Interdisciplinar de Gestão Social**, v.4, n.3, p.151-179, 2015. https://www.researchgate.net/profile/Guilhardes_De_Jesus_Junior/publication/319359871_Cultura_Identidade_e_Genero_Tecendo_a_Ne_de_Mulheres_de



Comunidades_Extrativistas_e_Pesqueiras_do_Sul_da_Bahia/links/5af9a00e0f7e9b026bf748e0/Cultura-Identidade-e-Genero-Tecendo-a-Rede-de-Mulheres-de-Comunidades-Extrativistas-e-Pesqueiras-do-Sul-da-Bahia.pdf. Acesso em: 11 de julho de 2019.

FADIGAS, Amanda Braga de Melo; GARCIA, Loreley Gomes. Uma análise do processo participativo para a conservação do ambiente na criação da Reserva Extrativista Acaú-Goiana. *Sociedade & Natureza*, v.22, n.3, p.561-576, 2010. <https://www.redalyc.org/pdf/3213/321327200012.pdf>. Acesso em: 02 de julho de 2019.

FASSARELLA, Simone Simões. O trabalho feminino no contexto da pesca artesanal: percepções a partir do olhar feminino. *Revista Ser Social*, v.10, n.23, p.171-194, 2008. https://doi.org/10.26512/ser_social.v10i23.12956. Acesso em: 05 de julho de 2019.

FIGUEIREDO, Marina Moreira Alves. A participação da mulher na organização socioespacial das comunidades pesqueiras: um estudo de caso na Reserva Extrativista Baía do Iguape – BA. *Revista Latino-americana de Geografia e Gênero*, v.4, n.2, p.77-85, 2013. <http://doi.org/10.5212/Rlag.v.4.i2.077085>. Acesso em: 22 de junho de 2019.

FIGUEIREDO, Marina Moreira Alves; PROST, Catherine. O trabalho da mulher na cadeia produtiva da pesca artesanal. *Revista Feminismos*, v.2, n.1, p.82-93, 2014. https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/40909722/artigo_feminismos.pdf?response-content. Acesso em: 05 de julho de 2019.

FIGUEIREDO, Marina Moreira Alves. Gênero e participação política: a experiência da Rede de Mulheres Pescadoras do Sul da Bahia. *Revista Ártemis*, v.20, p.171-179, 2015. <http://periodicos.ufpb.br/index.php/artemis/article/view/27056>. Acesso em: 05 de julho de 2019.

FONSECA, Marília; ALVES, Fátima; MACEDO, Márcio Chagas; AZEITEIRO, Ulisses. O papel das mulheres na pesca artesanal marinha: estudo de uma comunidade pesqueira no Município de Rio das Ostras, RJ, Brasil. *Revista de Gestão Costeira Integrada*, v.16, n.2, p.231-241, 2016. <http://dx.doi.org/10.5894/rgci593>. Acesso em: 02 de junho de 2019.

GIL, Antônio Carlos. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. Editora Atlas: 2008.

GOES, Lidiane Oliveira; CORDEIRO, Rosineide Lourdes Meira. A mulher pescadora no cotidiano da pesca artesanal. *Psicologia em Revista*, v.24, n.3, p.778-796, 2018. <https://doi.org/10.5752/P.1678-9563.2018v24n3p778-796>. Acesso em: 20 de julho de 2019.

HELLEBRANDT, Luceni; RIAL, Carmen; LEITÃO, Maria do Rosário de Fátima Andrade. Pesca e gênero: reconhecimento legal e organização das mulheres na “Colônia Z3” (Pelotas/RS – Brasil). *Vivência: Revista de Antropologia*, n.47, p.123-136, 2016. https://www.researchgate.net/profile/Luceni_Hellebrandt/publication/309399205_PESCA_E_GENERO_RECONHECIMENTO_LEGAL_E_ORGANIZACAO_DAS_MUL. Acesso em: 20 de julho de 2019.

LEITÃO, Maria do Rosário. *Gênero e pesca: o Conselho Pastoral da Pesca e sua contribuição na trajetória da Articulação das Mulheres Pescadoras*. In. KNOX, W.; TRIGUEIRO, A. (orgs.). *Saberes, narrativas e conflitos na pesca artesanal*.



Vitória: EDUFES, 2015.

LIMA, Maira Egito Alves de; SELVA, Vanice Selva Fragoso; RODRIGUES, Gilberto Gonçalves. Gestão participativa nas reservas extrativistas: a atuação do Instituto Chico Mendes da Biodiversidade. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v.9, n.4, p.1072-1087, 2016. <https://periodicos.ufpe.br/revistas/rbgfe/article/view/233904>. Acesso em: 05 de junho de 2019.

MANESCHY, Maria Cristina; SIQUEIRA, Deis; ÁLVARES, Maria Luzia Miranda. Pescadoras: subordinação de gênero e empoderamento. **Estudos Feministas**, v.20, n.3, p.713-737, 2012. <https://www.jstor.org/stable/24328258>. Acesso em: 02 de julho de 2019.

MARTINS, Mary Lourdes Santana; ALVIM, Ronaldo Gomes. Perspectivas do trabalho feminino na pesca artesanal: particularidades da comunidade Ilha do Beto, Sergipe, Brasil. **Boletim do Museu Emílio Goeldi de Ciências Humanas**, v.11, n.2, p.379-390, 2016. <https://www.redalyc.org/pdf/3940/394054353003.pdf>. Acesso em: 22 de junho de 2019.

RAMALHO, Cristiano Wellington Noberto. Sentimento de corporação, cultura do trabalho e conhecimento patrimonial pesqueiro: expressões socioculturais da pesca artesanal. **Revista de Ciências Sociais**, v.43, n.1, p.8-27, 2012. <http://www.periodicos.ufc.br/revcienso/article/view/417>. Acesso em: 12 de junho de 2019.

RAMALHO, Cristiano Wellington Noberto. Pescados, pescarias e pescadores: notas etnográficas sobre processos ecossociais. **Boletim do Museu Emílio Goeldi de Ciências Humanas**, v.11, n.2, p.391-414, 2016. <https://www.redalyc.org/pdf/3940/394054353004.pdf>. Acesso em: 15 de julho de 2019.

RAMALHO, Cristiano Wellington Noberto. Particularidades do pertencimento na pesca artesanal embarcada. **Ciências Sociais Unisinos**, v.54, n.2, p.256-268, 2018. http://www.revistas.unisinos.br/index.php/ciencias_sociais/article/view/csu.2018.54.2.12. Acesso em: 22 de julho de 2019.

RAMALHO, Cristiano Wellington Noberto; SANTOS, Andréia Patrícia dos. Particularidades do pertencimento na pesca artesanal embarcada. **Ciências Sociais Unisinos**, v.54, n.2, p.256-268, 2018. http://www.revistas.unisinos.br/index.php/ciencias_sociais/article/view/csu.2018.54.2.12. Acesso em: 31 de março de 2020.

SANTOS, Thiago Jerônimo Pinto de. Mulher e pesca artesanal: uma análise da participação das pescadoras de Belo Jardim – PE para o desenvolvimento local na Colônia Z-28. **Revista Oricuri**, v.6, n.1, p.14-26, 2016. <http://www.revistas.uneb.br/index.php/oricuri/article/view/2277>. Acesso em: 14 de julho de 2019.

SILVA, Adriano Prysthon da. **Pesca artesanal brasileira: aspectos conceituais, históricos, institucionais e prospectivos**. Palmas: Embrapa Pesca e Aquicultura, 2014.

Recebido: 21/08/2019.

Aprovado: 17/02/2020.

DOI: 10.3895/cgt.v13n42.10577.

Como citar: CIDREIRA NETO, Ivo Raposo Gonçalves, RODRIGUES, Gilberto Gonçalves, CANDEIAS, Ana Lúcia Bezerra. Pesca Artesanal: identidade e representatividade da mulher pescadora. **Cad. Gên. Tecnol.**, Curitiba, v. 13, n. 42, p. 62-76, jul./dez. 2020. Disponível em:

<https://periodicos.utfpr.edu.br/cgt>. Acesso em: XXX.

Correspondência:

Ivo Raposo Gonçalves Cidreira Neto

Avenida Professor Moraes Rego, número 1235, Bairro Cidade Universitária, Recife, Pernambuco, Brasil.

Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.



ANEXO F – Artigo complementar II

Revista Brasileira de Geografia Física v.15, n.05 (2022) 2340-2353.



Revista Brasileira de Geografia Física

Homepage <https://periodicos.ufpe.br/revistas/rbgf>

Qualidade da Água no Estuário do Rio Goiana, Nordeste do Brasil: Subsídios para a Conservação

Ivo Raposo Gonçalves Cidreira-Neto¹, Betânia Cristina Guilherme², Gilberto Gonçalves Rodrigues³, Ana Lucia BezerraCandeias⁴¹Graduado em Ciências Biológicas com ênfase em Ciências Ambientais pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Mestre e Doutorando em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA) pela UFPE²Professora do Departamento de Biologia na Universidade Rural de Pernambuco (URPE) <http://orcid.org/0000-0001-5459-2222>³Professor do Departamento de Zoologia Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) <http://orcid.org/0000-0002-4262-2903>⁴Professora do Departamento de Engenharia Cartográfica, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) <http://orcid.org/0000-0002-9021-7603>

Artigo recebido em 11/10/2021 e aceito em 25/07/2022

RESUMO

Os estuários são ambientes aquáticos susceptíveis a impactos antrópicos provenientes do uso ocupação do solo de forma desordenada, e pelo despejo de efluentes doméstico ou industriais, que podem resultar na baixa qualidade da água nesses ecossistemas, afetando a toda biodiversidade e as dinâmicas socioeconômicas, como no caso da pesca artesanal. O objetivo foi identificar a qualidade da água no rio Goiana, em específico na área do domínio da Reserva Extrativista (RESEX) Acaú-Goiana, como forma de subsidiar a conservação ambiental. Foram utilizados dados históricos (2001 – 2019) disponibilizados pela Agência Estadual de Meio Ambiente (CPRH) do Estado de Pernambuco para a Bacia Hidrográfica do Rio Goiana, em específico no ponto de amostragem GO-85 (Goiana-85). As variáveis utilizadas foram: Pluviometria, Temperatura, Potencial Hidrogeniônico (pH), Salinidade, Oxigênio Dissolvido (OD), Saturação de Oxigênio (OD-Sat), Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), Turbidez, Cor, Fósforo Total, Condutividade Elétrica e Coliformes Fecais Termotolerantes. A partir dos valores encontrados para o OD, foi possível identificar um estágio de hipóxia. Os valores de turbidez, fósforo total e coliformes termotolerantes foram superiores ao indicado pela legislação, podendo ser reflexo do intenso uso da área pela produção agroindustrial e despejo de efluentes. Os dados disponibilizados pela CPRH demonstram que existe uma carência na sua continuidade, principalmente no ponto de amostragem GO-85, que está situado nos domínios da RESEX Acaú-Goiana, o que influencia no entendimento da variação sazonal entre as estações seca e chuvosa na área. O monitoramento da qualidade da água na jusante do estuário é recomendado, contemplando a área de domínio da RESEX Acaú-Goiana.

Palavras-chave: Variáveis físicas e químicas, Monitoramento, Recursos Hídricos, Área Protegida, Gestão.

Water Quality in the Goiana River Estuary, Northeastern Brazil: Conservation Allowances

ABSTRACT

Estuaries are aquatic environments susceptible to anthropogenic impacts from disorganized land use, and from the discharge of domestic or industrial effluents, which can result in poor water quality in these ecosystems, affecting all biodiversity and socioeconomic dynamics, as in case of artisanal fishing. The objective was to identify the quality of water in the Goiana River, specifically in the area of the Acaú-Goiana Extractive Reserve (RESEX) domain, as a way of subsidizing environmental conservation. Historical data (2001 – 2019) provided by the Agência Estadual de Meio Ambiente (CPRH) of the State of Pernambuco were used for the Goiana River Basin, specifically at the GO-85 (Goiana-85) sampling point. The variables used were: Pluviometry, Temperature, (hydrogen potential) pH, Salinity, Dissolved Oxygen (OD), Oxygen Saturation (OD-Sat), Biochemical Oxygen Demand (DBO), Turbidity, Color, Total Phosphorus, Electrical Conductivity and Thermotolerant Coliforms. From the values found for the OD, it was possible to identify a stage of hypoxia. The values of turbidity, total phosphorus and thermotolerant coliforms were higher than those indicated by the legislation, which may be a reflection of the intense use of the area for agro-industrial production and effluent disposal. The data provided by CPRH demonstrate that there is a lack of continuity, especially at the GO-85 sampling point, which is located in the domains of the RESEX Acaú-Goiana, which influences the understanding of the seasonal variation between the dry and rainy seasons in the area. The monitoring of water quality downstream of the estuary is recommended, covering the domain area of RESEX Acaú-Goiana.

2340

Cidreira-Neto., G., R., I., Guilherme., B., C., Rodrigues., G., G., Candeias.,

Keywords: Physical and chemical variables, Monitoring, Water resources, Protected Area, Management.

Introdução

Os estuários são ambientes dinâmicos, que têm como características a variação das condições físicas e químicas da água (como salinidade, pH, condutividade, temperatura, oxigênio dissolvido, entre outros fatores), em menor escala de tempo, devido a flutuação da maré, ou em escala sazonal, seguindo variação ao longo ano (Fatema et al., 2014; Costa et al., 2018). Esse ecossistema apresenta relevante importância ambiental e socioeconômica em escala mundial, devido a sua alta biodiversidade, abrigando diversas espécies de peixes, moluscos e crustáceos, que servem como fonte econômica para o desenvolvimento da pesca artesanal (Kennish, 1986). Além dos animais, esse ecossistema apresenta diversidade de microalgas e macrófitas, além das espécies de mangue (Adams et al., 2016).

As pressões antrópicas resultam em ameaças para a estabilidade ecológica desses ambientes, como as alterações topográficas dos rios, uso e ocupação do solo desordenada, especulação imobiliária, desenvolvimento urbano e agroindustrial, despejo de resíduos industriais e domésticos, além dos efeitos das mudanças climáticas (Kennish, 1986; Barletta et al., 2019; Ducrotory et al., 2019). A relação desses fatores antrópicos com o ecossistema vai resultar em baixos níveis da qualidade da água (Barletta et al., 2019). Além de afetar a qualidade do sedimento, que pode acabar atuando como reservatório para os contaminantes, inferindo na qualidade da água e afetando o ecossistema (Pavoni et al., 2021).

As modificações nas variáveis físicas e químicas da água, como no caso da temperatura da superfície da água, salinidade e pH, podem atuar como fatores determinantes para a modificação da estrutura ecológica dos estuários (Scanes et al., 2020). A acidificação dos oceanos, derivante das pressões antrópicas, vai influenciar na estrutura e dinâmica dos estuários, principalmente nos organismos que possuem carbonato de cálcio na sua estrutura (Cai et al., 2021).

O monitoramento da qualidade física e química da água dos estuários permite identificar processos de degradação ambiental, como eutrofização, hipóxia e anoxia, principalmente a partir de impactos ocasionados pela carência de saneamento básico, monoculturas (como cana de açúcar), remoção da vegetação nativa para expansão urbana e instalação de polos industriais,

além do uso intensificado de poluentes agrícolas (Nascimento et al., 2020). Com o aumento de impactos antrópicos nesses ambientes, tem-se necessidade da ampliação de estratégias de monitoramento, em ênfase as de longo prazo, para que se torne possível mitigar os impactos socioambientais (Freeman et al., 2019).

Estudos de longo prazo, onde se obtêm dados de forma multitemporal e integrada, permitem compreender as relações entre os impactos socioambientais locais com as mudanças físicas e químicas nos corpos hídricos (Cloern, 2018; Ducrotory et al., 2019). As estratégias de monitoramento ambiental local devem integrar a perspectiva temporal, tanto em questões de pequena escala de tempo, quanto em larga escala de tempo, sempre buscando relacionar com as redes de interação local que o ecossistema apresenta, servindo assim como importante estratégia para a gestão ambiental (Hewitt e Thrush, 2019). Além de incluir uma perspectiva de variabilidade dentro do próprio ciclo da maré (Baliarsingh et al., 2021).

A identificação dessas mudanças temporais se torna fundamental para a gestão dos ambientes costeiros, principalmente quando estão localizados em áreas de proteção ambiental, como no caso das Unidades de Conservação (UC) no Brasil (Kitsiou e Karydis, 2011; Karydis e Kitsiou, 2013; Costa et al., 2017). Dentre as UC, as Reservas Extrativistas Marinhas (RESEX-Mar) constituem um importante grupo de áreas protegidas que incluem a proteção de ecossistemas aquáticos como os estuários, além de garantir o uso extrativista dos recursos pesqueiros locais.

Para o Estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil, existe a Agência Estadual de Meio Ambiente (CPRH), que disponibiliza dados referentes ao monitoramento das Bacias Hidrográficas do estado. Porém a produção desses dados é subutilizada para a construção de políticas públicas voltadas para a gestão local (Nascimento et al., 2020).

Diante do exposto, a hipótese do estudo é que existe redução na qualidade da água no rio Goiana. O objetivo foi identificar a qualidade da água no rio Goiana, em específico na área do domínio da Reserva Extrativista Acaú-Goiana, como forma de subsidiar a gestão ambiental.

Metodologia

Área de estudo

A Bacia Hidrográfica do Rio Goiana está situada no Estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil, agregando uma área de drenagem de 2.878,30km², passando por cerca de 25 municípios pernambucanos (CPRH, 2020a) (Figura 1). Esse

rio está situado na divisa dos Estados de Pernambuco e da Paraíba, onde já nas intermediações do estuário, ele se conecta com dois outros rios, sendo o Tracunhaém e o Capibaribe Mirim.

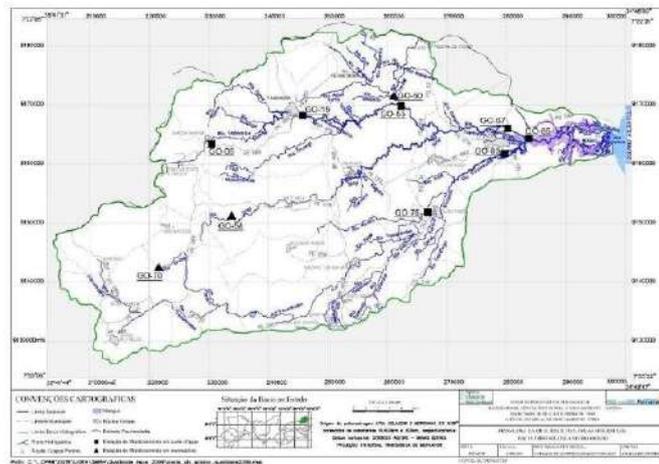


Figura 1. Bacia Hidrográfica do Rio Goiana, com seus principais corpos hídricos e estações de monitoramento da água da Agência Estadual de Meio Ambiente – CPRH. Fonte: CPRH (2010).

O uso do solo nesta bacia é principalmente a partir de ocupações urbanas e industriais, com diversos empreendimentos multinacionais, além do plantio de cana-de-açúcar, onde efluentes domésticos e industriais são lançados no rio (CPRH, 2020b). Diversos impactos são identificados ao longo da bacia hidrográfica, que podem resultar na baixa qualidade da água, como: (i) Pressão urbana no entorno e ocupação de planícies de inundações; (ii) Assoreamento; (iii) Retirada da mata ciliar e (iv) uso de defensivos agrícolas nas margens do rio (Carvalho et al., 2017).

Ao longo do seu percurso existem diferentes UC, como a Reserva Extrativista (RESEX) Acaú-Goiana, situada a jusante do rio Goiana, que tem como objetivo garantir o uso sustentável dos recursos pesqueiros da região, sendo uma importante área utilizada para o desenvolvimento da pesca artesanal (Fadigas e Garcia, 2010; Cidreira-Neto e Rodrigues, 2021). Devido ao elevado uso antrópico, e da sua relação

com a RESEX Acaú-Goiana, estratégias de monitoramento são necessárias para entendimento das dinâmicas ambientais locais (Costa et al., 2017).

Aquisição e análise dos dados

A aquisição dos dados foi a partir dos Relatórios de Monitoramento da Qualidade da Água de Bacias Hidrográficas do Estado de Pernambuco, desenvolvido anualmente pela CPRH. Para essa análise foram utilizados todos os dados históricos disponibilizados, sendo referentes aos anos de 2001 a 2019 da Estação de Amostragem GO-85 (-7,555630556 / -34,95965833) (Figura 2), situada na Bacia Hidrográfica do Rio Goiana, sendo o último ponto de amostragem do rio, localizado após a conexão com o rio Tracunhaém e com o rio Capibaribe, sendo este um local dentro do domínio da RESEX Acaú-Goiana e mais próximo da desembocadura do estuário (CPRH, 2002; 2003; 2004; 2005; 2006; 2007; 2009a; 2009b; 2010; 2011; 2014a; 2014b; 2015; 2017; 2018; 2020a; 2020b).

que respondem sobre a qualidade da água, dentro da série de dados. A ACP foi desenvolvida através do PAST 4.03.

Resultados

Os dados disponibilizados pela CPRH para o rio Goiana, no ponto de amostragem GO-85, não seguem uma continuidade, o que resulta na dificuldade de se padronizar e inferir sobre a qualidade da água nesse ponto. A primeira dificuldade na análise foi que o ponto GO-85 não apresenta dados sazonais de análise, o que impossibilitou uma comparação entre as estações de cada ano (seco – chuvoso).

O período amostral disponibilizado é de 2001 até 2019, onde os seguintes parâmetros apresentaram períodos de falta de dados, impossibilitando desenvolver uma análise entre período seco e chuvoso para os anos amostrados:

- Condutividade: Não foram disponibilizados dados para o ano de 2005;
- Coliformes Termotolerantes: Não foram disponibilizados dados para o ano de 2009;
- Salinidade: Não foram disponibilizados dados para o ano de 2001;
- Turbidez e Pluviometria: Não foram

disponibilizados dados para os anos de 2001, 2002 e 2003;

- Cor: Não foram disponibilizados dados para os anos de 2001, 2002, 2003 e 2018;
- Saturação de Oxigênio Dissolvido (OD Sat.): Não foram disponibilizados dados para os anos de 2002 e 2003.
- IET: Não foram disponibilizados dados para os anos de 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008 e 2009. Devido a baixa presença desse índice nos relatórios, esse resultado será apresentado separadamente das demais variáveis, além de não integrarem matrizes de correlação e ACP.

Além disso, a CPRH não disponibilizou dados nos relatórios de monitoramento da qualidade da água para o ponto de amostragem GO-85, nos anos de 2011 e 2015.

Referente aos dados coletados, a pluviometria ($p > 0,05$) variou com mínimo registrado de 89,92 mm em 2011, e máximo 191,83 mm para o ano de 2004 (Figura 3A). Referente a temperatura média ($p < 0,05$) variou entre 23 a 29,25 °C (Figura 3B).

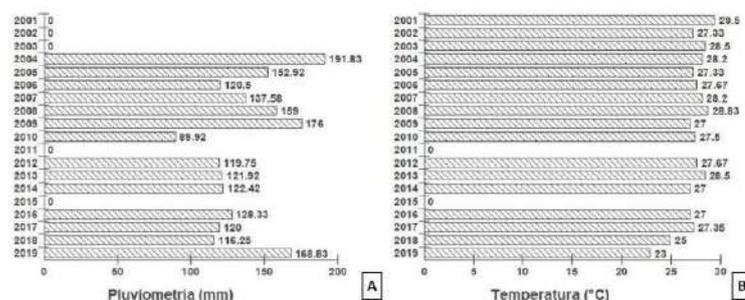


Figura 3 – Médias históricas (2001 – 2019) das variáveis físicas e químicas disponibilizados pela Agência Estadual de Meio Ambiente (CPRH) do Estado de Pernambuco (Nordeste Brasil) para a bacia do rio Goiana (GO-85). A. Pluviometria (mm). B. Temperatura (°C). Fonte: Próprios Autores (2021).

O pH ($p > 0,05$) teve registro médio de 6,9 a 8, apresentando certa estabilidade durante a série histórica (Figura 4A). A salinidade ($p < 0,05$) teve sua maior média no ano de 2002 (3,6) e sua menor média registrada em dois anos, sendo 2014 e 2019 (0,25) (Figura 4B).

O OD ($p > 0,05$) teve sua menor média

registrada em dois anos, sendo em 2007 e 2009 (2,20 mg/L) e maior média para o ano de 2019 (5,80 mg/L) (Figura 4C). OD Sat ($p > 0,05$) teve maior média para o ano de 2019 (65 %), e menor média apareceu em dois anos, 2007 e 2009 (28%) (Figura 4D).

Revista Brasileira de Geografia Física v.15, n.05 (2022) 2340-2353.

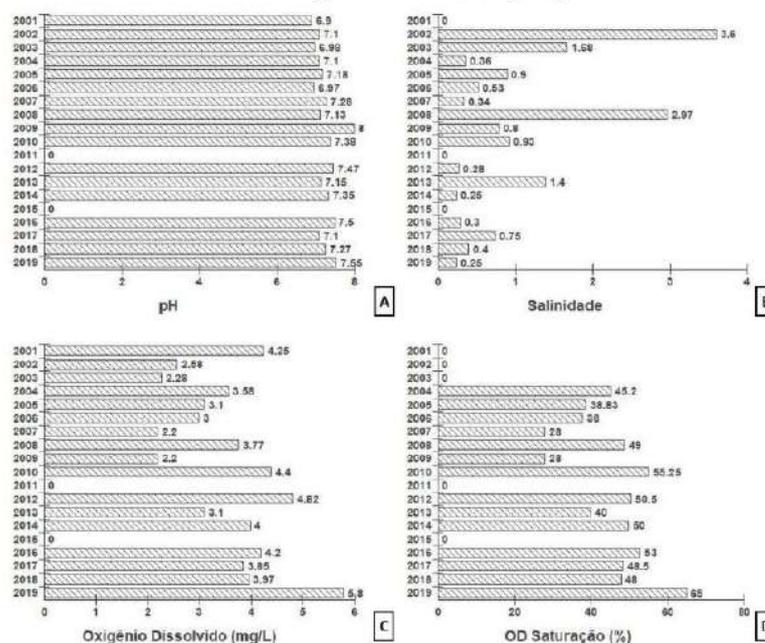


Figura 4 – Médias históricas (2001 – 2019) das variáveis físicas e químicas disponibilizados pela Agência Estadual de Meio Ambiente (CPRH) do Estado de Pernambuco (Nordeste Brasil) para a bacia do rio Goiana (GO-85). A. pH. B. Salinidade. C. Oxigênio Dissolvido (OD) (mg/L). D. Oxigênio Dissolvido Saturação(%). Fonte: Próprios Autores (2021).

Em relação ao DBO ($p > 0,05$), o máximo foi registrado no ano de 2016 (3,75 mg/L) e menor média para o ano de 2007 (0,82 mg/L) (Figura 5A). Já o fósforo ($p < 0,05$) teve o seu menor registro no ano de 2002 (0,09 mg/L), e máxima para o ano de 2006 (0,89 mg/L) (Figura 5B). A turbidez ($p < 0,05$) variou com menor média de 15 (UNT) em 2016, e maior média de 165 (UNT) para o ano de 2014 (Figura 5C). A cor ($p < 0,05$) teve menor média para o ano de 2009 (40 Pt/Co), e maior média para o ano de 2013 (290 Pt/Co) (Figura 4D). Os coliformes termotolerantes ($p < 0,05$) teve sua maior média registrada para o ano de 2004, sendo um valor discrepante dos encontrados nos outros anos, podendo estar relacionado com algum caso de poluição que correu neste ano (Figura 5E). A condutividade ($p < 0,05$) teve a maior média no ano de 2008 (5366 $\mu\text{S}/\text{cm}$) e menor média para o ano de 2014 (469 $\mu\text{S}/\text{cm}$) (Figura 5F).

A figura 6 representa a matriz de correlação de *Spearman* entre os parâmetros físico-químicos dos anos amostrados, tornando possível identificar as suas relações entre si. A correlação mais forte encontrada foi entre a

Condutividade Elétrica e a Salinidade ($R = 0,98$); OD e OD-Sat ($R = 0,97$); Turbidez e Cor ($R = 0,86$), e com menor intensidade a Temperatura e Condutividade Elétrica ($R = 0,51$). As variáveis DBO, Fósforo, Coliformes e Pluviometria não apresentaram fortes correlações (positiva ou negativa) com nenhuma outra variável.

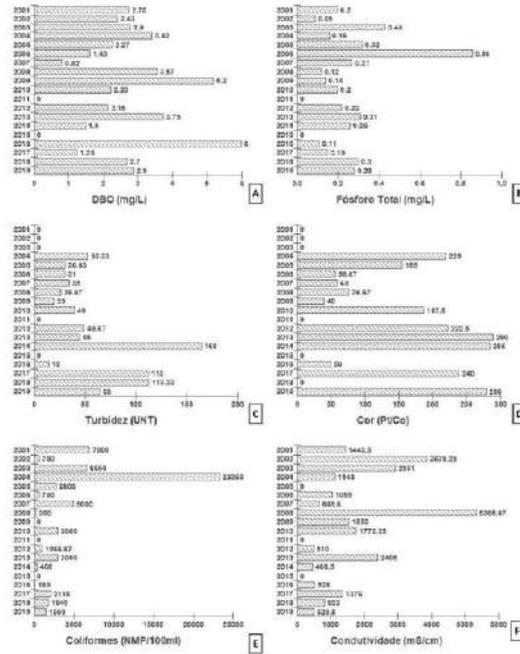


Figura 5 – Médias históricas (2001 – 2019) das variáveis físicas e químicas disponibilizados pela Agência Estadual de Meio Ambiente (CPRH) do Estado de Pernambuco (Nordeste Brasil) para a bacia do rio Goiana (GO-85). A. Demanda Bioquímica de Oxigênio (mg/L). B. Fósforo Total (mg/L). C. Turbidez (UNT). D. Cor (Pt/Co). E. Coliformes Fecais Termotolerantes (NMP/100ml). F. Condutividade Elétrica (µS/cm). Fonte: Próprios Autores (2021).

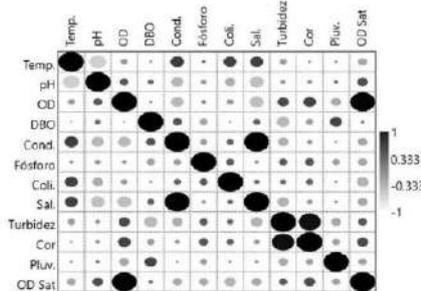


Figura 6. Matriz de correlação de Spearman entre as das variáveis físicas e químicas da água da estação de amostragem GO-85 da bacia do rio Goiana. Temp. (Temperatura), pH (Potencial Hidrogeniônico), OD (Oxigênio Dissolvido), DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio, Cond. (Condutividade Elétrica), Fósforo (Fósforo Total), Coli. (Coliformes Fecais Termotolerantes, Sali. (Salinidade), Pluv. (Pluviometria, OD Sat (Saturação de Oxigênio Dissolvido). Fonte: Próprios Autores (2021). O IET teve pequena faixa de variação, no qual a maior média foi para o ano de 2018 (65) e menor média para o ano de 2017 (57,5) (Figura 7). De forma geral o índice permitiu identificar que as três principais categorias encontradas foram Mesotrófico para os anos de 2016 e 2017, Eutrófico para os anos de 2010, 2012, 2013, 2014 e 2019, e Suertrófico para o ano de 2018.

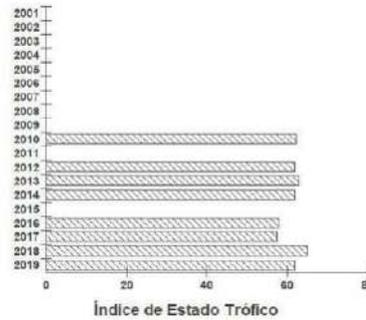


Figura 7. Médias históricas (2001 – 2019) do Índice de Estado Tráfico (IET) disponibilizado pela Agência Estadual de Meio Ambiente (CPRH) do Estado de Pernambuco (Nordeste Brasil) para a bacia do rio Goiana (GO-85). Fonte: Próprios Autores (2021).

Para a Análise de Componentes Principais (ACP), os PC1 e PC2 descreveram cerca de 52% da variação das amostras, demonstrando graficamente as proximidades das variáveis a partir da sua

correlação, como no caso da condutividade elétrica e da salinidade, o OD com o OD Saturação, e a Cor com a Turbidez (Figura 8).

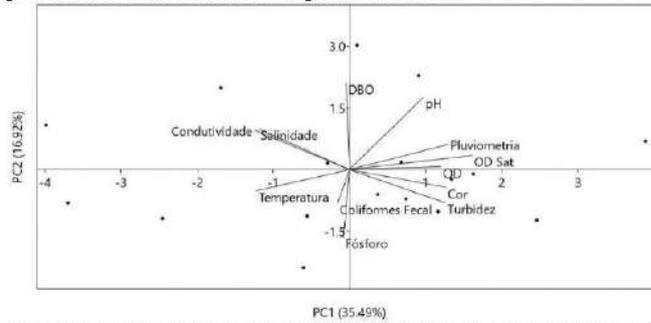


Figura 8. Análise de Componentes Principais (ACP) com as variáveis disponibilizadas pela CPRH para o rio Goiana entre 2001 e 2019. Fonte: Próprios Autores (2021). A PC1 descreveu 35,49% da variação total dos dados, evidenciando o OD, Turbidez, Cor, Pluviometria e OD Saturação. A PC2 descreveu 16,92% da variação total dos dados, evidenciando a correlação entre pH e DBO (Tabela 1).

Tabela 1 – Análise de Componentes Principais (PCA) enfatizando as suas correlações entre as variáveis físicas e químicas da água para o rio Goiana entre 2001 e 2019.

Variáveis	PC 1	PC 2
Temperatura	-0,323	-0,135
pH	0,257	0,465
OD	0,317	0,019
DBO	-0,010	0,555
Condutividade	-0,328	0,252
Fósforo	-0,021	-0,433
Coliformes Fecal	-0,040	-0,214
Salinidade	-0,316	0,262
Turbidez	0,332	-0,212
Cor	0,334	-0,113
Pluviometria	0,342	0,160
OD Sat	0,425	0,090

Dentre as variáveis da PCA, dois grupos podem ser estruturados. O primeiro é referente aos que apresentam carga fatorial moderada (0,75 – 0,50) com a DBO (PC2). O segundo é a partir da carga fatorial fraca (0,50 – 0,30), com OD,

Turbidez, Cor, Pluviometria e OD Sat (PC1); e pH(PC2).

Discussão

A precipitação é uma das variáveis mais importante para a análise da qualidade da água, pois ela vai influenciar na dinâmica dos demais fatores como na diminuição da temperatura da água, salinidade, pH, condutividade, oxigênio dissolvido, sólidos totais dissolvidos e turbidez (Alencar et al., 2019). Os meses com maior concentração de chuvas vai também inferir na dissolução dos poluentes na água, resultando em menores concentrações, ou seja, é necessário verificar como os níveis de poluições vão variar durante uma perspectiva sazonal (Cesar-Riberio e Rosa, 2021).

Essas variáveis estão diretamente relacionadas com a dinâmica e abundância dos recursos pesqueiros extraídos na região da RESEX Acaú-Goiana, como no caso do crustáceo *Cardisoma Guanhumí* (LATREILLE, 1828) (Lima et al., 2021), e do molusco *Anomalocardia flexuosa* (LINNAEUS, 1767) (Silva-Cavalcanti et al., 2018). O pH é uma importante variável para o funcionamento do ecossistema, já quem em tores mais ácidos, vai prejudicar as dinâmicas populacionais dos organismos estuarinos (Mama et al., 2021). No rio Goiana, o pH permaneceu circumneutral, apresentando leve aumento.

A salinidade foi um dos parâmetros que apresentou grandes variações ao longo dos anos amostrados, chegando em diferentes níveis de classificação segundo o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA - Resolução nº 357 de 2005), onde essa estação de amostragem (GO-85) pode ser considerada como Água Doce – Classe 1 (salinidade $\leq 0,5\%$), como ocorreu nos anos de 2018 e 2019, ou Água Salobra – Classe 1 (Salinidade $> 0,5$ e $< 30\%$), como ocorreu nos anos de 2002 e 2003. Essa variação pode estar relacionada a eventos de mudanças climáticas, além do uso indiscriminado da água, como a partir da atividade de irrigação e sistemas de carcinicultura (Aker et al., 2020). Porém, em todos os anos amostrados, houve salinidade.

Dentro da série amostral, apenas em quatro anos foram mensurados valores >1 para a

salinidade, devido ao fato de que este ponto de amostragem utilizado pelo CPRH fica distante da desembocadura do rio Goiana, resultando em menor carga de mistura com águas salinas. Porém a biodiversidade estuarina está adaptada (eurialina) para tolerar essa flutuação da salinidade no estuário, chegando a variações de valores $<0,5$ a >30 (Ghalambor et al., 2021).

A turbidez e a cor da água vão influenciar na visibilidade na coluna d'água, impactando na incidência de luz no rio, o que afeta diretamente a produção primária por organismos fotossintetizantes, além de estar relacionada com a disponibilidade de oxigênio (Brouwer e Schrankowski, 2018), apresentando correlação inversa com a salinidade (Wang et al., 2021). A turbidez apresentou níveis muito elevado, passando de 100 UNT, o que pode resultar em baixa oxigenação da água.

Referente aos parâmetros de OD em baixa concentração, e DBO em alta concentração, representam uns dos principais indicadores de poluição orgânica da água, sendo resultantes de fontes antrópicas provenientes de esgotos domésticos e industriais, influenciando na biodiversidade (Spietz et al., 2015; Vigiak et al., 2019). O OD foi encontrado abaixo do que o CONAMA indica, que é de uma concentração de ≥ 5 mg/L, inferindo um estado hipóxia para o rio. A baixa concentração de OD deve implicar estado de atenuação, sendo necessário planejamento de ações para reverter o estado de hipóxia (Lestari et al., 2021).

Em relação ao estado de eutrofização do rio Goiana, as altas concentrações de fósforo identificadas podem ser resultado da atividade de plantio de cana-de-açúcar na região, que utilizam insumos com esse elemento, aumentando a sua concentração em períodos de maior pluviosidade devido a lixiviação desse composto (Costa et al., 2017). Outro fator importante no aumento da concentração do fósforo é a partir da carcinicultura, provenientes das fazendas de cultivo de camarão, além de outros efluentes antropogênicos (Barcellos et al., 2019). A RESEX Acaú-Goiana, por estar situada em um polo industrial, tanto sucroalcooleiro como voltado para a carcinicultura, acaba sofrendo com os impactos da atividade industrial que é desenvolvida nas suas áreas adjacentes (Freire-Silva et al., 2020). O CONAMA indica que a concentração deve ser até 0,1 mg/L, porém no presente estudo a concentração de fósforo foi superior em diversos anos amostrados, com o seu maior pico em 2006.

2348

Referente a variável biológica, os níveis de coliformes termotolerantes encontrados foram elevados. O maior padrão de presença estabelecido pelo CONAMA é de 1000 coliformes por 100 mililitros, ou seja, o local de amostragem apresenta grande carga de influência antrópica, podendo ser principalmente a partir de efluentes domésticos sem tratamento.

O IET demonstrou que o rio Goiana recebe elevada carga de nutrientes a partir, principalmente de efluentes domésticos e/ou industriais. Esse resultado corrobora com outros estudos desenvolvidos nesta mesma Bacia Hidrográfica, como Araújo-Júnior (2020). A aplicação do IET resulta em importantes dados para a gestão ambiental das bacias hidrográficas, sendo de fundamental importância para as ações de monitoramento (Bucci e Oliveira, 2014).

Diante de um cenário global, os principais fatores que atuam na diminuição da qualidade da água das principais bacias hidrográficas são as mudanças climáticas, urbanização e atividade agroindustriais (Giri, 2021). No caso do rio Goiana, a urbanização e a presença de indústrias nas áreas adjacentes afetam os níveis de qualidade das águas (Costa et al., 2018; Barletta et al., 2019).

Sobre os resultados obtidos com a ACP, a análise demonstrou que as principais variáveis que podem responder sobre a qualidade da água no rio Goiana são o pH, OD, OD Sat, DBO, Turbidez, Cor e padrão pluviométrico, no qual foram principalmente representados pela PC1. Essa relação entre as variáveis é similar ao encontrado por Costa et al. (2017), em um estudo desenvolvido para o mesmo rio. A ACP permite identificar o funcionamento do ecossistema a partir das variáveis físicas e químicas da água estuarina (Mama et al., 2021).

Existe a relação negativa entre Pluviometria, OD, OD Sat, Cor e Turbidez, com a temperatura da água. O aumento na quantidade de chuvas vai resultar no aumento do OD, OD Sat, Core Turbidez nos corpos hídricos, além de que as chuvas vão resultar na diminuição da temperatura superficial da água (Munoz et al., 2015). Ou seja, paralelamente, o aumento da temperatura da água vai influenciar na diminuição da oxigenação da água.

De forma geral, os dados analisados permitem identificar que o estuário do Rio Goiana, em específico para o ponto de amostragem GO-85, possui certo grau de antropização, o que resulta em baixa qualidade da água, que pode influenciar na biodiversidade do local. Devido a área ser uma UC,

que tem como foco a continuidade da pesca artesanal, o estuário necessita de ações que promovam a melhora da qualidade ambiental, como forma de garantir a permanência das espécies, bem como da atividade pesqueira.

Outras técnicas devem ser incluídas para a promoção do monitoramento da qualidade da água nesses ambientes estuarinos, como no caso da aplicação de técnicas do Sistema de Informações Geográficas (SIG) (Habeeb e Weli, 2021) e de sensoriamento remoto, utilizando índices (Najafzadeh et al., 2021) e sistemas proximais (Sun et al., 2022). Além das estratégias de monitoramento *In Loco*, utilizando as principais variáveis físicas e químicas da água.

Deve-se implementar a integração entre a gestão da RESEX Acaú-Goiana, a partir do seu Conselho Gestor Deliberativo, com a gestão da Bacia Hidrográfica do rio Goiana, para que se tome possível planejar estratégias de monitoramento integrado e ações de conservação ambiental.

Conclusão

Os dados históricos disponibilizados pela CPRH demonstram que existe uma carência na sua continuidade, principalmente no ponto de amostragem GO-85, que está situado nos domínios da RESEX Acaú-Goiana. Mesmo com essa descontinuidade, esses dados são importantes para o desenvolvimento de análises multitemporais, permitindo identificar a distribuição das variáveis físicas e químicas ao longo dos anos. Porém, é necessário que esses dados sigam uma padronização no mínimo sazonal, como forma de relacionar a variação com a intensidade das chuvas.

Diante dos dados disponibilizados pela CPRH, é possível inferir que existe baixa qualidade da água para o ponto de amostragem situado na área de domínio da RESEX Acaú-Goiana, o que corrobora com a hipótese do artigo. Os dados demonstram que existe sobrecarga de poluição orgânica, possivelmente proveniente das cidades na adjacência do rio, bem como das indústrias, devido ao lançamento de efluentes domésticos e industriais.

Salientamos também a necessidade de inclusão de novos parâmetros, como Sólidos Totais, para que se torne possível aplicar novos índices de qualidade da água, como no caso do IQA (Índice de Qualidade da Água), que tem relevante importância para a identificação da qualidade dos recursos hídricos.

Se faz importante o desenvolvimento do

monitoramento na jusante do rio Goiana, na parte que integra o estuário dos rios Goiana e Megaó, para que seja possível relacionar essas variáveis com a dinâmica dos recursos pesqueiros da região. Aplicando inclusive os índices IQA e IET, visto que estes apresentam relevância para os estudos em ecossistemas aquáticos. Além do monitoramento, deve-se planejar estratégias de mitigação dos impactos, como forma de garantir o equilíbrio do estuário e da biodiversidade.

Outro ponto importante é a promoção de ações de conservação ambiental a partir do tratamento dos efluentes lançados no rio Goiana, devido a presença de diferentes indústrias multinacionais nas suas áreas adjacentes. Além de estratégias de educação ambiental na região, intensificando a importância da RESEX Acaú-Goiana para a continuidade da pesca artesanal e conservação ecossistêmica.

Agradecimentos

Agradecemos ao Fundo Brasileiro para a Biodiversidade (FUNBIO) pelo Apoio à Pesquisa (edital nº 012/021). O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Agradecemos também à Agência Estadual de Meio Ambiente de Pernambuco (CPRH) pela disponibilidade dos dados de monitoramento da qualidade da água para as Bacias Hidrográficas do Estado.

Referências

- Adams, J.B., Bate, G.C., Riddin, T., 2016. Ecology and biodiversity of estuaries. *South African Journal of Botany* 107, 1-4. <https://doi.org/10.1016/j.sajb.2016.08.019>
- Akter, S., Ahmed, K.R., Marandi, A., Schuth, C., 2020. Possible factors for increasing water salinity in an embanked coastal island in the southwest Bengal Delta of Bangladesh. *Science of the Total Environment* 713. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.136668>
- Alencar, V.E.S.A., Rocha, E.J.P., Júnior, J.A.S., Carneiro, B.S., 2019. Análise de parâmetros de qualidade da água em decorrência de efeitos da precipitação na baía de Guajará – Belém – PA. *Revista de Geografia Física* 12, 661-680. <https://doi.org/10.26848/rbgf.v12.2.p661-680>
- Araújo-Júnior, J.C.M., 2021. Análise do monitoramento da qualidade da água de rios da Bacia Hidrográfica do Rio Goiana. *Revista Geociências* 19, 24-34. [dx.doi.org/10.33947/1981-741X-v19n2-4450](https://doi.org/10.33947/1981-741X-v19n2-4450)
- Baliarsingh, S.K., Lotiker, A.A., Srichandan, S., Roy, R., Sahu, B.K., Samanta, A., Nair, T.M.B., Acharyya, T., Parida, C., Singh, S., Jena, A.K., 2021. Evaluation of hydrobiological parameters in response to semi-diurnal tides in a tropical estuary. *Ecology & Hydrobiology* 21, 700-717. <https://doi.org/10.1016/j.ecohyd.2021.03.002>
- Barcellos, D., Queiroz, H.M., Nóbrega, G.N., Oliveira-Filho, R.L., Santaella, S.T., Otero, X.L., Ferreira, T.O., 2019. Phosphorus enriched effluents increase eutrophication risks for mangrove systems in northeastern Brazil. *Marine Pollution Bulletin* 142, 58-63. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2019.03.031>
- Barletta, M., Lima, A.R.A., Costa, M.F., 2019. Distribution, sources and consequences of nutrients, persistent organic pollutants, metals and microplastics in South American estuaries. *Science of the Total Environment* 651, 1199-1218. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.09.276>
- Brouwer, R.L., Schramkowski, G.P., 2018. Time Evolution of Estuarine Turbidity Maxima in Well-Mixed, Tidally Dominated Estuaries: The Role of Availability- and Erosion-Limited Conditions. *Journal of Physical Oceanography* 48, 1629-1650. <https://doi.org/10.1175/JPO-D-17-0183.1>
- Bucci, M.H.S., Oliveira, L.F.C., 2014. Índices de qualidade da água e de Estado Trófico na Represa Dr. João Penido (Juiz de Fora, MG). *Revista Ambiente e Água* 9, 130-148. <https://doi.org/10.4136/ambi-agua.1290>
- Cai, W.J., Feely, A., Testa, J.M., Li, M., Evans, W., Alin, S.R., Xu, Y.Y., Pelletier, G., Ahmed, A., Greeley, D.J., Newton, J.A., Bednarek, N., 2021. Natural anthropogenic drivers of acidification in large estuaries. *Annual Review of Marine Science* 13, 23-55. <https://doi.org/10.1146/annurev-marine-010419-011004>
- Carvalho, J.A.R., Oliveira, N.M.G.A., Silva, H.P.B., 2017. Identificação e avaliação de impactos ambientais em domínios urbanos e rurais do entorno do rio Tracunhaém, Município de Nazaré da Mata-PE. *Caderno Prudentino de Geografia* 39, 160-174.
- Cesar-Ribeiro, C., Rosa, H.C., 2021. Effects of Seasonality on the Environmental Quality of the Itanhaém Estuary. *Thalassas: An*

- International Journal of Marine Sciences 37, 745-756. <https://doi.org/10.1007/s41208-021-00329-w>
- CETESB. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. 2020. Qualidade das águas interiores no Estado de São Paulo. São Paulo: 246p.
- Cidreira-Neto, I.R.G., Rodrigues, G.G., 2021. Productive chain of artisanal mollusk fishing and the role of fisherwomen. *Revista Emobiologia* 19, 172-188.
- Cloem, J.E., 2019. Patterns, pace, and processes of water-quality variability in a long-studied estuary. *Limnology and Oceanography* 64, 192-208. <https://doi.org/10.1002/lno.10958>
- Costa, C.R., Costa, M.F., Barletta, M., Alves, L.H.B., 2017. Interannual water quality changes at the head of a tropical estuary. *Environmental monitoring and assessment*, 189. <https://doi.org/10.1007/s10661-017-6343-2>
- Costa, C.R., Costa, M.F., Dantas, D.V., Barletta, M., 2018. Interannual and Seasonal Variations in Estuarine Water Quality. *Frontiers in Marine Science* 5. <https://doi.org/10.3389/finars.2018.00301>
- CPRH. Companhia Pernambucana de Meio Ambiente. 2002. Relatório de monitoramento de bacias hidrográficas do Estado de Pernambuco – 2001. Recife, 101p.
- CPRH. Companhia Pernambucana de Meio Ambiente. 2003. Relatório de monitoramento de bacias hidrográficas do Estado de Pernambuco – 2002. Recife, 97p.
- CPRH. Agência Estadual De Meio Ambiente E Recursos Hídricos. 2004. Relatório de monitoramento de bacias hidrográficas do Estado de Pernambuco – 2003. Recife, 98p.
- CPRH. Agência Estadual De Meio Ambiente E Recursos Hídricos. 2005. Relatório de monitoramento de bacias hidrográficas do Estado de Pernambuco – 2004. Recife, 95p.
- CPRH. Agência Estadual De Meio Ambiente E Recursos Hídricos. 2006. “Relatório de monitoramento de bacias hidrográficas do Estado de Pernambuco – 2005. Recife, 90p.
- CPRH. Agência Estadual De Meio Ambiente E Recursos Hídricos. 2007. Relatório de monitoramento de bacias hidrográficas do Estado de Pernambuco – 2006. Recife, 96p.
- CPRH. Agência Estadual De Meio Ambiente E Recursos Hídricos. 2009a. Relatório de monitoramento de bacias hidrográficas do Estado de Pernambuco – 2007. Recife, 97p.
- CPRH. Agência Estadual De Meio Ambiente E Recursos Hídricos. 2009b. Relatório de monitoramento de bacias hidrográficas do Estado de Pernambuco – 2008. Recife, 96p.
- CPRH. Agência Estadual De Meio Ambiente. 2010. Relatório de monitoramento de bacias hidrográficas do Estado de Pernambuco – 2009. Recife, 96p.
- CPRH. Agência Estadual De Meio Ambiente. 2011. Relatório de monitoramento de bacias hidrográficas do Estado de Pernambuco – 2010. Recife, 100p.
- CPRH. Agência Estadual De Meio Ambiente. 2014a. Relatório de monitoramento de bacias hidrográficas do Estado de Pernambuco – 2012. Recife, 104p.
- CPRH. Agência Estadual De Meio Ambiente. 2014b. Relatório de monitoramento de bacias hidrográficas do Estado de Pernambuco – 2013. Recife, 104p.
- CPRH. Agência Estadual De Meio Ambiente. 2015. Relatório de monitoramento de bacias hidrográficas do Estado de Pernambuco – 2014. Recife, 104p.
- CPRH. Agência Estadual De Meio Ambiente. 2017. Relatório de monitoramento de bacias hidrográficas do Estado de Pernambuco – 2016. Recife, 106p.
- CPRH. Agência Estadual De Meio Ambiente. 2018. Relatório de monitoramento de bacias hidrográficas do Estado de Pernambuco – 2017. Recife, 11p.
- CPRH. Agência Estadual De Meio Ambiente. 2020a. Relatório de monitoramento de bacias hidrográficas do Estado de Pernambuco – 2018. Recife, 141p.
- CPRH. Agência Estadual De Meio Ambiente. 2020b. Relatório de monitoramento de bacias hidrográficas do Estado de Pernambuco – 2019. Recife, 200p.
- Ducrottoy, J.P., Michael, E., Cutts, N.D., Franco, A., Little, S., Mazik, K., Wilkinson, M., 2019. Temperate estuaries: their ecology under future environmental changes. In: *Coasts and Estuaries*. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-814003-1.00033-2>
- Fadigas, A.B.M., Garcia, L.G., 2010. Uma análise do processo participativo para a conservação do ambiente na criação da Reserva Extrativista Acaú-Goiana. *Sociedade e Natureza* 22, 561-576. <https://doi.org/10.1590/S198245132010000300012>
- Fatema, K., Wan-Maznah, W.O., Isa, M.M., 2014. Spatial variation of water quality parameters in a mangrove estuary. *International Journal*

- of Environmental Science and Technology 12, 2091-2102. <https://doi.org/10.1007/s13762-014-0603-2>
- Freeman, L.A., Corbett, D.R., Fitzgerald, A.M., Lemley, D.A., Quigg, A., Steppe, C.N., 2019. Impacts of Urbanization and Development on Estuarine Ecosystems and Water Quality. *Estuaries and Coasts* 42, 1821-1838. <https://doi.org/10.1007/s12237-019-00597-z>
- Freire-Silva, J., Gomes, M.B., Candeias, A.L.B., Rodrigues, G.G., 2020. Análise das dinâmicas vegetacionais e impactos na zona de borda da Reserva Extrativista Marinha Acaú-Goiana (Pernambuco/Paraíba - Brasil) e sua área de entorno. *GeoNordeste* 1, 188-207.
- Ghahambor, C.K., Gross, E.S., Grosholz, E.D., Jeffries, K.M., Largier, J.L., McCormick, S.D., Sommer, T., Velotta, J.P., Whitehead, A., 2021. Ecological Effects of Climate-Driven Salinity Variation in the San Francisco Estuary: Can We Anticipate and Manage the Coming Changes? *San Francisco Estuary and Watershed Science* 19.
- Giri, S., 2021. Water quality prospective in Twenty First Century: Status of water quality in major river basins, contemporary strategies and impediments: A review. *Environmental Pollution* 271. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2020.116332>
- Habeeb, N.J., Welil, S.T., 2021. Combination of GIS with Different Technologies for Water Quality: An Overview. *HighTech and Innovation Journal* 2. <http://dx.doi.org/10.28991/HIJ-2021-02-03-10>
- Hewitt, J.E., Thrush S.F., 2019. Monitoring for tipping points in the marine environment. *Journal of Environmental Management* 234, 131-137. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2018.12.092>
- Karydis, M., Kitsiou, D., 2013. Marine water quality monitoring: A review. *Marine Pollution Bulletin* 77, 23-36. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2013.09.012>
- Kennish, M.J., 2019. Ecology of estuaries: physical and chemical aspects. Taylor & Francis Group. <https://doi.org/10.1201/9781351071604>
- Kitsiou, D., Karydis, M., 2011. Coastal marine eutrophication assessment: A review on data analysis. *Environment International* 37, 778-801. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2011.02.004>
- Lestri, H.A., Samawi, M.F., Faizal, A., Moore, A.M., Jompa, J., 2021. Physical and chemical parameters of estuaries waters around South Sulawesi. *Indonesian Journal of Geography* 53, 373-387.
- Lima, M.C., Pereira, C.A.M., Araújo, M.S.L.C., Rodrigues, G.G., Nicacio, G., 2021. Seasonal variation in biometric parameters in a population of the endangered blue land crab (*Cardisoma guanhumi*): Indicators for assessment and management. *Regional Studies in Marine Science* 45. <https://doi.org/10.1016/j.rsma.2021.101804>
- Mama, A.C., Bodo, W.K.A., Ghepdeu, G.F.Y., Ajonina, G.N., Ndam, J.R.N., 2021. Understanding Seasonal and Spatial Variation of Water Quality Parameters in Mangrove Estuary of the Nyong River Using Multivariate Analysis (Cameroon Southern Atlantic Coast). *Open Journal of Marine Science* 11, 103-128.
- Munoz, H., Orozco, S., Vera, Suárez, J., García, E., Neria, M., Jiménez, J., 2015. Relación entre oxígeno disuelto, precipitación pluvial y temperatura: río Zahuapan, Tlaxcala, México. *Tecnología y Ciencias del Agua* 6, 59-74.
- Najafzadeh, M., Homaei, F., Farhadi, H., 2021. Reliability assessment of water quality index based on guidelines of national sanitation foundation in natural streams: integration of remote sensing and data-driven models. *Artificial Intelligence Review* 54, 4619-4651. <https://doi.org/10.1007/s10462-021-10007-1>
- Nascimento, R.C.M., Costa, C.R., Margarotto, M.G., Silva-Calavcanti, J., Costa, M.F., 2020. Qualidade da água de três estuários tropicais expostos a diferentes níveis de urbanização. *Journal of Integrated Coastal Zone Management / Revista de Gestão Costeira Integrada* 20, 169-178. <https://doi.org/10.5894/rgeci-n284>
- Pavoni, E., Crosera, M., Petranich, E., Faganeli, J., Klun, K., Oliveri, P., Covelli, S., Adami, G., 2021. Distribution, Mobility and Fate of Trace Elements in an Estuarine System Under Anthropogenic Pressure: the Case of the Karstic Timavo River (Northern Adriatic Sea, Italy). *Estuaries and Coasts* 44, 1831-1847. <https://doi.org/10.1007/s12237-021-00910-9>
- Scane, E., Scane, P.R., Ross, P.M., 2020. Climate change rapidly warms and acidifies Australian estuaries. *Nature Communications* 11, 1-11. <https://doi.org/10.1038/s41467-020-15550-z>
- Silva-Cavalcanti, J.S., Costa, M.F., Alves, L.H.B., 2018. Seasonal variation in the abundance and distribution of *Anomalocardia flexuosa* (Mollusca, Bivalvia, Veneridae) in an

Revista Brasileira de Geografia Física v.15, n.05 (2022) 2340-2353.

- estuarine intertidal plain. PeerJ.
<https://doi.org/10.7717/peerj.4332/supp-1>
- Spiez, R.L., Williams, C.M., Rocap, G., Horner-Devine, M.C. 2015. A Dissolved Oxygen Threshold for Shifts in Bacterial Community Structure in a Seasonally Hypoxic Estuary. PLoS ONE 10.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0135731>
- Sun, X., Zhang, Y., Shi, K., Zhang, Y., Li, N., Wang, W., Huang, X., Qin, B., 2022. Monitoring water quality using proximal remote sensing technology. Science of The Total Environment 803.
<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.149805>
- Vigiak, O., Grizzetti, B., Udias-Moinelo, A., Zanni, M., Dorati, C., Bouraoui, F., Pistocchi, A. 2019. Predicting biochemical oxygen demand in European freshwater bodies. Science of the Total Environment 666, 1089-1105.
<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.02.252>
- Wang, J., Tong, Y., Zhao, D., Zheng, C., Tang, J., 2021. Satellite-Observed Decreases in Water Turbidity in the Pearl River Estuary: Potential Linkage With Sea-Level Rise. JGR Oceans.