



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE BRAGANÇA
FACULDADE DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
INSTITUTO DE ESTUDOS COSTEIROS

MARIA HELENA PIRES REIS GONÇALVES

PERCEPÇÕES SOBRE O PATRIMÔNIO E A SOCIOBIODIVERSIDADE DO
MANGUEZAL POR MEIO DA CIÊNCIA CIDADÃ NA COSTA AMAZÔNICA
PARAENSE

Orientador: Marcus Emanuel Barroncas Fernandes
Coorientadora: Indira Angela Luza Eyzaguirre

BRAGANÇA
2026

MARIA HELENA PIRES REIS GONÇALVES

PERCEPÇÕES SOBRE O PATRIMÔNIO E A SOCIOBIODIVERSIDADE DO
MANGUEZAL POR MEIO DA CIÊNCIA CIDADÃ NA COSTA AMAZÔNICA
PARAENSE

BRAGANÇA
2026

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

P667p Pires Reis Gonçalves, MARIA HELENA.
PERCEPÇÕES SOBRE O PATRIMÔNIO E A
SOCIOBIODIVERSIDADE DO MANGUEZAL POR MEIO DA
CIÊNCIA CIDADÃ NA COSTA AMAZÔNICA PARAENSE /
MARIA HELENA Pires Reis Gonçalves. — 2026.
40 f. : il. color.

Orientador(a): Prof. Dr. Marcus Emanuel Barroncas Fernandes
Fernandes

Coorientação: Prof^ª. Dra. Indira Angela Luza Eyzaguirre
Trabalho de Curso (Graduação) - Universidade Federal do Pará,
Campus Universitário de Bragança, Faculdade de Ciências
Biológicas, Bragança, 2026.

1. sociobiodiversidade. 2. manguezal. 3. conhecimento
ecológico local. I. Título.

CDD 577.51

SUMÁRIO

Agradecimentos	4
RESUMO	4
ABSTRACT	5
1. Introdução	6
2. Objetivos	8
3. Metodologia	8
3.1. Caracterização da Área de Estudo	9
3.2. Abordagem Metodológica	9
3.3. Procedimentos Metodológicos	10
3.3.1. Entrevistas Semi-estruturadas	10
3.3.2. Análise dos Dados	10
3.4. Questões éticas	10
4. Resultados e Discussão	11
4.1. Caracterização socioeconômica dos respondentes	11
4.2. Percepções sobre património e sociobiodiversidade	12
4.3. Inventário patrimonial e da sociobiodiversidade	15
4.3.1. Sociobiodiversidade do manguezal para as comunidades estuarino-costeiras	16
4.3.2. Patrimônio natural e cultural para as comunidades estuarino-costeiras	19
4.3.3. Conhecimento ecológico tradicional	20
4.3.4. Sistemas de manejo tradicional	21
5. Considerações Finais	22
6. Referências	23
<i>Anexos</i>	28
<i>Anexo A - Protocolo “Inventário patrimonial da sociobiodiversidade”</i>	28
<i>Anexo B - Áreas de coleta</i>	36

Agradecimentos

À Universidade Federal do Pará (UFPA), pela oportunidade de cursar esta graduação e por todo o suporte institucional que viabilizou minha formação acadêmica em uma região tão rica e desafiadora. Aos meus amigos e familiares, que foram a base necessária para que eu chegasse até aqui. Agradeço pelo incentivo constante, pelo suporte emocional e pela parceria indispensável em cada etapa desta caminhada.

Aos professores e colegas, pelas trocas de conhecimento, pelos debates em sala de aula e pela inspiração que moldou meu olhar crítico e profissional ao longo desta jornada.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo fomento através da bolsa 181719/2025-8, que permitiu minha dedicação exclusiva à pesquisa e ao desenvolvimento deste trabalho. À minha coorientadora, Indira Angela Luza Eyzaguirre, pela

paciência, pelos ensinamentos valiosos e por toda a orientação técnica e humana. Sua ajuda foi fundamental para a maturação das ideias aqui apresentadas.

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste sonho e para a valorização dos saberes da nossa sociobiodiversidade, meus sinceros agradecimentos.

RESUMO

Este estudo analisou as percepções sobre o patrimônio e a sociobiodiversidade do manguezal por meio da ciência cidadã em comunidades estuarino-costeiras da costa amazônica paraense, inseridas em Reservas Extrativistas Marinhas nos municípios de Tracuateua, Bragança e Augusto Corrêa (PA). A pesquisa adotou uma abordagem quali-quantitativa, fundamentada na etnobiologia e na ecologia humana, com a aplicação de entrevistas semiestruturadas, conduzidas por moradores das próprias comunidades, denominados Pesquisadores do Manguê, por meio do aplicativo KoboToolbox. Foram registradas 117 observações locais envolvendo pescadores artesanais, marisqueiras e extrativistas, o que permitiu sistematizar a diversidade de recursos da sociobiodiversidade e suas dimensões econômicas, culturais e simbólicas. Os resultados evidenciaram uma economia pluriativa, baseada principalmente na pesca artesanal e na coleta de recursos do manguezal, com forte dependência dos ciclos naturais. Identificou-se um sistema estruturado de conhecimento ecológico tradicional, expresso por meio de calendários ecológicos, indicadores ambientais e regras comunitárias de uso dos recursos. O inventário patrimonial revelou a integração entre biodiversidade, territorialidade e patrimônio cultural, incluindo bens materiais, saberes, práticas tradicionais, locais simbólicos e espaços considerados sagrados. Destacaram-se estratégias comunitárias de conservação, como o respeito ao período reprodutivo, a evitação da captura de juvenis, a alternância de áreas de coleta e a proteção de berçários naturais, caracterizando um sistema de manejo adaptativo transmitido intergeracionalmente. Conclui-se que a ciência cidadã constitui um instrumento eficaz para registrar e valorizar o conhecimento tradicional, fortalecendo a governança territorial e contribuindo para a conservação dos manguezais amazônicos.

Palavras-chave: sociobiodiversidade; manguezal, patrimônio, conhecimento ecológico local

ABSTRACT

This study analyzed perceptions of mangrove heritage and socio-biodiversity through citizen science in estuarine-coastal communities on the Amazonian coast of Pará state, located within Marine Extractive Reserves in the municipalities of Tracuateua, Bragança, and Augusto Corrêa (PA). The research adopted a qualitative-quantitative approach, grounded in ethnobiology and human ecology, using semi-structured interviews conducted by community residents, known as Mangrove Researchers, through the KoboToolbox application. A total of 117 local observations were recorded involving artisanal fishermen, shellfish gatherers, and extractivists, allowing for the systematization of the diversity of socio-biodiversity resources and their economic, cultural, and symbolic dimensions. The results revealed a pluriactive economy, based primarily on artisanal fishing and the harvesting of mangrove resources, with a strong dependence on natural cycles. A structured system of traditional ecological knowledge was identified, expressed through ecological calendars, environmental indicators, and community rules for resource use. The heritage inventory revealed the integration of biodiversity, territoriality, and cultural heritage, including material goods, knowledge, traditional practices, symbolic sites, and sacred spaces. Community conservation strategies were highlighted, such as respect for the reproductive period, avoidance of juvenile capture, alternating collection areas, and protection of natural nurseries, which characterize an adaptive management system transmitted intergenerationally. It is concluded that citizen science constitutes an effective instrument for recording and valuing traditional knowledge, strengthening territorial governance, and contributing to the conservation of Amazonian mangroves.

Keywords: sociobiodiversity; mangrove; heritage; traditional ecological knowledge.

1. Introdução

O manguezal caracteriza-se por ser um sistema estuarino complexo, com um dos cenários biológicos mais produtivos do planeta (Duke et al., 2007). Os manguezais ocupam zonas de transição entre os ambientes terrestres e marinhos, esse ecossistema sustenta uma biodiversidade singular, funcionando como berçários naturais para inúmeras espécies de alto valor ecológico e comercial (Alongi, 2002; Nagelkerken et al., 2000). Além de sua relevância biológica, os manguezais desempenham um papel crucial como reguladores climáticos (Alongi, 2012; Nellemann, 2009) e bases territoriais para populações locais que, ao longo de séculos, estabeleceram uma relação de mútua dependência com o meio ambiente (Allison; Ellis, 2001; Barbier et al., 2011). Neste sentido, os manguezais contribuem com serviços ecossistêmicos e estão ligados aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável de forma holística (Eyzaguirre; Iwama; Fernandes, 2023), fazendo parte dos maretórios (Nascimento, 2021).

No Brasil, os manguezais estendem-se ao longo de quase toda a costa, desde o estado de Amapá até Santa Catarina, totalizando 9.900 km² (Diniz et al., 2019). Nesse país, encontra-se a maior faixa contínua de manguezais do planeta, que abrange os estados de Amapá, Pará e Maranhão, com quase 80% dos manguezais localizados em alguma Unidade de Conservação, os chamados manguezais amazônicos (Hayashi et al., 2019). Portanto, esses manguezais amazônicos são indispensáveis para combater as mudanças climáticas, principalmente pela captura de carbono azul (Fernandes; Souza-Filho; Proisy, 2026).

Nesse território, a pesca artesanal configura-se como a principal atividade produtiva, prática de pequena escala, voltada tanto à subsistência familiar quanto ao comércio (Diegues, 2005). Nesse contexto, emerge o conceito de sociobiodiversidade, principalmente no contexto brasileiro, entendido como a integração entre a diversidade biológica e a cultural (Darier, 1999; Brasil, 2009). De acordo com o Ministério do Meio Ambiente, a sociobiodiversidade refere-se ao “conjunto de bens e serviços gerados a partir de recursos da biodiversidade, voltados à geração de renda e à promoção da qualidade de vida, respeitando os conhecimentos e práticas das comunidades tradicionais” (Pereira dos Santos et al., 2025). Os povos e comunidades tradicionais são grupos sociais que conservam a biodiversidade graças à sua relação com a natureza (IPHAN, 2019). No caso do manguezal, as comunidades estuarino-costeiras utilizam de diversas formas a sociobiodiversidade do manguezal, desde o uso da madeira para a construção de casas e a elaboração de currais, até a produção econômica, como a cadeia de valor do caranguejo-uçá e a elaboração de arte com recursos desse ecossistema (Fernandes; Oliveira; Eyzaguirre, 2018; Monteiro et al., 2014).

Entretanto, o manguezal tem sido ameaçado por transformações ambientais e antrópicas (Alongi, 2002), como atividades de mineração, aquicultura, descarte de efluentes não tratados, desmatamento e ocupações inadequadas (Goulart; Callisto, 2003). Embora essas problemáticas de perda de manguezais estejam presentes no Brasil (De Lacerda et al., 2021; Moschetto; Ribeiro; De Freitas, 2021; Queiroz et al., 2013), a realidade dos manguezais amazônicos paraenses é diferente. Menos de 1% dos manguezais amazônicos foram perdidos ao longo de 30 anos (Diniz et al., 2019, 2021). Neste sentido, o conhecimento tradicional e a ciência cidadã são fatores de suma relevância (Albuquerque et al., 2014; Peter; Diekötter; Kremer, 2019), especialmente para compreender a sociobiodiversidade do manguezal e fortalecer estratégias de conservação.

Por um lado, os inventários faunísticos regionais são imprescindíveis para a compreensão da estrutura, do funcionamento e da variabilidade natural dos recursos pesqueiros (Lima, 2016). Esses levantamentos constituem um requisito fundamental para o estabelecimento de programas de monitoramento costeiro e para a criação de políticas eficazes de manejo e conservação dos estoques marinhos e estuarinos. Por outro lado, os inventários patrimoniais alinham, ainda, o tema da preservação do Patrimônio Cultural aos entendimentos de elementos como território e convívio, com possibilidades constantes de aprendizado e formação, associando valores como cidadania, participação social e melhoria da qualidade de vida (IPHAN, 2025). Nessa perspectiva, as comunidades são protagonistas para inventariar, descrever, classificar e definir o que as distingue e as afeta como referência cultural e ambiental. Essas abordagens possibilitam compreender as inter-relações entre a biodiversidade e a cultura, contribuindo para estratégias de gestão que integrem a conservação ambiental, a valorização do conhecimento tradicional e o fortalecimento das comunidades locais (IPHAN, 2025). Diante disso, torna-se fundamental conhecer as percepções sobre patrimônio e sociobiodiversidade das comunidades estuarino-costeiras da Amazônia paraense a partir do conhecimento tradicional.

2. Objetivos

2.1. Objetivo geral

Analisar as percepções comunitárias sobre o patrimônio e a sociobiodiversidade do manguezal, sistematizando-as por meio da ciência cidadã em comunidades estuarino-costeiras da costa amazônica paraense.

2.2. Objetivos específicos

- a) Identificar, a partir das percepções locais, os elementos da sociobiodiversidade do manguezal reconhecidos pelas comunidades, classificando-os segundo categorias de uso (alimentar, medicinal, artesanal, comercial e cultural);
- b) Sistematizar, com base nas percepções sociais, os bens patrimoniais materiais e imateriais associados ao manguezal, incluindo saberes, práticas, locais simbólicos e expressões culturais; e

- c) Examinar como as percepções sobre patrimônio e sociobiodiversidade se articulam com o conhecimento ecológico tradicional e com as práticas locais de manejo, evidenciando suas implicações para a conservação do manguezal.

3. Metodologia

3.1. Caracterização da Área de Estudo

A pesquisa foi desenvolvida em 4 comunidades estuarino-costeiras inseridas em Reservas Extrativistas Marinhas (RESEX Mar.): i) Quatipuru Mirim, na RESEX Mar de Tracuateua, no município de Tracuateua; ii) Vila dos Pescadores, na RESEX Mar de Caeté-Taperaçu, no município de Bragança; e iii) Perimirim e Araí, na RESEX Mar de Arapi-Peroba, no município de Augusto Corrêa, no estado do Pará (Figura 1). Essas comunidades integram a zona costeira amazônica, marcada pela presença de estuários, manguezais, planícies de maré e elevada produtividade biológica (Walfir Martins Souza Filho; Renato Paradella, 2002).

A zona costeira amazônica possui significativa relevância ecológica e socioeconômica, sustentando populações tradicionais que dependem diretamente dos recursos naturais para subsistência e geração de renda (Eyzaguirre; Fernandes, 2018; Fernandes; Oliveira; Eyzaguirre, 2018) Essas populações mantêm relações históricas com o território, desenvolvendo sistemas próprios de manejo baseados na observação dos ciclos naturais (Diegues, 2000). Os manguezais, ecossistemas predominantes na região, configuram-se como ambientes de elevada produtividade e importância ecológica, atuando como berçários naturais para diversas espécies (Hogarth, 2015). Portanto, esse ecossistema e as comunidades que residem dentro ou no entorno, fazem parte dos maretórios (Nascimento, 2021; Oeiras Leite; Aguiar Gomes, 2023).

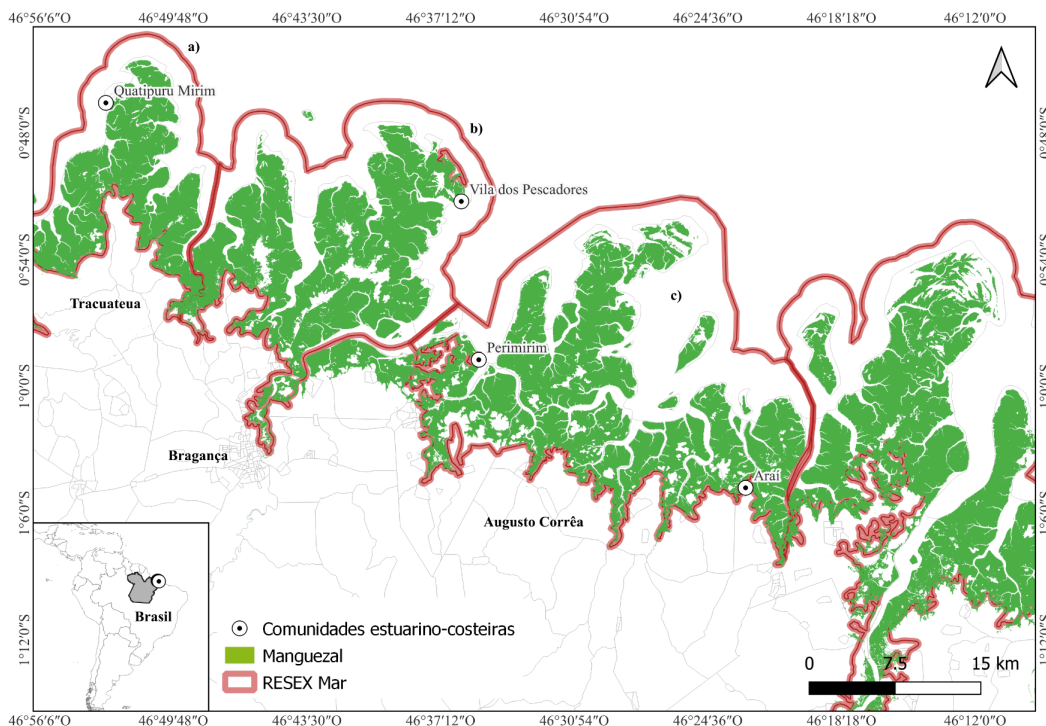


Figura 1. Mapa da área de estudo. a) RESEX Mar de Tracuateua, b) RESEX Mar de Caeté-Taperaçu e c) RESEX Mar de Arai-Peroba na costa amazônica paraense.

3.2. Abordagem Metodológica

O estudo adotará uma abordagem quali-quantitativa, fundamentada na etnobiologia e na ecologia humana (Albuquerque et al., 2014; Albuquerque e Nóbrega Alves, 2016). A etnobiologia busca compreender as relações estabelecidas entre grupos humanos e não humanos (recursos biológicos), reconhecendo o conhecimento tradicional como um sistema estruturado de saberes (Posey, 1987; Albuquerque e Lucena, 2004).

Trata-se de pesquisa de caráter exploratório-descritivo, com utilização de métodos participativos, visando integrar as percepções do inventário patrimonial e da sociobiodiversidade ao registro sistemático do conhecimento tradicional associado à biodiversidade local (Eyzaguirre; Fernandes, 2018; Fernandes; Oliveira; Eyzaguirre, 2018c; IPHAN, 2019)

3.3. Procedimentos Metodológicos

3.3.1. Entrevistas Semiestruturadas

Esta pesquisa aplicou a metodologia de ciência cidadã proposta pelo Observatório do Mangue e seus Maretórios (Eyzaguirre, et al., in review), onde foi elaborado um protocolo “Inventário patrimonial da sociobiodiversidade” (Anexo A) utilizando o aplicativo KoboToolbox (Nqowana et al., 2024). Esse protocolo de pesquisa é uma entrevista semi-estruturada onde Pesquisadores do Mangue (pessoas das comunidades) conversaram com pescadores, marisqueiras e outros atores sociais das comunidades. Esse instrumento proporcionou

flexibilidade na abordagem dos temas, permitindo o aprofundamento das percepções ambientais e das práticas tradicionais (Minayo, 2001).

Os principais tópicos abordados foram:

- a) conhecimento sobre patrimônio e sociobiodiversidade
- b) espécies mais utilizadas e sua importância socioeconômica;
- c) técnicas tradicionais de pesca e coleta;
- d) calendário ecológico local;
- e) percepção sobre mudanças ambientais;
- f) estratégias comunitárias de conservação;
- g) informações relativas aos bens materiais e locais sagrados.

3.3.2. Análise dos Dados

Os dados coletados foram organizados em planilhas, incluindo a listagem sistematizada das espécies, das categorias de uso e da frequência de citação. A análise qualitativa das entrevistas foi categorizada por tópicos (Minayo, 2001), permitindo identificar padrões discursivos relacionados à conservação, ao manejo tradicional e à percepção ambiental. As informações quantitativas foram sistematizadas em planilhas no Excel, enquanto as respostas abertas foram processadas por meio de análise de conteúdo, com o uso dos softwares: i) Iramuteq, ii) Rawgraphs, iii) Voyant Tools e iv) QGIS 3.28; e mapas e visualizações geográficas, utilizando bases de dados oficiais do IBGE, ICMBio e MMA.

3.4. Questões éticas

A condução deste estudo recebeu a aprovação do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), por meio da licença SISBIO nº 84398-1. Ademais, respeitou os critérios éticos necessários à pesquisa, estando devidamente registrada e aprovada na Plataforma Brasil, com o Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAAE) nº 85802224.6.0000.0018.

Todos os participantes foram informados, de maneira acessível e oralmente, sobre os propósitos do estudo, as atividades realizadas e a possibilidade de desistir a qualquer momento, sem prejuízos. O consentimento oral atendeu às condições socioculturais dos participantes, incluindo aqueles com baixa escolaridade ou que não se sentem à vontade com documentos escritos. Com autorização dos participantes, as falas e produções realizadas durante os encontros foram registradas e utilizadas apenas para fins acadêmicos, preservando a integridade das informações.

4. Resultados e Discussão

4.1. Caracterização socioeconômica dos respondentes

Foram coletadas 117 observações locais ao longo das três RESEX Mar (Anexo B). Foram entrevistados residentes dessas Unidades de Conservação, considerando o conhecimento tradicional, incluindo pescadores artesanais (extrativistas). Todas as características socioeconômicas foram sistematizadas por profissão (Tabela 1). Observou-se predominância

de famílias que ocupam esses territórios há diversas gerações, com a transmissão do conhecimento produtivo ocorrendo principalmente por meio da oralidade e da prática cotidiana. Entre os respondentes, 59 eram mulheres (50%) e 58 homens (50%), indicando uma distribuição relativamente equilibrada entre os gêneros, com leve predominância feminina (Figura 2).

A maioria dos respondentes, tanto mulheres quanto homens, tem entre 31 e 50 anos (Figura 2). Portanto, entre os respondentes, há predominância de adultos em idade produtiva, com maior concentração entre 31 e 50 anos, especialmente na faixa de 41 a 50 anos (42 participantes), seguida por 31 a 40 anos (32 participantes). Esse resultado indica que os respondentes entrevistados possuem inserção direta nas atividades econômicas e socioculturais desenvolvidas no território.

Entre as mulheres, 41% identificaram-se como marisqueiras (24) e 32% como pescadoras artesanais (19), o que evidencia o papel feminino na coleta e no manejo dos recursos do manguezal. Da mesma forma, foram registradas outras ocupações, como trabalhos na agricultura, trabalho doméstico, docência, serviço público e atuação na área da saúde, o que indica a multifuncionalidade das atividades femininas e sua contribuição para a dinâmica socioeconômica local.

No grupo masculino, observa-se forte concentração na pesca artesanal (83%, 48), que se configura como a principal atividade produtiva entre os homens, seguida da captura de caranguejo (9%, 5) e da mariscagem (4%, 2). Outras ocupações, como o comércio e a aposentadoria, aparecem de forma complementar. De modo geral, os resultados evidenciam uma divisão social do trabalho de caráter complementar, na qual mulheres e homens participam de diferentes etapas do uso dos recursos do manguezal.

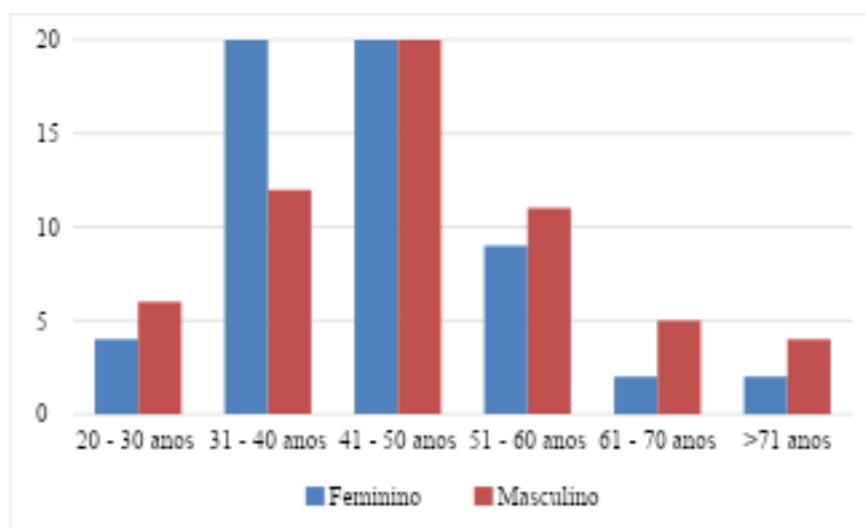


Figura 2. Faixa etária dos respondentes por sexo.

Tabela 1. Principais atividades produtivas exercidas pelos respondentes por faixa etária

Profissão dos respondentes	20 - 30 anos	31 - 40 anos	41 - 50 anos	51 - 60 anos	61 - 70 anos	>71 anos	Total
Feminino	4	20	22	9	2	2	59
Agricultor (a)	1		1				2
Aposentado (a)						1	1
Dona de casa			1	1			2
Marisqueira	2	7	7	6	1	1	24
Pescador artesanal	1	11	6	1			19
Pescador artesanal (caranguejo)					1		1
Professor (a)			4	1			5
Servidor (a) público (a)		2	1				3
Técnica de enfermagem			2				2
Masculino	6	12	20	11	5	4	58
Aposentado (a)					1	1	2
Comerciante	1						1
Marisqueiro		1	1				2
Pescador artesanal	3	11	19	8	4	3	48
Pescador artesanal (caranguejo)	2			3			5
Total	10	32	42	20	7	6	117

4.2. Percepções sobre património e sociobiodiversidade

A análise das entrevistas evidenciou que a compreensão local sobre sociobiodiversidade está diretamente relacionada à experiência cotidiana com o manguezal e aos modos de vida tradicionais (Figura 3). O tamanho das palavras indica a frequência de ocorrência nas respostas, evidenciando os termos mais recorrentes nas percepções dos entrevistados. Quando questionados sobre “Para você, o que é sociobiodiversidade?”, os moradores associaram o conceito à relação entre a natureza e a comunidade. Cerca de 30% dos participantes definiram sociobiodiversidade como “uma ligação entre a diversidade biológica e a diversidade sociocultural”, destacando explicitamente os recursos do manguezal, as práticas produtivas e o conhecimento transmitido entre gerações. Outros 20% dos entrevistados responderam “cultura”, indicando que o conceito é percebido como expressão do modo de vida comunitário.

As respostas indicam um conceito que expressa a inter-relação entre a diversidade biológica e a diversidade de sistemas socioculturais (Brasil, 2009). Por exemplo, o trabalho e a cultura não são apenas elementos ecológicos, mas também parte de sistemas sociais, econômicos e simbólicos. Essa interpretação reforça a ideia de que o manguezal constitui, simultaneamente, espaço produtivo, território cultural e base de reprodução social.

No que se refere à pergunta “Para você, o que é patrimônio ambiental?”, observou-se que 32% dos participantes definiram patrimônio ambiental como “um conjunto de recursos

“Lugar onde nós moradores vivemos, e que devemos proteger, pois é nosso patrimônio” (Pescadora, 58 anos)

“A ilha de mangue que temos na nossa comunidade” (Pescador, 70 anos)

comunidade (Figura 4 e Tabela 2).

Esse resultado sugere que a natureza é percebida como um conceito integrador, associado ao ambiente onde se desenvolvem as atividades cotidianas e às relações de subsistência. A análise da classificação atribuída à natureza pelos participantes evidencia que o termo é compreendido predominantemente como um conceito integrador e abrangente. As respostas mais frequentes associaram “natureza” a elementos amplos como vida, flora, fauna e manguezal, indicando uma percepção que articula componentes biológicos ao espaço onde se desenvolvem as atividades cotidianas da comunidade. Essa interpretação sugere que a natureza não é percebida de forma fragmentada, mas como um ambiente relacional, diretamente vinculado às práticas produtivas, à subsistência e à vivência territorial.

Observa-se que, embora os respondentes tenham sido capazes de propor categorias ou termos classificatórios, como flora e fauna, espécies, ecossistema e biomas, tais definições não configuram um sistema estruturado de classificação tradicional próprio, baseado em uma taxonomia etnobiológica consolidada. As respostas indicam o uso de categorias amplamente difundidas na biologia formal e no discurso escolar, o que sugere a incorporação de conceitos científicos convencionais no repertório local.

Nesse sentido, a classificação apresentada demonstra uma aproximação ao modelo categorial da ciência ocidental, especialmente ao paradigma biológico que distingue organismos em grandes grupos (flora/fauna, espécies, biomas). Não foram identificados, de forma consistente, sistemas classificatórios baseados em critérios simbólicos, cosmológicos ou exclusivamente culturais que caracterizariam uma taxonomia tradicional autônoma. Como no caso de comunidades indígenas, que possuem um sistema de classificação da natureza a partir da cosmovisão (Albuquerque, 1999).

Esse resultado indica que, no contexto analisado, a percepção da natureza está fortemente influenciada por referenciais conceituais da biologia escolar e da biologia ambiental institucionalizada, ainda que articulada à experiência prática cotidiana no manguezal. Assim, a ciência cidadã, ao registrar essas percepções, evidencia um campo híbrido de conhecimento, no qual categorias científicas formais coexistem com saberes empíricos locais, mas sem o apoio de um sistema classificatório tradicionalmente estruturado.

A presença expressiva da categoria “Não sei” também se destaca, especialmente entre os entrevistados, o que evidencia que parte dos participantes não utiliza uma classificação conceitual formal da natureza, mas a reconhece de forma prática e experiencial. Nos estudos etnoecológicos, o conhecimento baseia-se na vivência, e não necessariamente em categorias científicas (Berkes, 1999). Outras categorias relevantes incluem “Flora e fauna” e “Flora, fauna e remédio”, o que indica que a natureza é frequentemente associada aos recursos utilizados no cotidiano, como a alimentação e a medicina tradicional. Categorias como

“Espécies”, “Ecossistema”, “Componentes bióticos e abióticos” e “Biomias” apresentam menor frequência, sugerindo que classificações de caráter mais técnico ou científico ocorrem com menor frequência nas respostas. Termos como “Vida”, “Cuidando” e “Beleza” revelam dimensões simbólicas, afetivas e éticas associadas à natureza. Essa percepção de natureza como elemento cultural, simbólico e territorial, observada nas entrevistas, é consistente com a literatura sobre conhecimento tradicional, que destaca que as populações locais classificam e atribuem significados à natureza a partir da experiência e das relações socioculturais (Newing, 2005).

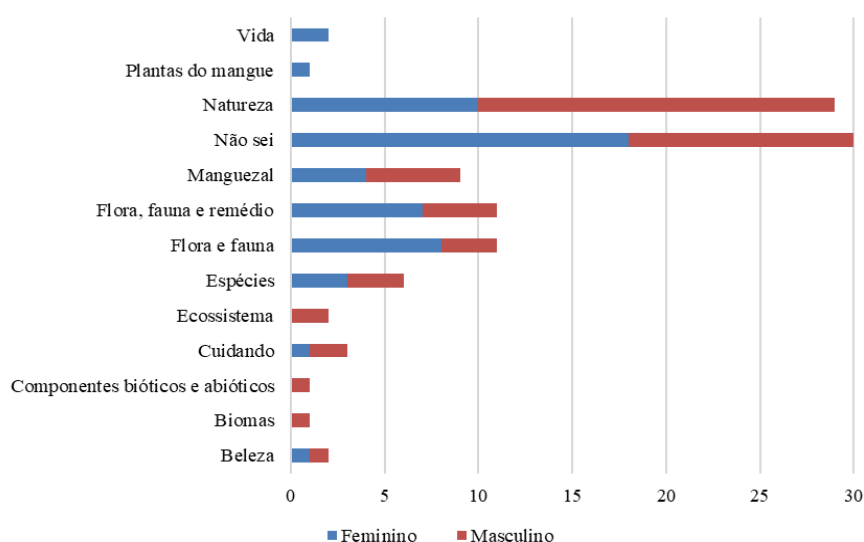


Figura 4. Percepções da classificação da natureza

Tabela 2. Percepções sobre classificação da natureza por tempo de residência

Classificação da natureza	< 10 anos	> 50 anos	10 - 20 anos	21 - 30 anos	31 - 50 anos	Total
Beleza				2		2
Biomias	2			5	4	11
Componentes bióticos e abióticos		1				1
Cuidando	1		2	3	24	30
Ecossistema	1	14	2		12	29
Espécies		1				1
Flora e fauna		1	1	3	4	9
Flora, fauna e remédio	1	2	1		2	6
Manguezal					2	2
Não sei		4		2	5	11
Natureza		1				1
Plantas do mangue			1	1		2
Vida			1		2	3
Total	5	28	8	17	59	117

4.3. Inventário patrimonial e da sociobiodiversidade

Este estudo evidenciou as percepções sobre a importância comercial (Figura 5) e cultural (Figura 6) dos recursos naturais do manguezal. Quando questionados: “Como você classifica a natureza?”, as respostas evidenciaram uma organização baseada principalmente em elementos concretos do território, como bichos, plantas do mangue e recursos utilizados no cotidiano. Observou-se que a classificação local ocorre por meio de categorias práticas e relacionais, nas quais a natureza é compreendida como um conjunto de espécies associadas à sociobiodiversidade, especialmente à fauna e à flora. Os entrevistados frequentemente mencionaram peixes, caranguejos, camarões, árvores do mangue e plantas medicinais, indicando que a noção de natureza está diretamente vinculada ao uso, ao conhecimento ecológico e às atividades produtivas.

Essa forma de classificação demonstra que a natureza não é percebida apenas como um conceito abstrato, mas como um sistema vivo organizado em categorias reconhecíveis no cotidiano, estruturadas principalmente em “espécies”, “recursos do mangue” e “elementos do ecossistema”. Assim, a classificação local reflete uma leitura funcional, cultural e territorial da natureza, na qual a fauna e a flora constituem o núcleo da sociobiodiversidade.

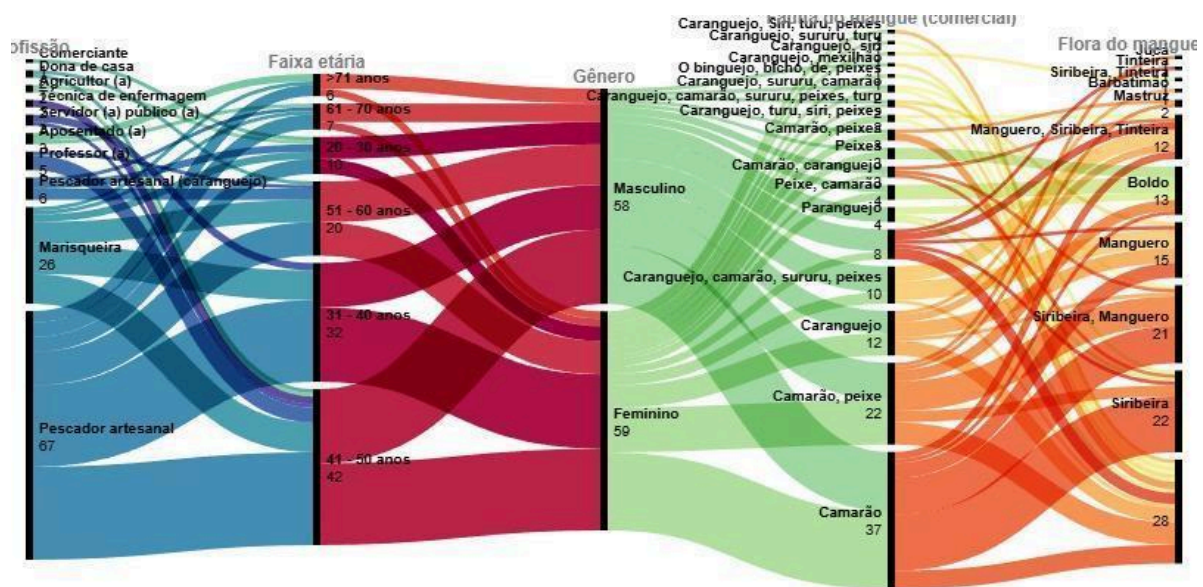


Figura 5. Percepções da fauna e flora de importância comercial

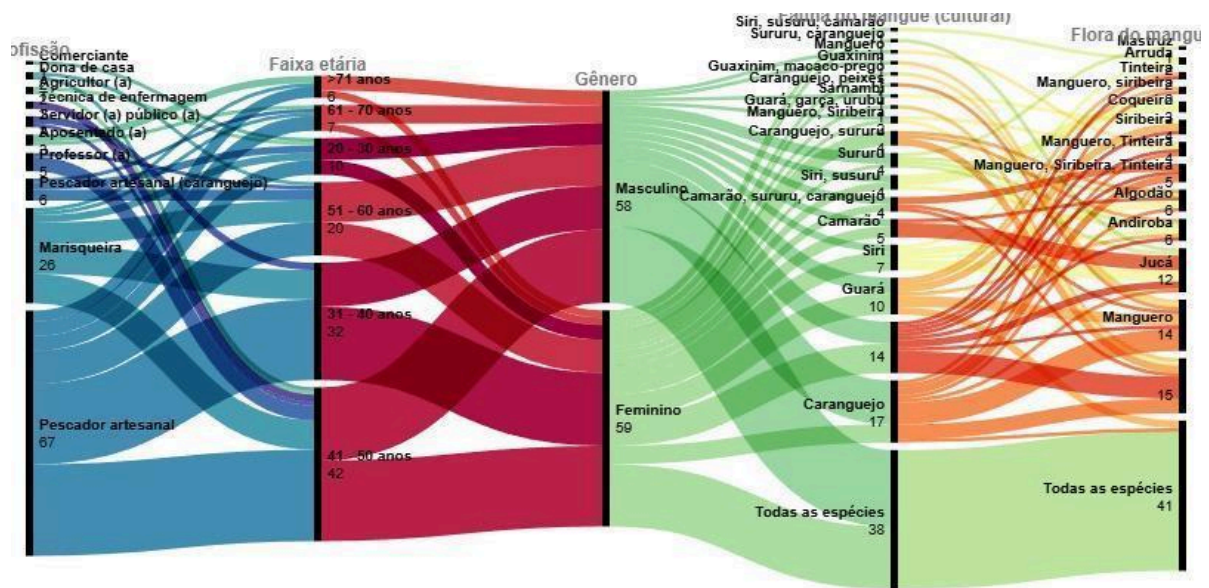


Figura 6. Percepções da fauna e flora de importância cultural

4.3.1. Sociobiodiversidade do manguezal para as comunidades estuarino-costeiras

Os moradores identificaram ampla diversidade de espécies de flora e fauna com importância alimentar, cultural e comercial (Tabela 3, 4 e 5). A frequência de citação evidenciou diferenças na importância relativa entre os grupos de recursos utilizados. O camarão apresentou a maior frequência de citação (74,3%), configurando-se como o principal recurso socioeconômico identificado. Esse resultado indica uma forte dependência desse recurso tanto para a geração de renda quanto para a comercialização local, refletindo sua relevância na economia doméstica das famílias.

Os peixes estuarinos foram citados por 48,6% dos participantes, ocupando posição central na alimentação cotidiana. Diferentemente do camarão, cuja importância está fortemente associada ao mercado, os peixes desempenham um papel fundamental na segurança alimentar, sendo consumidos regularmente e capturados por meio de diferentes estratégias de pesca artesanal.

O caranguejo apresentou frequência de citação de 34,3%, evidenciando relevância significativa, especialmente por sua relação direta com o manguezal e com práticas tradicionais específicas de coleta. A exploração desse recurso envolve conhecimento detalhado sobre as marés, o comportamento da espécie e os períodos de maior disponibilidade.

Os moluscos, com 15,2% de frequência de citação, representam recursos complementares no sistema de uso da sociobiodiversidade. Sua utilização está frequentemente associada ao consumo doméstico, à diversificação alimentar e a atividades realizadas por grupos específicos, sobretudo por marisqueiras.

De modo geral, os resultados indicam que a sociobiodiversidade local é estruturada por um gradiente de importância produtiva, no qual diferentes grupos de recursos desempenham

funções econômicas, alimentares e culturais distintas. A maior frequência de citação de camarão e de peixes revela a centralidade dos recursos estuarinos na organização produtiva comunitária, enquanto caranguejos e moluscos contribuem para a diversificação e a estabilidade do sistema de subsistência.

Assim, a frequência de citação mostrou-se um indicador relevante para compreender a importância dos recursos naturais no contexto local, permitindo identificar padrões de dependência, estratégias de uso e a organização ecológica do sistema produtivo tradicional. Esses resultados reforçam que o uso da sociobiodiversidade nas comunidades estuarino-costeiras ocorre de forma integrada, articulando subsistência, geração de renda e conhecimento ecológico acumulado. Significa que a relevância dessas espécies reside na frequência de interação com os recursos, por estarem presentes nas percepções dos respondentes (Fikret Berkes, 2012).

Os resultados indicam que o conhecimento ecológico e o manejo não são elementos separados, mas partes de um mesmo sistema sociocultural. As percepções sobre a fauna evidenciam a sincronia com os ciclos naturais e a prática na pesca, por exemplo, de recursos como o caranguejo e o camarão (Tabela 3). A captura de espécies como o camarão e o caranguejo-uçá não ocorre de forma aleatória, mas sim orientada pelas fases da lua e pelos períodos de maré. Este cenário demonstra a existência de um Conhecimento Ecológico Tradicional (CEL) transpassado entre gerações. Os sistemas de pesca, revelam conhecimentos que levam ao uso sustentado dos ecossistemas (Diegues, 2000). A previsão ambiental orienta diretamente as regras de uso dos recursos, formando um ciclo adaptativo contínuo. Assim, o sistema comunitário observado pode ser interpretado como um modelo funcional de gestão ambiental local, no qual a observação ecológica, a tomada de decisão e a conservação constituem um único processo.

A dinâmica de pesca é descrita por meio de um calendário ecológico oral, no qual a ocorrência de peixes como a pescada e a tainha é mapeada em função do "inverno amazônico" e das mudanças de vento (Tabela 4). A leitura do ambiente, que inclui a observação da cor da água e da movimentação das aves, permite uma captura seletiva e a alternância de áreas de pesca, garantindo o equilíbrio trófico e a sustentabilidade do recurso a longo prazo, definindo um sistema estruturado de saber (Posey, 1987).

As percepções sobre a flora foram categorizadas principalmente pelo seu uso medicinal. A identificação de plantas como a Andiroba, o Barbatimão, o Mangueiro e o Mangue branco para fins terapêuticos válida a existência de uma farmacopeia local que associa o conhecimento da casca à cura tradicional, reforçando a importância dessa flora para a sociobiodiversidade. Esse resultado evidencia uma classificação ecológica própria, baseada na experiência empírica acumulada.

Tabela 3. Percepções sobre a fauna

Espécie	Categoria de Uso	CEL	Patrimônio	Manejo
Camarão	Alimentar / Comercial	Período de maré	Técnica tradicional	Respeito sazonal
Caranguejo (<i>Ucides cordatus</i>)	Alimentar / Comercial / Cultural	Fase da lua	Conhecimento intergeracional	Defeso cultural
Siri	Comercial	Maré vazante	Uso tradicional	Coleta seletiva
Sururu (<i>Mytella falcata</i>)	Alimentar / Comercial	Período ideal de coleta	Prática feminina tradicional	Alternância de áreas
Peixes	Alimentar / Comercial	Cor da água	Calendário ecológico	Não captura de juvenis
Guará (<i>Eudocimus ruber</i>)	Cultural / simbólico	Indicador ambiental	Representatividade do mangue	Não caça

Tabela 4. Matriz dos peixes estuarinos

Recurso	Uso	CEL	Patrimônio	Local simbólico	Manejo	Conservação
Robalo (<i>Centropomus</i> spp.)	Alimentar / Comercial	Captura associada à maré-enchente	Técnica de pesca com rede tradicional	Poços naturais respeitados	Evitar captura de juvenis	Manutenção do estoque
Pescada (<i>Cynoscion</i> spp.)	Comercial	Período de maior ocorrência no inverno amazônico	Calendário ecológico oral	Áreas profundas consideradas “lugares fortes”	Respeito ao período reprodutivo	Redução da sobrepesca
Tainha (<i>Mugil</i> spp.)	Subsistência	Migração associada à mudança de vento	Pesca coletiva tradicional	Trechos históricos de pesca familiar	Alternância de áreas	Sustentabilidade do recurso
Bagre (Ariidae)	Alimentar	Associado à água turva após chuvas	Saber transmitido intergeracionalmente	Áreas próximas a antigos portos	Captura seletiva	Equilíbrio trófico
Xaréu (<i>Caranx hippos</i>)	Comercial	Observação da movimentação de aves	Técnica de linha tradicional	Ilhas do mangue consideradas as protetoras	Não pesca em áreas de berçário	Conservação de juvenis

Tabela 4. Percepções sobre a flora

Espécie	Uso	CEL	Patrimônio	Regra Cultural
Mangueiro (<i>Rhizophora mangle</i> L.)	Construção / proteção	Área de berçário	Narrativas ancestrais	Não cortar áreas sensíveis
Siribeira ou mangue preto (<i>Avicennia germinans</i> (L.) L.)	Lenha / uso local	Tipo de solo	Uso da árvore	Corte seletivo
Tinteira ou mangue branco (<i>Laguncularia racemosa</i> (L.) C.F.Gaertn.)	Uso tradicional	Identificação pelo solo	Uso da árvore	Uso restrito
Andiroba	Medicinal	Extração tradicional	Remédio caseiro	Uso sustentável
Arruda	Medicinal / espiritual	Uso ritual	Patrimônio imaterial	Respeito simbólico
Barbatimão	Medicinal	Conhecimento de casca	Cura tradicional	Uso doméstico

“Mangueiro é pra remédio travosso e a siribeira é pra diarreia” (Marisqueira, 39 anos)

4.3.2. Patrimônio natural e cultural para as comunidades estuarino-costeiras

Os resultados evidenciaram que o patrimônio natural e cultural das comunidades estuarino-costeiras está relacionado ao manguezal e aos seus recursos, sendo percebido como território de subsistência, identidade e significado simbólico (Tabela 5). Essa compreensão está alinhada à perspectiva de patrimônio ampliado, na qual a natureza e a cultura constituem dimensões indissociáveis dos modos de vida tradicionais (IPHAN, 2019).

Observa-se que os espaços mais frequentemente mencionados como sagrados na comunidade foram a igreja (católica e evangélica), seguidos pela casa, pela escola e, em menor medida, por áreas específicas, como os portos da comunidade e a praia. Esses resultados indicam a centralidade do patrimônio cultural religioso e comunitário na organização simbólica do território. Diferente de outros grupos sociais que dependem dos manguezais, em que um lugar sagrado pode ser utilizado para rituais (Allison; Ellis, 2001; Jones; Andriamarovololona; Hockley, 2008).

Os espaços de uso coletivo, por sua vez, foram predominantemente associados ao centro comunitário, às escolas e às igrejas, evidenciando a importância das estruturas sociais e institucionais como núcleos de sociabilidade, de tomada de decisão e de reprodução cultural. Tais espaços configuram-se como patrimônio cultural material e imaterial, pois não apenas representam edificações físicas, mas também abrigam práticas sociais, assembleias, celebrações e processos de governança comunitária.

No que se refere ao patrimônio natural e ambiental, as respostas revelam uma percepção ampliada do sagrado associada ao próprio manguezal. Expressões recorrentes como “todas as

coisas do mangal são sagradas”, “o próprio mangal é um lugar sagrado” e “todos os lugares do mangal são sagrados” indicam que o ecossistema não é percebido apenas como recurso produtivo, mas também como entidade territorial dotada de valor simbólico e identitário. Elementos específicos, como mangueiro, siribeira, caranguejo, camarão, sururu, guará e plantas medicinais, também foram reconhecidos como sagrados, reforçando a dimensão bioecológica do patrimônio.

Destaca-se, ainda, que ambientes como o mar, a maré, a lama, a praia e áreas de pesca foram mencionados como espaços sagrados ou de respeito, sugerindo que o patrimônio ambiental é compreendido de forma integrada ao cotidiano produtivo. Nesse sentido, o território do manguezal não é fragmentado em categorias estritamente naturais ou culturais; ao contrário, constitui um sistema socioecológico em que valores espirituais, econômicos e ecológicos coexistem.

Assim, os resultados demonstram que o patrimônio, na perspectiva comunitária, não se restringe a bens edificados ou manifestações religiosas, mas abrange a totalidade do território vivido. O manguezal emerge como patrimônio ambiental e natural de caráter coletivo, cuja sacralização simbólica pode atuar como mecanismo informal de conservação, ao atribuir valor moral e cultural aos seus elementos bióticos e aos espaços de uso tradicional.

“O próprio mangal é um lugar sagrado” (Pescadora, 31 anos, e Pescador, 49 anos).

Tabela 5. Percepções sobre patrimônio para as comunidades estuarino-costeiras

Recurso	Uso	CET	Patrimônio	Local Sagrado	Manejo	Conservação	Ciência Cidadã
Caranguejo-uçá	Alimentar / Comercial	Fases da lua indicam melhor período de captura	Técnica tradicional transmitida oralmente	Áreas consideradas “respeitadas” durante reprodução	Defeso cultural	Proteção do ciclo reprodutivo	Espécie registrada e validada pela comunidade
Peixes estuarinos	Alimentar	Cor da água indica presença de cardume	Calendário ecológico comunitário	Poços naturais considerados “lugares fortes”	Alternância de áreas de pesca	Redução da pressão sobre estoques	Registro participativo nas entrevistas
Mangue vermelho	Proteção ambiental	Identificação de áreas de berçário	Narrativas históricas sobre origem do manguezal	Trechos do mangue associados a entidades espirituais	Proibição de corte	Manutenção estrutural do ecossistema	Georreferenciamento comunitário
Ilha do manguezal	Territorial / simbólico	Observação de	Festas religiosas	Local sagrado vinculado	Restrição informal de uso	Conservação indireta da área	Mapeamento participativo

Recurso	Uso	CET	Patrimônio	Local Sagrado	Manejo	Conservação	Ciência Cidadã
		marés e ventos	ligadas ao território	a promessas ou proteção espiritual			
Cemitério antigo próximo ao mangue	Identitário	Percepção de proteção espiritual do território	Memória ancestral	Área respeitada, não explorada	Não coleta de recursos	Zona de conservação cultural-ecológica	Registro no inventário patrimonial

4.3.3. Conhecimento ecológico tradicional

A análise das entrevistas evidenciou a existência de um sistema estruturado de interpretação ambiental fundamentado na observação contínua e sistemática dos fenômenos naturais. Os moradores estabelecem relações entre elementos do cotidiano, como maré, vento, comportamento animal e variações climáticas, e eventos ecológicos específicos, configurando um sistema local de compreensão ambiental. Trata-se de um conhecimento construído a partir da experiência prática e da vivência territorial, no qual o ambiente é interpretado por meio de indicadores empíricos recorrentes.

O repertório do conhecimento identificado inclui, entre outros aspectos, a associação entre as fases da lua e períodos mais favoráveis à pesca; a cor da água como indicadora da presença de cardumes; a direção e a intensidade do vento como preditoras da dinâmica das marés; o canto de determinadas aves como sinal de mudanças climáticas; e a floração de espécies vegetais como marcador do período reprodutivo de peixes. Esses elementos demonstram uma leitura integrada dos componentes físicos e biológicos do ecossistema.

Esse conjunto de relações evidencia a existência de um calendário ecológico empírico, no qual variáveis ambientais atuam como indicadores biológicos e produtivos. O elevado grau de convergência entre as respostas sugere que não se trata de percepções individuais isoladas, mas de um conhecimento culturalmente compartilhado e socialmente transmitido. Tal padronização indica a presença de um sistema cognitivo coletivo orientado à gestão dos recursos naturais.

Os dados apontam que essa leitura ambiental constitui um mecanismo eficaz de previsão ecológica, permitindo ajustar o esforço de pesca aos ciclos naturais, otimizar a captura e reduzir riscos e desperdícios. Esse padrão interpretativo aproxima-se do que a etnoecologia denomina cognição ecológica adaptativa, caracterizada pela capacidade de integrar múltiplos sinais ambientais em processos decisórios voltados à sustentabilidade do sistema socioecológico.

Assim, o manejo tradicional observado pode ser compreendido como um calendário ecológico informal altamente funcional, no qual fenômenos físicos, biológicos e comportamentais são articulados em uma mesma estrutura interpretativa. Tal sistema demonstra a complexidade do conhecimento ecológico tradicional e sua relevância para a conservação e o uso sustentável do manguezal.

4.3.4. Sistemas de manejo tradicional

Foram registradas diversas regras comunitárias informais relativas ao uso dos recursos naturais do manguezal, evidenciando a existência de mecanismos locais de autorregulação (Tabela 6). Entre as práticas mais citadas, destaca-se o respeito à época de reprodução das espécies (78%), seguido da evitação da captura de juvenis (72%), da alternância de áreas de coleta (64%) e da não realização de pesca em áreas reconhecidas como berçários naturais (61%). Esses percentuais demonstram elevado grau de consenso entre os entrevistados quanto à importância de adequar o esforço produtivo aos ciclos biológicos das espécies.

Além dessas práticas, foram mencionados o estabelecimento empírico de tamanho mínimo de captura, a realização de defeso cultural anterior ao calendário oficial e a existência de restrições temporárias de uso associadas a períodos específicos do ano. Tais estratégias indicam que o manejo tradicional não ocorre de forma aleatória, mas sim é orientado por conhecimento ecológico acumulado e por normas culturais internalizadas.

Essas práticas configuram um sistema de manejo adaptativo, no qual há controle do esforço pesqueiro e regulação espacial do território com base em critérios ecológicos e sociais. A recorrência dessas regras entre diferentes famílias e grupos produtivos sugere que se trata de normas coletivamente reconhecidas, transmitidas intergeracionalmente e incorporadas à dinâmica sociocultural da comunidade.

Os resultados indicam, portanto, que o sistema tradicional de uso do manguezal opera como um mecanismo local de conservação, articulando conhecimento ecológico, prática produtiva e regulação social em uma estrutura funcional de governança ambiental.

Tabela 6. Estratégias de Conservação

Prática	Percentual de Citação
Evitar Captura de Juvenis	72%
Respeitar época de Reprodução	78 %
Alternância de Áreas	64 %
Não Pescar em Berçários	61%

5. Considerações Finais

O presente estudo possibilitou compreender de forma integrada a sociobiodiversidade, o patrimônio e sua relação com o conhecimento ecológico tradicional em comunidades estuarino-costeiras da costa amazônica paraense, evidenciando que esses elementos constituem um sistema sociocultural inseparável. O inventário patrimonial e o da sociobiodiversidade, realizado por meio da ciência cidadã, demonstrou a relevância da participação comunitária na produção de dados, no registro de saberes e no fortalecimento da governança territorial. Os resultados indicam que a sociobiodiversidade do ecossistema manguezal sustenta diretamente os modos de vida locais, garantindo a segurança alimentar, a geração de renda e a manutenção de práticas culturais. A predominância da pesca artesanal e do extrativismo revela a forte dependência dos ciclos naturais, enquanto o conhecimento ecológico tradicional orienta a tomada de decisão sobre quando, onde e como utilizar os recursos, configurando um sistema de manejo adaptativo.

O inventário patrimonial evidenciou que o manguezal é, simultaneamente, um espaço produtivo, um território simbólico e um patrimônio cultural. Locais considerados sagrados, técnicas tradicionais, narrativas ancestrais e práticas comunitárias de conservação demonstram que a proteção ambiental também ocorre por meio de valores culturais e normas sociais compartilhadas. Nesse contexto, estratégias de manejo destacam-se como eficazes para uma conservação baseada na experiência. A utilização da ciência cidadã mostrou-se uma abordagem metodológica potente para integrar a pesquisa acadêmica ao Conhecimento Ecológico Local (CEL), ampliando a legitimidade dos dados, promovendo a autonomia comunitária e contribuindo para processos participativos de monitoramento ambiental.

Essa estratégia valoriza os conhecimentos tradicionais e favorece sua incorporação em políticas públicas de conservação e gestão costeira. Por um lado, os resultados desta pesquisa evidenciam que ainda é necessário realizar mais ações de educação para que as comunidades conheçam o patrimônio ambiental. Por outro lado, a comunidade reconhece o uso comercial e cultural das espécies de flora e fauna do manguezal. A articulação entre sociobiodiversidade, patrimônio cultural e CEL constitui um elemento central para a conservação dos manguezais amazônicos. O estudo reforça que as comunidades estuarino-costeiras desempenham um papel fundamental na conservação desse ecossistema, sendo imprescindível reconhecer, registrar e apoiar seus sistemas de manejo.

Por fim, recomenda-se a continuidade dos inventários participativos, o fortalecimento de iniciativas de ciência cidadã, a incorporação do CEL a instrumentos de gestão e o desenvolvimento de políticas que valorizem os territórios como territórios de vida, cultura e conservação. Esses caminhos são essenciais para promover a conservação do manguezal aliada à justiça socioambiental e ao reconhecimento das comunidades tradicionais como protagonistas da conservação.

6. Referências

ABREU, Regina. Patrimonialização da natureza e dos saberes locais. In: PELLEGRINI, S. C. A. (Org.). *Patrimônio Cultural: conceitos, políticas, instituições*. Goiânia: Editora da UFG, 2008.

AB'SÁBER, Aziz Nacib. *Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas*. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.

ALBUQUERQUE, Ulysses Paulino et al. (ORGS.). *Methods and Techniques in Ethnobiology and Ethnoecology*. New York, NY: Springer New York, 2014a.

ALBUQUERQUE, Ulysses Paulino et al. (ORGS.). *Methods and Techniques in Ethnobiology and Ethnoecology*. New York, NY: Springer New York, 2014b.

ALBUQUERQUE, Ulysses Paulino et al. (ORGS.). *Methods and Techniques in Ethnobiology and Ethnoecology*. New York, NY: Springer New York, 2014c.

ALBUQUERQUE, Ulysses Paulino; NÓBREGA ALVES, Rômulo Romeu (ORGS.). *Introduction to Ethnobiology*. Cham: Springer International Publishing, 2016.

ALLISON, Edward H.; ELLIS, Frank. *The livelihoods approach and management of small-scale fisheries*. *Marine Policy*, v. 25, n. 5, p. 377–388, set. 2001.

ALONGI, Daniel M. *Present state and future of the world's mangrove forests*. *Environmental Conservation*, v. 29, n. 3, p. 331–349, set. 2002a.

ALONGI, Daniel M. *Present state and future of the world's mangrove forests*. *Environmental Conservation*, v. 29, n. 3, p. 331–349, set. 2002b.

ALONGI, Daniel M. *Carbon sequestration in mangrove forests*. *Carbon Management*, v. 3, n. 3, p. 313–322, jun. 2012.

ALVES, T. C. V.; REZENDE, M. G. G.; GUIMARÃES, D. F. S.; VASCONCELOS, M. A.; ANDRADE, C. M. G.; LIMA, J. C. L.; CUNHA, M. S. *Sociobiodiversidade: uma análise sobre o conhecimento tradicional e o uso de recursos naturais na Amazônia*, 2021.

BARBIER, Edward B. et al. *The value of estuarine and coastal ecosystem services*. *Ecological Monographs*, v. 81, n. 2, p. 169–193, maio 2011.

BLUE Carbon: The Role of Healthy Oceans in Binding Carbon. *UNCC Learn*, 2026. Disponível em: <https://www.uncclearn.org/resources/library/blue-carbon-the-role-of-healthy-oceans-in-binding-carbon/>. Acesso em: 20 fev. 2026.

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza. *Diário Oficial da União*, Brasília, 2000.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *Macrozoneamento da Zona Costeira do Brasil*. Brasília: MMA, 2018.

CONHECIMENTO tradicional associado a produtos da sociobiodiversidade: um olhar em defesa dos detentores de conhecimento no território do Médio Juruá, Amazonas, Brasil. *Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento*, [S. l.], v. 11, n. 13, p. e263111335338, 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/rsd/article/view/35338>. Acesso em: 14 fev. 2026.

DARIER, Éric (ORG.). *Discourses of the environment*. Oxford, UK ; Malden, Mass., USA: Blackwell, 1999.

DE LACERDA, Luiz Drude et al. 20-Years Cumulative Impact From Shrimp Farming on Mangroves of Northeast Brazil. *Frontiers in Forests and Global Change*, v. 4, p. 653096, 23 abr. 2021.

DIEGUES, Antonio Carlos. *O mito moderno da natureza intocada*. 3. ed. São Paulo: Hucitec, 2000.

DIEGUES, AC 2005. (Ed.) *Antropologia Marítima no Brasil*. Núcleo de Pesquisas sobre População Humana e Zonas Úmidas no Brasil – USP, São Paulo. - ICSF. , [S.d.]. Disponível em:

<<https://icsf.net/resources/diegues-a-c-2005-ed-maritime-anthropology-in-brazil-center-for-research-on-human-population-and-wetlands-in-brazil-usp-sao-paulo/>>. Acesso em: 21 fev. 2026

DINIZ, Cesar et al. Brazilian Mangrove Status: Three Decades of Satellite Data Analysis. *Remote Sensing*, v. 11, n. 7, p. 808, 4 abr. 2019a.

DINIZ, Cesar et al. Brazilian Mangrove Status: Three Decades of Satellite Data Analysis. *Remote Sensing*, v. 11, n. 7, p. 808, 4 abr. 2019b.

DINIZ, Cesar et al. A Large-Scale Deep-Learning Approach for Multi-Temporal Aqua and Salt-Culture Mapping. *Remote Sensing*, v. 13, n. 8, p. 1415, 7 abr. 2021.

DUKE, N. C. et al. A World Without Mangroves? *Science*, v. 317, n. 5834, p. 41–42, 6 jul. 2007.

EYZAGUIRRE, Indira A. L.; FERNANDES, Marcus E. B. Environmental Governance As a Framework for Mangrove Sustainability on the Brazilian Amazon Coast. In: MAKOWSKI, Christopher; FINKL, Charles W. (Orgs.). *Threats to Mangrove Forests*. Coastal Research Library. Cham: Springer International Publishing, 2018a. v. 25 p. 699–715.

EYZAGUIRRE, Indira A. L.; FERNANDES, Marcus E. B. Environmental Governance As a Framework for Mangrove Sustainability on the Brazilian Amazon Coast. In: MAKOWSKI, Christopher; FINKL, Charles W. (Orgs.). *Threats to Mangrove Forests*. Coastal Research Library. Cham: Springer International Publishing, 2018b. v. 25 p. 699–715.

EYZAGUIRRE, Indira A. L.; IWAMA, Allan Yu; FERNANDES, Marcus E. B. Integrating a conceptual framework for the sustainable development goals in the mangrove ecosystem: A systematic review. *Environmental Development*, v. 47, p. 100895, set. 2023.

FERNANDES, M. E. B. (Org.). *Os Manguezais da Costa Norte Brasileira*. São Luís: Fundação Sousândrade, 2003.

FERNANDES, Marcus E. B.; OLIVEIRA, Francisco Pereira; EYZAGUIRRE, Indira A. L. Mangroves on the Brazilian Amazon Coast: Uses and Rehabilitation. In: MAKOWSKI, Christopher; FINKL, Charles W. (Orgs.). *Threats to Mangrove Forests*. Coastal Research Library. Cham: Springer International Publishing, 2018a. v. 25 p. 621–635.

FERNANDES, Marcus E. B.; OLIVEIRA, Francisco Pereira; EYZAGUIRRE, Indira A. L. Mangroves on the Brazilian Amazon Coast: Uses and Rehabilitation. In: MAKOWSKI, Christopher; FINKL, Charles W. (Orgs.). *Threats to Mangrove Forests*. Coastal Research Library. Cham: Springer International Publishing, 2018b. v. 25 p. 621–635.

FERNANDES, Marcus E. B.; OLIVEIRA, Francisco Pereira; EYZAGUIRRE, Indira A. L. Mangroves on the Brazilian Amazon Coast: Uses and Rehabilitation. In: MAKOWSKI, Christopher; FINKL, Charles W. (Orgs.). *Threats to Mangrove Forests*. Coastal Research Library. Cham: Springer International Publishing, 2018c. v. 25 p. 621–635.

FERNANDES, Marcus E. B.; SOUZA-FILHO, Pedro W. M.; PROISY, Christophe (org.). *Amazonian Mangrove Blue Carbon Dynamics*. Cham: Springer Nature Switzerland AG, 2026. (Blue Carbon Ecosystems for Sustainable Development, v. 3).

FERRAMENTAS de ciência cidadã para pesquisa participativa: Monitoramento da qualidade da água em comunidades remotas. *South African Journal of Science*, 2024. Disponível em: https://www.scielo.org.za/scielo.php?pid=S0038-23532024000500017&script=sci_arttext. Acesso em: 20 fev. 2026.

FOME, Brasil Ministério do Meio Ambiente Ministério do Desenvolvimento Agrário Ministério do Meio Ambiente Ministério do Desenvolvimento Social e Combate a. *Plano Nacional de Promoção das Cadeias de Produtos da Sociobiodiversidade*. http://www.mda.gov.br/sitemda/sites/sitemda/files/user_arquivos_64/PLANO_NACIONAL_DA_SOCIOBIODIVERSIDADE-_julho-2009.pdf, abr. 2009.

HAYASHI, Sanae N. et al. The effect of anthropogenic drivers on spatial patterns of mangrove land use on the Amazon coast. *PLOS ONE*, v. 14, n. 6, p. e0217754, 26 jun. 2019.

HOGARTH, Peter J. *The Biology of Mangroves and Seagrasses*. [S.l.]: Oxford University Press, 2015.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL (ORG.). *Educação patrimonial: inventários participativos*. Brasília, DF: IPHAN, 2019.

INVENTÁRIOS Participativos. *IPHAN*, 2026. Disponível em: <https://www.gov.br/iphan/pt-br/patrimonio-cultural/educacao-patrimonial/inventarios-participativos/inventarios-participativos-1>. Acesso em: 21 fev. 2026.

MONTEIRO, Marcos A. B. et al. Productive Chain of the Mangrove Crab (*Ucides cordatus*) in the Town of Bragança, in the Northern Brazilian State of Pará (Amazon Region). *Journal of Coastal Research*, v. 70, p. 443–447, 28 abr. 2014.

MOSCHETTO, F. A.; RIBEIRO, R. B.; DE FREITAS, D. M. Urban expansion, regeneration and socioenvironmental vulnerability in a mangrove ecosystem at the southeast coastal of São Paulo, Brazil. *Ocean & Coastal Management*, v. 200, p. 105418, fev. 2021.

MOURA FÉ, E. G.; GOMES, J. M. A. Territorialidade e sociobiodiversidade na configuração do espaço produtivo da comunidade Olho d'água dos Negros no município de Esperantina-PI. *Revista Geográfica de América Central*, Heredia, n. 55, p. 159-183, jul./dez. 2015. Disponível em: . Acesso em: 16 fev. 2026.

NAGELKERKEN, I. et al. Importance of Mangroves, Seagrass Beds and the Shallow Coral Reef as a Nursery for Important Coral Reef Fishes, Using a Visual Census Technique. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, v. 51, n. 1, p. 31–44, jul. 2000.

NASCIMENTO, Josinaldo Reis Do. *Nos maretórios da Amazônia: os desafios da gestão compartilhada nas Reservas Extrativistas Marinhas do nordeste do estado do Pará*. Doutorado em Geografia Humana—São Paulo: Universidade de São Paulo, 21 maio 2021.

OEIRAS LEITE, Éder Victor; AGUIAR GOMES, Carlos Valério. Ecologia política da construção sócio-institucional das Reservas Extrativistas nos maretórios do Pará: Political ecology of the socio-institutional construction of Extractive Reserves in maretórios of Pará. *Revista Desenvolvimento Social*, v. 29, n. 1, p. 126–153, 23 set. 2023.

PEREIRA DOS SANTOS, Adna Fernanda et al. Bioeconomia e sociobiodiversidade: dois conceitos e uma mesma ideia? *Revista da Sociedade Brasileira de Economia Política*, p. 312–341, 5 set. 2025.

PETER, Maria; DIEKÖTTER, Tim; KREMER, Kerstin. Participant Outcomes of Biodiversity Citizen Science Projects: A Systematic Literature Review. *Sustainability*, v. 11, n. 10, p. 2780, 15 maio 2019.

POSEY, Darrell Addison. *Etnobiologia: teoria e prática*. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1987.

POVOS e Comunidades Tradicionais. *Ministério do Meio Ambiente*, 2026. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/povos-e-comunidades-tradicionais/povos-e-comunidades-tradicionais>. Acesso em: 22 fev. 2026.

QUEIROZ, L. et al. Shrimp aquaculture in the federal state of Ceará, 1970–2012: Trends after mangrove forest privatization in Brazil. *Ocean & Coastal Management*, v. 73, p. 54–62, mar. 2013.

SCHAEFFER-NOVELLI, Yara. *Manguezal: ecossistema entre a terra e o mar*. São Paulo: Caribbean Ecological Research, 1995.

WALFIR MARTINS SOUZA FILHO, Pedro; RENATO PARADELLA, Waldir. Recognition of the main geobotanical features along the Bragança mangrove coast (Brazilian Amazon Region) from Landsat TM and RADARSAT-1 data. *Wetlands Ecology and Management*, v. 10, n. 2, p. 121–130, abr. 2002.

SOUZA FILHO, P. W. M. Costa de manguezais de macromaré do Estado do Pará: classificação morfológica de compartimentos costeiros. *Revista Brasileira de Geociências*, v. 35, n. 1, p. 95-104, 2005.

Anexos

Anexo A - Protocolo “Inventário patrimonial da sociobiodiversidade”

18/2/26, 10:40 p.m.

Inventário patrimonial da sociobiodiversidade

Inventário patrimonial da sociobiodiversidade

Objetivo do Protocolo Registrar, valorizar e sistematizar os bens patrimoniais naturais e culturais associados à sociobiodiversidade das comunidades tradicionais, e compreender as percepções e os impactos das mudanças climáticas sobre modos de vida e práticas locais.
Público-Alvo Pesquisadores do Mangue, lideranças comunitárias, usuários das RESEX, moradores locais com saberes tradicionais, especialmente pescadores, marisqueiras, agricultores familiares e jovens.

Você aceita participar dessa pesquisa

- SIM
 NÃO

Data

Nome de quem está entrevistando

Informações gerais da pessoa que está sendo entrevistada

Qual o seu nome? (Opcional)

Idade?

Gênero

- Feminino
 Masculino
 Outro

Sua Profissão?

Onde reside? (bairro, comunidade, município, estado)

Inserir ponto de GPS

latitude (x.y °)

longitude (x.y °)

altitude (m)

precisão (m)



Qual é sua atividade socioeconômica?

- pescador ou pescadora
- funcionário público(a)
- professor
- outro

caso outro escreva aqui a atividade

Você reside em uma comunidade tradicional?

- SIM
- NÃO

Quanto tempo você reside na comunidade?

Você reside dentro ou fora de alguma unidade de conservação?

- Resido dentro
- Resido fora

Em qual unidade de conservação reside?

Para você, o que é sociobiodiversidade?

Para você, o que é patrimônio ambiental?

Como você classifica a natureza? Por exemplo, os bichos, as plantas do mangue

Categorias : Espécies associadas à sociobiodiversidade (fauna e flora)

Como o protocolo trata da sociobiodiversidade, e se aplica em áreas de manguezal, seria importante registrar:

Quais são as espécies do mangue (bichos) de importância comercial para a comunidade?

Quais são as espécies do mangue (plantas) de importância comercial para a comunidade?

Quais são as espécies do mangue (bichos) de importância cultural para a comunidade?

Quais são as espécies do mangue (plantas) de importância cultural para a comunidade?

Qual é o nome que a comunidade chama ao caranguejo?

Como a comunidade utiliza o caranguejo?

- Uso alimentar
- Uso comercial para venda
- Uso medicinal
- Uso simbólico como festas
- Outros usos

Caso outros, explique quais outros usos

Que arte de pesca utilizam para coletar o caranguejo?

O caranguejo é coletado em que período?

Em relação a maré vazante:

- Tem mais caranguejo
- Não tem nada de caranguejo
- Tem pouco caranguejo

Em relação a maré enchente

- Tem mais caranguejo
- Não tem nada de caranguejo
- Tem pouco caranguejo

Qual o período da lua que tem mais caranguejo? (lua cheia, meia minguante, etc)

É melhor tirar caranguejo em qual período

- Verão
- Inverno
- Ambos
- Tanto faz

Porque?

Quais as ameaças que o caranguejo recebe?

Importância cultural ou econômica:

- O caranguejo é muito importante para a cultura local da comunidade
- O caranguejo não é muito importante para a cultura local da comunidade
- O caranguejo é muito importante para a economia da comunidade
- O caranguejo não é muito importante para a economia da comunidade

Qual é o nome que a comunidade chama ao sururu?

Como a comunidade utiliza o sururu?

- Uso alimentar
- Uso comercial para venda
- Uso medicinal
- Uso simbólico como festas
- Outros usos

Caso outros, explique quais outros usos

O sururu é coletado em que período?

Em relação a maré vazante:

- Tem mais sururu
- Não tem nada de sururu
- Tem pouco sururu

Em relação a maré enchente:

- Tem mais sururu
- Não tem nada de sururu
- Tem pouco sururu

Qual o período da lua que tem mais sururu? (lua cheia, meia minguante, etc)

É melhor tirar sururu em

- Verão
- Inverno
- Ambos
- Tanto faz

Porque?

Quais as ameaças que o sururu recebe?

Importância cultural ou econômica:

- O sururu é muito importante para a cultura local da comunidade
- O sururu não é muito importante para a cultura local da comunidade
- O sururu é muito importante para a economia da comunidade
- O sururu não é muito importante para a economia da comunidade

Quais tipos de atividade se faz no mangal?

- Pesca
- Coleta de marisco
- Agricultura
- Festividades
- Artesanato
- Outro

Em caso de outro, indique qual

Quais são as artes de pesca que representa a comunidade?

O que a mulherada da comunidade faz? (por exemplo, elas vão pescar?)

Quais são as atividades dos homens?

Quais atividade(s) ou área(s) você ocupa dentro do maretório comunitário?

- Pesca artesanal
- Coleta de Mariscos, carangueijos e frutos do mar
- Áreas de manejo comunitário
- Toda a comunidade utiliza o maretório
- Outros

Em caso de outros, descreva:

Que lugares na comunidade são considerados sagrados para você? (indique nomes de qual o nome desses lugares)

Que lugares na comunidade são espaços de uso coletivo? (indique nomes de qual o nome desses lugares)

Que coisas do mangal são "sagradas"? (alguma planta, algum bicho)

Que lugar no mangal são "sagradas"? (indique nomes de qual o nome desses lugares)

Para você, qual animal é representativo do mangue?

Para você, qual planta é representativo do mangue?

Quais elementos do mangal utiliza para remédio caseiro e para que?

Quais elementos do mangal são de importância cultural para a comunidade?

Quais são as celebrações ou festividades da comunidade?

Como surgiu?

Desde quando acontece?

Quando acontece? Qual mês, data e indicar a frequência, é uma vez por ano?

Que celebrações ou festividades já não existem mais na comunidade?

Expressões envolvidas

- Música
- Dança
- Comidas típicas
- Rituais
- Outros

existe alguma celebração ou festividade relacionado ao mangue? atual ou antiga

Quais são as ameaças que essa celebração ou festividade têm?

Quem toma conta dessa celebração ou festividade? Quem faz acontecer?

Quais são as gírias locais da comunidade? Algo que se fale só aqui

com quem você aprendeu?

Em que momento é utilizado?

Essa ameaça está em risco? Ou tem alguma ameaça de sumir?

Você gostaria de receber os resultados dessa pesquisa?

- SIM
- NÃO

Caso sim informe o seu email ou WhatsApp

Anexo B - Áreas de coleta

