



GOVERNO DO ESTADO DO PIAUÍ
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PIAUÍ-UESPI
CAMPUS ALEXANDRE ALVES DE OLIVEIRA
LICENCIATURA PLENA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS



ALINE MARTINS SILVA

**PERCEPÇÃO DOS SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS DE MANGUES DA APA DO
DELTA DO PARNAÍBA, LITORAL PIAUIENSE, BRASIL**

PARNAÍBA-PI

2021

ALINE MARTINS SILVA

**PERCEPÇÃO DOS SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS DE MANGUES DA APA DO
DELTA DO PARNAÍBA, LITORAL PIAUIENSE, BRASIL**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Piauí como requisito parcial para a obtenção do Título de Licenciado em Ciências Biológicas

Orientadora: Prof.^a Dra. Maura Rejane de Araújo Mendes

Coorientadora: Dra. Irlaine Rodrigues Vieira

S586p Silva, Aline Martins.

Percepção dos serviços ecossistêmicos de mangues da APA do Delta do Parnaíba, Litoral Piauiense, Brasil / Aline Martins Silva.

- 2021.

49 f. : il.

TCC (graduação) – Universidade Estadual do Piauí – UESPI, Curso Licenciatura Plena em Ciências Biológicas, *Campus* Prof. Alexandre Alves de Oliveira, Parnaíba-PI, 2021.

“Orientador(a): Prof. Dra. Maura Rejane de Araújo Mendes.”

“Coorientador(a): Prof. Dra. Irlaine Rodrigues Vieira.”

1. Conservação. 2. Danos ambientais. 3. Zona de amortecimento.
4. Ribeirinhos. I. Título.

CDD: 570

ALINE MARTINS SILVA

**PERCEPÇÃO DOS SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS DE MANGUES DA APA DO
DELTA DO PARNAÍBA, LITORAL PIAUIENSE, BRASIL**

Aprovado em: ___/___/_____

BANCA EXAMINADORA:

Prof.(a). Dra. Maura Rejane de Araújo Mendes
Universidade Estadual do Piauí (UESPI)
Presidente

Profº Dr. Ivan Jeferson Sampaio Diogo
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB)

Prof.(a). Dra. Maria da Conceição Sampaio Alves Teixeira
Universidade Estadual do Piauí (UESPI)

PARNAÍBA - PI

2021

A Deus por me guiar e sem seguida a minha mãe Valdecy Martins Silva, pelo seu apoio incondicional nos momentos mais difíceis desse trabalho, meu marido Alison Soares Araújo pelo equilíbrio emocional, minhas filhas Laila Angélica Martins Soares, Lara Maria Martins Soares por serem minha fonte de inspiração.

DEDICO.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me concedido sabedoria para cumprir minha responsabilidade.

A minha base familiar, de onde tirei forças nos momentos que quis fraquejar, neles eu encontrava impulso para continuar minha tão longa e árdua trajetória acadêmica na UESPI que perdura desde 2012.

Minha filha Laila Angélica Martins Soares se fez presente nessa jornada por toda sua dedicação por me ajudar a coletar os insetos para um trabalho da disciplina de Zoologia dos Invertebrados II- Bloco VI, sempre andava pronta para catalogar mais um inseto novo para a mamãe, que hoje virou rotina dela, como ela mesmo diz: “já sou uma bióloga, só falta o diploma”.

A meu irmão Addisson Silva Chaves, por me ajudar nas horas que mais precisei de orientação. A minha prima Rafaela Maria Silva de Sousa, por muitas vezes me ajudar com a prole para que terminasse a tempo esse trabalho.

A todos os professores que se dedicaram durante todo esse processo de formação, em especial a Prof.^a Dra. Maria da Conceição pela orientação que me fez escolher a área de Etnobotânica e minha Orientadora Dra. Maura Rejane pelo aceite em participar dessa experiência.

Um trabalho tão intelectual desse porte não poderia realizá-lo sem o apoio moral e intelectual da minha tão admirada coorientadora Dra. Irlaine Rodrigues Vieira, pude contar com toda sua dedicação e paciência, a você o meu muito obrigado.

Aos professores dos estágios que tanto nos motivaram em todos os percalços encontrados nesse ensino remoto, Professora Carina Pinto Gazze, Professora Gescyla Silva do Nascimento, Professor Francisco Delvânio de Santana Pereira e Professora Jéssica Maria Torres de Sousa Nascimento muito grata pelas orientações, dicas, ajuda, motivação.

Aos meus amigos de classe que me acolheram na metade do período e fazendo me sentir parte daquela turma nomeada e conhecida como “Bloco Sensação”, onde criei laços fraternais em especial com: Sinara Soares Furtado, Bruna Karine Almeida da Silva, Paloma Maria Lima dos Santos, Thiago de Oliveira da Silva, Karina dos Reis Silva.

Aos meus amigos em especiais, Diego Marques dos Santos, Rita de Cássia Miranda de Moraes e Eulália Miranda de Moraes por terem dedicado um tempinho do seu dia para me ajudarem nessa trajetória acadêmica.

Ao Leonardo Santos Miranda, agente de saúde da comunidade de Carapebas por ter abertos caminhos, pela paciência, hospitalidade, carisma de ter aceito a me auxiliar.

A cada um dos ribeirinhos da comunidade Ribeira por ter me aceito em suas casas e ter contribuído para a realização de um sonho acadêmico.

O meu muito obrigado a todos que diretamente e indiretamente sem saber que estava me ajudando.

Obrigada!

RESUMO

A percepção ambiental é um importante instrumento na elaboração de políticas ambientais. Investigar o conhecimento de ribeirinhos permite compreender como eles percebem os serviços do ecossistema e como esses recursos são utilizados, ajudando a traçar planos de manejo adaptados à realidade pela comunidade. No litoral piauiense, zona rural de Luís Correia, moradores fazem uso dos serviços ecossistêmicos do mangue no povoado Ribeira para a subsistência, obtenção de renda e manutenção da cultura. Todavia, a área vem sendo a cada dia direcionada para a criação de camarões resultando em problemas socioambientais relacionados à poluição, desmatamento e até mesmo especulações imobiliárias. Diante disso, objetivou-se avaliar a percepção ambiental dos ribeirinhos sobre a importância do mangue, especialmente para o fornecimento de Serviços Ecossistêmicos (SE). Foram selecionados um morador por residência com idade superior a 18 anos. Estes foram entrevistados com formulários semiestruturados, com total de 50 informantes, abordando sobre danos e benefícios ambientais do mangue. Os SE foram agrupados em categorias. Os dados foram avaliados utilizando a escala de *Likert* para constatar quais serviços eram mais percebidos e considerados mais importantes. Observou-se que as categorias mais importantes para comunidade ribeirinha foram “habitat” (2,60), “cultural” (2,43) e “regulação” (2,39). Os serviços ecossistêmicos mais percebidos pelos moradores foram recreação/turismo (98%), produção de alimento (90%) e refúgio (84%). Foram apontados problemas ambientais como poluição e pesca predatória. A percepção dos ribeirinhos quanto aos SE ficou mais evidenciada somente naquelas categorias que fazem parte de sua rotina no que tem valia para a subsistência. Como medida de manejo é necessário realizar práticas de educação ambiental para que preserve as categorias utilizadas pela comunidade. O presente trabalho contribuiu para a compreensão na relação homem/natureza norteada pelo mistíssimo onde se objetiva a proteção do meio.

Palavras-chave: Conservação, danos ambientais, zona de amortecimento, ribeirinhos.

ABSTRACT

Environmental perception is an important tool in the development of environmental policies. Investigating the knowledge of riverside dwellers allows us to understand how they perceive ecosystem services and how these resources are used, helping to design management plans adapted to reality by the community. On the coast of Piauí, rural area of Luís Correia, residents make use of the ecosystem services of the mangrove in the Ribeira village for subsistence, earning income and maintaining the culture. However, every day the area has been directed to the creation of shrimp, resulting in socio-environmental problems related to pollution, deforestation and even real estate speculation. Therefore, the objective was to evaluate the environmental perception of riverside dwellers about the importance of the mangrove, especially for the provision of Ecosystem Services (ES). One head of household over 18 years of age was selected. These were interviewed using semi-structured forms, with a total of 50 informants, addressing the environmental damage and benefits of the mangrove. SEs were grouped into categories. Data were evaluated using the Likert scale to see which services were most perceived and considered most important. It was observed that the most important categories for the riverside community were “habitat” (2.60), “cultural” (2.43) and “regulation” (2.39). The ecosystem services most perceived by residents were recreation/tourism (98%), food production (90%) and refuge (84%). Environmental problems such as pollution and overfishing were pointed out. The perception of riverside dwellers regarding the ES was more evident only in those categories that are part of their routine in terms of what is valuable for subsistence. As a management measure, it is necessary to carry out environmental education practices to preserve the categories that the community uses. The present work contributed to the understanding of the man/nature relationship guided by the very mixed which aims to protect the environment.

Keywords: Conservation, environmental damage, buffer zone, riverside.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 01: SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS POR CATEGORIA.....	18
FIGURA 02: POVOADO RIBEIRA-LUÍS CORREIA-PI.....	20
FIGURA 03: DELIMITAÇÃO DOS TANQUES DE CAMARÕES PARA CARCINICULTURA NA COMUNIDADE RIBEIRA, LUIZ CORREIA, PIAUI.....	23
FIGURA 04: ARATÚ (<i>Aratus pisonii</i>).....	28
FIGURA 05: ARATÚ (<i>Aratus pisonii</i>) UMA DAS FONTES DE ALIMENTOS.....	29
FIGURA 06: UM RIBEIRINHO EM RELAXAMENTO NA REDE SOB TAPERA COMUNIDADE RIBEIRA, LUIZ CORREIA, PIAUI.....	30

LISTA DE TABELA

TABELA 01: CONTINENTES POR EXTENSÕES DE MANGUE (KM ²).....	15
TABELA 02: PAÍSES COM PREDOMINÂNCIA DE MANGUEZAIS.....	15
TABELA 03: SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS PRESENTES EM MANGUEZAIS E OS PERCEBIDOS PELOS MORADORES RIBEIRINHOS, LUIS CORREIA, PIAUÍ.....	25
TABELA 04: MÉDIA DE PONTUAÇÃO DOS SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS OCORRENTES NOS MANGUEZAIS PERCEBIDOS POR INDUÇÃO PELOS MORADORES DA COMUNIDADE RIBEIRA, LUIS CORREIA, PIAUÍ.....	31

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	12
2. REFERENCIAL TEORICO.....	14
2.1-MANGUE.....	14
2.2-UTILIDADES DO MANGUE.....	16
2.3-MANGUE E OS SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS.....	17
2.4-PERCEPÇÃO AMBIENTAL E MEDIDAS MITIGADORAS DE DANOS AMBIENTAIS.....	18
3. METODOLOGIA.....	20
3.1-LOCAL DE ESTUDO: POVOADO RIBEIRA.....	20
3.2-COLETA E ANÁLISES DE DADOS.....	21
3.3-COLETAS DE DADOS.....	21
3.4-ANÁLISES DE DADOS.....	22
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	22
4.1-ASPECTOS SOCIECONÔMICO E CULTURAIS DOS ENTREVISTADOS.....	22
4.2-SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS PRESTADOS PELO MANGUE NO POVOADO RIBEIRA.....	25
5. CONCLUSÃO.....	32
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	33
7. ANEXOS E APÊNDICES.....	38

1. INTRODUÇÃO

A percepção ambiental é conceituada como a forma do ser humano compreender o meio ambiente (XAVIER; NISHIJIMA, 2010). Os estudos de percepção ambiental servem de base para elucidar essa relação do homem com o meio ambiente, possibilitando conhecer o nível da consciência e participação social diante da problemática ambiental (CASTOLDI *et al.*, 2009), além de elucidar suas expectativas, satisfações e insatisfações, julgamentos e condutas (ZAMPIERON *et al.*, 2003). Dessa maneira, esta linha de pesquisa se configura como um importante instrumento na explicitação do contexto ambiental e os problemas existentes nesse, orientando a órgãos ambientais na elaboração de estratégias conservacionistas (VIEIRA *et al.*, 2019).

Segundo Faggionato – 2002, as reações de cada individuo são respostas as percepções ambientais onde os mesmo vão perceber, reagir e responder diferentemente sobre os acontecimentos sobre o meio. Sob essa percepção de Pacheco-2006, trás que áreas de manguezal vêm sendo degradado com o aumento populacional, turismo e pesca desordenadas, implantações da carcinicultura.

O manguezal é um complexo ecossistema abrangendo terra firme, rios, estuários e mar, apresenta intensas alterações quanto à salinidade, pouco oxigênio, variação marítima, estabilidade do solo entre outras dinâmicas, vários autores os consideram como fitofisionomia (UNEP, 2014; SCHAEFFER-NOVELLI, 1995; MADI *et al.*, 2016; BLOTTA *et al.*, 2016). Possuem poucas espécies adaptadas ao ecossistema, por esse motivo baixa biodiversidade vegetal comparando com outros ecossistemas (SANTOS *et al.*, 2012). São considerados ambientes-chave por diversas espécies e possui condições ideais para a sobrevivência e reprodução (DINERSTEIN *et al.*, 1995; BLOTTA *et al.*, 2016), destacando-se as aves aquáticas que possuem parte de sua rota migratória nesse ambiente. Peixes que também integram esse habitat reproduzem-se, alimentam-se, aproveitando da dinâmica marítima e do ambiente seguro do mar aberto; caranguejos e ostras; inúmeros insetos; e diversos mamíferos utilizam esse berçário ecológico para se nutrir (SCHAEFFER-NOVELLI, 1995; ANDRADE E MATOS, 2016). Além de beneficiar os animais, os manguezais possuem diversos serviços ecossistêmicos com fornecimentos e favorecendo a manutenção da vida e bem-estar, desse modo, os serviços ecossistêmicos são divididos por quatro grupos de serviços no qual cada um agrega benefícios distintos (MEA, 2005): Serviços de provisão: são aqueles que geram fluxos de materiais ou produtos, como água doce, alimentos, recursos medicinais e outras matérias primas diretamente utilizável pela sociedade; Serviços de regulação: são benefícios

obtidos a partir da regulação natural de processos ecossistêmicos, como a polinização, regulação da qualidade do ar e do solo, controle de inundações e de pragas; Serviços de suporte: são aqueles que promovem a existência de todos os outros serviços ecossistêmicos. A existência de habitats para espécies e diversidade genética são exemplos de serviços de suporte; Serviços culturais: são benefícios não materiais que pessoas obtêm a partir do contato e experiências com o ambiente natural em atividades recreativas, tradicionais e de turismo, obtendo inspiração, diversão e experiências espirituais.

Nesse contexto, destacamos os mangues da Área de Proteção Ambiental do Delta do Parnaíba. Esta é uma unidade de conservação costeira federal, que possui uma porção marítima e outra continental, englobando os municípios de Barroquinha e Chaval, no estado do Ceará; Cajueiro da Praia, Luís Correia, Parnaíba e Ilha Grande, no Piauí; e de Araiões, Água Doce, Tutóia e Paulino Neves, no estado do Maranhão (ICMbio, 2016). A formação deltaica é um fenômeno raro, ocorrendo além do rio Parnaíba, também no rio Nilo, na África e Mekong, no Vietnã (BRASIL, 2011).

Segundo Ticktin e Johns, 2002, o manejo sustentável é aperfeiçoado pelo saber tradicional ecológico proporcionando a conservação ambiental onde as práticas são repassadas para os descendentes. Sendo assim o extrativismo é alterado com a importância econômica de produtos elevando a extração e incapacitando a reabilitação da planta. (HALL, 1993; BOTHA, 2004).

No litoral do estado do Piauí, os manguezais são crescentemente afetados pela extração de madeira, especulação imobiliária e poluição ambiental (NASCIMENTO; SASSI, 2001). Além disso, é crescente a instalação de tanques destinados a criação de camarão o que vem trazendo prejuízos socioambientais. Por tanto, são necessárias pesquisas que mitiguem danos a essas áreas de relevante interesse ambiental. Uma estratégia é a avaliação da percepção dos ribeirinhos extrativistas que se utilizam do mangue, para traçar planos de manejo, conservação e políticas públicas que resguardem essa formação florestal de extrema importância no litoral do Piauí. O mangue é considerado importante pelo fato de ser extraído a subsistência familiar. Hipotetiza-se que os serviços ecossistêmicos mais percebidos pelos moradores são os serviços de provisão; há danos ambientais causados pela carcinicultura; os danos ambientais mais citados são a pesca sem controle, desmatamento e acúmulo de lixo devido ao crescimento populacional. Diante disso, objetivou-se avaliar a percepção dos moradores ribeirinho do Delta do Parnaíba-PI quanto aos serviços ecossistêmicos prestados pelo mangue e os danos ambientais ocorrentes nestes.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A pesquisa intitulada “Serviços ecossistêmicos de mangues percebidos por ribeirinhos extrativistas do Delta do Parnaíba”, configura-se como um estudo preliminar abordando a percepção ambiental de ribeirinhos do Delta do Parnaíba. A execução e desenvolvimento foram baseados na abordagem do conhecimento sobre serviços ecossistêmicos de moradores das imediações dos manguezais. Os resultados da pesquisa são de suma importância para a execução de projetos de educação ambiental e delimitação de políticas públicas.

2.1 O MANGUE

O mangue inclui de um conjunto de espécies vegetais com capacidade de adaptações para viver em um ambiente hostil de baixa oxigenação no solo, variação salina, pouca água doce e sedimento inconsolidado (SCHAEFFER-NOVELLIET *et al.*, 2016).

Os solos dos manguezais da região segundo o Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos são derivados de sedimentos recentes, oriundo do flúvio-marinho e da deposição dos produtos do mangue e da atividade biológica que multiplica nesse local, não havendo uma linha divisória dos horizontes, desse modo compreende um solo com teores elevados de sais, ácidos e enxofre. Apresentam um solo com desenvolvimento inicial com deposições fluviais, seguido de camadas estratificação sem uma relação de transformação e evolução entre si (FURPA, 1994).

Os manguezais são formados por vegetação resistente ao fluxo de mares que apresentam uma série de fisionomias, trata-se de um ecossistema único de características peculiares onde tem uma flora bem específica que permite crescer em ambiente com águas salgadas ou salobras (MMA 2018) caracterizado de áreas úmida com uma importância ecológica e social muito elevada (SCOTT; JONES, 1995; JUNK *et al.*, 2014)

São encontrados em regiões tropicais e subtropicais do planeta, distribuindo se entre as latitudes 30°N e 30°S, abrangendo uma área de 137.760 km², com maior desenvolvimento próximo à linha do Equador, entre 5°N e 5°S, sendo intolerantes á geada (HOGRATH, 2007; ALONGI, 2009; GIRI *et al.*, 2011). Há áreas de manguezal em 118 países e territórios nas Américas, Oceania, África e Ásia segundo Spalding *et al.*, (2010). A América do norte se destaca como o quarto lugar mundial em extensão de mangue (Tabela 1) e o Brasil em terceiro lugar em área de cobertura dessa vegetação (Tabela 2).

Tabela 01: Continentes por extensões de mangue (km²).

Região	km ²	%
Ásia	58.580	38,46
África	31.600	20,75
América do Norte e Central	22.630	14,85
América do Sul	19.780	13,00
Oceania	19.720	12,94
Total	152.310	100%

Fonte: FAO (2007)

Tabela 02: Países com predominância de manguezais.

Países	Área (ha)	Mundo (%)	Continente
Indonésia	3.112.989	22,6	Ásia
Austrália	977.975	7,5	Oceania
Brasil	962.683	7,0	América do Sul
México	741.917	5,4	América Central
Nigéria	663.669	4,7	África
Malásia	505.386	3,7	Ásia
Mianmar	494.584	3,6	Ásia
Nova Guiné	480.121	3,5	Oceania
Bangladesh	436.570	3,2	Ásia
Cuba	421.538	3,1	América Central
Índia	368.276	2,7	Ásia
Guiné-Bissau	338.652	2,5	África
Moçambique	318.851	2,3	África
Madagáscar	278.078	2,0	África
Filipinas	263.137	1,9	Ásia

Fonte: Giri et al., (2011)

No Brasil, o manguezal é distribuído em 7.408 km de extensão de zona costeira, presente em 17 estados abrangendo do Oiapoque-AP (04°20'00,00"N) à Laguna-SC (28°30'00,00"S) (MMA, 2018). Em toda a extensão do nordeste brasileiro é verificado a presença das espécies *Rhizophora mangle*, *Laguncularia racemosa*, *Avicennia germinans*, *A. schaueriana* e *Conocarpus erectana* em áreas inundadas do litoral, já na transição entre o mangue e a terra firme prevalecem em menores populações as espécies consorciadas, como *Dalbergia ecastophyllum*, *Acrostichum aureum*, *Typhado minguensis*, *Montrichardia linifera*, *Mimosa pigra* e *Hibiscus tiliaceus*, nas áreas que não recebem influência da drenagem pela maré, ocorrem espécies herbáceas como *Batisma ritima* e *Crenea surinamensis*, situada com topografia mais elevada (FURPA, 1994).

2.2 UTILIDADES DO MANGUE

Diversos são os benefícios prestados pelos manguezais como aprisionar o sedimento entre suas raízes e troncos; servem como cortina-de-vento; abrandam a energia das ondas que re-suspenderiam os sedimentos das áreas litorâneas mais rasas; melhora da qualidade das águas estuarinas e costeiras, garantindo o aporte de nutrientes de terra e sua imobilização; filtro biológico; protege a linha de costa; sustentação da árvore em sedimento lamoso; eficiente na redução do fluxo das águas; estabilidade e proteção contra erosão para as zonas costeiras (ATLAS DOS MANGUEZAIS DO BRASIL-2018).

Demais benefícios abrangem fonte de matéria orgânica particulada e dissolvida para as águas costeiras adjacentes, constituindo à base da cadeia trófica com espécies de importância econômica e/ou ecológica; área de abrigo, reprodução, desenvolvimento e alimentação de espécies marinhas, estuarinas, límnicas e terrestres, além de pouso de aves migratórias; manutenção da biodiversidade da região costeira; fonte de recreação e lazer, associada ao seu apelo paisagístico e alto valor cênico; fonte de proteína e produtos diversos, associados à subsistência de comunidades tradicionais que vivem em áreas vizinhas aos manguezais (OLIVEIRA; MATTOS, 2007; SCHÄFFER-NOVELLI et al., 2015; MMA, 2018).

Os manguezais constituem a fonte principal de renda, alimentação e moradia para moradores ribeirinhos que são dependentes dos serviços ecossistêmicos para suprir suas necessidades básicas para o bem-estar social (SCOTT, 1995; JUNK et al., 2014, UNEP, 2014). Do mangue as comunidades tradicionais utilizam a madeira na construção de casas (SILVESTRE *et al.*, 2012), suas folhas, cascas e raízes como propriedades bacterianas (SANTOS *et al.*, 2017), e como alimento o consumo de bivalves (GLASER, 2003). O convívio diário permite agregar conhecimentos que ora fora transmitido de forma tácita e melhorada a cada sucessão, somando os ensinamentos sobre a pesca subsistente e a preservação ambiental (DIEGUES; ARRUDA, 2001). Contudo, esse contato faz dos ribeirinhos os primeiros a notarem as alterações no ecossistema e aprender a valorizar a fonte do seu sustento. São frequentes os danos ambientais promovidos pelo homem, o que vem ocasionando diversos prejuízos em nível local, nacional e global. Entretanto, é notória a ação humana devastando o ecossistema caracterizado como mangue, tais como exploração da madeira, agricultura, pesca e turismo comprometendo assim sua funcionalidade e os serviços ecossistêmicos (BARBIER et al., 2011; LEÃO; PRATES; FUMI, 2018).

Os manguezais até 2010 apresentaram desmatamento de três a cinco vezes maior comparada com taxas de florestais em terra firme com um déficit de 10 a 15 % dessa vegetação (UNEP, 2014). Apesar da carcinicultura causar um grande impacto ao manguezal, é uma prática crescente devido a disposição da água e saídas oceânicas em área ecotonal com flora halófitas, os apicuns (MMA, 2018; ATLAS DOS MANGUEZAIS DO BRASIL-2018).

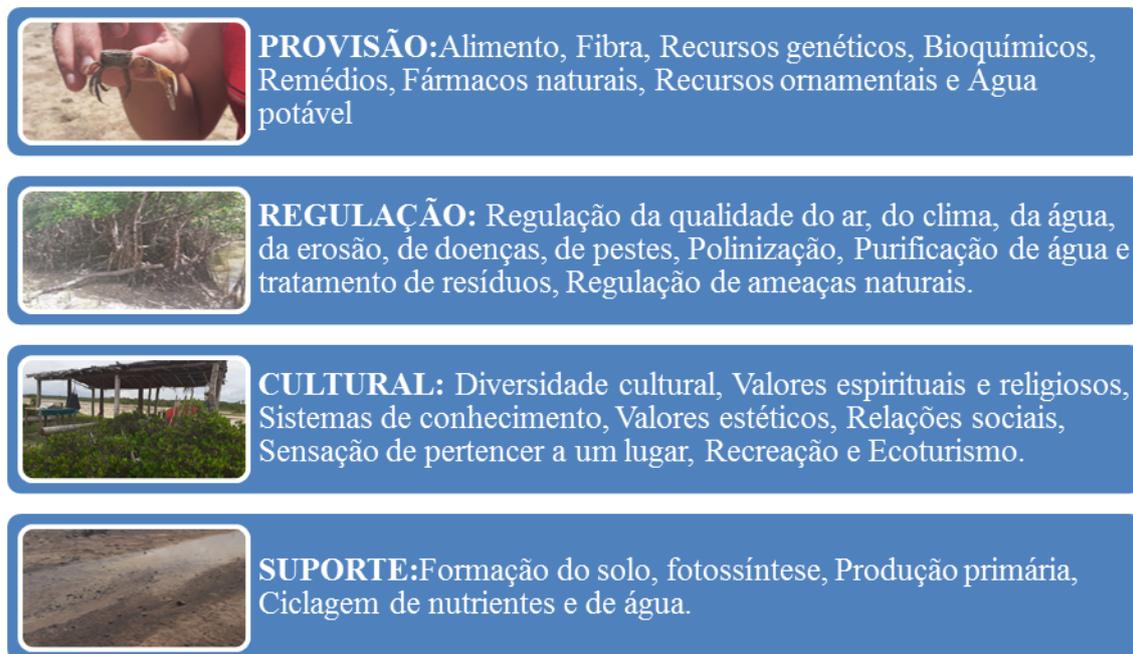
2.3 O MANGUE E OS SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS:

Os Serviços Ecossistêmico (SE) promovidos pelo mangue são vitais para o bem-estar e sobrevivência humana (SCARANO; CEOTTO, 2016). A discussão sobre o tema teve mais fervor no início dos anos 2000, mais voltado à capacidade do ecossistema promover serviços como o bem esta as comunidades humanas, dentro de um contexto mundial tudo começou com as Nações Unidas quando elaborou a Avaliação Ecossistêmica do Milênio (MEA, 2003). Essa iniciativa consistiu em uma reunião de vários cientistas de várias áreas de conhecimento para interagir e compartilhar informações que gerassem tomadas de decisões no que diz respeito à conservação dos ecossistemas em um contexto mundial (MEA-2003). Contudo, alguns autores ecólogo, biólogos, economistas entre outros já sinalizava a importância sobre a temática, econômica, social e ambiental como, por exemplo, Constanza et al. (1997) relatou que SE são benéficos para populações humanas que depende direta ou indiretamente das funções dos ecossistemas. Daily (1997) afirmou que SE são provenientes das condições e dos processos dos ecossistemas naturais e das espécies que os compõem, que sustentam e mantêm a vida humana. Limburg e Folke (1999) relataram que é necessária uma avaliação que considere as ligações dos ecossistemas, bem como seus impactos adversos sobre bem-estar humano de uma maneira que seja mantida a capacidade dinâmica dos ecossistemas em gerar seus serviços. De Groot (2002) e Farley, (2012) destacaram que SE são processos naturais que fundamenta a sobrevivência das espécies no planeta com capacidade de prover bens e serviços satisfatório as necessidades humanas.

O manguezal apresenta uma gama de funções ecossistêmicas que ao longo dos anos foram identificadas e nomeadas serviços ecossistêmico por se tratar de serviços prestados por esse habitat como: a pesca, proteção costeira, produção de madeira, indicador de risco ambiental, sequestro de carbono, valor estético, provisão de alimentos, turismo e recreação, redução da poluição, produção de mel, bio-remediação, recursos energéticos, forragem, produtos farmacêuticos, entre outros (MUKHERJEE, *et al.*, 2014; BARBIER *et al.*, 2011; BRANDER *et al.*, 2012).

Segundo Haines-Young e Potschin (2011) os serviços de provisão são bens tangíveis e negociáveis na fabricação de outros produtos. MOCHEL, (2011) traz uma importância dos S.E. prestados pelo manguezal, ligada no que diz respeito ao socioeconômico de comunidades ribeirinhas que dependem dos serviços de provisão para seu sustento como a pesca e retiradas de materiais para realização de atividades domésticas e de subsistência. Segundo MEA (2005) os serviços são divididos por categoria para melhor entendê-lo e classificá-lo que são eles: Provisão, Regulação, Suporte e Cultural (Figura 01).

Figura 01: Serviços Ecosistêmicos por categoria.



FONTE: Adaptado MEA, 2005- FOTOS: Aline M. Silva, (2020)

2.4 PERCEPÇÃO AMBIENTAL E MEDIDAS MITIGADORAS DE DANOS AMBIENTAIS

Percepção ambiental é interpretada por vários autores como estudo da relação do homem e o meio (REZENDE FILHO; FERNADES 2010). É a uma base para a compreensão da forma como o ser humano e sente, interage e mostra suas ações em relação ao ambiente em que vive, e visa entender a relação do homem e o meio ambiente (TUAN, 2012).

O estudo da percepção ambiental é crucial para esclarecer como o homem compreende e se relaciona com o ambiente, possibilitando traçar caminhos para a conservação ambiental (FERNANDES *et al.*, 2008; CARVALHO; RODRIGUES, 2015). Desta maneira

para que se permita uma elaboração de planos de manejo e mitigação de danos ambientais é de muita significância o conhecimento e percepção para esse processo de estratégias. De fato, a percepção ambiental entendida pelo indivíduo como uma interpretação que ele tem do meio onde vive, cabendo ao mesmo compreender o ambiente, os aspectos ambientais e as alterações que o cercam (GARCIA-MIRA, 2005).

Segundo MMA (2018), o Brasil ocupada a segunda posição do país em extensão de mangues, com aproximadamente 14 mil km² ao largo do litoral do Brasil. Com 120 unidades de conservação com manguezais, abrangendo uma área de 12.114 km², o que representa 87% do ecossistema em todo o Brasil (MMA-2018).

Vários planos de ação foram implementados com o objetivo de promover a conservação, manejo do mangue por meio de aliança com finalidade de preservar as fisionomias ecológicas:

- Planos como a Iniciativa Regional de Conservação e Uso Racional desses ecossistemas que envolvem diversos países da América Latina em prol dos manguezais e corais criado em 2007(MMA-2018).
- Criação de RESEX que promove mudanças de perspectivas de uso da terra, o uso sustentável dos recursos, o exercício da gestão compartilhada, e a fiscalização por parte dos comunitários (BATISTA; SIMONIAN, 2013).
- O Projeto Manguezais do Brasil (GEF/Mangue) 2015. A área de manguezais situada no norte do Brasil constitui a maior porção contínua do ecossistema sob proteção legal em todo o mundo. Essa situação, em tese, confere maior efetividade à conservação desse ecossistema, reforçando seu status legal de área de preservação permanente. É uma parceria do Funbio com o ICMBio, o PNUD e o Conservation Strategy Fund (CSF), como objetivo analisar a necessidade de financiamento de UCs com manguezais
- PAN MANGUEZAL: Em janeiro de 2015 criou se o projeto PAN Manguezal com objetivo de conservar; reduzir a degradação e proteger os manguezais brasileiros e espécies focais, preservando tradicionalmente suas áreas, incorporando os saberes acadêmicos e tradicionais, a partir da integração entre as diferentes instâncias do poder público e da sociedade.

Será desenvolvido em áreas prioritárias no estado do Piauí e entre outros 14 estados. (MMA- 2015)

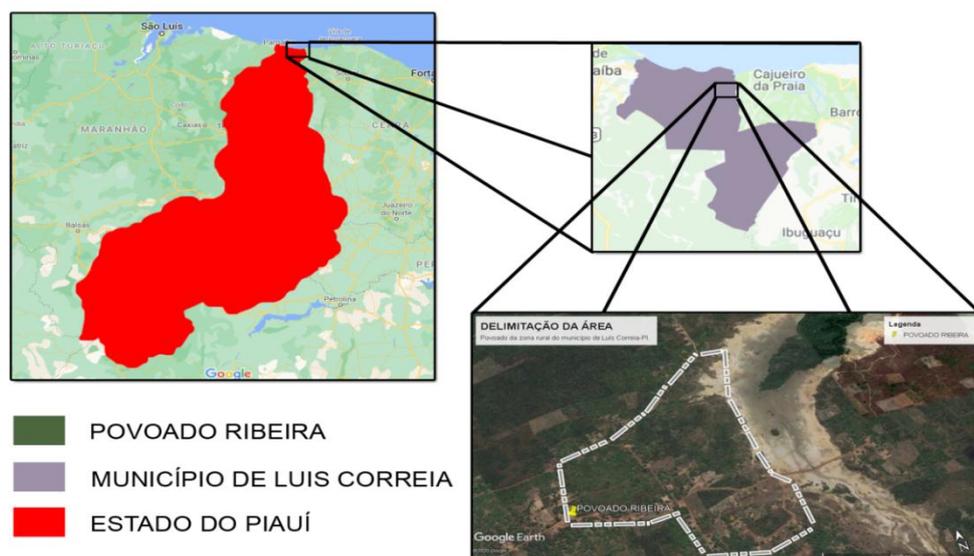
- Replanteio de mudas para preservação dos manguezais em uma comunidade entre Maranhão e Piauí. Tal medida chama atenção por ser amplamente utilizado nos continentes Asiático e América central para a proteção da linha de costa contra tufões e tsunamis. (MMA- 2017).

3. METODOLOGIA

3.1 Local de estudo: Povoado Ribeira

O estudo foi realizado no povoado Ribeira zona rural de Luís Correia ($3^{\circ} 31' 16,73''$ S; $42^{\circ} 29' 45,53''$ W) (Fig. 02). Esta se situa a 28,7 km da sede do município. Possui uma extensão de mangue com presença de apicum pertencente à APA do Delta do Parnaíba-PI. Esta comunidade foi selecionada por residir nas imediações do mangue, ter sua cultura, renda e história de vida relacionada a essa formação vegetal.

Figura 02: Povoado Ribeira-Luís Correia-PI



Fonte: Google Earth, Adaptado: Aline M. Silva 2020.

Na localidade, predomina o clima semiárido, com variação de temperatura mínima e máxima, entre 23°C e 32°C , respectivamente e a mediana com 28°C e a média anual das

precipitações é 1.300mm, com chuvas mal distribuídas ao longo do ano; variando em agosto e setembro de 5,5 mm até 315 mm em março e abril, no trimestre março/abril/maio ocorre maior concentração de precipitações (NASCIMENTO; SASSI, 2001) Registra-se o período de maior escassez de chuvas e o balanço hídrico negativo alcança as maiores taxas de setembro a novembro. Em lugares com essa predominância de clima ocorrem os ventos montanhosos, onde as chuvas anuais são inferiores a 1.200mm e a seca hídrica prolongada por mais de 08 meses (IBGE – CEPRO, 1998). No litoral do Piauí, prevalecem as espécies de mangue *Rhizophora mangle L.*, *Laguncularia racemosa (L.) C. F. Gaertn.*, *Avicennia germinans L.* e *Conocarpus erecta L.* (REFLORA, 2020).

3.2 Coleta e Análise dos dados

3.2.1 Coleta dos Dados

Com auxílio de formulários semiestruturados (COMBESSIE, 2004), foram selecionados e entrevistados um morador por residência do povoado Ribeira, resultando com 50 informantes selecionados. Os moradores foram entrevistados em particular, para que não sejam influenciados com as respostas dos demais, deixando livre a expressão de opinião.

Em consideração aos princípios éticos, estes foram respeitados de acordo com a Resoluções CNS n° 466/2012 e 510/2016, seguido do uso do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) assinado, demonstrando que autorizam e concordam em participar da pesquisa assegurados dos seus direitos bem como uma postura ética do pesquisador no que diz respeito ao sigilo dos dados de identificação pessoal do participante.

O projeto de pesquisa, que deu origem a esse estudo, foi submetido à aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Delta do Parnaíba, através do Certificado de Apresentação para Apreciação Ética n.º 34002220.0.0000.5214. O trabalho foi submetido ao SISGEN sobre o cadastro de n° A5A5789.

Os formulários foram divididos em três partes. Na primeira, foi questionado aspectos socioeconômicos (gênero, idade, escolaridade, local de residência, renda mensal parcial e total obtido do extrativismo no mangue). Na segunda foi utilizada a técnica de listagem livre (BIELING *et al.*, 2014). A terceira foi avaliar o entendimento sobre a Unidade de Conservação e os danos ambientais ocorrentes.

3.2.2 Análises dos Dados

As respostas dos moradores foram agrupadas de acordo com qual categoria se enquadrava: provisão, regulação, cultura e suporte. Para identificar os serviços ecossistêmicos mais percebidos os dados foram avaliados pelo grau de consenso dos informantes e a importância deste pela análise adaptada da escala de Likert (BERNARD, 2005). Para a realização desta última análise, o entrevistado foi convidado a enquadrar de acordo com a importância para o mundo (ruim, indiferente, bom, ótimo, excelente). A cada categoria foi atribuída pontuação (ruim: pontuação 0; indiferente: 2; bom: 3, ótimo: 4; excelente: 5) e realizado a análise dos dados pela escala de Likert.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Aspectos socioeconômicos e culturais dos entrevistados

Os respondentes possuem idade variando entre 18 a 30 anos (22%), 31 a 60 anos (70%) e acima de 61 anos (8%). A maioria são mulheres (64%). Quanto ao nível de instrução formal, 2% não eram escolarizados, 2% possuem ensino fundamental completo, 64% possuíam ensino fundamental incompleto; 12% tinham ensino médio completo; 14% ensino médio incompleto e 6% ensino superior completo. Este perfil é reflexo da evasão escolar associada ao hábito dos jovens formarem família muito cedo, vendo-se obrigados a deixar os estudos para trabalhar. Uma parcela dos entrevistados possui baixa renda (60%), os quais arrecadam mensalmente menos de um salário mínimo, 32% possuem um salário mínimo, 4% acima de um salário mínimo e 4% acima de dois salários mínimo. As atividades diárias desenvolvidas pelos entrevistados abrangem a de dona de casa (36%), pescador (16%), agricultor (12%), aposentado (10%), servente de obra (8%), comerciante (4%), vigia, recepcionista, pizzaiolo, pedagogo, operador de máquinas, diarista, carpinteiro, babá e administrador com 2% respectivamente.

Dentre os informantes, 72% compreendem que residem em uma unidade de conservação de preservação ambiental, associando o local a ausência de exploração da biodiversidade.

O mangue tem uma grande representatividade na vida dos ribeirinhos como consta em trabalhos realizados por Pereira e Diegues (2010), em área de preservação onde ocorre a ocupação humana a população adequa o meio as suas necessidades simultaneamente em que

as condições são ofertadas. Na mesma afirmativa na comunidade Ribeira, os moradores têm o mangue como fonte de renda, essa realidade retrata sua importância para 42% dos populares no quesito “sustento”, onde também é responsável pela alimentação e fonte de renda da comunidade.

Quando questionados sobre as finalidades do mangue, 24% relataram o sustento, 74% alimento e os demais (2%) não souberam responder. Barbier *et al.* (2011) assinalam que a ação humana tem provocado intensas intervenções nos ecossistemas o que têm ocasionado alterações nas funcionalidades dos SE, e o manguezal é um dos mais acometido por essas ações. O mesmo é observado na comunidade avaliada, na qual 76% dos informantes relataram alterações sofridas pelo mangue ao longo de suas vidas como diminuição do pescado, molusco e crustáceos causados por diversos acontecimentos como pesca de caçoeira que faz o arrasto da fauna presente ainda imaturo para o consumo e o surgimento da empresa de camarão (Fig. 03) que polui o mangue. Essas mudanças influenciaram na vida de 30% dos informantes, que afirmaram a diminuição da pesca por falta de peixe; 2% não vender mais porque o pescado só dá para o sustento familiar; e 2% diz ter medo de acabar o peixe.

Figura 03: Delimitação dos tanques de camarões para a Carcinicultura na comunidade Ribeira, Luís Correia, Piauí.



Fonte: Google maps – adaptado Aline Martins Silva, (2021)

O trabalho de Rocha, Frota e Meireles (2007) afirma que uma das problemáticas mais recentes é a degradação do manguezal oriunda da utilização para carcinicultura. Schaeffer-Novelli *et al.* (2004) propõem que a ocupação humana, carcinicultura, aterro, lixões, obras de infraestrutura estão comprometendo existencialmente o mangue; presença de embarcação pequena a motor; desmatamento para construção de tanques; descarte inadequado de lixo às margens do rio.

Como medida para auxiliar na prevenção do ecossistema, deve-se combater a devastação; faz-se necessário uma implantação de educação ambiental com o objetivo de conservar para manter os ribeirinhos sensibilizados com as problemáticas ambientais, uma vez que as zonas úmidas são comuns a todos. Consequentemente, devido à diminuição do alimento seja ele peixes, crustáceos, moluscos, houve uma perda considerável, e as pessoas estão pescando menos. Como relata um morador:

“Quem vendia, deixou de vender porque o peixe pescado hoje em dia só dá para o consumo próprio”.

(Moradora do Ribeira, 38 anos)

Quando questionados sobre o uso do mangue, 94% relataram extrair algo dele, dentre os quais 40% retiram seu “alimento”. Mochel (2011) descreve que a comunidade ribeirinha depende dos serviços de provisão para sua subsistência. Levando em consideração que a porcentagem (%) das palavras citadas pelos ribeirinhos: (38%) alimento, (20%) alimentação, (10%) sustento, (8%) comer, (10%) consumo dos produtos oriundos do mangue, se enquadra na mesma perspectiva **de subsistência**, o relato é bem maior, a somatória passa para 86% de informantes que compreenderam a utilidade do ecossistema.

O Brasil apresenta uma vasta diversidade de mitos e de lendas onde envolve seres místicos, sendo um País com agrupados por elementos da cultura europeia, indiana e africana (EDEWEISS-1993). Ainda nesse contexto o mistíssimo é muito presente em comunidades de ribeirinhos. (DIEGUES, 2008)

O mangue como todo ecossistema marinho traz um alento de calma, de paz, um mistério, um ar místico resultando em 40% dos entrevistados relatarem que acreditam na existência de espíritos no mangue. Dentro os quais foram citados almas, assobiador, mãe

d'água, gritador, homem, espíritos, animal relatados que fazem a proteção da maré. Conforme podemos ver no relato:

“Quando aparecem esses seres místicos não adianta pescar é melhor voltar que não dá não, ou seja, não pega nenhum peixe.”

(Morador do Ribeira, 60 anos)

4.2 SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS PRESTADOS PELO MANGUEZAL NO POVOADO RIBEIRA

Os principais serviços ecossistêmicos percebidos foram os de suporte, provisionamento e culturais. Pouco houve conhecimento sobre o serviço de regulação. Destaca se entre os SE: “Regulação” – regulação climática; “Suporte” – refúgio; “Provisão” – produção de alimento e o “Cultural” – recreação/turismo, satisfação pessoal, mental e físico relaxamento (Tabela 03).

Quanto à percepção dos informantes sobre os serviços prestados do mangue na categoria regulação, destacou-se a regulação climática, seguido de controle de erosão e produção de gases (Tabela 03). Os entrevistados relataram que a própria comunidade preserva o habitat e transfere essa preocupação com o ambiente para as gerações futuras. Essa percepção é resultante da compreensão da importância de manter o mangue saudável para que dele possa retirar sua subsistência.

Tabela 03: Serviços ecossistêmicos presentes em manguezais e os percebidos pelos moradores Ribeirinhos, Luis Correia, Piauí.

Categorias de Serviços ecossistêmicos	Caracterização	Literatura	Percepção
Regulação			
Produção de gases	Regulação da composição química da atmosfera (balanço de CO ² / O ² ; Níveis de SO ₂).	X	58%
Regulamentação climática	Temperatura global, precipitação e outros processos biológicos que mediam o local e os fenômenos climáticos globais (regular efeito estufa)	X	68%
Proteção costeira contra extremos	Mitigação das respostas do ecossistema associadas às flutuações ambientais (proteção contra tempestades, controle da produção de sedimentos finos e variabilidade ambiental controlada pela vegetação estrutura)	X	50%
Regulação hidrológica	Regulação dos fluxos hidrológicos integrados às bacias hidrográficas (água para uso agrícola e industrial) Atividades; transporte de pessoas, alimentos etc.)	X	38%

Controle de erosão e sedimentos de retenção	Conservação do solo no ecossistema (prevenção de deslizamentos e outros processos de material remoção)	X	64%
Dissipação de material e energia	Recuperação, remoção e controle de excesso de nutrientes e compostos orgânicos (controle de contaminantes)	X	34%
Polinização	Movimento de gametas para reprodução populacional	X	32%
Controle biológico	Regulação da dinâmica trófica das populações	X	32%
Suporte			
Refúgio	Habitat para populações residentes e migratórias (áreas de escala, viveiro e alimentação para migrantes) (pássaros)	X	84%
Formação do solo	Processo de formação do solo (intemperismo de rochas e acúmulo de material orgânico).	X	62%
Ciclagem de nutrientes	Armazenamento, reciclagem interna, processamento e aquisição de nutrientes (fixação de N, P e outros elementos do ciclo de nutrientes)	X	32%
Regulação da biodiversidade	Interações biológicas entre organismos e com componentes abióticos dos ecossistemas	X	30%
Produção primária	Parte da produção primária bruta transformada em matéria prima (madeira serrada, combustível e forragem)	X	28%
Provisão			
Produção de alimentos	Parte da produção primária bruta transformada em alimento (peixe, molusco, crustáceo e subsistência de Atividades)	X	90%
Recursos genéticos	Produção de materiais e produtos biológicos para medicina, material científico, aquisição de genes resistente a pragas e espécies ornamentais.	X	24%
Abastecimento de água	Armazenamento e retenção de água (dinâmica de aquíferos e reservatórios)	X	50%
Cultural			
Recreação / Turismo	Realização de atividades de lazer (pesca, refeições em cruzeiros de barco com a família e amigos, jogos, etc.) e oportunidades para várias atividades turísticas	X	98%
Estética	O ecossistema de manguezais como parte do cenário costeiro	X	72%
Inspiração para a cultura e arte	Os manguezais são motivo e inspiração para criações artísticas	X	44%
Espiritual	Muitos povos pescadores e comunidades indígenas reconhecem os manguezais como um espaço sagrado	X	50%
Manutenção tradicional conhecimento ecológico	Nos manguezais, são realizadas atividades tradicionais, importantes para a manutenção de conhecimento autochthonic e ancestral	X	36%

Ciência e Educação ambiental	Espaços importantes para o desenvolvimento de ações de pesquisa científica e educação ambiental	X	74%
Criação e manutenção de relações sociais	Nos manguezais, as relações interpessoais são construídas e / ou fortalecidas com pessoas da mesma comunidade, comunidades vizinhas e visitantes	X	80%
Satisfação pessoal	A relação com os manguezais gera sentimentos de satisfação pessoal para as comunidades, como: força para viver, riqueza (não do ponto de vista monetário), orgulho e liberdade	X	84%
Relaxamento físico e mental	Usando manguezais para descanso, reflexão e / ou atividades físicas para bem-estar e relaxamento mental, funcionando como terapia	X	86%

Vários autores enfatizam em suas pesquisas sobre essa relação de habitat (serviços de suporte) do mangue para a fauna que por lá passeiam ou faz do ecossistema sua morada, assim como mostra o trabalho de Schaeffer-Novelli, (1995) e Soffiati, (2006) os quais enfatizam a importância dos manguezais como “berçários da natureza”, por apresentar condições ideais para se tornar um criadoura e/ou abrigo as suas proles de diversas espécies de peixes, de moluscos e de crustáceos, abrigando animais da localidade como os que estão ali só de passagem (visitantes) ou oportunistas.

Primavera et. al. (2019) lista inúmeros serviços ecossistêmicos de suporte como: reprodução, ninhos, viveiros abrigo e habitat. Os informantes desta pesquisa são dotados em sua maioria do conhecimento do SE de suporte. Destaca-se o conhecimento quanto a percepção do mangue como habitat e este é reflexo da dependência da fauna para o próprio consumo como também fonte de renda. Do mangue os ribeirinhos retiram a fauna para se alimentar como por exemplo o aratu (*Aratus pisonii*) (Figura 04), camarão (*Merguia rhizophorae*), siri (*Callinectes sapidus*), caranguejo (*Ucides cordatus*), sururu (*Mytella charruana*), ostra (*Crassostrea brasiliiana*), marisco (*Mytilus edulis*) e peixes em geral. Desta maneira, constata-se que a dependência alimentar contribui para o conhecimento dos SE e para a manutenção da homeostase do mangue pelos moradores da comunidade Ribeira.

Figura 04: Aratú (*Aratus pisonii*)



Fonte: autora Aline Martins Silva, (2019) – Aratú (*Aratus pisonii*)

A população ribeirinha trás consigo o cuidado que deve ter ao fazer uso do ecossistema, pois compreendem que garante sua subsistência; onde podemos ver a veracidade na fala de um homem agricultor de 60 anos que outrora faz uso do mangue e que vernaculamente o chama de “mãe d’água” carinhosamente fazendo a comparação de uma mãe que não deixa faltar nada aos seus. Carugati et al. (2018) mostra a funcionalidade do mangue por ser extraído recursos tanto alimentícios, medicinais, matéria prima a madeira por exemplo e combustível como fonte de sustentabilidade e subsistência.

Segundo Schäffer-novelli (1995; 2015), essa importância do mangue para a comunidade como fonte de renda por conter organismos de imensa produção de material orgânico onde se solidifica alimentação e morada de inúmeras espécies por apresentar um solo lodoso, sem oxigênio o fundamental para a fauna escavadora que ali vive, nutre e protege (Fig. 05). Essa percepção é compreendida por 90% dos ribeirinhos entrevistados na comunidade Ribeira sobre a “produção primária” bruta transformada em alimento (peixe, molusco, crustáceos e subsistência de atividades), a outra parte por 28% da “matéria prima” (madeira serrada, combustível e forragem) e o entendimento da função do mangue menos notada é de 24% em “redução em recurso genéticos” (produção de materiais e produtos biológicos para medicina, material científico, aquisição de genes resistentes a pragas e espécies ornamentais).

Figura 05: Aratú (*Aratus pisonii*) uma das fontes de alimentos



Fonte: autora Aline Martins Silva (2019) – Aratum (*Aratus pisonii*)

Os serviços culturais são os que o ecossistema oferece com um significado simbólico e/ou intelectual, ligados a saberes tradicionais, informacionais, educativos e bens intangíveis incluindo as saídas não-materiais. (POTSCHIN; HAINES-YOUNG, 2011) (HAINES-YOUNG; POTSCHIN, 2010). O serviço ecossistêmico cultural mais citado foi “Recreação/Turismo. Sugere-se que o grande número de citação esteja relacionado ao cotidiano dos informantes. Nos mangues, aos finais de semana é rotina o consumo e venda de bebidas alcólicas, escutarem música como forma de lazer ou mesmo relaxamento (figura 06), com tanto desenvolvimento tecnológico atualmente como *wifi*, o manguezal destinado ao lazer conhecido popularmente como “maré” não escapou, sendo possível a conexão a internet mesmo estando em plena na natureza.

Figura 06: Ribeirinho em relaxamento na rede sob tapera, comunidade Ribeira, Luís Correia, Piauí.



Fonte: autora Aline Martins Silva, (2019)

Também muito relatado pelos entrevistados está o serviço ambiental cultural “Mental e físico relaxamento” seguido de “Satisfação pessoal” e “Criação e manutenção de relações sociais”. No mangue pessoas se encontram aos fins de semana. Na contramão da conservação, onde um evento desse possa trazer poluição a natureza, os responsáveis pela diversão local têm o compromisso de manter sempre limpo para usufruir sempre. Como descreve os estudos de Santos *et al.*, (2017) onde área de mangue tem sofrido com destruição da flora e fauna com pesca sem controle.

Quando avaliado a percepção por indução, constatou-se o reconhecimento de 25 Serviços Ecosistêmicos: doze de regulação, um de suporte, três de provisão e nove culturais (Tabela 04). Apesar dos serviços de regulação serem os mais conhecidos, a pontuação fornecida pelos entrevistados de 0 a 5 quanto ao grau de importância do SE revelou que os serviços considerados mais importantes de acordo com a avaliação da escala de Likert foram os serviços de “Habitat” (2,60), seguido dos “Culturais” (2,43) e “Regulação” (2,39). Quando avaliados individualmente os serviços “Culturais” “Mental e físico relaxamento” (2,98) e “Satisfação pessoal” (2,92), seguido do serviço de provisão “Produção de alimentação” (2,92) foram os mais valorizados. Isso reflete que os informantes são dotados de conhecimentos sobre os diversos benefícios ecológicos locais e mundiais e dependência dos recursos para o bem-estar, assim como a nutrição destes. Tal perfil é comum entre as comunidades tradicionais associadas a vegetação pantanosa para a reprodução de sua cultura e alimentação,

como por exemplo nos manguezais dos estados do Ceará, Brasil (QUEIROZ et al., 2017) e em pântanos de Wieden, Holanda (HEIN et al., 2006).

Tabela 04: Média de pontuação dos Serviços ecossistêmicos ocorrentes nos manguezais percebidos por indução pelos moradores da comunidade Ribeira, Luís Correia, Piauí.

Serviço	Descrição	Média de cada serviço
Serviço de Regulação		2,39
Regulação / Produção de gases	Regulação da composição química da atmosfera (balanço de CO ₂ / O ₂ ; Níveis de SO ₂).	2,60
Regulamentação climática	Temperatura global, precipitação e outros processos biológicos que mediam o local e os fenômenos climáticos globais (regular efeito estufa)	2,62
Abastecimento de água	Armazenamento e retenção de água (dinâmica de aquíferos e reservatórios)	2,26
Proteção costeira contra extremos	Mitigação das respostas do ecossistema associadas às flutuações ambientais (proteção contra tempestades, controle da produção de sedimentos finos e variabilidade ambiental controlada pela vegetação estrutura)	2,64
Regulação hidrológica	Regulação dos fluxos hidrológicos integrados às bacias hidrográficas (água para uso agrícola e industrial) Atividades; transporte de pessoas, alimentos etc.)	2,08
Controle de erosão e sedimentos retenção	Conservação do solo no ecossistema (prevenção de deslizamentos e outros processos de material remoção)	2,28
Formação do solo	Processo de formação do solo (intemperismo de rochas e acúmulo de material orgânico).	2,44
Ciclagem de nutrientes	Armazenamento, reciclagem interna, processamento e aquisição de nutrientes (fixação de N, P e outros elementos do ciclo de nutrientes)	2,28
Dissipação de material e energia	Recuperação, remoção e controle de excesso de nutrientes e compostos orgânicos (controle de contaminantes)	2,24
Polinização	Movimento de gametas para reprodução populacional	2,48
Controle biológico	Regulação da dinâmica trófica das populações	2,40
Regulação da biodiversidade	Interações biológicas entre organismos e com componentes abióticos dos ecossistemas	2,40
Serviço de Suporte		2,60
Refúgio	Habitat para populações residentes e migratórias (áreas de escala, viveiro e alimentação para migrantes) (pássaros)	2,60
Serviço de Provisão		2,02
Produção de alimentos	Parte da produção primária bruta transformada em alimento (peixe, molusco, crustáceo e subsistência de Atividades)	2,92
Produção primária	Parte da produção primária bruta transformada em matéria prima (madeira serrada, combustível e forragem)	0,88
Recursos genéticos	Produção de materiais e produtos biológicos para medicina, material científico, aquisição de genes resistente a pragas e espécies ornamentais.	2,26
Serviços Culturais		2,43
Recreação / Turismo	Realização de atividades de lazer (pesca, refeições em cruzeiros de barco com a família e amigos, jogos, etc.) e oportunidades para várias atividades turísticas	2,54
Estética	O ecossistema de manguezais como parte do cenário costeiro	2,18
Inspiração para a cultura e arte	Os manguezais são motivo e inspiração para criações artísticas	1,98
Espiritual	Muitos povos pescadores e comunidades indígenas reconhecem os manguezais como um espaço sagrado	2,08

Manutenção tradicional conhecimento ecológico	Nos manguezais, são realizadas atividades tradicionais, importantes para a manutenção de conhecimento autochthonic e ancestral	2,06
Ciência e Educação ambiental	Espaços importantes para o desenvolvimento de ações de pesquisa científica e educação ambiental	2,60
Criação e manutenção de relações sociais	Relações interpessoais são construídas e / ou fortalecidas com pessoas da mesma comunidade, comunidades vizinhas e visitantes	2,56
Satisfação pessoal	Satisfação pessoal para as comunidades: força para viver, orgulho e liberdade	2,92
Mental e físico relaxamento	Descanso, reflexão, atividades físicas, bem-estar, relaxamento mental, terapia	2,98

5. CONCLUSÃO

Os moradores das imediações dos manguezais percebem os SE que são mais evidentes em sua rotina como fornecimento de alimento, regulação climática, refúgio de animais e recreação/turismo. A importância e dependência desses contribuem para a maior percepção, destacando-se aqueles relacionados à sua Sobrevivência.

Os pescadores da localidade transmitem seus conhecimentos de pesca aos seus decentes estimulando-os e ensinando-os a prática, porém ensina também a preservar o mangue, pois assim como eles as gerações futuras também irão necessitar dos serviços ecossistêmicos.

Para assegurar que às gerações futuras possam desfrutar dos serviços ecossistêmicos prestados pelo manguezal, se faz necessário; estruturas de gestão, manejo, políticas públicas como: educação ambiental e ecoturismo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, J.; MATOS, F. de O. Nas trilhas da educação ambiental: por uma relação renovada com ecossistemas manguezal. **Geosaberes**, Fortaleza - CE, v.7, nº12, p.91-103, jan-jun. de 2016.

ATLAS DOS MANGUEZAIS/ICMBIO- Brasília: **Instituto Chico Mendes de Conservação de Biodiversidade**, 2018.

ALONGI, D. M. **The Energetics of Mangrove Forests**. Springer Science. p.221, 2009.

BARBIER, E. B.; HACKER, S. D.; KENNEDY, C.; KOCH, E. W.; STIER, A. C.; and SILLIMAN, B.R..**The value of estuarine and coastal ecosystem services**. Ecol.Monogr.81, 169–193.doi: 10.1890/10-1510.1, 2011.

BERNARD, H.R. Research Methods in Anthropology. **Qualitative and Quantitative Approaches**. Altamira Press, WalnutCreek, California, 2005.

BIELING, C.; PLIENINGER, T.; PIRKER, H.; VOGL, C.R.,.Linkagesbetweenlandscapesandhumanwell-being: anempiricalexplorationwith short interviews. Ecol.Econ. 105, p. 19–30, 2014.

BLOTTA, K. D.; QUINONES, E. M.; GIORDANO, F.; SANTOS, A. E. R.; FARRABOTTI, E.; RIBEIRO, R. B. Fitossociologiacomparativa de doismanguezais: Canal de Bertioga/SP e do estuário da Barra do Rio Una-Peruíbe-SP. **Unisanta Bioscience**, v.5,n.3,p. 271-282, 2016.

BRASIL. Ministério do Turismo. **Ecoturismo: orientações básicas**. / Ministério do Turismo, Secretaria Nacional de Políticas de Turismo, Departamento de Estruturação, Articulação e Ordenamento Turístico, Coordenação Geral de Segmentação. – Brasília: Ministério do Turismo, 2011.

BRANDER, L. M et al. Ecosystem services value for mangroves in Southeast Asia: a meta-analysis and value transfer application. **Ecosystem Services**. v 1, n 1. p. 62-69, 2012.

BATISTA, I. M.; SIMONIAN, L. T. Implicações políticas, econômicas e socioambientais da RESEX Mãe Grande de Curuçá: perspectivas de desenvolvimento sustentável no estuário paraense?. Novos Cadernos NAEA. 2013.

BOTHA, J.; WITKOWSKI, E. T. F.; SHACKLETON, C. M. The impact of commercial harvesting on *Warburgia salutaris* (‘pepper-bark tree’) in Mpumalanga, South Africa. **Biodiversity and Conservation**, v. 13, n. 9, p. 1675-1698, 2004.

CARUGATI, L.; GATTO, B.; RASTELLI, E; MARTIRE, M. L.; CORAL, C.; GRECO, S.; DANOVARO, R. Impact of mangrove forestsdegradationonbiodiversityandecosystemfunctioning. ScientificReports, v. 8, p. 1-11, 2018.

CASTOLDI, R.; BERNARDI, R.; POLINARSKI, C. A. Percepção dos problemas ambientais por alunos de ensino médio. **Revista Brasileira de Ciência, Tecnologia e Sociedade**, São Carlos, v.1, n.1, p. 56-80, 2009.

COMBESSIE, J. C. Introdução, *en:O método em sociologia, o que é, como se faz.*; Combessie, J. C; São Paulo; Loyola, p. 7-20, 2004.

COSTANZA, R.; D'ARGE, R.; FARBER, S.; GRASSO, M.; HANNON, B.; LIMBURG, K.; NAEM, S.; O'NEILL, R. V.; PARUELO, J.; RASKIN, R. G.; SUT-TON, P.; VAN DEN CORREIA, M. The value of the world's ecosystem services and natural capital. **Nature**, v.387, p. 253-260, 1997.

EDEWEISS, F.. Apontamentos de folclore. Centro Editorial e Didático da UFBA, Salvador, 1993

DAILY, G. C. Introduction: What are Ecosystem Services? In: Daily, G.C. (Ed.) **Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems**. Island Press, Washington, D.C., p. 1-10, 1997.

DIEGUES, A. C. **Ecologia Humana e Planejamento Costeiro**. 2a ed. São Paulo: Núcleo de Apoio à Pesquisa sobre Populações Humanas em áreas úmidas Brasileira, USP: 1, 2001.

DIEGUES, A. C. O mito moderno da natureza intocada; São Paulo, NUPAUB, 169 p. (2008)

DINERSTEIN, E.; OLSON, D.; GRAHAM, D.; WEBSTER, A.; PRIMM, S.; BOOKBINDER, M.; LEDEC, G. A Conservation Assessment of the Terrestrial Ecoregions of Latin America and the Caribbean. **The World Bank & World Wildlife Fund**. Washington, DC. 1995.

DE GROOT, R. S.; WILSON, M. A.; BOUMANS, R. M. J. A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. **Ecological Economics**, v.41, p. 393-408, 2002.

FARLEY, J.; SCHMITT FILHO, A. L. Ecosystem Services, Agriculture, and Economic Institutions. The Ecosystem Promise. Partner in communications and sustainable development. Bunnik, the Netherlands. 2012.

FAGGIONATO, S. Percepção ambiental. Disponível em: http://educar.sc.usp.br/biologia/textos/m_a_txt4.html. Acesso em: 17 de março de 2010.

PACHECO, R. S. Aspectos da ecologia de pescadores residentes na península de Maraú-BA: pesca uso recursos marinhos e dieta. 2006, 68 p. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Ecologia), Universidade de Brasília. Brasília. 2006.

FERNANDES, J.; REZENDE FILHO, C. B. Percepção ambiental: as transformações no cotidiano caiçaras de Ubatuba-SP de 1960 e na primeira década do século XXI. Curitiba: CRV, 2010.

FURPA, Fundação Rio Parnaíba/MMA- Ministério do Meio Ambiente. **Zoneamento Geoambiental e Sócio-Econômico do litoral do Estado do Piauí.** (1a Etapa Relatório Técnico) p.78, 1994.

GARCIA-MIRA R, Real JE. **Environmental perception and cognitive maps.** Int J Psychol 40(1): p. 1–2, 2005.

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

GLASER, M. Interrelations between mangrove ecosystem, local economy and social sustainability in Caeté Estuary, North Brazil. *Wetlands Ecology and Management*, 11: p. 265–272, 2003.

HALL, P.; BAWA, K. Methods to assess the impact of extraction of non-timber tropical forest products on plant populations. **Economic Botany**, v. 47, n. 3, p. 234–247, 1993.

HAINES-YOUNG, R. H.; POTSCHIN, M. B. **Proposal for a common international classification of ecosystem goods and services (CICES) for integrated environmental and economic accounting.** *European Environment* 67. Agency, 2010.

HEIN, L.; VAN KOPPEN, K.; DE GROOT, R.S.; VAN IERLAND, E.C. Spatial scales, stakeholders and the valuation of ecosystem services. *Ecol. Econ.* 57 (2), p. 209, 2006.

HOGARTH, P. J. **The Biology of Mangroves and Seagrasses.** Oxford University Press. p. 284, 2007

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Perfil dos Municípios (IBGE – CEPRO)**, 1998.

ICMBio. Unidades de Conservação. **Apresenta informações sobre todas as unidades de conservação federais existentes no Brasil administradas pelo ICMBio.** Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/unidades-de-conservacao/biomas-brasileiros.html>. Acesso em: 12 jan 2016. LEÃO, Adriana Risuenho; PRATES, Ana Paula Leite; FUMI, Matteo. Manguezal e as unidades de conservação. *In: ICMBio. Atlas dos Manguezais do Brasil.* Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, p. 57 – 73, 2018.

JUNK, W. J. et al. Brazilian wetlands: their definition, delineation, and classification for research, sustainable management, and protection. **Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems.** Vol. 24. p. 5–22, 2014.

LIMBURG, K. E.; FOLKE, C. The ecology of ecosystem services: introduction to the special issue. **Ecological Economics**, v. 29, p. 215–233. 1999.

MADI, ANA PAULA LANG MARTINS; *ET AL.* Estrutura do componente de regeneração natural e arbóreo de dois manguezais no estado do Paraná. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v.26, nº1, p.159–170, jan-mar. de 2016.

MMA-Manguezais ganham plano de conservação. Disponível em site: <https://www.mma.gov.br/informma/item/12586-noticia-acom-2015-01-721.html>. Acessado em 19/09/2020.

MMA - Países debatem resultados na proteção de mangues e corais. Disponível em site: <https://www.mma.gov.br/informma> MMA., 2018. Acessado em:15/09/2020.

MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT (MEA). **Ecosystems and Human Well-Being**. Millennium Ecosystem Assessment. Washington, DC: Island Press, 2005.

MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT (MEA). **Ecosystem and Human Well-Being: A framework for assessment**. Washington, D.C.: Island Press. 2003. Disponível em: http://pdf.wri.org/ecosystems_human_wellbeing.pdf. Acesso em: 20/09/2016.

MOCHEL, F R. Manguezais Amazônicos: status para a conservação e a sustentabilidade na zona costeira maranhense. In: MARTINS, M. B.; OLIVEIRA, T. G. de. (Org.). **Amazônia Maranhense: Diversidade e conservação**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi.p329, 2011.

MUKHERJEE, N.; SUTHERLAND, W.J.; DICKS, L.; HUGE, J.; KOEDAM, N.; DAHDOUNH-GUEBAS, F. Ecosystem Service Valuations of Mangrove Ecosystems to Inform Decision Making and Future Valuation Exercises. **Plos One**, 9(9): e107706, 2014.

NASCIMENTO, M. S. V.; SASSI, R. Interferências humanas na área de influência direta do manguezal dos rios timonha/ubatuba, estado do Piauí, Brasil. **Revista Nordestina de Biologia**, v. 15, n.º.2, 2001.

OLIVEIRA, G., & MATTOS, K. M. Impactos ambientais provocados pela indústria de camarão no município de Nísia Floresta (RN). **Revista Ibero Americana de Estratégia**, 6(2), p.183-188, 2007.

POTSCHIN, M. B.; HAINES-YOUNG, R. H. Ecosystem services: Exploring a geographical perspective. *Progress in Physical Geography* 35(5) p.575–594, 2011.

PRIMAVERA, J. H.; FRIESS, D. A.; LAVIEREN, H. V.; LEE, S. Y. The Mangrove Ecosystem. In: SHEPPARD, C. (Ed.). **World Seas: an environmental evaluation**. 2. ed. Academic Press, p 1-34, 2019.

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. jul./dez., v. 22, p. 37–50, 2010.

QUEIROZ, L. S.; ROSSI, S.; CALVET-MIR, L.; RUIZ-MALLÉN, I.; GARCÍA-BETORZ, S.; SALVÀ-PRAT, J.; MEIRELES, A. J. A. Neglected ecosystem services: Highlighting the socio-cultural perception of mangroves in decision-making processes. **Ecosystem Services**, v. 26, p.137-145, 2017.

REFLORA - **Herbário Virtual**. Disponível em: <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/herbarioVirtual/> Acesso em 21/7/2020.

ROCHA, D. A.; FROTA, H. B.; MEIRELES, A. J. de A. **Ecosistema manguezal do rio cocó e o licenciamento ambiental do Iguatemi empresarial**, em Fortaleza/CE. Dissertação (Mestrado. Programa de Desenvolvimento e Meio Ambiente) – PRODEMA, 2007.

SCARANO, F. R.; CEOTTO, P. A importância da biodiversidade brasileira e os desafios para a conservação, para a ciência e para o setor privado. In: ROLIM, S. G.; MENEZES, L. F. T.; SRBEK-ARAÚJO, A. C. (Ed.). **Floresta Atlântica de Tabuleiro: Diversidade e Endemismo na Reserva Natural Vale**. Rio de Janeiro: Vale, p. 483–495, 2016.

SPALDING, M.; KAINUMA, M. & COLLINS, L. **World Atlas of Mangroves**. Earthcan, p.319, 2010.

SANTOS, T. O.; ANDRADE, K. V. S.; SANTOS, H. V. S.; CASTANEDA, D, A. F. G.; SANTANA, M. B.; HOLANDA, F. S. R.; SANTOS, M. J. C. Caracterização estrutural de bosques de mangue: estuário do São Francisco. **Scientia Plena**, v.8, n.4, p.1-7, 2012.

SCHAEFFER---NOVELLI, Y. (Org.). **Manguezal: ecossistema entre a terra e o mar**. São Paulo: Caribbean Ecological Research; 1995.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y.; SORIANO-SIERRA, E.J.; VALE, C.C.; BERNINI, E.; ROVAL, A.S.; PINHEIRO, M.A.A.; SCHMIDT,A.J.; ALMEIDA, R.; COELHO-JR., C.; MENGHINI, R.P.; MARTINEZ, D.I.; ABUCHAHLA, G.M.O.; CUNHA-LIGNON,M.; CHARLIER-SARUBO, S.; SHIRAZAWA-FREITAS, J. & CINTRÓN-MOLERO, G. **Climate changes in mangrove forests and salt marshes. Brazilian Journal of Oceanography**, 64(sp.2): p.37-52, 2016.

SILVESTRE, L.C.; BARROS, S.C.A. & XAVIER, S.R.S. Utilização dos recursos vegetais pelos moradores da aldeia Camurupim em área de proteção ambiental. **Enciclopédia Biosfera**, 8(14): p.1387-1398. 2012.

SANTOS, N.M & LANA, P. Present and past uses of mangrove wood in the subtropical Bay of Paranaguá (Paraná, Brazil). **Ocean & Coastal Management**, v.148: p.97-103, 2017.

SCOTT, D.A.; JONES, T. A. Classification and inventory of wetlands: a global overview. **Vegetatio**, v. 118, n. 3, p.16, 1995.

SOFFIATI, A. **O manguezal na história e na cultura do Brasil**. Campo dos Goytcazes: Ed. Faculdade de Direito de Campos, Recife, p.208, 2006.

TICKTIN, T.; JOHNS, T. Chinanteco management of *Aechmea magdalenae* (Bromeliaceae): implications for incorporating TEK and TRM in management plans. **Economic Botany**, v. 56, n. 2, p. 43-57, 2002.

TUAN, Y-F. **Topofilia: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente**. Londrina: Eduel, 2012.

UNEP - United Nations Environment Programme. **The importance of mangroves to people: a call to action**. Edição: van Bochove, J.; Sullivan, E.; Nakamura, T. Cambridge: UNEP--WCMC; 2014.

VIEIRA, I. R.; OLIVEIRA, J. S. DE; SILVA, G. O.; SANTOS, K. P. P. DOS; VIEIRA, F. J.; BARROS, R. F. M. DE. Percepção de extrativistas sobre os buritizais na região dos Lençóis Maranhenses, Brasil. **Sociedade & Natureza**, v. 31, 20 set. 2019.

XAVIER, C. L.; NISHIJIMA, T. Percepção ambiental junto aos moradores do entorno do arroio Tabuão no bairro Esperança em Panambi/RS. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, Santa Maria, v.1, n.1, p.47-58, 2010.

ZAMPIERON, S. L. M.; FAGIONATO, S.; RUFFINO, P. H. P. **Ambiente, representação social e percepção**. In: SCHIEL, D.; VALEIRAS, S. M. N.; SANTOS, S. A. M. (Org./Ed.). **O estudo de bacias hidrográficas: uma estratégia para educação ambiental**. 2. ed. São Carlos: Rima, p.24-27; 2003.

1/1

ANEXOS

ANEXO 1

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Título do projeto: Percepção dos Serviços Ecossistêmicos de Mangues da APA do Delta do Parnaíba, Litoral Piauiense, Brasil.

Pesquisadores: Aline Martins Silva; Maura Rejane de Araújo Mendes; Irlaine Rodrigues Vieira.

Instituição/Departamento: UESPI/ Herbário Delta do Parnaíba

Telefone para contato: ()

Local da coleta de dados: Luiz Correia, Piauí.

Prezada(o) Senhora(o):(o)Sra.(sr.) está sendo convidada(o) a participar desta pesquisa que tem como finalidade avaliar o conhecimento sobre Serviços Ecossistêmicos no mangue na comunidade Ribeira em Luiz Correia.

Natureza da pesquisa: A entrevista será realizada individualmente e se trata de perguntas sobre sua idade, escolaridade, quais plantas e/ou animais conhece. Também será questionado se está há danos ambientais no mangue.

Riscos: possibilidade de constrangimento ao responder o formulário, cansaço ao responder às perguntas.

Minimização e ou interrupção dos riscos: A sra (sr.) tem liberdade de se recusar a participar e ainda se recusar a continuar participando em qualquer fase da pesquisa, sem qualquer prejuízo para a sra (sr.). As respostas serão confidenciais; haverá privacidade para responder o formulário; garantia de sigilo e participação voluntária. O formulário não será identificado pelo nome para que seja mantido o anonimato; é garantido atendimento ao serviço de apoio psicológico, se necessário; é assegurada assistência integral gratuita devido a danos diretos,

indiretos, imediatos e tardios, pelo tempo que for necessário; sempre que quiser poderá pedir mais informações sobre a pesquisa através do telefone do (a) pesquisador (a) do projeto (86-998045185) e, se necessário através do telefone do Comitê de Ética em Pesquisa (86 3323-5251) ou no próprio endereço: Comitê de Ética em Pesquisa - UFDPAR. Universidade Federal Delta do Parnaíba - Av. São Sebastião, 2819 – Bloco 16 – Sala 05 - Parnaíba/PI – CEP: 64202-020.

Benefícios: As informações obtidas poderão ser benéficas, subsidiando aos órgãos ambientais na formulação de planos de manejo e projetos.

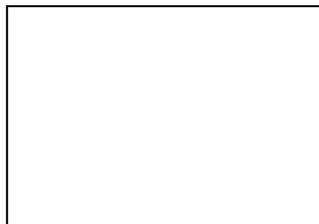
Custos: não haverá ônus de qualquer natureza aos participantes e, quando necessário, haverá ressarcimento às despesas decorrentes da participação na pesquisa

Sigilo. As informações fornecidas por você terão sua privacidade garantida pelos pesquisadores responsáveis. Os participantes da pesquisa não serão identificados em nenhum momento, mesmo quando os resultados desta pesquisa forem divulgados em qualquer forma. Este documento será assinado em duas vias, sendo que uma ficará com o pesquisador e a outra com o participante.

Ciente e de acordo com o que foi anteriormente exposto, eu _____, estou de acordo em participar desta pesquisa, assinando este consentimento em duas vias, ficando com a posse de uma delas.

Local e data:

Assinatura



ANEXO 2. UNIVERSIDADE FEDERAL DELTA DO PARNAÍBA

Pesquisadores (a): Aline Martins Silva; Irlaine Rodrigues Vieira; Maura Rejane de Araujo

Mendes;

Serviços	Caracterização	Percepção Atual	Percepção Potencial por indução	Gradação de Importância Para o mundo	Gradação de Importância Para a pessoa
Regulação / Produção de gases	Regulação da composição química da atmosfera (balanço de CO ₂ / O ₂ ; Níveis de SO ₂).			() ruim () indiferente () bom () ótimo () excelente	() ruim () indiferente () bom () ótimo () excelente
Regulamentação climática	Temperatura global, precipitação e outros processos biológicos que mediam o local e os fenômenos climáticos globais (regular efeito estufa)			() ruim () indiferente () bom () ótimo () excelente	() ruim () indiferente () bom () ótimo () excelente
Abastecimento de água	Armazenamento e retenção de água (dinâmica de aquíferos e reservatórios)			() ruim () indiferente () bom () ótimo () excelente	() ruim () indiferente () bom () ótimo () excelente
Proteção costeira contra extremos	Mitigação das respostas do ecossistema associadas às flutuações ambientais			() ruim () indiferente	() ruim () indiferente

	(proteção contra tempestades, controle da produção de sedimentos finos e variabilidade ambiental controlada pela vegetação estrutura)			() bom () ótimo () excelente	() bom () ótimo () excelente
Regulação hidrológica	Regulação dos fluxos hidrológicos integrados às bacias hidrográficas (água para uso agrícola e industrial) Atividades; transporte de pessoas, alimentos etc.)			() ruim () indiferente () bom () ótimo () excelente	() ruim () indiferente () bom () ótimo () excelente
Controle de erosão e sedimentosretenção	Conservação do solo no ecossistema (prevenção de deslizamentos e outros processos de materialremoção)			() ruim () indiferente () bom () ótimo () excelente	() ruim () indiferente () bom () ótimo () excelente
Formação do solo	Processo de formação do solo (intemperismo de rochas e acúmulo de material orgânico).			() ruim () indiferente () bom () ótimo () excelente	() ruim () indiferente () bom () ótimo () excelente
Ciclagem de nutrientes	Armazenamento, reciclagem interna, processamento e aquisição de nutrientes (fixação de N, P e outros elementos do ciclo de nutrientes)			() ruim () indiferente () bom () ótimo () excelente	() ruim () indiferente () bom () ótimo () excelente

				excelente	excelente
Dissipação de material e energia	Recuperação, remoção e controle de excesso de nutrientes e compostos orgânicos (controle de contaminantes)			() ruim () indiferente () bom () ótimo () excelente	() ruim () indiferente () bom () ótimo () excelente
Polinização	Movimento de gametas para reprodução populacional			() ruim () indiferente () bom () ótimo () excelente	() ruim () indiferente () bom () ótimo () excelente
Controle biológico	Regulação da dinâmica trófica das populações			() ruim () indiferente () bom () ótimo () excelente	() ruim () indiferente () bom () ótimo () excelente
Regulação da biodiversidade	Interações biológicas entre organismos e com componentes abióticos dos ecossistemas			() ruim () indiferente () bom () ótimo () excelente	() ruim () indiferente () bom () ótimo () excelente
Serviços Habitat					
Serviço	Caracterização	Percepção Atual	Percepção Potenci	Gradação de Importânci	Gradação de Importânci

			al por indução	a total	a Para a pessoa
Refugio	Habitat para populações residentes e migratórias (áreas de escala, viveiro e alimentação para migrantes) (pássaros)			() ruim () indiferente () bom () ótimo () excelente	() ruim () indiferente () bom () ótimo () excelente
Serviços de Provisionamento					
Serviço	Caracterização	Percepção Atual	Percepção Potencial por indução	Gradação de Importância total	Gradação de Importância Para a pessoa
Produção de alimentos	Parte da produção primária bruta transformada em alimento (peixe, molusco, crustáceo e subsistência de Atividades)			() ruim () indiferente () bom () ótimo () excelente	() ruim () indiferente () bom () ótimo () excelente
Produção primária	Parte da produção primária bruta transformada em materia prima (madeira serrada, combustível e forragem)			() ruim () indiferente () bom () ótimo () excelente	() ruim () indiferente () bom () ótimo () excelente
Recursos genéticos	Produção de materiais e produtos biológicos para			() ruim ()	() ruim ()

	medicina, material científico, aquisição de genes resistente a pragas e espécies ornamentais.			indiferente () bom () ótimo () excelente	indiferente () bom () ótimo () excelente
Serviços Culturais					
Serviço	Caracterização	Percepção Atual	Percepção Potencial por indução	Gradação de Importância total	Gradação de Importância Para a pessoa
Recreação / Turismo	Realização de atividades de lazer (pesca, refeições em cruzeiros de barco com a família e amigos, jogos, etc.) e oportunidades para várias atividades turísticas			() ruim () indiferente () bom () ótimo () excelente	() ruim () indiferente () bom () ótimo () excelente
Estética	O ecossistema de manguezais como parte do cenário costeiro			() ruim () indiferente () bom () ótimo () excelente	() ruim () indiferente () bom () ótimo () excelente
Inspiração para a cultura e arte	Os manguezais são motivo e inspiração para criações artísticas			() ruim () indiferente () bom () ótimo () excelente	() ruim () indiferente () bom () ótimo () excelente

Espiritual	Muitos povos pescadores e comunidades indígenas reconhecem os manguezais como um espaço sagrado			() ruim () indiferente () bom () ótimo () excelente	() ruim () indiferente () bom () ótimo () excelente
Manutenção tradicional e conhecimento ecológico	Nos manguezais, são realizadas atividades tradicionais, importantes para a manutenção de conhecimento autocthonico e ancestral			() ruim ())indiferente () bom () ótimo () excelente	() ruim ())indiferente () bom () ótimo () excelente
Ciência e Educação ambiental	Espaços importantes para o desenvolvimento de ações de pesquisa científica e educação ambiental			() ruim () indiferente () bom () ótimo () excelente	() ruim () indiferente () bom () ótimo () excelente
Criação e manutenção de relações sociais	Nos manguezais, as relações interpessoais são construídas e / ou fortalecidas com pessoas da mesma comunidade, comunidades vizinhas e visitantes			() ruim () indiferente () bom () ótimo () excelente	() ruim () indiferente () bom () ótimo () excelente
Satisfação pessoal	A relação com os manguezais gera sentimentos de satisfação pessoal para as comunidades, como como: força para viver, riqueza (não do ponto de vista			() ruim () indiferente () bom () ótimo	() ruim () indiferente () bom () ótimo

	monetário), orgulho e liberdade			() excelente	() excelente
Mental e físicorelaxamento	Usando manguezais para descanso, reflexão e / ou atividades físicas para bem-estar e relaxamento mental, funcionando como terapia			() ruim () indiferente () bom () ótimo () excelente	() ruim () indiferente () bom () ótimo () excelente

ANEXO 3**UNIVERSIDADE FEDERAL DELTA DO PARNAÍBA**

Pesquisadores (a): Aline Martins Silva; Irlaine Rodrigues Vieira; Maura Rejane de Araujo Mendes;

PESQUISA DE CAMPO**Percepção ambiental****A) INFORMAÇÕES GERAIS**

Número do Questionário: ()

01. Gênero:

Masculino;

Feminino.

02. Idade: _____**03. Escolaridade**

Não escolarizado;

Ensino fundamental incompleto;

Ensino fundamental completo;

Ensino médio incompleto;

Ensino médio completo;

Nível superior incompleto;

Nível superior completo.

04. Profissão: _____

05. Renda mensal:

06. Recebe algum tipo de ajuda ou benefício do governo?

Bolsa escola;

Bolsa família;

Cartão cidadão/alimentação

Outros _____

07. Qual a sua principal fonte de renda?

Agricultura;

Pecuária;

Artesanato;

Outra _____

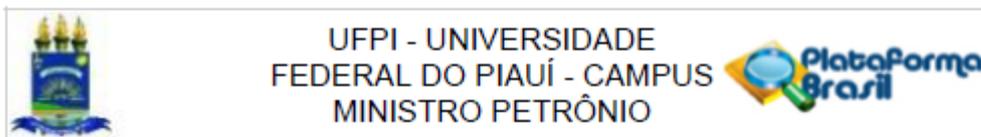
08. Aqui é área de preservação ambiental? Caso seja, porque ela é considerada assim?

09. Qual a importância do mangue?

10. Para que finalidades (comerciais, culturais ou de subsistência) são usados os manguezais?

11. Quais são os benefícios desses usos?

APÊNDICES: Parecer Consubstanciado do CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Percepção dos Serviços Ecossistêmicos de Mangues da APA do Delta do Parnaíba, Litoral Piauiense, Brasil

Pesquisador: Irlaine Rodrigues Vieira

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 34002220.0.0000.5214

Instituição Proponente: UFPI - Campus Ministro Reis Velloso

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.717.316

Apresentação do Projeto:

Trata-se do projeto de pesquisa intitulado "Percepção dos Serviços Ecossistêmicos de Mangues da APA do Delta do Parnaíba, Litoral Piauiense, Brasil", que tem como pesquisador responsável a bióloga "Irlaine Rodrigues Vieira" e como pesquisadora assistente a Profa "Maura Rejane de Araújo Mendes". Para as pesquisadoras, a percepção ambiental é um importante instrumento na elaboração de políticas ambientais e investigar o conhecimento de ribeirinhos permite compreender como eles percebem os serviços do ecossistema e como esses recursos são utilizados, ajudando a traçar planos de manejo adaptados à realidade pela comunidade. Assim, a finalidade da pesquisa é avaliar a percepção ambiental dos ribeirinhos sobre as plantas, animais, serviços ecossistêmicos e os danos ambientais ocorrentes no mangue do Povoado Ribeira, Luís Correia. Serão selecionados um chefe de família por residência com idade superior a