



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA E CONSERVAÇÃO

LAMARA SILVA E CAVALCANTE

MAPEAMENTO DE RECURSOS PESQUEIROS: UM ENFOQUE
ETNOECOLÓGICO

CAMPINA GRANDE – PB

2019

LAMARA SILVA E CAVALCANTE

**MAPEAMENTO DE RECURSOS PESQUEIROS: UM ENFOQUE
ETNOECOLÓGICO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Ecologia e Conservação da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), como requisito final necessário para a obtenção do grau de Mestre em Ecologia e Conservação.

Orientador: Prof. Dr. José da Silva Mourão

Co-orientador: Prof. Dr. Diógenes Félix da Silva Costa

CAMPINA GRANDE – PB

2019

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

C376m Cavalcante, Lamara Silva e.
Mapeamento de Recursos Pesqueiros [manuscrito] : Um enfoque etnoecológico / Lamara Silva e Cavalcante. - 2019.
51 p. : il. colorido.
Digitado.
Dissertação (Mestrado em Pós Graduação em Ecologia e Conservação) - Universidade Estadual da Paraíba, Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa, 2019.
"Orientação : Prof. Dr. José da Silva Mourão ,
Coordenação do Curso de Ciências Biológicas - CCBSA."
"Coorientação: Prof. Dr. Diógenes Félix da Silva Costa ,
UFRN - Universidade Federal do Rio Grande do Norte"
1. Pesca artesanal. 2. Conhecimento Ecológico Local - CEL. 3. Sistema de Informações Geográficas. 4. Recursos pesqueiros. I. Título

21. ed. CDD 577.6

LAMARA SILVA E CAVALCANTE

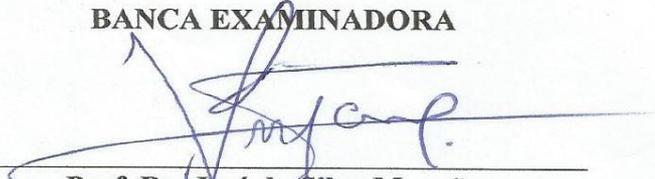
Mapeamento de Recursos Pesqueiros: Um enfoque Etnoecológico

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ecologia e Conservação.

Área de concentração: Biodiversidade e Conservação de Ecossistemas.

Aprovada em: 27/06/2019.

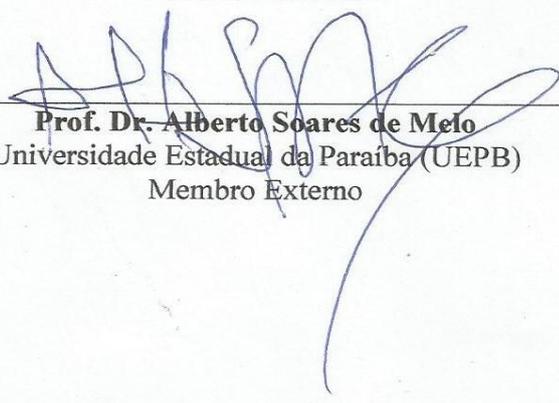
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. José da Silva Mourão
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)
Presidente/Orientador



Prof. Dr. José Valberto de Oliveira
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)
Membro Externo



Prof. Dr. Alberto Soares de Melo
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)
Membro Externo

DEDICATÓRIA



Pesca na Fox do Rio Mamanguape. Foto: Lamara Cavalcante

Aos pescadores artesanais do Estuário do Rio Mamanguape.

AGRADECIMENTOS

Sobretudo agradeço a vida e por ter pessoas queridas ao meu redor, pela saúde, pelas condições e oportunidades que tive e tenho até hoje. Gostaria de agradecer ao meu orientador Prof. Dr. José da Silva Mourão, pela atenção que teve desde o primeiro contato, por e-mail até quando ingressei no Mestrado como sua orientanda. Muito Obrigada pela oportunidade e os aprendizados compartilhados, o desafio de construir comigo este trabalho. Agradeço por sua humildade e parceria, sempre buscando fazer o melhor para a pesquisa. Gratidão!

Agradeço ao meu Co-orientador Prof. Dr. Diógenes F. Silva Costa por aceitar participar deste trabalho, também pela amizade, troca de ideias e os auxílios com equipamentos e direcionamentos da parte de geoprocessamento. Muito Obrigada!

Agradeço ao Programa de Pós Graduação em Ecologia e Conservação da UEPB e todo corpo docente, pela oportunidade de estudo e aprendizado. Meu agradecimento ao Prof. Dr. Alberto Soares de Melo, por aceitar participar desta banca e assim contribuir para a melhoria deste trabalho, como também ao Prof. Dr. José Valberto de Oliveira, pela aceitação em complementar esta banca e por sua contribuição na revisão deste estudo. Gratidão!

A todos meus amigos de longa data, que sempre me apoiam e estão presentes em minha vida. Os amigos de mestrado conquistados aos longos desses dois anos. Agradeço a também a Manu, por sua ajuda e companhia durante as atividades de campo. Agradeço a população das Comunidades de Barra de Mamanguape e Tramataia que me receberam muito bem durante o tempo que estive desenvolvendo esta pesquisa. Também agradeço imensamente a Dona Marinalva e seu Arlindo, que contribuíram efetivamente durante a coleta de dados no estuário do Rio Mamanguape.

Aos meus pais, Cícero e Íris, pela força e apoio sempre, aos meus irmãos, pela presença em minha vida e pela força e apoio sempre e meu esposo Paulo por se fazer sempre presente em todos momentos da minha vida. Obrigada por tudo. Amo!

Por fim, agradeço a todos que contribuíram de alguma forma para a concretização deste trabalho.

“Na vida, não existe nada a temer, mas a entender.”

Marie Curie

ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

O presente estudo está estruturado em um capítulo, separado por tópicos gerais. O capítulo foi planejado com o objetivo de apresentar as informações que envolvem os recursos pesqueiros explorados no Estuário do Rio Mamanguape (ERM) e gerar mapas exibindo a distribuição espacial destes recursos. Os tópicos gerais são iniciados por uma Introdução, nessa, é descrito a importância do caráter interdisciplinar da Etnoecologia, que possibilita o desenvolvimento de diversos estudos que utilizam o Conhecimento Ecológico Local (CEL), entre eles os de mapeamento de recursos pesqueiros.

Em sequência são expostos o Objetivo Geral da pesquisa e Objetivos Específicos bem como a pergunta norteadora. Após isso, são apresentados os Aspectos metodológicos que tratam da descrição da área de estudo e o CEL das Comunidades pesquisadas, destacando-se entre elas destacam-se: a entrevista semiestruturada, Lista livre de espécies pesqueiras e sítios de pesca; Análise de Índice Saliência Cognitiva; Mapeamento e georeferenciamento dos sítios de pesca. Os dados coletados foram discutidos dentro de uma perspectiva que induz conhecer o domínio cultural do CEL e consenso sobre as informações das atividades de pesca no ERM.

RESUMO

A pesca artesanal é uma atividade caracterizada pela exploração em pequena escala dos recursos naturais aquáticos, que serve como base para a subsistência familiar e como fonte econômica de comunidades pesqueiras, em diferentes formas de organização. Esta pesquisa aborda o Conhecimento Ecológico Local (CEL) de pescadores artesanais nas comunidades de Barra de Mamanguape e Tramataia, localizadas às margens do estuário do Rio Mamanguape (ERM), litoral norte da Paraíba, nordeste do Brasil. O estudo objetivou mapear e analisar os recursos pesqueiros do ERM por meio do CEL em combinação com o Sistema de Informações Geográficas (SIG). Foram envolvidos 88 pescadores artesanais, sendo 57 homens e 31 mulheres, utilizando-se as técnicas qualitativas (entrevistas semiestruturadas, Listagem livre e mapeamento participativo), e quantitativas (Valor de uso, SIG, Índice de Saliência Cognitiva/ANTHROPAC 4.0). Os resultados mostraram que o CEL sobre os recursos pesqueiros foi de 19 espécies distribuídas em 18 famílias. A análise de Índice de Saliência Cognitiva indicou quatro rupturas quanto à ordenação e frequência de respostas, sendo que a primeira contemplou 1 espécie, a segunda 3 espécies, a terceira ruptura 6 espécies, e a última ruptura encontram-se 9 espécies. Quanto ao valor de uso (VU), o domínio de conhecimento cultural das espécies foi definido pelo uso econômico e as espécies mais importantes foram: *Anomalocardia flexuosa* (VU= 0.48) *Mugil curema* (VU= 0.36) e *Ucides cordatus* (VU= 23,9). Utilizamos SIG para agregar o CEL em mapas cognitivos gerados no software ArcGIS 10.5-ESRI© -2017, que exibiram as características espaciais do comportamento da pesca do ERM. Foram mapeados 49 sítios de pescas, os dados indicaram que 10 sítios de pesca são as áreas consideradas mais importantes para os pescadores do ERM. A busca por recursos apresentou diferenças conforme a espécie e o ambiente utilizado. O CEL dos pescadores sobre os sítios de pesca demonstra que, além de serem áreas biofísicas para obtenção de recursos, estes sítios representam marcadores históricos/culturais importantes dos usuários locais. Portanto, as informações sobre os biótopos marinhos locais, que são altamente produtivos e moderadamente impactados pelas atividades humanas e posse marítima habitual dos pescadores são consideradas indispensáveis para auxiliar o manejo dos recursos e a gestão de áreas marinhas protegidas, além de desenvolver dados biogeográficos para comparação futura de mudanças nas formas de exploração dos estoques pesqueiros.

Palavras-chave: SIG, Conhecimento Ecológico Local (CEL), Índice de Saliência Cognitiva

ABSTRACT

Artisanal fishing is an activity characterized by the small-scale exploitation of aquatic natural resources, which serves as a basis for family subsistence and as an economic source for fishing communities in different forms of organization. Local sensory research (CEL) of artisanal fishers in the communities of Barra de Mamanguape and Tramataia, located on the banks of the Mamanguape River estuary (ERM), north coast of Paraíba, northeastern Brazil. The aim of the study was to map and analyze ERM fishery resources through CEL in combination with the Geographic Information System (GIS). Eighty-eight artisanal fishers were engaged, 57 men and 31 women, using as qualitative techniques (semi-completed interviews, free listing and participatory mapping), and quantitative (Use Value, GIS, Cognitive Saliency Index / ANTHROPAC 4.0).). The results of the CEL survey on fishery resources were 19 distributions in 18 families. Cognitive Saliency Index analysis indicated four disruptions for repetition and frequency of responses, the first of which contemplated one species, a second three species, a new six species disruption, and one last sort found in nine species. Regarding the use value (VU), the cultural knowledge domain of the species was defined by economic use and the most important species were *Anomalocardia flexuosa* (VU = 0.48) *Mugil curema* (VU = 0.36) and *Ucides cordatus* (VU = 23, 9). We used GIS to aggregate CEL into cognitive maps generated in ArcGIS 10.5-ESRI © -2017 software, which exhibited the characteristics of ERM fishing behavior. 49 fishing sites were mapped, the data indicating that 10 fishing sites are areas of major importance for ERM fishermen. The search for resources presented differences according to the species and the environment used. Fishermen's CEL on fishing sites demonstrates that, in addition to being biophysical resource areas, these sites represent important historical / cultural markers of local users. Therefore, information on local marine biotopes, which are highly productive and moderately impacted by human activities and fishermen's usual maritime tenure, is considered indispensable to assist resource management and management of marine protected areas, and to develop biogeographic data for comparison changes in the way fish stocks are exploited.

Keyword: GIS, Local Ecological Knowledge (CEL), Cognitive Saliency Index

LISTA DE SIGLAS

APA	Área de Proteção Ambiental
CEL	Conhecimento Ecológico Local
CEP	Comitê de Ética em Pesquisas
ERM	Estuário do rio Mamanguape
GNSS	Sistema de Navegação Global por Satélite na grade de coordenadas
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
ISC	Índice de Saliência Cognitiva
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
MMA	Ministério Do Meio Ambiente
SIG	Sistema de Informações Geográficas
SISBIO	Sistema de Autorização e Informação da Biodiversidade
SISGEN	Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado
UC	Unidade de Conservação
UTM	Universal Transversa de Mercator
VU	Valor de Uso

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** (1) Localização do Estado da Paraíba na costa brasileira. (2) Imagem de Satélite do ERM no litoral norte do estado da Paraíba, Nordeste do Brasil. 18
- Figura 2.** Índice de Saliência Cognitiva analisado entre os Homens exemplificando as espécies exploradas por eles no ERM. Gráfico elaborado em colaboração de Guy Martel, 2019. 25
- Figura 3.** Índice de Saliência Cognitiva analisado entre as Mulheres exemplificando as espécies pesqueiras exploradas por elas no ERM. Gráfico elaborado em colaboração de Guy Martel, 2019. 25
- Figura 4.** Índice de Saliência analisado entre os Sítios de pesca mencionados pelas Mulheres, exemplificando os ambientes de pesca que elas frequentam no ERM. Gráfico elaborado em colaboração de Guy Martel, 2019. 26
- Figura 5.** Índice de Saliência Cognitiva analisado entre os Sítios de pesca mencionados pelos Homens, exemplificando os ambientes de pesca que elas frequentam no ERM. Gráfico elaborado em colaboração de Guy Martel, 2019. 26
- Figura 6.** Gráfico dos tipos de usos das espécies pesqueiras: Número de citações de uso Comercial e Consumo alimentar. 27
- Figura 7.** Mapa da localização dos sítios de pescas do ERM com base no Índice de Saliência Cognitiva (ISC) dos sítios de pesca georeferenciados. 29
- Figura 8.** Mapa de distribuição espacial das espécies dos crustáceos baseado no Índice de Saliência Cognitiva (ISC). 30
- Figura 9.** Mapa de distribuição espacial das espécies de peixes baseado no Índice de Saliência Cognitiva (ISC). 30
- Figura 10.** Mapa de distribuição espacial das espécies de moluscos baseado no Índice de Saliência Cognitiva (ISC). 31
- Figura 11.** Correlação linear de Pearson mostrando as relações positivas (a) distância e frequência de uso das Camboas e (b) distância e frequência de uso das Croas. 32
- Figura 12.** Mapa da área utilizada para atividades de pesca no ERM sobreposto ao delineamento dos limites da área de proteção Ambiental Apa da Barra do Rio Mamanguape, PB. 33

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Dados de valor de uso, índice de saliência (S), frequência de citações (%) e média de indivíduos por frequência de respostas amostradas para as espécies pesqueiras do ERM.24

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2. MATERIAL E MÉTODOS	17
2.1. Do Cumprimento dos Procedimentos Legais	17
2.2. Área de estudo	17
2.3. Populações Alvo	19
2.4. Coleta de Dados.....	19
2.5. Tratamento e Análise de Dados.....	20
3. RESULTADOS	23
3.2. Recursos Pesqueiros	23
3.3. SIG e Mapeamento	27
4. DISCUSSÃO	34
4.1. Recursos Pesqueiros	34
4.2. SIG e Mapeamento	35
5. CONCLUSÕES	42
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	43
ANEXO I Autorização do Comitê de Ética em Pesquisa CEP.....	46
ANEXO II Sistema de Autorização e Informação da Biodiversidade (SISBio/ICMBio)....	47
APÊNDICE A Questionário Sócio Ambiental.....	48

1. INTRODUÇÃO

A etnoecologia é uma abordagem de caráter interdisciplinar com base em diversas áreas do conhecimento, especialmente a interface da antropologia com a biologia. Para Gragson e Blount (1999), a etnoecologia é usada para cobrir toda uma gama de estudos de história natural derivados de populações locais, que procura fornecer um entendimento dos sistemas de conhecimento de populações locais. Moura & Marques (2007), afirmam que conhecer os ecossistemas locais é fundamental na definição das estratégias de pesca e planejamento da gestão de seus recursos. Nesse sentido é possível o desenvolver modelos geoespaciais por meio de avaliação ambiental que inclui os conhecimentos tradicionais de populações locais.

Estudos etnoecológicos sobre mapeamento de territórios de pesca vêm sendo realizados nos últimos anos, enfatizando a importância da utilização do Conhecimento Ecológico Local (CEL) em discussões que envolvam a conservação dos recursos naturais e questões acerca dos processos biológicos e ecológicos que sustentam a biodiversidade (CALAMIA, 1999; ASWANI e LAUER 2006a; MOURÃO & NORDI, 2006; PRIGENT *et al.*, 2008; ROCHA *et al.*, 2008; LAUER e ASWANI 2010; PALAS *et al.*, 2017). Além de abordar o uso dos recursos em conjunto com a pesquisa em ciências sociais e naturais, permite aprofundar as informações sobre a posse marítima habitual dos pescadores, consideradas como indispensáveis para auxiliar o manejo dos recursos e a gestão de áreas marinhas protegidas, ajudando a mitigar os efeitos da sobrepesca (BEGOSSI, 2001ab; BEGOSSI *et al.*, 2010; BARROS, 2012).

Dessa forma, a Etnoecologia surge como uma excelente estratégia na obtenção de informações e no envolvimento das comunidades, devido as suas características multidisciplinares, as quais abordam aspectos econômicos, sociais e biológicos (GRANDO, 2006). Além disso, a aplicação CEL nas pesquisas científicas permitirá conhecer as características socioambientais destas populações tradicionais e subsidiar políticas públicas voltadas para as suas necessidades, contribuindo para o desenvolvimento da conscientização ambiental (DIEGUES, 2000; CALADO, 2010).

O uso do CEL em combinação com técnicas de SIG (Sistema de Informações Geográficas) possibilitam criar uma base de dados contendo informações espaciais da pesca, informações biofísicas e outras, para representar as características importantes sobre a

paisagem marinha, e dessa forma fornecer avaliações mais realistas do meio ambiente e dos recursos naturais (CALAMIA, 1999; ASWANI; LAUER 2006a). Tendo em vista que a Geografia pode oferecer suporte científico, colocando o CEL em um contexto espacial, o que pode ser utilizada na elaboração de políticas de uso dos recursos e tomada de decisões mais coerentes (BASTIAN *et al.*, 2015).

A abordagem do etnomapeamento dos recursos naturais estabelece por meio do comportamento humano, da interpretação e uso da natureza com uma forma interdisciplinar de compreender estes saberes tradicionais, que se baseiam em uma complexa inter-relação entre as crenças, os conhecimentos e as práticas (NAZAREA, 1999). O Mapeamento Participativo é considerado umas das principais ferramentas que auxiliam no planejamento de áreas protegidas, pois permite a identificação de áreas ou ecozonas marinhas de particular interesse para os povos locais e como se dá a divisão do espaço da pesca e as características associadas que são sensíveis ao meio ambiente (CALAMIA, 1999; ASWANI; LAUER 2006a).

Cabe ressaltar que os pescadores artesanais não só convivem com a biodiversidade, mas percebem os recursos marinhos e o ambiente, nomeiam e classificam as espécies vivas segundo suas próprias categorias e nomes, elaborando suas explicações acerca dos fenômenos naturais (DIEGUES, 2000b). A percepção ambiental pode atuar como uma importante ferramenta na gestão de recursos naturais, por considerar a valoração e as relações existentes entre o componente humano e ambiental (RODRIGUES *et al.*, 2012). Pode-se dizer que a abordagem geográfica se preocupa com o planejamento da ocupação territorial por meio do conhecimento dos limites e potencialidades do uso econômico de cada unidade da paisagem.

Já a abordagem ecológica busca adaptar a teoria da biogeografia de ilhas ao planejamento de áreas naturais e estudar os efeitos da estrutura espacial da paisagem sobre os processos ecológicos (BRITO, 2008). Calamia (1999) descreve uma metodologia geral para documentar o conhecimento indígena da biogeografia de recifes de corais da Ilha do Pacífico e para desenvolver uma estrutura conceitual sobre como adaptar essa informação a um banco de dados do Sistema de Informação Geográfica (SIG), de modo que possa influenciar em novos estudos em outras partes do mundo.

A metodologia de integração de informações de fontes como imagens de satélite, fotografia aérea ou imagens digitais, permite uma oportunidade importante para aplicar o conhecimento ecológico tradicional aos estudos científicos (JOHANNES, 1993).

Neste contexto, é indispensável o envolvimento das comunidades de pescadores artesanais, uma vez que é possível documentar as localidades e estratégias de pesca favoráveis à conservação de recursos pesqueiros, como a territorialidade e o manejo comunitário de recursos, tornando essencial o desenvolvimento de estudos ecológicos e econômicos que visem a manutenção da pesca artesanal, utilizando os conceitos de sustentabilidade (USHER, 2000; GLASER, 2003; BEGOSSI, 2006). Novos conhecimentos científicos como identificação, ocorrência, distribuição e comportamento das espécies podem derivar da capacidade investigativa do conhecimento local e auxiliar nas propostas voltadas para a manutenção de sistemas ecológicos (NORDI, 2001).

A escolha do estuário do rio Mamanguape (ERM) como local de pesquisa deste trabalho, deve-se ao fato desta região ser uma importante área natural do Nordeste brasileiro. No ERM ocorrem extensos manguezais, restingas, dunas, falésias e arrecifes, que compõem um grande mosaico de ecossistemas e abriga uma grande diversidade florística, faunística e muitas comunidades ribeirinhas, como povos indígenas, da etnia Potiguara, que vivem quase que exclusivamente da exploração desta diversidade (ALVES & NISHIDA, 2003; NISHIDA *et al.*, 2004; MOURÃO & NORDI, 2006; ALVES & ROSA, 2006; BEZERRA *et al.*, 2012; NASCIMENTO *et al.*, 2016; NASCIMENTO *et al.*, 2012; ROCHA *et al.*, 2012; O manguezal é um ecossistema que, além da importância biológica e ecológica incomensurável, dispõe de recursos naturais importantes à sobrevivência de populações humanas, principalmente as que vivem nas suas proximidades.

O objetivo desta pesquisa foi mapear e analisar os recursos pesqueiros da APA da Barra do Rio Mamanguape, por meio do CEL em combinação com o Sistema de Informações Geográficas (SIG). Nesse sentido, o presente estudo buscou responder como ocorre a divisão e utilização do espaço geográfico para pesca? E quais características locais influenciam o desenvolvimento das atividades de pesca no ERM? Especificamente, buscou-se mapear as áreas de ocorrência da pesca de peixes, caranguejos e molusco; Identificar o Índice de Saliência Cognitiva das espécies pesqueiras e seu Valor de uso; Caracterizar os ambientes pesqueiros por meio do CEL e analisar os sítios de pesca com base na distância dos pontos e a frequência que os pescadores pescam nestes ambientes.

Assim sendo, espera-se que as informações coletadas neste estudo possam servir para documentar os diversos biótopos marinhos regionais, que são altamente produtivos e moderadamente impactados pelas atividades humanas, além de desenvolver dados biogeográficos para comparação futura de mudanças nas formas de exploração e nos estoques pesqueiros.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Do Cumprimento dos Procedimentos Legais

O projeto intitulado “Mapeamento de recursos pesqueiros: um enfoque etnoecológico” foi protocolado no Comitê de Ética em Pesquisas (CEP) envolvendo seres humanos do Centro de Ensino Superior e Desenvolvimento-CESED, pelo site da Plataforma Brasil. Este foi aprovado com o seguinte código: CAAE 03293218.0.0000.5175 (**Anexo I**). O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) foi lido e assinado pelos participantes logo antes das entrevistas, como orientado pelo CEP (**Apêndice A**). O projeto de pesquisa foi cadastrado (código de autenticação número 62951-1) no Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (SISBIO), conforme requisitado pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) (**Anexo II**). Em adição, a pesquisa foi registrada (Cadastro nº AB362F3) no Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado (SISGEN), como determina a Lei Federal nº 13.123, de 20 de maio de 2015.

2.2. Área de estudo

O estudo foi realizado no Estuário do Rio Mamanguape (ERM), localizado no litoral norte do Estado da Paraíba (6°43'02'' e 6°51'54'' e entre 35°67'46'' e 34°54'04''), distante cerca de 80 km da capital João Pessoa (**Figura 1**). O clima na região é AS" (quente e úmido), segundo classificação Köppen e a temperatura anual média de 28°C, marcado por uma estação chuvosa entre os meses de março a agosto, e uma estação seca entre outubro e dezembro (PALUDO e KLONOWISK, 1999; ICMBio-Plano de Manejo da APA Barra do Rio Mamanguape, 2014).

Inserido em duas Unidades de Conservação (UCs), a Área de Proteção Ambiental da Barra do Rio Mamanguape (APA), e a Área de Relevante Interesse Ecológico da foz do Rio Mamanguape (ARIE), o ERM conta com aproximadamente 25 km de extensão e uma largura máxima em torno de 2,5 km na sua desembocadura. A área de manguezal é de aproximadamente 6.000 ha, que representa 0,64% dos manguezais protegidos por UC no Brasil (MMA, 2014).

O manguezal é um ecossistema costeiro considerado um dos mais dinâmicos do planeta, apresenta alta biomassa e são importantes para os ciclos de vida marinha e para diversas espécies de invertebrados e vertebrados que o utilizam para alimentação, reprodução e refúgio (MAGALHÃES *et al.*, 2007). Além disso, sua importância vai além do aspecto ecológico, pois fornece uma série de recursos vegetais e animais, necessários para a manutenção das comunidades humanas que habitam o entorno desses ambientes (POLIDORO *et al.*, 2010; COSTA *et al.*, 2014).

De acordo com o Plano de Manejo local, a pressão de pesca (de peixes e crustáceos) dentro das UCs (APA e ARIE) é exercida principalmente por utilizar apetrechos proibidos como redes de malhas pequenas e redinhas, empregadas na captura dos caranguejos, no qual, várias espécies já se sentem o efeito de sobrepesca (NASCIMENTO *et al.*, 2011).

Embora o Plano de Manejo local tenha sido publicado em 2014, há uma necessidade de regulamentação da captura dos seus recursos pesqueiros, porém os dados sobre a distribuição espacial das espécies ao longo do estuário, ainda são incipientes (NISHIDA *et al.*, 2004). Nesse sentido, a gestão das UC's necessita de estudos que identifiquem as zonas utilizadas na coleta de recursos e de que forma estão sendo exploradas, isso permitirá analisar alternativas de uso e exploração e a capacidade de suporte das atividades extrativistas, de modo que essas informações auxiliem o estabelecimento de acordos de pesca e mecanismos de controle e fiscalização das atividades, no intuito de proteção e recuperação dos estoques pesqueiros.

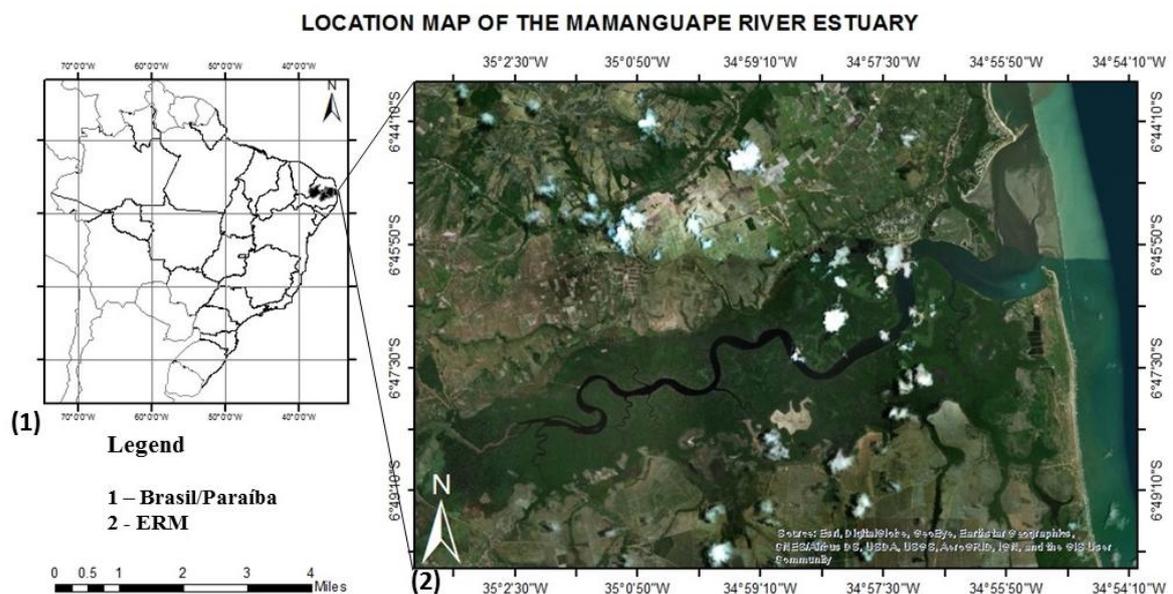


Figura 1. (1) Localização do Estado da Paraíba na costa brasileira. (2) Imagem de Satélite do ERM no litoral norte do estado da Paraíba, Nordeste do Brasil.

2.3. Populações Alvo

Na Aldeia Potiguara de Tramataia 180 famílias sobrevivem diretamente da pesca artesanal, com forte atuação na catação de caranguejo e exploração outras espécies de crustáceos e a comunidade de Barra Mamanguape possui cerca 48 famílias que vivem diretamente da pesca de peixes e extração de marisco (fonte do ICMBio em 2014). A pesca na região representa a principal atividade desenvolvida, seguido do extravismo vegetal e agricultura de subsistência (NISHIDA 2000; ALVES & NISHIDA, 2002).

A faixa etária dos participantes da pesquisa variou entre 18 e 67 anos, sendo a maioria do sexo masculino (63,6%). O tempo médio de experiência de pesca local é de 36,3 anos. A média de idade entre os pescadores entrevistados que pescam há mais tempo na região foi de 50 anos. Com relação à escolaridade, entre os homens 76,7% têm ensino fundamental incompleto, 21,4% concluíram o ensino fundamental, e 12,5% cursaram o ensino médio, mas não chegaram a concluir. Já entre as mulheres, 31,2% possuem ensino fundamental incompleto, e 5% não concluiu o ensino correspondente ao ciclo fundamental I.

Quanto à renda, com até 600 reais mensais, observou-se 73,3% dos entrevistados, enquanto apenas 5,8% mencionaram ganhar 1000 reais mensais com a atividade da pesca. Alguns pescadores mencionaram receber auxílio Seguro Defeso para o período do ano que a atividade de pesca é proibida, em Barra de Mamanguape seis (6) pescadores mencionaram receber o auxílio e em Tramataia cinco (5). As duas comunidades possuem colônias de pescadores, e 41 pescadores mencionaram serem cadastrados e possuir a carteira de pescador.

2.4. Coleta de Dados

A coleta de dados foi realizada no período de maio a novembro de 2018, por meio de visitas mensais e permanência de três dias nas comunidades pesquisadas. Para obtenção dos dados utilizou-se questionários semiestruturados que foram aplicados a 88 participantes entre eles, 59 residentes em Tramataia e 29 em Barra de Mamanguape, desses 57 homens e 31 mulheres. O roteiro dos questionários foi baseado em pesquisas etnoecológicas e etnobiológicas (FUTEMMA e SEIXAS, 2008; BEGOSSI, 2001) (**Apêndice A**). As perguntas incluíam os aspectos socioeconômicos dos pescadores como a idade, escolaridade, renda e o tempo de vida que se dedicam a pesca. A amostragem foi delimitada a partir da técnica

Snowball Sampling (“bola de neve”) (GOODMAN, 1961), método não probabilístico, em que os informantes, após entrevistados, indicam novos possíveis informantes reconhecidos localmente, uma vez que os critérios de participação foram: desenvolver atividades de pesca no estuário e ter mais de 18 anos.

Para adquirir o nome dos recursos pesqueiros conhecidos e utilizados pelos entrevistados, foi adotada à técnica Lista livre (Smith, 1993), em seguida os entrevistados foram solicitados a listar o nome das espécies que pescam e os locais que costumam capturá-las. A lista livre parte do princípio que os elementos culturalmente mais importantes apareçam em muitas das listas, numa ordem de importância (ALBUQUERQUE *et al.* 2010a). As espécies pesqueiras foram identificadas por meio dos nomes vernaculares e com auxílio de estudos etnoecológicos e taxonômicos desenvolvidos na região (ROCHA *et al.*, 2008; NASCIMENTO *et al.*, 2012; ALVES e NISHIDA, 2002).

O mapeamento participativo foi aplicado para identificar os locais de coleta de peixes, moluscos e crustáceos mencionados na Lista livre. Esta etapa contou com a participação de dois informantes-chave de cada uma das comunidades estudadas. Um mapa base de fotos aéreas do Google Earth Pro (2018) foi carregado em um computador portátil e serviu como ferramenta cartográfica para auxiliar os informantes a identificarem e caracterizarem os locais de pesca, em um aspecto participativo, através do qual as pessoas locais geraram dados para o SIG.

Logo após os sítios de pesca foram georeferenciados em “turnês guiadas” (SPRADLEY; MCCURDY, 1972), utilizando receptores GNSS - Sistema de Navegação Global por Satélite na grade de coordenadas UTM (Universal Transversa de Mercator). Além dos dados de georeferenciamento, foram coletadas informações da distância dos sítios de pesca até as áreas de desembarque dos barcos nas duas comunidades e o tempo gasto na locomoção, a fim de relacionar a influência do fator distância na escolha dos sítios de pesca identificados. A metodologia foi baseada nos trabalhos de CALAMIA, 1999; ASWANI and LAUER, 2006; GIMPEL *et al.*, 2018).

2.5. Tratamento e Análise de Dados

Os dados das entrevistas foram armazenados e manipulados em planilhas eletrônicas do software Excel 2016 (Microsoft Office ©). A análise qualitativa dos dados foi baseada no método de interpretação do discurso dos entrevistados (MOURÃO e NORDI, 2003). O

consenso entre as respostas e os aspectos mais mencionados foram considerados como as informações mais relevantes.

Os dados levantados na Lista Livre foram analisados pelo Índice de Saliência Cognitiva (ISC) (BORGATTI, 1996b, BERNARD, 2002) utilizando o software de análise de dominância cultural ANTHROPAC, versão 4.98 (Analytic Technologies USA). Esta análise foi utilizada para obter a medida de saliência das espécies pesqueiras e sítios de pesca e verificar a existência de consenso entre os itens indicados. O ISC é uma ferramenta eficiente para indicar quais itens pertencem a um domínio cultural. Os maiores valores indicam a alta frequência de citação e similaridade de ordenamento dos itens da listagem livre, que varia de 0 a 1 e permite encontrar possíveis quebras e rupturas entre um item e outro. O primeiro fator deve ser no mínimo três vezes maior que o segundo, para atribuir consenso entre os informantes (BORGATTI, 1996^a).

Em adição, para cada uma das espécies citadas foi calculado o valor de uso $VU = \Sigma U / n$ (U = número de citações por espécie e n = número de informantes) e analisado entre as categorias de uso comercial e consumo alimentar, no intuito de evidenciar a importância relativa de cada espécie citada (adaptado de ALBUQUERQUE *et al.*, 2006).

A elaboração dos mapas foi realizada em ambiente de Sistema de Informação Geográfica (SIG), com auxílio do software ArcGIS v. 10.3 (ESRI ©- 2017) versão acadêmica. As imagens utilizadas foram extraídas a partir do RapidEye, cenas 2535906 / 2535905; data 23/06/2016, com resolução espacial de 5m, cedidas gratuitamente pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), onde foram selecionadas imagens com boa qualidade e com menor cobertura de nuvens. Primeiramente, os dados referentes ao CEL foram organizados na planilha eletrônica do software Excel 2016. Após isso, foram elaboradas as tabelas de modo a associar as unidades geoambientais de acordo com a classificação de cada tipo de pesca e recurso.

Para o georeferenciamento das imagens foi criado arquivo shapefile de polígono e delimitar as unidades ambientais através da vetorização manual em tela de computador. Foi utilizada a base cartográfica das unidades geoambientais, adicionadas quatro colunas (referente a uso dos recursos e sítios de pescas) na tabela de atributos dos arquivos vetoriais do tipo shapefile, cada coluna foi preenchida com o índice gerado sobre as espécies identificadas, permitindo que fossem plotados mapas para oferecer uma representação visual

do CEL. Utilizamos SIG para agregar dados do ISC. Este índice foi proposto com a finalidade de destacar nos mapas aquelas espécies e ambientes de pesca que de acordo com as características biológicas, ecológicas e ambientais as valorizam nas comunidades pesqueiras.

Por fim, foi realizada uma análise de correlação linear de Pearson, utilizando o software BioEstat 5.0 a fim de verificar se existe correlação entre as zonas de pesca: Camboas (Tidal creeks) e Bancos de areia (Sand banks) e a distância e frequência de uso. As informações foram analisadas, separadamente entre as zonas de pesca, para cada ponto de desembarque: Ponto 1/ Comunidade de Tramataia, Ponto 2/ Comunidade Barra de Mamanguape. Entretanto, após foi verificado a normalidade dos dados com o teste Shapiro-Wilk, que não ocorreu, e a diferença entre os fatores citados foi testada com a análise não-paramétrica de Wilcoxon Mann-Whitney $p < 0,05$.

3. RESULTADOS

3.2. Recursos Pesqueiros

O domínio cultural dos recursos pesqueiros foi representado por 19 espécies, pertencentes a 18 famílias. O ISC evidenciou quatro rupturas, sendo a primeira constituída apenas por uma espécie *Anomalocardia flexuosa* (S= 0,566); a segunda ruptura três espécies, *Mugil curema* (S= 0,280), *Ucides cordatus* (S= 0,203) e *Opisthonema oglinum* (S= 0,180). Na terceira ruptura, *Crassostrea rhizophorae* (S= 0,101), *Goniopsis cruentata*, *Callinectes* sp e os peixes: *Mugil liza*, *Diapterus olisthostomus* e *Centropomus undecimalis*, e na quarta e última ruptura encontram-se 9 espécies (**Tabela 1**).

O ISC analisado entre mulheres e homens, indicou no grupo das mulheres quatro (4) espécies-alvo, sendo *U. cordatus* e *G. cruentata* são as mais exploradas entre os homens (**Figura 2**) e *A. flexuosa* representa a mais explorada entre as mulheres (**Figura 3**).

O ISC com base na lista livre de sítios de pesca evidenciou que as Camboas obtiveram os maiores Índices entre os homens, e as Croas, entre as mulheres. A análise identificou entre as mulheres, seis (6) locais de maior conhecimento cultural. O maior índice observado foi na Croa do meio (S= 0,238), seguido da Croa da Barra (S= 0,194), Croa de Tramataia (S= 0,151), Croa da Passagem (S= 0,101), e Croa Rolo do Coqueiro (S= 0,073) (**Figura 4**). E entre os homens, as Camboas: Tanques (S= 0,228), Caracabu (S= 0,147), Camboa dos Macacos (S= 0,139), Camboa do Mero (S= 0,118) e Amoreia (S= 0,85), indicando um maior consenso cultural entre esses sítios de pesca (**Figura 5**).

Tabela 1. Dados de valor de uso, índice de saliência (S), frequência de citações (%) e média de indivíduos por frequência de respostas amostradas para as espécies pesqueiras do ERM.

Itens	Nome Popular	Família	Espécies	VU	Frequência	Media	Saliência
1	Marisco	Veneridae	<i>Anomalcardia flexuosa</i>	0.48	68.2	1.65	0,566
2	Tainha	Mugilidae	<i>Mugil curema</i>	0.36	37.5	1.85	0,280
4	Caranguejo-uçá	Ocypodidae	<i>Ucides cordatus</i>	0.27	23.9	1.52	0,203
3	Sardinha-azul	Clupeidae	<i>Opisthonema oglinum</i>	0.32	25	2.23	0,180
5	Ostra	Ostreidae	<i>Crassostrea rhizophorae</i>	0.14	17	2.33	0,101
6	Aratu	Grapsidae	<i>Goniopsis cruentata</i>	0.09	11.4	1.5	0,095
7	Siri	Portunidae	<i>Callinectes sp</i>	0.26	13.6	2.25	0,080
8	Carapeba	Gerreidae	<i>Diapterus olisthostomus</i>	0.10	11.4	3.4	0,052
9	Camurim	Centropomidae	<i>Centropomus sp</i>	0.12	10.2	3.67	0,052
10	Saúna	Mugilidae	<i>Mugil curema</i>	0.09	8	2.43	0,053
11	Pescada	Sciaenidae	<i>Cynoscion sp</i>	0.02	5.7	5	0,023
12	Bagre	Ariidae	<i>Genidens genidens</i>	0.03	6.8	4	0,022
13	Lagosta	Palinuridae	<i>Panulirus sp</i>	0.04	3.4	3.67	0,018
14	Amoré	Gobiidae	<i>Bathygobius soporator</i>	0.02	3.4	6	0,010
15	Baiacu	Tetraodontidae	<i>Lagocephalus laevigatus</i>	0.02	3.4	3.67	0,016
16	Gatapú	Melongenidae	<i>Pugilina morio</i>	0.06	1.1	2	0,006
18	Sururu	Mytilidae	<i>Mytella guyanensis</i>	0.02	1.1	5	0,002
19	Agulha	Hemiramphidae	<i>Hemiramphus brasiliensis</i>	0.02	1.1	3	0,004

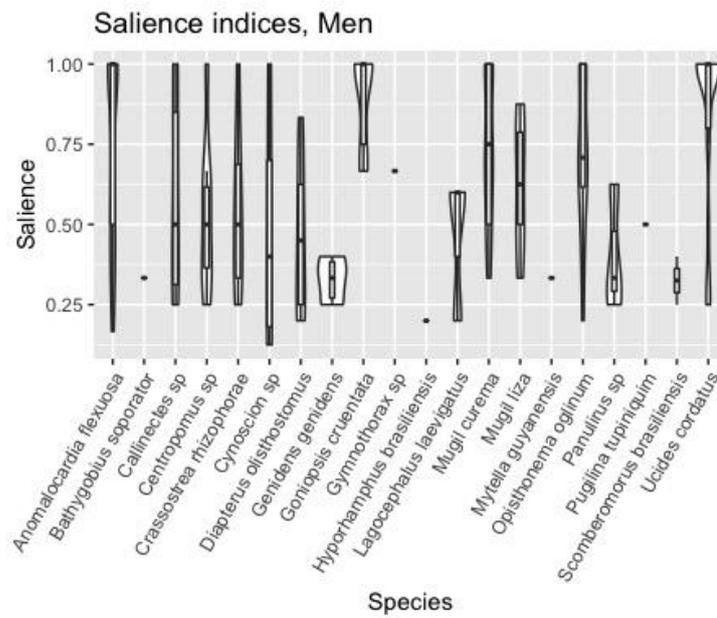


Figura 2. Índice de Saliência Cognitiva analisado entre os Homens exemplificando as espécies exploradas por eles no ERM. Gráfico elaborado em colaboração de Guy Martel, 2019.



Figura 3. Índice de Saliência Cognitiva analisado entre as Mulheres exemplificando as espécies pesqueiras exploradas por elas no ERM. Gráfico elaborado em colaboração de Guy Martel, 2019.

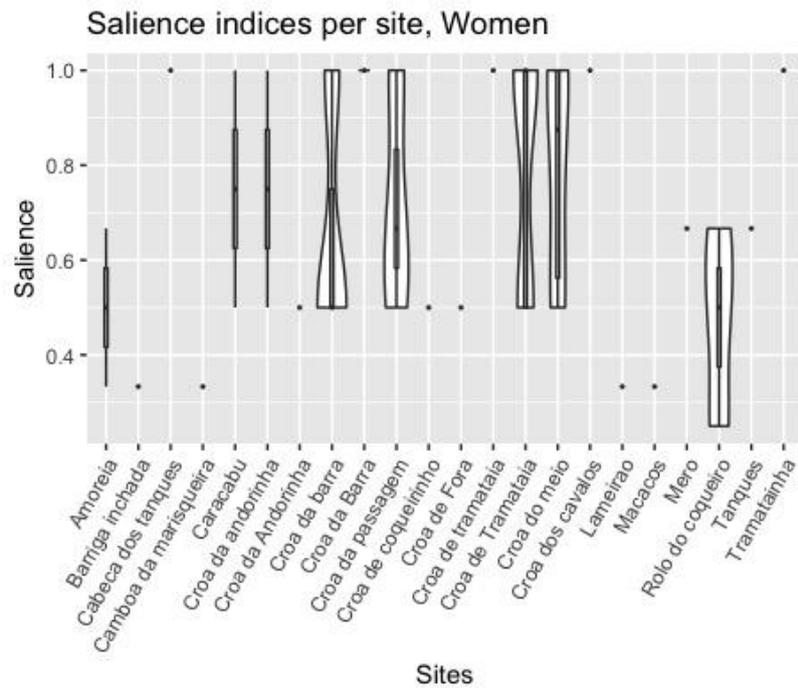


Figura 4. Índice de Saliência analisado entre os Sítios de pesca mencionados pelas Mulheres, exemplificando os ambientes de pesca que elas frequentam no ERM. Gráfico elaborado em colaboração de Guy Martel, 2019.

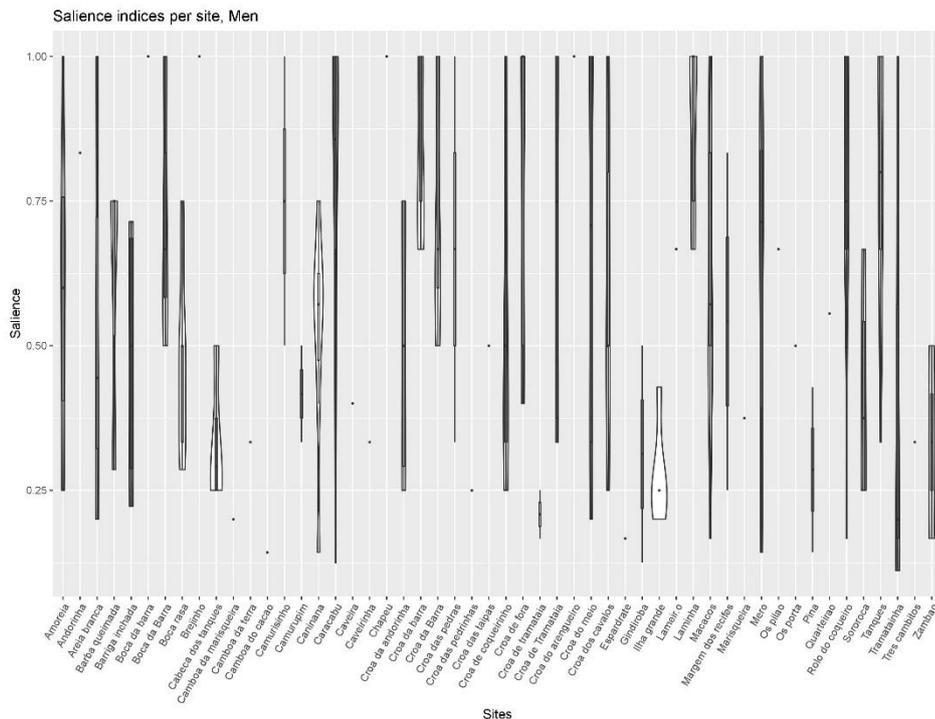


Figura 5. Índice de Saliência Cognitiva analisado entre os Sítios de pesca mencionados pelos Homens, exemplificando os ambientes de pesca que elas frequentam no ERM. Gráfico elaborado em colaboração de Guy Martel, 2019.

Em relação ao valor de uso, *A. flexuosa* (VU=0.48) e *M. curema* (VU= 0.36); e *O. oglinun* (VU= 0,32) foram as espécies consideradas mais relevantes comercialmente,

enquanto que entre os crustáceos foi *U. cordatus* (VU= 0.27) (**Tabela 1**). A categoria de uso mais representativa foi a de uso comercial com 57,5% das citações. Além disso, 13 espécies compartilharam as categorias de uso e outras três foram citadas apenas para consumo alimentar (**Figura 6**).

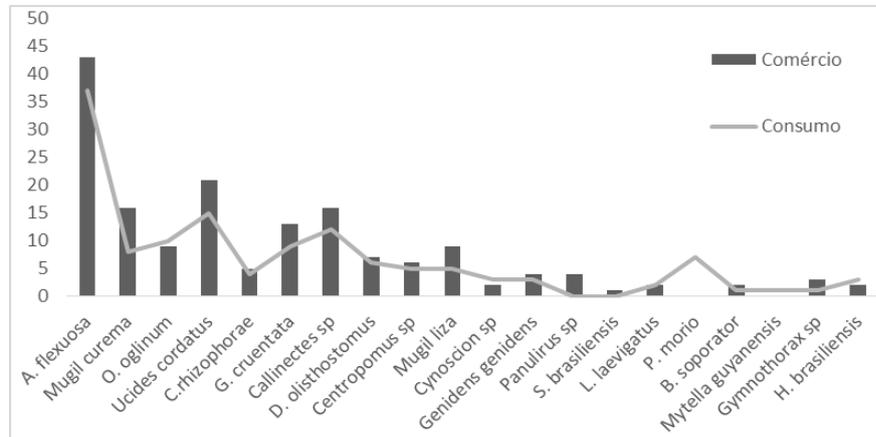


Figura 6. Gráfico dos tipos de usos das espécies pesqueiras: Número de citações de uso Comercial e Consumo alimentar.

3.3. SIG e Mapeamento

Foram citados 49 sítios de pesca, sendo 28 Camboas, 16 croas e 8 localidades ou pontos no rio destinadas apenas a pesca de peixes, mencionados por 12,32% dos pescadores. Os sítios de pesca identificados foram as Croas, bancos de areia formados no período de baixa mar e as Camboas, canais afluentes ou tributários que desaguam na calha do rio principal. As Camboas foram identificadas como áreas onde se desenvolvem a maior parte das atividades de pesca do ERM, 58,0% dos entrevistados mencionaram pescar nestas áreas e 44,6% nas áreas de Croas.

A visualização das áreas e dos habitats associados (ilustrada no SIG) proporcionou exibir quais as espécies que são capturadas em cada sítio georreferenciado. Por meio do Índice de Saliência Cognitiva (ISC) verificou-se que doze sítios de pesca obtiveram os maiores índices de consenso cultural, quanto à escolha de ambiente de para realização das atividades de pesca. Um mapa com essas informações foi plotado para visualizar estas diferenças no uso e para comparar os espaços usados (**Figura 7**).

Observou-se que em 20 localidades são capturadas duas ou mais espécies pesqueiras. O crustáceo *Ucides cordatus* é pescado em 40,6% dos sítios de pesca, assim como algumas espécies de peixes *Mugil curema*, *Cynoscion* sp, *Genidens genidens*, *Bathygobius soporator* e *Lagocephalus laevigatu* (**Figuras 8 e 9**). O molusco *C. rizophorae* é coletado em aproximadamente 32.2%, das áreas de Camboas (Tidal Creeks), outros moluscos capturados no estuário são *Mytella guyanensis*, pescado em 2.2% dos sítios de pesca, *A. flexuosa*, presente em todos ambientes de Croas analisados (100%) e *P. tupiniquim* é capturada em 5,5% das Croas (Sand Banks) (**Figura 10**).

Os peixes são pescados nas áreas de Camboas e Croas, quando estão submersas. A maioria dos entrevistados afirmou que *M. Curema* (13,9%), *Centropomus* sp e *M. liza* (12%), são capturadas nas Camboas ou na calha do rio. A sardinha azul (*O. oglinum*) é capturada em 27.8% dos sítios de pescas mencionados, sendo mais encontrado nas localidades próximos a desembocadura do rio (**Figura 10**).

Entre as áreas de Croas analisadas utilizando o ISC, o domínio cultural ocorreu em 6 sítios de pesca identificados: Croa do Meio (S= 0,407), Croa da Barra (S= 0,360) e a Croa de Tramataia (S=0,271), seguido das Croas Rolo do Coqueiro (S= 0,181), da Andorinha (S= 0.139) e Coqueirinho (S=075). A ordem de relevância da cognição do CEL está agrupada na quebra de rupturas ou saliências no domínio cultural sobre os itens informados na Lista livre, ou seja, as maiores medidas indicam quais as áreas de maior consenso cultural local.

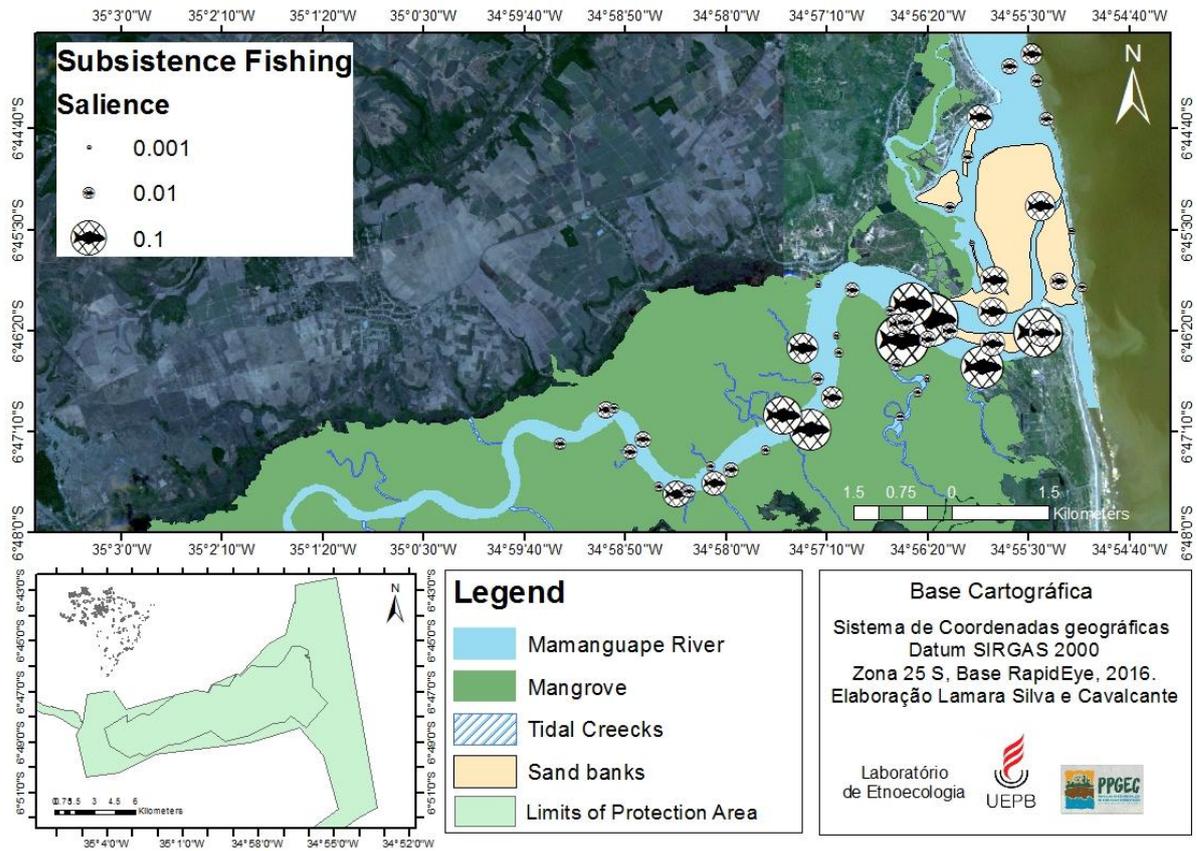


Figura 7. Mapa da localização dos sítios de pescas do ERM com base no Índice de Saliência Cognitiva (ISC) dos sítios de pesca georeferenciados.

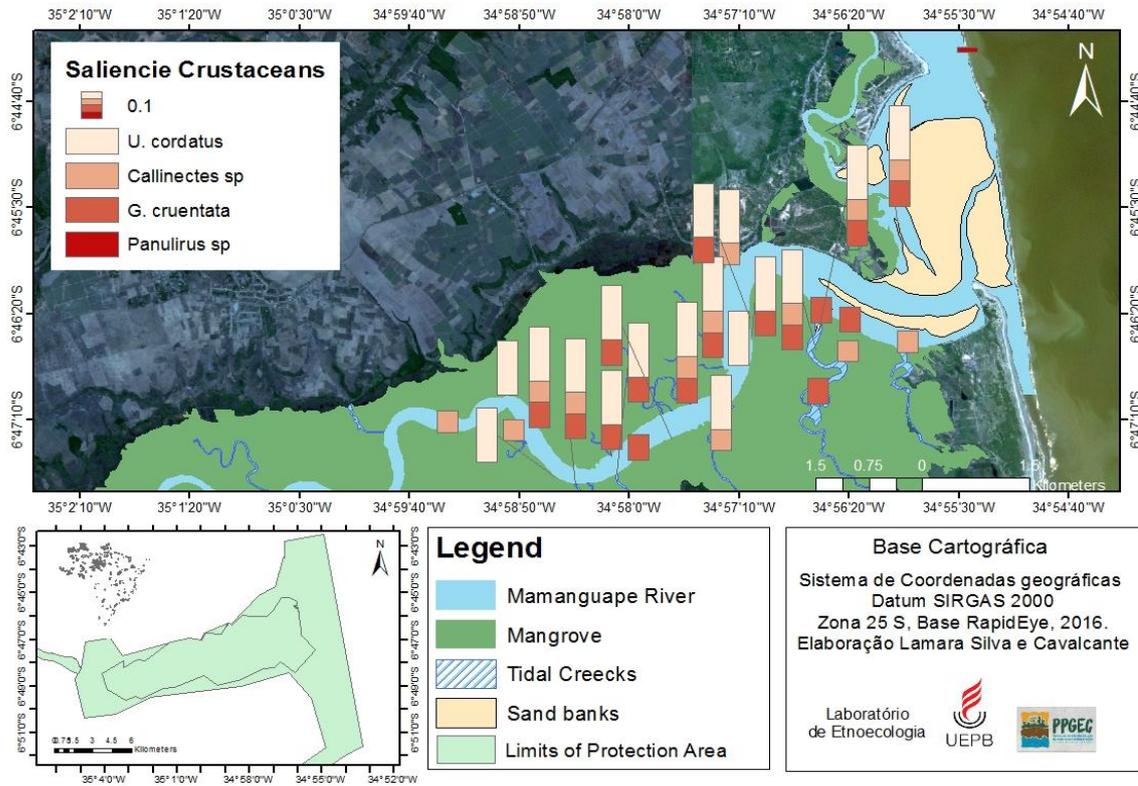


Figura 8. Mapa de distribuição espacial das espécies dos crustáceos baseado no Índice de Saliência Cognitiva (ISC).

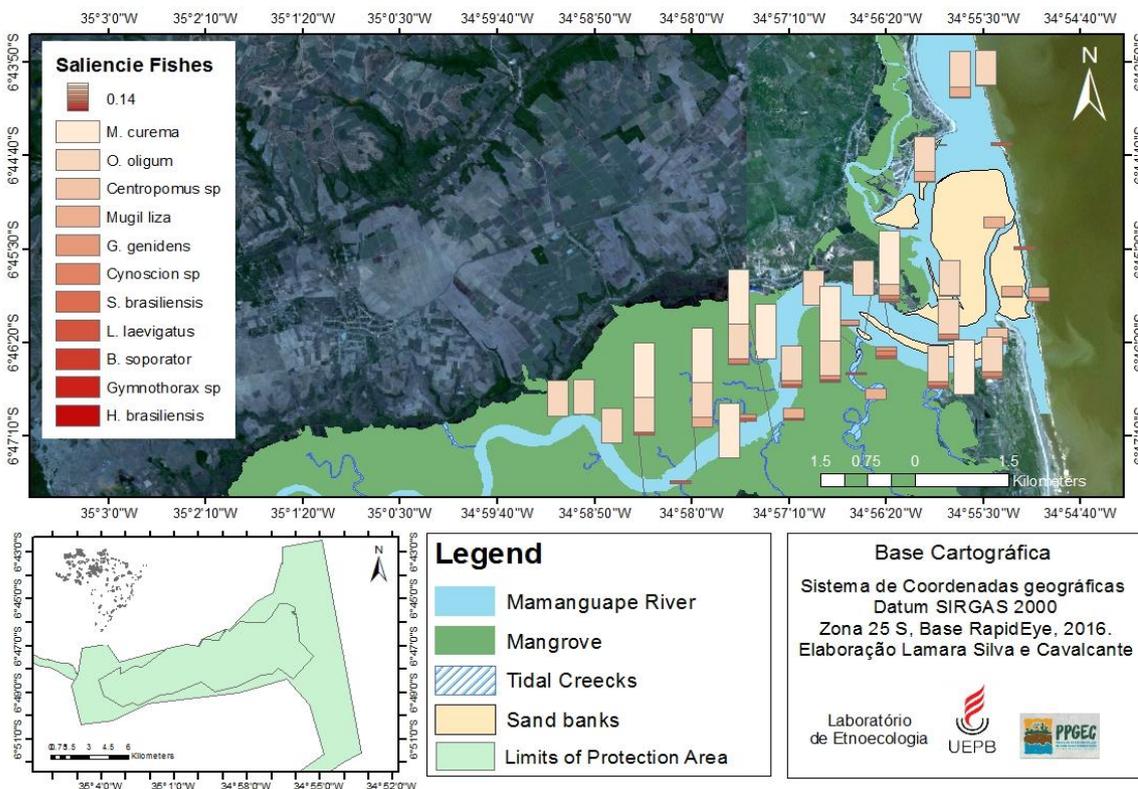


Figura 9. Mapa de distribuição espacial das espécies de peixes baseado no Índice de Saliência Cognitiva (ISC).

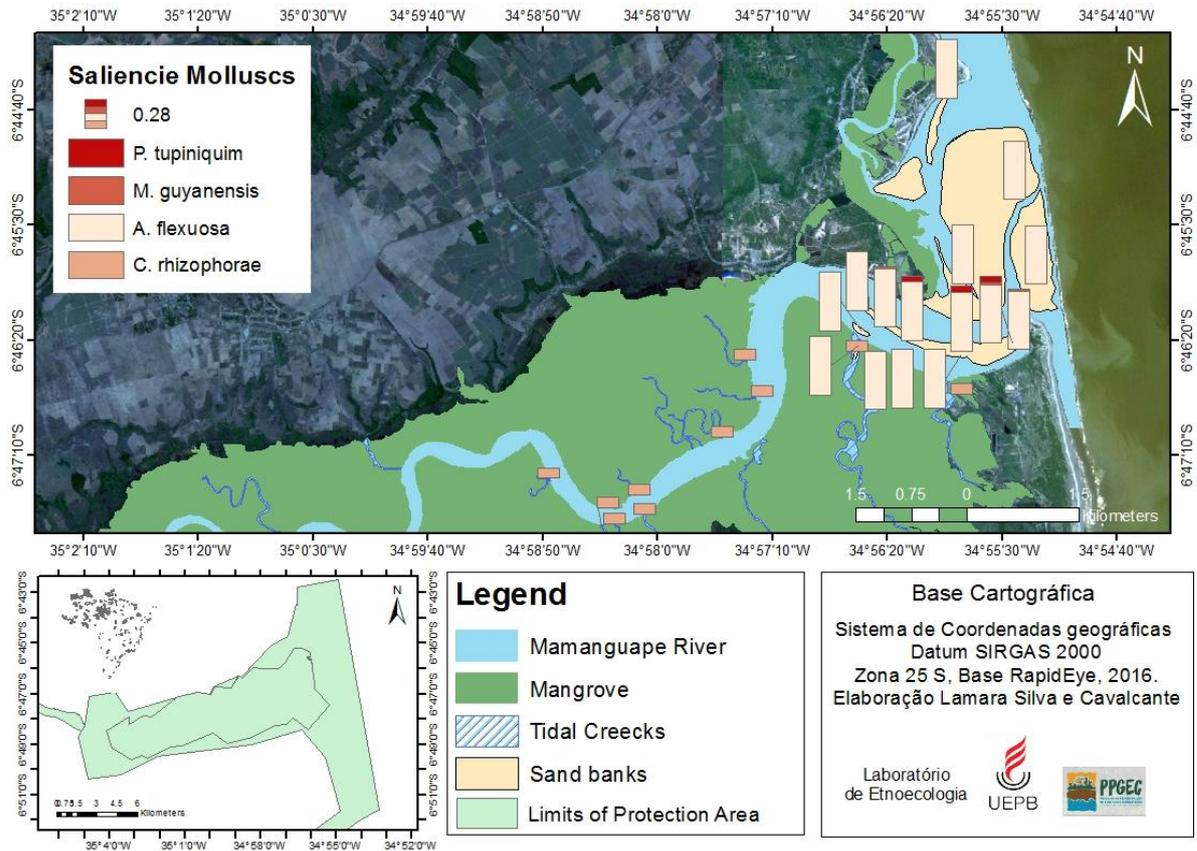


Figura 10. Mapa de distribuição espacial das espécies de moluscos baseado no Índice de Saliência Cognitiva (ISC).

Quanto à ordem de relevância dos sítios de pesca, os resultados da correlação de Pearson mostraram uma relação positiva entre a distância e frequência da pesca das áreas de Camboas (Tidal creeks) ($r= 0.7776$; $p<0,05$) (b) e a distância e a frequência da pesca das áreas de Croas (Sand banks) ($r= 0.6604$; $p<0,05$) (**Figura 11**).

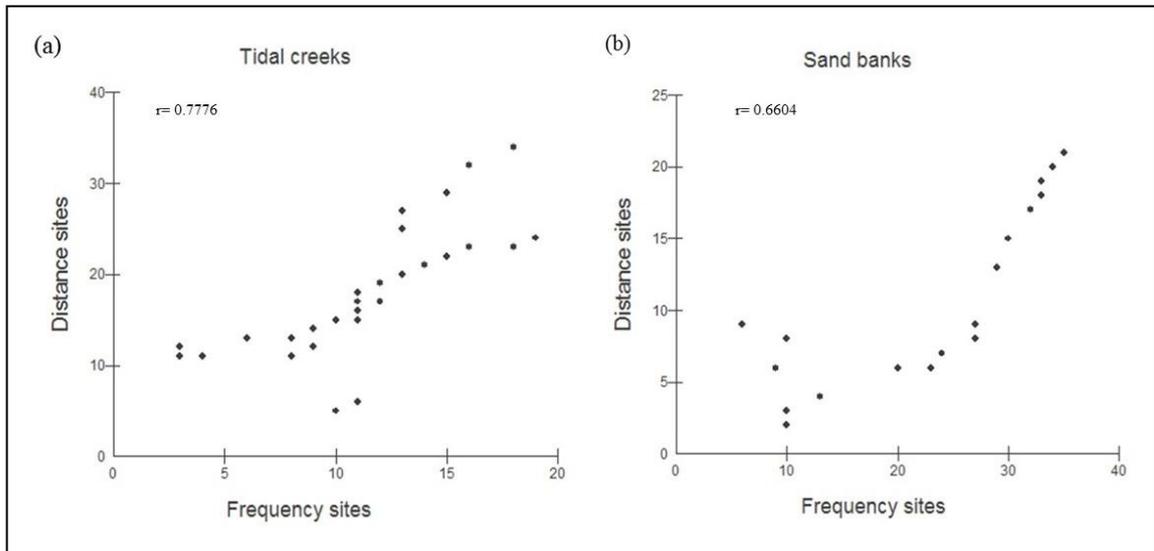


Figura 11. Correlação linear de Pearson mostrando as relações positivas (a) distância e frequência de uso das Camboas e (b) distância e frequência de uso das Croas.

Por último, um mapa destacando os limites territoriais utilizados para realizar as atividades de pesca no ERM foi elaborado e sobreposto a ele foi acrescentado o delineamento dos limites definidos para a (APA) Área de Proteção Ambiental da Barra do Rio Mamanguape, essa forma de visualização dos dados proporcionou comparar os limites geográficos utilizados para pesca em relação aos limites de área protegidas na região (**Figura 12**).

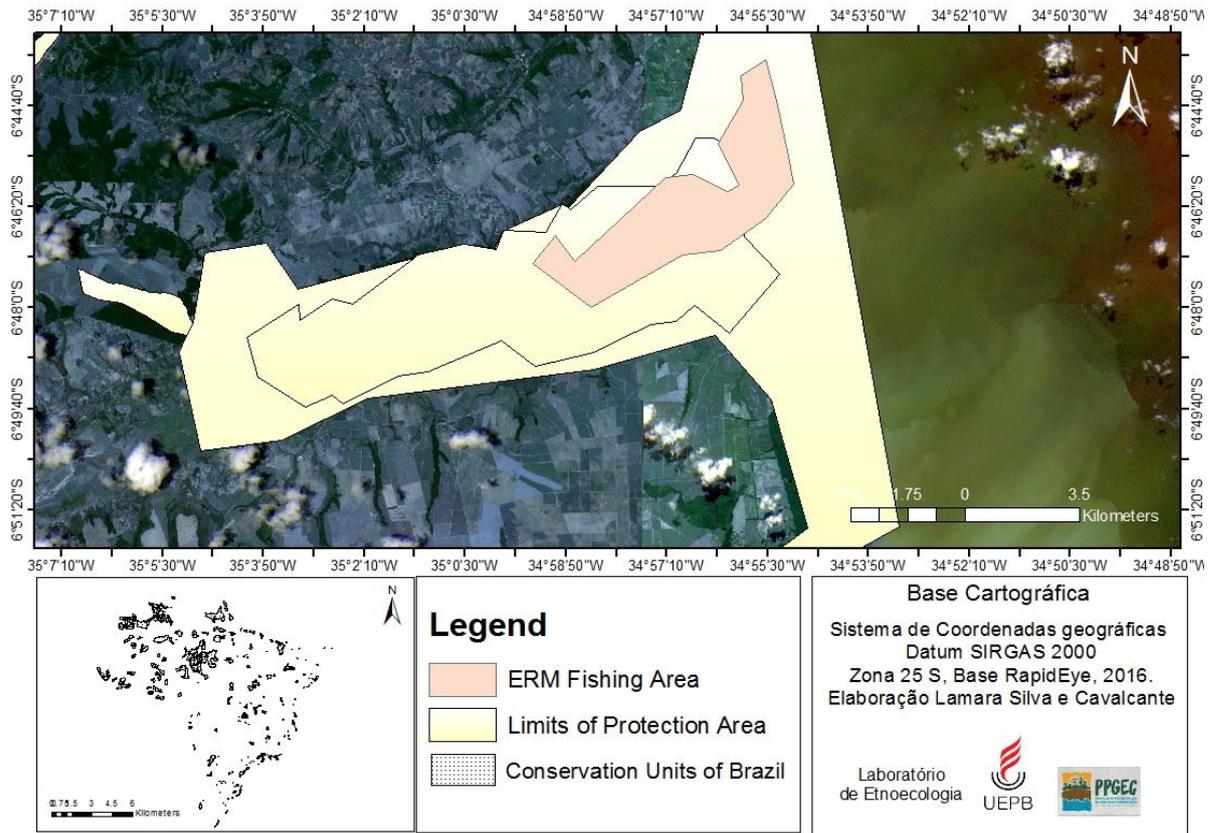


Figura 12. Mapa da área utilizada para atividades de pesca no ERM sobreposto ao delineamento dos limites da área de proteção Ambiental Apa da Barra do Rio Mamanguape, PB.

4. DISCUSSÃO

4.1. Recursos Pesqueiros

A atividade pesqueira no ERM possibilitou a construção de um conhecimento detalhado sobre as espécies que compõem a ictiofauna, carcinofauna e malacofauna estuarina. Neste sentido, os dados coletados mostraram que *A. flexuosa*, *M. curena*, *O. oglinum* e *U. cordatus* foram as que mais se destacaram, quanto ao valor de uso e o ISG. Esses dados corroboram alguns estudos realizados no ERM (NISHIDA *et al.*, 2006; NISHIDA *et al.*, 2004). Do ponto de vista da carcinofauna, o *U. cordatus*, *G. cruentata*, *Callinectes* sp foram consideradas de maior relevância cultural e econômica. Rocha *et al.* (2008) registraram 15 espécies de crustáceos coletadas na região, e também apontaram o *U. cordatus* (caranguejo-uçá), como a mais citada, seguido do *P. argus* (lagosta vermelha).

Os índices das espécies de peixes registrados foram menos representativos em número de relevância cultural. Embora, nove (9) espécies de peixes ter sido listadas na análise de Saliência (S), *M. curema*, e *O. oglinum* foram, em termos de índices, as mais importantes para pesca local no grupo dos peixes. O CEL sobre os peixes mostrou-se condizente ao observado na literatura científica, a *M. curema* e *O. oligum*, foram apontadas no estudo de ROSA *et al.*, (2002) e ROCHA *et al.*, (2008), como de grande importância cultural e econômica na região estudada. Rocha *et al.* (2008) registraram os peixes *Centropomus* sp *Mugil liza* e *Cynoscion* sp, assim como nosso estudo, e indicados com menores índices de uso local, tais resultados foram semelhantes aos observados neste presente estudo.

A captura de recursos pesqueiros é uma das atividades mais antigas exercidas pelas sociedades humanas, tendo uma importância não somente econômica, mas cultural e simbólica (DIEGUES, 2004). Nesse sentido, os pesquisadores Bernard (2000), Marques (2001) e Toledo (2001) avaliaram os aspectos culturais da pesca adotadas por pescadores no litoral do Rio de Janeiro e indicam que as primeiras povoações destas regiões mantinham-se quase exclusivamente da pesca. Isso demonstra a importância da cognição na organização dos comportamentos que intermedeiam as interações entre as populações humanas e os demais elementos dos ecossistemas que as incluem, visando a integração do CEL e das ciências marinhas para a identificação de habitats e espécies que necessitam ser manejadas (ASWANI e HAMILTON, 2004).

Dessa forma, os direitos de propriedade e de usos exclusivos de recursos naturais que as populações tradicionais detêm e que Odum (2001) chamou de territorialidade, podem ser coordenados por regras variadas, em termos de organização e prática entre indivíduos, grupos ou comunidades que utilizam recursos em comum possuem habilidades em organizá-los e manejá-los de forma efetiva. Esses fatores, incluindo a territorialidade, acabariam por regular o acesso aos mesmos (BEGOSSI, 1995; CORDELL, 2001; DIEGUES & ARRUDA, 2001; MARQUES, 2001).

4.2. SIG e Mapeamento

No ERM os Bancos de areia e manguezal têm seu uso voltado para a pesca artesanal e sustento econômico de diversos pescadores, os ambientes de pesca do ERM demonstram um potencial de uso para exploração de recursos pesqueiros (ALVES E NISHIDA, 2002; NISHIDA e NORDI, 2008; SANTOS *et al.*, 2015). Os recursos do ERM são explorados especialmente para autoconsumo familiar, todavia, as espécies que são atribuídas valor comercial são vendidas, existindo sobreposição de usos (NASCIMENTO, 2011).

A visualização espacial do CEL, nos mostra como os sítios de pesca são frequentados e torna alguns detalhes do comportamento da pesca mais evidentes para entender o padrão de busca por recursos. Além disso, reitera a capacidade do CEL de gerar conjuntos de dados que identifiquem os habitats de espécies ali exploradas. As Camboas são áreas mais utilizadas no ERM e são consideradas de grande relevância cultural para os pescadores da região (OLIVEIRA, 2009). O mangue, enquanto unidade de paisagem apresenta-se como uma das mais relatadas na literatura sobre comunidades pesqueiras do Nordeste (CORDELL, 1974; MARQUES, 1991; COSTA NETO, 1998; NISHIDA *et al.*, 2006; SOUTO, 2010).

A identificação e caracterização os pescadores (as) do ERM sobre os habitats marinhos e espécies pesqueiras, correspondem aos ambientes onde se encontram espécies de maior relevância cultural local e que tenha sido atribuído um valor econômico (Rocha *et al.*, 2008). A pesca de *A. flexuosa* é constituída por uma prática intensa e com diversas áreas de captura no estuário. Estas áreas são utilizadas durante todos os meses do ano, e a espécie vem sendo extensivamente explorada por famílias de pescadores locais há décadas, se constituindo como um importante recurso pesqueiro local (BEZERRA *et al.*, 2012; RONNBACK, 1999).

Com base no modelo de CEL que os pescadores possuem do ambiente, que inclui tanto aspectos da biologia e ecologia da fauna explorada, é que seu comportamento de captura de recursos se aperfeiçoa. O uso da natureza é baseado em uma complexa inter-relação entre as crenças, os conhecimentos e as práticas, fazendo alusão aos sistemas de percepção, cognição dos ambientes naturais (NAZAREA, 1999; HANAZAKI e BEGOSSI, 2006).

O CEL tem sido utilizado para representar a dimensão espacial de características geográficas importantes sobre a paisagem e entender as inter-relações entre as sociedades os pescadores do ERM utilizam o termo “pontos de pesca” para designarem os locais considerados bons para pescar. Tais locais são considerados importantes para o acesso ao recurso pesqueiro, os quais são identificados por meio de alguma característica natural do lugar, como uma pedra, uma árvore, uma espécie etc. O termo “ponto de pesca” aparece em outros estudos com populações pesqueiras, nos trabalhos de Saldanha (2005) e Silva (2007).

De acordo com Begossi (2004), os pescadores artesanais, tanto de água doce como marinhos, não procuram as espécies-alvo ao acaso, mas buscam em locais específicos nos ambientes aquáticos. Esse tipo de padrão de pesca humana foi verificado no nosso estudo através da correlação de Pearson, a qual mostrou uma relação positiva entre estes fatores distância dos sítios de pesca, demonstrando que a escolha do ambiente pode estar associada à frequência de uso dos pescadores em determinados sítios. Pode-se considerar que o conhecimento sobre o habitat das espécies resulta em eficiência operacional das técnicas de pesca, uma vez que permitem que os pescadores não desperdicem tempo e energia na busca de recursos situados em locais inadequados (MARQUES, 1991).

Este é um dos exemplos que fortalecem a premissa de Souto (2010), de que as ecozonas não apresentam separações bruscas entre si, podendo haver sobreposição, áreas de transição ou mesmo estarem inseridas umas nas outras. Por meio do CEL dos pescadores é possível conhecer dentro de uma determinada área, como o ecossistema tem sido usado e quais áreas são tradicionalmente significativas para a pesca local (CALDASSO *et. al.*, 2008).

O CEL é valioso neste contexto, especialmente em regiões como o ERM, onde há pouco conhecimento registrado sobre os ambientes de pesca, mesmo já existindo uma base de dados para correlação de conhecimento biológico e uso das espécies na região. Este tipo de abordagem pode ajudar em planos de gestão de áreas que estão sensíveis aos efeitos de

exploração humana (BEGOSSI, 2004; ROCHA *et al.*, 2008; ROCHA *et al.*, 2012; NASCIMENTO *et al.*, 2016).

O reconhecimento das comunidades tradicionais em ações de conservação da biodiversidade vem sendo incentivada através da realização de estudos que integram homem e ambiente, além disso, adotam ferramentas espaciais de análise de dados como critério essencial para o estabelecimento de áreas de proteção unidades de conservação (FRIEDLANDER *et al.*, 2003; HALPERN, 2003; ROBERTS e HAWKINS, 2000; ROBERTS *et al.*, 2003a).

5. CONCLUSÕES

- Conclui-se que o Valor de Uso e o Índice de Saliência Cognitiva se mostraram ferramentas importantes, as quais registraram o domínio cognitivo dos pescadores, apontando as espécies e os sítios de pesca “mais salientes” no estuário do rio Mamanguape.
- A integração do Conhecimento Ecológico Local com o SIG permitiu visualizar os padrões de distribuição espacial da pesca, as quais indicam que existem pontos específicos para capturar os recursos disponíveis no ambiente.
- Os pescadores artesanais do ERM estabelecem relações com o ambiente ao redor de grande relevância cultural que podem ser identificados e valorados por meio de uma análise exploratória.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, R. R. N.; NISHIDA, A. K. A ecdise do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Crustacea, Decapoda, Brachyura) na visão dos caranguejeiros. *Interciencia*, v. 27, n. 3, p. 110-117. 2002.
- ALVES, A.G.C.; SOUTO, F.J.B.; PERONI, N. *Etnoecologia em perspectiva: natureza, cultura e conservação*. Recife: NUPEEA, 2010.
- ALVES, R. R. N. & ROSA, I.L. 2006. From cnidarians to mammals: The use of animals as remedies in fishing communities in NE Brazil. *Journal of Ethnopharmacology* v.107, p. 259–276
- ASWANI, S. & R. HAMILTON. 2004. Integrating indigenous ecological knowledge and customary sea tenure with marine and social science for conservation of bumphead parrotfish (*Bolbometopon muricatum*) in the Roviana Lagoon, Solomon Islands. *Environmental Conservation*, 31: 1-15.
- BARROS, F.B. 2012 Etnoecologia da pesca na reserva extrativista Riozinho do Anfrísio-Terra do meio, Amazônia, Brasil. *Amazônica-Revista de Antropologia*, 4(2): 286-312.
- BASTIAN, O., K. GRUNEWALD, and A.V. KHOROSHEV. 2015. The significance of geosystem and landscape concepts for the assessment of ecosystem services—Exemplified in a case study in Russia. *Landscape Ecology*. doi:10.1007/s10980-015-0200-x.
- BEGOSSI, A. 1995. Fishing spots and sea tenure: incipient forms of local management in Atlantic Forest coastal communities. *Hum. Ecol.* 23:387-405.
<http://dx.doi.org/10.1007/BF01190138>.
- BEGOSSI, A. 2001 Mapping Spots: Fishing Areas or Territories among Islanders of the Atlantic Forest (Brazil). *Regional Environmental Change* 2:1-12.
- BEGOSSI, A. 2004. Áreas, pontos de pesca, pesqueiros e territórios na pesca artesanal. In: BEGOSSI, A. *Ecologia de pescadores da Mata Atlântica e da Amazônia*. São Paulo, Ed. Hucitec. p.163-181.
- BEGOSSI, A. *Ecologia Humana*. In: BEGOSSI, A. (org.) *Ecologia de Pescadores da Mata Atlântica e da Amazônia*. São Paulo, Fapesp/Hucitec, 2004. 332p.
- BENJAMIN, Antonio Herman. “Função Ambiental.” In: *Dano Ambiental: prevenção, reparação e repressão*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1993.
- BERNARD, H.R. 2002. *Research methods in anthropology: qualitative and quantitative approaches*. Altamira Press, Lanham.
- BERKES, F. 1985. Fishermen and “The Tragedy of the Commons”. *Environ. Conser.* 12(3):199-206. <http://dx.doi.org/10.1017/S0376892900015939>.
- BERKES F, TURNER NJ. Knowledge, learning and the evolution of conservation practice for social–ecological system resilience. *Human Ecology*. 2006; 34:479–494.

- BERKES, F.; COLDING, J.; FOLKE, C. Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptive management. *Ecological Applications*, v.10, n. 5, p. 1251-1262, 2000.
- BEZERRA DMM, NASCIMENTO DM, FERREIRA EN, ROCHA PD, MOURÃO JS. Influence of tides and winds on fishing techniques and strategies in the Mamanguape River Estuary, Paraíba State, NE Brazil. *An Acad Bras Cienc*. 2012;84:775–88.
- BLANDTT LS, GLASER M. 1999. O homem e o recurso caranguejo: Ligações e dependências econômicas e culturais. In: 5th International Conference of the MADAM Project, Belém/ PA, Brazil. Abstracts, pp. 15-16.
- BRITO, D. M. C. Conflitos em unidades de conservação. *PRACS– Revista de Humanidades do Curso de Ciências Sociais*. Macapá, n.1, p.1-12, 2008.
- BUARQUE, S.C. Construindo um desenvolvimento local sustentável. Rio de Janeiro. Garamond, 2002.
- BURKE, B.E. 2001. Hardin revisited: a critical look at perception and the logic of the commons. *Hum. Ecol*. 29(4):449-476. <http://dx.doi.org/10.1023/A:1013145905257>.
- CALADO, J. F. (2010). Pesca Artesanal em Maracajaú – RN, Brasil: uma abordagem Etonoecológica. Dissertação. João Pessoa: UFPB/PRODEMA, 101.
- CALAMIA, M. 1999. A methodology for incorporating traditional ecological knowledge with geographic information systems for marine resource management in the Pacific. *SPC Traditional Marine Resource Management and Knowledge Information Bulletin* 10:13.
- CALDASSO, L. P.; COSTA, A.A; ABDALLAH, P.R.; TAGLIANI, P.R.A. A análise benefício-custo: uma contribuição à pesca artesanal do extremo sul do Brasil- Rio Grande do Sul, RS. *Cadma*, Rio de Janeiro, 2008.
- CABRAL, E. S.; LEITE FILHO, E. M.; ARAÚJO, R. B.; FARIAS, M. S. S.; ARAÚJO, A. F. 2009. Diagnóstico da biodiversidade e implementação de gestão sustentável na APA da Barra do Rio Mamanguape (PB). Centro Científico Conhecer -ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, Goiânia, vol.5, n.8, 2009.
- CARVALHO, R. A.; TEJERINA – GARRO, F. L. Relationships between taxonomic and functional components of diversity: implications for conservation of tropical freshwater fishes. *Freshwater Biology*, v. 60. n. 9. p. 1854 – 1862, 2015.
- CASTRO, F. Níveis de Decisão e o manejo de Recursos Pesqueiros. In: BEGOSSI, A. (org.) *Ecologia de Pescadores da Mata Atlântica e da Amazônia*. São Paulo, Fapesp/Hucitec, 2004. 332p.
- CLOSE, C.H.; HALL, G.Brent. A GIS-based protocol for the collection and use of local knowledge in fisheries management planning. *Journal of Environmental Management*, v. 78, n. 4, p. 341-352, 2006.

CORDELL, J. 2001. Marginalidade social e apropriação territorial marítima na Bahia. In *Espaços e recursos naturais de uso comum* (A.C.S. Diegues & A.C.C. Moreira, orgs.). NUPAUB-USP, São Paulo, p. 139-160.

CORDELL, J. & MACKEAN, M.A. 1986. Sea tenure in Bahia, Brazil. In *Conference on Common Property Resource Management*. National Academy Press, Washington, p. 85-112.

DIEGUES, Antonio Carlos Sant'ana; DIEGUES, A. C. S. . *Etnoconservação - Novos Rumos para a Conservação da Natureza*. 1. ed. São Paulo: Nupaub e HUCITEC, 2000. v. 1. 290p.

DIEGUES, A.C.; ARRUDA, R.S.V. *Saberes Tradicionais e Biodiversidade no Brasil*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente: São Paulo, USP, (Biodiversidade, 4), 2001, 176p.

DIEGUES, A. C. A mudança como modelo cultural: O caso da cultura caiçara e a urbanização. In: DIEGUES, A. C. (Org.). *Enciclopédia Caiçara: O olhar do pesquisador*. Vol. I. São Paulo: HUCITEC- NUPAUB-CEC/USP, 2004, 382p.

ENGEN, Sigrid; RUNGE, Claire; BROWN, Greg; FAUCHALD, Per; NILSEN, Lennart; HAUSNER, Vera. Assessing local acceptance of protected area management using public participation GIS (PPGIS). *Journal for Nature Conservation*, 2017 (In Press).

FENNY, D., BERKES, F., MCCAY, B.J. & ACHENSON, J.M. 2001. A tragédia dos comuns: vinte e dois anos depois. In *Espaços naturais de uso comum* (A.C.S. Diegues & A.C.C. Moreira, orgs.). NUPAUB-USP, São Paulo, p.139-160.

FERNANDES-PINTO, E.; MARQUES, J. G. Conhecimento etnoecológico de pescadores artesanais de Guaraqueçaba (PR). In: DIEGUES, A. C. (Org.). *Enciclopédia Caiçara: O olhar do pesquisador*. Vol. I. São Paulo: HUCITEC- NUPAUB-CEC/USP, 2004, 382 p.

FRIEDLANDER, A.; SLADEK-NOWLIS, J.; SANCHEZ, J. A.; APPELDOORN, R.; USSEGLIO, P.; MCCORMICK, C.; BEJARANO, S. & MITCHELL-CHUI, A. 2003. Designing effective marine protected areas in Seaflower Biosphere Reserve, Colômbia, base on biological and sociological information. *Conservation Biology* 17(6): 1769-1784.

FUNAI. 2011. *Diagnóstico Etnoambiental das Terras Indígenas Potiguaras*.

FRANKLIN-JÚNIOR W. (2000) *Macrofauna Bentônica da Região entremarés de bancos areno- lamosos em um estuário Tropical: Rio Mamanguape, Paraíba, Brasil*. Dissertation, Universidade Federal da Paraíba.

FREITAS, Débora M. De; TAGLIANI, Paulo Roberto A. The use of GIS for the integration of traditional and scientific knowledge in supporting artisanal fisheries management in southern Brazil. *Journal of Environmental Management*, v. 90, n. 6, p. 2071-2080, 2009.

GRAGSON, T.L.; BLOUNT, B.G. Introduction. In: GRAGSON, T.L.; BLOUNT, B.G. *Ethnoecology: knowledge, resources and rights*. Athens: The University of Georgia Press, 1999, p. vii – xviii.

- GRANDO, G. B. Redes formais e informais por um diálogo interno mais eficaz. In: MARCHIORI, M. (Org.). *Faces da cultura e da comunicação organizacional*. São Caetano do Sul: Difusão, 2006.
- GIMPEL, Antje et al. A GIS-based tool for an integrated assessment of spatial planning trade-offs with aquaculture. *Science of The Total Environment*, 2018 (In Press).
- HARDIN, G. 1968. The tragedy of the commons. *Science* 162:1243-1248. <http://dx.doi.org/10.1126/science.162.3859.1243>.
- HALPERN, B. (2003). The impact of marine reserves: do reserves work and does size matter? *Ecological Applications* 13 Supplement, S117-S137.
- HANSSON, L. Dispersal and connectivity in metapopulations. *Biological Journal of the Linn. Soc.*, v. 42, p. 89-103, 1995.
- HANAZAKI, N. & BEGOSSI, A. 2006. Catfish and mullets: the food preferences and taboos of caiçaras (Southern Atlantic Forest Coast Brazil). *Interciencia* (Caracas, 31, 123-129).
- HAY-EDIE, T. & HALVERSSO, E. *Acciones Comunitarias para la Conservación de la Biodiversidad: Creación de Vinculos entre la Conservación de la Biodiversidad y el Desarrollo de Mejores Medios de Sustento*. FMAM-PNUD, 2006.
- ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. 2014. Plano de Manejo da Apa da Barra do Rio Mamanguape. Brasília. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/apa-da-barra-do-rio-mamanguape>.
- JOHANNES, R. E., FREEMAN, M. M. R. e HAMILTON, R. J. (2000) Ignore fishers' knowledge and miss the boat. *Fish and Fisheries*, 1: 257-271.
- LEONEL R.M.V, LOPESO S.G.B.C, AVERSARI M. (2002) Distribution of wood-boring bivalves in the Mamanguape River estuary, Paraíba, Brazil. *J Mar Biol Assoc U K* 82:1039–1040.
- MACHADO, A.B.M.; DRUMMOND, G.M. & PAGLIA, A.P. 2008. Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. 1.ed. - Brasília, DF: MMA; Fundação Biodiversitas. 2v., 1420 p.
- MACHADO, Paulo Affonso Leme. *Estudos de Direito Ambiental*. São Paulo: Malheiros, 1994.
- MALDONADO, S.C. 2000. A caminho das pedras: percepção e utilização do espaço na pesca simples, in Diegues, A imagem das águas, Hucitec/Nupaub, São Paulo.
- MARQUES, J. G. W. 1991. Aspectos ecológicos na etnoictiologia dos pescadores do Complexo Estuarino-lagunar Mundaú-Manguaba, Alagoas. Tese de doutorado. Universidade Estadual de Campinas, São Paulo. 291p.
- MARQUES, J.G.W. 1995. Pescando pescadores: etnoecologia abrangente no baixo São Francisco. NUPAUB/USP, São Paulo.

Marques, J. G. W. 2001. Pescando pescadores: Ciência e etnociência numa perspectiva ecológica. São Paulo: NUPAUB/USP.

MARQUES, J.G.W. O olhar (des)multiplicado. O papel do interdisciplinar e do qualitativo na pesquisa etnobiológica e etnoecológica. In: AMOROZO, M.c.m.; MING, L. C.; SILVA, S.m.p. (Comp.). Metodos de Coleta e Análise em Etnobiologia, Etnoecologia e Disciplinas Correlatas. Rio Claro, Sp: Cacb/unesp - Cnpq, 2002. p. 31-45.

MOURA FBP, MARQUES JGW: Conhecimento de pescadores tradicionais sobre a dinâmica espaço-temporal de recursos naturais na Chapada Diamantina, Bahia. *Biota Neotropica*. 2007, 7: 119-126. 10.1590/S1676-06032007000300014.

MOURÃO, J.S. & NORDI, N. 2003. Etnoictiologia de pescadores artesanais do estuário do Rio Mamanguape, Paraíba-Brasil. *Boletim do Instituto de Pesca*, v.29, n.1, p. 9-17.

NASCIMENTO, D.; MOURÃO, J.S. & ALVES, R. R. N. 2011. A substituição das técnicas tradicionais de captura do carangueijo-uçá (*Ucides cordatus*) pela técnica “redinha” no estuário do Rio Mamanguape, Paraíba. *Sitienbus serie ciências biológicas*, v.11, n.2, p.113-119.

NASCIMENTO, D. M. et al. An examination of the techniques used to capture mangrove crabs, *Ucides cordatus*, in the Mamanguape River estuary, northeastern Brazil, with implications for management. *Ocean & Coastal Management*, v.130, p.50-57, 2016.

NAZAREA, V.D. 1999. *Ethnoecology*. Tucson, University of Arizona.

NISHIDA, A. K. (2000) Catadores de moluscos no litoral paraibano. Estratégias de subsistência de percepção da natureza. Tese, UFSCar. 143 pp.

NISHIDA, A. K.; NORDI, N. & ALVES, R. N. 2004. Abordagem etnoecológica da Coleta de moluscos no litoral Paraibano. *Recife: Tropical Oceanography*, v.32, n.1, p.53-68.

NISHIDA, A. K.; NORDI, N. & ALVES, R. N. 2006. The lunar-tide cycle viewed by crustacean and mollusc gatherers in the state of Paraíba, Northeast Brazil and their influence in collection attitudes. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, v.2, n.1, p.1-12

OLIVEIRA, O. M. B. A. O Processo de Industrialização do setor Pesqueiro e a Desestruturação da Pesca Artesanal no Brasil a partir do Código de Pesca de 1967. *Sequência (UFSC)*, v. 65, p. 329-357, 2012.

PALUDO, D., & KLONOWSKI, V. S. (1999). Barra de Mamanguape – PB: Estudo do impacto do uso de madeira de manguezal pela população extrativista e da possibilidade de reflorestamento e manejo dos recursos madeireiros. São Paulo-SP: Instituto Florestal p 24-27; 36-39.

PASA, M. C. Um olhar etnobotânico sobre as comunidades do Bamba. Cuiabá: Entrelinhas/EDUFMT, 2007. p. 1-143.

- PIRES & ADVOGADOS. 2004. EIA do Projeto de Carcinicultura da Destilaria Jacuípe S/A. Rio Tinto - PB.
- POSEY, D.A. 1987a. Introdução “Etnobiologia: teoria e prática”. In: B. Ribeiro (org.), *Suma Etnobiológica Brasileira*. Vol. 1 (Etnobiologia). Editora Vozes, Petrópolis, p. 15–25.
- PRIMACK, Richard; RODRIGUES, Efraim. *Biologia da Conservação*. Londrina: E. Rodrigues, 2001.
- PRINGENT, M. FONTENELLE G, ROCHET, MJ, TRENKEL, VM. 2008. Using cognitive maps to investigate fishers’ ecosystem objectives and knowledge. *Ocean Coast. Manage.* **51**(6): 450-462.
- RAMALHO, Cristiano Wellington. 'Ah, esse povo do mar!': um estudo sobre trabalho e pertencimento na pesca artesanal pernambucana. – São Paulo: CERES (Centro de Estudos Rurais do IFCH – UNICAMP), 2006.
- ROBERTS, C.M. & HAWKINS, J.P. 2000. Fully-protected marine reserves: a guide. Washington, DC University of York, UK: WWF Endangered Seas Campaign.
- ROBERTS, C. M. (and 13 others) 2003a Ecological criteria for evaluating candidate sites for marine reserves. *Ecol. Appl.* **13**, S199–S214.
- ROSA, R. S.; GROTH, F. & GOMES, F. G. 2002. Peixes de água doce da Área de Proteção Ambiental Barra do Rio Mamanguape/PB. Resumos, XXIV Congresso Brasileiro de Zoologia, Itajaí, p. 363.
- ROSA, R.S.& SASSI, R. 2002. Estudo da biodiversidade da Área de Proteção Ambiental barra do Rio Mamanguape. João Pessoa: PRODEMA –Universidade Federal da Paraíba. Relatório Técnico Final. CNPq. 371p.
- RONNBACK, P. 1999. The ecological basis for economic value of seafood production supported by mangrove ecosystems. *Ecological Economics* **29**: 235-252.
- ROCHA, M.S.P. et al. 2008. O uso dos recursos pesqueiros no estuário do rio Mamanguape, estado da Paraíba, Brasil. *Interciencia*, v. 33, n.12.
- ROCHA MS, SANTIAGO IM, CORTEZ CS, TRINDADE PM, MOURÃO JS (2012) Use of Fishing Resources by Women in the Mamanguape River Estuary, Paraíba state, Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*.
- RODRIGUES, M.L.; MALHEIROS, T.F.; FERNANDES, V.; DARÓS, T.D. A percepção ambiental como instrumento de apoio na gestão e na formulação de políticas públicas ambientais. *Saúde e sociedade*, v. 21, supl. 3, p.96-110, 2012.
- SALDANHA, I. R. R. 2005. Espaços, recursos e conhecimento tradicional dos pescadores de manjuba (*Anchoiella lepidentostole*) em Iguape/SP. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.
- SANTOS-FITA, D.; COSTA-NETO, E. M. As interações entre os seres humanos e os animais: a contribuição da etnozootologia. *Biotemas*, v. 20, n. 4, p. 99 – 110, 2007.

SILVA, E. L. P. da; CONSERVA, M. de S.; OLIVEIRA, P. Socioecologia do processo de trabalho das pescadoras artesanais do estuário do rio Paraíba, Nordeste, Brasil. *Ecologi@*, Lisboa, n. 3, p. 47-61, 2011.

SILVA, A. L. 2007. Comida de gente: Preferências e tabus alimentares entre os ribeirinhos do médio rio Negro (Amazonas, Brasil). *Revista de Antropologia da USP* 50(1): 125-179.

SILVA, G. R.; ROSA, R. S.; RAMOS, R. T. C. Diversidade de peixes recifais. In: Estudo da Biodiversidade da Área de Proteção Ambiental da Barra do Rio Mamanguape. João Pessoa: DSE/DGEOC/PPGCB/PRODEMA/UFPB. 2002. 371pp.

SOUTO, F.J.B. 2010. Tudo tem seu lugar: uma abordagem etnoecológica das ecozonas em uma comunidade pesqueira no litoral da Bahia. In: A.G.C. Alves, F.J.B.Souto & N. Peroni (orgs), *Etnoecologia em Perspectiva: natureza, cultura e conservação*. NUPEEA, Recife, p. 143–161.

TEMOTEO, J.A.G.; CRISPIM, M. C.; BRANDÃO, J.M.F. Turismo e Sustentabilidade em Unidades de Conservação: Um Estudo sobre as alternativas de emprego e renda na Área de Preservação Ambiental da Barra do Rio Mamanguape-PB. *Anais: XI Seminário da Associação Nacional Pesquisa e Pós-Graduação em Turismo – ANPTUR*, 2014.

TOLEDO, V. M. 2001. Biodiversity and indigenous peoples, in *Encyclopedia of Biodiversity*. Editado por S. A. Levin, pp. 330-340. San Diego: Academic Press.

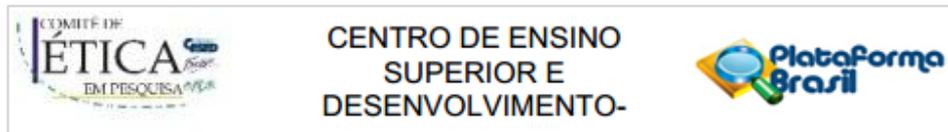
TOLEDO, V. M.; BARRERA-BASSOLS, N. A etnoecologia: uma ciência pós-normal que estuda as sabedorias tradicionais. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, n. 20, p. 31-45, jul./dez. 2009. Editora UFPR.

TURNER, Matthew D. 2003. Methodological Reflections on the Use of Remote Sensing and Geographical Information Systems in Human Ecological Research. *Human Ecology* 31:255-279.

URBAN, D.L.; O'NEILL R.V.; SHURGAT, H.H. Landscape Ecology: a hierarchical perspective can help scientists understand spatial patterns. *BioScience*, v. 37, n. 2, p 119-127. 1987.

VASCONCELOS, M. e DIEGUES; A.C.S.A; SALES, R.R. 2007 Limites e possibilidades na gestão da pesca artesanal costeira. In: COSTA, A.L. (Org.) *Nas Redes da Pesca Artesanal*. Brasília, IBAMA – MMA. p.15-83.

ANEXO I Autorização do Comitê de Ética em Pesquisa CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Mapeamento do Recursos Pesqueiros: um enfoque etnoecológico.

Pesquisador: Lamara Silva e Cavalcante

Área Temática: Estudos com populações indígenas;

Versão: 3

CAAE: 03293218.0.0000.5175

Instituição Proponente: Universidade Estadual da Paraíba - UEPB

Patrocinador Principal: Universidade Estadual da Paraíba - UEPB

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.127.382

Apresentação do Projeto:

O uso dos recursos pesqueiros marinhos, sempre foi um importante meio de produção no litoral brasileiro e possui grande relevância para a manutenção cultural, ecológica e econômica das populações tradicionais, além de desempenhar um papel fundamental na alimentação. Dessa maneira, o envolvimento das comunidades de pescadores na gestão dos recursos pesqueiros, por meio do conhecimento ecológico local (CEL) e cultural é indispensável para promover o desenvolvimento sustentável dos recursos pesqueiros.

Nesse sentido, o uso do CEL em combinação com o Sistema de Informação Geográfica (SIG) é uma estratégia econômica de obter dados essenciais que demonstre a posse marítima habitual dos pescadores. Nessa perspectiva, o Mapeamento Participativo é considerado uma das principais ferramentas que auxiliam no planejamento de áreas protegidas, a exemplo das Áreas de Proteção Ambiental (APAs). Diante disso, este trabalho tem como objetivo geral, mapear os recursos pesqueiros, integrando o conhecimento ecológico local dos pescadores, em um banco de dados do sistema de informações geográficas (SIG), definindo as áreas que são utilizadas para pesca de peixes, caranguejos e moluscos, e descrever as características ecológicas dos sítios de pesca no estuário do Rio Mamanguape (ERM). Para isso serão feitas entrevistas semiestruturadas com os moradores das comunidades de Barra de Mamanguape e Tramataia, localizadas no município de Rio Tinto- PB, que tem como atividade principal a pesca. As respostas das entrevistas serão avaliadas por

Endereço: SENADOR ARGEMIRO DE FIGUEIREDO 1901
Bairro: ITARARE **CEP:** 58.411-020
UF: PB **Município:** CAMPINA GRANDE
Telefone: (83)2101-8857 **Fax:** (83)2101-8857 **E-mail:** cep@cesed.br

ANEXO II Sistema de Autorização e Informação da Biodiversidade (SISBio/ICMBio)



Ministério do Meio Ambiente - MMA
Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio
Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 62951-1	Data da Emissão: 30/04/2018 11:19	Data para Revalidação*: 30/05/2019
* De acordo com o art. 28 da IN 03/2014, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.		

Dados do titular

Nome: Iamara Silva e Cavalcante	CPF: 056.305.244-96
Título do Projeto: Mapeamento dos recursos pesqueiros: um enfoque etnoecológico	
Nome da Instituição: UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAIBA	CNPJ: 12.671.814/0001-37

Cronograma de atividades

#	Descrição da atividade	Início (mês/ano)	Fim (mês/ano)
1	Serão desenvolvidas entrevistas com os pescadores locais.	05/2018	05/2019

Observações e ressalvas

1	As atividades de campo exercidas por pessoa natural ou jurídica estrangeira, em todo o território nacional, que impliquem o deslocamento de recursos humanos e materiais, tendo por objeto coletar dados, materiais, espécimes biológicos e minerais, peças integrantes da cultura nativa e cultura popular, presente e passada, obtidos por meio de recursos e técnicas que se destinem ao estudo, à difusão ou à pesquisa, estão sujeitas a autorização do Ministério de Ciência e Tecnologia.
2	Esta autorização NÃO exige o pesquisador titular e os membros de sua equipe da necessidade de obter as anuências previstas em outros instrumentos legais, bem como do consentimento do responsável pela área, pública ou privada, onde será realizada a atividade, inclusive do órgão gestor de terra indígena (FUNAI), da unidade de conservação estadual, distrital ou municipal, ou do proprietário, arrendatário, posseiro ou morador de área dentro dos limites de unidade de conservação federal cujo processo de regularização fundiária encontra-se em curso.
3	Este documento somente poderá ser utilizado para os fins previstos na Instrução Normativa ICMBio nº 03/2014 ou na Instrução Normativa ICMBio nº 10/2016, no que especifica esta Autorização, não podendo ser utilizado para fins comerciais, industriais ou esportivos. O material biológico coletado deverá ser utilizado para atividades científicas ou didáticas no âmbito do ensino superior.
4	O titular de licença ou autorização e os membros de sua equipe deverão optar por métodos de coleta e instrumentos de captura direcionados, sempre que possível, ao grupo taxonômico de interesse, evitando a morte ou dano significativo a outros grupos; e empregar esforço de coleta ou captura que não comprometa a viabilidade de populações do grupo taxonômico de interesse em condição in situ.
5	O titular de autorização ou de licença permanente, assim como os membros de sua equipe, quando da violação da legislação vigente, ou quando da inadequação, omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição do ato, poderá, mediante decisão motivada, ter a autorização ou licença suspensa ou revogada pelo ICMBio, nos termos da legislação brasileira em vigor.
6	Este documento não dispensa o cumprimento da legislação que dispõe sobre acesso a componente do patrimônio genético existente no território nacional, na plataforma continental e na zona econômica exclusiva, ou ao conhecimento tradicional associado ao patrimônio genético, para fins de pesquisa científica, bioprospecção e desenvolvimento tecnológico. Veja maiores informações em www.mma.gov.br/icgen .
7	Em caso de pesquisa em UNIDADE DE CONSERVAÇÃO, o pesquisador titular desta autorização deverá contactar a administração da unidade a fim de CONFIRMAR AS DATAS das expedições, as condições para realização das coletas e de uso da infra-estrutura da unidade.

Locais onde as atividades de campo serão executadas

#	Município	UF	Descrição do local	Tipo
1		PB	ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DA BARRA DO RIO MAMANGUAPE	UC Federal

Este documento (Autorização para atividades com finalidade científica) foi expedido com base na Instrução Normativa nº 03/2014. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet (www.icmbio.gov.br/sisbio).

Código de autenticação: 57862841



Página 1/2

APÊNDICE A Questionário Sócio Ambiental

Nº da Pessoa entrevistada:

Data: ____/____/____

Comunidade: _____

Informações pessoais

1. Nome: _____

2. Apelido: _____

3. Idade (anos):

4. Naturalidade: _____

5. Estado civil: (1) casado (2) solteiro (3) divorciado (4) viúvo

6. Escolaridade: (1) Não sabe ler (2) Ensino primário incompleto

(3) Ensino primário completo (4) Ensino fundamental incompleto

(5) Ensino fundamental completo (6) Ensino médio incompleto

(7) Ensino médio completo (8) Outros: _____

12. Moram: (1) à beira do rio (2) em comunidade de pescadores (3) cidade

(4) outros: _____

Atividade de pesca:

13. Há quanto tempo pesca? _____

14. O que costuma pescar? (Qual recurso?)

Caranguejo: _____

Peixe: _____ Marisco: _____

15. Quais os tipos que mais captura?

16. Como estoca?

(1) Câmara Fria (2) Isopor com gelo (3) Seco (4) Não estoca (5) Outro: _____

Comercializa o produto? (1) Sim (2) Não

Se sim, de que forma? (1) Intermediário (2) Direto ao consumidor

(3) Feira na sede do município (4) Atacadista (5) Supermercado

Observações: _____

17. Qual frequência semanal de pesca?

18. Qual a cota de captura semanal? (Kg) _____

19. Localidades das áreas de pesca:

(1) Rios (2) Nascentes (3) Camboas (3) Bancos de areia (4) Área de manguezal

20. Nomes dos principais rios e/ou camboas que costuma pescar? Qual frequência? Qual período do ano? _____

21. Nomes do tipo de mangue que costuma pescar? Qual frequência? Qual período do ano?

22. Nomes do banco de areia que costuma pescar? Qual frequência? Qual período do ano?

Localidades	Meio de locomoção?	Características do solo	Características da Vegetação

23. Técnicas: Como captura?

Tempo gasto na locomoção?

(Diário) _____

Tempo gasto na pesca?

(Diário) _____

OBS: _____

Associativismo e cooperativismo:

24. Participa de alguma associação: (1) sim (2) não

Que tipo? (1) Cooperativa (2) Associação (3) Sindicato de trabalhadores (4) Comunidade (5) Outros.

25. O que o associativismo contribui para o seu trabalho?

(1) Rotina de trabalho (2) Logística e infraestrutura (3) Comercialização

(4) Ensino (5) Assistência técnica (6) Produtividade (7) Não contribui

(8) Outro: _____

26. Recebe alguma renda do governo por ocasião do defeso? (1) sim (2) não

27. Quanto?

28. Qual o período?

Valor	Período

29. Quanto ganha, em média por mês somente com pesca? E o período?

Média de ganho com pescaria (mês)	Período Seca/Chuva

30. As áreas se encontram poluídas? (1) sim (2) não (3) não sabe

31. Tipo de poluição: (1) lixo (2) agrotóxicos (3) esgoto (4) Outro: _____

32. Os rios e/ou córregos estão assoreados? (1) sim (2) não (3) não sabe

33. Os recursos (peixes, mariscos e caranguejo) estão mais escassos? (1) sim (2) não (3) não sabe

34. Quais estão mais escassos?
